



Department of
Political Sciences
University of Perugia

Risultati Invalsi *delle scuole* : interpretazione statistica

Michela Gnaldi

Sala Sant'Anna, Scuola San Paolo
Perugia **20 novembre 2015**



SOMMARIO

PARTE I

- ✓ **Il Rav e i dati INVALSI**
- ✓ **Aspetti positivi e criticità del Rav**
- ✓ **Rilevazione degli apprendimenti INVALSI e aspetti metodologici**

PARTE II

- ✓ **I risultati delle prove INVALSI per SCUOLA**



PARTE I



Il RAV e i dati INVALSI

Cod. indicatore		cod. descrittore	
2.2.a	Risultati degli studenti nelle prove di italiano e matematica	2.2.a.1.	Punteggio delle classi in italiano
		2.2.a.2.	Punteggio delle classi in matematica
		2.2.a.3.	Punteggio delle sedi in matematica e italiano
		2.2.a.4.	differenza rispetto a scuole con ESCS simile
2.2.b.	livello di apprendimento degli studenti	2.2.b.1	Alunni nei diversi livelli italiano e matematica
2.2.c	variabili dei risultati tra le classi	2.2.c.1	varianza interna alle classi



Il RAV – Rapporto di autovalutazione

3 elementi positivi

- Primo processo valutativo che coinvolge tutte le istituzioni scolastiche
- Utilizzo di indicatori quantitativi alla base della valutazione
- Pubblicità dei risultati delle valutazioni e accountability



Il RAV – Rapporto di autovalutazione

3 elementi di criticità

- Il presidio del processo da parte del ministero appare talvolta precario
- Coordinamento centralizzato e stringente del processo
- Quale verifica della veridicità delle valutazioni effettuate?



La popolazione di riferimento

- ❖ Livelli scolari: classi II e V della scuola primaria;
classe III della scuola secondaria di primo grado;
classe II della scuola secondaria di secondo grado.
- ❖ 13.000 scuole, 2 milioni 300 mila alunni.
- ❖ Classi campione: osservatore esterno per monitorare la somministrazione.



La popolazione di riferimento

La popolazione di riferimento per le prove INVALSI 2015

LIVELLO	TOTALE CLASSI	TOTALE CLASSI CAMPIONE	TOTALE STUDENTI
II PRIMARIA	29.632	1.465	558.558
V PRIMARIA	29.659	1.465	562.047
III SECONDARIA PRIMO GRADO	30.260	1.405	576.584
II SECONDARIA SECONDO GRADO	26.275	2.320	548.487



La raccolta dati

- ❖ Protocollo di trasmissione dei dati all'INVALSI
- ❖ Dati trasmessi tramite maschere elettroniche:
riduzione dei costi e dei tempi di tabulazione dei
risultati delle prove; dati di ottima qualità



L'attendibilità dei dati

- ❖ I fascicoli delle prove INVALSI 2015 sia di Italiano sia di Matematica sono stati predisposti in cinque versioni differenti per prevenire il CHEATING.
- ❖ Nel 2015 non ci sono distorsioni rilevanti dovute a fenomeni di cheating, tranne nel caso della III media (FENOMENO DEL TEACHEAR CHEATING).
- ❖ Correzione preliminare attraverso pretesting: procedura descritta in http://www.invalsi.it/invalsi/istituto.php?page=working_papers

Working paper n.9 del 2010



Chiarimenti metodologici

- ✓ I risultati delle prove sono espressi su una **scala Rasch**
- ✓ Nella scala di Rasch il **valore medio nazionale** è posto pari a 200 e la **deviazione standard** a 40.
- ✓ Un valore medio superiore a 200 posiziona un punteggio superiore alla media nazionale.
- ✓ Una deviazione standard maggiore di 40 indica una variabilità interna (ad es. all'area territoriale considerata) superiore a quella che si riscontra a livello nazionale. In modo del tutto speculare, devono essere interpretati risultati medi inferiori a 200 e deviazioni standard minori di 40.



Chiarimenti metodologici (segue)

I risultati INVALSI vengono:

- ❖ Corretti dal “cheating”
- ❖ Espressi su scala dell’indice ESCS (Economic, Social and Cultural Status): “basso”, “medio-basso”, “medioalto”, alto”

Opportunità di una “lettura gestionale dei dati”



PARTE II

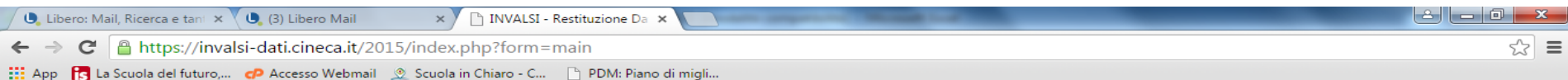


I risultati INVALSI restituiti alle scuole

1. (medi) della **scuola** rispetto alla media dell'Italia, dell'area geografica e della regione di appartenenza;
2. (medi) delle **singole classi** che compongono la scuola nelle **prove** di italiano e di matematica **nel loro complesso**;
3. incidenza della **variabilità** tra classi nelle due prove (confronto col quadro nazionale)
4. per **livelli** di apprendimento
5. **correlazione voti (docente)/punteggi (INVALSI)**



Risultati medi della scuola e delle classi rispetto alla media dell'Italia, dell'area geografica e della regione: MATEMATICA



Istituto tecnico									
Classi/Istituto	Media del punteggio percentuale al netto del cheating ^{1a}	Esiti degli studenti al netto del cheating nella stessa scala del rapporto nazionale ^{1b}	Differenza nei risultati (punteggio percentuale) rispetto a classi/scuole con background familiare simile ²	Background familiare mediano degli studenti ³	Punteggio UMBRIA (52,2) ⁵	Punteggio Centro (48,9) ⁵	Punteggio Italia (52,2) ⁵	Punteggio percentuale osservato ⁶	cheating in percentuale ⁷
310010471001	51,6	188,7	-1,2	medio-alto	↔	↑	↔	54,5	5,0
310010471002	50,4	190,8	-1,1	alto	↔	↔	↓	50,4	0,0
310010471003	54,3	182,7	+2,9	alto	↔	↑	↑	65,6	17,0
310010471004	56,0	202,0	+5,8	medio-basso	↑	↑	↑	56,0	0,0
310010471005	55,7	202,0	+4,6	medio-basso	↑	↑	↑	55,7	0,0
310010471006	60,7	211,6	+7,7	alto	↑	↑	↑	60,7	0,0
310010471007	55,0	197,1	+4,5	medio-alto	↔	↑	↑	57,2	3,0

Scarica la tavola in formato excel

Tavola 1B - Matematica

Dettagli della prova di Italiano

Dettagli della prova di Matematica

Distribuzione degli studenti per livelli di apprendimento

Correlazioni

Dettaglio risposte per Item - Italiano (valori percentuali)

Dettaglio risposte per Item - Matematica (valori percentuali)





Breve digressione... I test statistici

L'ipotesi di partenza in questa analisi INVALSI

Ipotesi nulla = il risultato medio di classe è uguale a quello nazionale = 52.2

Ipotesi alternativa = il risultato medio di classe è diverso da quello nazionale

L'obiettivo del test è verificare se ipotesi nulla è vera.

Se l'ipotesi nulla è **vera**, la accetto e dunque il risultato medio di classe è uguale a quello nazionale = 52.2 (o non significativamente diverso)

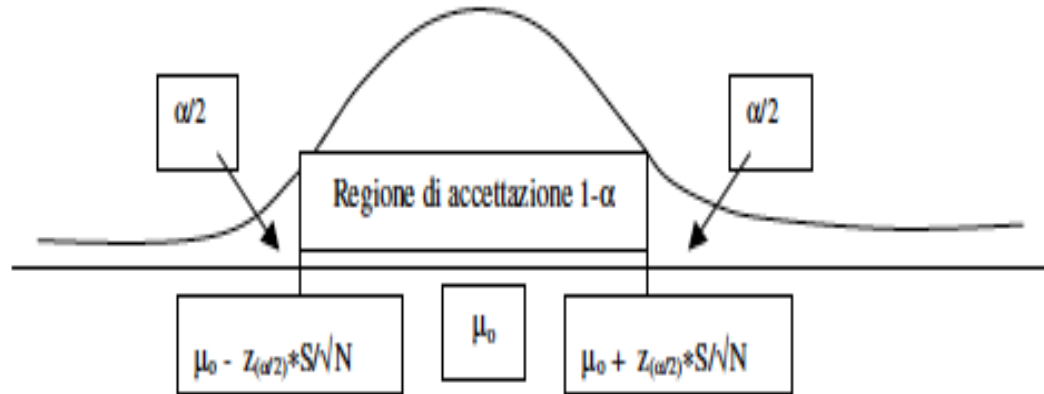
Se l'ipotesi nulla è **falsa**, allora devo accettare l'ipotesi alternativa e dunque il risultato medio di classe è significativamente diverso da 52.2



Breve digressione... I test statistici

Per verificare se l'ipotesi nulla è vera, costruisco una REGIONE DI ACCETTAZIONE intorno al valore ipotizzato nell'ipotesi nulla, cioè intorno a μ_0 .

L'ampiezza della regione di accettazione dipende da N e da S .

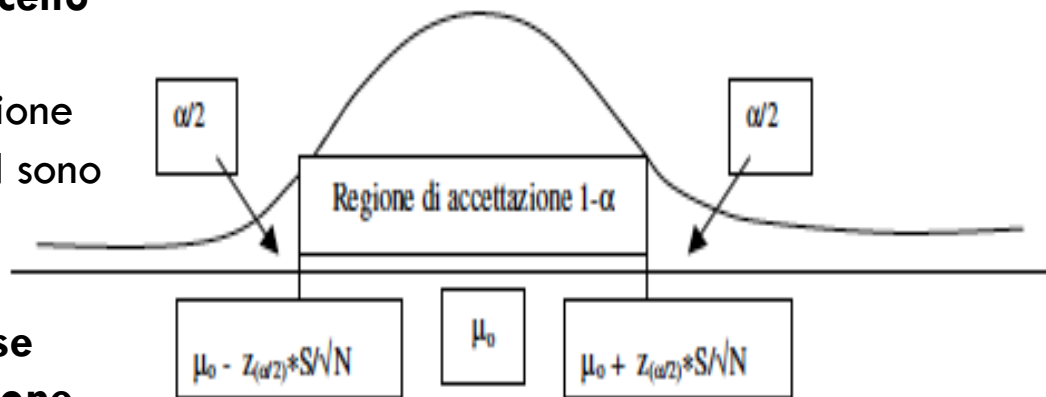




Breve digressione... I test statistici

Se il risultato medio della classe cade dentro questa regione di accettazione, allora accetto l'ipotesi nulla, i valori delle due medie (la media nazionale che è al centro della regione di accettazione e la media di classe) NON sono tanto diverse.

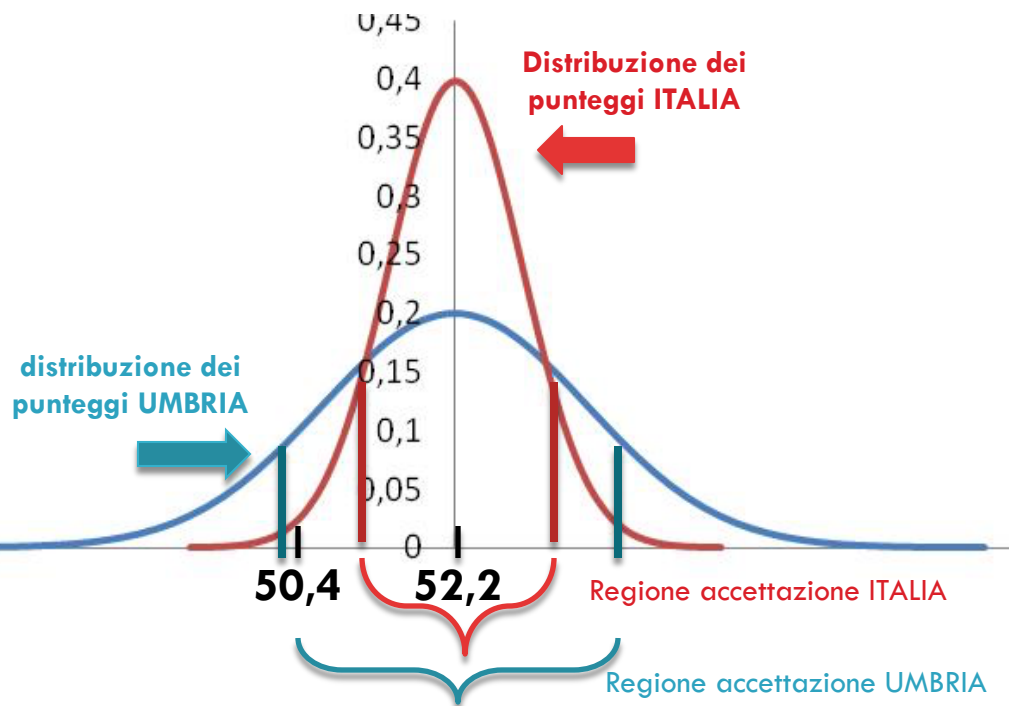
Se viceversa il risultato medio della classe cade fuori da questa regione di accettazione, allora rifiuto l'ipotesi nulla, i valori delle due medie (la media nazionale che è al centro della regione di accettazione e la media di classe) sono tanto diverse.



Breve digressione... I test statistici

Che è successo nel caso della nostra classe 0031...? E perchè il suo risultato medio è uguale a quello nazionale (52,2) e inferiore a quello regionale (52,2)??

Le distribuzioni dei punteggi nazionale e Umbra sono diverse, e dunque diverse sono anche le ampiezze delle regioni di accettazione, che dipende dalla numerosità del campione e dalla variabilità dei risultati.





Sintesi performance scuola campione rispetto al fasciolo di MATEMATICA

- ✓ buona scuola
- ✓ risultati mediamente superiori alla media
- ✓ una classe (l'ultima) che spicca per eccellenza una (la seconda) leggermente inferiore alla media

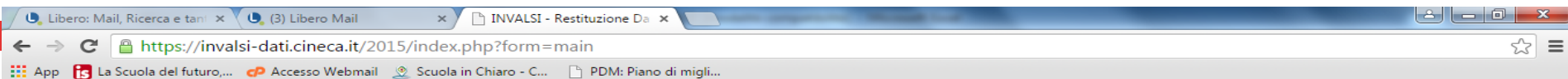


Sintesi performance scuola campione rispetto al fascicolo di ITALIANO

ADESSO TOCCA A VOI!



Risultati medi della scuola e delle classi rispetto alla media dell'Italia, dell'area geografica e della regione: ITALIANO



Scarica la tavola in formato excel

Istituto tecnico									
Classi/Istituto	Media del punteggio percentuale al netto del cheating ^{1a}	Esiti degli studenti al netto del cheating nella stessa scala del rapporto nazionale ^{1b}	Differenza nei risultati (punteggio percentuale) rispetto a classi/scuole con background familiare simile ²	Background familiare mediano degli studenti ³	Punteggio UMBRIA (42,1) ⁵	Punteggio Centro (39,8) ⁵	Punteggio Italia (42,8) ⁵	Punteggio percentuale osservato ⁶	cheating in percentuale ⁷
310010471001	43,8	177,7	-3,2	medio-alto	↔	↑	↔	53,2	18,0
310010471002	39,8	183,6	-7,1	alto	↔	↔	↓	43,8	9,0
310010471003	31,3	103,8	-16,0	alto	↓	↓	↓	77,7	60,0
310010471004	44,6	189,7	+0,7	medio-basso	↔	↑	↔	49,5	10,0
310010471005	37,7	190,8	-6,0	medio-basso	↔	↔	↓	37,7	0,0
310010471006	47,7	207,5	-0,7	alto	↑	↑	↑	47,7	0,0
310010471007	41,4	178,3	-3,8	medio-alto	↔	↔	↔	51,0	15,0

Scarica la tavola in formato excel

Dettagli della prova di Italiano

Dettagli della prova di Matematica

Distribuzione degli studenti per livelli di apprendimento

Correlazioni

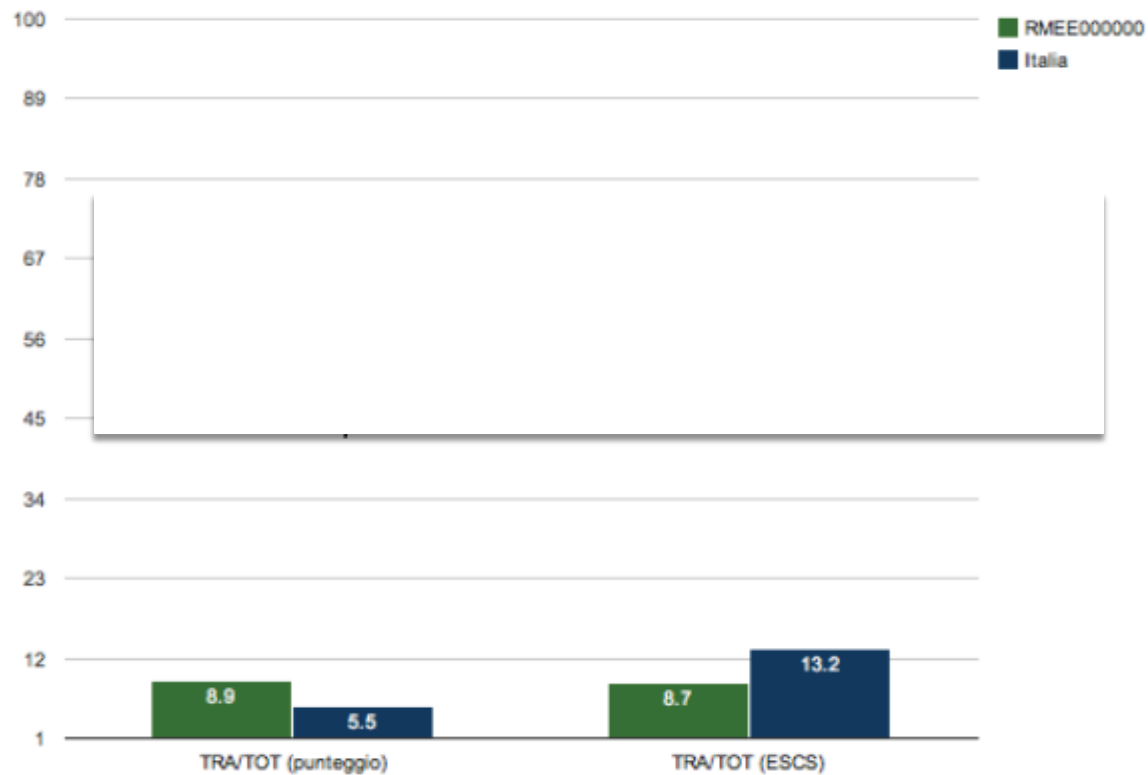
Dettaglio risposte per Item - Italiano (valori percentuali)

Dettaglio risposte per Item - Matematica (valori percentuali)





Incidenza della variabilità: ITALIANO



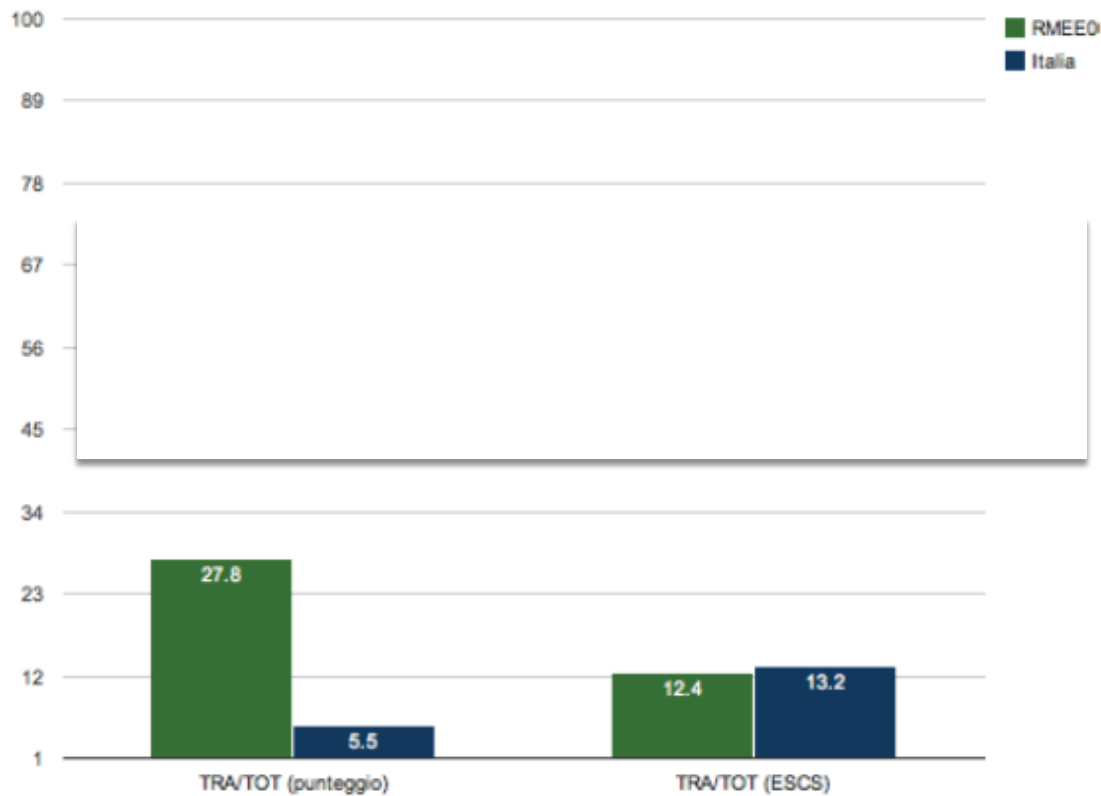


Sintesi Incidenza della variabilità: MATEMATICA

ADESSO TOCCA A VOI!



Incidenza della variabilità: MATEMATICA





Livelli di apprendimento (esempio su Italiano)

	Numero studenti livello 1	Numero studenti livello 2	Numero studenti livello 3	Numero studenti livello 4	Numero studenti livello 5
112049980501	0	1	4	2	3
112049980502	0	1	5	11	1
112049980503	0	1	1	4	9
112049980504	1	4	5	9	2
112049980505	3	1	1	1	9
112049980506	2	1	4	4	6
112049980507	4	1	7	5	5
112049980508	3	6	3	3	4
112049980509	2	3	5	2	3
	Percentuale studenti livello 1	Percentuale studenti livello 2	Percentuale studenti livello 3	Percentuale studenti livello 4	Percentuale studenti livello 5
RMEE000000	9%	12%	23%	26%	27%
LAZIO	16%	22%	17%	22%	20%
Centro	17%	21%	16%	23%	22%
Italia	20%	20%	17%	20%	20%



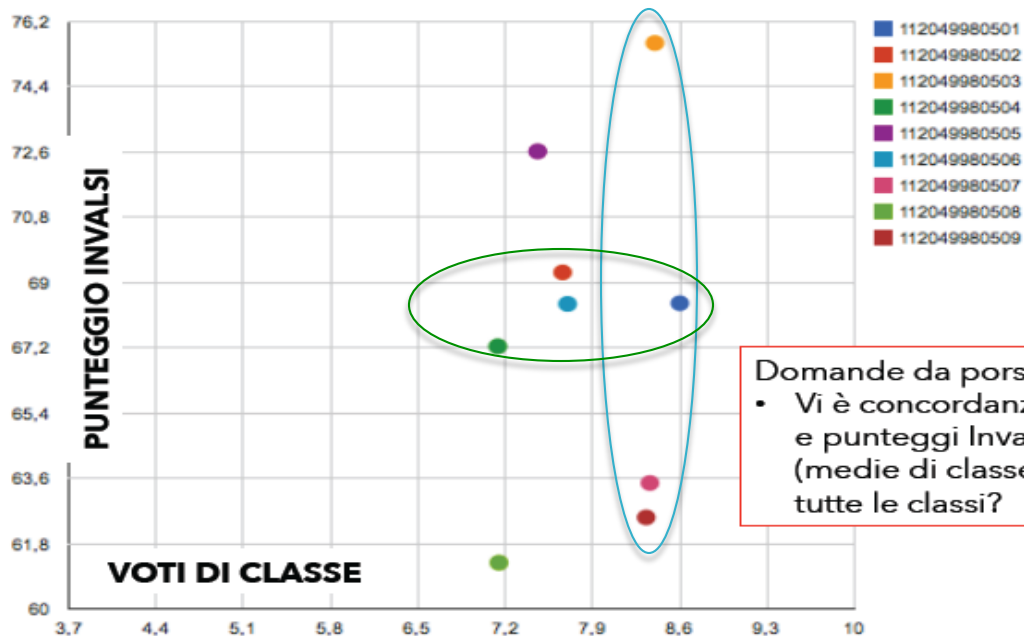
Livelli di apprendimento: Quadro generale a livello di scuola

Istituzione scolastica		Prova di Matematica		
		Numero studenti livello 1-2	Numero studenti livello 3	Numero studenti livello 4-5
Prova di Italiano	Numero studenti livello 1-2	17	6	10
	Numero studenti livello 3	9	12	13
	Numero studenti livello 4-5	7	14	58



Correlazione voti/punteggi

Correlazioni voti/punteggi: italiano



Domande da porsi:

- Vi è concordanza tra voti e punteggi Invalsi (medie di classe) per tutte le classi?



QUADRO DI SINTESI

- Disponibilità da parte dei DS di molte più informazioni sulla propria scuola
- Non esiste un “cocktail” di dati adatto per tutti!



Grazie per l'attenzione!

michela.gnaldi@unipg.it