



Apprendimento Ricerca Innovazione



WORKING PAPER N° 4/2015

I CASI DI "FALSI POSITIVI"
AL *CHEATING*:
UNA QUESTIONE APERTA
NELLE RILEVAZIONI INVALSI

a cura di Angela Martini

IPRASE - *Istituto provinciale per la ricerca e la sperimentazione educativa*

via Tartarotti 7, Palazzo Todeschi - 38068 Rovereto (TN) - C.F. 96023310228
tel. 0461 494500 - fax 0461 499266
iprase@iprase.tn.it, iprase@pec.provincia.tn.it - www.iprase.tn.it

Comitato tecnico-scientifico

Mario G. Dutto (Presidente)
Livia Ferrario
Antonio Schizzerotto
Michael Schratz
Laura Zoller

Direttore

Luciano Covi

© Editore Provincia autonoma di Trento - IPRASE

Prima pubblicazione maggio 2015

Realizzazione grafica:

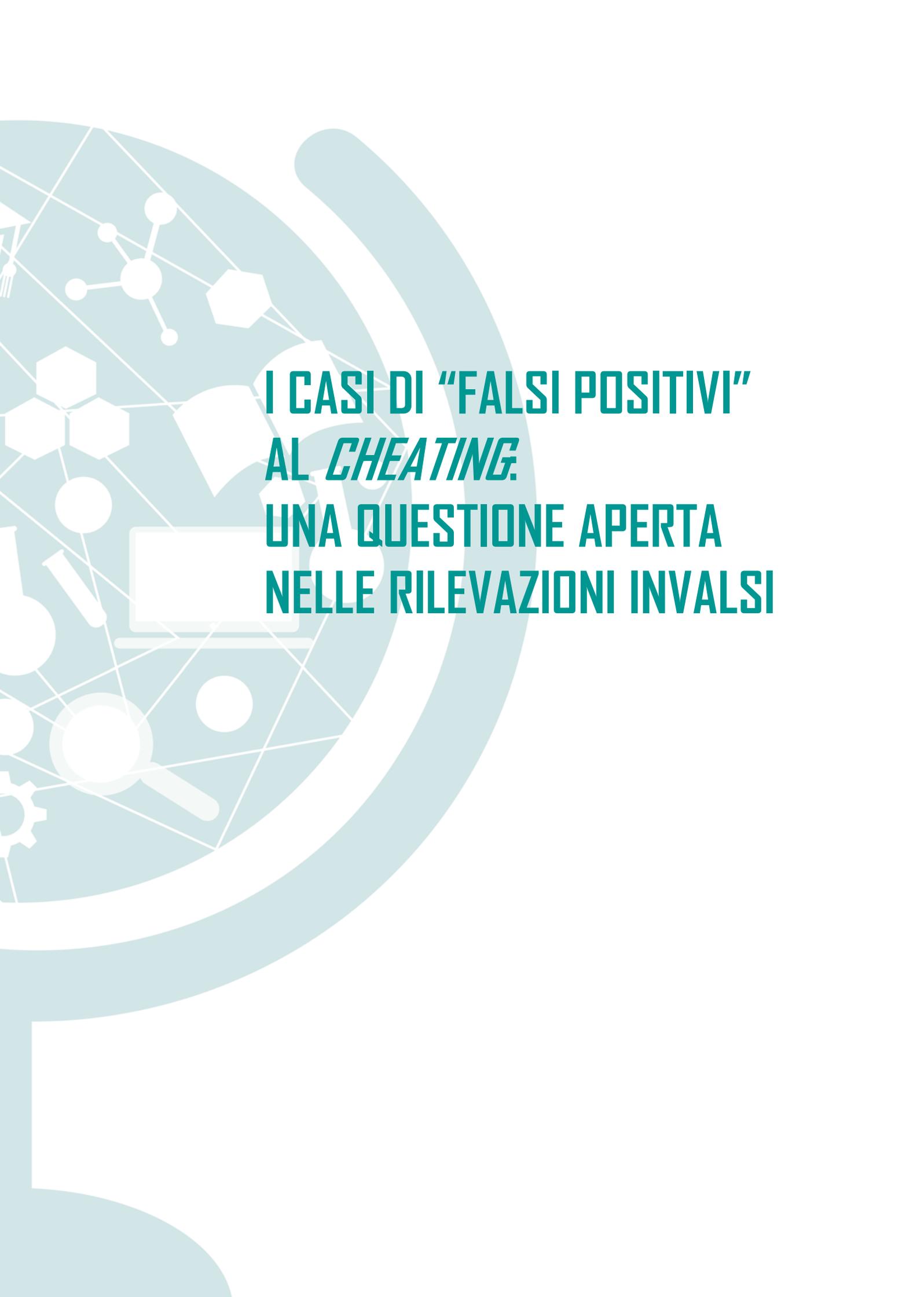
Osiride - Rovereto

a cura di:

Angela Martini

Il volume è disponibile all'indirizzo web. www.iprase.tn.it
alla voce *documentazione - catalogo e pubblicazioni*

Sistema integrato per la valutazione del sistema educativo trentino
(Programma Operativo FSE, OB. 2 2007 – 2013 Asse IV – ob. Spec. H - Codice progetto 2011_4H.20)
CUP C69J11000180001



**I CASI DI “FALSI POSITIVI”
AL *CHEATING*.
UNA QUESTIONE APERTA
NELLE RILEVAZIONI INVALSI**

Indice

1. Introduzione	pag.	7
2. Distinguere tra cheating ed eccellenza	»	9
3. I test IPRASE di italiano e matematica	»	10
3.1. Il test di italiano	»	10
3.2. Il test di matematica	»	11
3.3. Il formato delle domande e i fascicoli di prova	»	11
4. I risultati generali dei test IPRASE e il confronto con quelli delle prove INVALSI	»	12
4.1. Il confronto fra i risultati del test IPRASE e del test INVALSI di italiano	»	14
4.2. Il confronto fra i risultati del test IPRASE e del test INVALSI di matematica	»	16
5. I risultati delle classi nei test IPRASE e nei test INVALSI	»	18
5.1. I risultati in italiano	»	18
5.2. I risultati in matematica	»	20
5.3. La relazione tra i risultati nei test INVALSI e nei test IPRASE	»	22
6. I risultati nei test IPRASE delle classi trentine e non trentine	»	24
7. Conclusioni	»	26
Riferimenti bibliografici	»	29

1. Introduzione

Fin da quando le rilevazioni sui livelli di apprendimento in Italiano e in Matematica degli studenti italiani hanno assunto un carattere sistematico, uscendo dalla fase sperimentale, l'INVALSI applica ai risultati una procedura statistica per l'individuazione del *cheating* e corregge i dati dalle distorsioni da esso introdotte. Il termine *cheating* – che in inglese significa “imbrogliare” – designa quei casi in cui i risultati di un test riflettono non tanto il grado in cui i soggetti che vi sono sottoposti posseggono l'attributo che il test intende misurare ma piuttosto l'effetto del ricorso a mezzi direttamente o indirettamente truffaldini per alterare verso l'alto le misure (Bertoni, Brunello, Rocco, 2012). Dall'anno 2011-12 l'INVALSI restituisce alle scuole i risultati medi di ogni classe e della scuola nel suo insieme nelle prove di italiano e matematica corretti per il *cheating* insieme all'informazione sul coefficiente di correzione, espresso in percentuale, applicato ai punteggi. Nel 2012, inoltre, nel caso in cui, in una classe, il coefficiente di *cheating* avesse superato il 50%, il risultato della classe non è stato restituito (INVALSI, 2012).

Una indagine sull'entità del fenomeno in questione effettuata su tutti gli istituti della provincia di Trento relativamente alle prove 2011-12 ha fatto emergere che:

- 1) le classi che non avevano avuto restituiti i loro risultati in italiano o in matematica erano 78 su 2453, pari al 3,18% del totale, mentre molto più alta, il 40% circa, era invece la percentuale di classi che, pur restando al di sotto della soglia del 50% di *cheating*, si erano comunque viste abbassare il punteggio;
- 2) le classi cui non erano stati restituiti i dati erano in numero esiguo nella scuola primaria e secondaria di I grado, mentre erano più frequenti nella scuola secondaria di II grado, specie nei licei;
- 3) erano decisamente più numerose le classi cui non erano stati restituiti i risultati in italiano rispetto a quelle che non avevano avuto restituiti i risultati in matematica, anche se le prime tendevano per lo più a coincidere con le seconde.

Nel 2012-13 l'INVALSI ha adottato alcuni accorgimenti per ostacolare il *cheating*, facendo ruotare nei fascicoli di prova le alternative di risposta alle domande a scelta multipla e, limitatamente alla matematica, anche l'ordine delle domande relative ai quattro ambiti di contenuto testati¹. Inoltre, la metodolo-

¹ In questo modo si sono ottenute versioni diverse della stessa prova, rendendo più difficile agli studenti copiare o suggerire la risposta esatta.

gia statistica di stima del coefficiente di *cheating* è stata affinata rispetto a quella utilizzata l'anno prima (INVALSI, 2013; 2014). Grazie alle misure assunte, sul piano preventivo e metodologico, i casi di *cheating* appaiono esser diminuiti rispetto alla precedente rilevazione ma non scomparsi.

Prima di proseguire, è il caso di osservare che la letteratura di ricerca proveniente dai Paesi in cui sono stati adottati sistemi di *accountability* delle scuole documenta che l'introduzione di forme di valutazione esterna degli apprendimenti mediante prove standardizzate, come è avvenuto in Italia con le prove INVALSI, può incentivare negli insegnanti e negli studenti comportamenti tesi a migliorare i risultati dei test "barando al gioco", e cioè permettendo agli alunni di copiare o di comunicare tra loro durante lo svolgimento delle prove, suggerendo le risposte o modificandole all'atto della trasmissione all'Istituto di valutazione (Martini, 2006; 2008). La "pulizia" dei dati dalle distorsioni legate al *cheating* è dunque opportuna (anche se su questo punto è aperta la discussione tra i ricercatori) per evitare che le scuole possano accampare alti risultati nelle prove, non dovuti però alla loro efficacia didattica ma bensì a comportamenti non corretti da parte di alunni e insegnanti.

Tuttavia, va anche detto che, per quanto raffinato sia il metodo di stima del *cheating* adottato, esso, come ogni procedura statistica, è soggetto a un margine ineliminabile di errore (Bliss, 2012) ed è dunque destinato a produrre "falsi negativi" (cioè classi in cui la frode è avvenuta ma che non vengono identificate come tali) e "falsi positivi" (cioè classi individuate come sospette di comportamenti scorretti e dove invece tali comportamenti non ci sono stati). Soprattutto questi ultimi – anche se di fatto sono solo una piccola frazione del totale delle classi testate – rappresentano un problema che non può essere trascurato, in quanto la procedura di correzione dei punteggi cui l'INVALSI sottopone le prove in funzione del coefficiente stimato di *cheating*, porta ad abbassare in misura notevole i risultati di classi di null'altro colpevoli se non di essere composte da alunni con prestazioni brillanti e tali da non poter essere convenientemente valutate da strumenti di misura calibrati sull'intera popolazione italiana di studenti dei livelli scolari interessati dalle rilevazioni; questa considerazione assume un particolare rilievo per quanto riguarda la seconda classe della secondaria superiore, dove gli stessi test vengono proposti agli studenti senza distinzione alcuna fra licei, istituti tecnici e istituti professionali. Un fenomeno ben noto in psicologia sperimentale è quello che, con terminologia tecnica, si definisce "effetto-soffitto" (*ceiling-effect*), espressione che ha due distinti significati, riferendosi da una parte al livello al quale una variabile indipendente non ha più alcun effetto su una variabile dipendente, e dall'altra al livello al quale la varianza di una variabile indipendente non può più essere misurata o stimata (Lijuan Wang *et al.*, 2008). In particolare, nell'ambito dei test di efficienza, è con l'effetto-soffitto nella seconda accezione che ci si trova a volte ad aver a che fare. Un effetto-soffitto si verifica infatti quando un test di attitudine o di apprendimento, costruito per una data popolazione, viene applicato a gruppi di soggetti con livelli di capacità o conoscenza molto elevati. In questo caso, i soggetti esaminati raggiungono in grande maggioranza un alto punteggio, e ciò semplicemente perché il test non comprende domande abbastanza difficili per discriminare nell'estremità superiore della curva di distribuzione dell'attributo che il test intende misurare.

Per tornare al nostro caso, una classe composta da studenti con elevati livelli di abilità in italiano o in matematica può ottenere nei test INVALSI risultati che

la identificano come una classe dove si sono verificati comportamenti anomali non perché ciò sia realmente accaduto ma semplicemente perché il test è inadeguato rispetto al livello di capacità degli alunni e non riesce a distinguere fra di essi, producendo così quegli esiti (media alta, scarsa variabilità, ecc.) che i metodi correnti identificano come indicatori di *cheating*. In altri termini, la classe diviene un probabile “falso positivo” a causa dell’effetto-soffitto generato dall’incapacità del test di discriminare ai più alti livelli dell’abilità valutata.

2. Distinguere tra *cheating* ed eccellenza

L’IPRASE ha nel 2012-13 messo a punto un progetto di ricerca per individuare i casi di probabili falsi positivi tra le seconde classi della scuola superiore del Trentino, ricerca di cui si riferiscono in questo lavoro gli esiti. Il primo passo nello sviluppo del progetto è consistito nell’acquisizione dei risultati delle prove INVALSI di italiano e matematica del 2012-13 e dei coefficienti stimati di *cheating* di ogni classe della Provincia. Come già nel 2011-12 sono risultate assai più numerose le classi con alti coefficienti di *cheating* in italiano che non in matematica, cosa presumibilmente dovuta al fatto che, come si evince dai risultati medi a livello nazionale e provinciale, il test di italiano è risultato più facile del test di matematica². Tra le classi con coefficienti di *cheating* in italiano nel 2012-13 pari o superiori al 30% sono state selezionate, per partecipare al progetto, 14 classi, tutte appartenenti ai licei della Provincia, dove non a caso i casi di *cheating*, vero o presunto, erano in maggioranza. In matematica solo quattro classi avevano un coefficiente di *cheating* eguale o superiore al 30%. Per l’inclusione nel progetto sono state pertanto selezionate dapprima le classi di liceo con i coefficienti di *cheating* più alti (anche se inferiori al 30%) e in subordine le classi con un punteggio nella prova di matematica 2012-13 superiore al 70% di risposte corrette: sono state così individuate 22 classi liceali che rispondevano a questi criteri. In totale, le classi trentine di liceo selezionate sono state 29, di cui 7 sia per l’italiano sia per la matematica. Oltre alle classi trentine, sono state interessate anche un certo numero di classi di liceo esterne alla Provincia che soddisfacevano i medesimi criteri con cui erano state individuate le classi del Trentino: 13 classi per l’italiano (6 di un liceo di Bergamo, 4 di un liceo di Treviso e 2 di un liceo di Padova) e 4 classi per la matematica (appartenenti al liceo padovano).

Tutte le classi selezionate, trentine e non trentine³, sono state sottoposte, all’inizio dell’anno scolastico 2013-14, a un nuovo test di italiano e a un nuovo test di matematica appositamente predisposti per le finalità della ricerca. I due test – che d’ora in avanti chiameremo test IPRASE per distinguerli dai test INVALSI – sono stati somministrati nel mese di novembre 2013 da personale dell’Istituto trentino, secondo una procedura stabilita cui ogni somministratore era tenuto ad attenersi. La correzione delle risposte e l’attribuzione del pun-

² Sul piano nazionale la percentuale media di risposte corrette nella prova d’italiano è stata del 64,8% e nella prova di matematica del 42,2%; nella provincia di Trento le medie corrispondono rispettivamente al 72,0% e al 54,0%.

³ In realtà le classi testate sono un po’ meno delle classi di seconda superiore inizialmente selezionate in base ai criteri suindicati perché nel passaggio dalla seconda alla terza due classi sono state accorpate con altre.

teggio è anch'essa avvenuta ad opera di soggetti esterni alle scuole oggetto della ricerca, in base a criteri uniformi formalmente definiti. Gli studenti che hanno sostenuto il test IPRASE di italiano sono stati 523 (su 555 inizialmente previsti, di cui 264 trentini e 291 non trentini) e quelli che hanno sostenuto il test IPRASE di matematica sono stati 504 (su 538 previsti, di cui 438 trentini e 100 non trentini)⁴.

3. I test IPRASE di italiano e matematica

I test IPRASE di italiano e matematica sono stati costruiti mirando a raggiungere i due obiettivi della ricerca: 1) ripristinare, grazie a prove con un maggior livello di difficoltà rispetto ai test INVALSI, in particolare per quanto riguardava l'italiano, una distribuzione dei punteggi vicina alla normale, discriminando fra diversi livelli di abilità anche nell'estremità superiore della curva; 2) dimostrare che le classi partecipanti al progetto, identificate dall'INVALSI come classi sospette di *cheating*, erano da ritenersi presumibilmente "falsi positivi".

3.1. Il test di italiano

Il test di italiano IPRASE è stato concepito con una struttura in parte diversa da quella della prova INVALSI 2012-13 di II superiore, composta da quattro testi di diverso genere, seguiti da domande di comprensione della lettura, e da 10 quesiti grammaticali. Il test IPRASE comprendeva anch'esso quattro testi di vario tipo (con un numero di parole più alto, complessivamente, rispetto alla prova INVALSI, 1985 contro 1788), ma solo due di essi erano seguiti da domande di verifica della comprensione, mentre per gli altri due si richiedeva, in un caso, di riempire le lacune del testo con i termini appropriati (*cloze*) e nell'altro di riordinare le frasi del brano proposto, date in disordine, in modo da ottenere un testo coerente e coeso. Anche il test di italiano IPRASE comprendeva nell'ultima sezione 10 quesiti di grammatica; questi, però, a differenza di quelli della prova INVALSI che vertevano su tutti gli ambiti grammaticali, riguardavano solamente l'ambito sintattico ed erano riferiti a frasi dei due testi di cui si era prima verificata la comprensione. Come si può vedere dalla tabella 1, il numero di domande del test IPRASE risulta più basso rispetto al test INVALSI perché il *cloze* e il riordino di frasi sono considerati come una sola domanda articolata in più item⁵, tuttavia, è sostanzialmente lo stesso sia nella prova INVALSI che nella prova IPRASE, così come il tempo concesso per lo svolgimento del test (90 minuti).

⁴ Il calo degli studenti effettivamente testati rispetto a quelli inizialmente previsti è dovuto ad assenze verificatesi nei giorni delle prove. In ogni caso, il numero di studenti testati, superiore a 500 per entrambi gli ambiti disciplinari, è risultato comunque adeguato per consentire un buon grado di attendibilità delle analisi statistiche effettuate sulle risposte per valutare le proprietà misuratorie delle due prove.

⁵ Si intende per item l'unità minima oggetto di codifica in sede di correzione/valutazione. Il numero di domande e item non coincide necessariamente in quanto una domanda può essere composta da un singolo item o anche da più item.

Test INVALSI di italiano			Test IPRASE di italiano		
<i>Sezione</i>	<i>Domande</i>	<i>Item</i>	<i>Sezione</i>	<i>Domande</i>	<i>Item</i>
T. narrativo	8 (compr. lettura)	8	T. narrativo	17 (compr. lettura)	26
T. narrat. letterario	22 (compr. lettura)	35	T. saggistico-storico	1 (cloze)	12
T. misto	14 (compr. lettura)	18	T. giornalistico	1 (riordino frasi)	8
T. espositivo	9 (compr. lettura)	12	T. espositivo-misto	16 (compr. lettura)	26
Grammatica	10	15	Grammatica	10	13
Totali	63	88	Totali	45	85

Tab. 1 - Composizione del test INVALSI di Italiano-II Superiore 2012-13 e del test IPRASE.

3.2. Il test di matematica

Il test IPRASE di matematica ha ricalcato da vicino la struttura della omologa prova INVALSI 2012-13, aumentando però il numero e il grado di difficoltà delle domande. Sebbene queste ultime siano, come accennato, più numerose rispetto a quelle della prova INVALSI, il numero complessivo di item è stato mantenuto uguale⁶ e così pure il tempo di svolgimento del test (90 minuti). La tabella che segue illustra la composizione dei test INVALSI e IPRASE di matematica.

Test INVALSI di matematica			Test IPRASE di matematica		
<i>Ambito</i>	<i>Domande</i>	<i>Item</i>	<i>Ambito</i>	<i>Domande</i>	<i>Item</i>
Numeri	10	14	Numeri	11	14
Spazio e Figure	10	12	Spazio e Figure	12	12
Dati e previsioni	7	13	Dati e previsioni	7	11
Relazioni e funzioni	5	11	Relazioni e funzioni	13	13
Totali	32	50	Totali	43	50

Tab. 2 - Composizione del test INVALSI di Matematica-II Superiore 2012-13 e del test IPRASE.

3.3. Il formato delle domande e i fascicoli di prova

Per quanto riguarda il formato delle domande, i test IPRASE non si differenziano dalle prove INVALSI se non per una maggiore presenza, nel test di italiano, di domande aperte in generale e in particolare di alcune domande a risposta articolata che prevedevano una graduazione del punteggio da “nullo” a “parziale” a “pieno”. Entrambi i test sono stati predisposti in due versioni (fascicolo 1 e 2), cambiando l'ordine dei test nella prova di italiano e l'ordine

⁶ Di uno dei 5 item afferenti a una domanda chiusa complessa non si è tenuto conto in sede di correzione in quanto suscettibile di interpretazione non univoca, portando così di fatto il numero degli item del test a 49.

delle domande nella prova di matematica, così da scoraggiare eventuali tentativi di copiare o di suggerire le risposte da parte degli studenti durante lo svolgimento delle prove.

4. I risultati generali dei test IPRASE e il confronto con quelli delle prove INVALSI

Si è già detto nel paragrafo precedente che obiettivo della riproposizione agli studenti partecipanti al progetto di due test simili alle prove INVALSI sostenute alla fine dell'anno scolastico precedente ma con un maggior grado di difficoltà era di dimostrare che prove più adeguate al livello di abilità degli alunni avrebbero consentito di discriminare meglio fra di essi, ottenendo distribuzioni dei punteggi vicine a una curva normale.

La tabella che segue riporta le statistiche descrittive del punteggio raggiunto dagli studenti nei test IPRASE secondo tre modalità: come somma dei punti attribuiti alle risposte alle varie domande (punteggio assegnato), come somma delle risposte corrette ai singoli item (punteggio grezzo) e infine come percentuale di risposte corrette sul totale degli item (punteggio grezzo percentuale)⁷.

	ITALIANO			MATEMATICA		
	<i>Punteggio assegnato</i>	<i>Punteggio grezzo</i>	<i>Punteggio grezzo %</i>	<i>Punteggio totale</i>	<i>Punteggio grezzo</i>	<i>Punteggio grezzo %</i>
Media	30,8	52	61,1	23,4	28	57,3
Mediana	31,0	52	61,2	23,0	27	55,1
Dev. Standard	7,3	9,0	10,6	7,4	7,7	15,8
Massimo teorico	58	85	100,0	43	49	100,0
Max	50	77	90,6	42	47	95,9
Min	4	14	16,5	5	8	16,3
Asimmetria	-0,259	-0,328	-0,328	0,200	0,183	0,183
Curtosi	-0,077	0,381	0,381	-0,516	-0,464	-0,464
N	523	523	523	504	504	504

Tab. 3 - Statistiche descrittive dei test IPRASE di italiano e matematica.

Osserviamo innanzitutto che, diversamente da quanto accadeva per le prove INVALSI, per le quali si registrava una netta differenza di risultati fra italiano e matematica, i risultati del test di italiano sono ora comparabili con quelli del test di matematica: il punteggio grezzo percentuale medio – il solo che consenta un confronto diretto – è infatti nel primo caso pari al 61,1% di risposte esatte e nel secondo al 57,3%.

⁷ Ricordiamo che, in particolare per il test di italiano, il punteggio assegnato è diverso dal punteggio grezzo, assoluto o percentuale. La correlazione fra i due punteggi è in ogni caso pari a 0,958 per l'italiano e a 0,996 per la matematica.

Le due distribuzioni dei punteggi assegnati di italiano e matematica, rappresentate nei grafici di Fig. 1 e 2, appaiono relativamente simmetriche, per quanto non del tutto, come si evince anche dagli indici di asimmetria, diversi da zero per entrambe le prove (vedi Tab. 3). Il test di matematica resta comunque un po' più difficile del test di italiano, i cui dati tendono maggiormente ad addensarsi intorno alla media⁸.

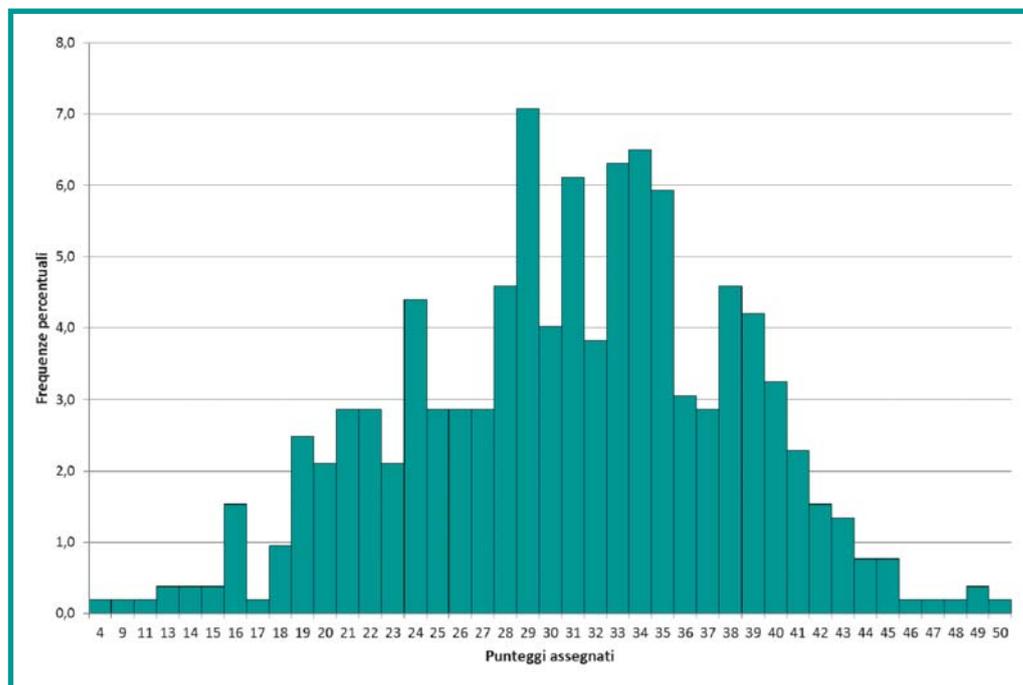


Fig. 1 - Distribuzione dei punteggi assegnati del test IPRASE di italiano.

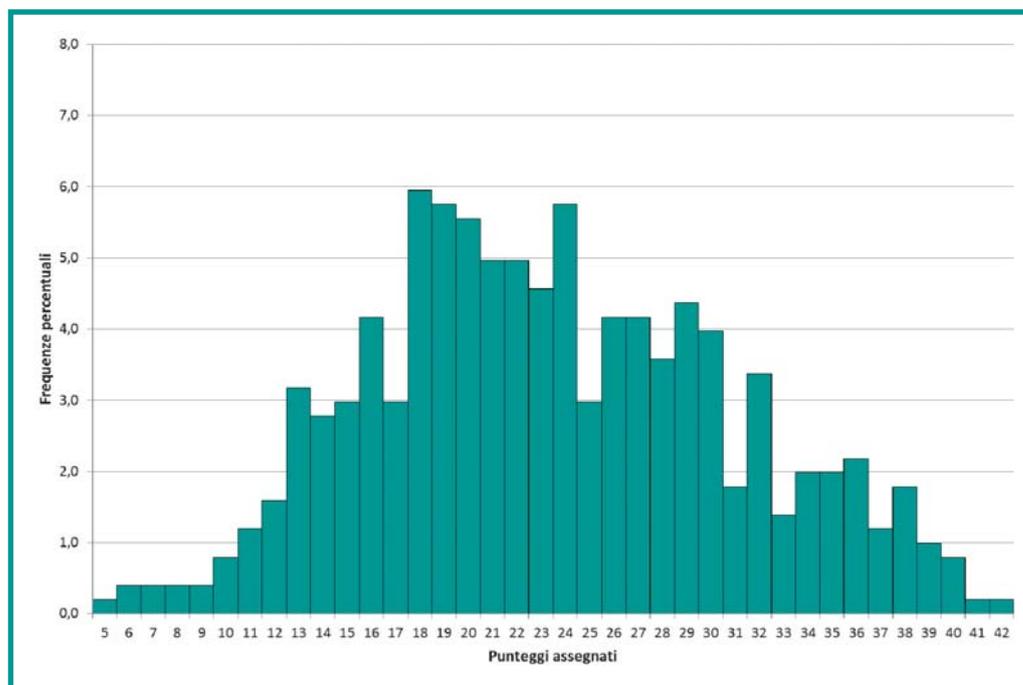


Fig. 2 - Distribuzione dei punteggi assegnati del test IPRASE di matematica.

⁸ Confrontando gli indici di asimmetria delle distribuzioni dei punteggi del test di italiano e del test di matematica, si può constatare (vedi tabella 3) che questi sono negativi nel caso dell'italiano, positivi nel caso della matematica: ciò significa che nel primo caso tendono a esser più frequenti i valori alti, mentre nel secondo tendono a esser più frequenti i valori bassi.

Disaggregando il punteggio percentuale complessivo del test IPRASE di italiano per sezione della prova e del test di matematica per ambito, si può constatare – vedi tabella 4 – come non si riscontrino differenze significative nei risultati ottenuti dagli studenti in ciascuna sezione o ambito separatamente considerati, fatta eccezione per il riordino delle frasi di un testo in disordine nel test di italiano, dove si ha un netto calo della percentuale media di risposte corrette.

	ITALIANO-Sezioni					MATEMATICA-Ambiti			
	Testo narrativo	Cloze	Riordino frasi	Testo espos.	Gramm.	Numeri	Spazio e figure	Relazioni e funzioni	Dati e previs.
Media	64,8	67,3	23,2	64,8	64,1	54,2	59,0	56,5	55,2
Mediana	65,4	66,7	12,5	65,4	61,5	57,1	58,3	53,8	54,5
Dev. St.	12,7	18,3	28,0	11,8	18,3	19,1	19,6	20,2	14,5
Max	96,2	100,0	100,0	92,3	100,0	100,0	100,0	100,0	90,9
Min	15,4	0,0	0,0	15,4	0,0	0,0	0,0	0,0	18,2

Tab. 4 - Punteggi percentuali per sezione e per ambito dei test IPRASE di italiano e matematica.

4.1. Il confronto fra i risultati del test IPRASE e del test INVALSI di italiano

Per gli studenti trentini e non trentini partecipanti al progetto sono stati acquisiti (tramite codice SIDI) i punteggi ottenuti individualmente nelle prove INVALSI 2012-13. Gli alunni dei quali è stato di fatto possibile recuperare il punteggio sono 463 (89%) sul totale dei 523 studenti che hanno sostenuto il test IPRASE di italiano, e 466 (92%) sul totale dei 504 studenti che hanno sostenuto il test IPRASE di matematica.

La tabella che segue riporta le statistiche descrittive dei risultati conseguiti nel test IPRASE e nel test INVALSI di italiano dagli studenti che hanno sostenuto entrambe le prove.

	INVALSI 2012-13			IPRASE 2013-14		
	Punteggio WLE	Punteggio grezzo	Punteggio grezzo %	Punteggio assegnato	Punteggio grezzo	Punteggio grezzo %
Media	257,4	76	86,2	31,3	53	61,9
Mediana	257,7	77	87,5	32,0	53	62,4
Dev. Standard	23,8	5,5	6,3	7,0	8,5	10,1
Massimo teorico	—	88	100,0	58	85	100,0
Max	322,4	86	97,7	50	77	90,6
Min	188,3	52	59,1	13	31	36,5
N	463	463	463	463	463	463

Note: I punteggi nella prova INVALSI non sono corretti per il *cheating*.

Il punteggio WLE è espresso su scala Rash con media = 200 e deviazione standard = 40.

Tab. 5 - Statistiche descrittive dei risultati nel test IPRASE e nel test INVALSI di italiano degli studenti che hanno sostenuto entrambe le prove.

È evidente, dalla Tab. 5 e dai grafici di Figg. 3 e 4, che rappresentano la distribuzione dei punteggi percentuali del test IPRASE e del test INVALSI di italiano, la differenza fra i risultati delle due prove. Nel caso del test INVALSI il punteggio percentuale medio è pari all'86% delle risposte corrette contro una media del 62% di risposte corrette nel test IPRASE. Inoltre, la distribuzione dei punteggi del test INVALSI ha un andamento che si allontana fortemente dalla normale, con un addensamento di circa l'85% dei valori negli ultimi due intervalli. Assai più equilibrata appare invece la distribuzione dei punteggi del test IPRASE.

Fig. 3 - Distribuzione dei punteggi percentuali del test IPRASE di italiano (N=463).

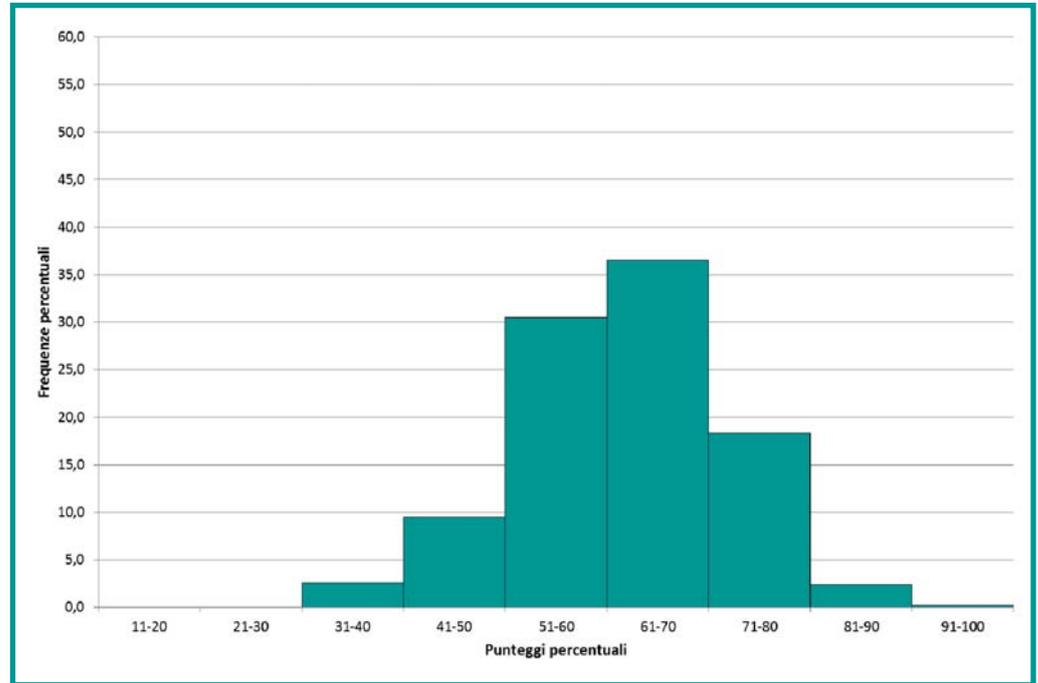
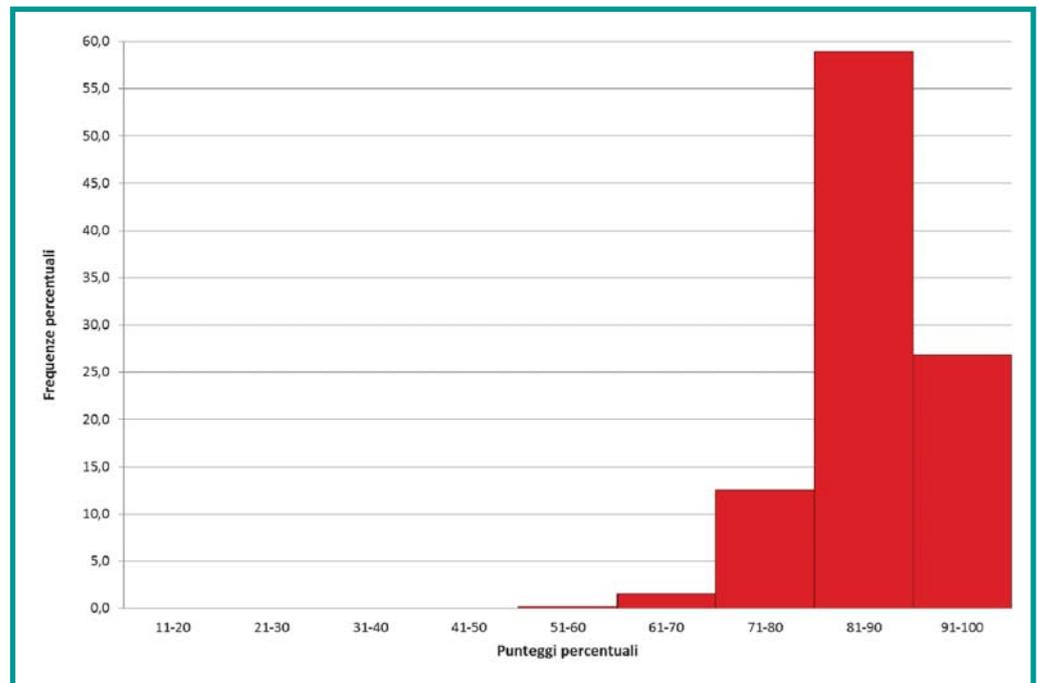


Fig. 4 - Distribuzione dei punteggi percentuali del test INVALSI di italiano (N=463).



Le differenze tra i due test emergono anche più chiaramente se si confrontano i punteggi percentuali corrispondenti rispettivamente al 95°, 75°, 50°, 25° e 5° percentile della distribuzione, come rappresentato nel grafico seguente. I pun-

teggi equivalenti ai due percentili estremi (5° e 95°) sono nel caso del test IPRASE pari a 44,7 e 77,6⁹, nel caso del test INVALSI a 72,7 e 94,3.

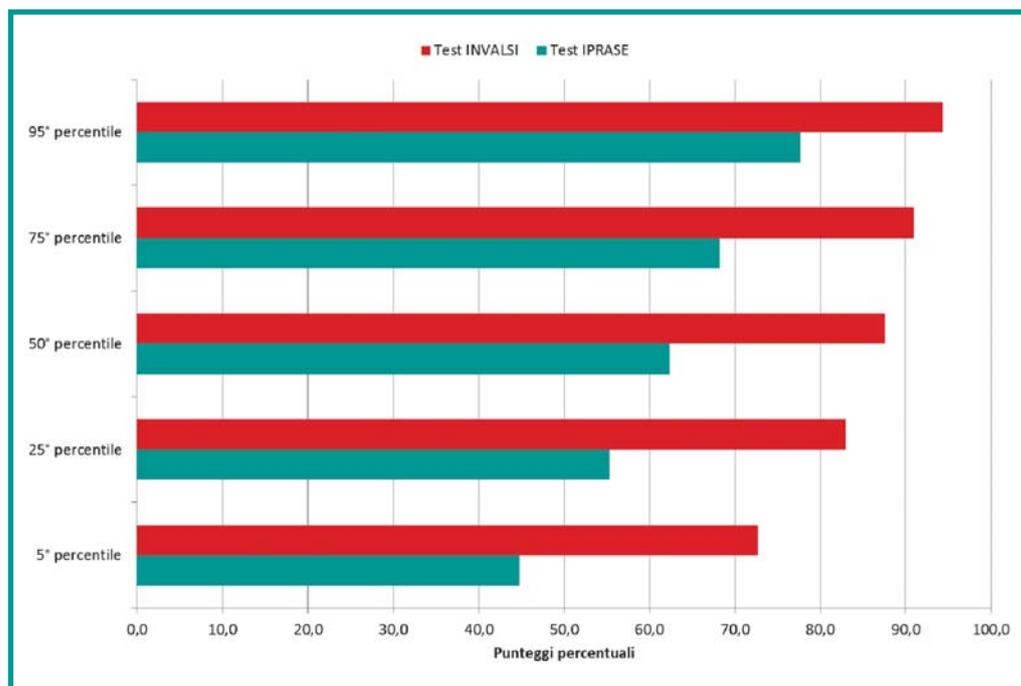


Fig. 5 - Percentili del test IPRASE e del test INVALSI di Italiano (N=463)

4.2. Il confronto fra i risultati del test IPRASE e del test INVALSI di matematica

La Tab. 6, analoga alla corrispondente Tab. 5, riporta le statistiche descrittive dei risultati ottenuti nel test IPRASE e nel test INVALSI di matematica dagli studenti che li hanno sostenuti entrambi.

	INVALSI 2012-13			IPRASE 2013-14		
	Punteggio WLE	Punteggio grezzo	Punteggio grezzo %	Punteggio assegnato	Punteggio grezzo	Punteggio grezzo %
Media	275	38	75,3	24	28	57,8
Mediana	274	38	76,0	23	28	57,1
Dev. Standard	36,8	6,7	13,3	7,4	7,7	15,6
Massimo teorico	—	50	100,0	43	49	100,0
Max	410,9	50	100,0	42	47	95,9
Min	175,6	11	22,0	6	9	18,4
N	466	466	466	466	466	466

Note: I punteggi nella prova INVALSI non sono corretti per il *cheating*.

Il punteggio WLE è espresso su scala Rash con media = 200 e deviazione standard = 40.

Tab. 6 - Statistiche descrittive dei risultati nel test IPRASE e nel test INVALSI di matematica degli studenti che hanno sostenuto entrambe le prove.

⁹ Se si considerano tutti gli studenti che hanno sostenuto il test IPRASE di italiano, il 5° e il 95° percentile corrispondono rispettivamente a 42,4 e a 77,4.

Fig. 6 - Distribuzione dei punteggi percentuali del test IPRASE di matematica (N=466).

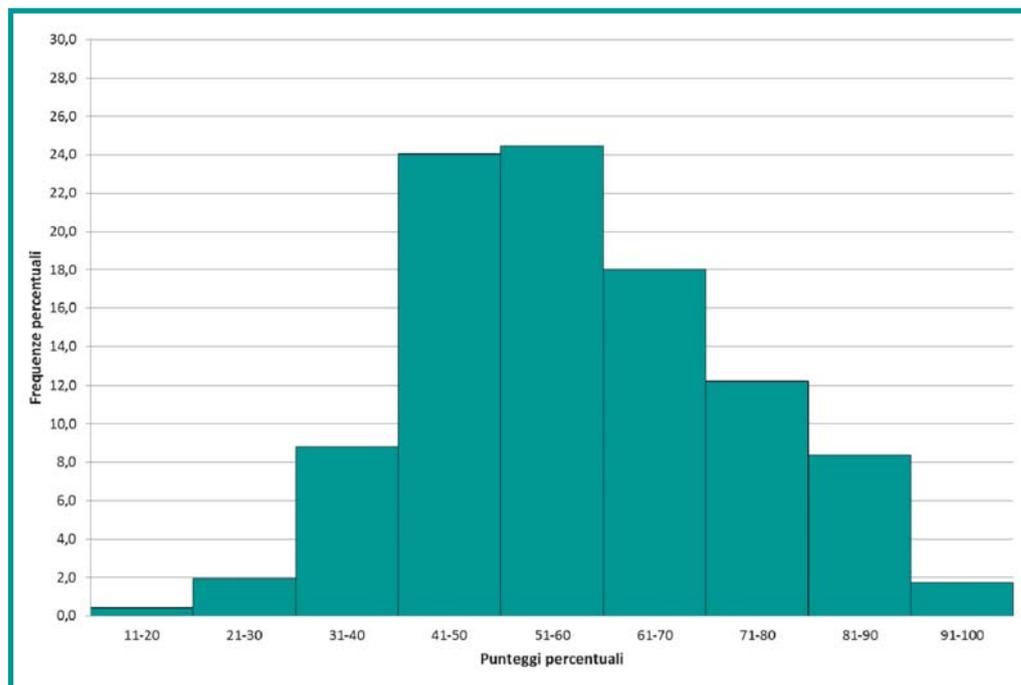
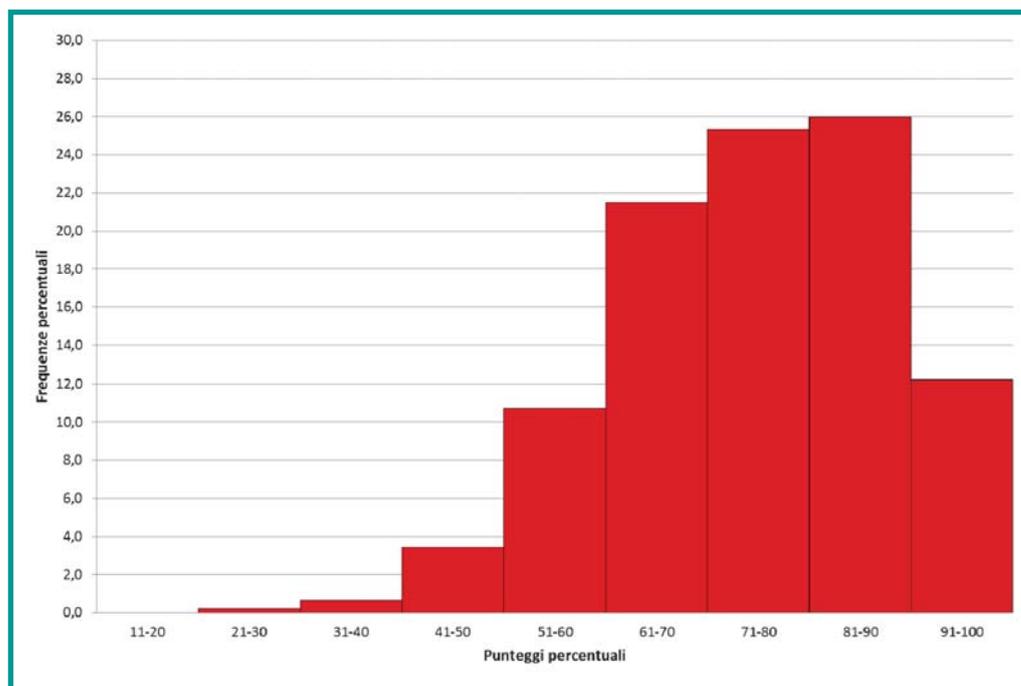
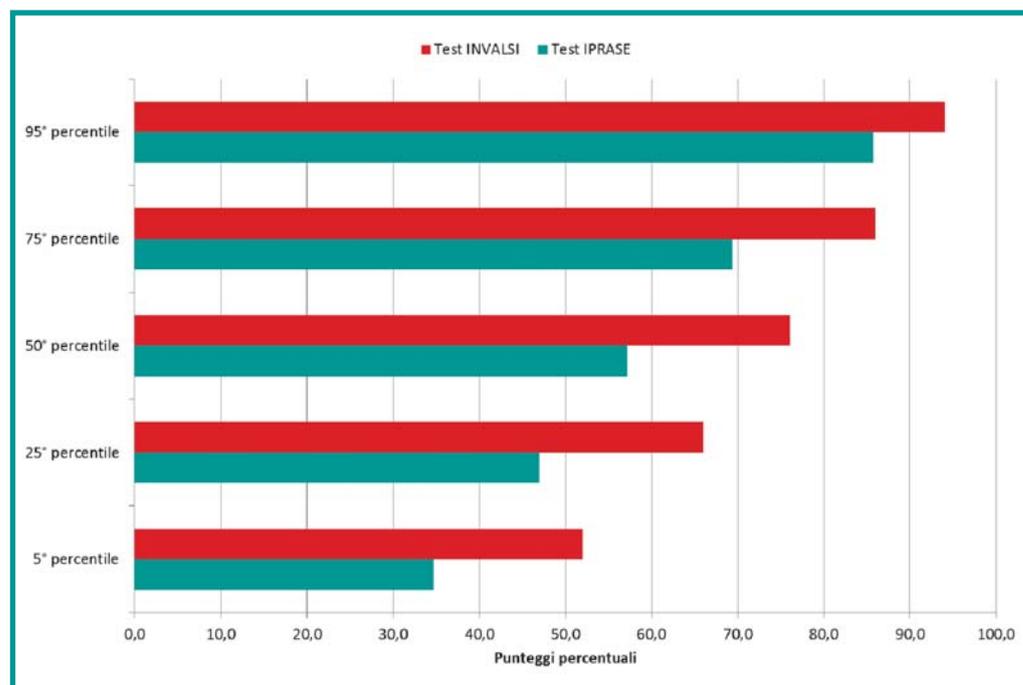


Fig. 7 - Distribuzione dei punteggi percentuali del test INVALSI di matematica (N=466).



Le Figg. 6 e 7 mostrano la distribuzione dei punteggi percentuali del test IPRASE e del test INVALSI di matematica, mentre nel grafico di Fig. 8 sono rappresentati i punteggi percentuali corrispondenti al 95°, 75°, 50°, 25° e 5° percentile. Anche nel caso della matematica, il test IPRASE è risultato più difficile del test INVALSI, sebbene la differenza nei risultati dei due test sia meno marcata di quanto non accada per le prove di Italiano. Come si può vedere dalla Tab. 8, la media delle risposte corrette sul totale degli item assomma rispettivamente al 57,8% e al 75,3%. La distribuzione dei punteggi appare nel caso del test INVALSI spostata a destra verso l'estremità superiore, mentre nel caso del test IPRASE i punteggi tendono a concentrarsi di più nella metà sinistra della distribuzione. I punteggi percentuali corrispondenti al 5° e al 95° percentile

Fig. 8 - Percentili del test IPRASE e del test INVALSI di matematica (N=466).



equivalgono, nel primo caso, al 52,0% e al 94,0% di risposte corrette, e nel secondo al 34,7% e all'85,7%¹⁰.

5. I risultati delle classi nei test IPRASE e nei test INVALSI

Per ognuna delle classi partecipanti al progetto sono stati calcolati i punteggi medi (assegnati e in percentuale sul totale degli item) ottenuti dagli studenti nei test IPRASE e comparati con i punteggi medi conseguiti nelle prove INVALSI 2012-13, comparazione possibile in maniera diretta facendo riferimento al dato percentuale.

5.1. I risultati in italiano

La prima delle due tabelle che seguono pone a confronto i risultati delle classi¹¹ inizialmente selezionate per la partecipazione al progetto nella prova INVALSI di italiano 2012-13¹² e nel test IPRASE somministrato nelle stesse classi all'inizio dell'anno scolastico 2013-14. Come si può vedere dalla tabella, non vi è una totale conformità tra le classi del 2012-13 e le corrispondenti classi dell'anno successivo, né per quanto riguarda il loro numero né per quanto riguarda la composizione, a causa di avvenuti accorpamenti fra classi e di perdite o nuovi ingressi tra gli studenti che ne facevano parte nel passaggio dalla seconda alla terza superiore.

¹⁰ Considerando tutti gli studenti che hanno sostenuto il test IPRASE di matematica, il 5° e il 95° percentile corrispondono a 32,7 e 85,7.

¹¹ Le scuole e le classi sono indicate, per garantirne l'anonimato, con un codice numerico.

¹² I risultati nella prova INVALSI sono dati senza correzione per il *cheating*, il cui coefficiente è indicato a lato.

Scuola	Classe 2012-13 (Codice)	N	Punteggio % medio INVALSI non corretto	Coeff. di cheating %	Classe 2013-14 (Codice)	N	Punteggio medio assegnato nel test IPRASE	Punteggio % medio nel test IPRASE
30504019	305040191001	20	87,5	47,4	0101	21	27,9	57,3
	305040191002	24	84,4	51,2	0102	19	30,1	58,9
	305040191003	19	84,2	42,4	0103	20	29,4	59,1
30504009	305040091001	13	87,5	60,0	0201	19	30,6	62,8
	305040091003	21	86,0	50,6	0202	23	25,3	55,1
	305040091006	11	83,9	44,1	0203	20	29,4	60,1
30504011	305040111001	15	84,3	45,9	0301	13	29,2	58,6
	305040111002	23	85,8	50,0	0302	24	27,2	57,0
	305040111003	21	84,1	46,6	0303	16	24,3	53,5
30504012	305040121002	18	86,6	40,3	0401	18	31,6	61,6
	305040121004	17	86,4	59,6	0402	16	32,0	64,3
	305040121005	19	85,9	37,6	0403	17	33,6	64,8
30504002	305040021002	12	84,5	39,3	0501	23	30,6	59,6
	305040021003	12	82,1	29,2				
30401028	304010281001	19	89,7	43,8	La classe è stata smembrata fra le rimanenti.			
	304010281006	22	87,5	50,5	0801	26	37,5	70,9
	304010281002	21	84,9	68,2	0802	20	34,1	64,8
	304010281003	25	85,8	41,7	0803	26	32,2	64,1
	304010281004	22	87,3	62,2	0804	24	32,1	63,5
	304010281005	19	86,7	39,1	0805	25	31,8	62,4
30406016	304060161001	21	86,5	47,4	0901	26	32,1	62,2
	304060161002	22	86,8	59,0	0902	24	33,8	64,3
	304060161003	15	86,0	41,4	0903	21	28,7	56,8
	304060161005	22	85,2	57,3	0904	24	29,8	58,7
30602028	306020281006	19	86,5	49,6	1003	29	30,7	58,6
	306020281004	25	87,9	42,1	1004	29	32,5	63,6

Tab. 7 - Risultati per classe nel test INVALSI di italiano 2012-13 e nel test IPRASE.

Considerato quanto sopra detto, i risultati medi delle classi nella prova INVALSI e nel test IPRASE sono stati ricalcolati tenendo conto dei soli alunni che avevano sostenuto entrambe le prove e di cui era stato possibile reperire il punteggio conseguito nel 2012-13. La tabella seguente riporta i punteggi medi in italiano delle classi così ricalcolati.

Scuola	Classe 2013-14 (Codice)	N	Punteggio % medio INVALSI non corretto	Punteggio medio assegnato nel test IPRASE	Punteggio % medio nel test IPRASE
30504019	0101	19	87,1	28,4	58,3
	0102	18	84,0	29,8	58,5
	0103	16	84,2	30,1	61,0
30504009	0201	13	87,4	30,1	62,9
	0202	19	86,4	25,6	55,7
	0203	20	85,3	29,4	60,1
30504011	0301	13	85,2	29,2	58,6
	0302	23	85,8	28,0	58,3
	0303	16	83,6	24,3	53,5
30504012	0401	18	86,6	31,6	61,6
	0402	15	86,2	31,7	64,0
	0403	16	86,0	33,6	64,8
30504002	0501	21	83,0	31,6	61,3
30401028	0801	26	88,2	37,5	70,9
	0802	17	84,7	34,8	66,1
	0803	25	86,9	32,3	64,2
	0804	23	87,3	32,1	63,6
	0805	21	87,5	33,0	63,9
30406016	0901	23	86,6	32,9	63,6
	0902	23	86,7	34,4	65,6
	0903	3	81,1	32,3	61,6
	0904	22	86,5	29,1	57,8
30602028	1003	27	86,7	30,8	59,0
	1004	26	89,3	33,4	64,9

Tab. 8 - Risultati per classe nel test INVALSI di italiano 2012-13 e nel test IPRASE dei soli alunni che hanno sostenuto entrambe le prove.

5.2. I risultati in matematica

La medesima procedura di calcolo delle medie delle classi partecipanti al progetto seguita per le prove INVALSI e IPRASE di italiano è stata ripetuta per le prove di matematica. Le due tabelle che seguono sono omologhe, rispettivamente, alla Tab. 7 e alla Tab. 8. La prima pone a confronto i risultati delle classi seconde nel test INVALSI con i risultati delle corrispondenti classi di terza nel test IPRASE¹³, mentre la seconda tabella confronta i risultati medi raggiunti dai soli alunni di terza di cui era disponibile il punteggio in entrambe le prove.

¹³ Anche in questo caso non vi è una perfetta conformità né nel numero né nella composizione fra le classi del 2012-13 e le corrispondenti classi dell'anno scolastico successivo.

Scuola	Classe 2012-13 (Codice)	N	Punteggio % medio INVALSI non corretto	Coeff. di cheating %	Classe 2013-14 (Codice)	N	Punteggio medio assegnato nel test IPRASE	Punteggio % medio nel test IPRASE
30504019	305040191003	19	71,0	0,0	0103	19	21,0	52,3
	305040191004	18	76,5	2,1	0104	20	27,6	66,3
	305040101006	21	71,4	0,0	0105	17	23,8	58,3
	305040191008	19	76,4	1,8	0106	17	26,7	64,1
30504009	305040091003	21	72,6	6,0	0202	21	20,8	52,2
	305040091006	11	66,8	37,3	0203	22	12,1	34,0
	305040091002	26	72,5	1,7	0204	25	22,1	54,0
	305040091005	24	70,3	1,6	0205	21	19,0	48,1
30504011	305040111001	15	86,0	31,9	0301	13	30,2	71,6
	305040111002	23	74,7	0,3	0302	24	24,0	58,2
	305040111003	21	82,9	37,0	0303	17	28,3	67,3
	305040111004	14	84,6	29,9	0304	14	29,2	68,8
	305040111006	24	74,2	4,0	0305	20	25,7	61,1
30504002	305040021002	12	74,5	4,6	0501	24	23,0	56,5
	305040021003	12	80,8	18,1				
	305040021004	16	71,1	0,0	0502	23	22,1	54,5
30504005	305040051005	18	78,3	6,0	0601	17	26,4	63,5
	305040051009	17	80,0	19,3	0602	21	19,6	49,3
	305040051007	22	71,0	2,8	0603	19	24,2	59,3
	305040051008	19	77,4	0,1	0604	14	26,4	62,7
30504021	305040211001	20	73,8	5,0	0701	21	21,2	52,8
	305040211007	19	70,6	7,2	0702	22	19,6	49,6
30602028	306020281001	26	74,5	6,9	1001	21	28,9	68,8
	306020281003	23	81,5	13,4	1002	29	24,1	58,8
	306020281005	29	75,3	27,5	1005	27	22,9	56,6
	306020281009	16	75,0	5,9	1006	16	26,6	64,0

Tab. 9. Risultati per classe nel test INVALSI di matematica 2012-13 e nel test IPRASE

Scuola	Classe 2013-14 (Codice)	N	Punteggio % medio INVALSI non corretto	Punteggio medio assegnato nel test IPRASE	Punteggio % medio nel test IPRASE
30504019	0103	15	73,1	22,9	56,5
	0104	16	77,6	26,9	65,1
	0105	16	69,9	23,4	57,5
	0106	17	79,2	26,7	64,1
30504009	0202	17	72,7	20,6	52,0
	0203	22	60,5	12,1	34,0
	0204	24	73,8	22,5	54,8
	0205	21	72,1	19,0	48,1
30504011	0301	13	88,8	30,2	71,6
	0302	23	74,8	24,4	59,3
	0303	17	82,7	28,3	67,3
	0304	14	84,6	29,2	68,8
	0305	18	77,6	25,6	60,9
30504002	0501	21	78,2	23,3	57,4
	0502	21	71,4	21,8	53,7
30504005	0601	15	80,1	26,1	63,0
	0602	21	71,4	19,6	49,3
	0603	19	77,2	24,2	59,3
	0604	14	81,1	26,4	62,7
30504021	0701	16	73,9	22,3	54,8
	0702	18	71,2	20,2	51,0
30602028	1001	21	81,6	28,9	68,8
	1002	24	70,6	24,8	60,2
	1005	26	75,1	23,3	57,4
	1006	14	76,6	26,9	64,7

Tab. 10. Risultati per classe nel test INVALSI di matematica 2012-13 e nel test IPRASE dei soli alunni che hanno sostenuto entrambe le prove.

5.3. La relazione tra i risultati nei test INVALSI e nei test IPRASE

Se ora ci chiediamo quale sia la relazione tra i risultati ottenuti dagli studenti che hanno partecipato al progetto nei test IPRASE e i risultati conseguiti dagli stessi studenti nelle prove INVALSI affrontate alcuni mesi prima, possiamo constatare che, a livello individuale, la correlazione (Pearson) tra il punteggio percentuale nel test INVALSI e il punteggio percentuale nel test IPRASE degli alunni che hanno sostenuto entrambe le prove è pari a 0,56 in italiano e a 0,75 in matematica¹⁴. Quando però si va ad esaminare la relazione tra le due cop-

¹⁴ Le correlazioni sono praticamente identiche se invece dei punteggi percentuali si con-

pie di punteggi a livello di classe, si osserva che la correlazione si abbassa a un modesto 0,39 in italiano, mentre aumenta in matematica, dove il coefficiente di correlazione tra i punteggi sale a 0,90.

Regredendo i punteggi percentuali nel test IPRASE su quelli del test INVALSI, come si può vedere dai grafici di Figg. 9 e 10, che rappresentano i risultati medi delle classi rispettivamente in italiano e in matematica, nel caso dell'italiano i punti aventi come coordinate i punteggi nei due test mostrano una debole tendenza ad allinearsi lungo la medesima retta, mentre tale tendenza appare molto più marcata nel caso della matematica.

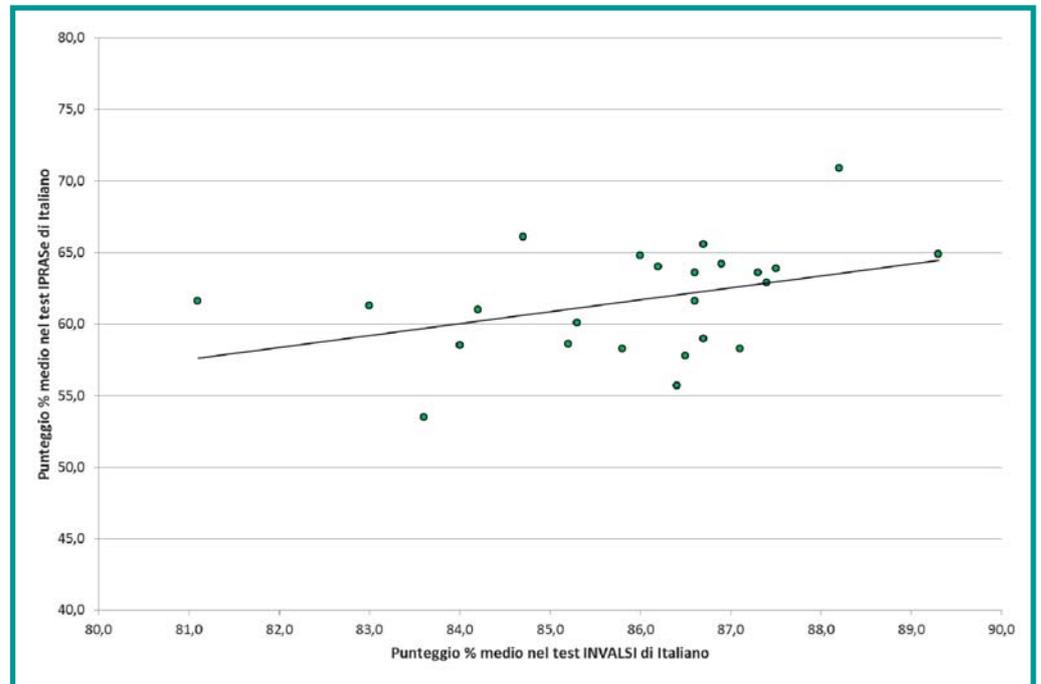


Fig. 9 - Risultati medi delle classi nel test INVALSI e nel test IPRASE di italiano.

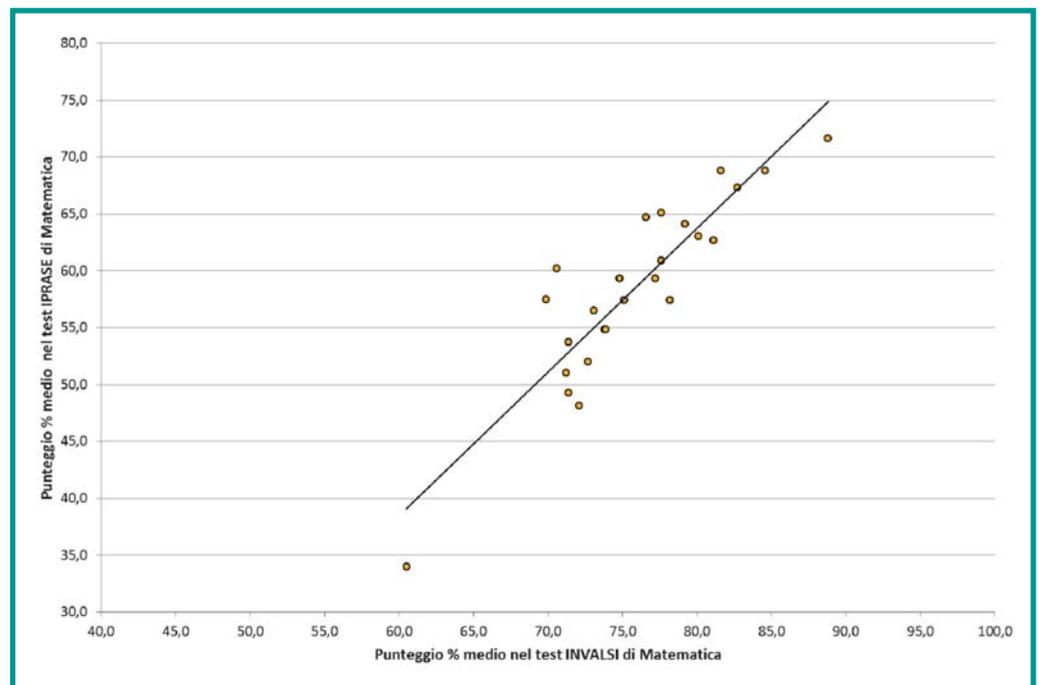


Fig. 10 - Risultati medi delle classi nel test INVALSI e nel test IPRASE di matematica.

siderano per il test IPRASE il punteggio assegnato e per il test INVALSI il punteggio Rash: 0,55 in italiano e 0,74 in matematica.

Sul diverso andamento della relazione tra le due variabili in questione, illustrato nei grafici, incide evidentemente la più stretta somiglianza fra i test di matematica, cui si è già accennato nel paragrafo 3, ma anche la ridotta gamma dei punteggi medi (fra 81 e 89) registrati dalle classi nella prova INVALSI di italiano rispetto alla prova di matematica.

Come ultima notazione, e a titolo puramente indicativo, aggiungiamo che se si mettono in relazione i punteggi medi percentuali al netto del *cheating* nei test INVALSI di italiano e matematica delle classi 2012-13 con i punteggi percentuali medi nei test IPRASE delle corrispondenti classi 2013-14 (pur non essendovi in questo caso, come s'è detto, una piena corrispondenza tra i due gruppi di studenti), la correlazione risulta debolmente negativa o nulla, mentre diviene positiva qualora invece dei punteggi al netto del *cheating* si considerino i punteggi non corretti, o i coefficienti di *cheating*, come si può vedere dalla tabella che segue.

ITALIANO	Correlazione tra punteggio IPRASE e Punteggio INVALSI al netto del <i>cheating</i>	-0,23
	Correlazione tra punteggio IPRASE e Punteggio INVALSI non corretto	0,45
	Correlazione tra punteggio IPRASE e coefficiente di <i>cheating</i>	0,21
MATEMATICA	Correlazione tra punteggio IPRASE e Punteggio INVALSI al netto del <i>cheating</i>	-0,03
	Correlazione tra punteggio IPRASE e Punteggio INVALSI non corretto	0,70
	Correlazione tra punteggio IPRASE e coefficiente di <i>cheating</i> *	0,00

*La correlazione diviene positiva (0,39) se si esclude la classe 0203 (l'unica che costituisce probabilmente un caso di autentico *cheating*).

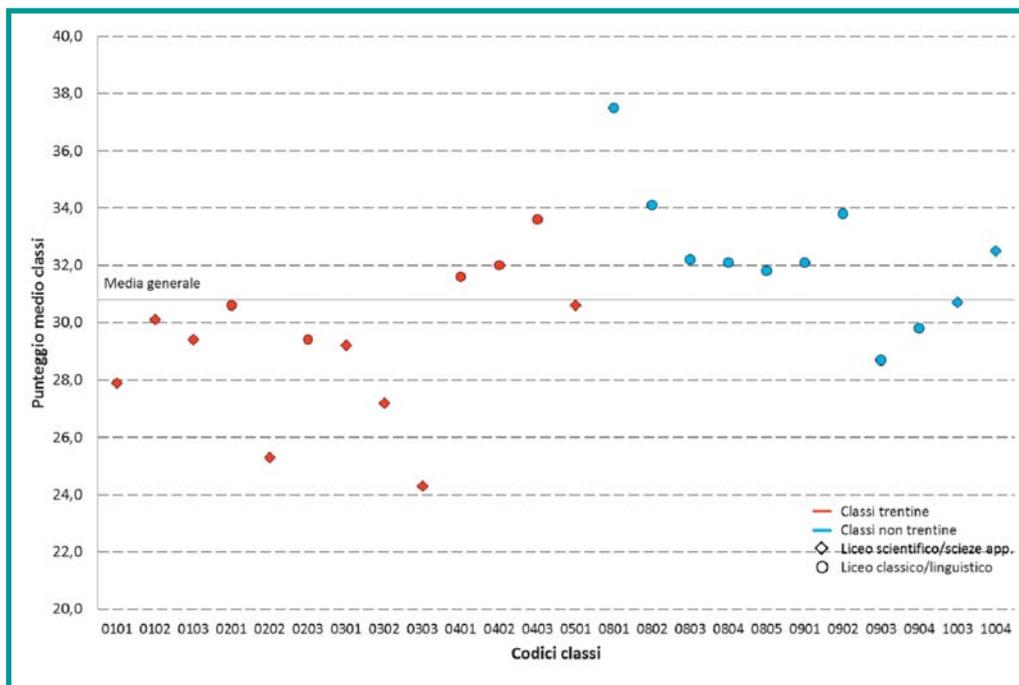
Tab. 11 - Correlazioni tra risultati delle classi 2012-13 e delle corrispondenti classi 2013-14 nei test INVALSI e IPRASE.

6. I risultati nei test IPRASE delle classi trentine e non trentine

Nel grafico che segue (Fig. 11) sono rappresentati i risultati medi (punteggio assegnato) ottenuti nel test IPRASE di italiano dalle classi trentine e dalle classi esterne alla Provincia coinvolte nel progetto. I simboli indicanti il posizionamento delle classi, le une rispetto alle altre e alla media generale, hanno forma di rombo se la classe è una classe di liceo scientifico o di liceo delle scienze applicate, hanno forma circolare se la classe è una classe di liceo classico o linguistico.

Come si può osservare, il grosso delle classi ottiene nel test IPRASE di italiano un punteggio che oscilla fra i 28 e i 36 punti. Le classi trentine (in rosso) hanno risultati in genere più bassi delle classi esterne alla Provincia (in azzurro), ma ciò è in gran parte dovuto al fatto che queste ultime sono tutte classi di liceo classico, mentre le classi trentine sono in maggioranza classi di liceo scientifico o di liceo delle scienze applicate, indirizzi che, come si può constatare dalla tabella che segue, conseguono in italiano punteggi medi un po' più bassi rispetto all'indirizzo classico. I risultati delle classi di liceo classico del Trentino (quattro) sono in linea con il risultato medio di questo indirizzo (Tab. 12). Nel grafico di Fig. 12, che rappresenta i risultati medi ottenuti dalle classi partecipanti al progetto nel test IPRASE di matematica, i simboli a forma di rombo

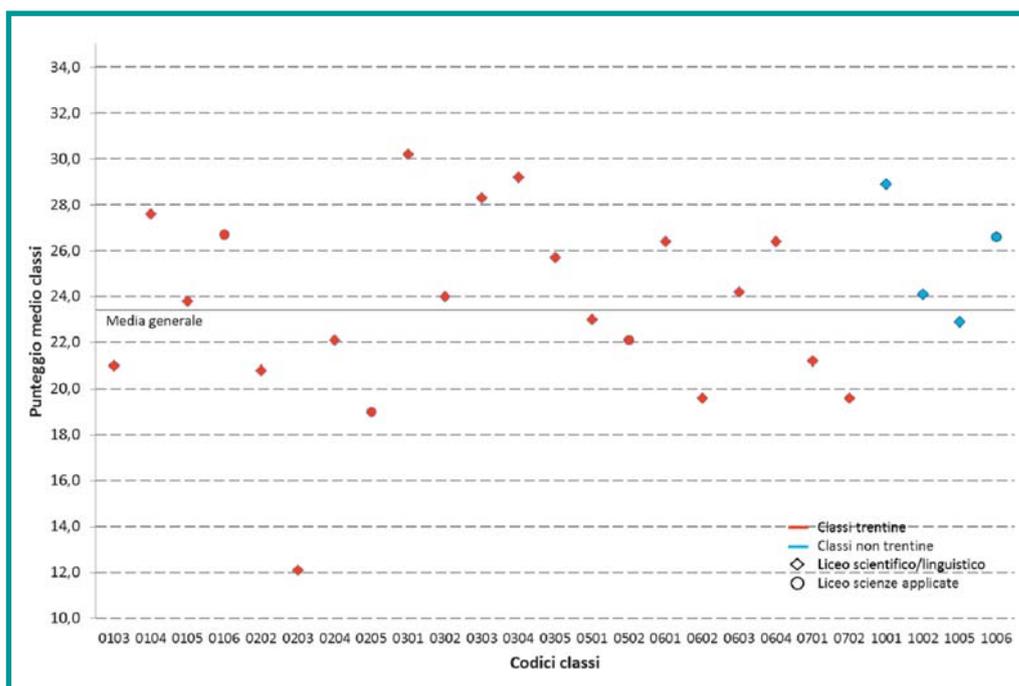
Fig. 11 - Risultati medi in italiano delle classi trentine e non trentine per indirizzo.



	N. Studenti	Punteggio assegnato		Punteggio grezzo %	
	<i>N</i>	<i>Media</i>	<i>Dev. St.</i>	<i>Media</i>	<i>Dev. St.</i>
Liceo Classico	286	32,4	6,7	63,2	10,0
Liceo Linguistico	20	29,4	5,2	60,1	6,7
Liceo Scientifico	217	28,9	7,7	58,4	11,1
Totale	523	30,8	7,3	61,1	10,6

Tab. 12 - Risultati per indirizzo nel test IPRASE di italiano.

Fig. 12 - Risultati medi in matematica delle classi trentine e non trentine per indirizzo.



identificano le classi di liceo scientifico o linguistico¹⁵ e quelli circolari individuano le classi di liceo delle scienze applicate.

Non si notano differenze di rilievo tra le classi trentine e non trentine, per altro soltanto quattro. I risultati delle classi di liceo delle scienze applicate tendono in genere ad allinearsi a quelli delle classi dell'indirizzo scientifico tradizionale. La classe dell'indirizzo linguistico si distacca invece dalle altre conseguendo un punteggio molto al di sotto della media generale. La tabella che segue mostra i risultati nel test IPRASE di matematica disaggregati per indirizzo.

	N. Studenti	Punteggio assegnato		Punteggio grezzo %	
	<i>N</i>	<i>Media</i>	<i>Dev. St.</i>	<i>Media</i>	<i>Dev. St.</i>
Liceo Linguistico	22	12,1	4,2	34,0	9,1
Liceo Scientifico	390	24,1	7,2	58,7	15,2
Liceo Scienze Appl.	92	23,3	7,0	57,0	14,9
Totale	504	23,4	7,4	57,3	15,8

Tab. 13 - Risultati per indirizzo nel test IPRASE di matematica.

7. Conclusioni

Il progetto di ricerca di cui si sono nei paragrafi precedenti esaminati gli esiti intendeva innanzitutto tentare di rispondere alla domanda se gli elevati coefficienti di *cheating* attribuiti alle classi di seconda superiore selezionate per la partecipazione alla ricerca che hanno sostenuto le prove INVALSI alla fine dell'anno scolastico 2012-13 segnalino veramente la presenza di anomalie dovute a comportamenti scorretti degli studenti e/o degli insegnanti o siano invece da attribuire a errori di stima. Alla luce dei risultati ottenuti, ci sembra si possa affermare che le classi oggetto della ricerca rappresentano casi di "falsi positivi" (fatta eccezione per una di esse), dovuti essenzialmente all'incapacità, in particolar modo per quanto riguarda la prova INVALSI di Italiano, di discriminare nel segmento superiore della gamma di abilità misurate. Premesso che è alquanto difficile, se non impossibile, per una serie di ragioni in cui qui non entriamo, dare una risposta assolutamente certa alla domanda in questione, diversi elementi concorrono a suffragare l'ipotesi dei "falsi positivi". Ad alcuni abbiamo già accennato in precedenza: la maggiore frequenza di alti coefficienti di *cheating* tra le classi di liceo, la sproporzione tra i casi di *cheating* che si registrano in italiano rispetto alla matematica, così come la percentuale nettamente più alta di risposte corrette che si osserva nella prova di italiano rispetto a quella di matematica. A ciò si possono aggiungere altre considerazioni, e in primo luogo quella che, tra le classi del Trentino coinvolte nel progetto, tre hanno anche fatto parte del campione nazionale estratto ogni anno dall'INVALSI sulla popolazione di studenti di seconda superiore testata. In queste classi la somministrazione delle prove è avvenuta, come noto, alla presenza di osservatori esterni, che hanno anche provveduto a correggerle e

¹⁵ Questo indirizzo è rappresentato da una sola classe.

a inviare i dati all'Istituto di Valutazione. Non è dunque possibile – o almeno altamente improbabile, a meno di sospettare una complicità dell'osservatore – che in tali classi siano avvenuti brogli; eppure esse si sono viste attribuire, come si può vedere dalla tabella 7 (0202, 0303, 0403), coefficienti di *cheating* nella prova INVALSI di Italiano, rispettivamente pari a 50,6, 46,6 e 37,6¹⁶. È dunque ragionevole ritenere che anche nel caso delle altre classi i coefficienti di *cheating* siano frutto di errore, tenuto per di più conto che, pur essendo i punteggi percentuali medi ottenuti nel test IPRASE di Italiano più bassi di quelli nel test INVALSI per la maggior difficoltà della nuova prova, non si rilevano tra una classe e l'altra, e nello specifico tra le tre classi campionate e le altre del Trentino, divari tali da far pensare a discrepanze nel livello medio di competenza degli alunni che ne fanno parte. Su questa stessa linea argomentativa, va aggiunto che una ancora maggiore compattezza di risultati tra le classi del progetto si osserva se si prendono in considerazione i risultati non corretti per il *cheating* del test INVALSI di italiano, dove la gamma dei punteggi medi delle classi oscilla, come già sopra rilevato, tra l'81% e l'89% di risposte corrette sul totale degli item della prova. Da notare, inoltre, che tra la dimensione del coefficiente di *cheating* attribuito a ogni classe e il risultato nei test IPRASE di italiano, somministrato e corretto da persone esterne alle scuole, non è osservabile alcuna relazione significativa: la correlazione è addirittura moderatamente positiva, quando ci si dovrebbe eventualmente aspettare una correlazione inversa. Infine, come ultima considerazione, aggiungiamo che, poiché nelle scuole dove sono state selezionate le classi per la partecipazione alla ricerca si constatano alti coefficienti di *cheating* nella prova INVALSI di italiano ma non altrettanto nella prova di matematica, non si capisce perché gli alunni (o i docenti) che abbiano cercato di truccare le carte in una delle materie oggetto di rilevazione non abbiano cercato di farlo anche nell'altra. Un discorso in parte diverso si può fare per la matematica. Qui, come si è già detto, le classi con coefficienti di *cheating* eguale o superiore al 30% sono soltanto quattro; a queste si possono aggregare, per il fatto di presentare coefficienti di una certa entità (maggiore del 10%), altre quattro classi, i cui coefficienti vanno da 13,4 a 27,5 (vedi tabella 9). Le rimanenti classi hanno coefficienti trascurabili e sono state incluse nel progetto, come si ricorderà, sulla base del raggiungimento nella prova INVALSI di matematica di un punteggio superiore al 70% di risposte corrette sul totale degli item. Anche nel caso della matematica, non si osserva, in generale, una relazione conforme alle aspettative tra dimensione del *cheating* e risultato nel test IPRASE, mentre è molto alta, come già in precedenza rilevato, la correlazione tra il punteggio percentuale medio, non corretto per il *cheating*, nella prova INVALSI e il punteggio nel test IPRASE. Questo duplice dato fa decisamente propendere per l'ipotesi che anche i pochi casi di *cheating* riscontrati in matematica non siano reali, altrimenti si sarebbe dovuta osservare una decisa differenza di prestazioni in quest'ultimo test fra le classi con coefficienti di *cheating* rilevanti e le altre, cosa che invece non accade, fatta eccezione per la classe dell'indirizzo linguistico che presenta nello stesso tempo il più alto coefficiente di *cheating*

¹⁶ Ciò è dovuto al fatto che la rilevazione del *cheating* è stata effettuata due volte, una prima volta sui dati campionari e una seconda sui dati di popolazione. Dal 2014, quando la procedura di rilevazione del *cheating* è applicata ai dati di popolazione, alle classi campione è assegnato di *default* un coefficiente di *cheating* pari a zero.

(37,3) e i più bassi punteggi sia nella prova INVALSI (66,8) sia, soprattutto, nel test IPRASE, dove questa classe, con un punteggio assegnato di 12,1 punti si distacca notevolmente dalle altre. In questo caso, dunque, il *cheating* c'è probabilmente stato. Da notare, infine, che le rimanenti sette classi con coefficienti di *cheating* oltre il 10% sono anche quelle che si distinguono da tutte le altre per aver ottenuto nella prova INVALSI un punteggio percentuale (non corretto) più elevato, eguale o superiore all'80% di risposte corrette (tranne una che ha conseguito un punteggio un po' più basso: 75,3). Si può pensare che un punteggio medio che raggiunga o superi l'80% di risposte corrette rappresenti in qualche modo una soglia oltre la quale anche il test di matematica, come già quello di italiano, comincia a non distinguere più bene tra gli studenti della classe.

Il fenomeno dei falsi positivi, per quanto limitato, pone indubbiamente all'INVALSI una sfida che deve essere raccolta, poiché esso rischia di minare la fiducia nell'attendibilità delle rilevazioni. Le vie percorribili per una soluzione del problema sono innanzitutto quella di un rafforzamento delle misure di prevenzione, attraverso un dialogo costante con le scuole, e secondariamente di un miglioramento ulteriore della metodologia di rilevazione del *cheating*, rendendola meno dipendente dal livello di difficoltà delle prove. Poiché, tuttavia, nessun metodo statistico può fornire prove conclusive che il *cheating* vi sia stato (Hanson, Harris e Brenna, 1987), l'ultima *ratio* è di dare alle scuole la possibilità di dimostrare la propria "innocenza" accettando – secondo il procedimento seguito in Trentino – di sottoporre le classi che si ritengono falsamente sospettate a un nuovo test.

Riferimenti bibliografici

- Bertoni M., Brunello G., Rocco L. (2012), When the cat is near, the mice won't play: the effect of external examiners in Italian schools, IZA DP n. 6629.
- Bliss T.J. (2012), Statistical methods to detect cheating on tests: a review of the literature, NCBE.
- Hanson B.A., Harris D.J., Brennan R.L. (1987), A comparison of several statistical methods for examining allegations of copying, ACT Research Report Series, n. 87-15, American College Testing, Iowa City, IA.
- Istituto Nazionale di Valutazione del Sistema Educativo di Istruzione e Formazione (INVALSI) (2012), Rilevazioni nazionali sugli apprendimenti 2011-12.
- Istituto Nazionale di Valutazione del Sistema Educativo di Istruzione e Formazione (INVALSI) (2013), Rilevazioni nazionali sugli apprendimenti 2012-13:
- Istituto Nazionale di Valutazione del Sistema Educativo di Istruzione e Formazione (INVALSI) (2014), Rilevazioni nazionali sugli apprendimenti 2013-14.
- Lijuan Wang *et al.* (2008), Investigating ceiling effects in longitudinal data, *Multivariate behavioral research*, vol. 43, n. 3, pp. 476-496.
- Martini A. (2006), Accountability, in: Cerini G. e Spinosi M. (a cura di), *Voci della scuola*, VI volume, Tecnodid, Napoli, pp. 15-26.
- Martini A. (2008), L'accountability nella scuola, FGA Working Paper, N. 8, 12/2008.

Finito di stampare
nel mese di maggio 2015
per i tipi
delle Edizioni Osiride di Rovereto

Printed in Italy

