

Olimpiadi di Informatica 2013/2014

Selezioni scolastiche del 21 novembre 2013

Alcune analisi dei risultati – Nello Scarabottolo

Descrizione dell'analisi

Ormai da quattro anni – per consentire una più accurata la valutazione delle selezioni scolastiche – viene fatta ai referenti scolastici la richiesta di:

- comunicare i dati identificativi e gli esiti riportati in ciascuno dei 20 esercizi proposti relativi a tutti gli atleti partecipanti alle prove del 21 novembre u.s.;
- selezionare quali atleti (massimo 10 per scuola) considerare per l'ammissione alle selezioni territoriali della primavera 2014.

Per evitare quanto accaduto negli anni precedenti, quest'anno la prova è stata anticipata di circa una decina di giorni per consentire alla segreteria del Comitato di raccogliere tutti gli esiti (operazione che richiede in molti casi ripetute sollecitazioni telefoniche) ed esporre prima della pausa natalizia l'elenco degli atleti ammessi alle selezioni territoriali della primavera 2014, salvo risolvere contestazioni e richieste specifiche entro la fine di gennaio.

Quest'anno, la popolazione di partecipanti che può essere analizzata grazie ai dati raccolti dai referenti scolastici è costituita da ben 12.137 atleti, contro i 9.360 atleti dello scorso anno, i 9.656 atleti di due anni fa e i 9.697 di tre anni fa. Quanto alle scuole coinvolte, si è saliti a ben 437 contro le 357 dello scorso anno, le 374 di due anni fa e le 409 di tre anni fa. Entrambi questi dati mostrano una significativa inversione di tendenza nella popolarità delle Olimpiadi di Informatica.

Un'analisi più dettagliata può essere ricavata dai dati riportati in [Tabella 1](#), nella quale sono conteggiate le scuole che hanno partecipato a una o più delle selezioni scolastiche degli ultimi tre anni (2011, 2012 e 2013). Come si può vedere, lo "zoccolo duro" è costituito da poco meno della metà delle scuole che hanno partecipato quest'anno, e ci sono notevoli fluttuazioni legate a scuole che partecipano ad anni alterni. Le "new entries" 2013 sono comunque un numero significativo (il 25% circa del totale).

Interessante anche vedere da quante delle scuole coinvolte provengono docenti iscritti al corso di potenziamento delle competenze digitali organizzato quest'anno dalla Direzione Generale per gli Ordinamenti Scolastici del MIUR. Come si può notare, la percentuale di scuole i cui docenti si sono proposti per il corso di potenziamento è relativamente costante per le scuole partecipanti quest'anno, indipendentemente da quando abbiano cominciato a svolgere le selezioni scolastiche, mentre minore è l'interesse dimostrato dai docenti delle scuole che quest'anno non hanno partecipato.

Per meglio interpretare quanto presentato in questo rapporto di analisi dei dati ottenuti, è opportuno ricordare quanto segue.

Le selezioni scolastiche sono basate su 20 esercizi, alcuni a risposta aperta, altri a risposta chiusa:

- per ciascuno degli esercizi a risposta aperta, sono previsti due punteggi:

- 0 in caso di risposta errata o mancante;
 - un valore compreso fra 1 e 3 in caso di risposta corretta (ove opportuno, i punteggi relativi a ciascun esercizio sono riportati nei grafici);
- per ciascuno degli esercizi a risposta chiusa (in questa edizione, gli esercizi E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E9, E13, E15 ed E19) sono previsti tre punteggi:
 - -1 in caso di risposta errata
 - 0 in caso di risposta mancante
 - un valore compreso fra 1 e 3 in caso di risposta corretta.

Inoltre, gli esercizi stessi sono suddivisi in tre categorie diverse:

1. **Logico-matematici** – i 5 esercizi etichettati da E1 a E5, cui sono associati 9 punti;
2. **Algoritmici** – gli 8 esercizi etichettati da E13 a E20, cui sono associati 16 punti;
3. **di Programmazione** – i 7 esercizi etichettati E6 a E12, cui sono associati 15 punti.

Le categorie sono state tenute distinte e opportunamente evidenziate nei grafici e nelle tabelle che seguono.

Va notato che, come per gli ultimi due anni, gli esercizi Algoritmici sono stati proposti agli atleti dopo gli esercizi di Programmazione per verificare se e quanto i tassi di risposta degli studenti fossero influenzati dalla posizione degli esercizi stessi nella sequenza proposta. Tuttavia, per facilitare l'analisi comparata dei risultati, la loro posizione nei grafici che seguono è stata mantenuta identica a quella di tre anni fa.

Gli atleti partecipanti alle selezioni scolastiche

La distribuzione per regione e per area geografica del numero di scuole che hanno partecipato alle selezioni scolastiche e del numero di atleti di cui si considerano in questo rapporto i risultati è riportata in **Tabella 2**. Come si può vedere, la regione con il maggior numero di scuole (ben 60) è ancora la Lombardia, che però quest'anno non ha presentato il maggior numero di atleti, primato che stavolta spetta al Veneto con ben 1.872 partecipanti. Ci sono inoltre altre sei regioni (nell'ordine: Veneto, Emilia, Puglia, Marche, Sicilia e Campania) che hanno presentato almeno 30 scuole ciascuna.

Il numero di atleti partecipanti per tipo di scuola è riportato nel **Grafico 1**. Come si può notare, predominano gli Istituti Tecnici Industriali (da cui proviene il 47% degli atleti partecipanti) che quest'anno staccano i Licei Scientifici (40%). C'è poi un 11% di atleti provenienti da Istituti Tecnici Commerciali (lo scorso anno erano il 13%) e numeri trascurabili dagli altri tipi di scuola. La distribuzione non è però omogenea sul territorio nazionale: come mostra il **Grafico 3**, in Centro Italia sono più numerosi gli atleti provenienti da Licei Scientifici, mentre nel Nord e nel Sud il 45% circa dei partecipanti proviene da Istituti Tecnici Industriali.

La distribuzione per anno di corso – riportata nel **Grafico 5** – conferma una elevata percentuale di atleti iscritti alla classe terza, cresciuti dal 34% di due anni fa al 46% dello scorso anno e assestatisi al 42% quest'anno.

Interessante anche la distribuzione per genere, riportata nel **Grafico 4**. Si confermano i dati dello scorso anno: il numero di atleti femmine è meno di un sesto del totale, ma di nuovo con differenze nelle diverse aree geografiche: circa il 13% di femmine al Nord, circa il 16% al Sud.

I risultati della selezione scolastica

In base al regolamento (che prevede per ogni referente scolastico la possibilità di selezionare fino a 10 atleti per l'ammissione alle successive selezioni olimpiche territoriali) sono risultati selezionati dai referenti territoriali 3.925 atleti: 458 femmine e 3.467 maschi. I punteggi riportati da questi atleti hanno permesso di calcolare il **punteggio**

medio nazionale (pari a 8,03) sulla base del quale il Comitato Olimpico ha provveduto alla scelta dei 1.374 atleti ammessi alla selezione territoriale (115 femmine – l'anno scorso erano 147 – e 1.259 maschi) ovvero i primi classificati in ogni scuola, i secondi classificati con punteggio superiore al valore medio nazionale, i classificati dal 3° posto in poi con un punteggio di almeno 20 punti (la metà dei punti totali disponibili).

La distribuzione di atleti ammessi per scuola partecipante è pittoricamente rappresentata nel **Grafico 7**: come si può vedere, per la maggior parte delle scuole sono stati ammessi uno o due atleti; fanno eccezione alcune scuole i cui atleti hanno riportato risultati particolarmente brillanti, per le quali sono stati ammessi anche tutti i 10 atleti selezionati.

Se si confrontano gli atleti partecipanti, quelli selezionati dai referenti scolastici e quelli ammessi alle selezioni territoriali, si conferma – come evidenziato dal **Grafico 8** – una progressiva e significativa riduzione percentuale della componente femminile.

In compenso – come mostra il **Grafico 9** – il punteggio medio delle ragazze si avvicina a quello dei ragazzi man mano che si procede nelle selezioni.

Riguardo all'area geografica, si notano punteggi medi più alti per il Nord, seguiti da quelli del Centro e da quelli del Sud, che tendono comunque ad allinearsi se si considerano gli atleti ammessi alle selezioni territoriali.

La distribuzione per tipo di scuola degli atleti ammessi alle territoriali (**Grafico 2**) conferma anche quest'anno un incremento della percentuale di atleti provenienti dai Licei Scientifici, a favore di quelli provenienti dagli Istituti Tecnici Industriali (cfr. **Grafico 1**).

La distribuzione per anno di corso degli atleti ammessi alle territoriali (**Grafico 6**) mostra – come prevedibile – un significativo aumento percentuale di presenza degli atleti di quarta, a scapito di tutti gli altri atleti (cfr. **Grafico 5**).

Le risposte degli studenti alle diverse tipologie di esercizi

Il **Grafico 10** riporta la distribuzione percentuale delle risposte date dagli atleti alle tre categorie di esercizi proposti.

Risulta evidente come le percentuali di risposte corrette diminuiscano significativamente passando dagli esercizi Logico-matematici, a quelli Algoritmici, a quelli di Programmazione, e corrispondentemente aumentino le percentuali di risposte mancanti: questi risultati confermano un'inversione di tendenza rispetto allo scorso anno tra esercizi Algoritmici e di Programmazione, nonostante questi ultimi vengano proposti prima di quelli Algoritmici. Sembra quindi di poter concludere che anche quest'anno l'ordine di presentazione agli atleti degli esercizi non abbia influito come invece sembrava averlo fatto in passato, anche se la difficoltà dei vari tipi di esercizi, inevitabilmente variabile da un anno all'altro, ha naturalmente un peso importante.

Interessante anche il **Grafico 11**, che riporta i punteggi medi degli atleti ammessi alle selezioni territoriali nelle diverse tipologie di esercizi. Come si può vedere, gli atleti dei Licei Classici eccellono negli esercizi di tipo Logico-matematico e anche in quelli Algoritmici, gli atleti degli Istituti Tecnici negli esercizi di Programmazione, gli atleti dei Licei Scientifici mostrano un comportamento più uniforme e mediamente superiore a tutti gli altri.

Le differenze di comportamento legate al genere sono evidenziate nel **Grafico 14** e nel **Grafico 15**: come si può notare, gli atleti maschi mostrano percentuali di risposte corrette sempre superiori, soprattutto relativamente agli esercizi di Programmazione; le femmine invece hanno tassi di risposta superiori per gli esercizi Logico-matematici e per quelli Algoritmici (le percentuali di risposte mancanti sono anche se di poco inferiori rispetto a quelle dei maschi) ma con maggiori quantità di errori.

Limitatamente agli esercizi di Programmazione, gli atleti che hanno scelto il linguaggio C piuttosto del Pascal mostrano migliori *performance*, come evidenziato dal [Grafico 12](#).

Analizzando il comportamento dei soli atleti selezionati dai referenti scolastici e dei soli atleti ammessi alle selezioni territoriali, si notano inoltre le variazioni evidenziate dal [Grafico 16](#) e dal [Grafico 17](#): aumentano significativamente le percentuali di risposte corrette agli esercizi Algoritmici e soprattutto a quelli di Programmazione.

Interessante notare inoltre il diverso comportamento relativamente al linguaggio scelto: come evidenziato dal [Grafico 13](#) – relativo agli atleti ammessi alle selezioni territoriali – il tasso di risposte corrette agli esercizi di Programmazione è significativamente più alto per coloro che hanno scelto il linguaggio C.

Particolarmente interessante si conferma l'analisi del legame evidenziato nel [Grafico 18](#), che mostra la percentuale di risposte corrette date dagli atleti ai vari tipi di esercizi della selezione scolastica in funzione del tipo di scuola seguita. Come si può notare, gli atleti dei Licei Scientifici si dimostrano decisamente migliori degli atleti degli Istituti Tecnici Industriali negli esercizi Logico-matematici e in quelli Algoritmici, mentre risultano decisamente meno brillanti negli esercizi di Programmazione. Ciò sembra dunque confermare l'esistenza di una discriminante legata appunto alla migliore conoscenza della programmazione da parte degli studenti degli Istituti Tecnici Industriali.

Il comportamento appena evidenziato si conferma anche limitando l'osservazione ai soli atleti ammessi alle selezioni territoriali, come evidenziato dal [Grafico 19](#) (in tale grafico, poco significativi sono i valori relativi agli Istituti Tecnici Professionali, ai Licei Classici e alle Altre scuole, a causa del limitato numero di atleti provenienti da tali tipologie di scuola).

Le risposte degli studenti ai singoli esercizi

Un'analisi di maggior dettaglio – anche se naturalmente di leggibilità meno immediata – è quella riportata nel [Grafico 20](#), nel [Grafico 21](#) e nel [Grafico 22](#), che mostrano il comportamento rispettivamente di tutti gli atleti partecipanti, degli atleti selezionati dai referenti scolastici e di quelli ammessi alle selezioni territoriali nelle risposte a ciascuno dei 20 esercizi proposti.

Sia pure con alcune eccezioni che meritano senz'altro di essere approfondite, si nota una chiara correlazione fra la difficoltà del singolo esercizio (misurata in termini di punteggio associato all'esercizio stesso) e la percentuale di risposte corrette.

Il legame fra anno di corso e comportamento nella selezione scolastica è evidenziato dal [Grafico 23](#), che riporta la percentuale di risposte corrette fornite a ciascuno degli esercizi in base alla classe frequentata dagli atleti.

Come ovvio, i risultati migliorano man mano che aumenta l'età scolastica degli atleti, anche se rispetto allo scorso anno si nota un maggiore allineamento generale, sia pure con due eccezioni significative:

- una maggiore difficoltà delle classi prime in tutte le tipologie di esercizi;
- un comportamento decisamente più brillante delle classi quarte negli esercizi di Programmazione.

Il comportamento degli atleti partecipanti in funzione dell'area geografica di collocazione dell'istituto scolastico di appartenenza è evidenziato nel [Grafico 24](#).

Tabella 1 – Numero di scuole partecipanti alle selezioni scolastiche negli ultimi tre anni

Anno	N° scuole	N° scuole con docenti partecipanti al corso MIUR
2011	80	5
2012	38	2
2013	108	16
2011+2012	38	1
2011+2013	42	6
2012+2013	71	12
2011+2012+2013	211	30
Totale complessivo	588	72

Tabella 2 – Distribuzione per regione e area geografica delle scuole e degli atleti oggetto dell'indagine

Regione	N° scuole	N° studenti
1 - Nord	212	6.246
EMI	39	1.028
FRI	17	587
LIG	7	226
LOM	60	1.595
PIE	29	733
TRE	10	205
VEN	50	1.872
2 - Centro	78	2.169
LAZ	16	439
MAR	33	831
TOS	22	735
UMB	7	164
3 - Sud	147	3.722
ABR	15	304
BAS	9	217
CAL	9	195
CAM	30	694
MOL	6	161
PUG	35	928
SAR	11	345
SIC	32	878
Totale complessivo	437	12.137

Grafico 1 - Numero di atleti partecipanti per tipo di scuola

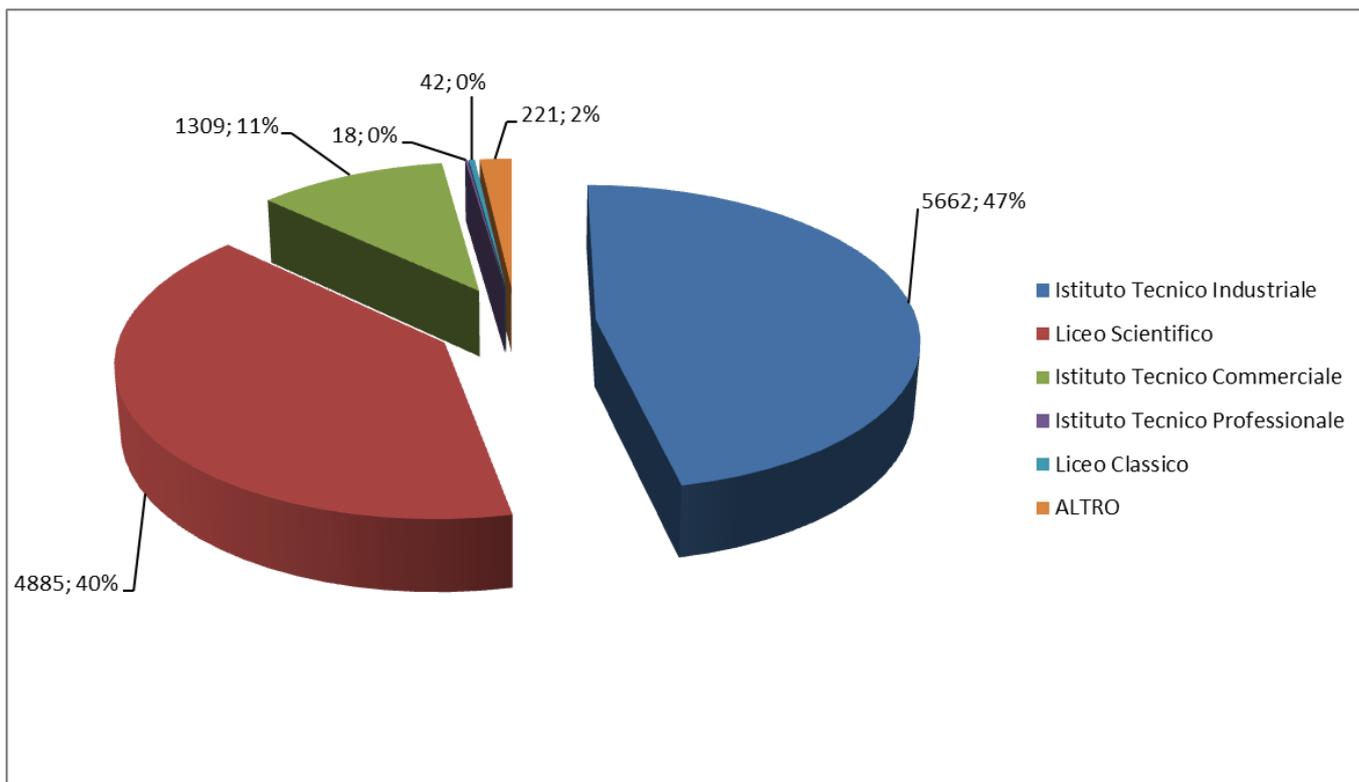


Grafico 2 - Numero di atleti ammessi alle selezioni territoriali per tipo di scuola

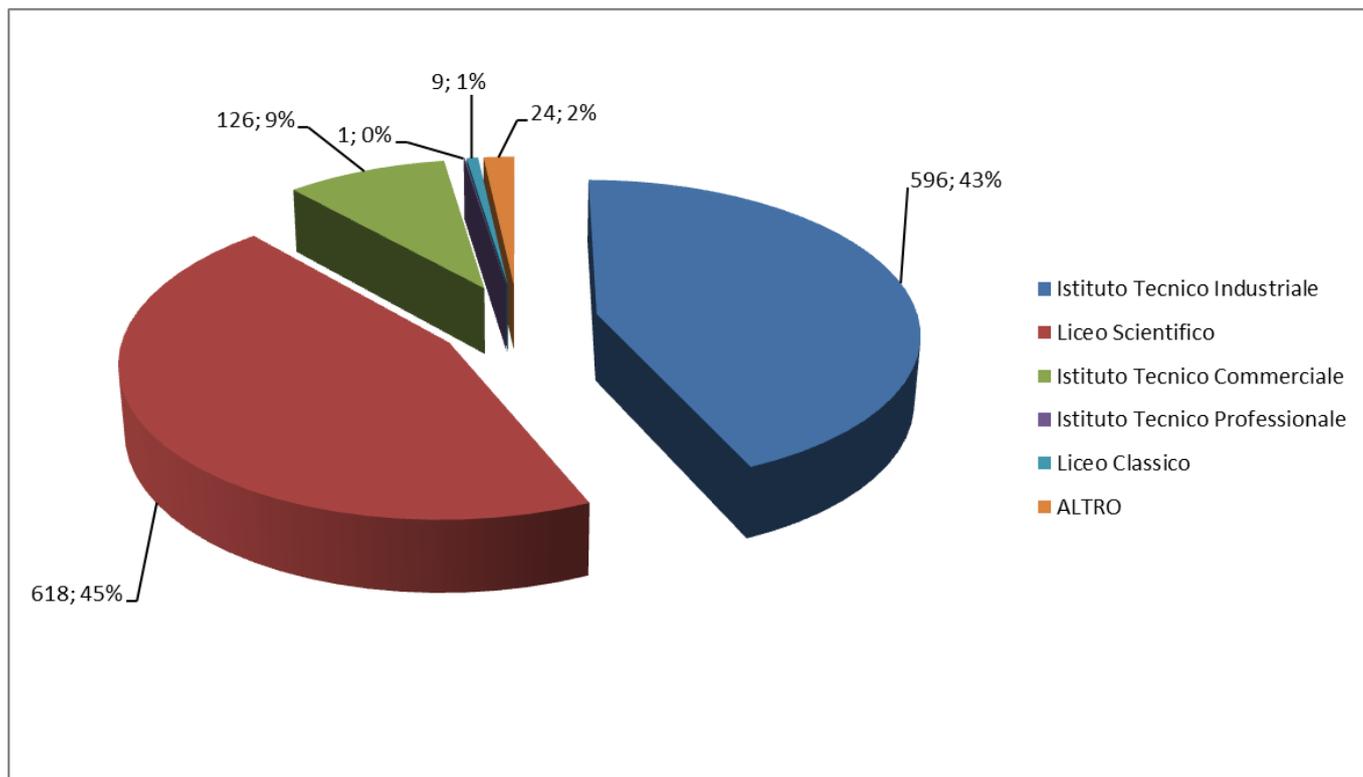


Grafico 3 - Distribuzione degli atleti partecipanti per area geografica e tipo di scuola

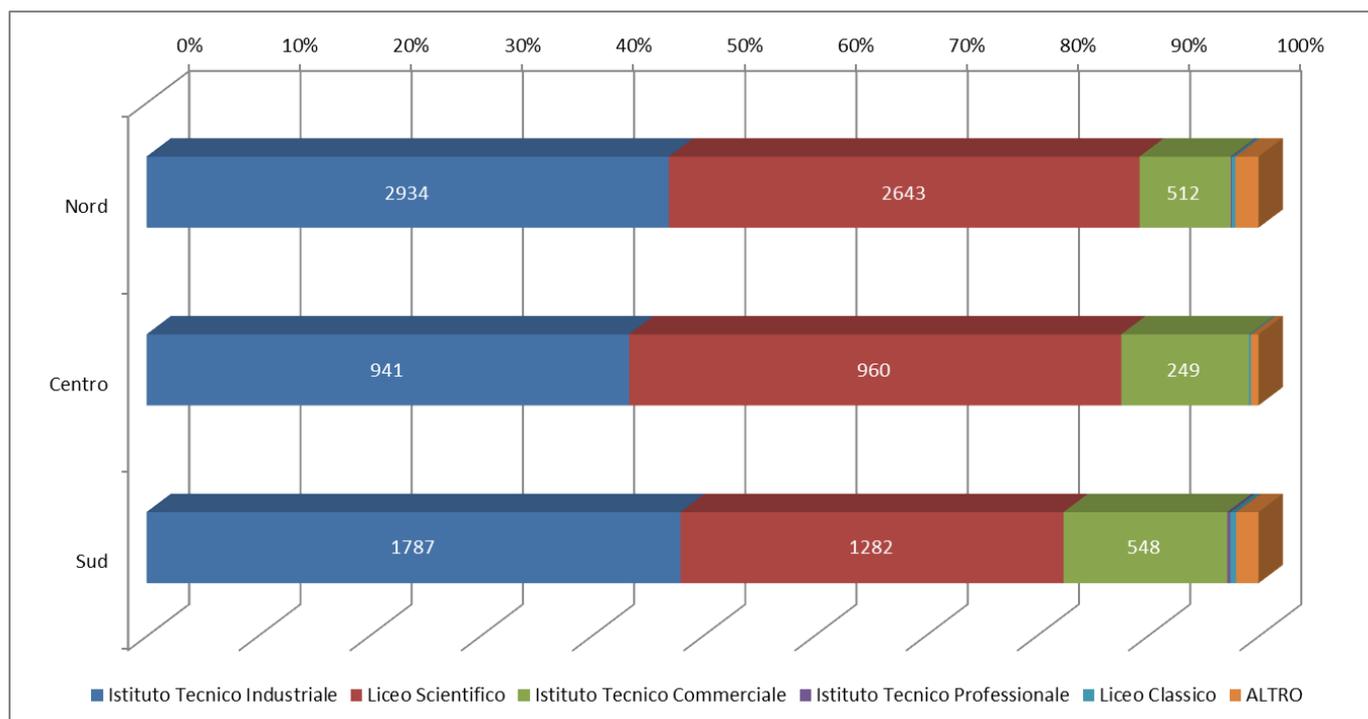


Grafico 4 - Distribuzione degli atleti partecipanti per area geografica e genere

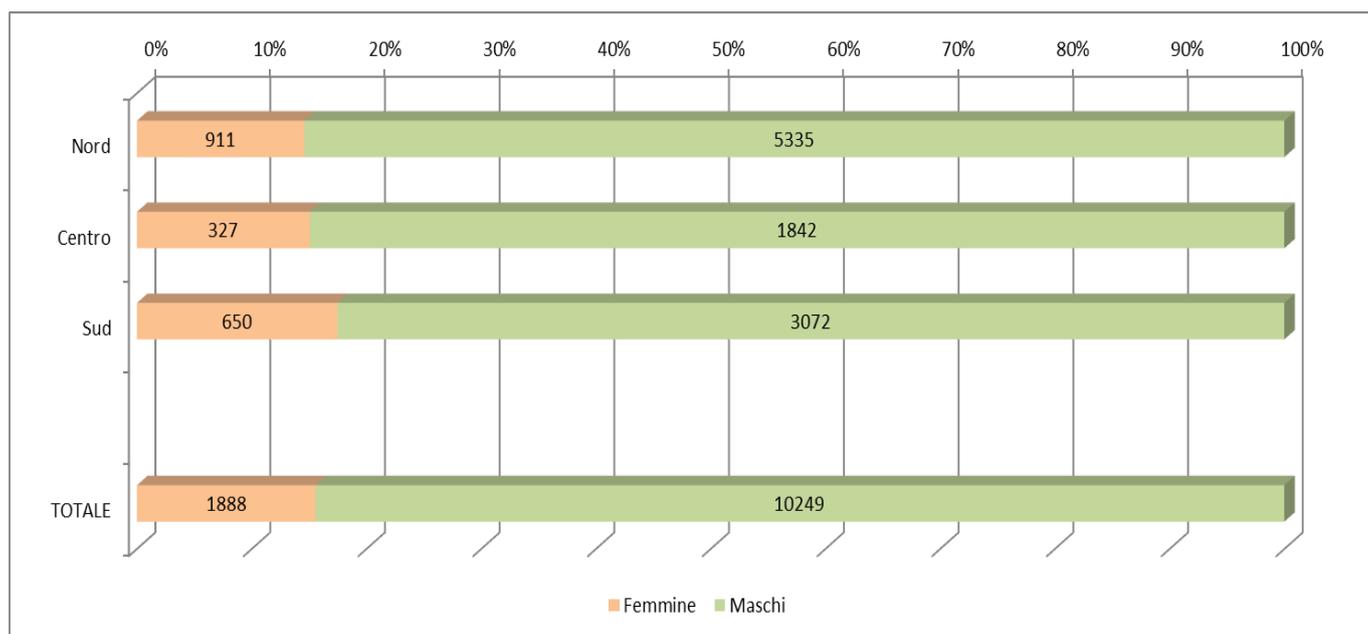


Grafico 5 - Numero di atleti partecipanti per anno di corso

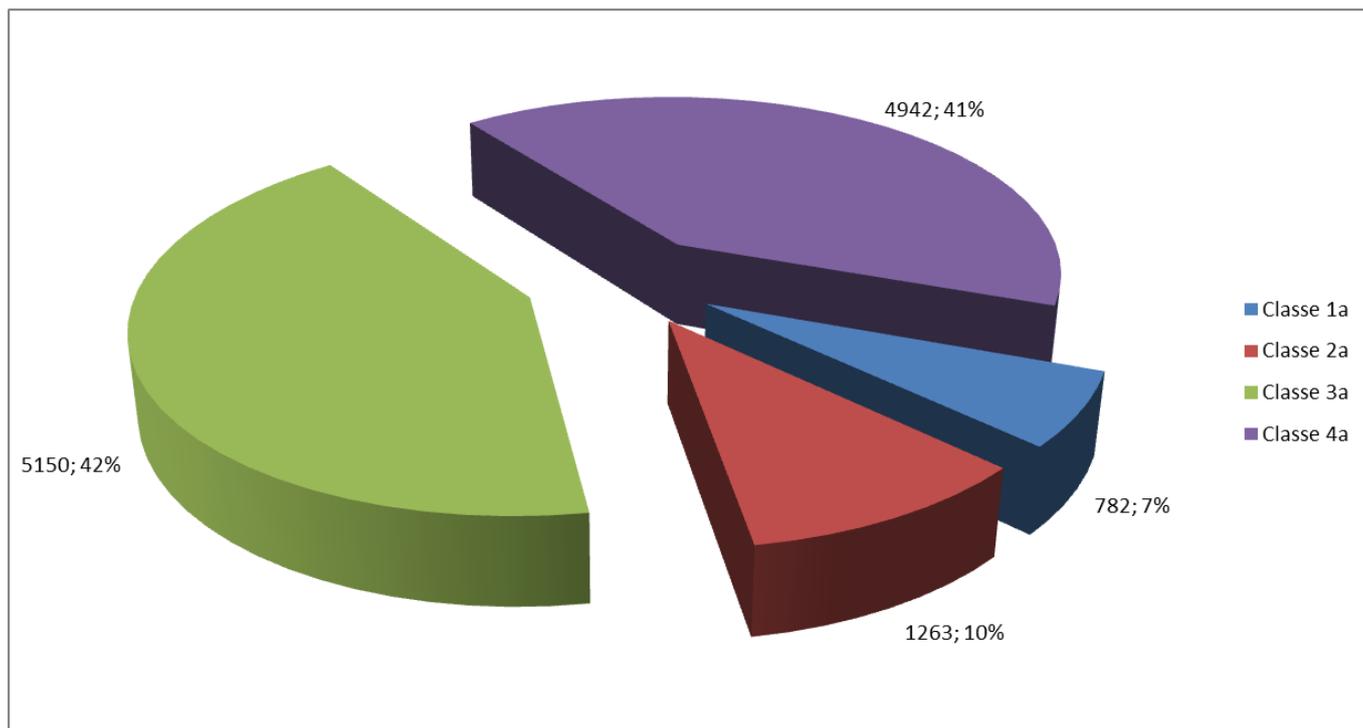


Grafico 6 - Numero di atleti ammessi alle selezioni territoriali per anno di corso

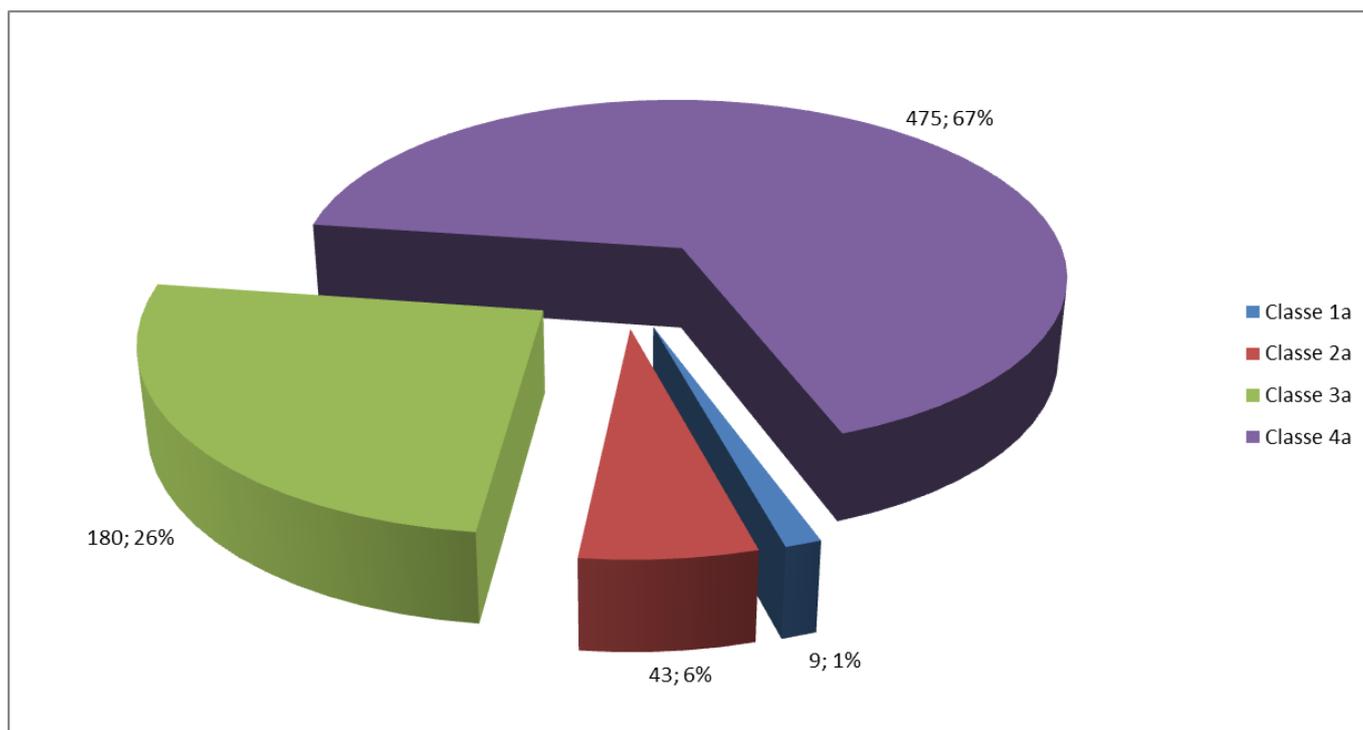


Grafico 7 – Punteggio medio e numero di atleti ammessi per scuola

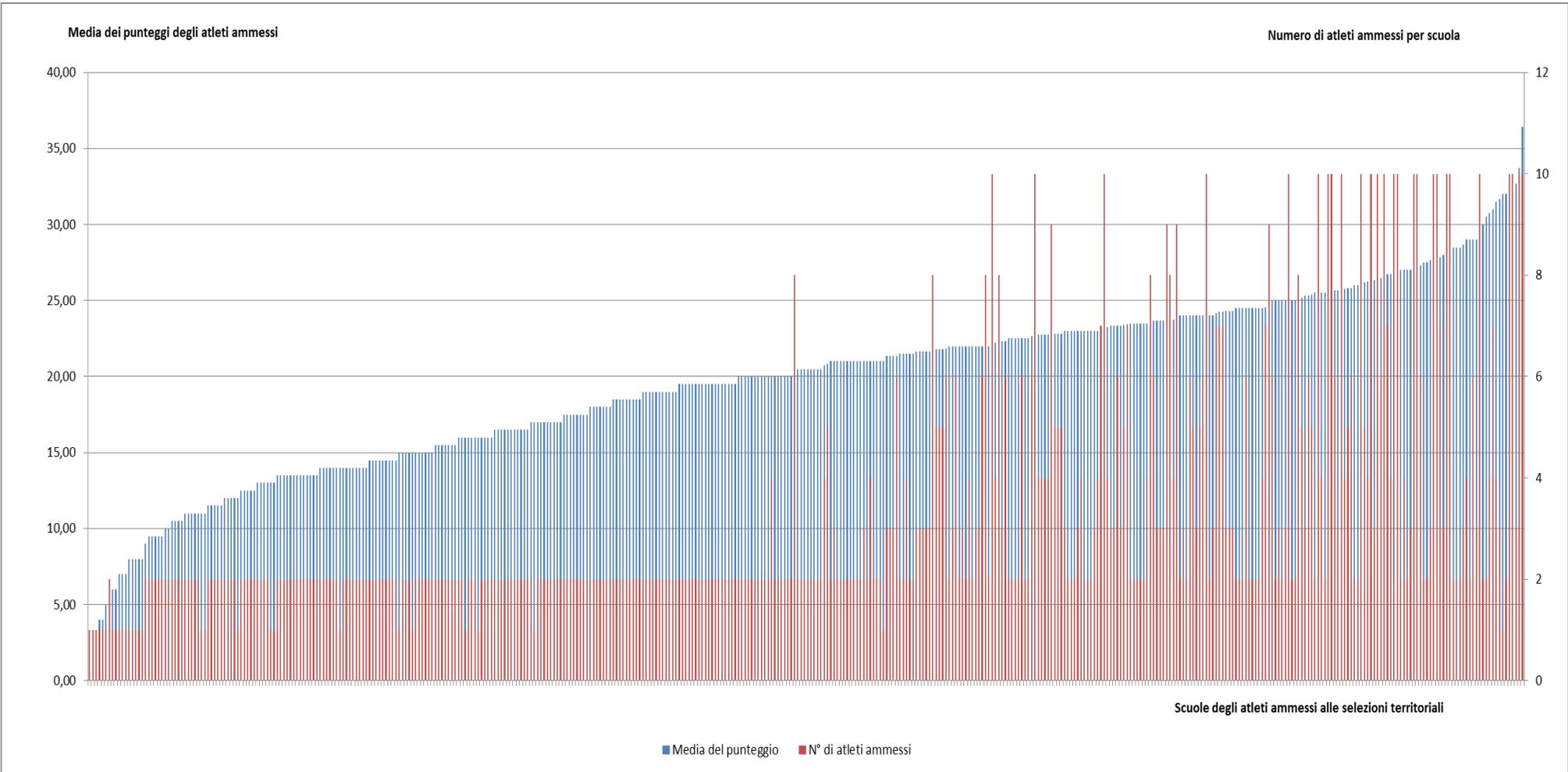


Grafico 8 – Distribuzione degli atleti partecipanti per area geografica, genere e ammissione alla fase successiva

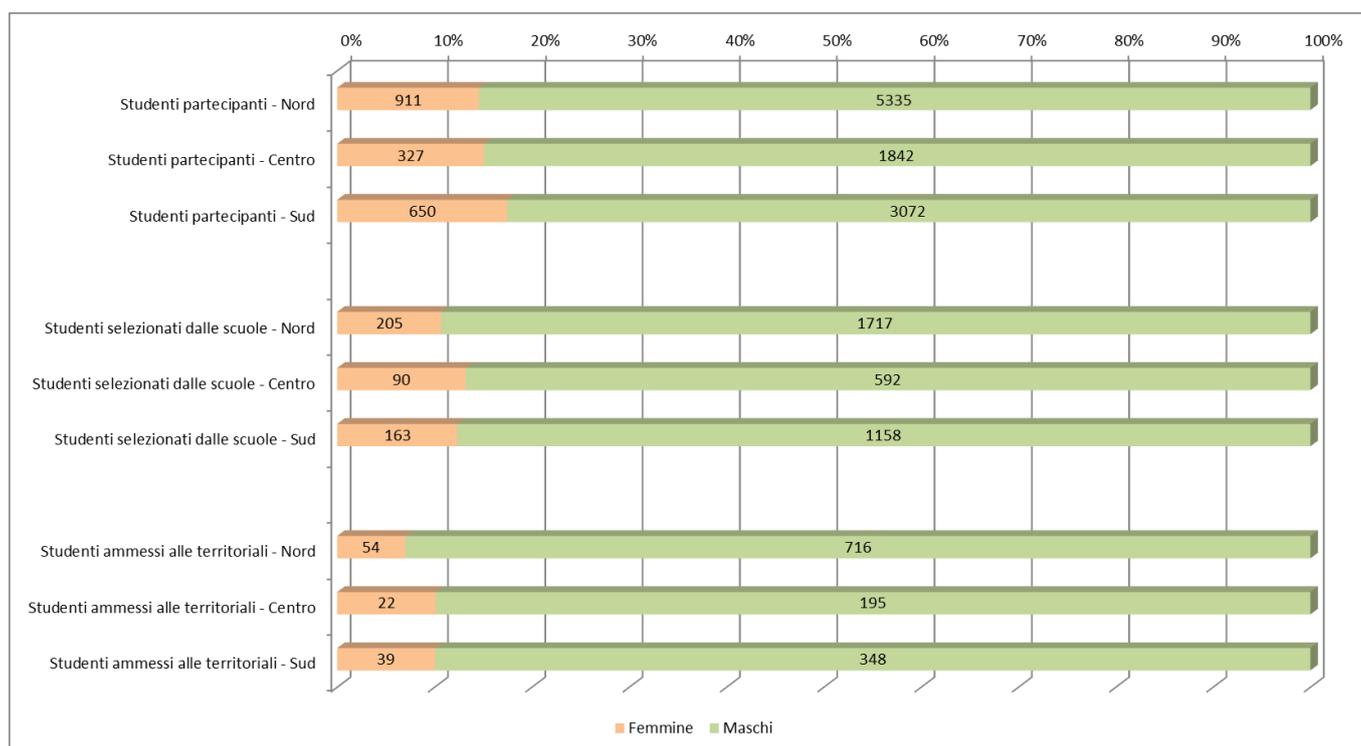


Grafico 9 – Punteggio medio degli atleti partecipanti per area geografica, genere e ammissione alla fase successiva

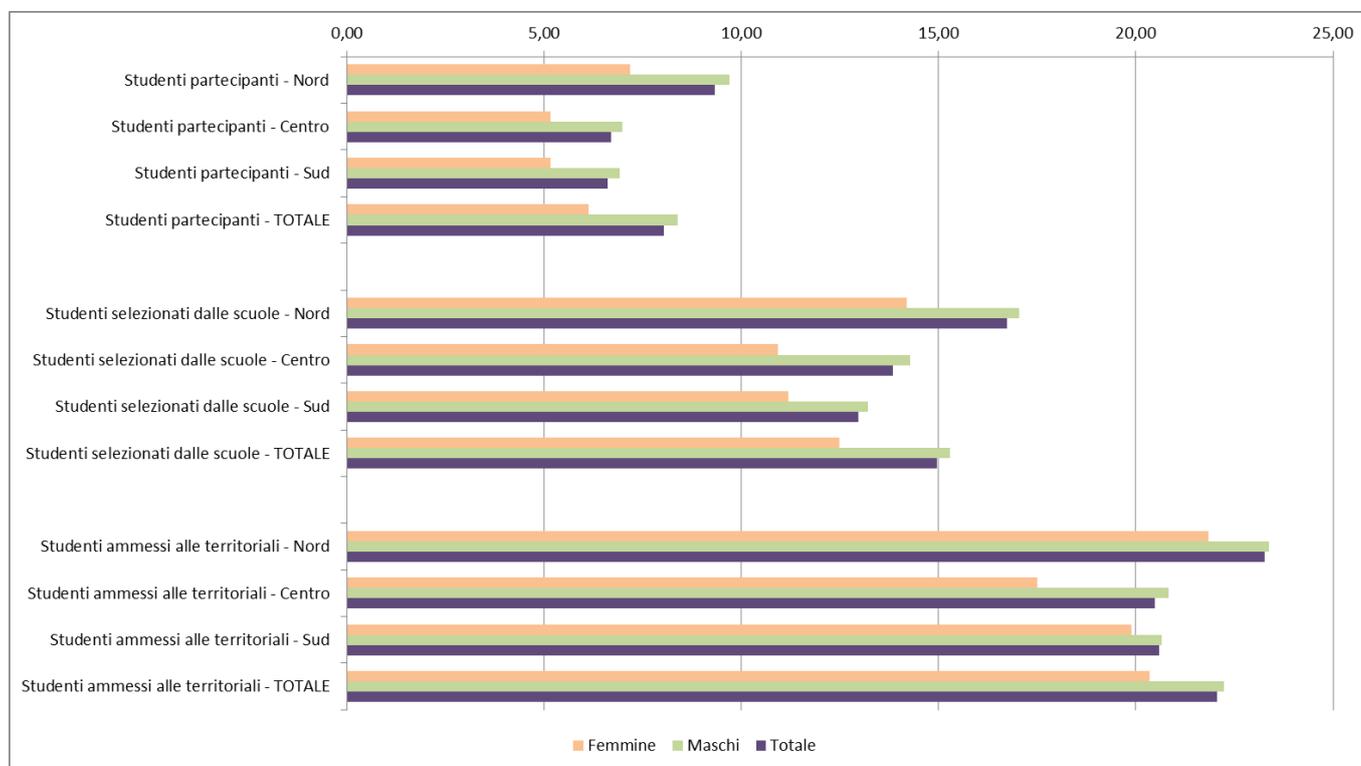


Grafico 10 - Distribuzione percentuale delle risposte degli atleti partecipanti ai tre tipi di esercizi

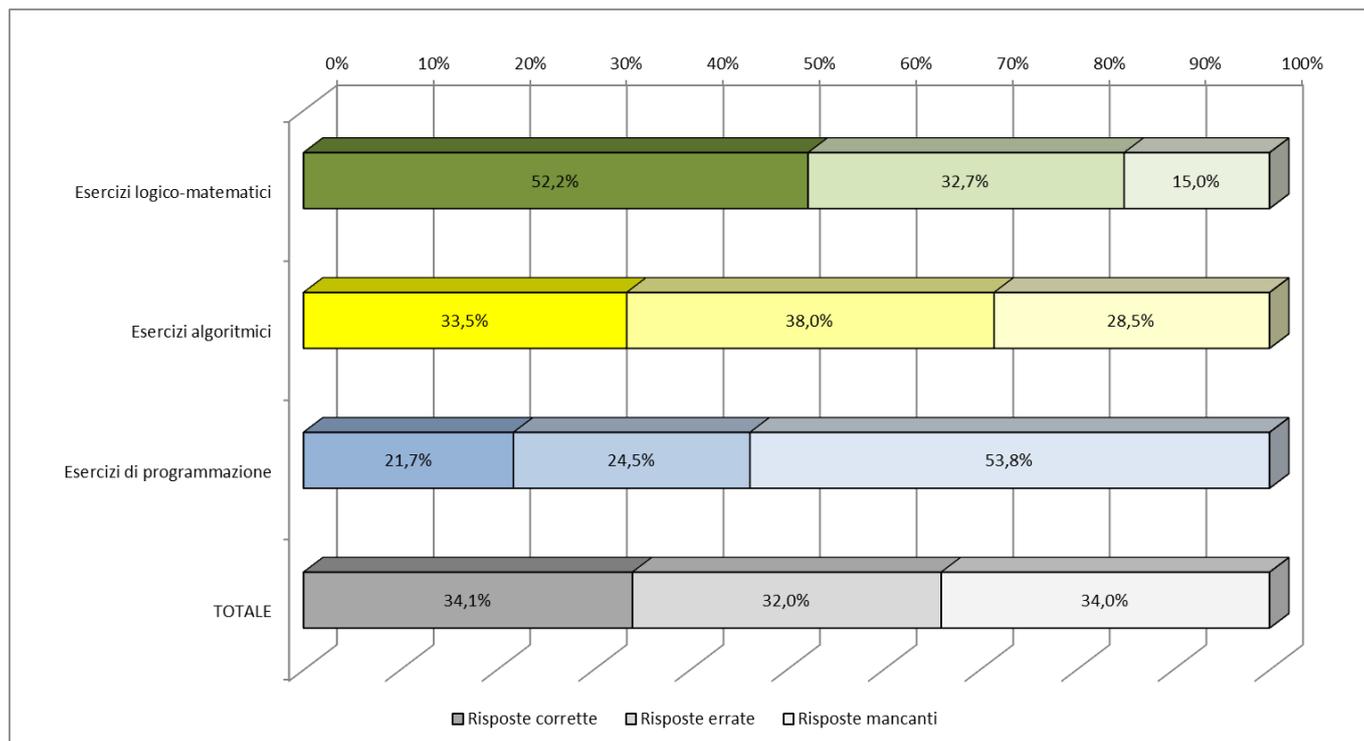


Grafico 11 - Punteggi medio degli atleti ammessi alle selezioni territoriali per tipologia di esercizi

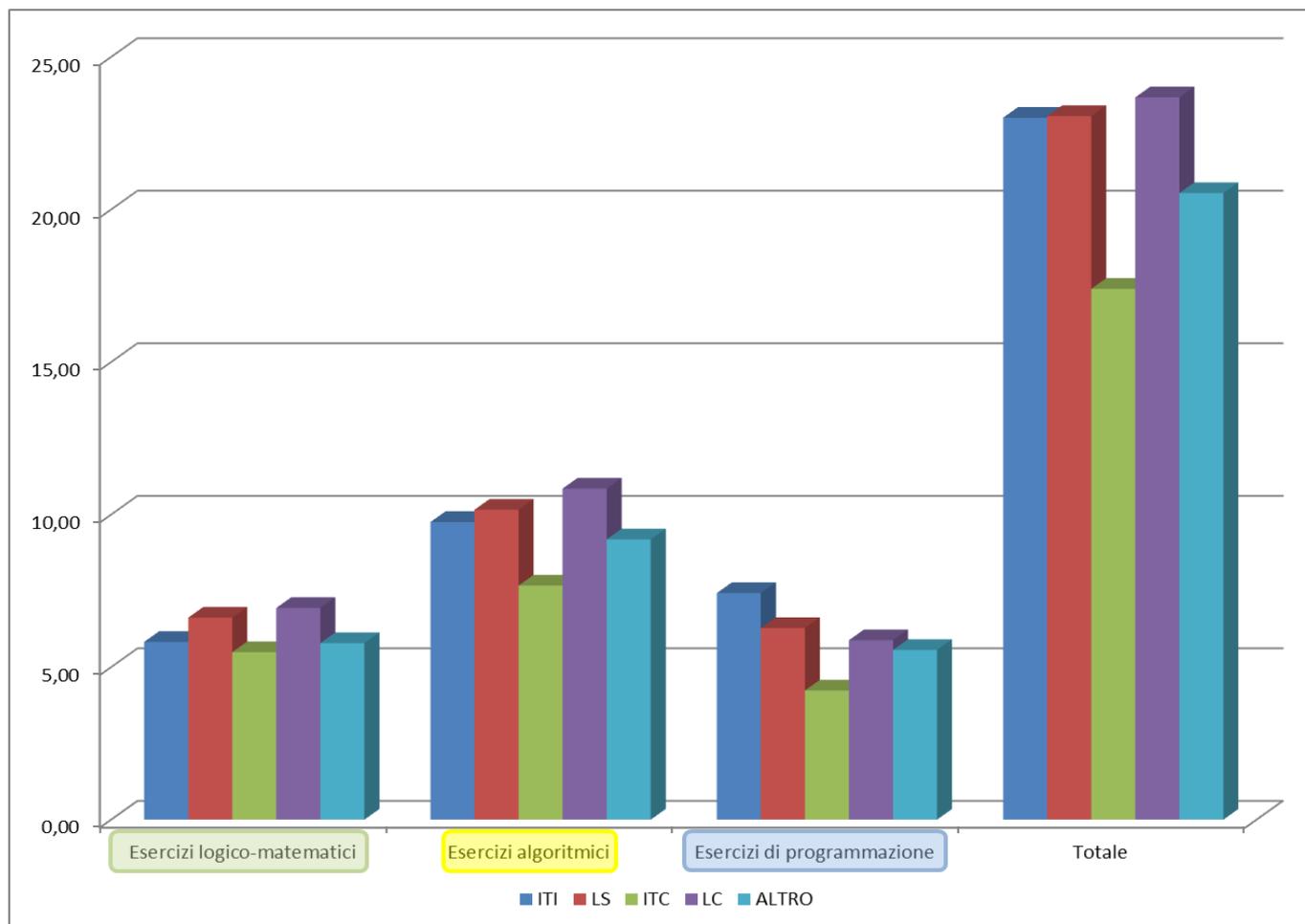


Grafico 12 – Distribuzione percentuale delle risposte agli esercizi di Programmazione degli atleti partecipanti per tipo di linguaggio scelto

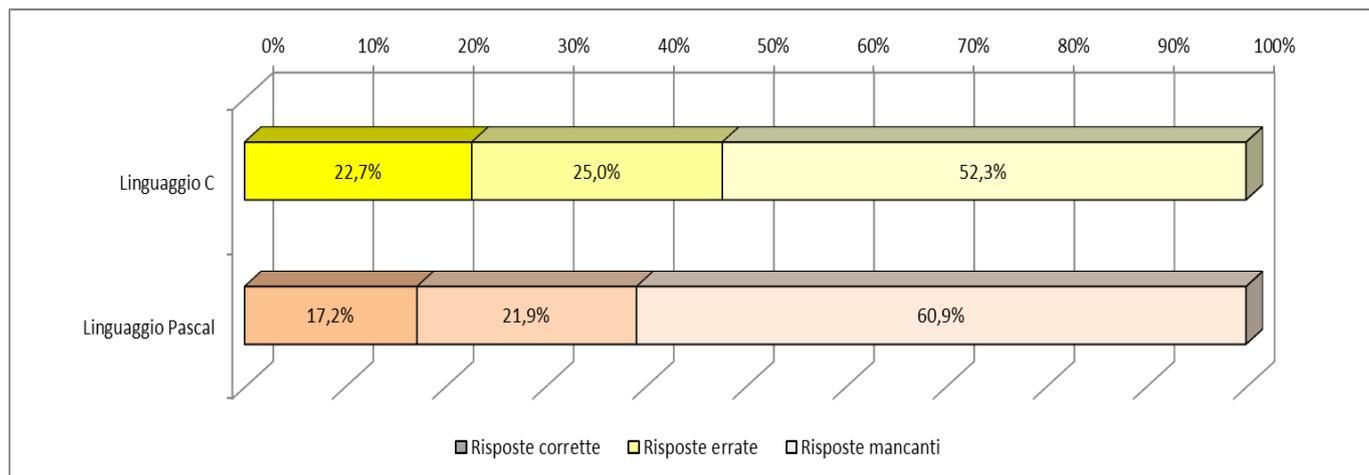


Grafico 13 – Distribuzione percentuale delle risposte agli esercizi di Programmazione degli atleti ammessi alle territoriali per tipo di linguaggio scelto

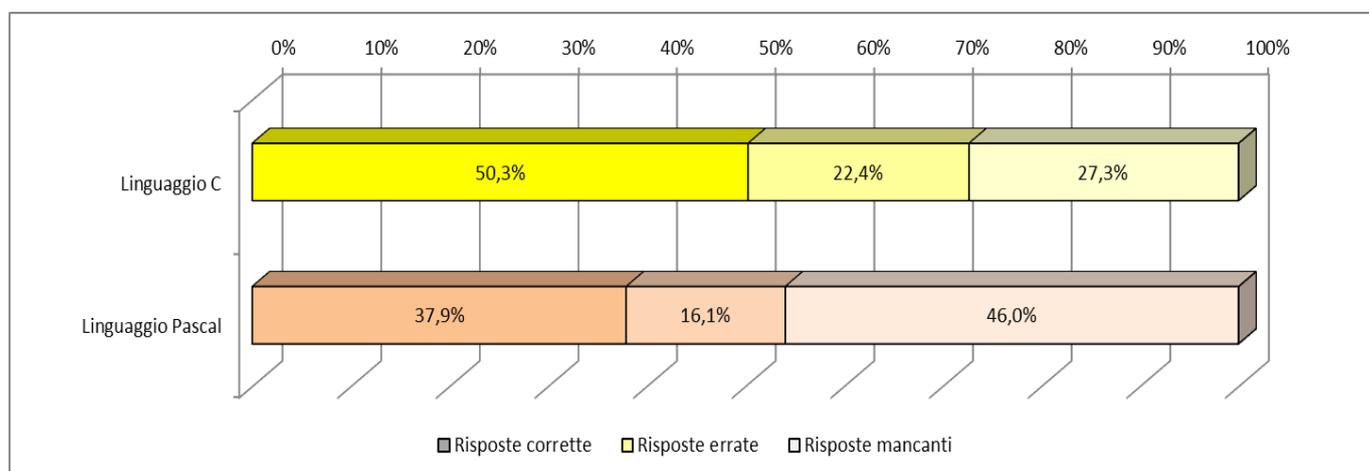


Grafico 14 – Distribuzione percentuale delle risposte degli atleti Femmine ai tre tipi di esercizi

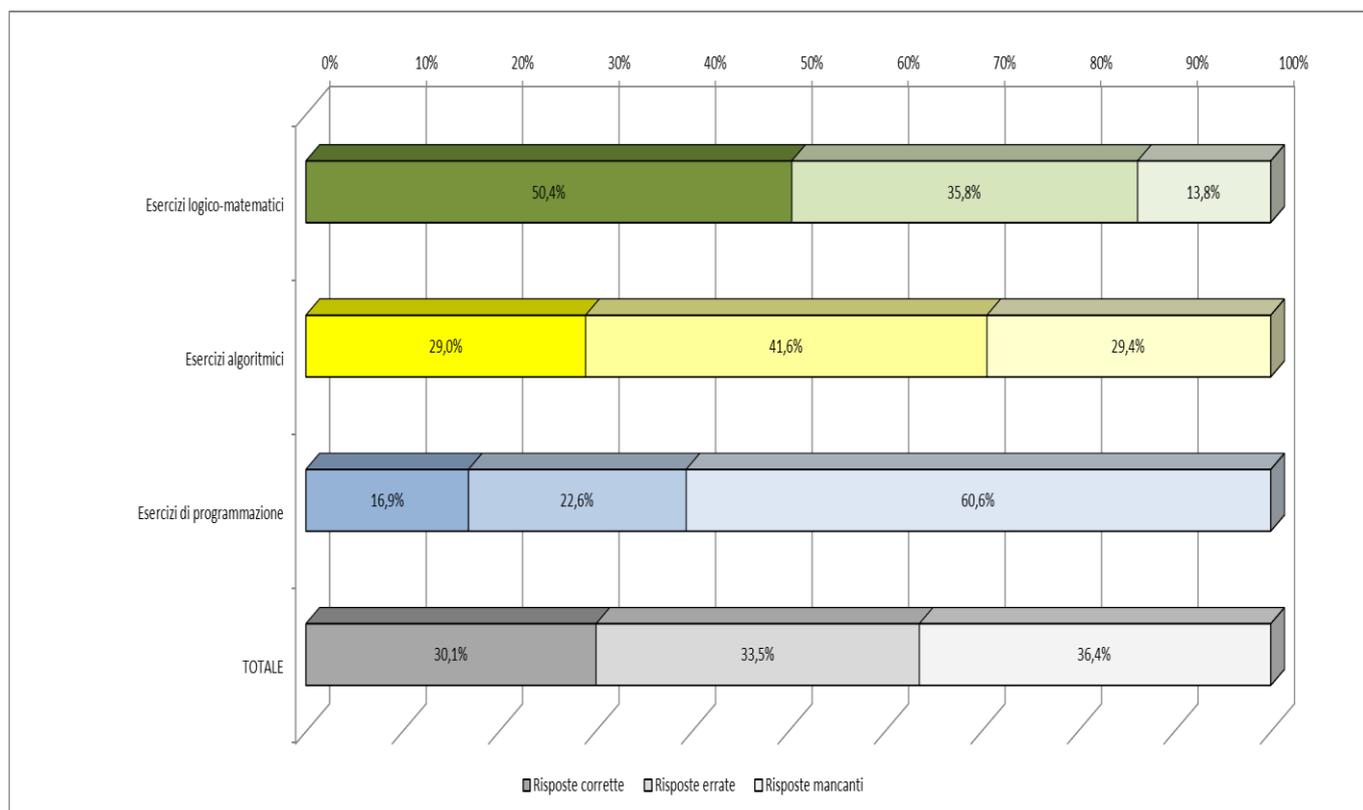


Grafico 15 – Distribuzione percentuale delle risposte degli atleti Maschi ai tre tipi di esercizi

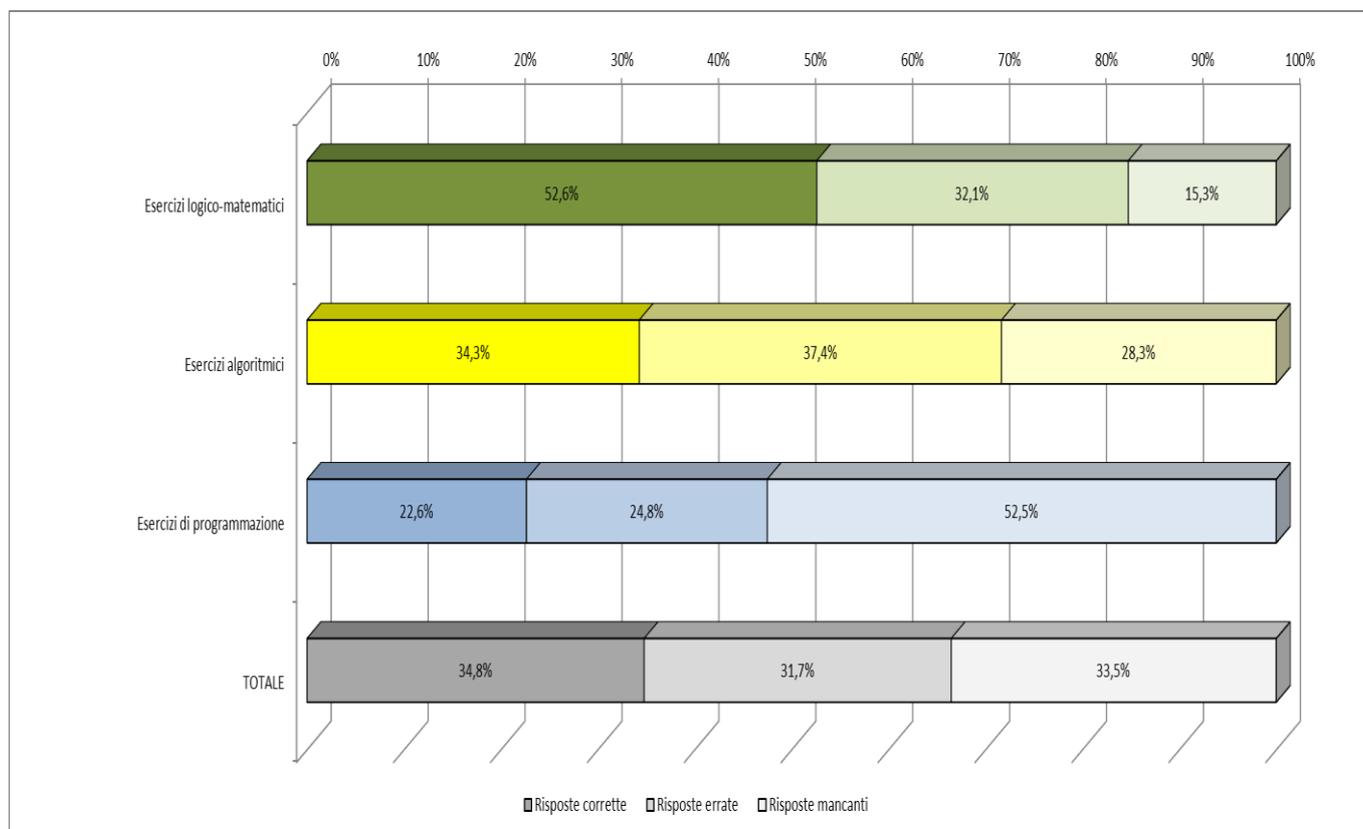


Grafico 16 – Distribuzione percentuale delle risposte degli atleti selezionati ai tre tipi di esercizi

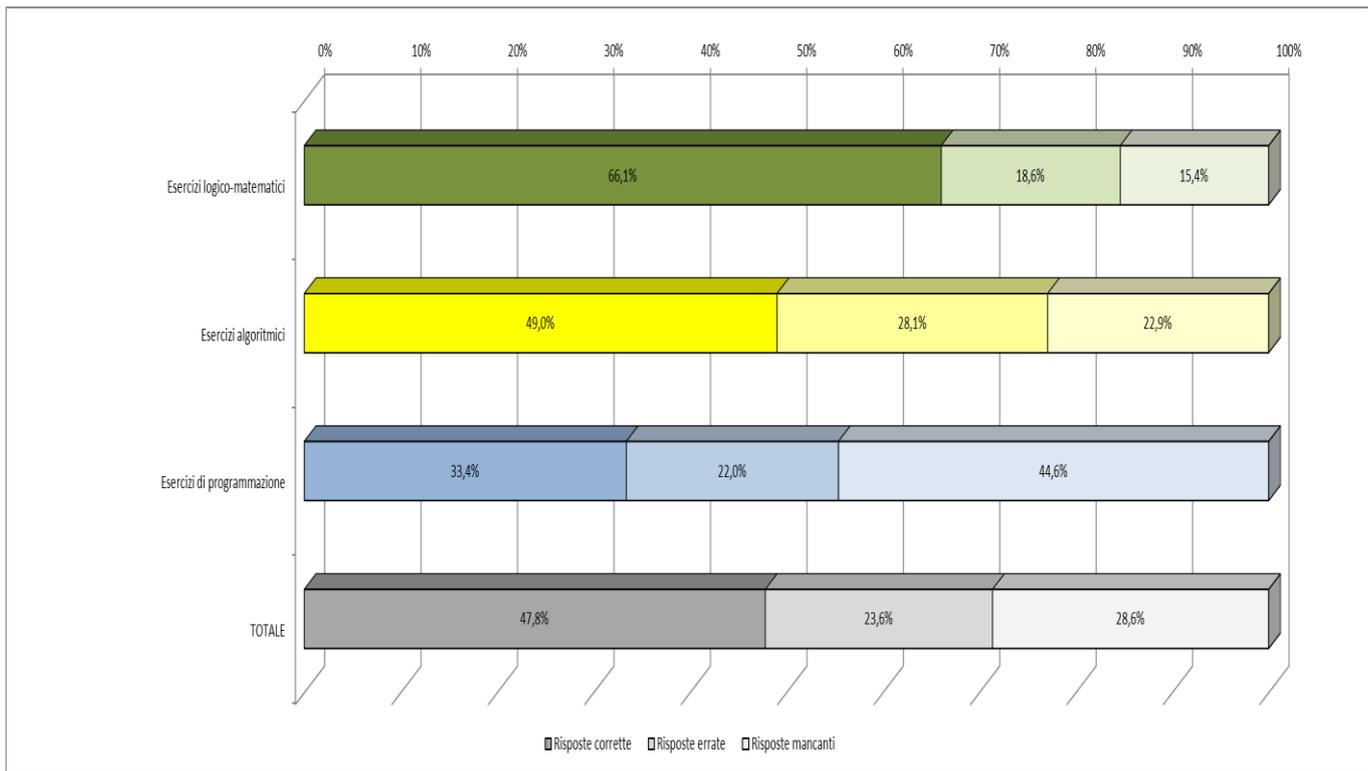


Grafico 17 – Distribuzione percentuale delle risposte degli atleti ammessi alle territoriali ai tre tipi di esercizi

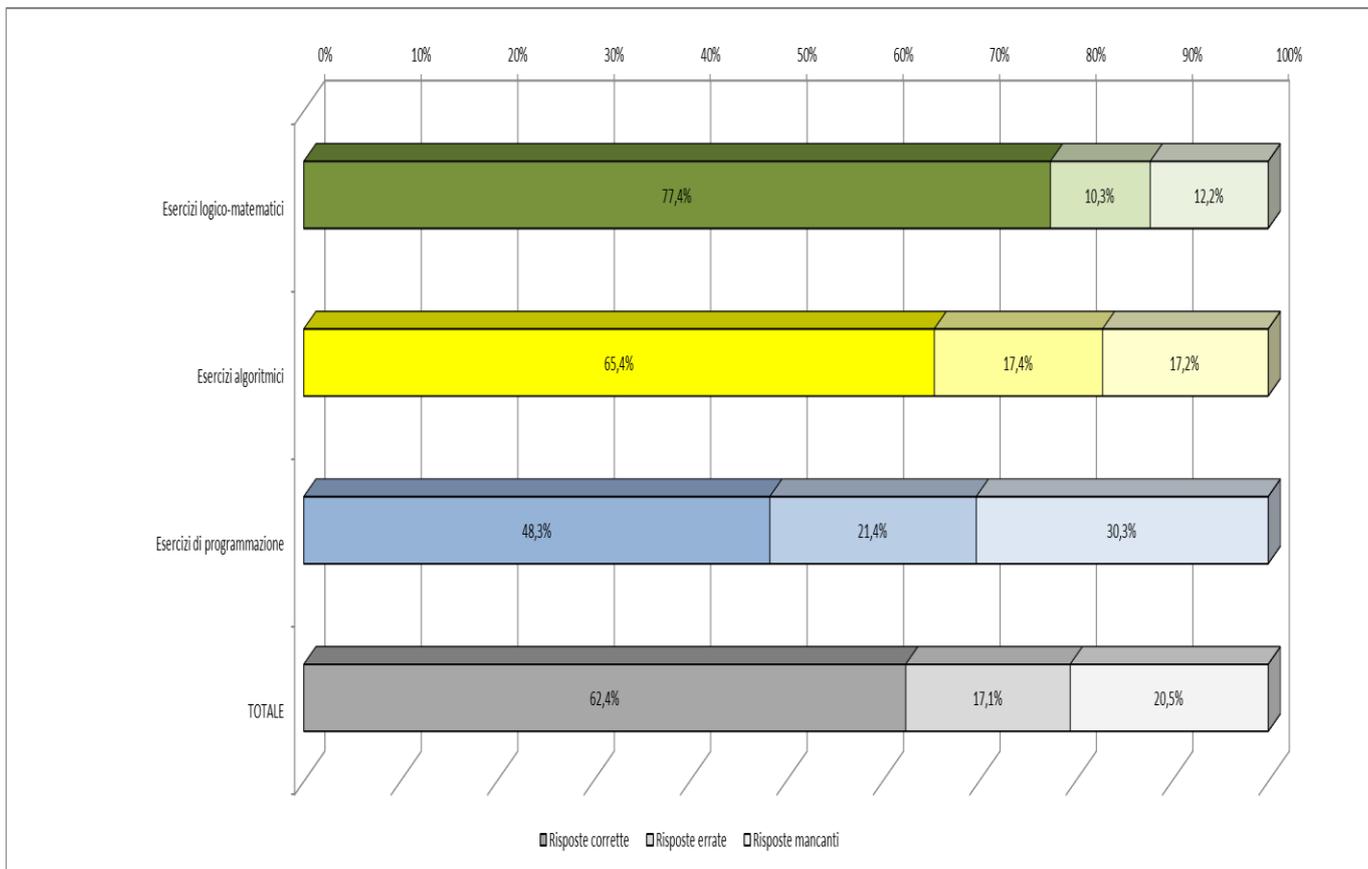


Grafico 18 – Distribuzione percentuale delle risposte degli atleti partecipanti ai tre tipi di esercizi per tipo di scuola

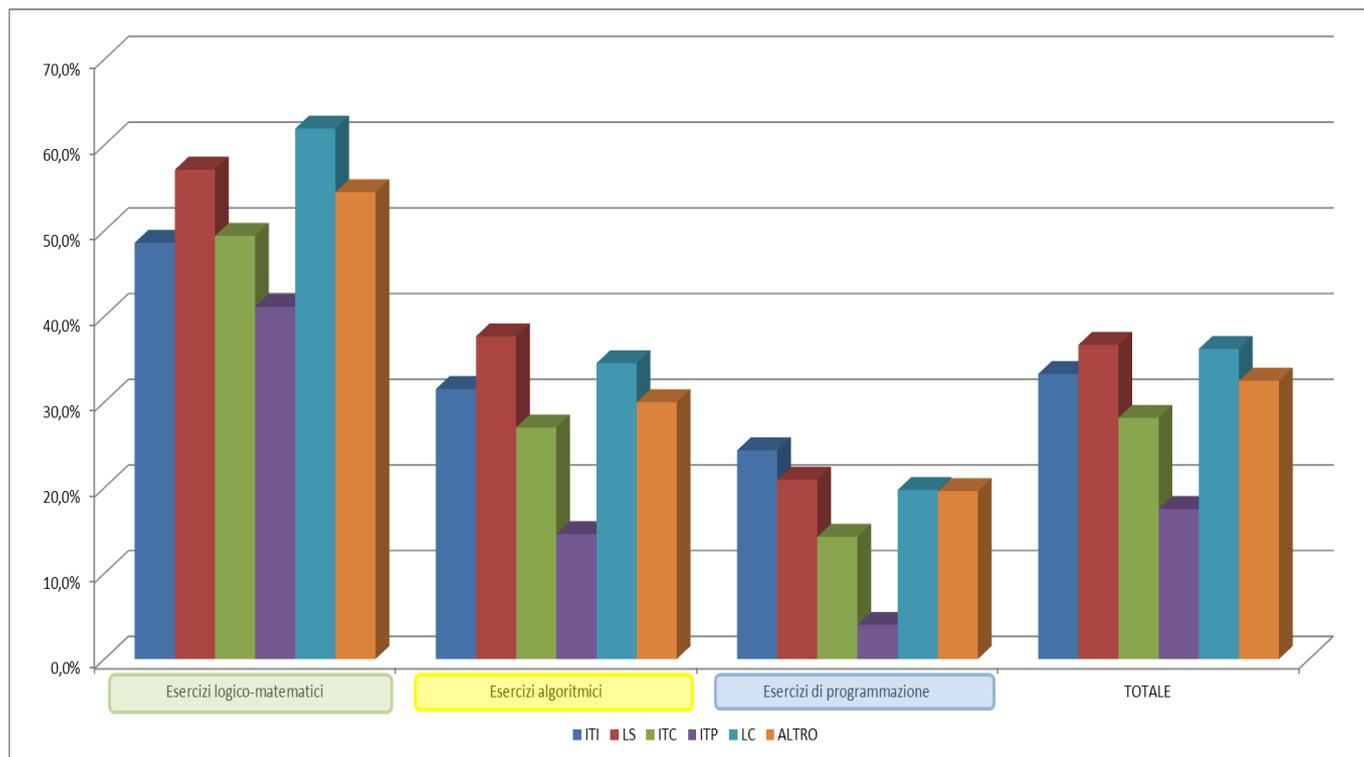


Grafico 19 – Distribuzione percentuale delle risposte degli atleti ammessi alle selezioni territoriali ai tre tipi di esercizi per tipo di scuola

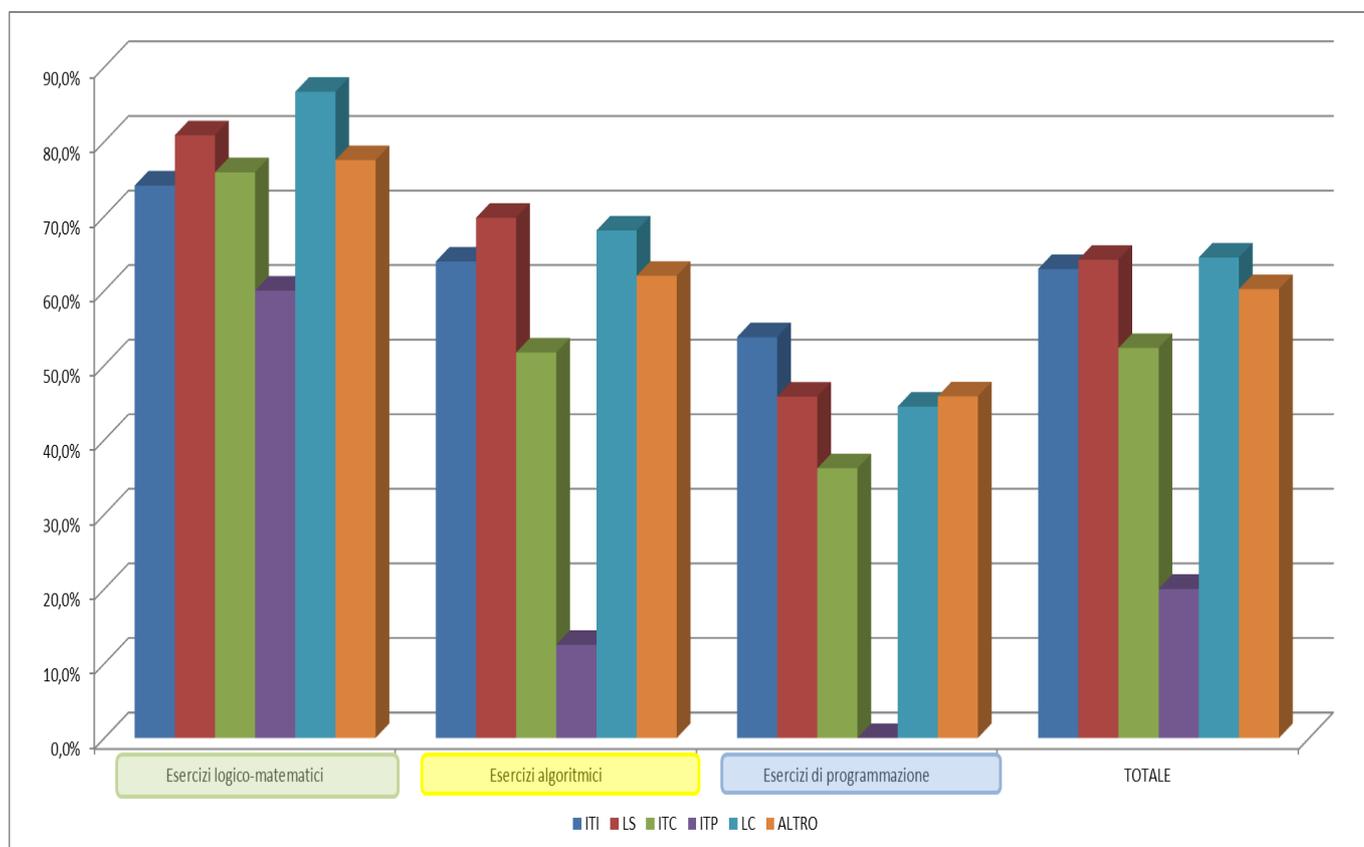


Grafico 20 – Distribuzione percentuale delle risposte degli atleti partecipanti ai venti esercizi

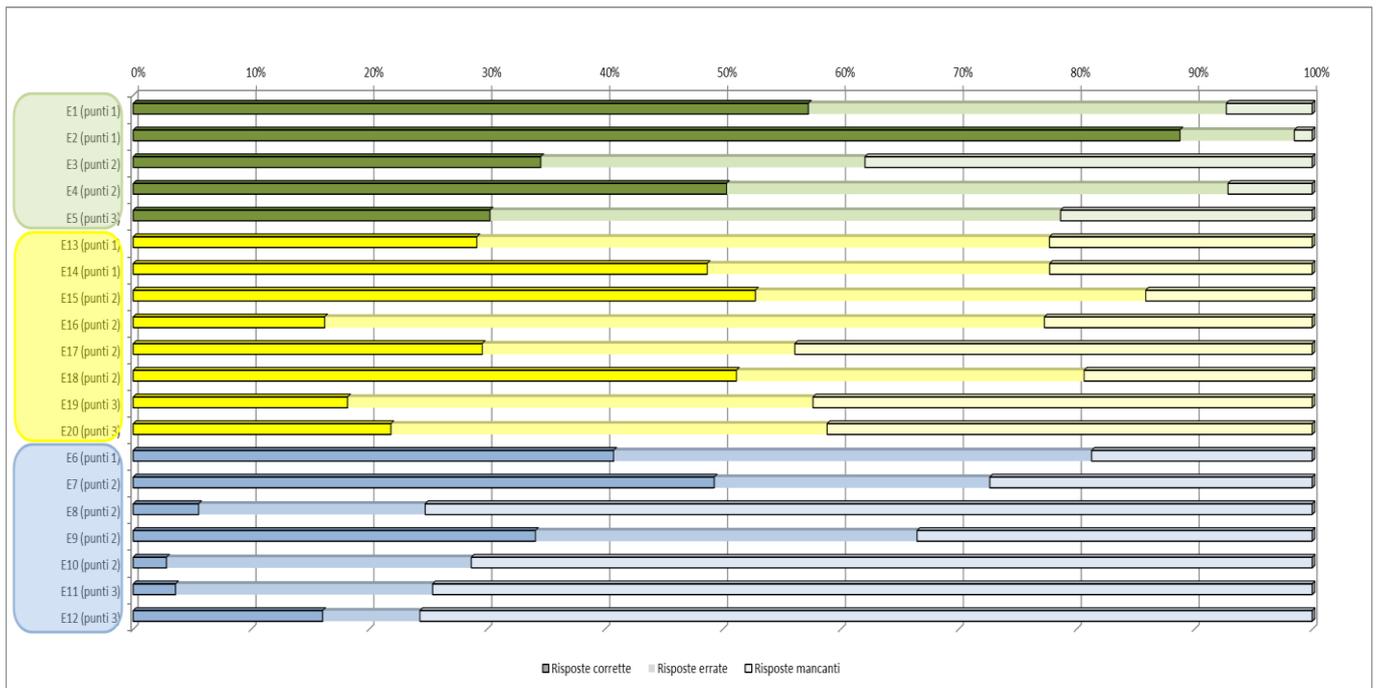


Grafico 21 – Distribuzione percentuale delle risposte degli atleti selezionati ai venti esercizi

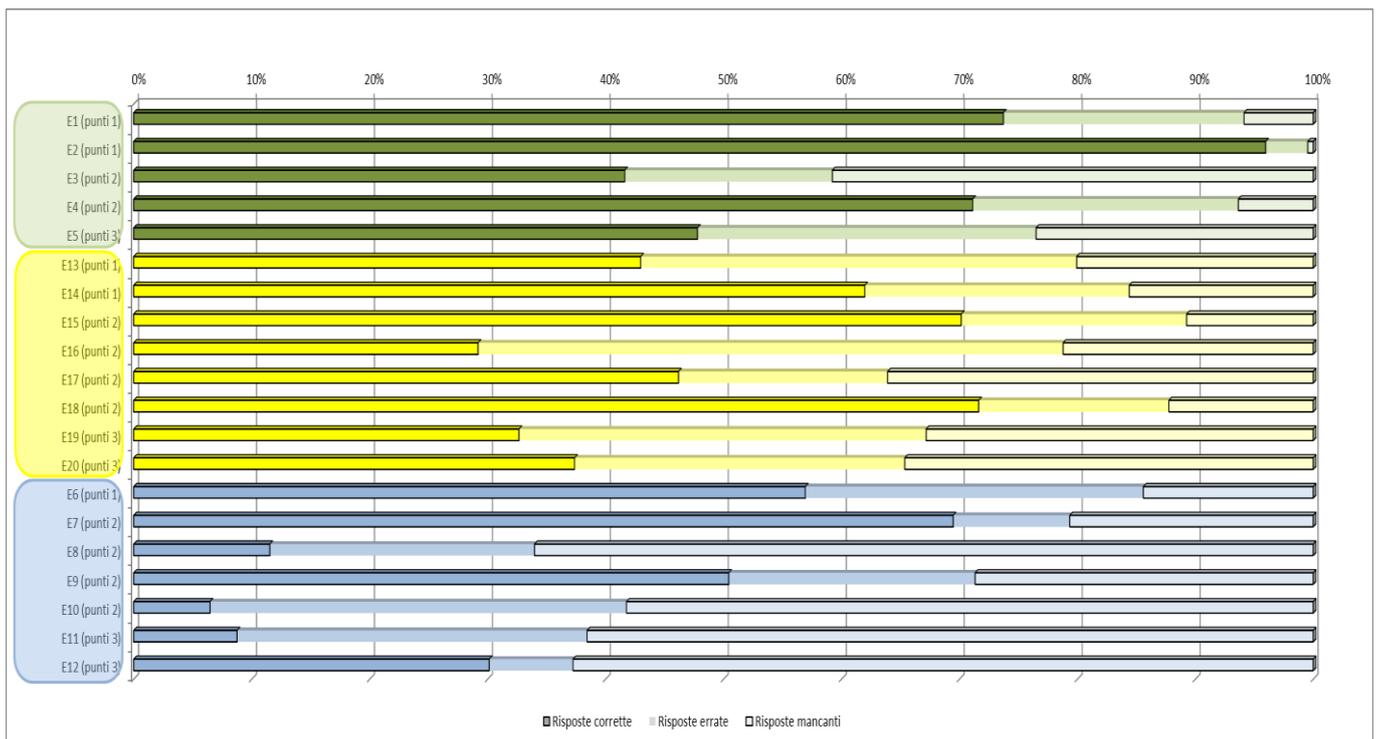


Grafico 22 – Distribuzione percentuale delle risposte degli atleti ammessi alle selezioni territoriali ai venti esercizi

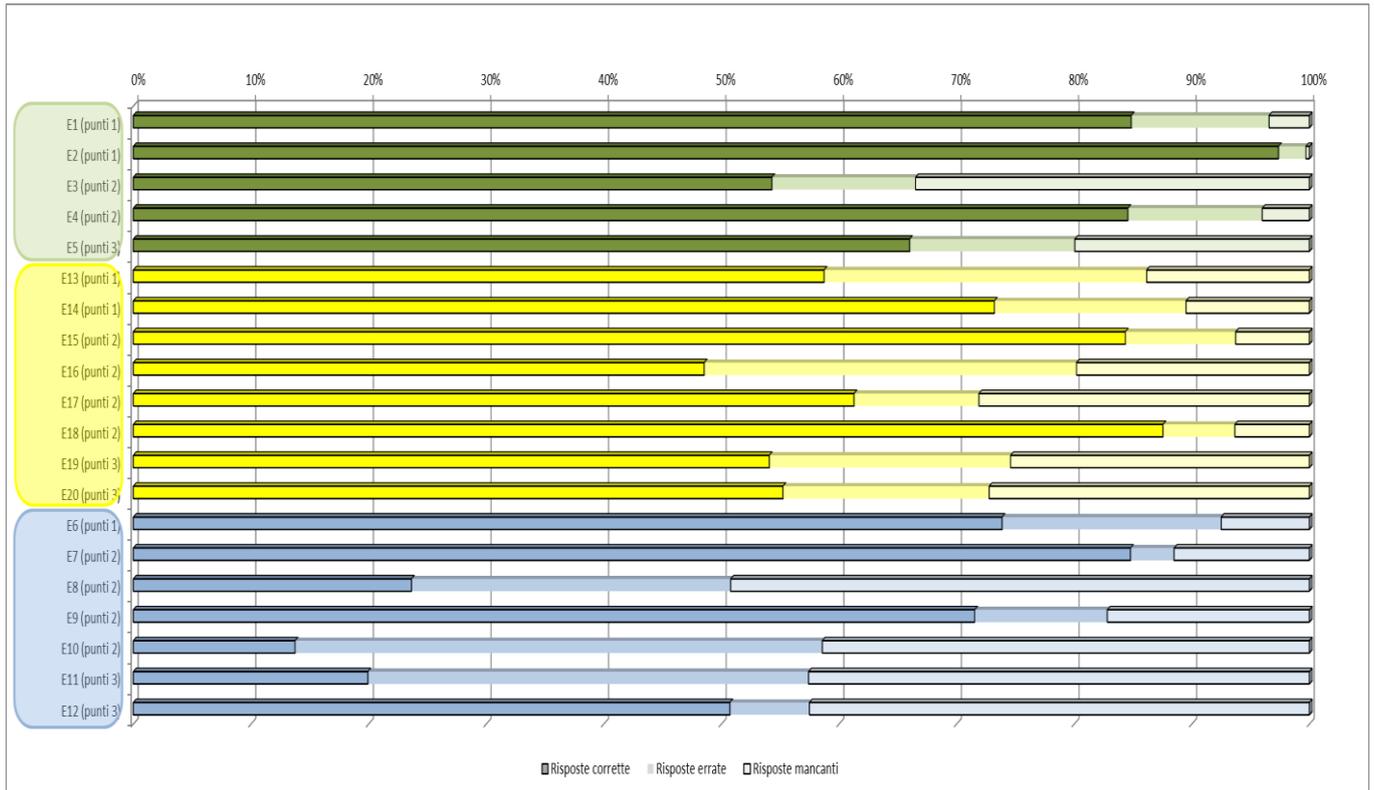


Grafico 23 – Percentuale di risposte corrette degli atleti partecipanti per anno di corso

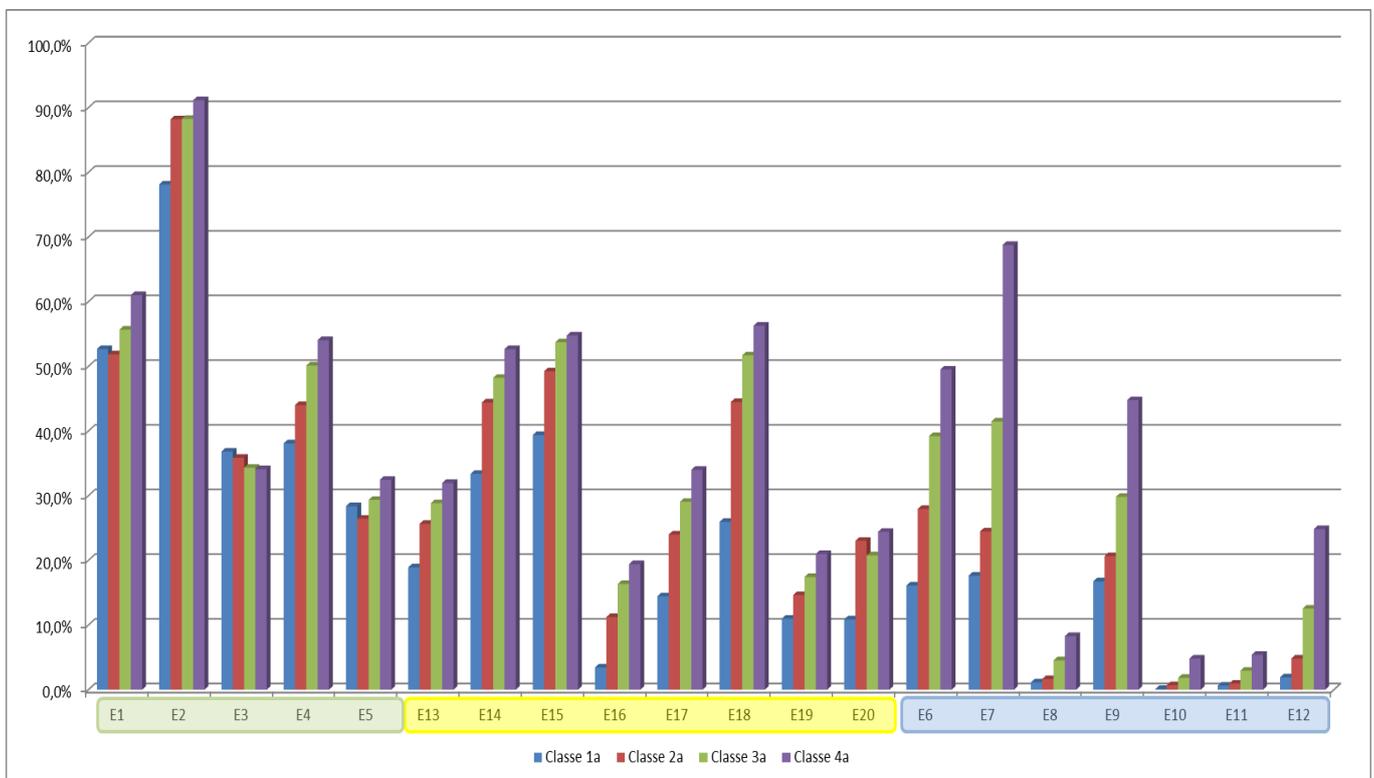


Grafico 24 - Percentuale di risposte corrette degli atleti partecipanti per area geografica

