



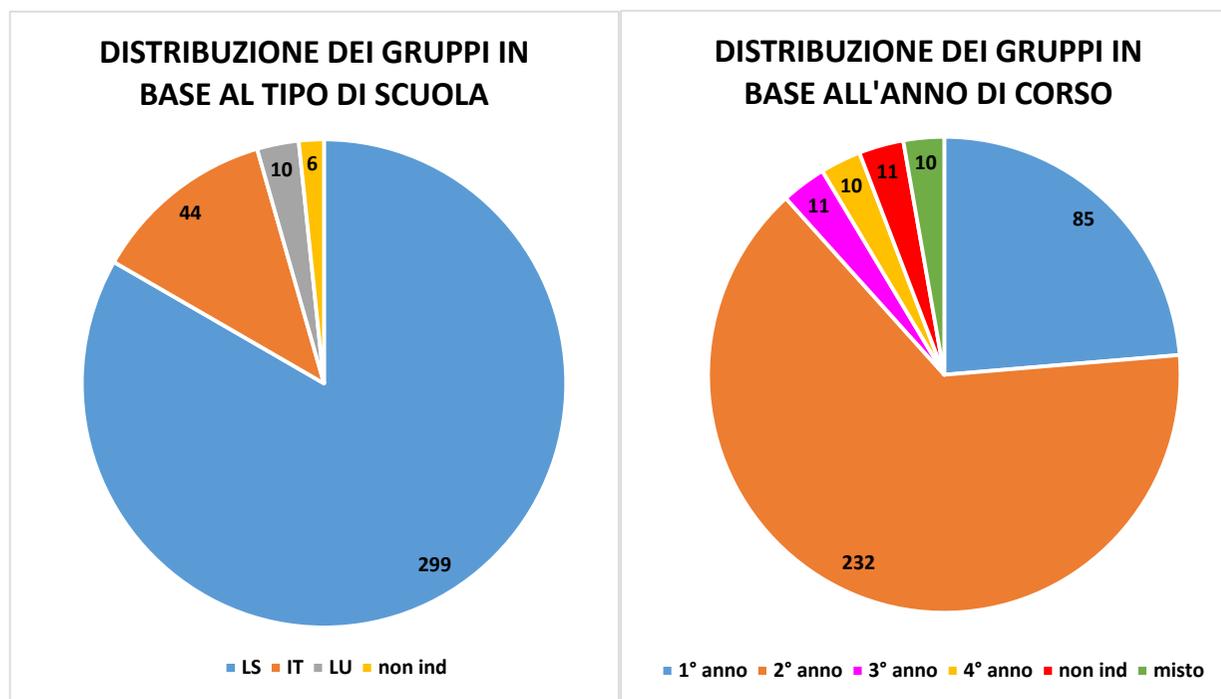
RISULTATI della prova pratica “ANAinLAB” dei Giochi di Anacleto 2023

Analisi effettuata da Nicoletta Capitanio con la supervisione di Giuliana Cavaggioni

SCUOLE E STUDENTI PARTECIPANTI

Delle 214 scuole iscrittesi ai Giochi di Anacleto 2023, 34 hanno inviato i dati relativi allo svolgimento della prova pratica. Gli studenti partecipanti sono stati 1161 (di cui 441 ragazze), suddivisi in 359 gruppi. I gruppi erano per lo più formati da 3 o 4 elementi, ma sono stati segnalati gruppi individuali (formati cioè da un solo elemento, e gruppi che arrivavano a 5 o anche 6 elementi. La maggioranza dei gruppi partecipanti appartengono al liceo scientifico (LU), 299 gruppi, 44 gruppi sono stati formati da studenti dell'istituto tecnico (IT), e 10 da studenti di un liceo umanistico (LU). Per 6 gruppi non è stata indicata la scuola di appartenenza (non ind).

85 gruppi erano formati da studenti del primo anno, 232 del secondo, 11 del terzo, 10 del quarto. Di altri 11 non è stato specificato l'anno di corso (non ind). Hanno partecipato anche 10 gruppi i cui membri frequentavano in parte il primo anno e in parte il secondo (misto). 5 scuole hanno optato per far



partecipare alla gara le intere classi, in 11 scuole gli studenti sono stati selezionati dagli insegnanti, in 13 i gruppi erano costituiti da volontari. Per 5 scuole non è nota la modalità di partecipazione.

LA PROVA

Lo scopo della prova era quello di determinare le dimensioni di un foro praticato sul fondo di un bicchierino di plastica, in base alle differenze dei tempi di svuotamento di quantità note acqua rispetto a quelle ottenuti con un altro contenitore identico il cui foro sul fondo era di dimensioni note. Gli studenti dovevano raccogliere i dati relativi ai tempi di svuotamento del primo bicchiere, costruire con essi una tabella e un grafico, quindi procedere con la raccolta dei tempi di svuotamento del secondo bicchiere e da questi stimarne le dimensioni del foro. La durata prevista per la prova era di 180 minuti.

<https://www.giochidianacleto.it/materiali/>

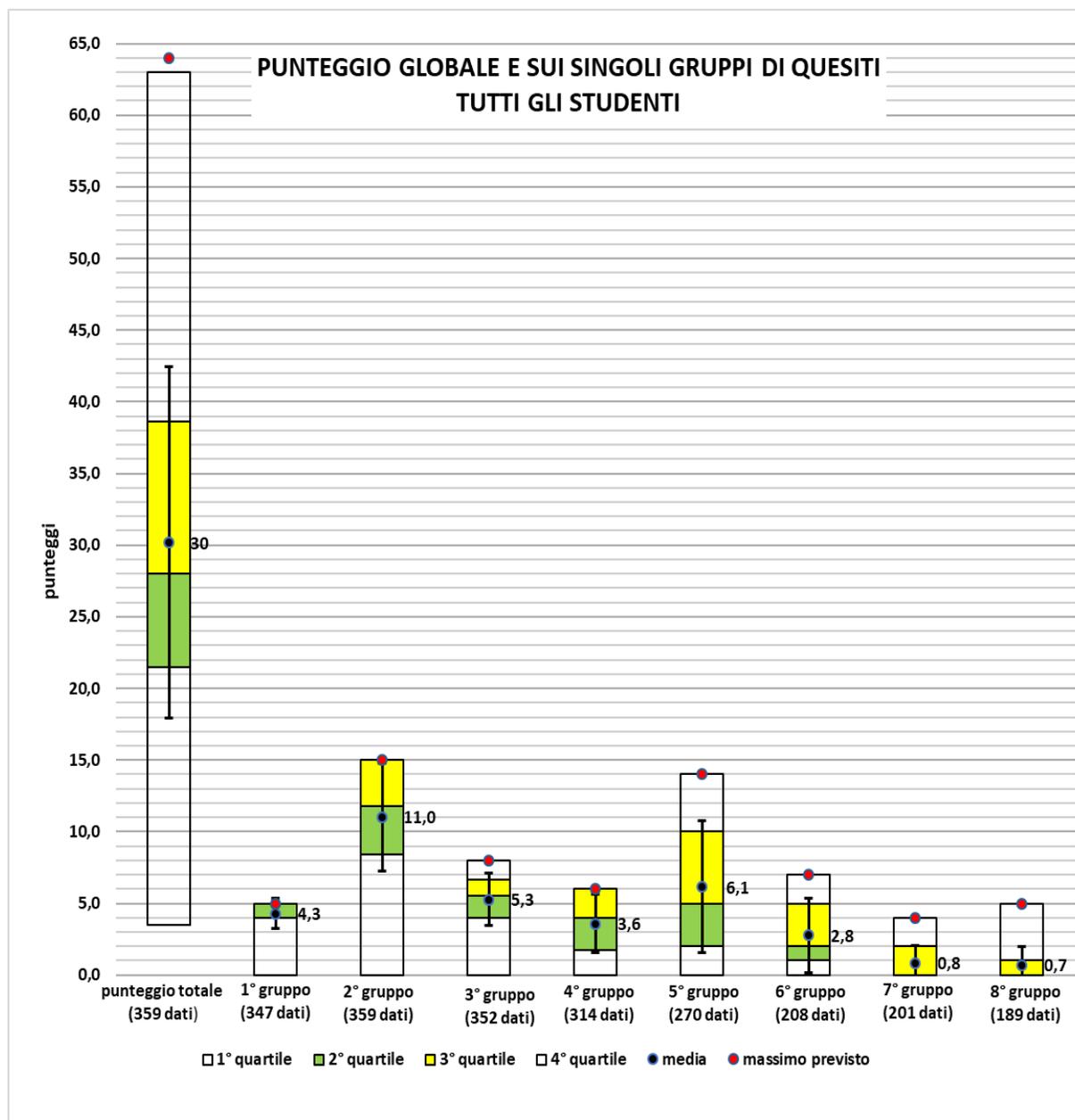
RISULTATI

Nei grafici e nelle tabelle che seguono vengono riportati sia i punteggi globali della prova pratica (in sessantaquattresimi), che i punteggi ottenuti nei singoli gruppi di richieste in cui è stata suddivisa la prova. Le medie riportate sono state ottenute escludendo le risposte omesse (che avrebbero punteggio zero). Dove il valore riportato sia zero, significa che lo studente, pur avendo dato una risposta al quesito, questa era completamente errata, tanto da non poter assegnare neanche un punteggio parziale (come da indicazioni fornite nella griglia di valutazione).

Il primo diagramma, il box-plot riportato nella pagina seguente, dà una visione generale dei risultati in base ai punteggi totali ottenuti dai ragazzi espressi in sessantaquattresimi. La prima colonna si riferisce al punteggio totale ottenuto dagli studenti, somma dei punteggi parziali relativi a tutti i gruppi di richieste che sono:

- 1° gruppo → Lettura dello strumento: sensibilità e portata;
- 2° gruppo → Raccolta dei dati relativi allo svuotamento del bicchiere 1;
- 3° gruppo → Grafico;
- 4° gruppo → Raccolta dei dati relativi allo svuotamento del bicchiere 2;
- 5° gruppo → Tabella con i dati;
- 6° gruppo → Determinazione del diametro del foro;
- 7° gruppo → Cause di incertezza;
- 8° gruppo → Suggestimenti per migliorare le misure.

Ciascun rettangolo (giallo, verde o trasparente) rappresenta un quarto del campione preso in considerazione. In particolare: il rettangolo trasparente più basso rappresenta il 25% del campione con i punteggi più bassi (l'estremo inferiore rappresenta il minimo rilevato – in questo caso il minimo in assoluto – l'estremo superiore il massimo valore rilevato per il campione); il rettangolo verde rappresenta i risultati ottenuti dal secondo quartile del campione, l'estremo superiore corrisponde alla mediana del campione; il rettangolo giallo rappresenta il terzo quartile, mentre l'ultimo rettangolo trasparente il quarto quartile, il cui estremo superiore indica il punteggio massimo del campione preso in considerazione. La metà degli studenti del campione ottiene un punteggio che è compreso tra il valore minimo del rettangolo verde e il valore massimo del rettangolo giallo. I punti scuri all'interno rappresentano la media, le barre d'errore corrispondono allo scarto quadratico medio. I punti rossi indicano il massimo punteggio ottenibile globalmente o nei singoli gruppi di richieste. A titolo di esempio chiarificatore, la prima colonna rappresenta i risultati complessivi di tutti i 359 studenti che hanno risposto (correttamente o meno) ad almeno una delle richieste della prova pratica, indipendentemente dalla scuola o dalla classe frequentata; il punteggio medio ottenuto è 30 con una deviazione standard pari a 12; 90 studenti ottengono un punteggio compreso tra 3,5 (punteggio minimo) e 21,5; altri 90 tra 21,5 e 28,0 (valore mediano, corrispondente al 180° dato); ulteriori 90 studenti hanno totalizzato un punteggio tra 28,0 e 38,7; l'ultimo gruppo ha ottenuto punteggi tra 38,7 e 63,0



(punteggio massimo). La media è un po' sopra il valore mediano, quindi vuol dire che più della metà degli studenti totalizza un punteggio sotto la media, la variazione è maggiore sui punteggi alti.

Osservando le colonne successive, si nota innanzitutto che il numero di dati cambia, questo perché nel calcolare media, deviazione standard, ecc., non si sono contate le risposte omesse. Se ci sono dei punteggi pari a zero, questi non si riferiscono alle risposte non date, ma a risposte valutate completamente errate dai correttori. Altro aspetto da rilevare è l'assenza, in alcune colonne, di alcuni "rettangoli". Questo capita quando tutti i dati che compongono il quartile mancante sono uguali e pari al valore superiore visualizzato. Ad esempio, nella colonna relativa al primo gruppo di quesiti, mancano il rettangolo giallo relativo al 3° quartile e quello trasparente relativo al 4° quartile. Questo significa che almeno 180 studenti (ogni quartile è costituito da 90 elementi) hanno ottenuto un punteggio pari a quello massimo del 2° quartile, che in questo caso è 5. Per quanto riguarda l'ottavo gruppo di richieste, la situazione è invertita, mancano i rettangoli relativi al 1° e 2° quartile. Ciò significa che almeno 180 studenti hanno ottenuto un punteggio pari a zero (zero, risposta totalmente errata, non omessa) in questo gruppo di domande.

Nella tabella seguente il dettaglio dei risultati.

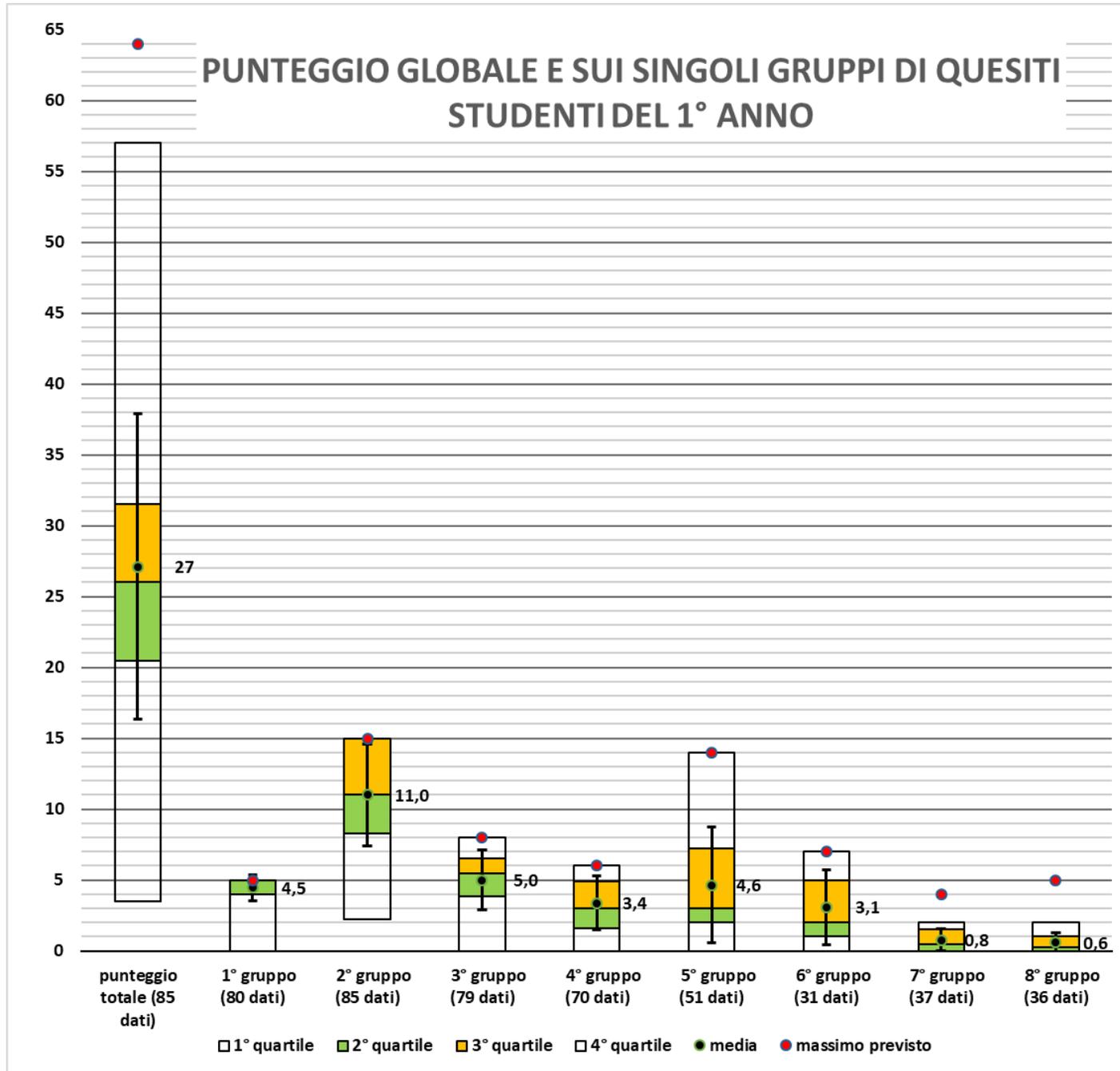
		n° di dati (n° delle risposte non omesse)	risposte pienamente corrette al gruppo di quesiti	risposte completame nte omesse nel gruppo di quesiti	punteggio massimo ottenibile	punteggio medio	deviazione standard	punteggio minimo	punteggio massimo	1° quartile	2° quartile (valore mediano)	3° quartile
tutti i partecipanti	punteggio globale	359			64	30	12	3,5	63,0	21,5	28,0	38,7
	1° gruppo quesiti	341	199	18	5	4,3	1,1	0,0	5,0	4,0	5,0	5,0
	2° gruppo quesiti	359	96	0	15	11,0	3,8	0,0	15,0	8,4	11,8	15,0
	3° gruppo quesiti	347	29	12	8	5,3	1,8	0,0	8,0	4,0	5,5	6,7
	4° gruppo quesiti	311	92	48	6	3,6	2,0	0,0	6,0	1,8	4,0	6,0
	5° gruppo quesiti	261	25	98	14	6,1	4,6	0,0	14,0	2,0	5,0	10,0
	6° gruppo quesiti	207	42	152	7	2,8	2,6	0,0	7,0	1,0	2,0	5,0
	7° gruppo quesiti	202	14	157	4	0,8	1,2	0,0	4,0	0,0	0,0	2,0
	8° gruppo quesiti	191	12	168	5	0,7	1,3	0,0	5,0	0,0	0,0	1,0

La prima parte dell'esperienza sembra essere stata condotta con relativa facilità, anche se si nota che anche per le prime richieste ci sono stati gruppi di studenti che hanno completamente omesso la risposta (terza colonna di dati della tabella) o che non sono stati in grado di rispondere adeguatamente (7^a colonna di dati nella tabella: punteggio minimo registrato). Ovviamente tutti hanno raccolto i dati relativi ai tempi di svuotamento del primo bicchierino, ma non tutti ne hanno fatto il grafico (2° e 3° gruppo di quesiti). Il punteggio medio ottenuto sul grafico è inferiore alla metà del punteggio massimo ottenibile, la costruzione precisa di un grafico sembra essere un problema abbastanza serio.

Mano a mano che si procede con la prova, il numero di dati omessi aumenta sensibilmente. Probabilmente, accanto alle difficoltà maggiori dei quesiti, gioca un ruolo anche l'incapacità di organizzare in modo proficuo il tempo e il lavoro tra i membri del gruppo.

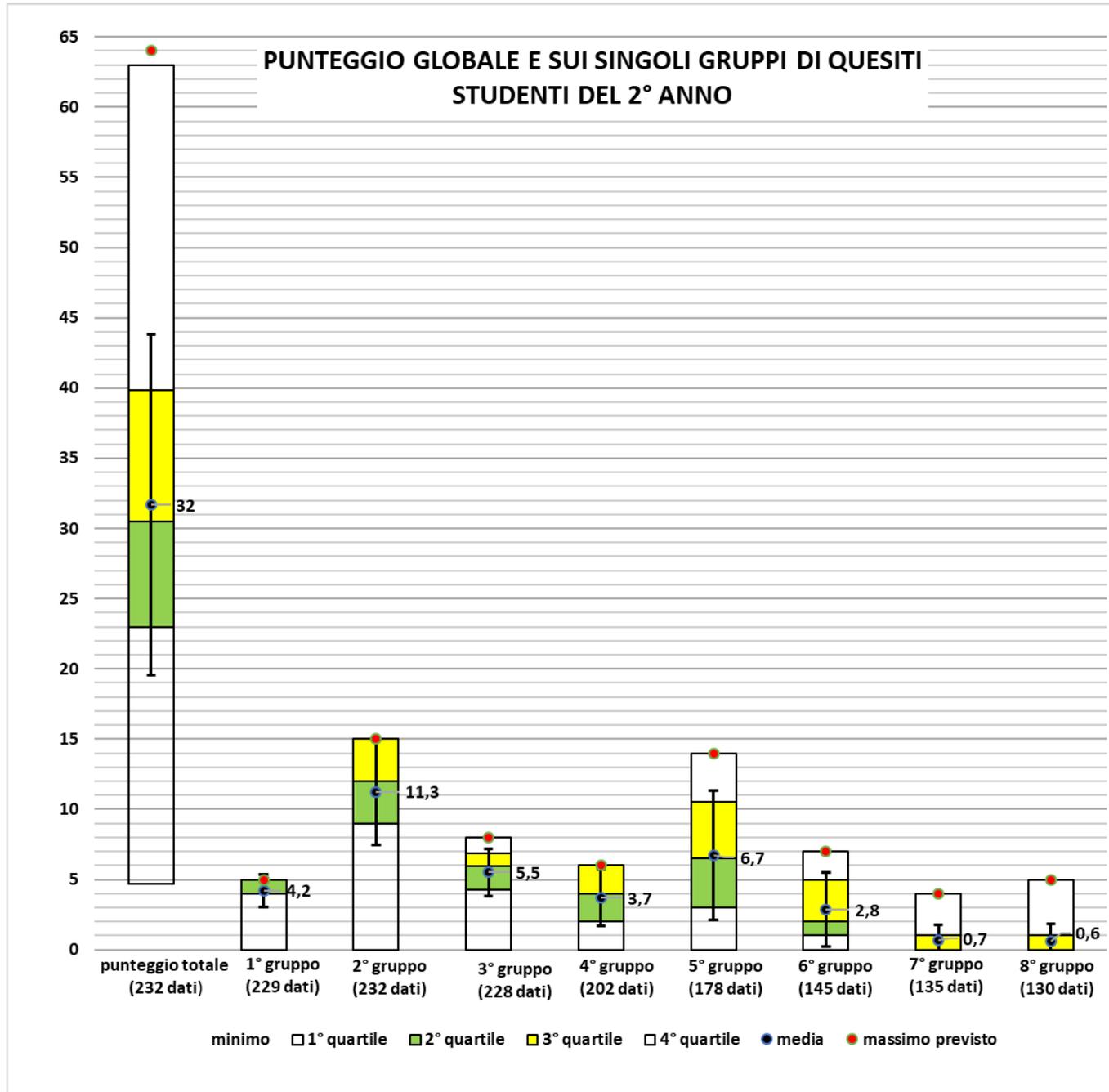
Anche se non c'è stato alcun gruppo che abbia totalizzato il punteggio pieno su tutta la prova, in alcuni casi ci sono andati molto vicini.

Nelle pagine seguenti riportiamo la stessa analisi riferita però ai campioni relativi agli studenti del solo 1° anno (senza distinzione di scuola) e del secondo anno (senza distinzione di scuola). Le statistiche relative agli studenti del 3° e 4° anno, così come per i campioni sulla base del tipo di scuola, non sono state effettuate perché il numero di dati era troppo esiguo. Già quelle del primo anno non possono certo essere considerate come rappresentative della popolazione.



Dettaglio dei risultati.

		n° di dati (n° delle risposte non omesse)	risposte pienamen te corrette al gruppo di quesiti	risposte completa mente omesse nel gruppo di quesiti	punteggio massimo ottenibile	punteggio medio	deviazion e standard	punteggio minimo	punteggio massimo	1° quartile	2° quartile (valore mediano)	3° quartile
studenti del 1° anno	punteggio globale	85			64	27	11	3,5	57,0	20,5	26,0	31,5
	1° gruppo quesiti	80	48	5	5	4,5	0,9	0,0	5,0	4,0	5,0	5,0
	2° gruppo quesiti	85	27	0	15	11,0	3,6	2,3	15,0	8,3	11,0	15,0
	3° gruppo quesiti	79	7	6	8	5,0	2,1	0,0	8,0	3,9	5,5	6,5
	4° gruppo quesiti	70	16	15	6	3,4	1,9	0,0	6,0	1,6	3,0	4,9
	5° gruppo quesiti	51	2	34	14	4,6	4,1	0,0	14,0	2,0	3,0	7,3
	6° gruppo quesiti	31	7	54	7	3,1	2,7	0,0	7,0	1,0	2,0	5,0
	7° gruppo quesiti	37	0	48	4	0,8	0,8	0,0	2,0	0,0	0,5	1,5
	8° gruppo quesiti	36	0	49	5	0,6	0,7	0,0	2,0	0,0	0,3	1,0



Dettaglio dei risultati.

		n° di dati (n° delle risposte non omesse)	risposte pienamen te corrette al gruppo di quesiti	risposte completa mente omesse nel gruppo di quesiti	punteggio massimo ottenibile	punteggio medio	deviazion e standard	punteggio minimo	punteggio massimo	1° quartile	2° quartile (valore mediano)	3° quartile
studenti del 2° anno	punteggio globale	232			64	32	12	4,7	63,0	23,0	30,5	39,8
	1° gruppo quesiti	229	128	3	5	4,2	1,2	0,0	5,0	4,0	5,0	5,0
	2° gruppo quesiti	232	60	0	15	11,3	3,8	0,0	15,0	9,0	12,0	15,0
	3° gruppo quesiti	228	22	4	8	5,5	1,7	0,0	8,0	4,3	5,9	6,9
	4° gruppo quesiti	202	62	30	6	3,7	2,0	0,0	6,0	2,0	4,0	6,0
	5° gruppo quesiti	178	20	54	14	6,7	4,6	0,0	14,0	3,0	6,5	10,5
	6° gruppo quesiti	145	31	87	7	2,8	2,6	0,0	7,0	1,0	2,0	5,0
	7° gruppo quesiti	135	6	97	4	0,7	1,1	0,0	4,0	0,0	0,0	1,0
	8° gruppo quesiti	130	7	102	5	0,6	1,2	0,0	5,0	0,0	0,0	1,0