



**Rilevazioni INVALSI
a.s. 2015-16
Italiano – Matematica**

I.S. "E Fermi" Mn

**Lettura dei risultati delle prove
INVALSI**

classi seconde

analisi numeriche - grafici esplicativi

NOVITA' ANNUNCIATE

Vi sono poi altre innovazioni a cui l'Istituto sta lavorando e che rappresentano i cambiamenti che saranno effettuati nei prossimi anni. La più importante delle quali mette insieme due aspetti fondamentali che sono il varo della prova per il livello 13 ("la maturità") e la somministrazione informatica delle prove INVALSI per la scuola secondaria di secondo grado. L'INVALSI sta realizzando lo studio per predisporre un'ampia banca dati tale da consentire l'estrazione da parte di ciascuno studente della sua prova, mantenendo la comparabilità delle prove stesse; oltre a ciò si tratta di identificare le modalità di differenziazione per indirizzi scolastici e del grado di universalità che le prove possono rivestire. Si tratta di un impegno particolarmente grave con risvolti non solo tecnici a cui l'Istituto sta facendo fronte con la consueta disponibilità, anche se il numero delle attività sta crescendo di intensità e di diversificazione (Fonte Invasi)

Da fonti non Invalsi: Al quinto anno di scuola superiore potrebbe essere inserita una **prova Invalsi**, il cui risultato non influirà sul voto finale dell'esame di Maturità ma sarà riportato sulla scheda di valutazione conclusiva che affianca la pagella.

INVALSI 2017



MARTEDI' 9 MAGGIO 2017

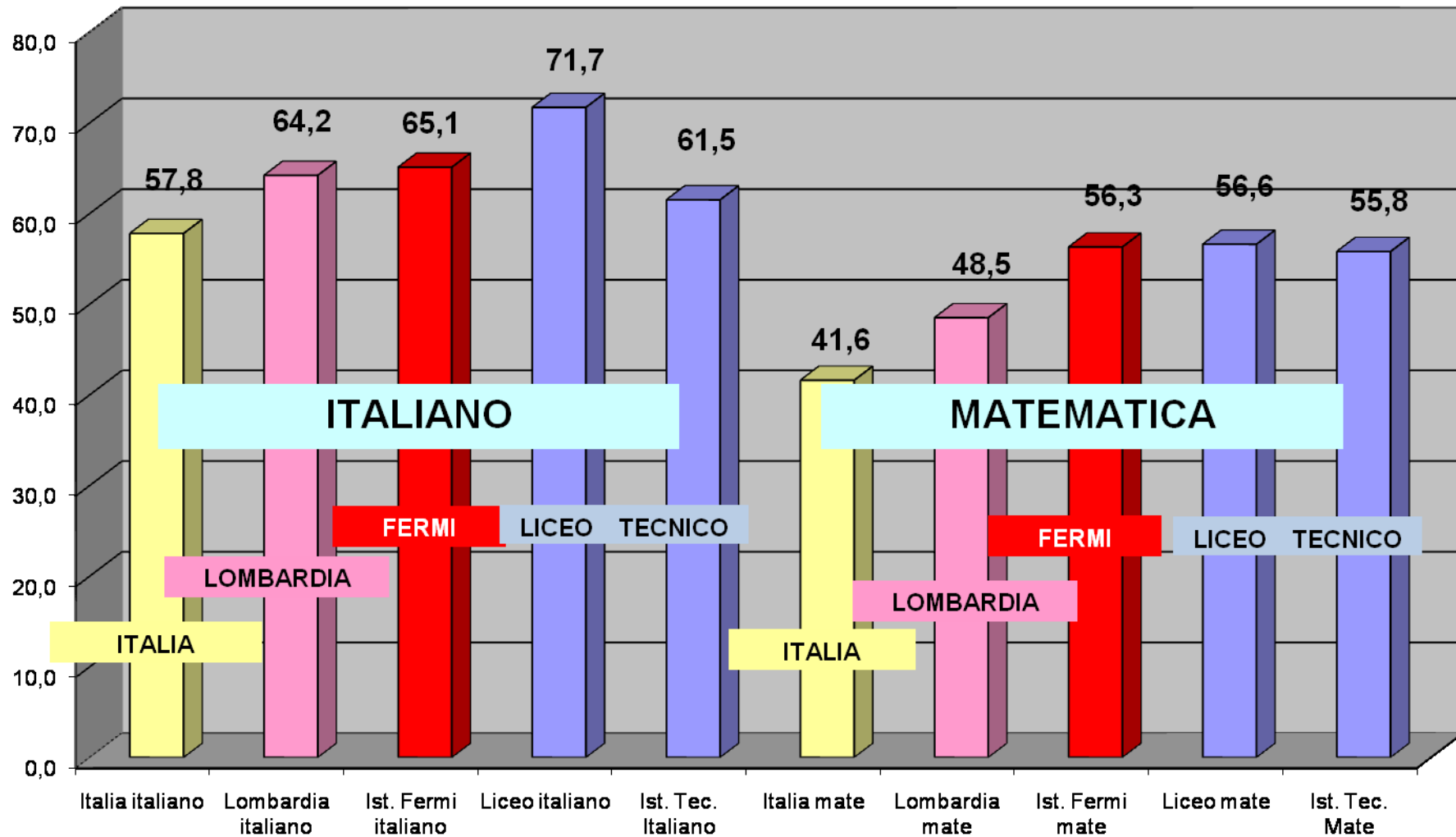
ITALIANO - MATEMATICA

QUESTIONARIO STUDENTE: DAL 16 AL 21 GENNAIO

CBT: PER VIA INFORMATICA: AULE CAD

ESITO COMPLESSIVO PROVE INVALSI

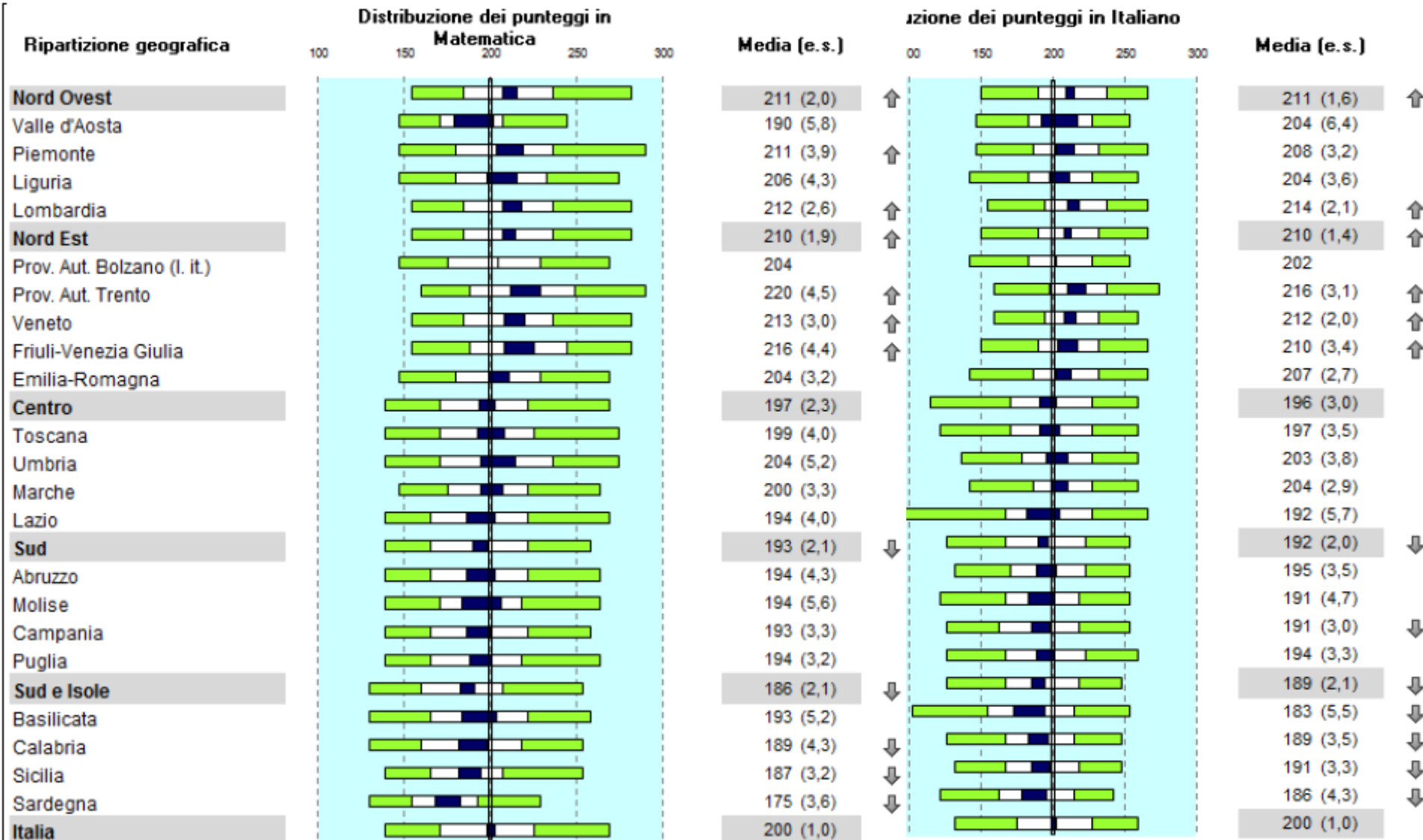
INVALSI 2016



PROVE MATEMATICA E ITALIANO PER REGIONI

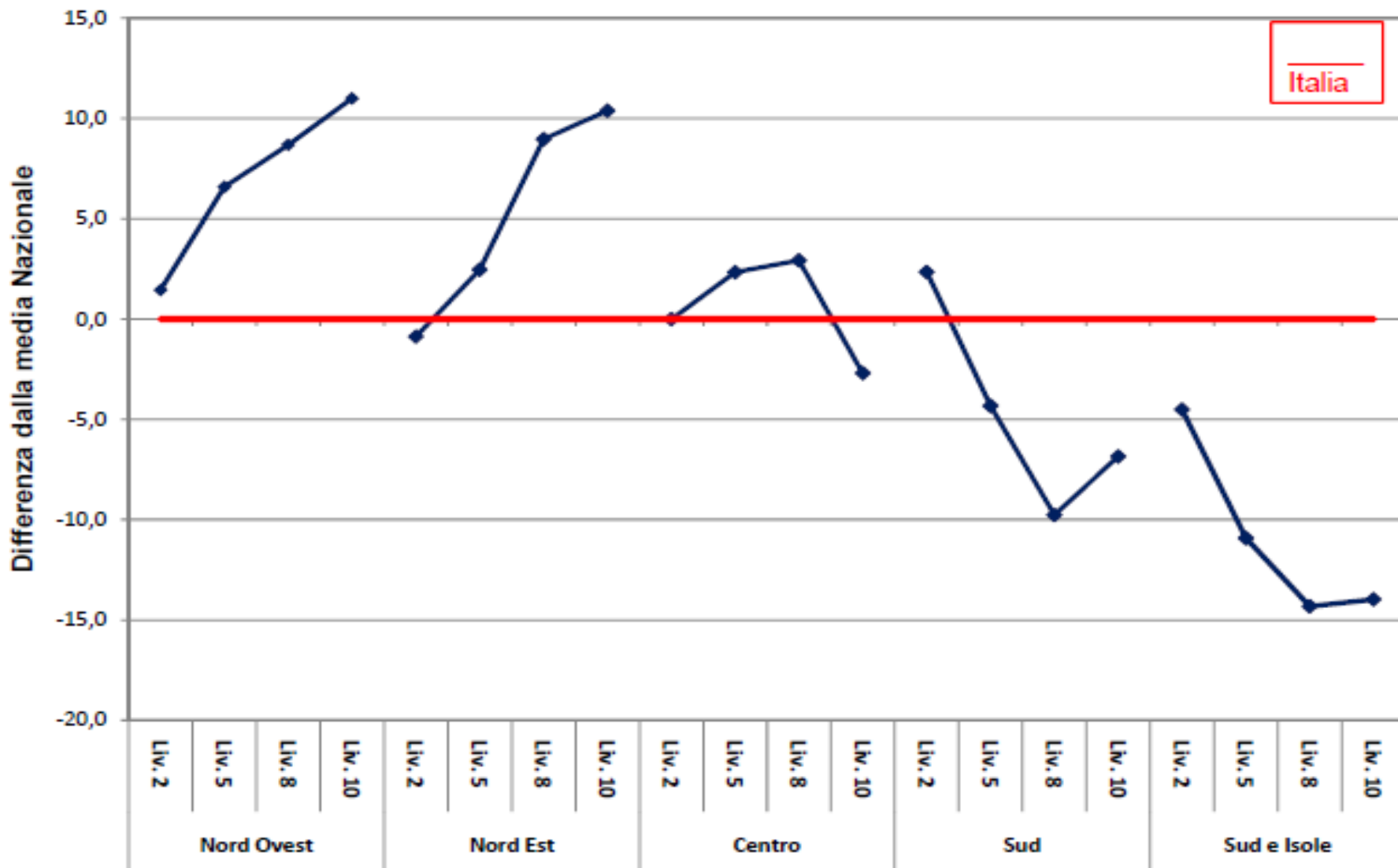
Si evidenzia un progressivo **calo delle prestazioni procedendo da Nord verso Sud**.

Il Sistema di Istruzione nelle regioni meridionali ed insulari appare meno efficace in termini di risultati raggiunti e quindi meno capace di assicurare uguali opportunità d'apprendimento a tutti gli studenti.



“Si confermano ancora risultati non pienamente sufficienti e fortemente differenziati nel Paese; gli allievi della scuola primaria partono da livelli di competenza molto simili in tutte le aree del Paese (Liv. 2), ma essi tendono a differenziarsi, anche sensibilmente, nei livelli scolastici più elevati. (Liv. 10)” (INVALSI)

Differenza nei livelli per area geografica - Matematica



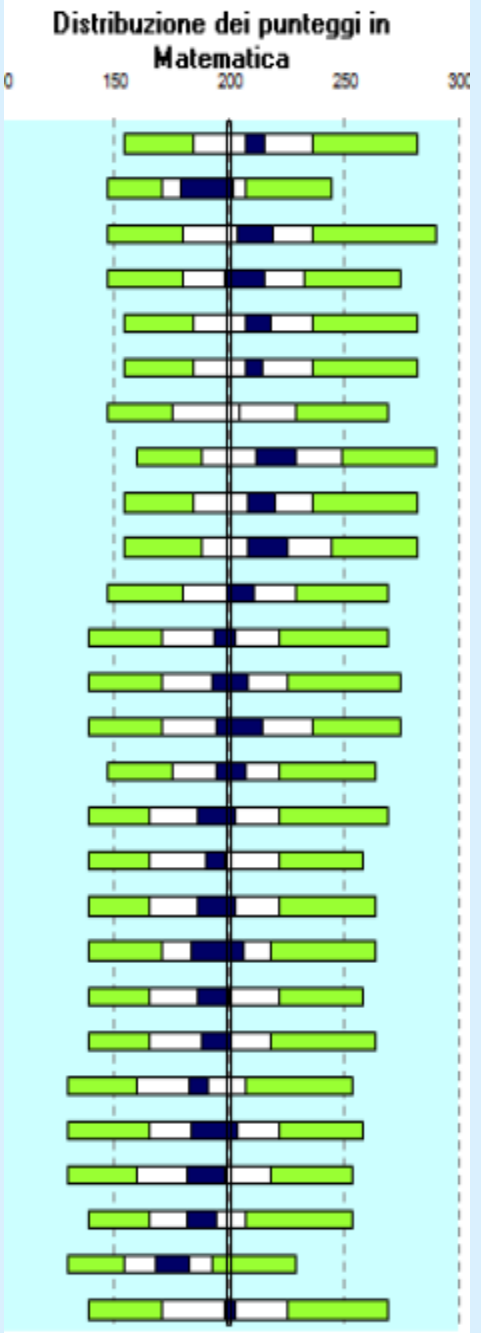
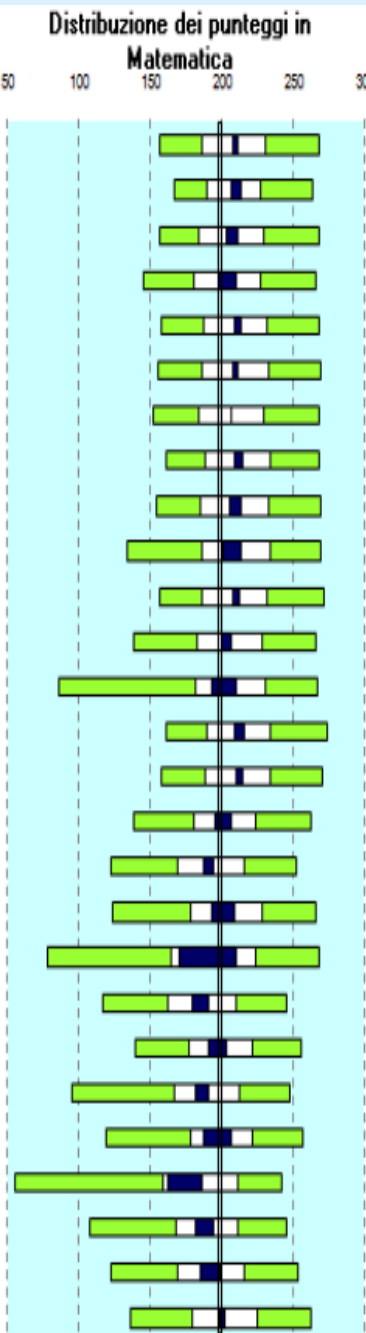
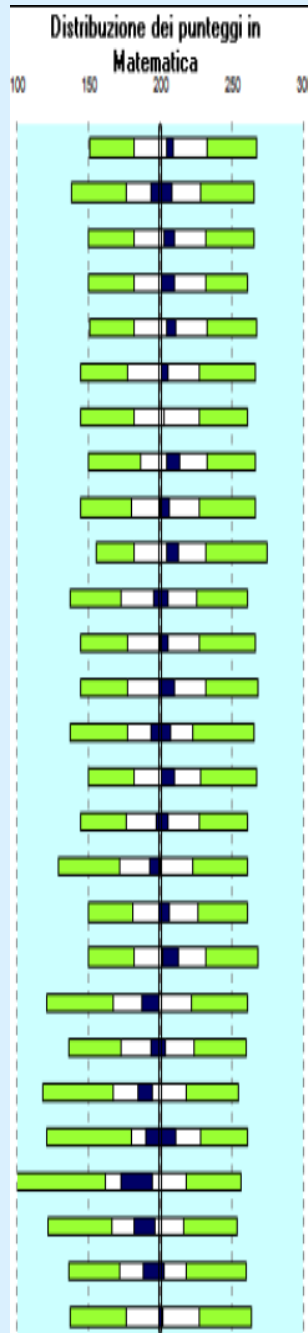
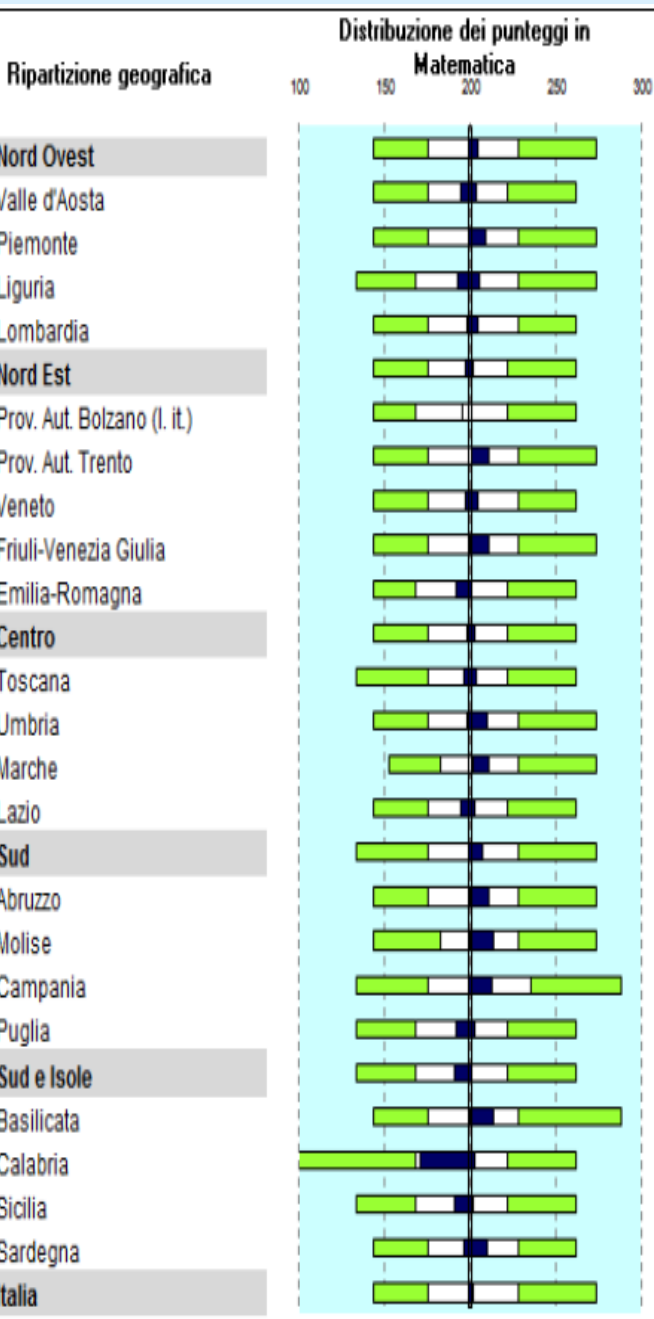
CLASSE

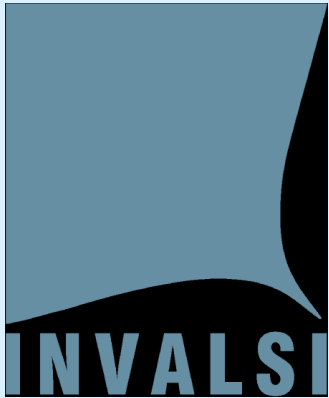
II PRIMARIA

V PRIMARIA

III SEC. I GRADO

II SEC. II GRADO





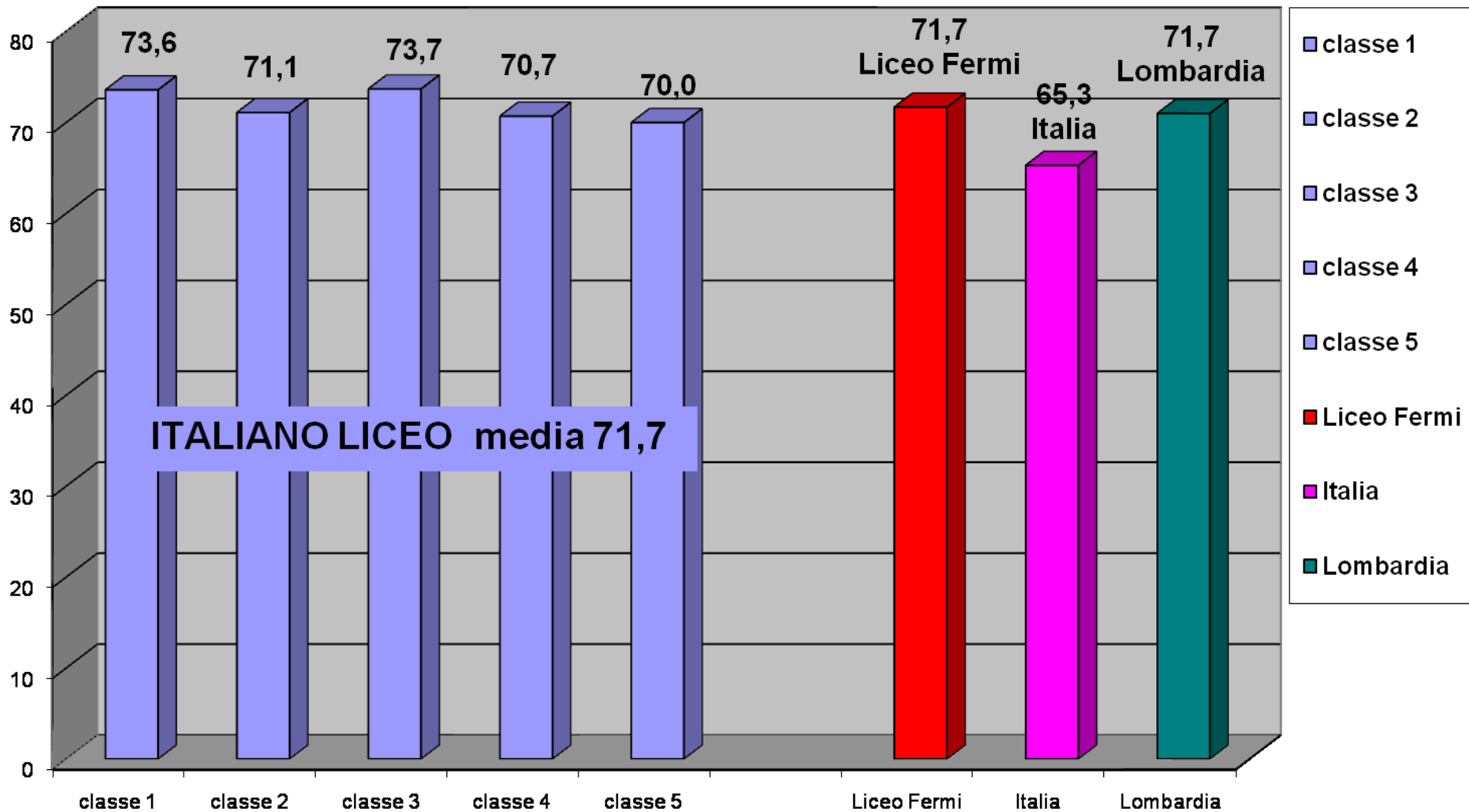
Risultati delle prove

INVALSI MAGGIO 2016

- Punteggi generali
- Ambiti e processi
- Distribuzione per livelli
- Correlazioni voti

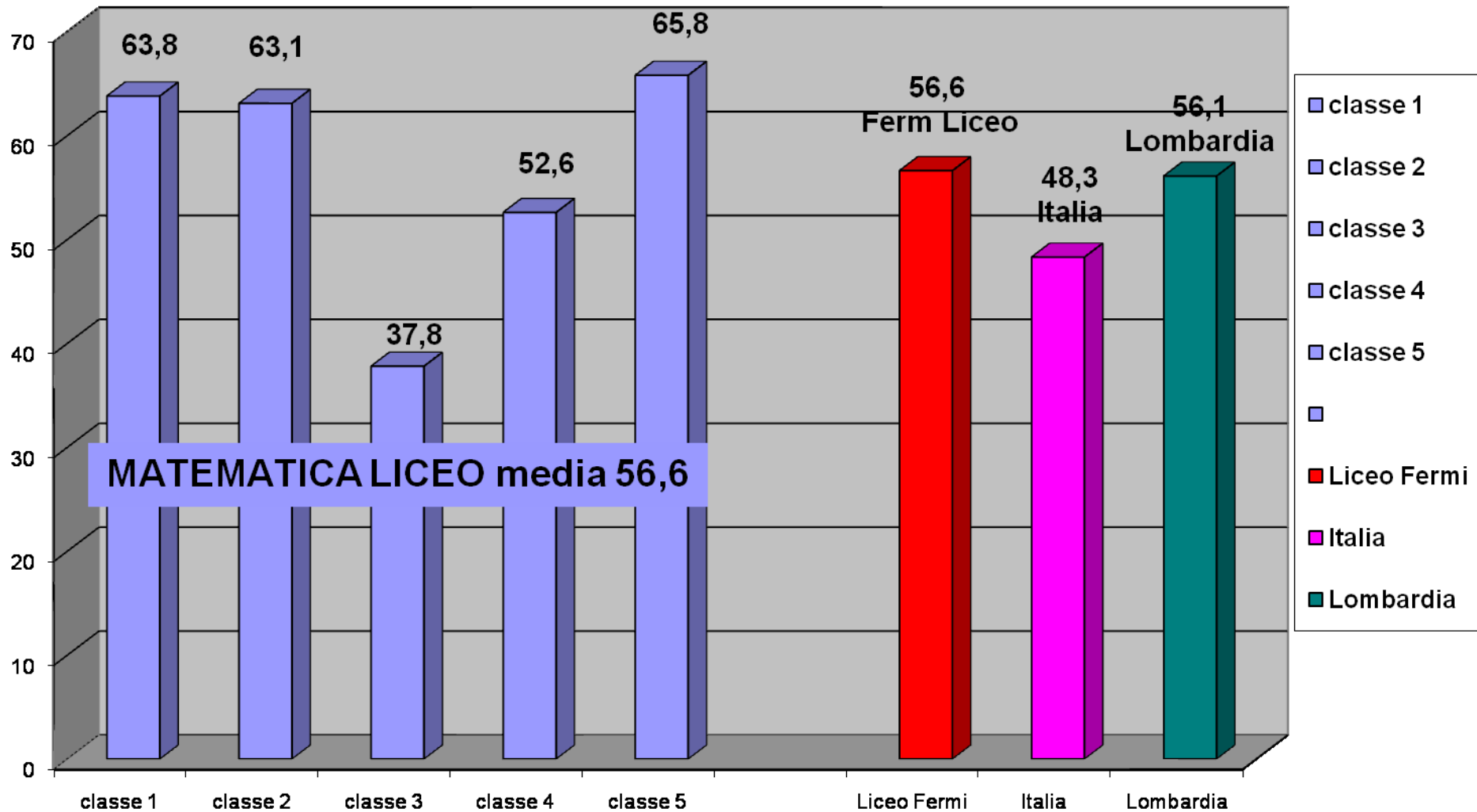
ESITO COMPLESSIVO PROVE ITALIANO LICEO

RISULTATI INVALSI 2016 ITALIANO LICEO



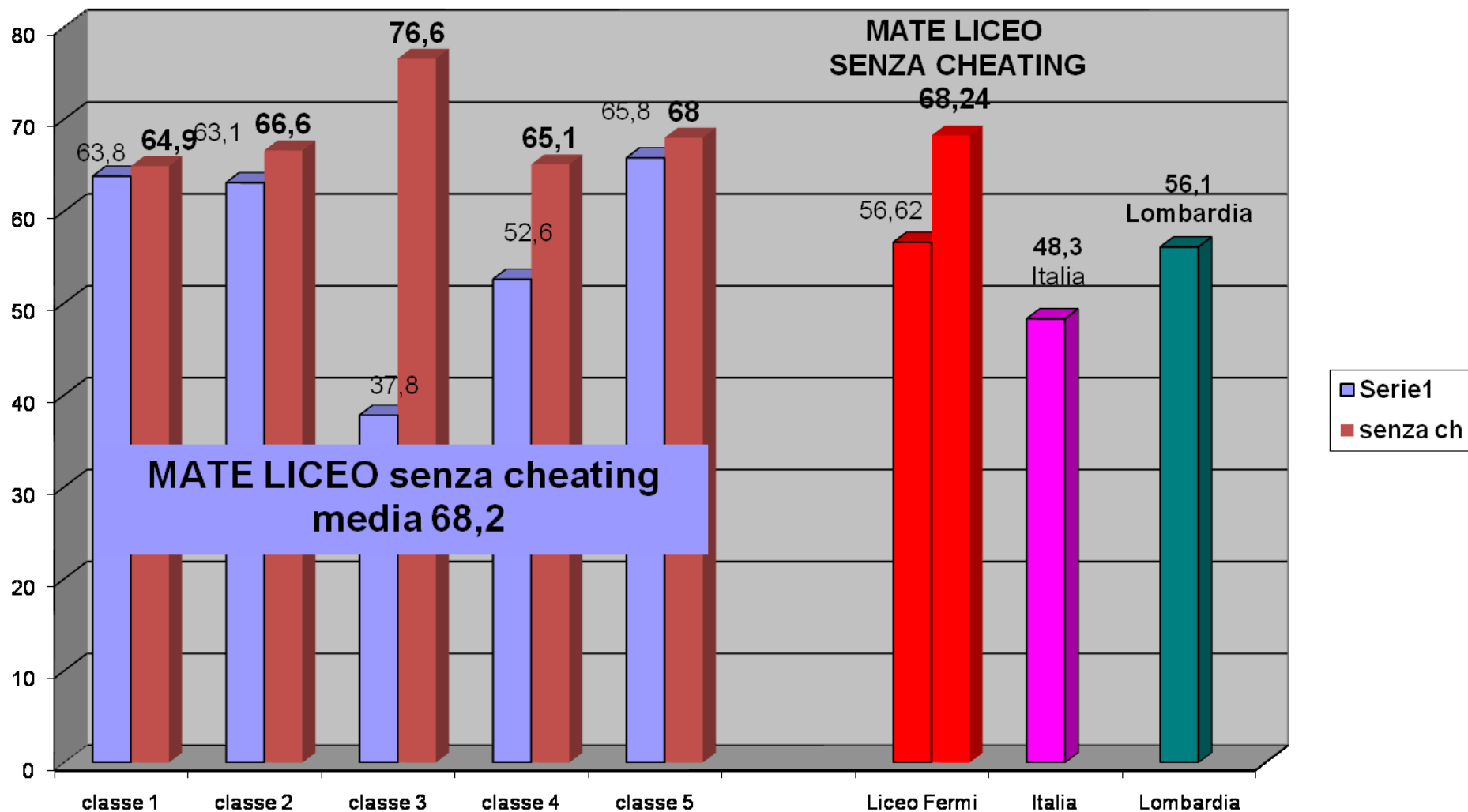
ESITO COMPLESSIVO PROVE MATEMATICA LICEO

RISULTALI INVALSI 2016 MATE LICEO



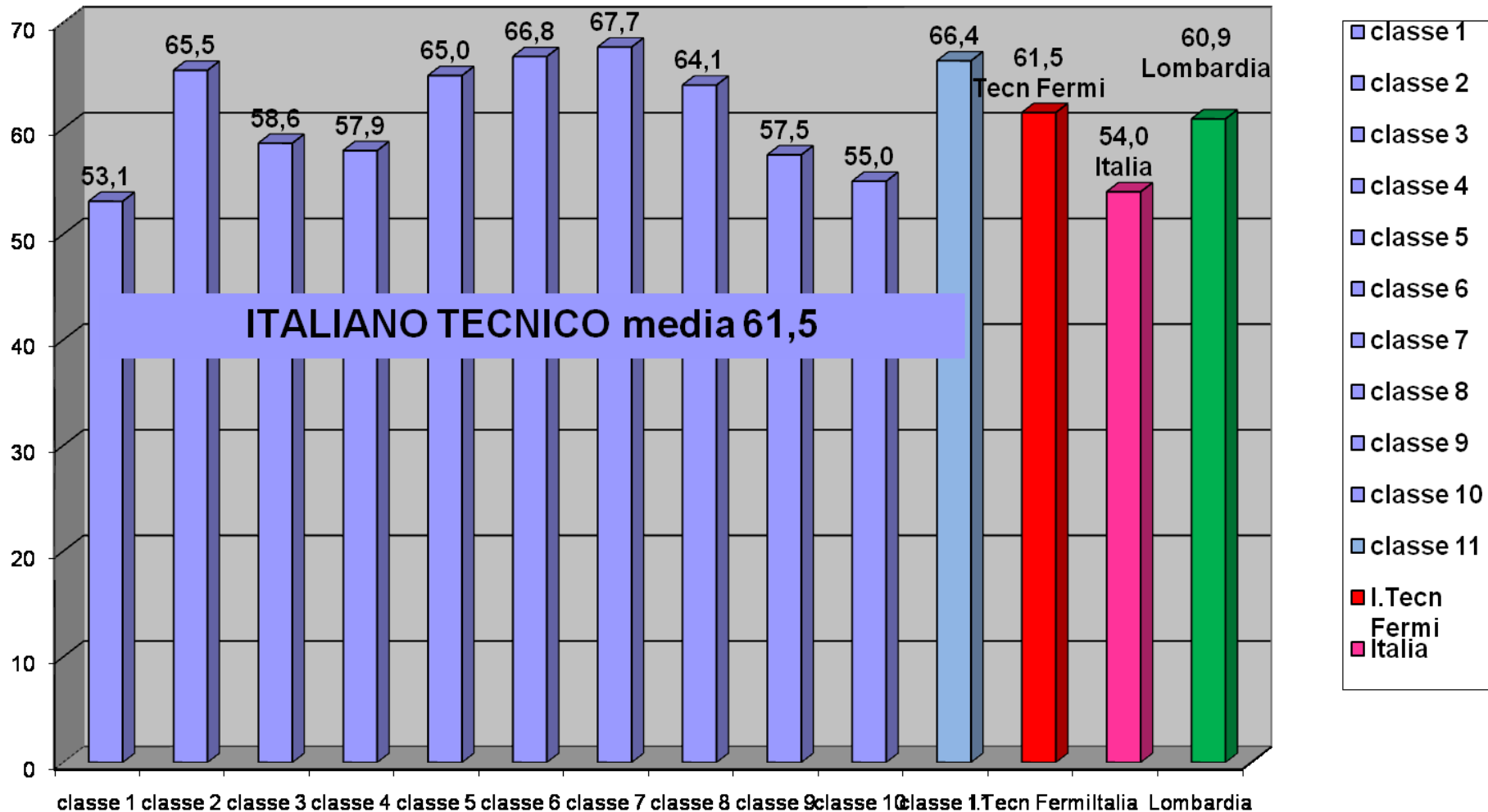
ESITO COMPLESSIVO PROVE MATEMATICA LICEO SENZA CHEATING

RISULTALI INVALSI 2016 MATE LICEO
CONFRONTO DATI SENZA CHEATING



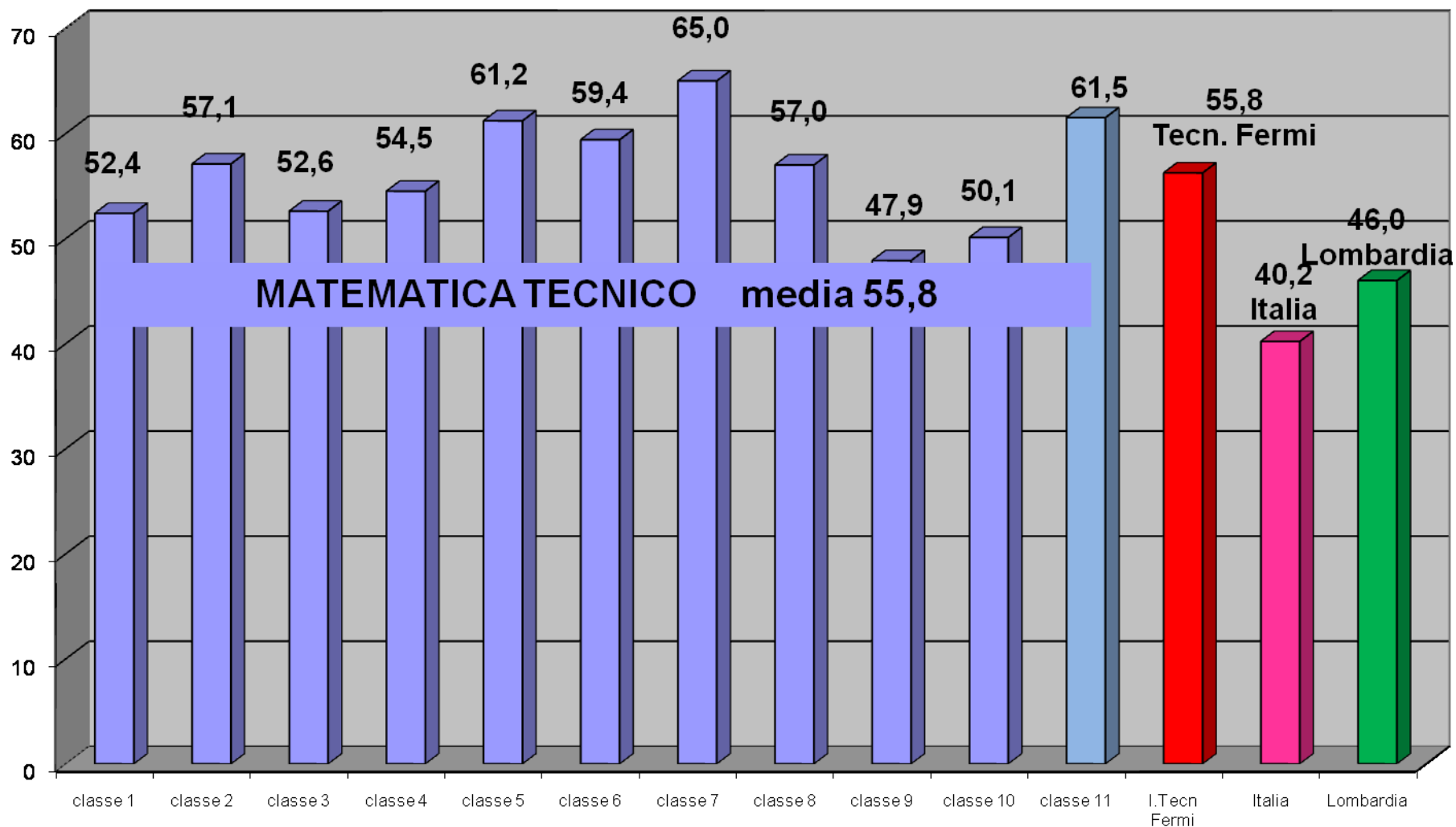
ESITO COMPLESSIVO PROVE D' ITALIANO TECNICO

RISULTATI INVALSI 2016 ITALIANO TECNICO



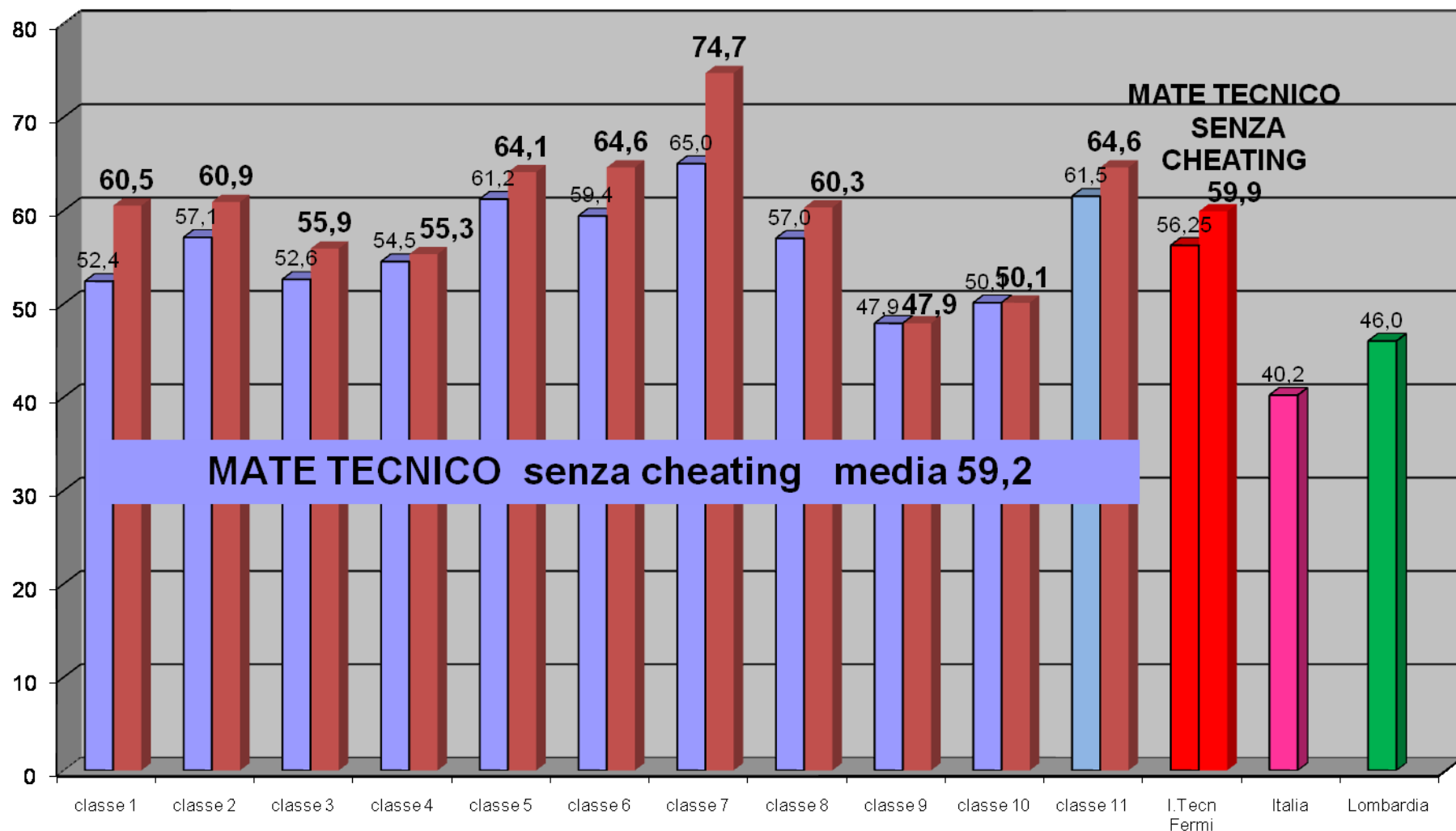
ESITO COMPLESSIVO PROVE DI MATEMATICA TECNICO

RISULTATI INVALSI 2016 MATE TECNICO



ESITO COMPLESSIVO PROVE DI MATEMATICA TECNICO SENZA CHEATING

RISULTATI INVALSI 2016 MATE TECNICO
CONFRONTO DATI SENZA CHEATING



CHEATING O ECCELLENZA!!

I metodi di stima del *cheating* si basano su indicatori statistici quali media, variabilità all'interno della classe e grado di omogeneità in riferimento alle classi campione. La presenza di anomalie può:

Classi/Istituto	Media del punteggio percentuale al netto del <i>cheating</i> ^{1a}	Punteggio Lombardia (56,1) ⁵	Punteggio Nord ovest (55,6) ⁵	Punteggio Italia (48,3) ⁵	Punteggio percentuale osservato ⁶	<i>cheating</i> in percentuale ⁷
304080091001	63,8	↑	↑	↑	64,9	1,7
304080091002	63,1	↑	↑	↑	66,6	3,2
304080091003	37,8	↓	↓	↓	76,6	50,7
304080091004	52,6	↔	↔	↑	65,1	19,3
304080091005	65,8	↑	↑	↑	68,0	3,2
MNIS01100E	57,1	↔	↔	↑	68,0	15,1

dipendere dal *cheating*

oppure

identificare una classe

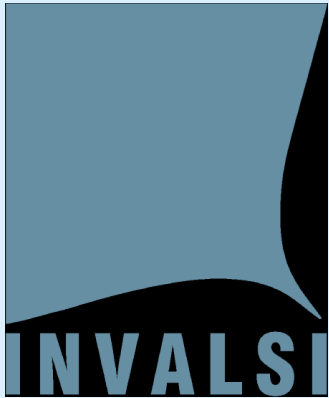
“eccellente”

In futuro si prevede di agire sul risultato del singolo alunno e non sulla classe

CHEATING

Insieme di anomalie che alterano gli esiti della prova. L'effetto del *cheating* è misurato mediante un indicatore percentuale che esprime quale parte del punteggio osservato è mediamente da attribuire alle predette anomalie.

Istituto tecnico											
Classi/Istituto	Media del punteggio percentuale al netto del <i>cheating</i> ^{1a}	Percentuale di partecipazione alla prova di Matematica ^{1b}	Esiti degli studenti al netto del <i>cheating</i> nella stessa scala del rapporto nazionale ^{1d}	Differenza nei risultati (punteggio percentuale) rispetto a classi/scuole con <i>background</i> familiare simile ²	<i>Background</i> familiare mediano degli studenti ³ 4	Percentuale copertura <i>background</i> ^{1c}	Punteggio Lombardia (46,0) ⁵	Punteggio Nord ovest (45,8) ⁵	Punteggio Italia (40,2) ⁵	Punteggio percentuale osservato ⁶	<i>cheating</i> in percentuale ⁷
304080091007	52,4	100,0	199,3	5,6	medio-alto	100,0	↑	↑	↑	60,5	13,4
304080091008	57,1	100,0	219,0	10,2	alto	100,0	↑	↑	↑	60,9	6,3
304080091009	52,6	94,1	210,2	5,7	medio-alto	94,1	↑	↑	↑	55,9	5,9
304080091010	54,5	100,0	219,4	7,5	medio-alto	100,0	↑	↑	↑	55,3	1,5
304080091011	61,2	93,3	226,6	14,2	medio-basso	93,3	↑	↑	↑	64,1	4,6
304080091012	59,4	85,7	221,2	12,3	medio-alto	85,7	↑	↑	↑	64,6	8,0
304080091013	65,0	100,0	223,4	17,9	medio-basso	100,0	↑	↑	↑	74,7	13,0
304080091014	57,0	100,0	218,1	9,8	medio-basso	94,1	↑	↑	↑	60,3	5,5
304080091015	47,9	100,0	211,3	0,6	alto	100,0	↔	↔	↑	47,9	0,0
304080091016	50,1	100,0	214,4	2,8	alto	100,0	↔	↑	↑	50,1	0,0
304080091017	61,5	84,6	227,6	14,1	alto	84,6	↑	↑	↑	64,6	4,7
MNIS01100E	55,8	96,2	217,3	13,5	alto	95,7	↑	↑	↑	59,2	5,3



Ambiti

Italiano

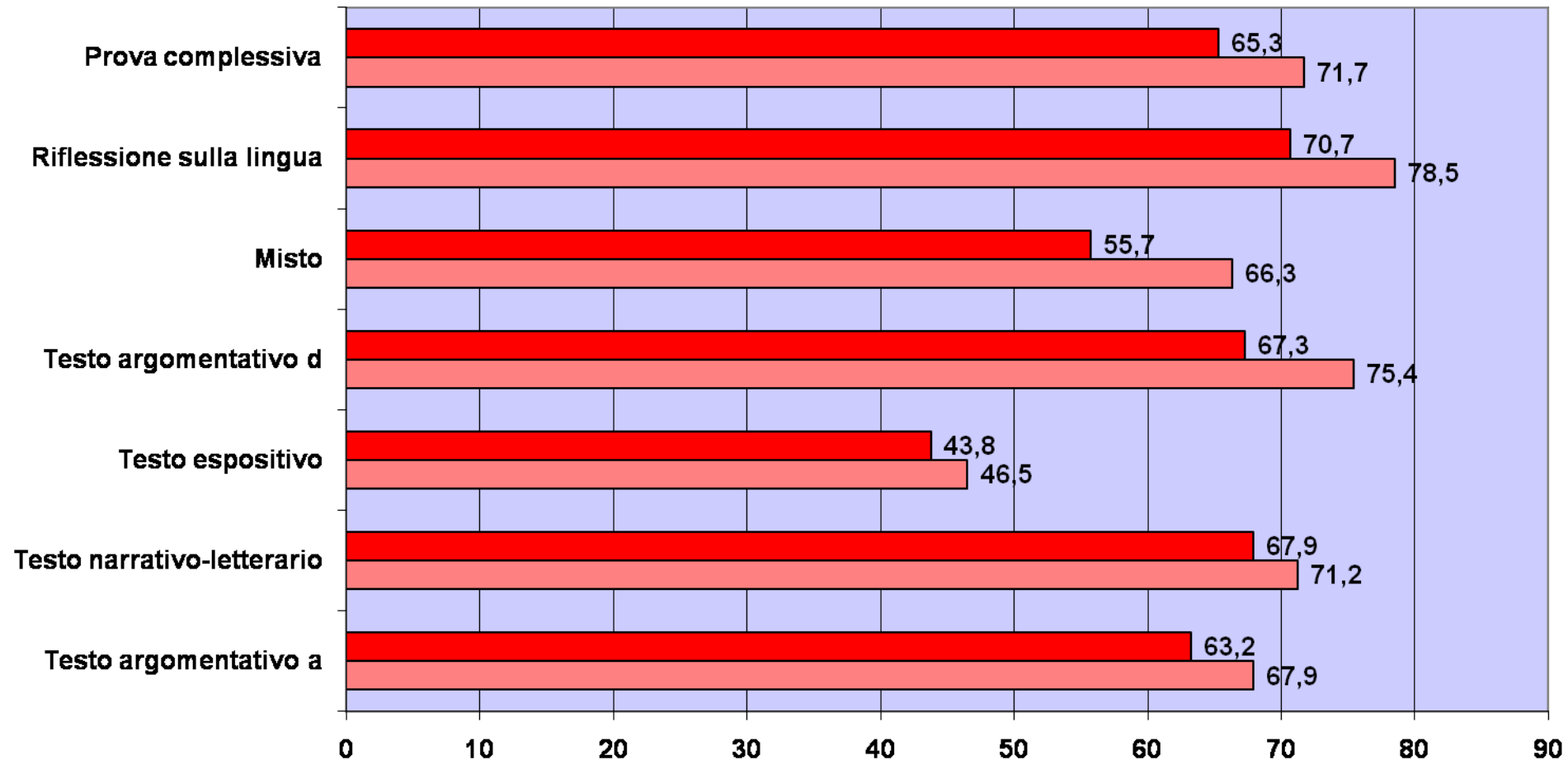
**Liceo e Tecnico
"Fermi"**

ESITO PROVE ITALIANO LICEO PER AMBITI

LICEO Fermi superiore alla media italiana in tutti gli ambiti

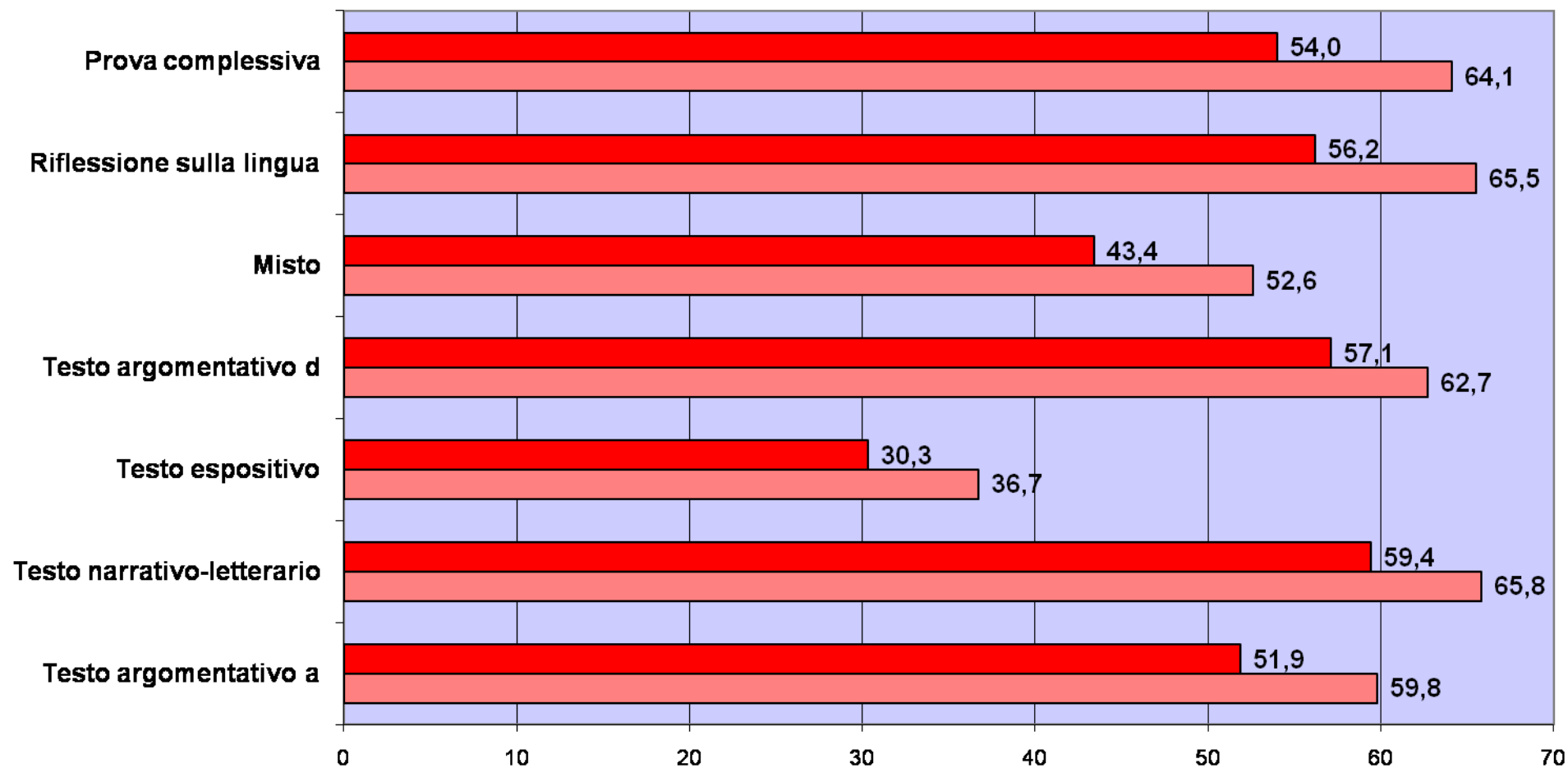
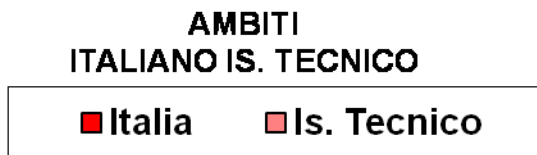
AMBITI
ITALIANO LICEO

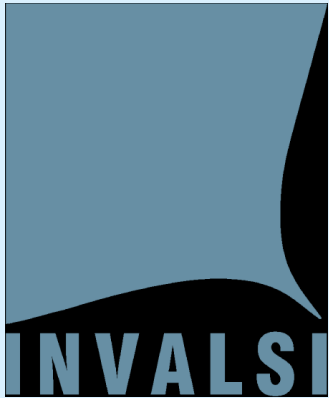
■ Italia ■ Liceo Fermi



ESITO PROVE DI ITALIANO IST. TECNICO PER AMBITI

Is. Tecnico Fermi superiore alla media italiana in tutti gli ambiti





Ambiti e Processi

Matematica

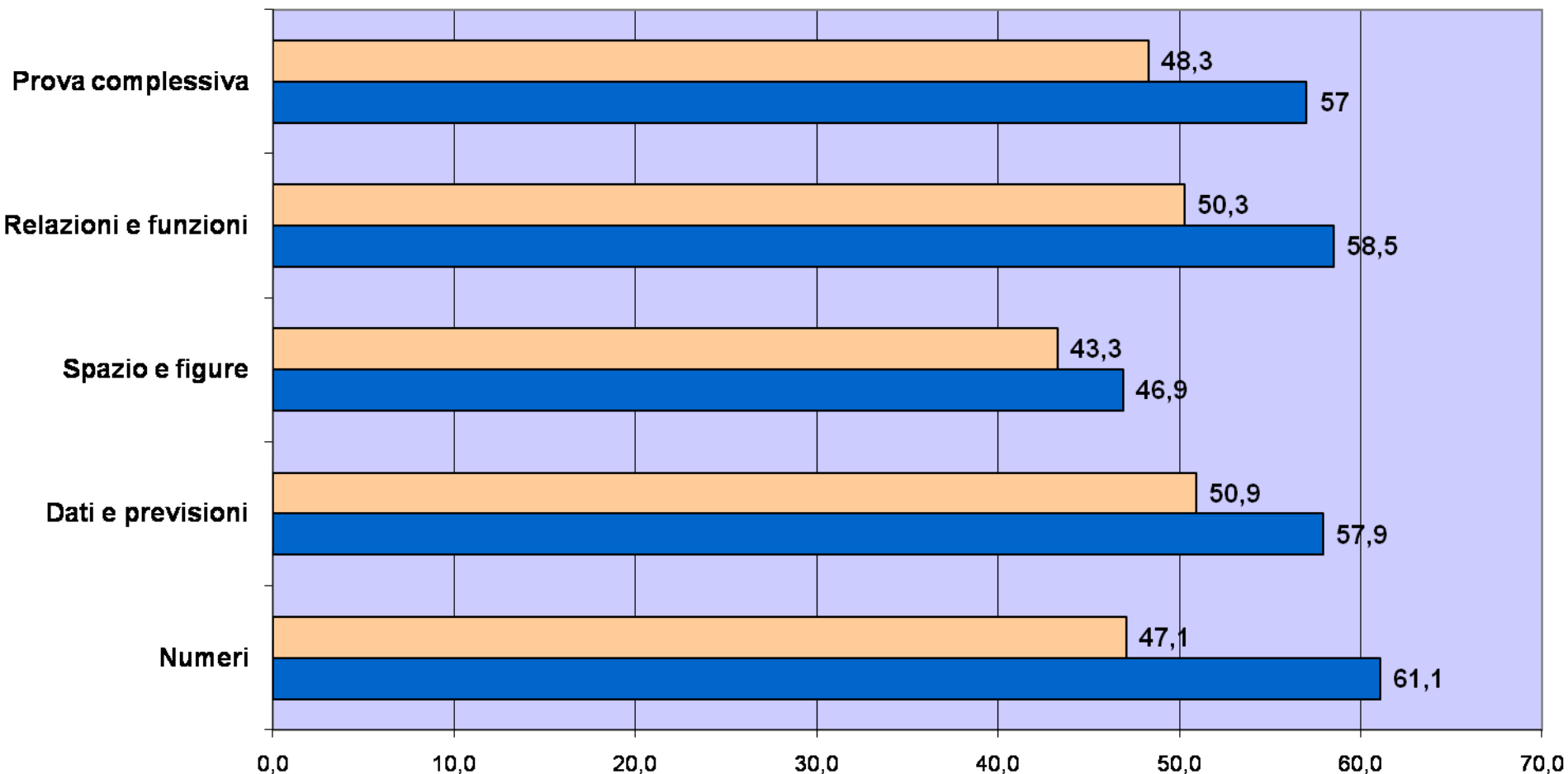
**Liceo e Tecnico
“Fermi”**

ESITO PROVE DI MATEMATICA LICEO PER AMBITI

LICEO Fermi superiore alla media italiana in tutti gli ambiti

AMBITI
MATEMATICA LICEO

Italia Liceo Fermi

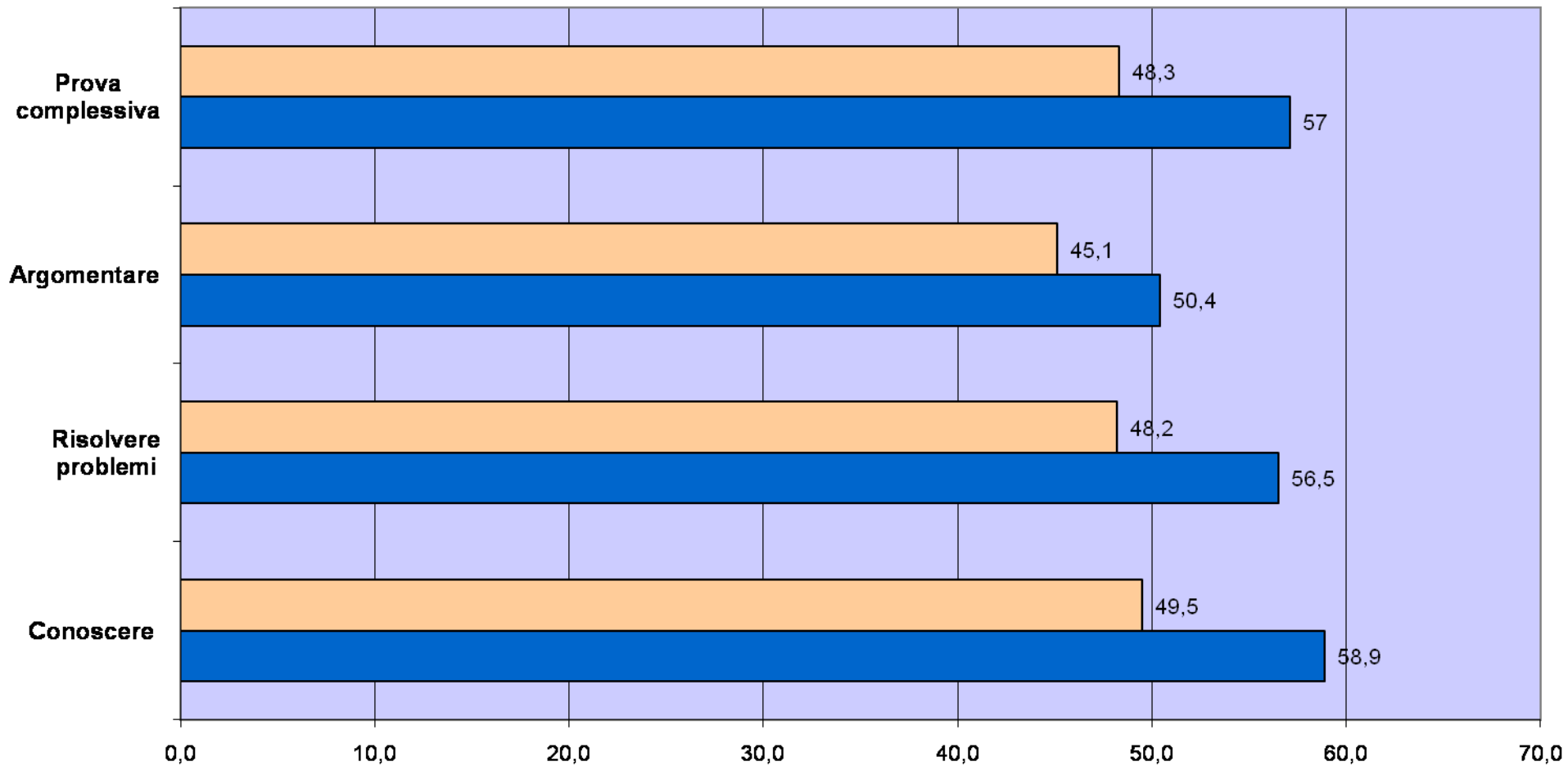


ESITO PROVE DI MATEMATICA LICEO PER PROCESSI

LICEO Fermi superiore alla media italiana in tutti i processi

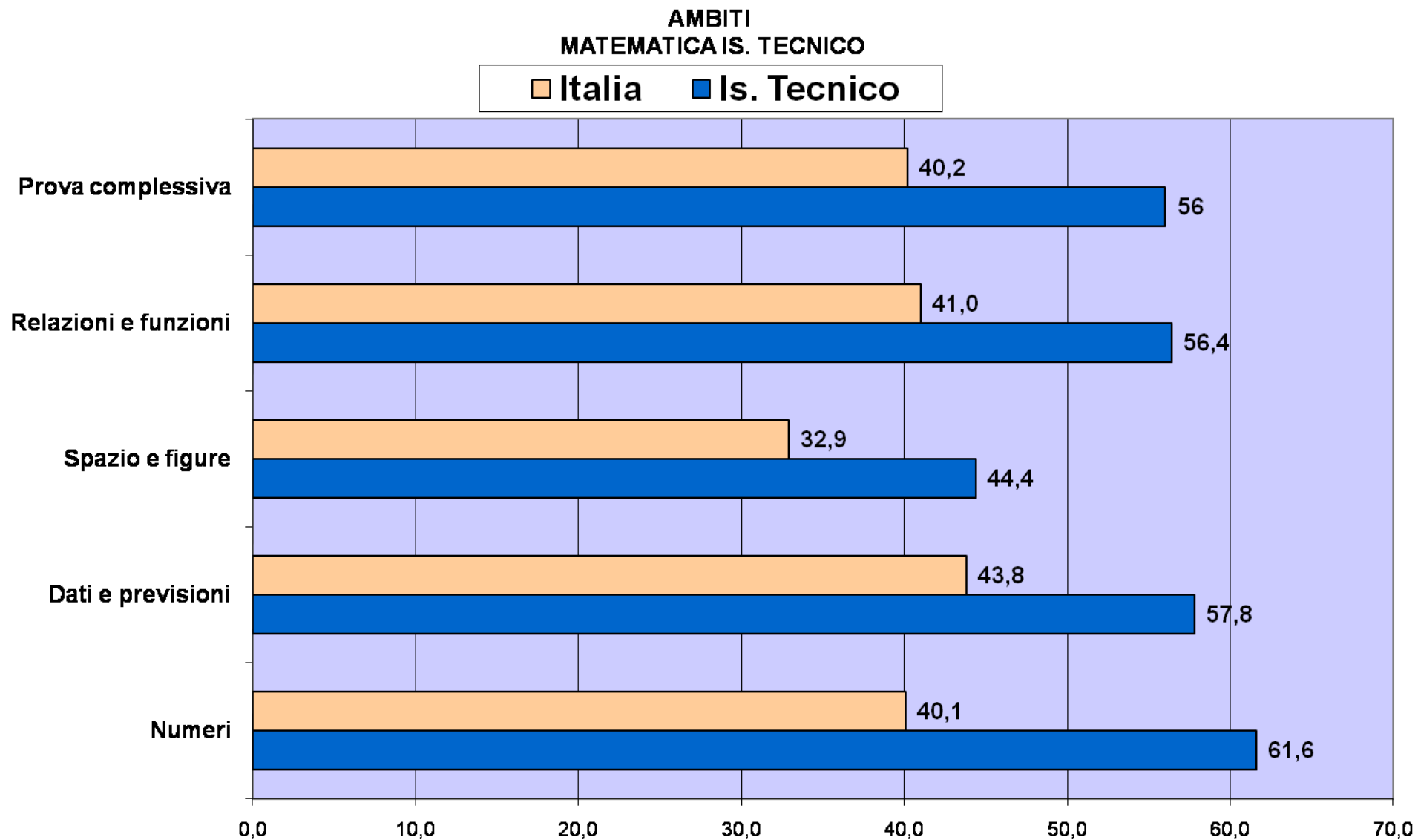
PROCESSI
MATEMATICA LICEO

Italia Liceo Fermi



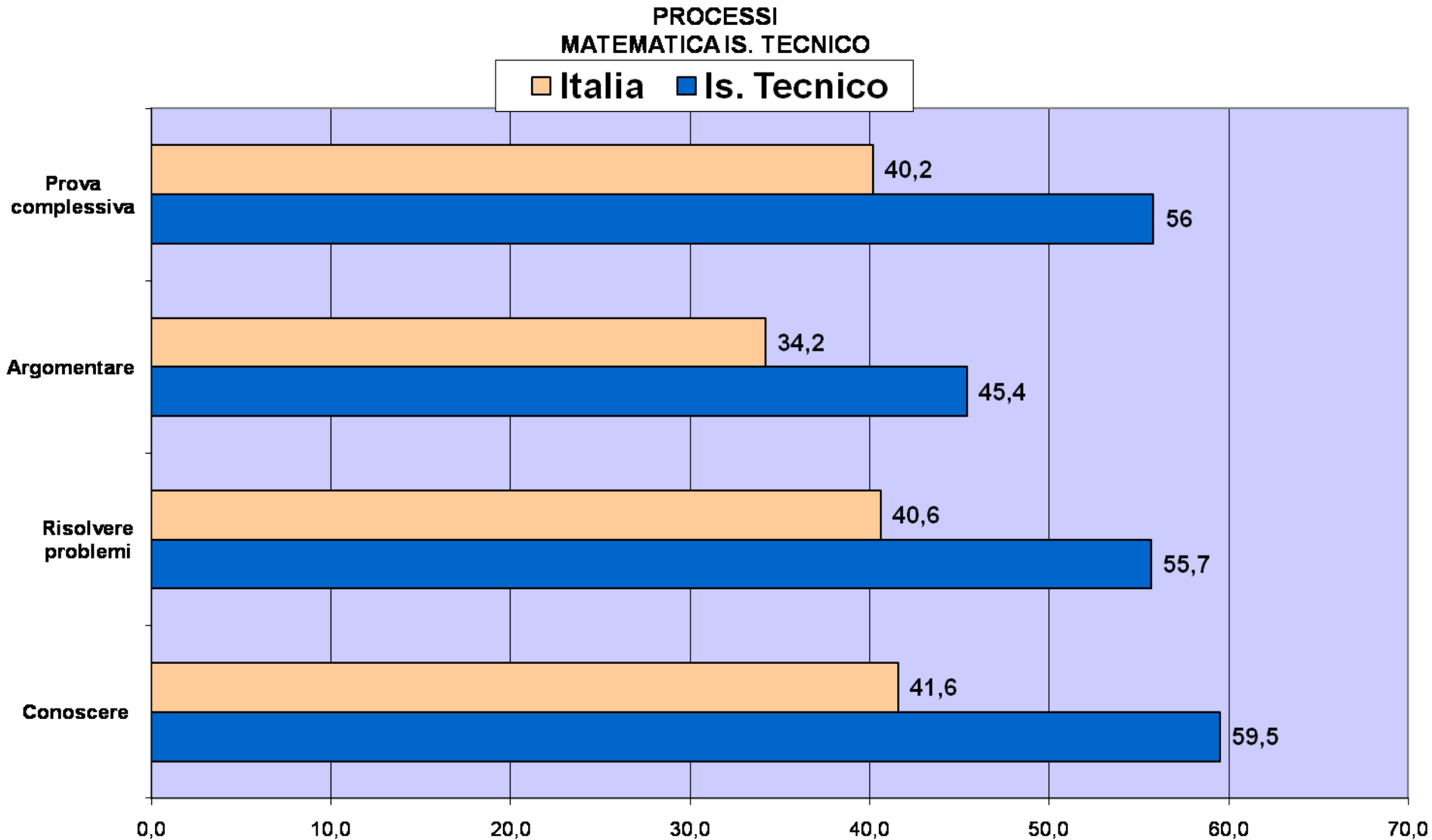
ESITO PROVE DI MATEMATICA TECNICO PER AMBITI

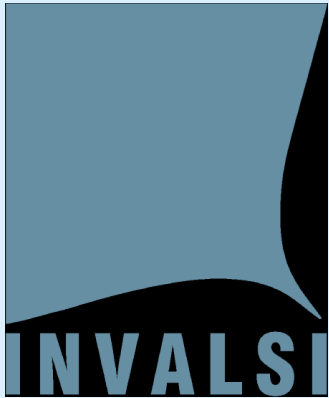
Is. Tecnico Fermi superiore alla media italiana in tutti gli ambiti



ESITO PROVE DI MATEMATICA TECNICO PER PROCESSI

Is. Tecnico Fermi superiore alla media italiana in tutti i processi





VARIABILITA' TRA CLASSI

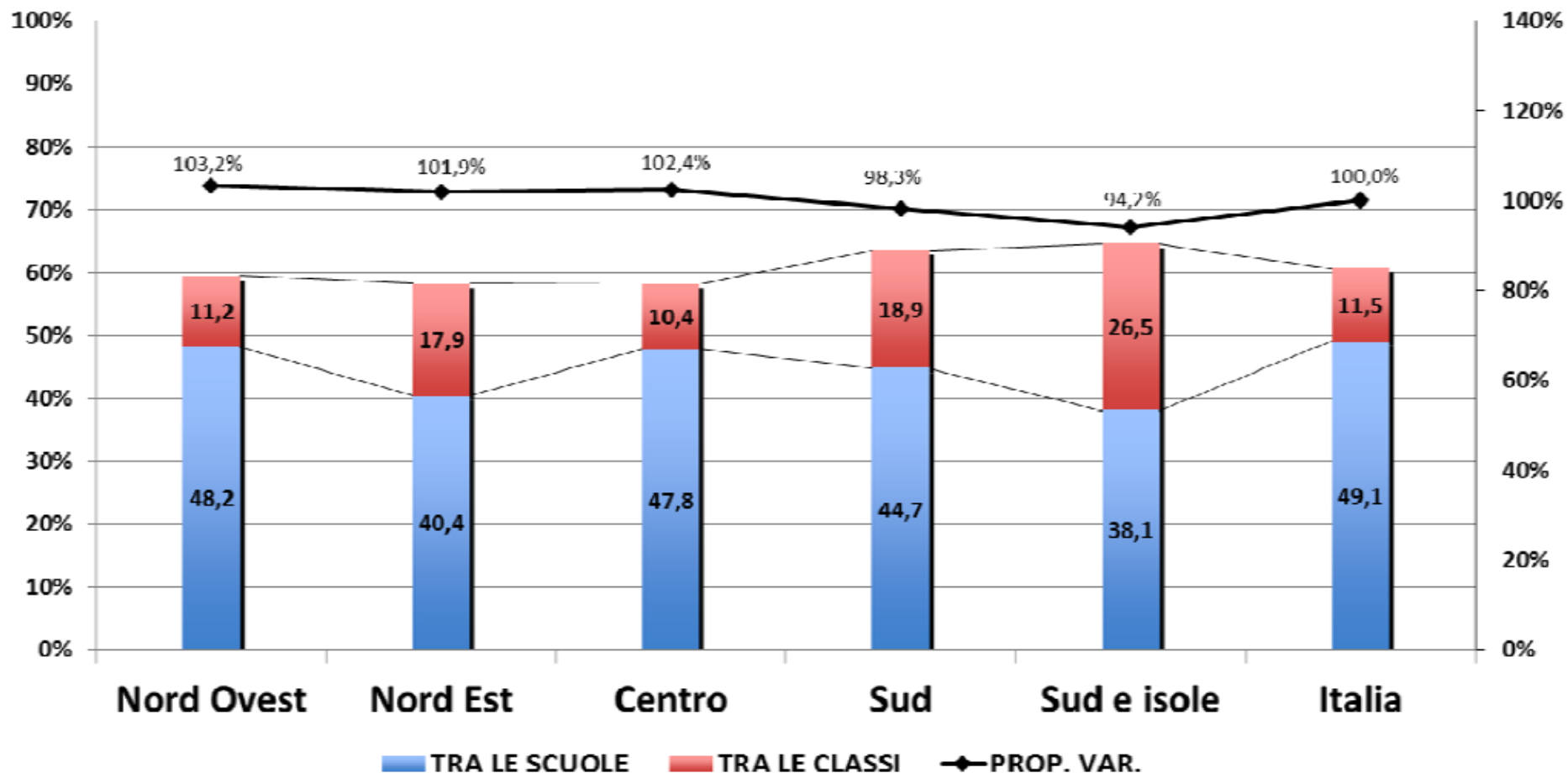
Italiano e Matematica

INVALSI 2016

VARIABILITA' TRA SCUOLE E TRA CLASSI CLASSI CAMPIONE IN ITALIA

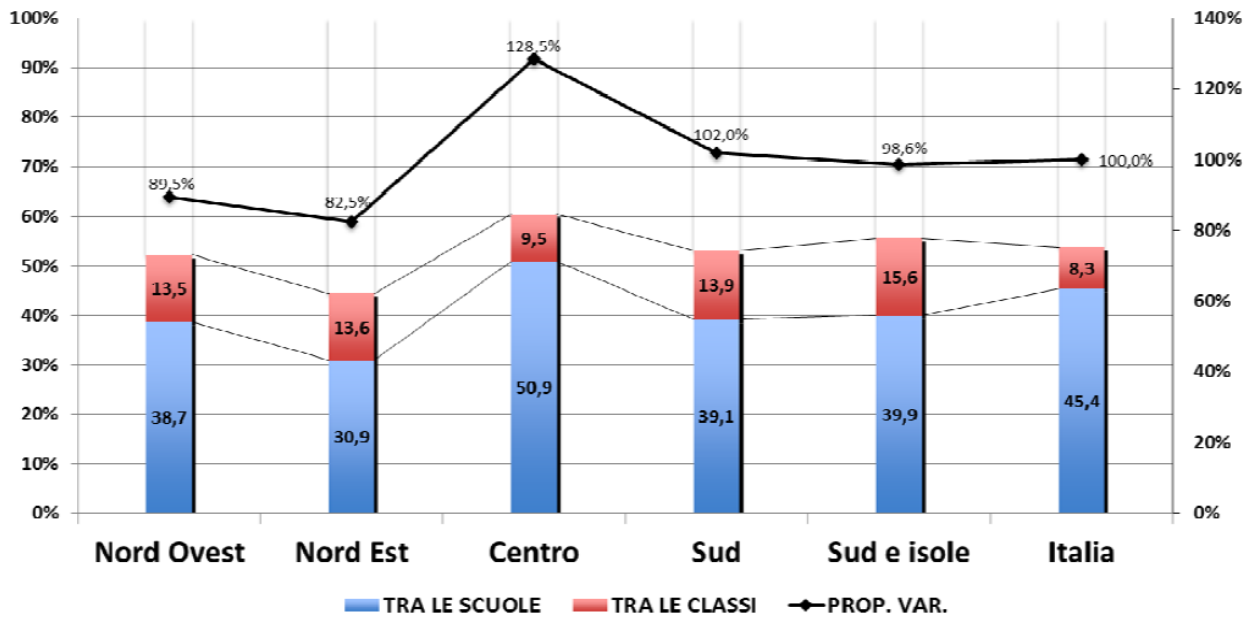
La variabilità *tra scuole* e *tra classi* è elevata in ogni area del Paese, a differenza della scuola del primo ciclo che ha una distribuzione uniforme e non prevede differenze nei curricoli.

MATEMATICA - LIVELLO 10



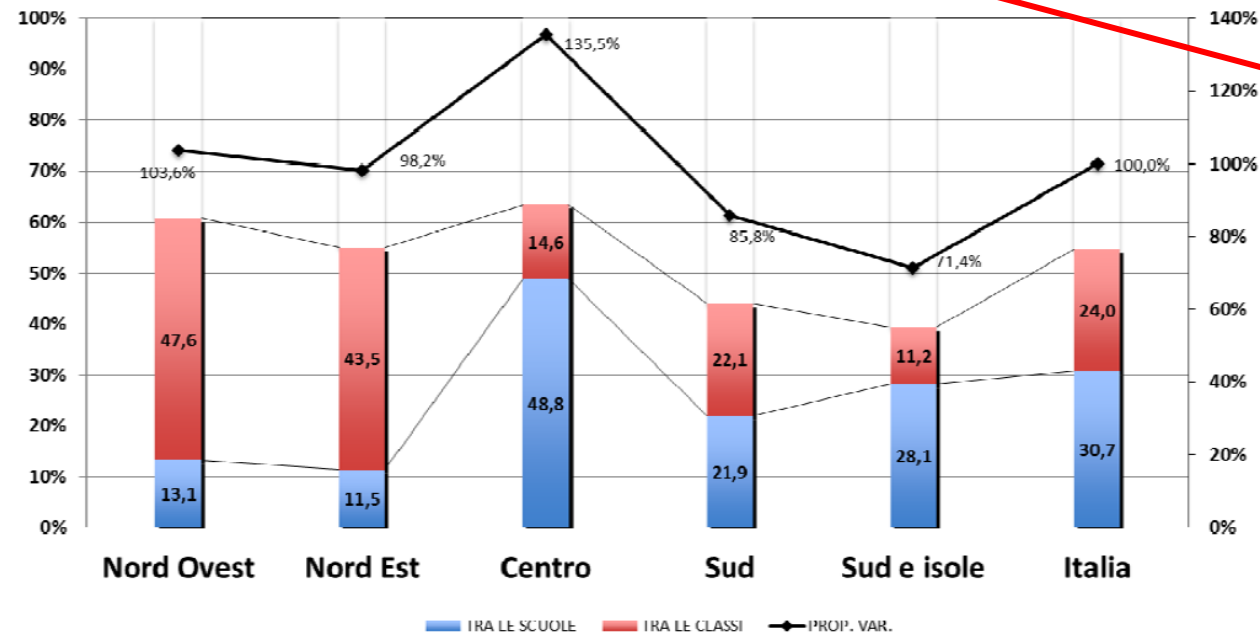
⁴² L'asse verticale a sinistra rappresenta la scala rispetto alla quale sono rappresentate le barre verticali (devianza tra scuole e tra classi), mentre l'asse verticale di destra è la scala di riferimento della linea spezzata in nero (incidenza percentuale della varianza complessiva di un'area rispetto a quella dell'Italia).

ITALIANO - LIVELLO 10



Scomposizione della variabilità dei risultati

ITALIANO - LIVELLO 10 Licei



**VARIABILITA' TRA SCUOLE E
VARIABILITA' TRA CLASSI
(CLASSI CAMPIONE)**

La variabilità *tra scuole* e *tra classi* nel secondo ciclo superiore è ovunque elevata, incide la differenza dei curricoli nei diversi tipi di scuola (Liceo, Tecnico, Professionale), indirizzi all'interno delle stesse scuole e una ripartizione degli alunni tra le unità del sistema educativo a seconda del livello di abilità.

VARIABILITA' DEI RISULTATI ITALIANO LICEO TRA LE CLASSI

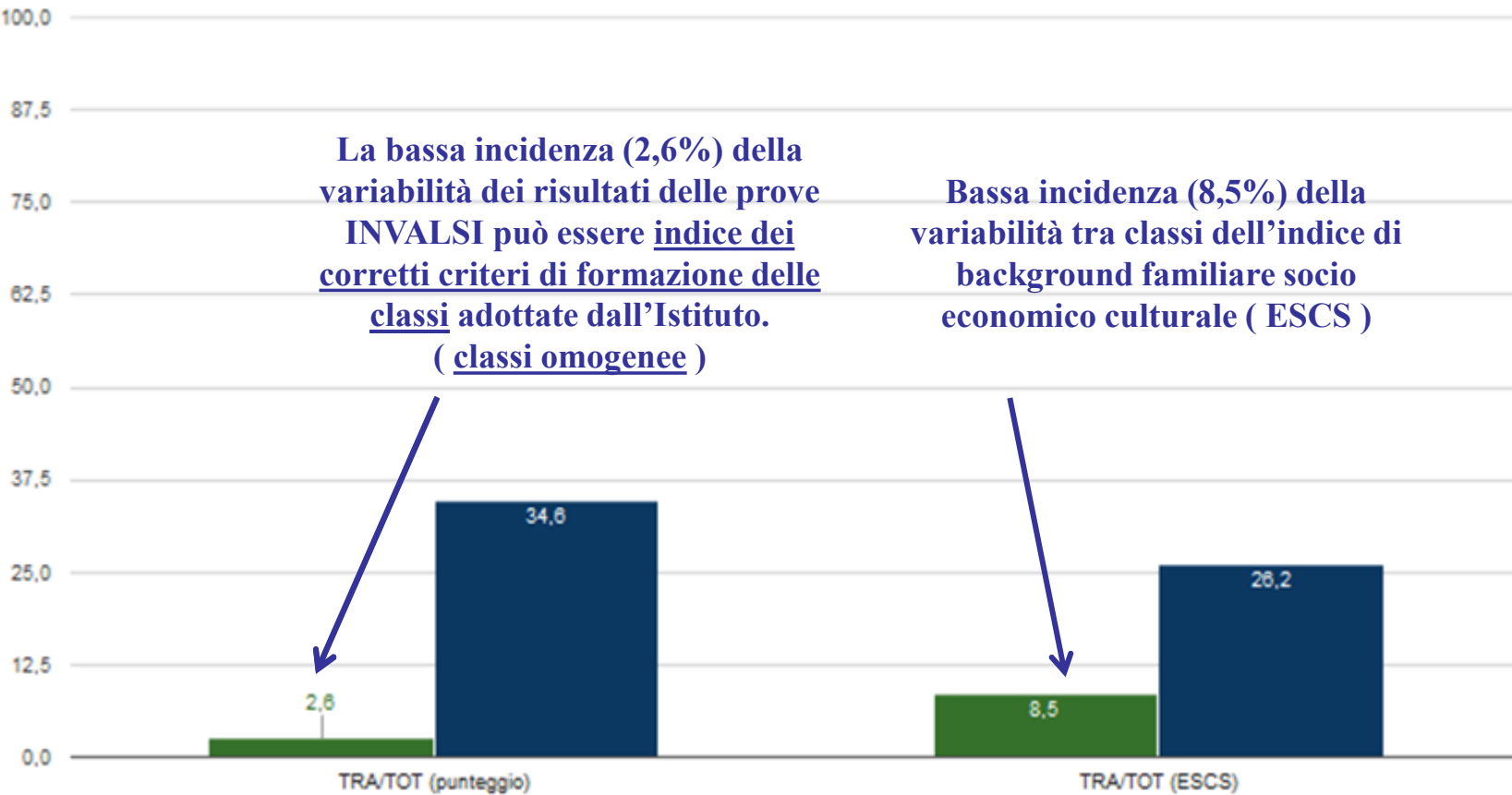
Questo grafico mostra quanta parte della variabilità all'interno della scuola é dovuta a differenze tra le classi, sia in termini di punteggio ottenuto alla prova, sia rispetto all'indice di background familiare ESCS

Grafico 2: MNIS01100E - Scuola Secondaria di Secondo Grado - Classi seconde - Prova di Italiano: Incidenza della variabilit  - Liceo

MNIS01100E
Italia

La bassa incidenza (2,6%) della variabilit  dei risultati delle prove INVALSI pu  essere indice dei corretti criteri di formazione delle classi adottate dall'Istituto. (classi omogenee)

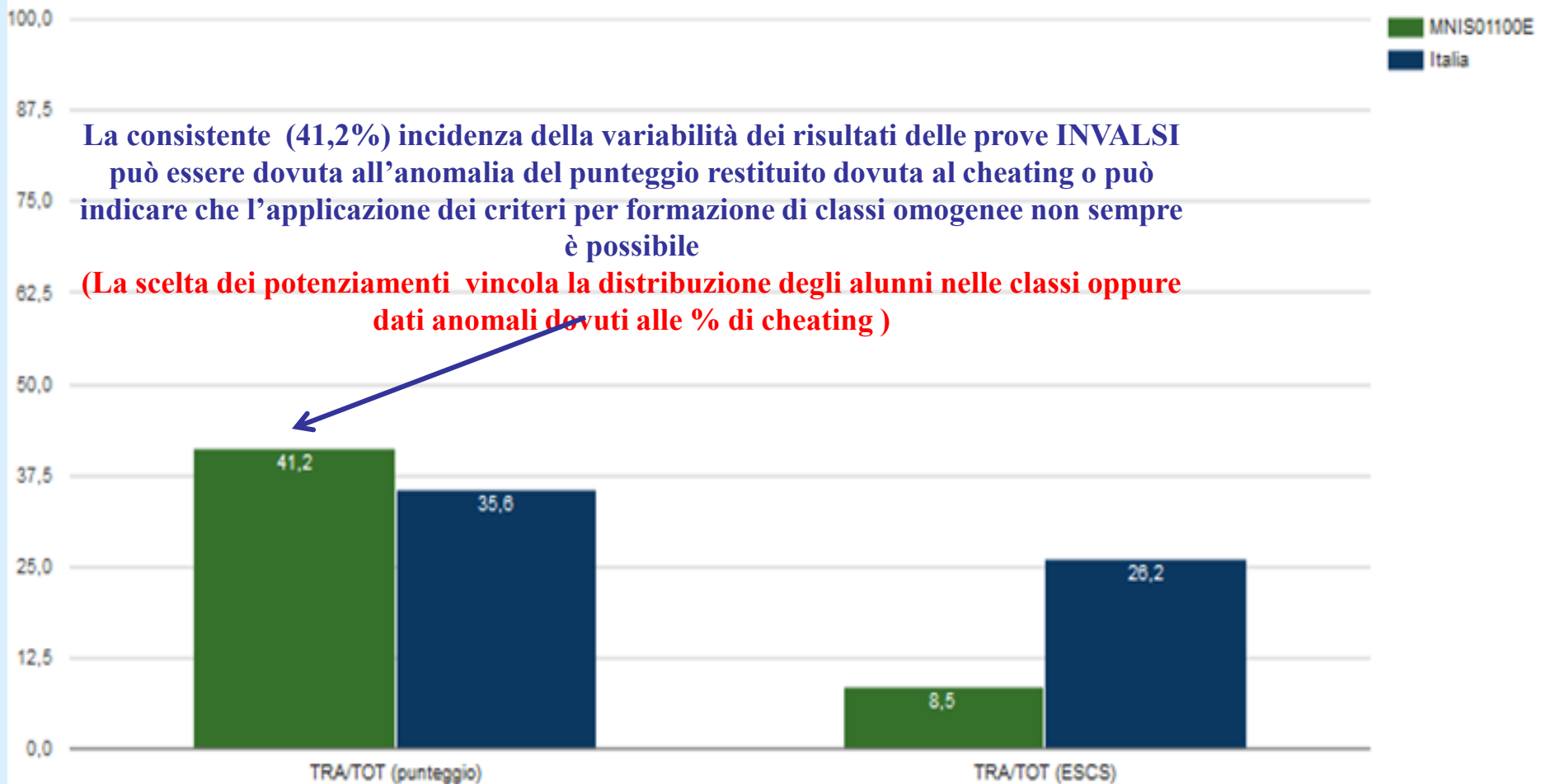
Bassa incidenza (8,5%) della variabilit  tra classi dell'indice di background familiare socio economico culturale (ESCS)



VARIABILITA' DEI RISULTATI MATEMATICA LICEO TRA LE CLASSI

Questo grafico mostra quanta parte della variabilità all'interno della scuola é dovuta a differenze tra le classi, sia in termini di punteggio ottenuto alla prova, sia rispetto all'indice di background familiare ESCS

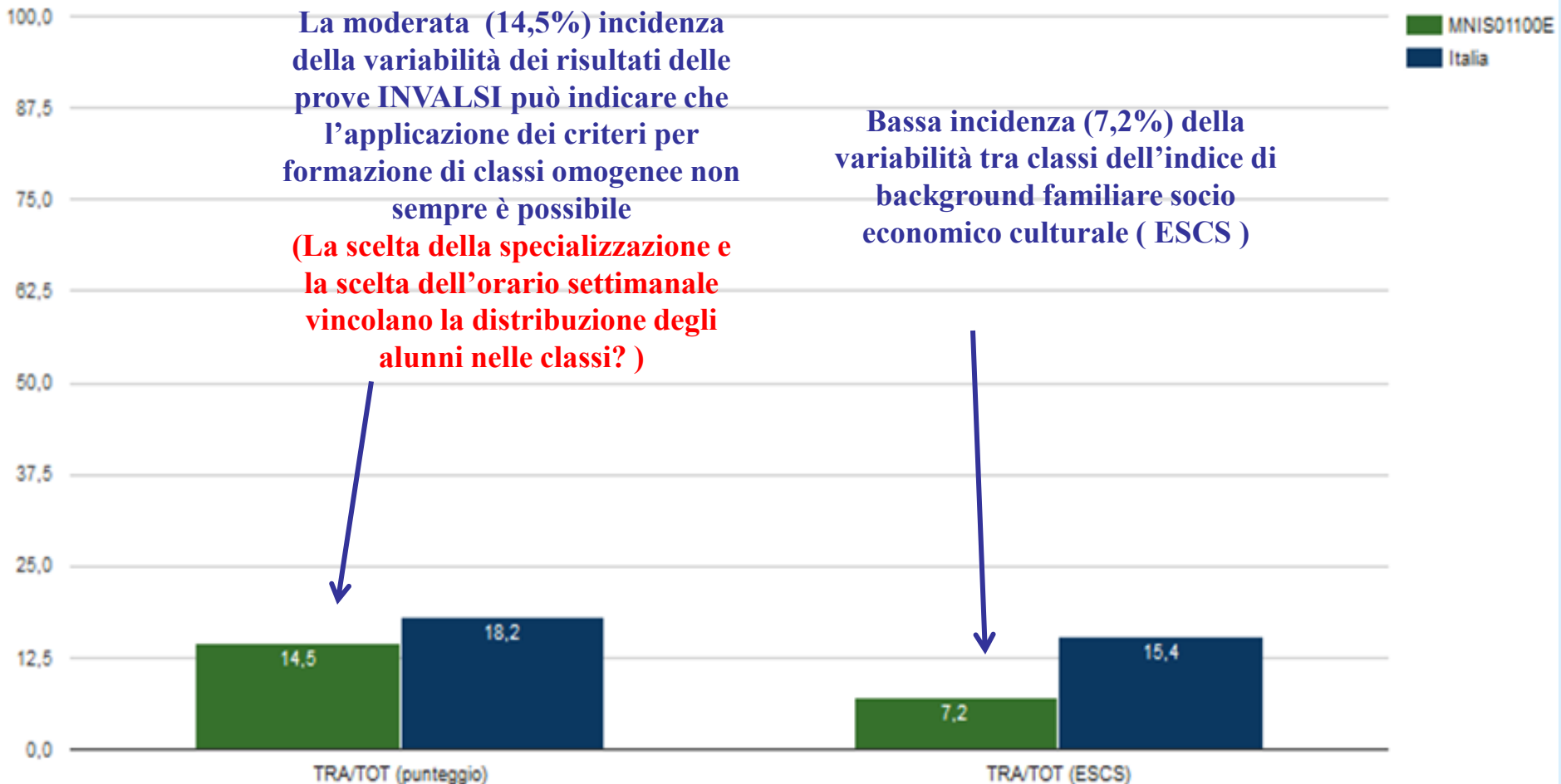
Grafico 2: MNIS01100E - Scuola Secondaria di Secondo Grado - Classi seconde - Prova di Matematica: Incidenza della variabilit  - Liceo



VARIABILITA' DEI RISULTATI ITALIANO TECNICO TRA LE CLASSI

Questo grafico mostra quanta parte della variabilità all'interno della scuola é dovuta a differenze tra le classi, sia in termini di punteggio ottenuto alla prova, sia rispetto all'indice di background familiare ESCS

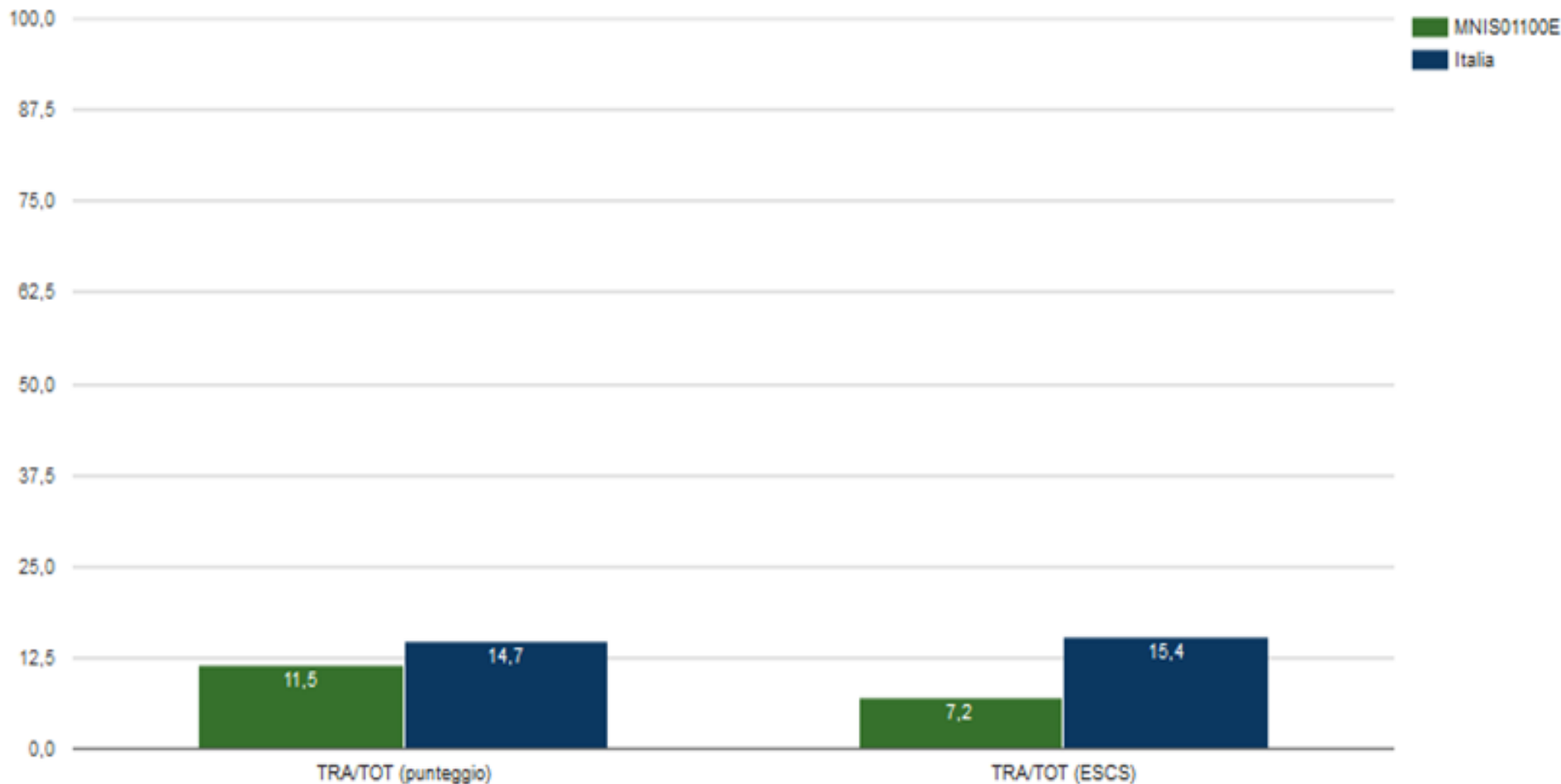
Grafico 2: MNIS01100E - Scuola Secondaria di Secondo Grado - Classi seconde - Prova di Italiano: Incidenza della variabilit  - Istituto tecnico

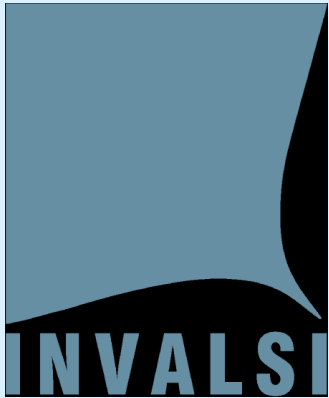


VARIABILITA' DEI RISULTATI DI MATEMATICA TECNICO TRA LE CLASSI

Questo grafico mostra quanta parte della variabilità all'interno della scuola è dovuta a differenze tra le classi, sia in termini di punteggio ottenuto alla prova, sia rispetto all'indice di background familiare ESCS

Grafico 2: MNIS01100E - Scuola Secondaria di Secondo Grado - Classi seconde - Prova di Matematica: Incidenza della variabilità - Istituto tecnico





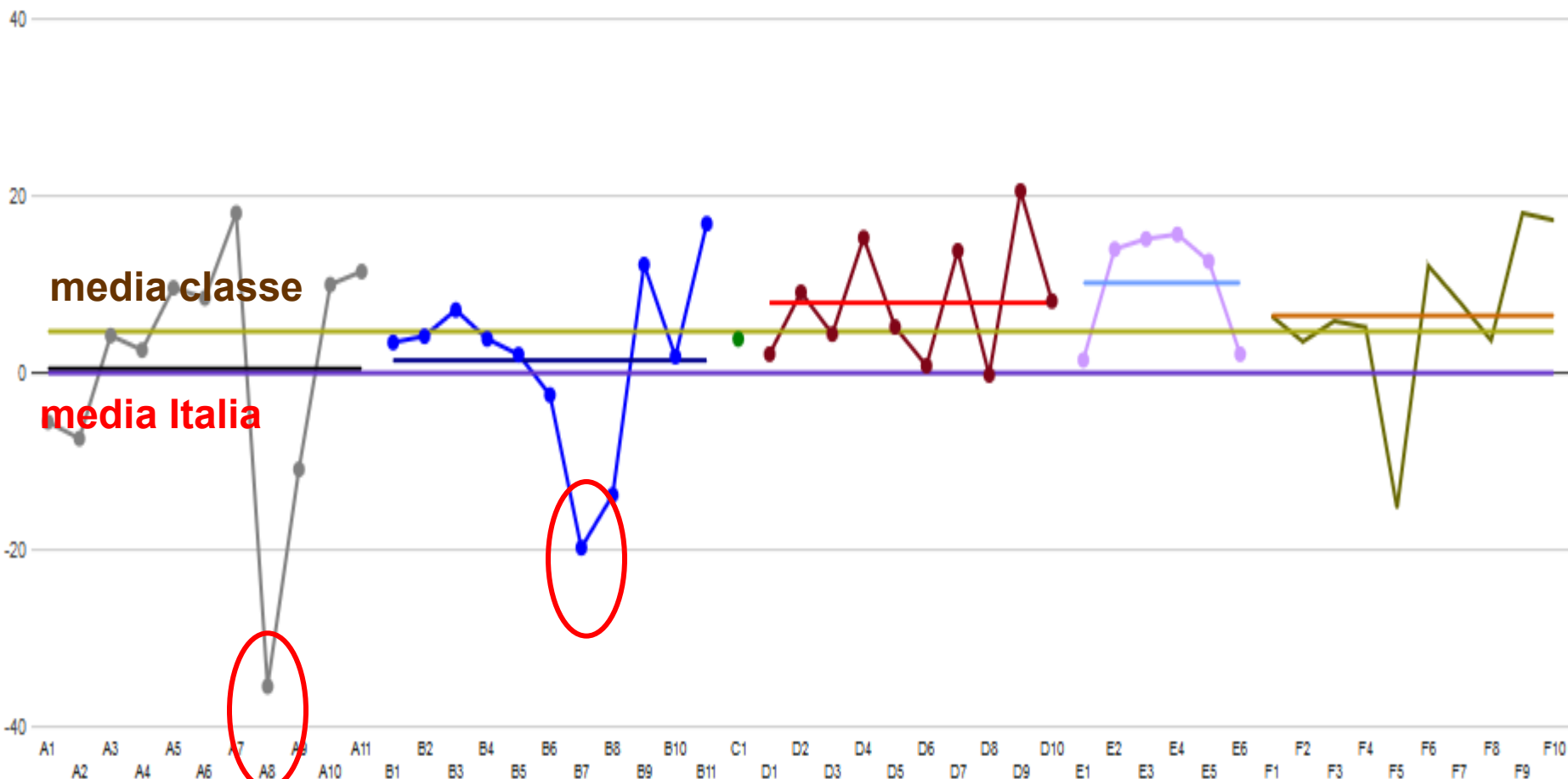
ANALISI SINGOLI ITEM

per classi

Restituzione dei risultati per singola classe con singolo item rapportati alla media classe e media Italia (Italiano)

Grafico 5: MNIS01100E - Scuola Secondaria di Secondo Grado - Classi seconde - Liceo - Prova di Italiano - Confronto tra risultato di classe e risultato nazionale (item per item) - codice classe 304080091005

● Argomentativo_A - Item — Argomentativo_A - media ● Narrativo letterario - Item — Narrativo letterario - media ● Espositivo argomentativo - Item — Espositivo argomentativo - media
 ● Argomentativo_D - Item — Argomentativo_D - media ● Misto - Item — Misto - media ● Riflessione sulla lingua - Item — Riflessione sulla lingua - media ● Diff. classe-Italia
 — Italia



RIELABORAZIONE DEI RISULTATI DELLE PROVE INVALSI

Interessante analizzare i risultati sui singoli item

Esempio (Fascicolo 1 italiano)

A8. La parola “Ovverosia” (riga 14) può essere sostituita con

A. dunque

B. oppure

C. cioè

D. quindi

L1610B0700

B7. Alla fine del terzo capoverso il Giaì è “allegro, ride, è bello”. A chi appare così e perché?

.....

.....

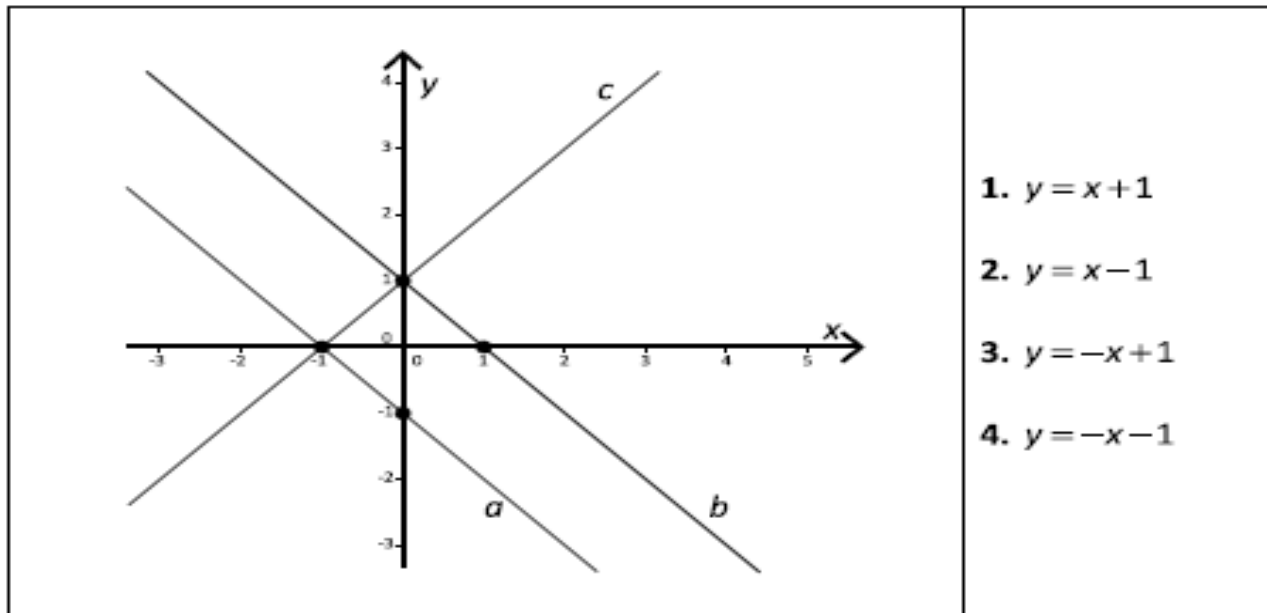
RIELABORAZIONE DEI RISULTATI DELLE PROVE INVALSI

Interessante analizzare i risultati sui singoli item

Esempio (Fascicolo 1 mate)

M161001600

D16. In figura sono rappresentate le tre rette a , b , c e sono date quattro equazioni.



Completa la seguente tabella associando a ogni retta il numero dell'equazione corrispondente.

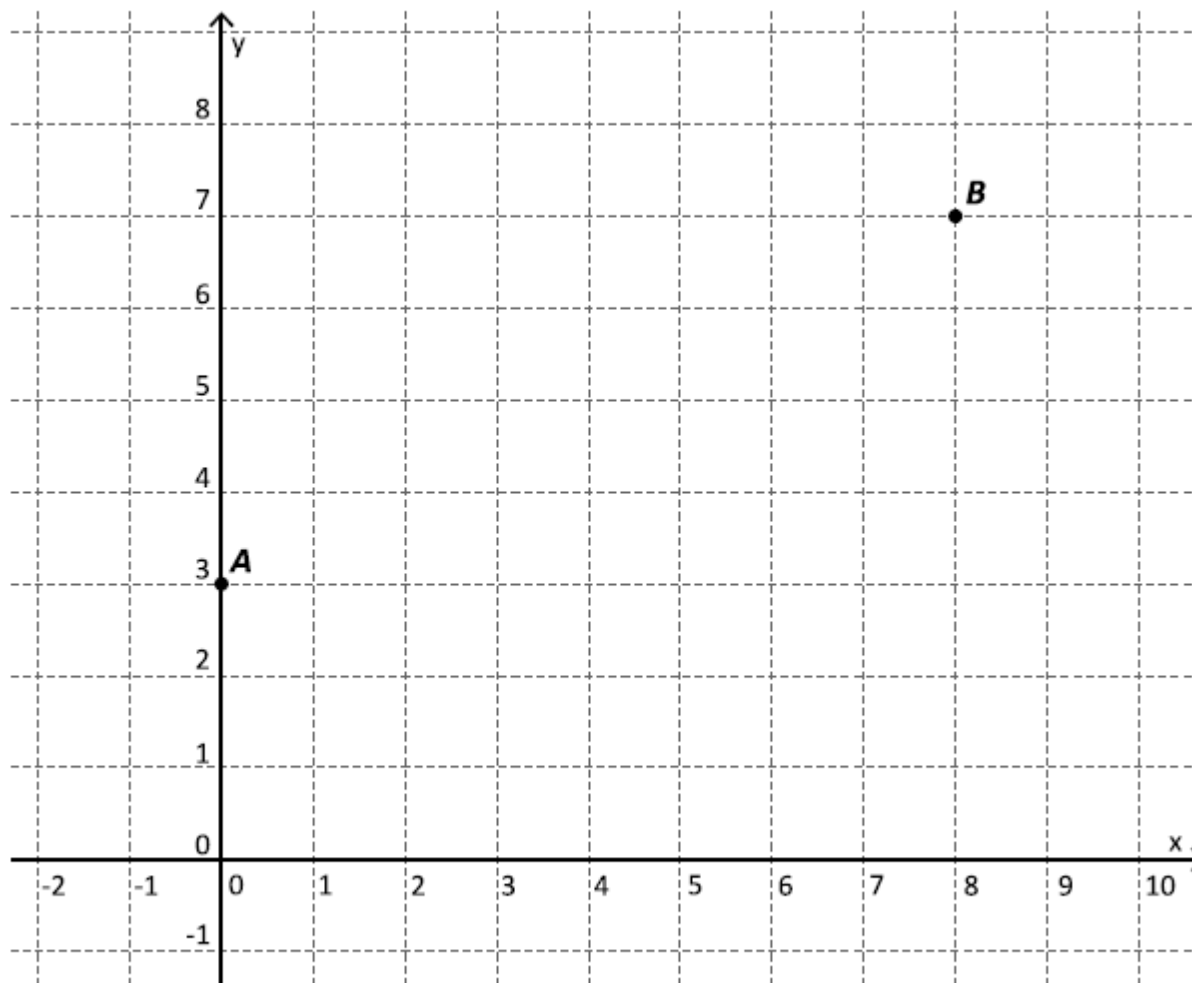
Retta	Equazione corrispondente
a	
b	
c	

RIELABORAZIONE DEI RISULTATI DELLE PROVE INVALSI

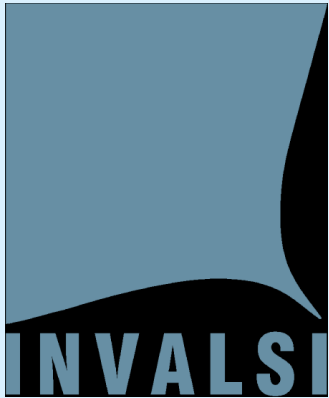
Interessante analizzare i risultati sui singoli item

Esempio (Fascicolo 1 mate)

D17. Sul piano cartesiano in figura sono assegnati i punti A e B di coordinate intere.



Il coefficiente angolare della retta AB è



LIVELLI
Italiano e Matematica
Liceo “Fermi”

INVALSI 2016

Livello 1 : punteggio $\leq 75\%$ della media nazionale delle risposte esatte

Livello 2 : $75\% < \text{punteggio} \leq 95\%$ della media nazionale

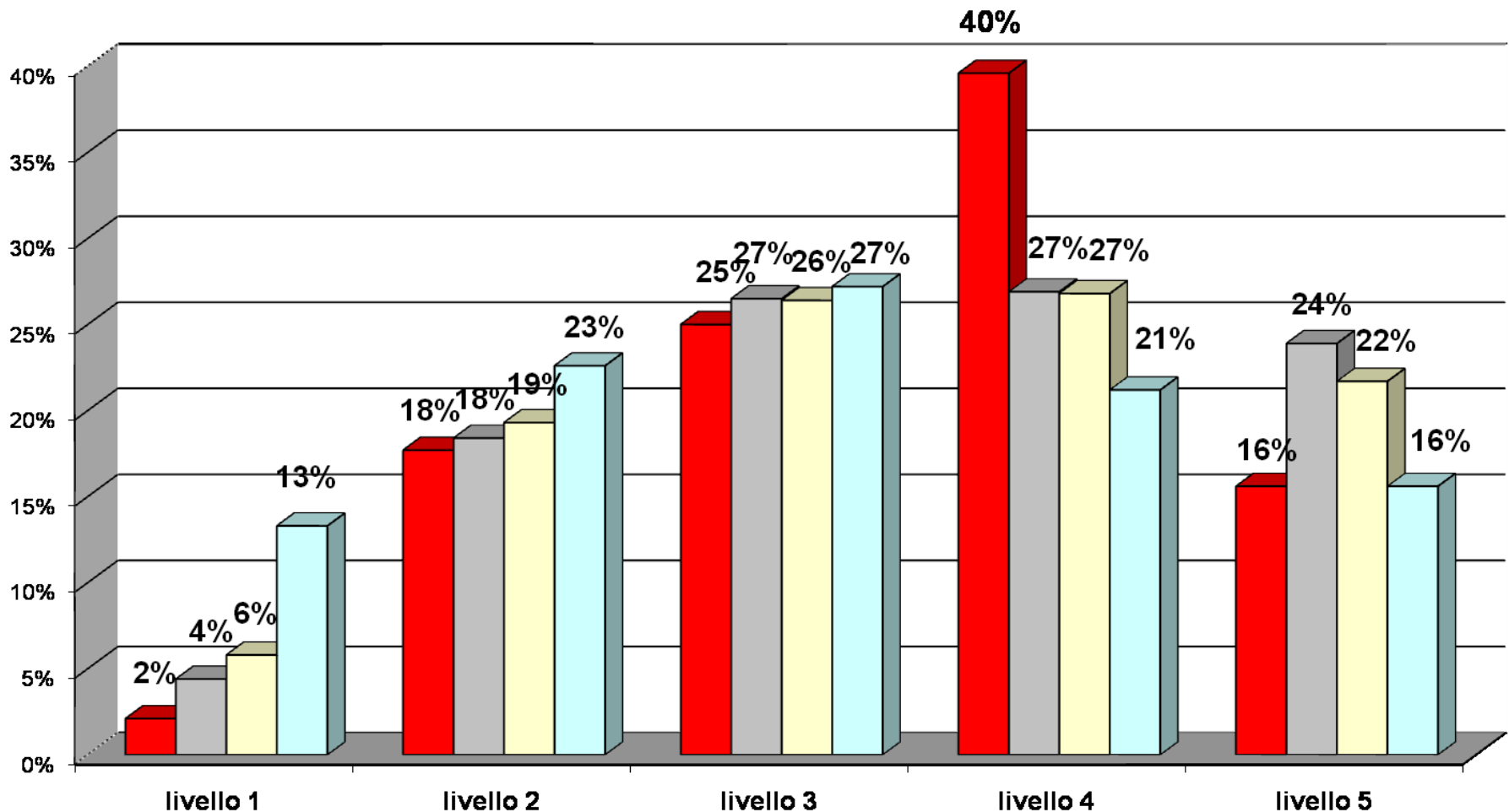
Livello 3 : $95\% < \text{punteggio} \leq 110\%$ della media nazionale

Livello 4 : $110\% < \text{punteggio} \leq 125\%$ della media nazionale

Livello 5 : punteggio $> 125\%$ della media nazionale

ITALIANO LICEO PER LIVELLI

■ Liceo Fermi ■ Lombardia ■ Nord Ovest ■ Italia



Livello 1 : punteggio $\leq 75\%$ della media nazionale delle risposte esatte

Livello 2 : $75\% < \text{punteggio} \leq 95\%$ della media nazionale

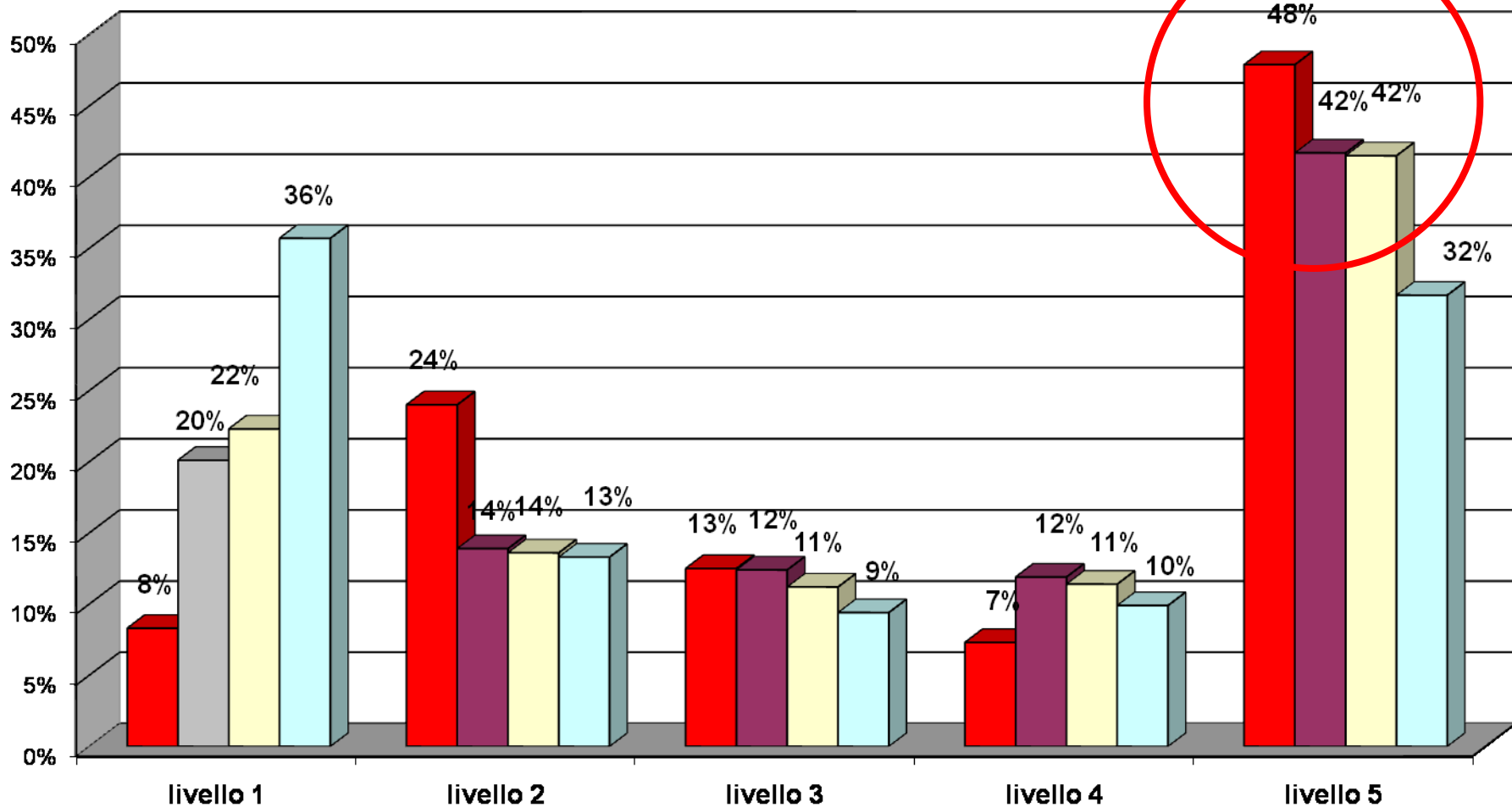
Livello 3 : $95\% < \text{punteggio} \leq 110\%$ della media nazionale

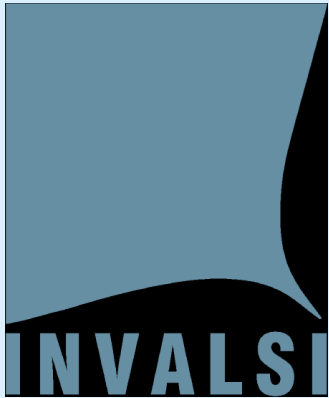
Livello 4 : $110\% < \text{punteggio} \leq 125\%$ della media nazionale

Livello 5 : punteggio $> 125\%$ della media nazionale

MATEMATICALICEO PER LIVELLI

■ Liceo Fermi ■ Lombardia ■ Nord Ovest ■ Italia





LIVELLI
Italiano e Matematica
Ist. Tecnico “Fermi”

INVALSI 2016

Livello 1 : punteggio \leq 75% della media nazionale delle risposte esatte

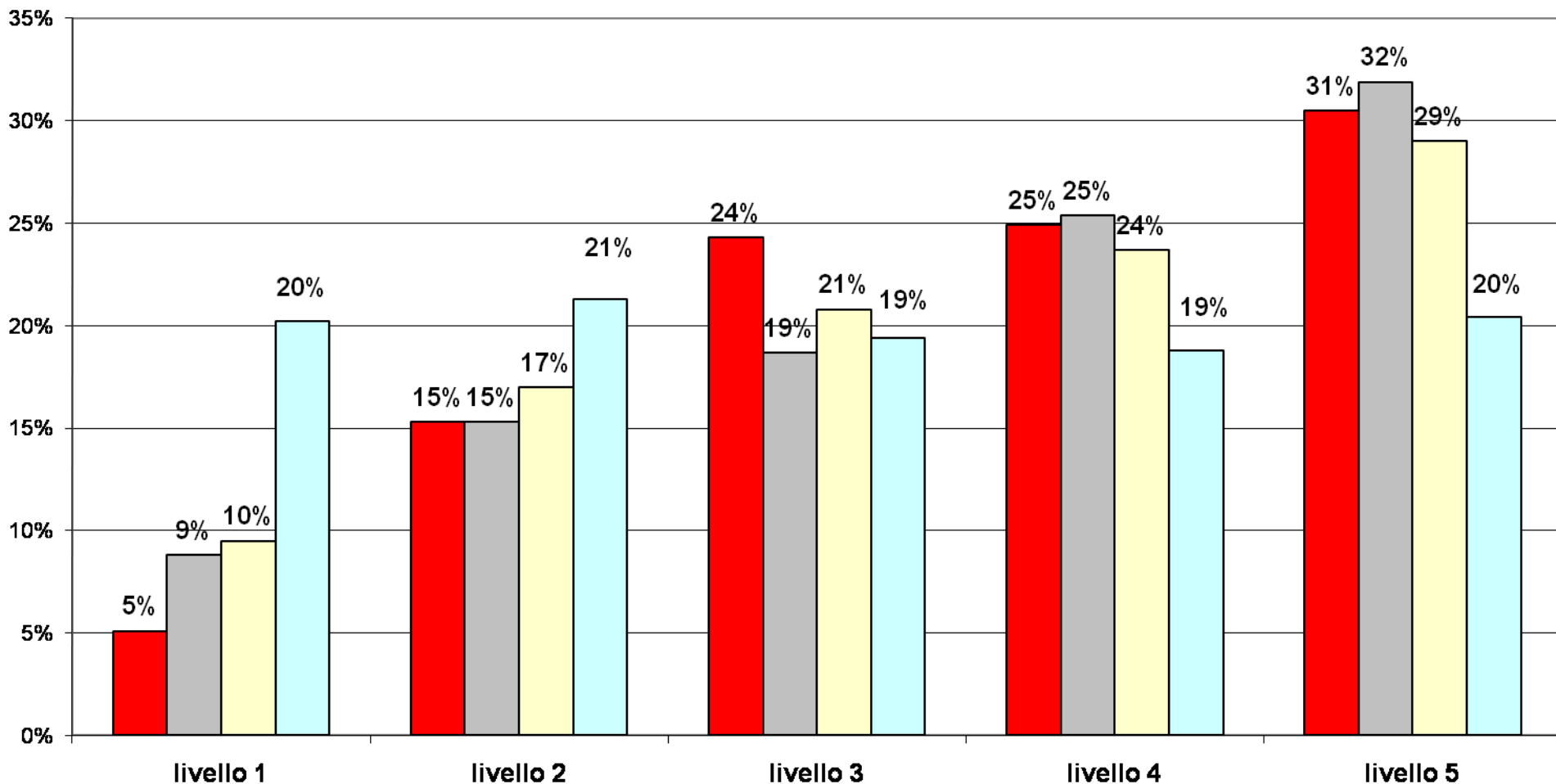
Livello 2 : 75% < punteggio \leq 95% della media nazionale

Livello 3 : 95% < punteggio \leq 110% della media nazionale

Livello 4 : 110% < punteggio \leq 125% della media nazionale

Livello 5 : punteggio > 125% della media nazionale

ITALIANO IS. TECNICO PER LIVELLI



Livello 1 : punteggio $\leq 75\%$ della media nazionale delle risposte esatte

Livello 2 : $75\% < \text{punteggio} \leq 95\%$ della media nazionale

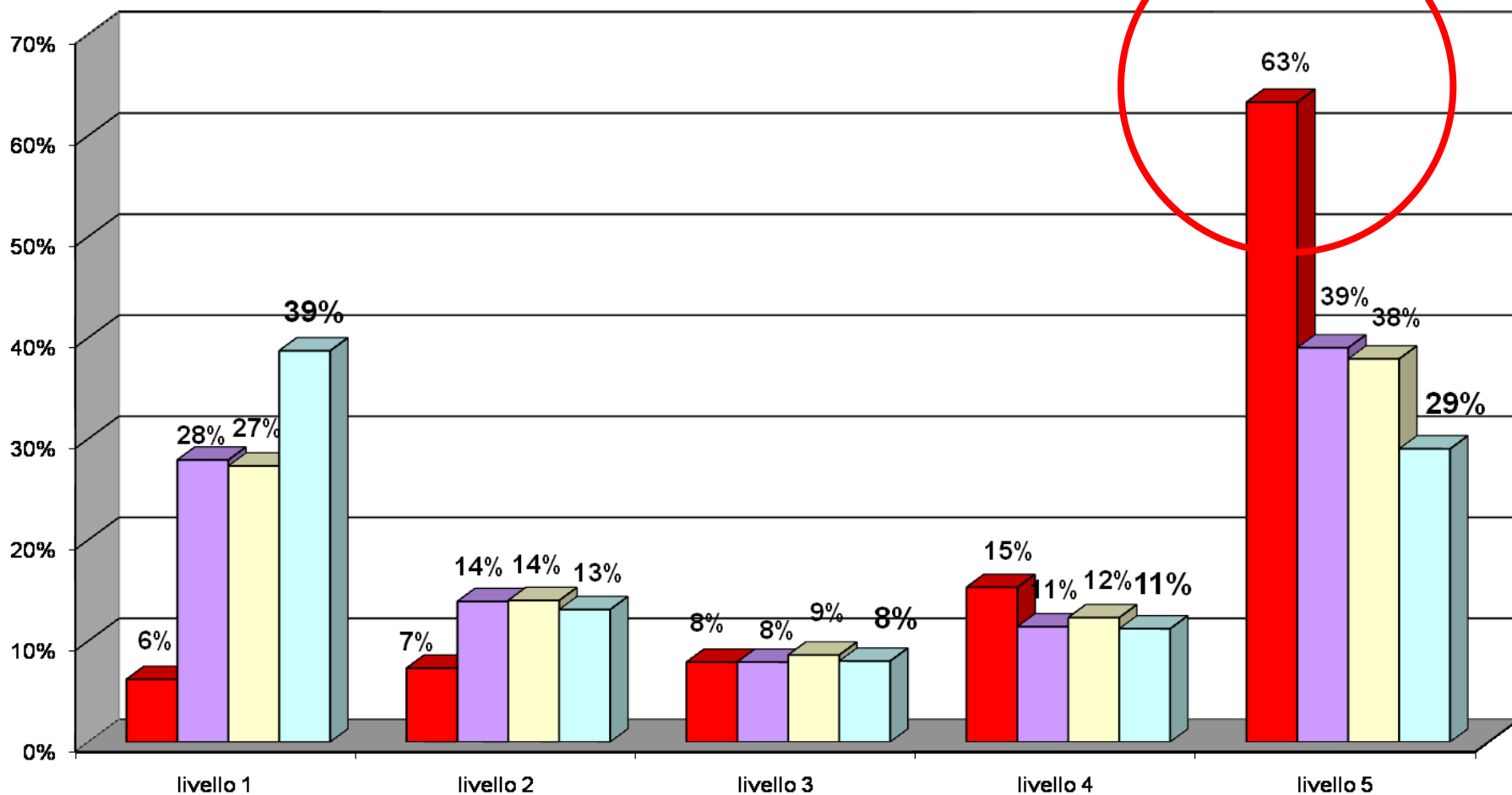
Livello 3 : $95\% < \text{punteggio} \leq 110\%$ della media nazionale

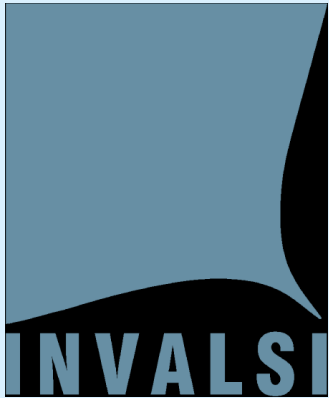
Livello 4 : $110\% < \text{punteggio} \leq 125\%$ della media nazionale

Livello 5 : punteggio $> 125\%$ della media nazionale

MATEMATICA IST. TECNICO PER LIVELLI

■ ITI Fermi ■ Lombardia ■ Nord Ovest ■ Italia



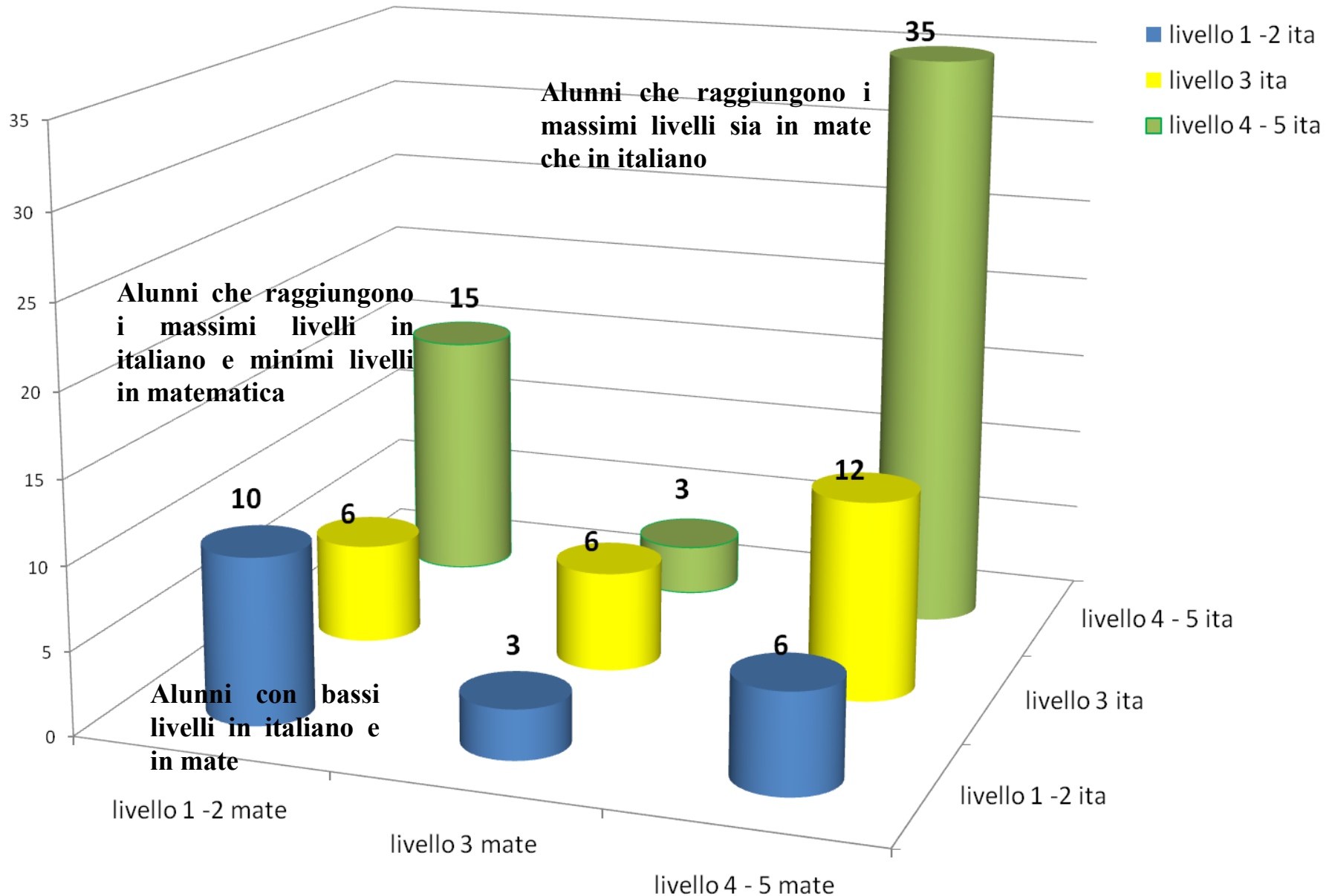


CONFRONTO LIVELLI Italiano e Matematica

INVALSI 2016

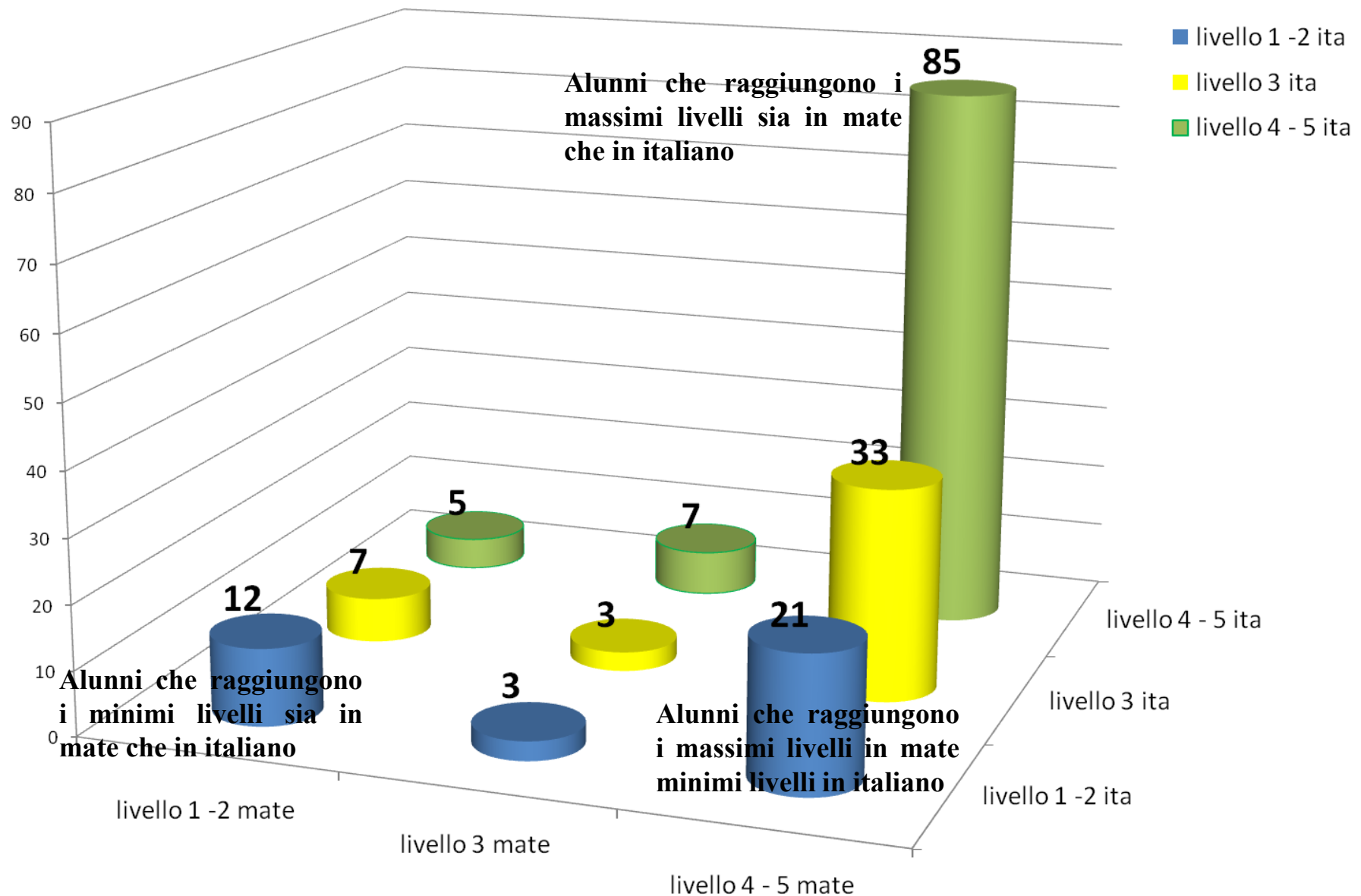
COMPARAZIONE LIVELLI ITALIANO E MATEMATICA LICEO

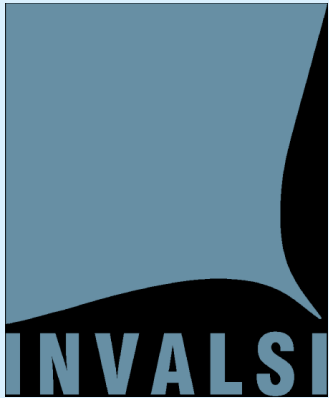
34 % alunni 4-5 livello (max) sia in matematica che italiano



COMPARAZIONE LIVELLI ITALIANO E MATEMATICA TECNICO

48 % alunni 4-5 livello (max) sia in matematica che italiano





CORRELAZIONE

**Risultati prove INVALSI
e
voti 1° trimestre**

**Correlazione tra voto della classe e
punteggio di Italiano alla Prova
INVALSI**

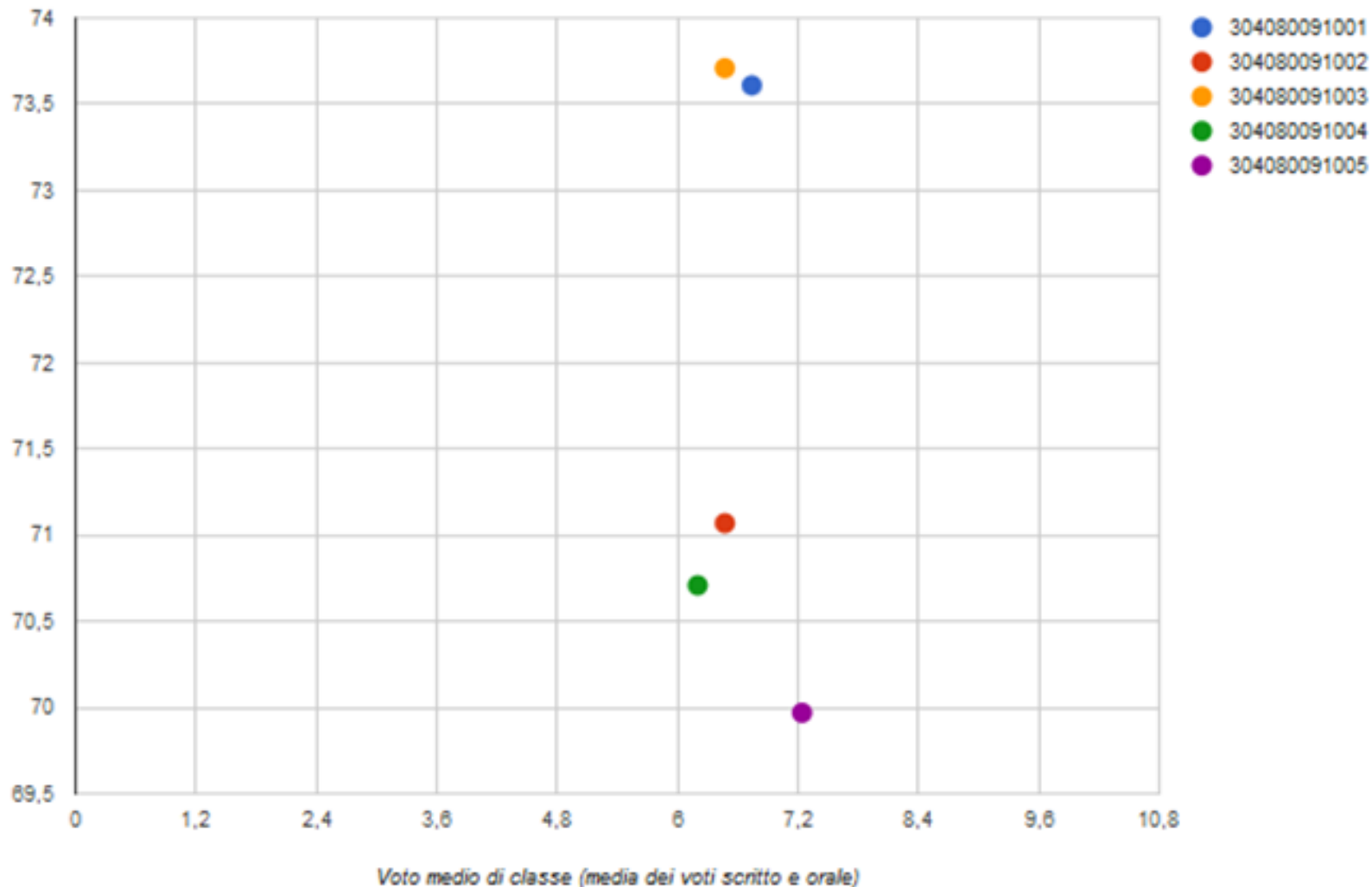
**Correlazione tra voto della classe e
punteggio di Matematica alla Prova
INVALSI**

Classe 1	medio - bassa	medio- bassa
Classe 2	scarsamente significativa	scarsamente significativa
Classe 3	scarsamente significativa	scarsamente significativa
Classe 4	medio - bassa	medio- bassa
Classe 5	medio - bassa	scarsamente significativa
Classe 6	medio - bassa	medio- bassa
Classe 7	medio - bassa	medio- bassa
Classe 8	scarsamente significativa	medio- bassa
Classe 9	scarsamente significativa	medio- bassa
Classe 10	scarsamente significativa	medio-bassa
Classe 11	scarsamente significativa	medio-bassa
Classe 12	medio- bassa	medio- bassa
Classe 13	medio- bassa	scarsamente significativa
Classe 14	medio- bassa	scarsamente significativa
Classe 15	scarsamente significativa	medio- bassa
Classe 16	medio - bassa	medio- bassa

CONFRONTO TRA VOTO TRIMESTRE E PUNTEGGIO PROVA INVALSI ITALIANO LICEO

Scarsa correlazione tra media voti e punteggio prove Invalsi

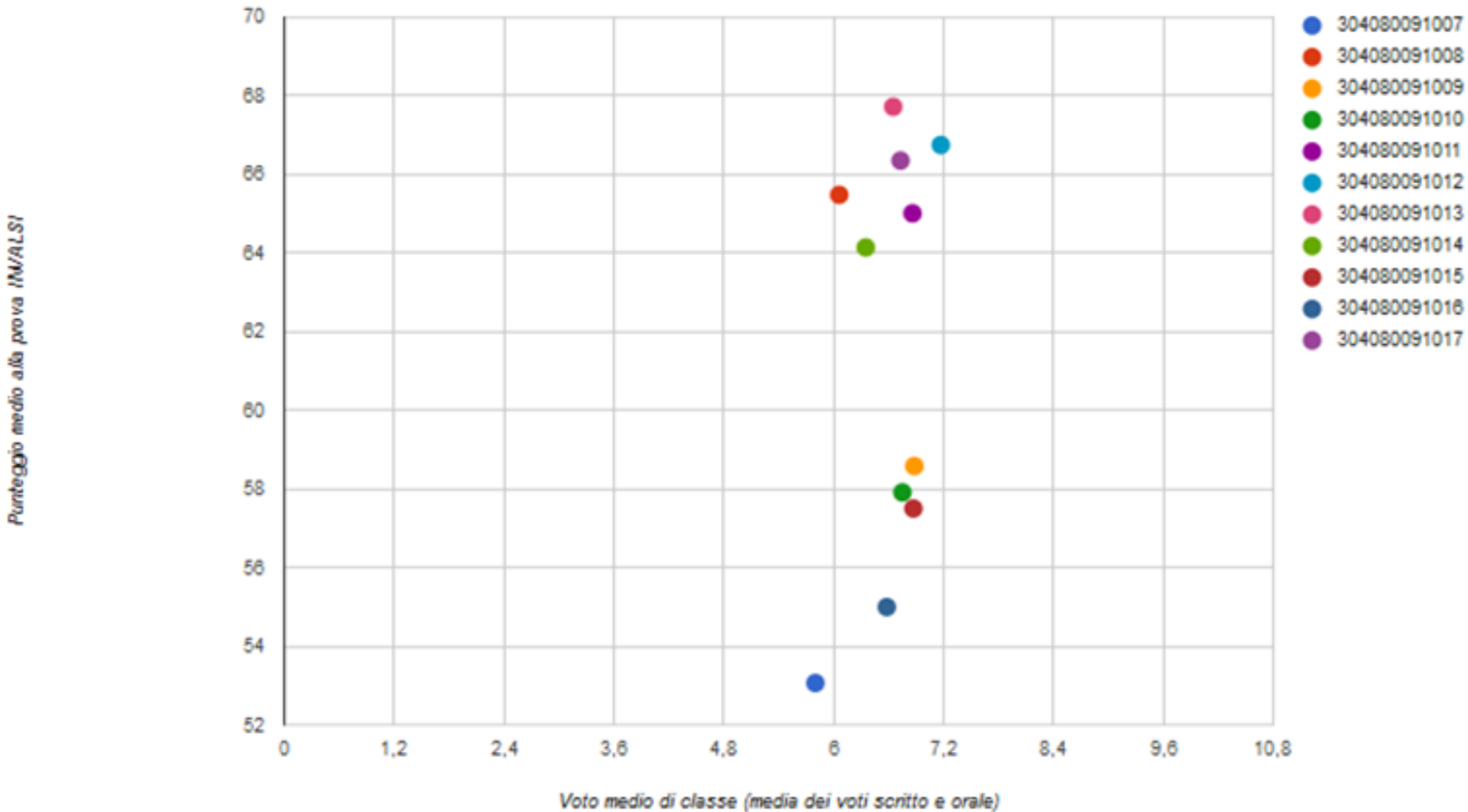
Grafico 4: MNIS01100E - Scuola Secondaria di Secondo Grado - Classi seconde - Prova di Italiano - Confronto tra voto di classe e punteggio nella prova - Liceo



CONFRONTO TRA VOTO TRIMESTRE E PUNTEGGIO PROVA INVALSI ITALIANO TECNICO

Scarsa correlazione tra media voti e punteggio prove Invalsi

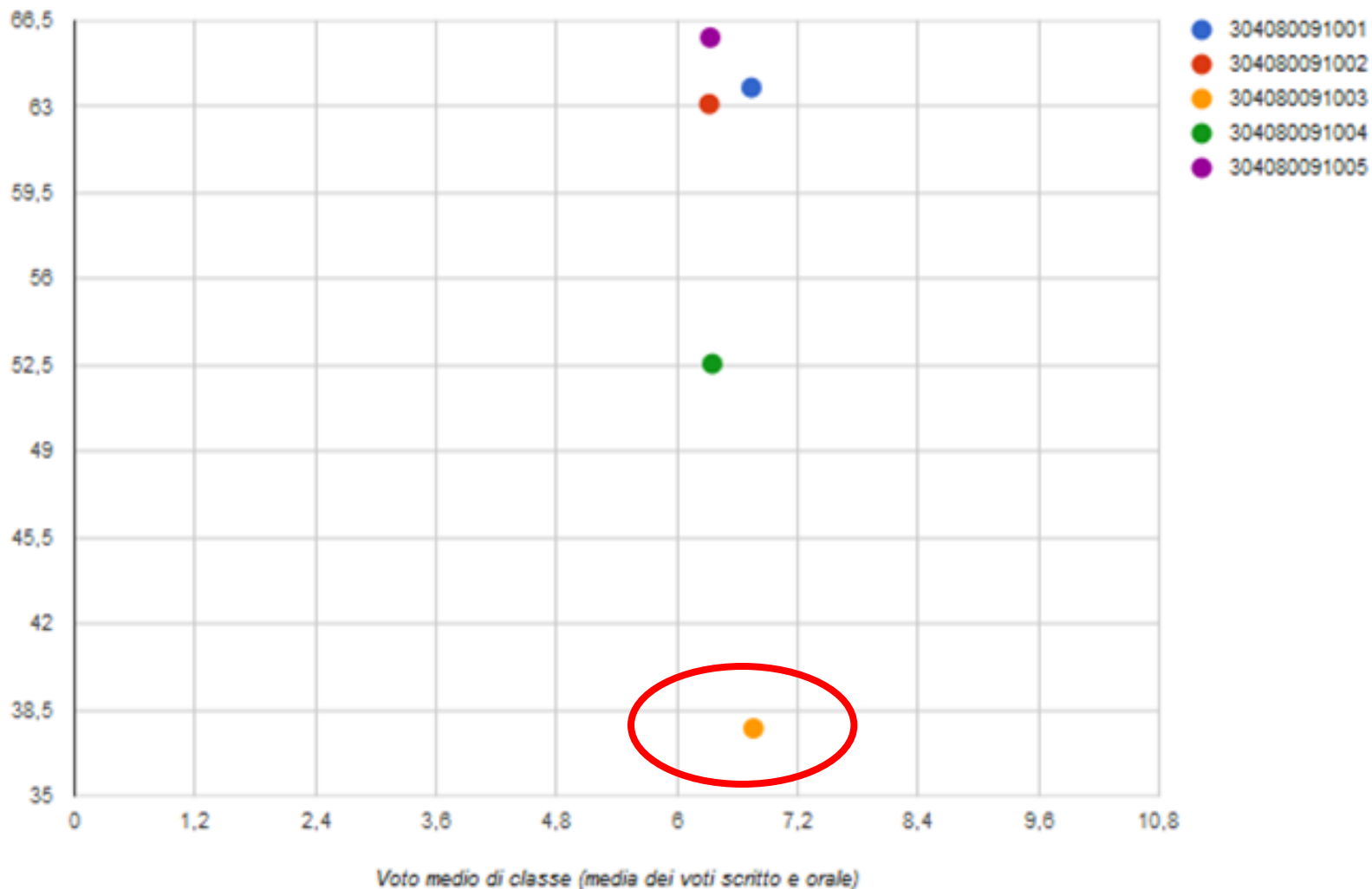
Grafico 4: MNIS01100E - Scuola Secondaria di Secondo Grado - Classi seconde - Prova di Italiano - Confronto tra voto di classe e punteggio nella prova - Istituto tecnico



CONFRONTO TRA VOTO TRIMESTRE E PUNTEGGIO PROVA INVALSI MATEMATICA LICEO

Scarsa correlazione tra media voti e punteggio prove Invalsi

Grafico 4: MNIS01100E - Scuola Secondaria di Secondo Grado - Classi seconde - Prova di Matematica - Confronto tra voto di classe e punteggio nella prova - Liceo

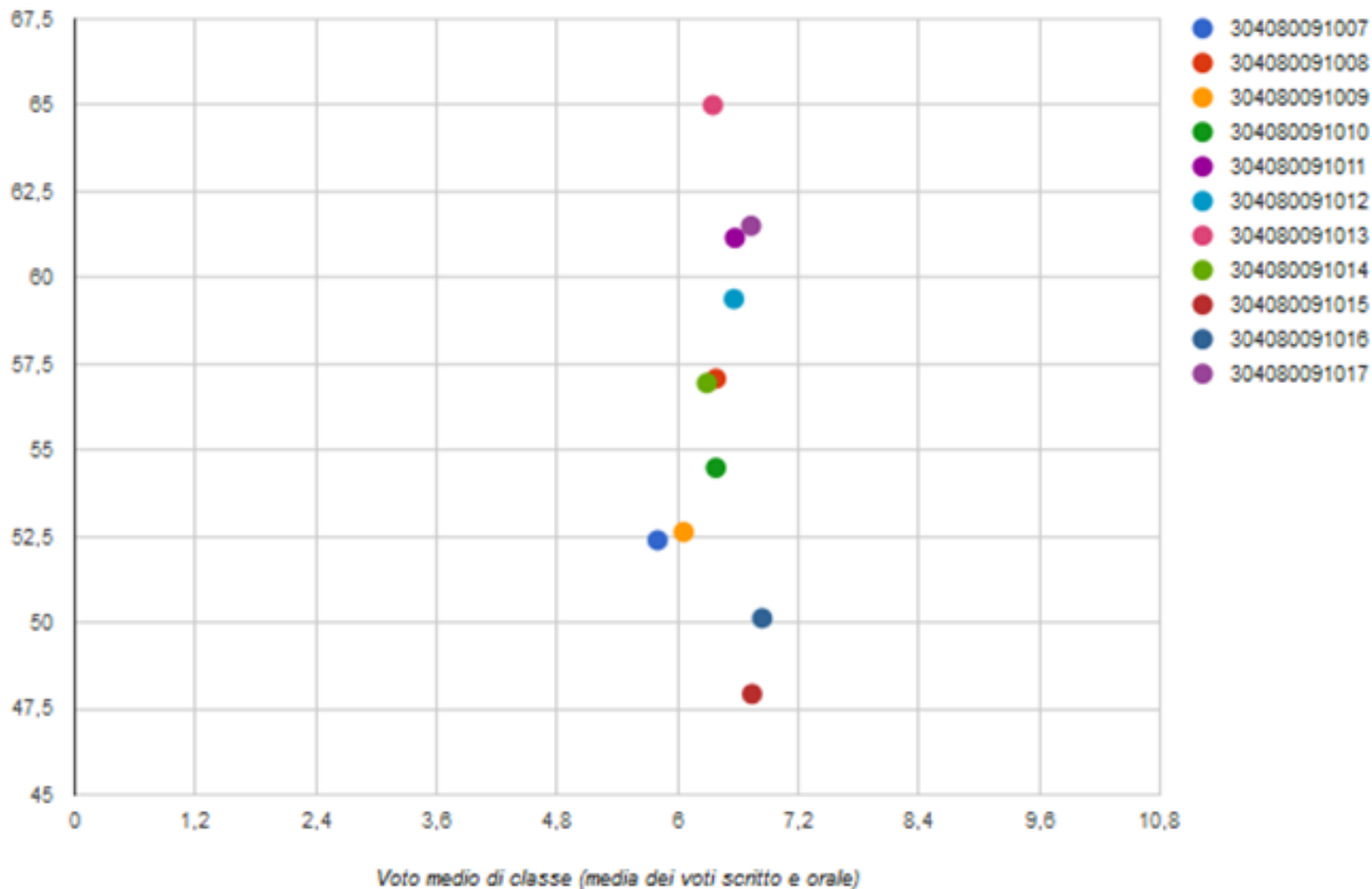


CONFRONTO TRA VOTO TRIMESTRE E PUNTEGGIO PROVA INVALSI MATEMATICA TECNICO

Scarsa correlazione tra media voti e punteggio prove Invalsi

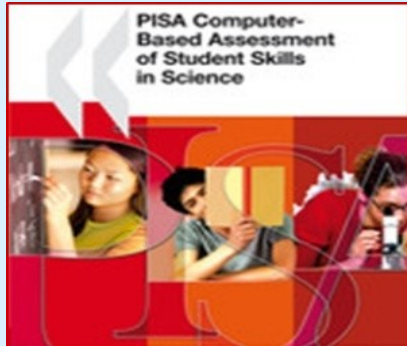
Grafico 4: MNIS01100E - Scuola Secondaria di Secondo Grado - Classi seconde - Prova di Matematica - Confronto tra voto di classe e punteggio nella prova - Istituto tecnico

Punteggio medio alla prova INVALSI



INDAGINE OCSE PISA 2015

L'obiettivo principale di PISA è **rilevare le competenze degli studenti di 15 anni in Lettura, Matematica, Scienze**. Ogni rilevazione è costituita da un dominio principale e da due domini minori. Il **dominio principale nel ciclo 2015 è stato Scienze**



Alla rilevazione PISA 2015 hanno partecipato 72 paesi di cui 35 OCSE. L'Italia ha ottenuto nella scala principale di **Scienze** un punteggio medio pari a 481 punti, inferiore di 13 punti alla media OCSE (493)

PISA Reading



In **Lettura** il punteggio medio italiano è risultato inferiore al dato OCSE di 8 punti (485 vs 493).

Relativamente ai cicli precedenti, il dato italiano del 2015 non ha mostrato grandi variazioni. Unico dato apprezzabile è in confronto al 2006, in cui si è registrato un aumento significativo di 16 punti.

In **Matematica** il punteggio medio ottenuto dagli studenti italiani è pari alla media internazionale (490).

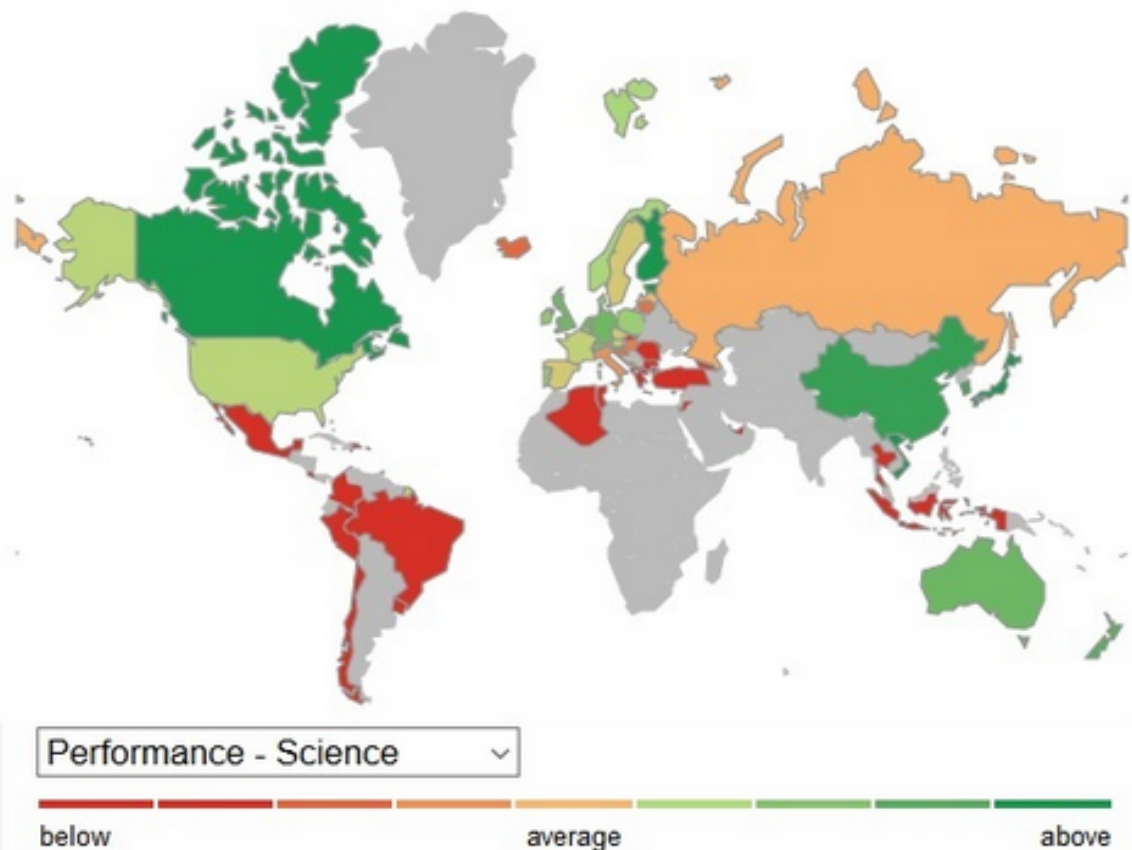
I risultati di PISA 2015 confermano un consolidamento del miglioramento degli esiti riscontrati nelle edizioni precedenti.

PISA Mathematics:



I RISULTATI INTERNAZIONALI

(tratto da OECD PISA)



Nella figura si va dal rosso scuro, che indica risultati molto sotto la media, al verde scuro, risultati molto sopra la media. L'Italia con il suo arancione marcato sta sotto la media.

Singapore ha superato il resto del mondo nell'ultima indagine PISA, che ha valutato la qualità, l'equità e l'efficienza dei sistemi scolastici.

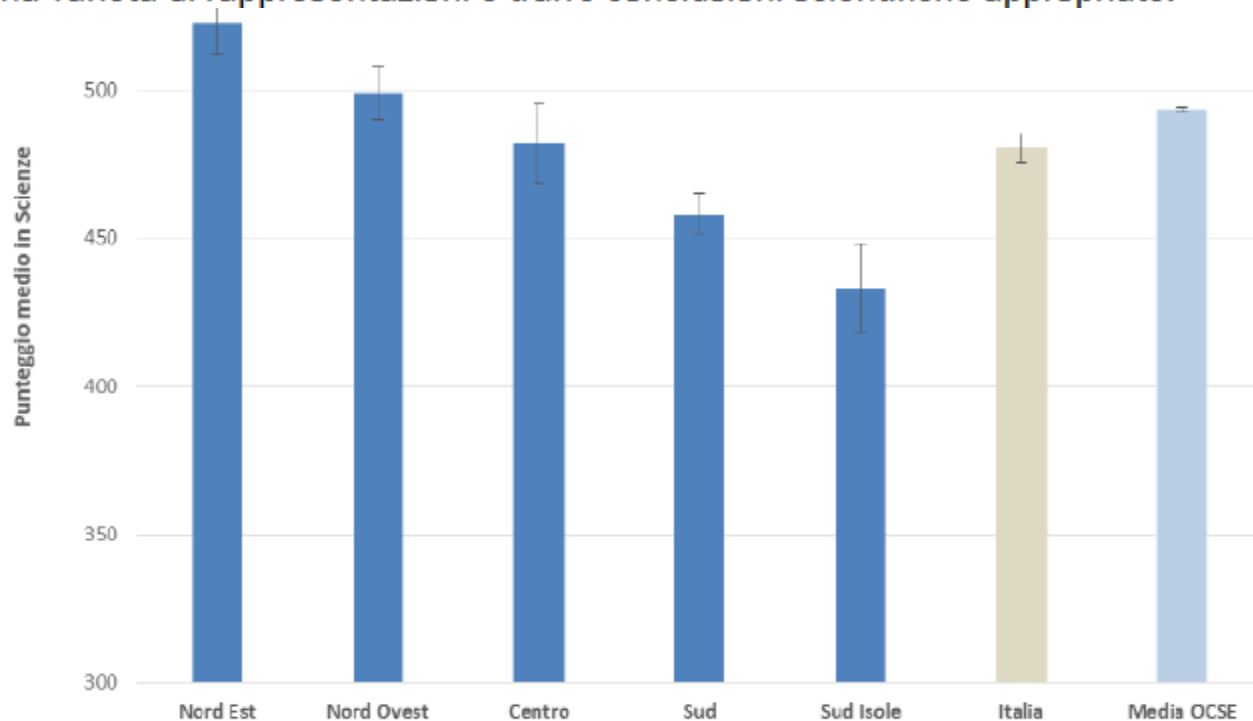
Oltre a Singapore, i **Paesi top** sono stati **il Giappone, l'Estonia, la Finlandia, il Canada.**

Dal 2006 la spesa per l'istruzione primaria e secondaria nei Paesi dell'OCSE è aumentata quasi del 20% per studente, ma nello stesso periodo soltanto 12 dei 72 Paesi valutati in PISA hanno migliorato i risultati in scienze. I Paesi che hanno avuto miglioramenti comprendono sia Paesi con ottimi risultati, come Singapore e Macao (Cina), sia Paesi con bassi risultati, come il Perù e la Colombia.

LA DEFINIZIONE DI LITERACY SCIENTIFICA IN PISA 2015

La *literacy* scientifica è l'abilità di confrontarsi con questioni di tipo scientifico e con le idee che riguardano la scienza come cittadino che riflette. Una persona competente dal punto di vista scientifico è disposta a impegnarsi in argomentazioni riguardanti la scienza e la tecnologia che richiedono la capacità di:

- **spiegare i fenomeni scientificamente:** riconoscere, offrire e valutare spiegazioni per una varietà di fenomeni naturali o tecnologici;
- **valutare e progettare una ricerca scientifica:** descrivere e valutare le ricerche scientifiche e proporre modi di affrontare problemi in maniera scientifica;
- **interpretare dati e prove scientificamente:** analizzare e valutare dati, affermazioni e argomentazioni in una varietà di rappresentazioni e trarre conclusioni scientifiche appropriate.



SPIEGARE I FENOMENI SCIENTIFICAMENTE

Consiste nel riconoscere, fornire e valutare spiegazioni per una serie di fenomeni naturali e tecnologici dimostrando la capacità di:

- ricordare e applicare le conoscenze scientifiche adeguate;
- identificare, utilizzare e generare modelli esplicativi e rappresentazioni;
- fare previsioni adeguate e giustificarle;
- fornire ipotesi esplicative;
- spiegare le potenziali implicazioni della conoscenza scientifica per la società.

VALUTARE E PROGETTARE UNA RICERCA SCIENTIFICA

Consiste nel descrivere e valutare indagini scientifiche e proporre modi di affrontare questioni che dimostrano scientificamente l'abilità di:

- identificare una domanda esplorata in un dato studio scientifico;
- distinguere le domande che è possibile indagare in modo scientifico;
- proporre un modo per esplorare scientificamente una determinata problematica;
- valutare modi di esplorare scientificamente una determinata problematica;
- descrivere e valutare una serie di modi che gli scienziati utilizzano per garantire l'affidabilità dei dati, l'obiettività e la generalizzabilità delle spiegazioni.

INTERPRETARE DATI E PROVE SCIENTIFICAMENTE

Consiste nell'analizzare e valutare dati, conclusioni e argomenti scientifici in una varietà di rappresentazioni e trarre le opportune conclusioni dimostrando la capacità di:

- trasformare i dati da una rappresentazione all'altra;
- analizzare e interpretare i dati e trarre conclusioni adeguate;
- identificare assunzioni, prove e ragionamenti in testi scientifici;
- distinguere tra gli argomenti che si basano su prove e teorie scientifiche e quelli che si basano su altri tipi di considerazioni;
- valutare argomentazioni e prove scientifiche da diverse fonti (es. giornali, internet, riviste).