

# Olimpiadi di Informatica 2011/2012

## Selezioni scolastiche del 1 dicembre 2011

---

### Alcune analisi dei risultati – Nello Scarabottolo

#### Descrizione dell'analisi

Come noto, a partire dallo scorso anno è stata introdotta una significativa novità per consentire la valutazione delle selezioni scolastiche: la richiesta ai referenti scolastici di:

- comunicare i dati identificativi e gli esiti riportati in ciascuno dei 20 esercizi proposti relativi a tutti gli atleti partecipanti alle prove del 1 dicembre u.s.;
- selezionare quali atleti (massimo 10 per scuola) considerare per l'ammissione alle selezioni territoriali della primavera 2012.

A differenza di quanto accaduto lo scorso anno, la risposta di alcuni referenti scolastici non è stata encomiabile<sup>1</sup>: le scuole che – per vari motivi – mancavano all'appello prima della pausa natalizia erano ancora diverse, e solo dopo l'Epifania si è arrivati a concludere la raccolta dei dati, potendo quindi comunicare con molto ritardo l'elenco degli atleti ammessi alle selezioni territoriali. Per il prossimo anno, è senz'altro opportuno prevedere un sistema che consenta una più rapida predisposizione del suddetto elenco.

Grazie ai dati così raccolti, siamo pertanto in grado di analizzare una popolazione costituita da 9.656 atleti (rispetto ai 9.697 dello scorso anno) pur avendo escluso 159 atleti che dalle valutazioni inserite risultano non aver svolto nessuno dei 20 esercizi (che quindi presumibilmente erano assenti dalla prova oppure che non hanno consegnato nulla).

Va tuttavia sottolineato come – praticamente a parità di atleti partecipanti – si riscontri una riduzione significativa delle scuole coinvolte, scese da 409 a 374, con una perdita quasi del 10%.

Come già accaduto lo scorso anno, la presenza di un supporto alla correzione costituito da un foglio elettronico automaticamente predisposto per il numero di atleti che ciascun referente ha dichiarato come partecipante alla selezione – e nel quale era richiesto di inserire per ciascun esercizio la sola valutazione qualitativa della risposta del singolo atleta (risposta Giusta, Sbagliata, Mancante) lasciando al foglio stesso il compito di calcolare il punteggio totale – non si sono più riscontrati errori (tutt'altro che rari in passato) nel calcolo del suddetto punteggio.

Per meglio interpretare quanto presentato in questo secondo 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;

---

<sup>1</sup> Si coglie l'occasione per ringraziare sentitamente della disponibilità tutti i referenti scolastici che hanno provveduto con tempestività all'immissione dei risultati, nonché la segreteria del Comitato Olimpico e il supporto tecnico al sito delle Olimpiadi per l'organizzazione e il coordinamento del lavoro di raccolta dei risultati.

- 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 E2, E3, E4, E5, E6, E7 ed E8) 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, rispetto allo scorso anno, 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 allo scorso anno.

## 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 1. Come si può vedere, la regione con il maggior numero di scuole (45) è la Lombardia, ma a differenza dello scorso anno ci sono altre tre regioni (nell'ordine: Veneto, Emilia e Puglia) che hanno presentato un numero maggiore di atleti.

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 41% degli atleti partecipanti) quest'anno praticamente raggiunti dai Licei Scientifici (40%) mentre lo scorso anno c'erano 8 punti percentuali di differenza. C'è poi un 15% di atleti provenienti da Istituti Tecnici Commerciali e numeri trascurabili dagli altri tipi di scuola. La distribuzione non è però omogenea sul territorio nazionale: come mostra il Grafico 3, in Centro e Sud Italia sono più numerosi gli atleti provenienti da Licei Scientifici, mentre nel Nord il 45% circa dei partecipanti proviene da Istituti Tecnici Industriali.

La distribuzione per anno di corso – riportata nel Grafico 5 – conferma la maggiore presenza degli atleti degli ultimi anni; va comunque sottolineata la ragguardevole partecipazione di atleti delle classi terze e la crescita percentuale di atleti delle classi prime e seconde.

Interessante anche la distribuzione per genere, riportata nel Grafico 4. Si confermano i dati dello scorso anno, sia pure con un lieve aumento: il numero di atleti femmine è circa un sesto del totale, ma di nuovo con differenze nelle diverse aree geografiche: poco meno del 15% di femmine al Nord, quasi il 20% 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) i referenti scolastici hanno selezionato 3.326 atleti: 438 femmine e 2.888 maschi. I punteggi riportati da questi atleti hanno permesso di calcolare il **punteggio medio nazionale** (pari a 9,26) sulla base del quale il Comitato Olimpico ha provveduto alla scelta dei 714 atleti ammessi

alla selezione territoriale (68 femmine e 646 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).

Il punteggio medio nazionale è decisamente inferiore a quello dello scorso anno (quando era stato pari a 12,97) a indicare evidentemente una maggiore difficoltà della prova proposta.

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 nota – 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 tende a superare 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) mostra una lieve diminuzione 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 di Programmazione, a quelli Algoritmici, e corrispondentemente aumentino le percentuali di risposte mancanti: da questi risultati – che lo scorso anno vedevano un comportamento rovesciato degli esercizi Algoritmici e di quelli di Programmazione – risulta evidente l'effetto dovuto all'ordine di presentazione agli atleti degli esercizi stessi, ordine che inevitabilmente porta a dedicare maggior tempo ai primi esercizi proposti quindi ad aumentarne in proporzione la probabilità di superamento. Va comunque segnalata l'altissima percentuale di risposte mancanti agli esercizi Algoritmici, sulla quale è senz'altro opportuno riflettere.

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, 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 nei Grafici 14 e 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 dai Grafici 16 e 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 nei Grafici 20, 21 e 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:

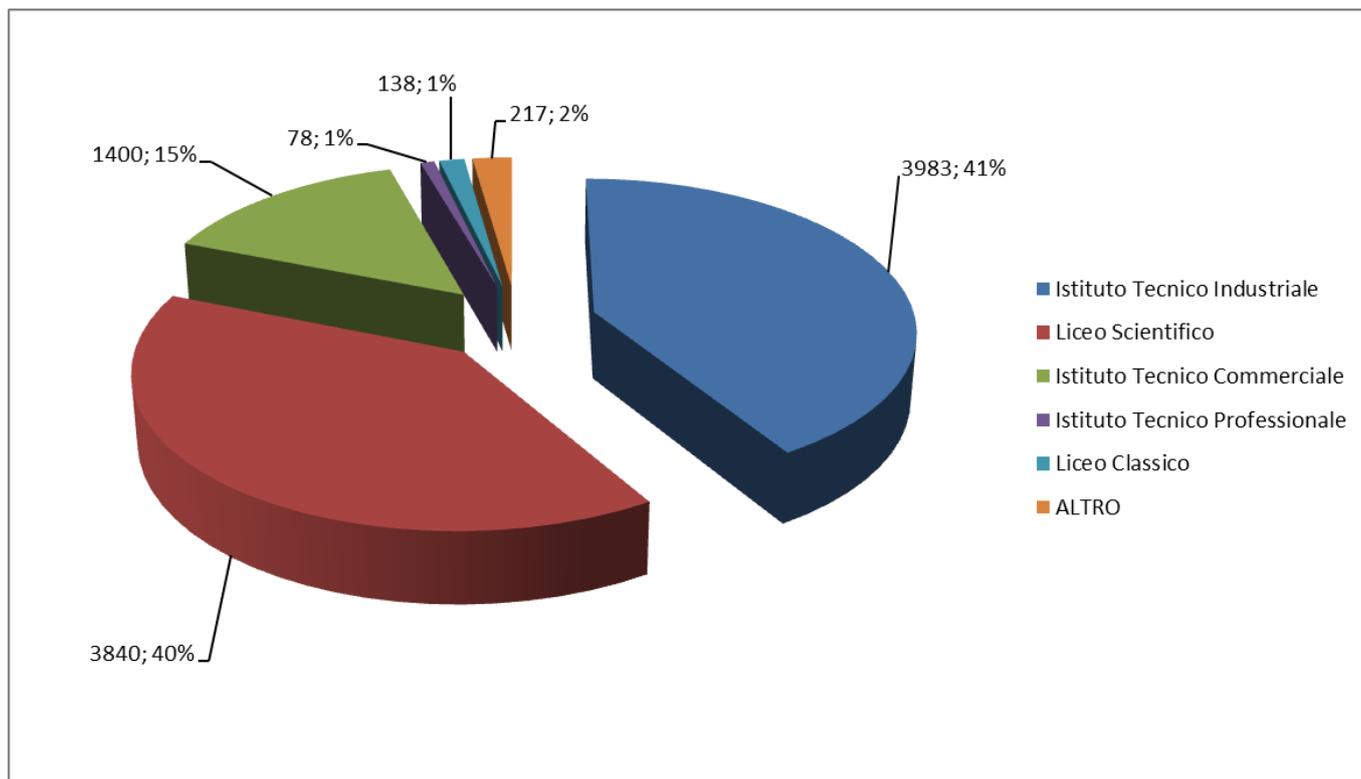
- una maggiore difficoltà delle classi prime in tutte le tipologie di esercizi;
- un comportamento decisamente più brillante delle classi quarte negli esercizi di Programmazione.

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

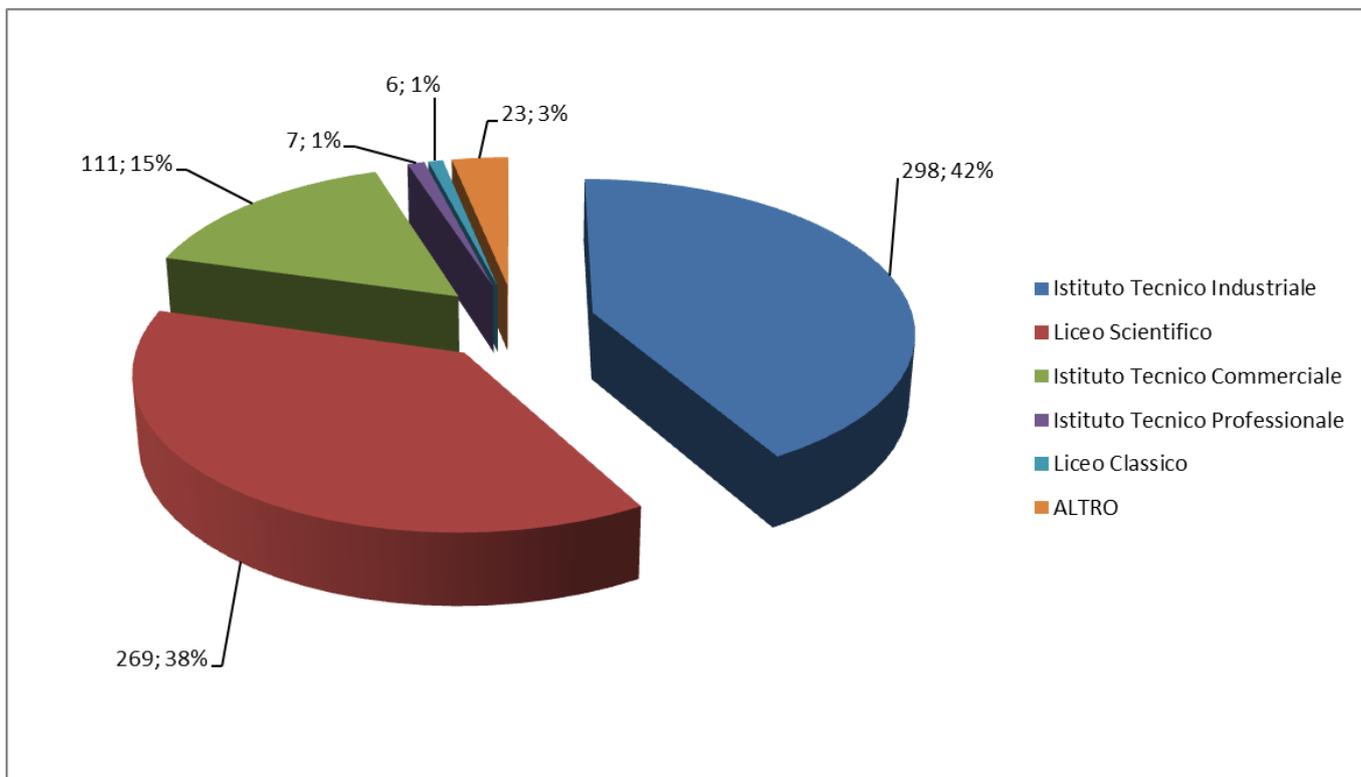
*Tabella 1 – Distribuzione per regione e area geografica delle scuole e degli atleti oggetto dell'indagine*

<b>Regione</b>	<b>N° scuole</b>	<b>N° studenti</b>
<b><i>1 - Nord</i></b>	<b><i>171</i></b>	<b><i>4546</i></b>
EMI	36	1107
FRI	14	480
LIG	7	175
LOM	45	1049
PIE	19	430
TRE	12	175
VEN	38	1130
<b><i>2 - Centro</i></b>	<b><i>75</i></b>	<b><i>1659</i></b>
LAZ	35	771
MAR	13	287
TOS	21	490
UMB	6	111
<b><i>3 - Sud</i></b>	<b><i>128</i></b>	<b><i>3451</i></b>
ABR	15	430
BAS	5	147
CAL	8	175
CAM	21	446
MOL	4	101
PUG	43	1059
SAR	7	261
SIC	25	832
<b><i>Totale complessivo</i></b>	<b><i>374</i></b>	<b><i>9656</i></b>

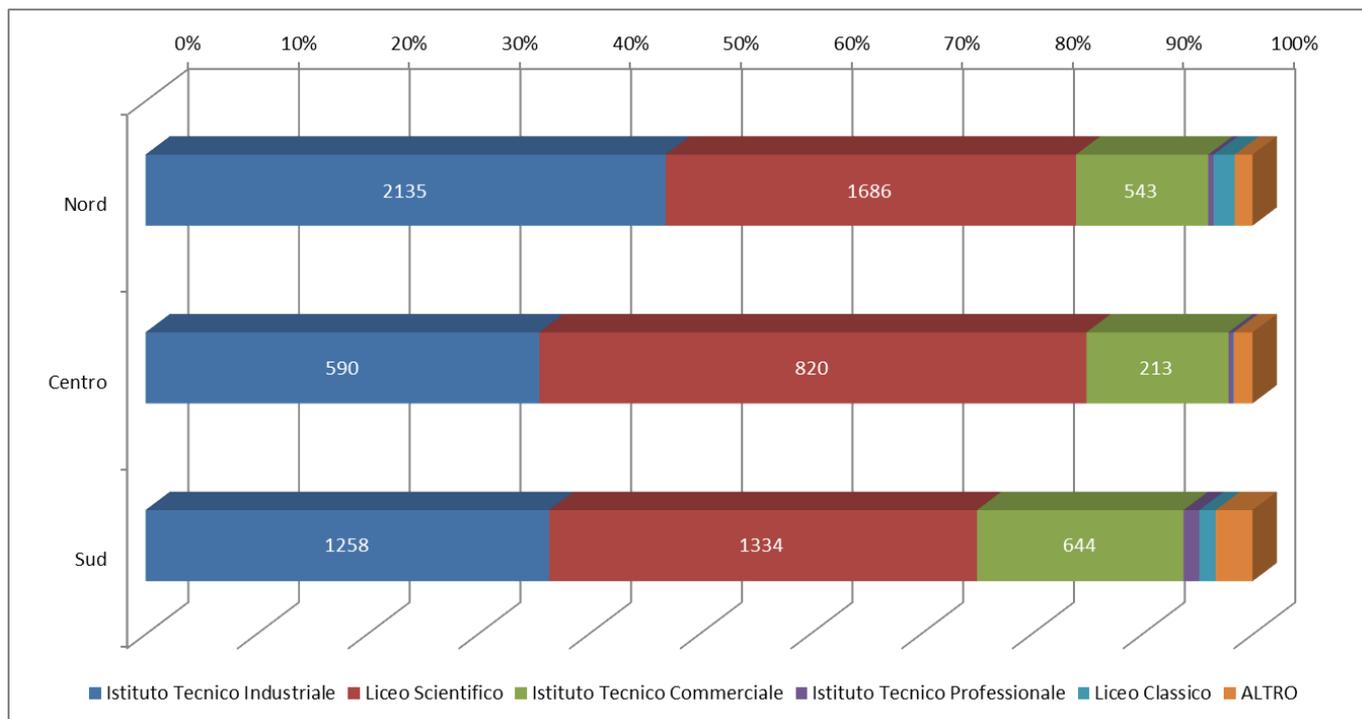
**Grafico 1 - Numero di atleti partecipanti per tipo di scuola**



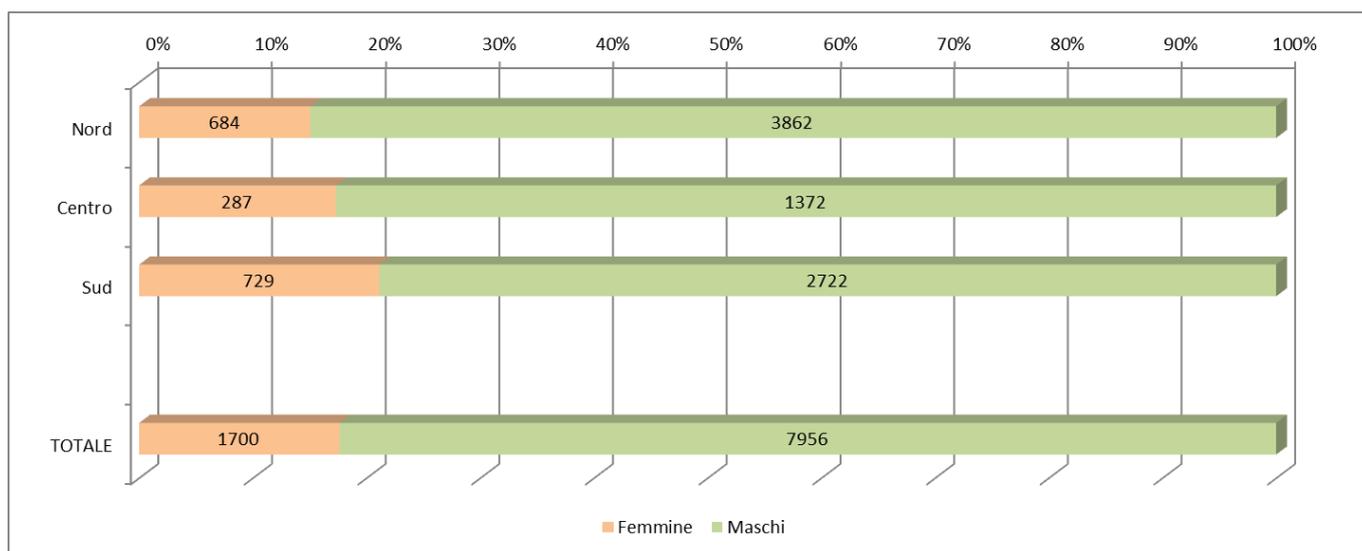
**Grafico 2 - Numero di atleti ammessi alle selezioni territoriali per tipo di scuola**



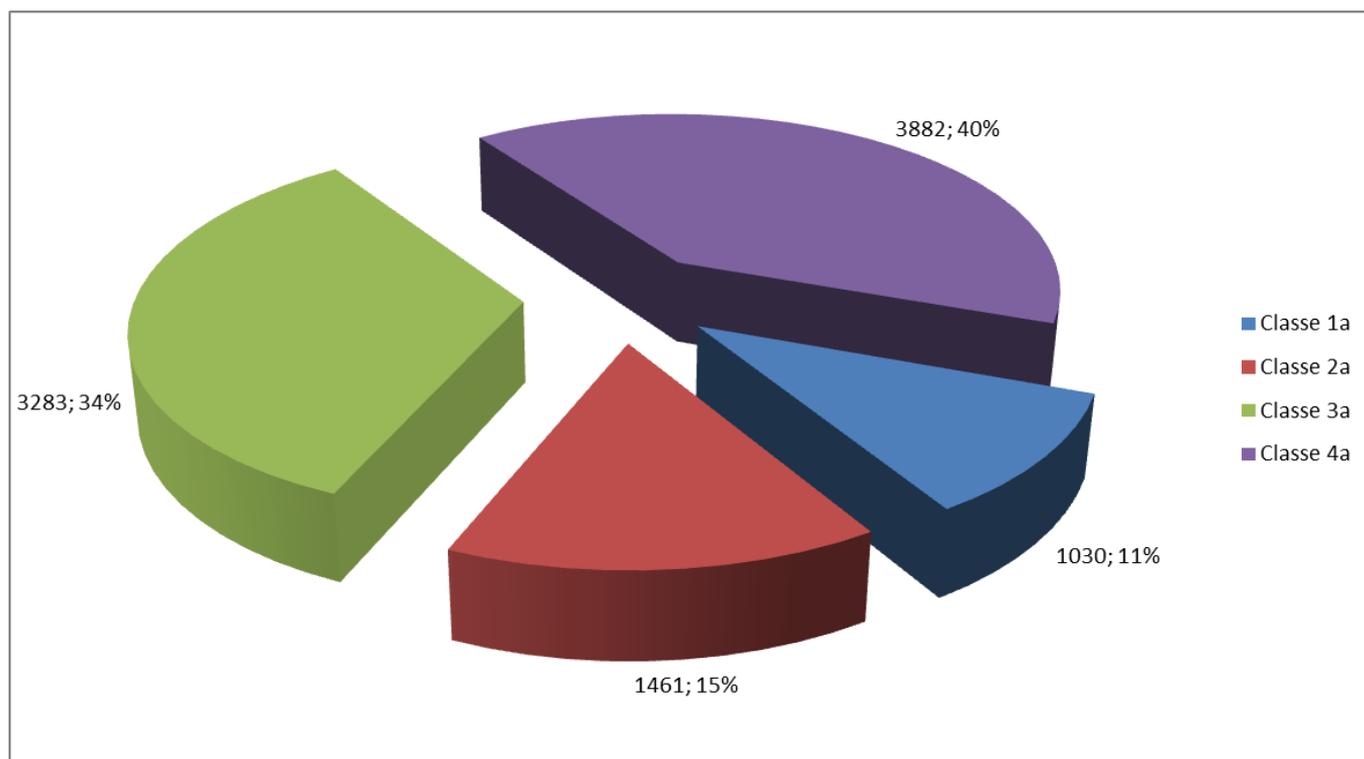
**Grafico 3 - Distribuzione degli atleti partecipanti per area geografica e tipo di scuola**



**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*

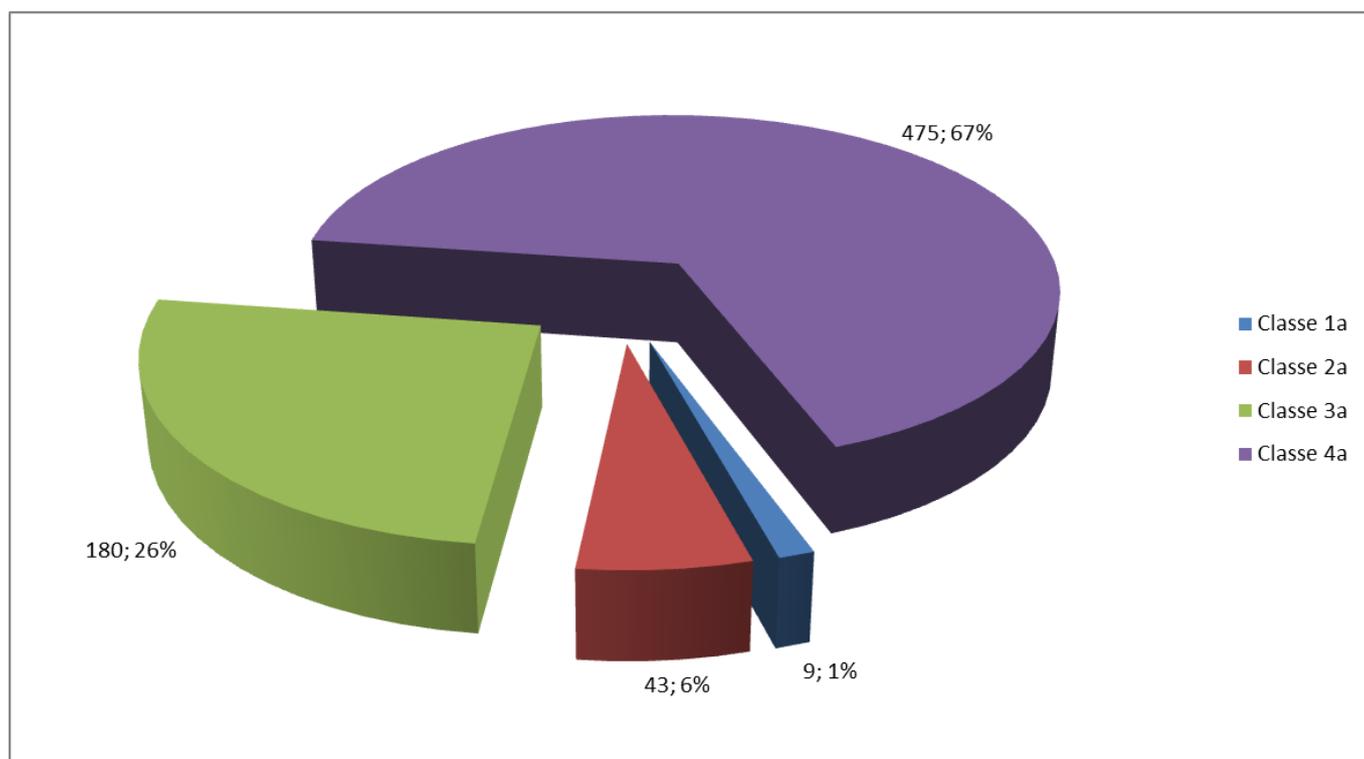
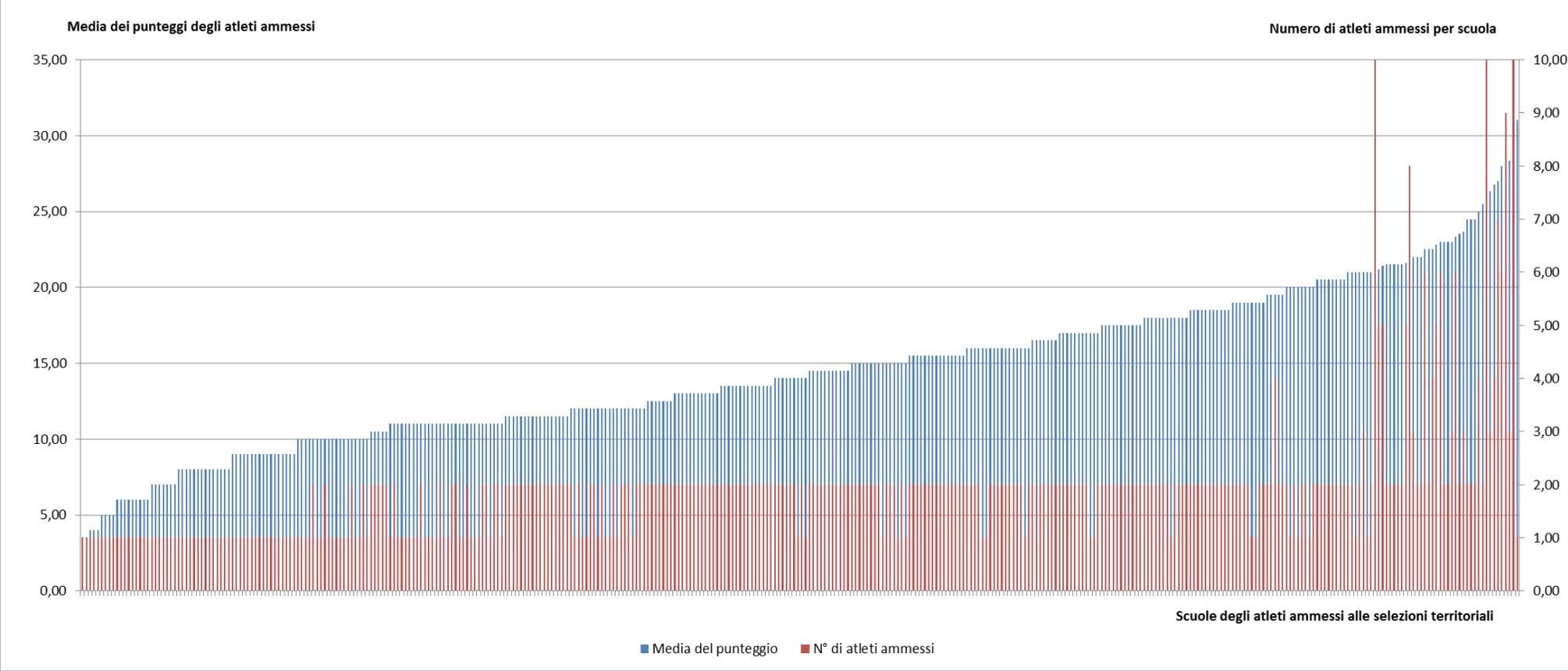
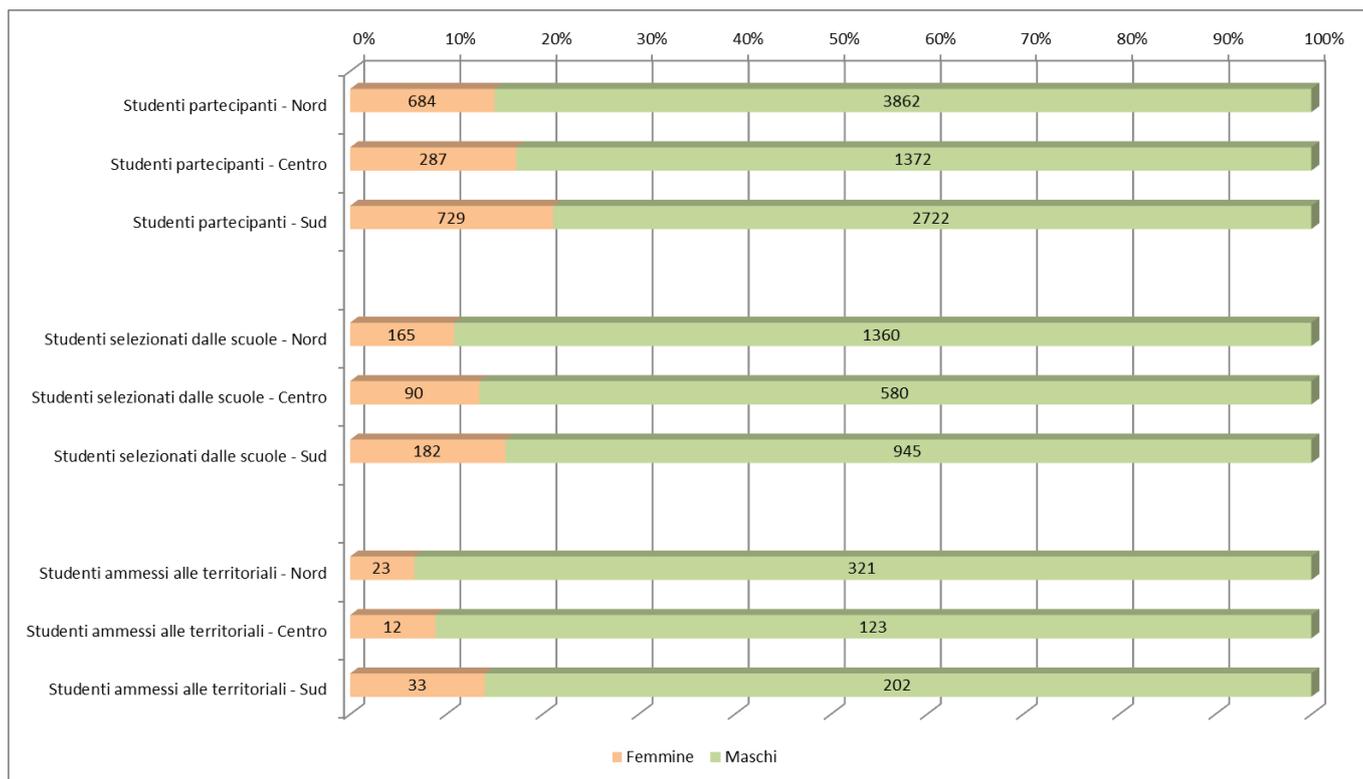


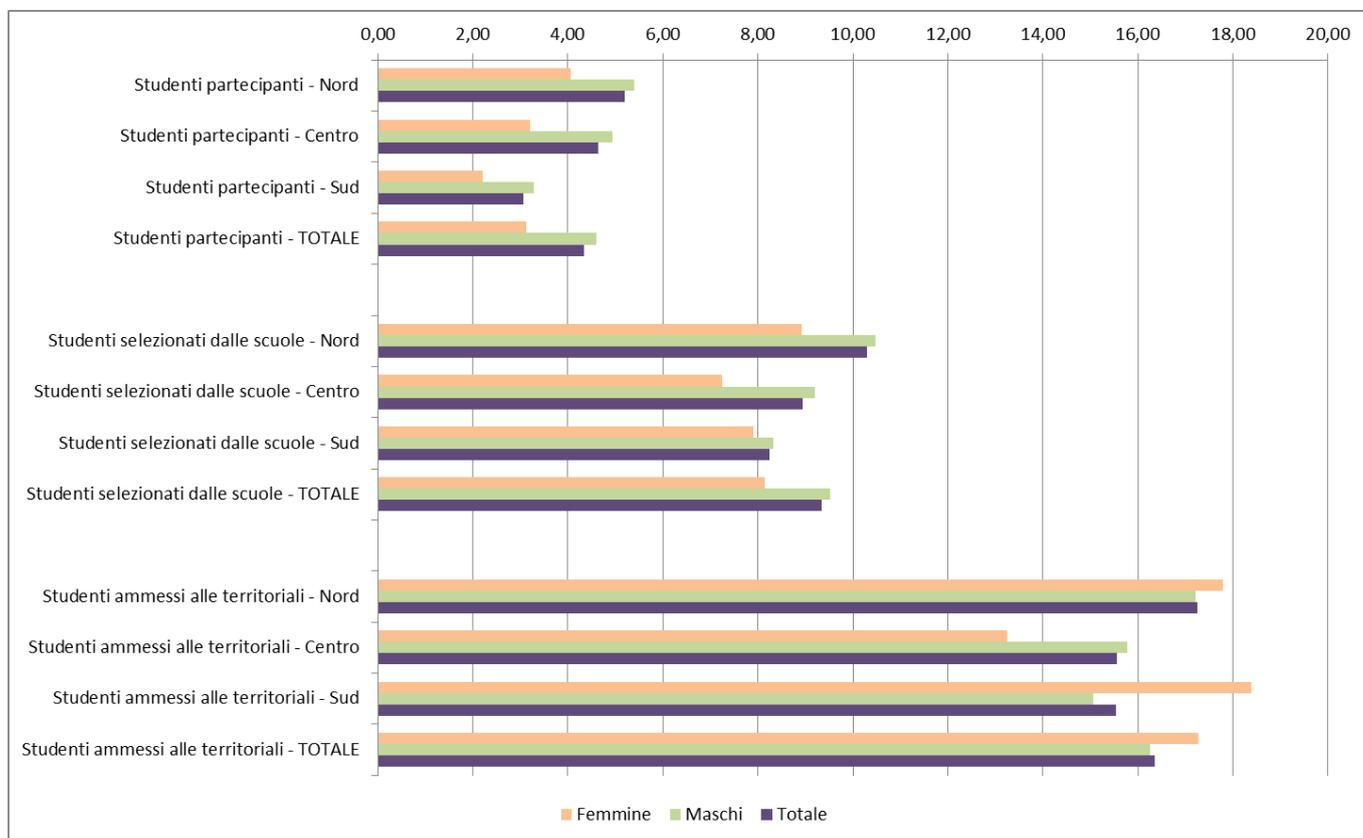
Grafico 7 – Punteggio medio e numero di atleti ammessi per scuola



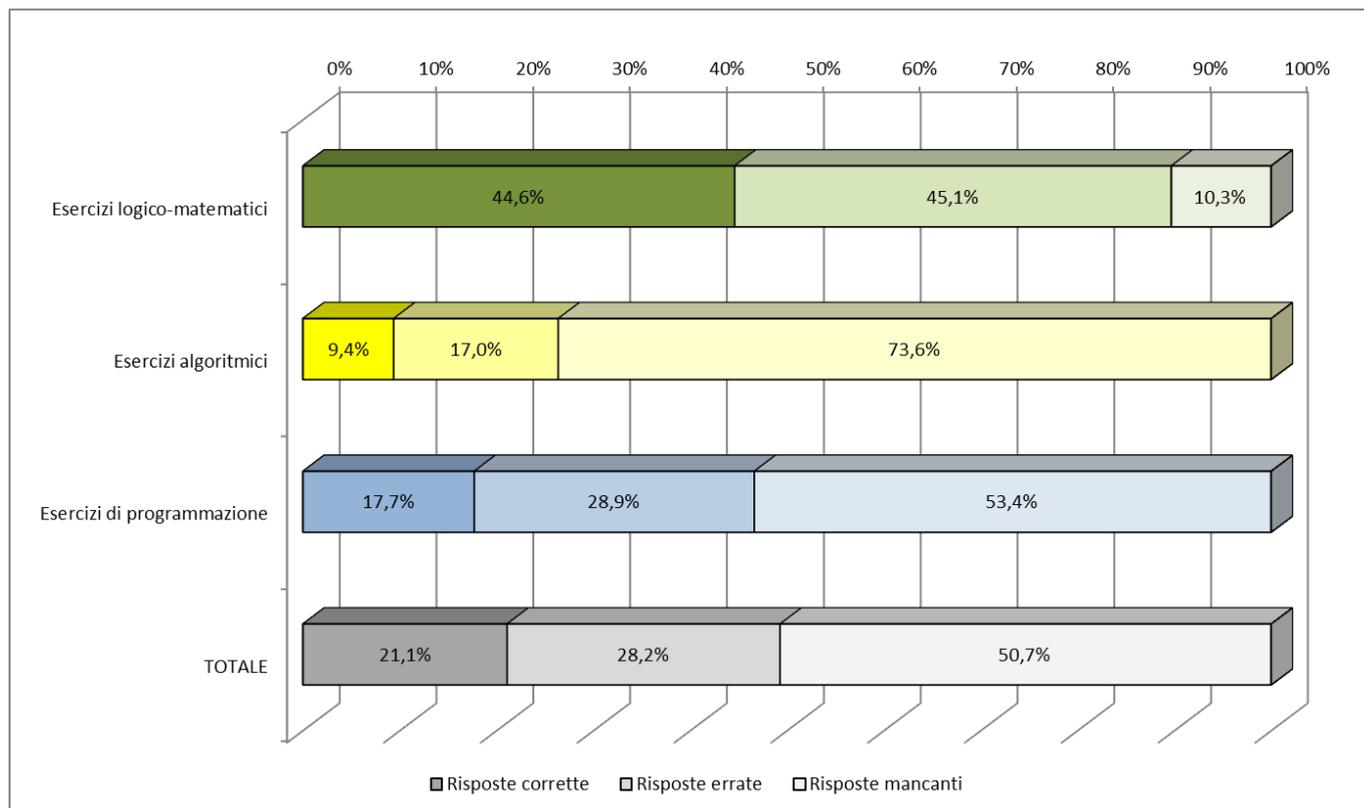
**Grafico 8 - Distribuzione degli atleti partecipanti per area geografica, genere e ammissione alla fase successiva**



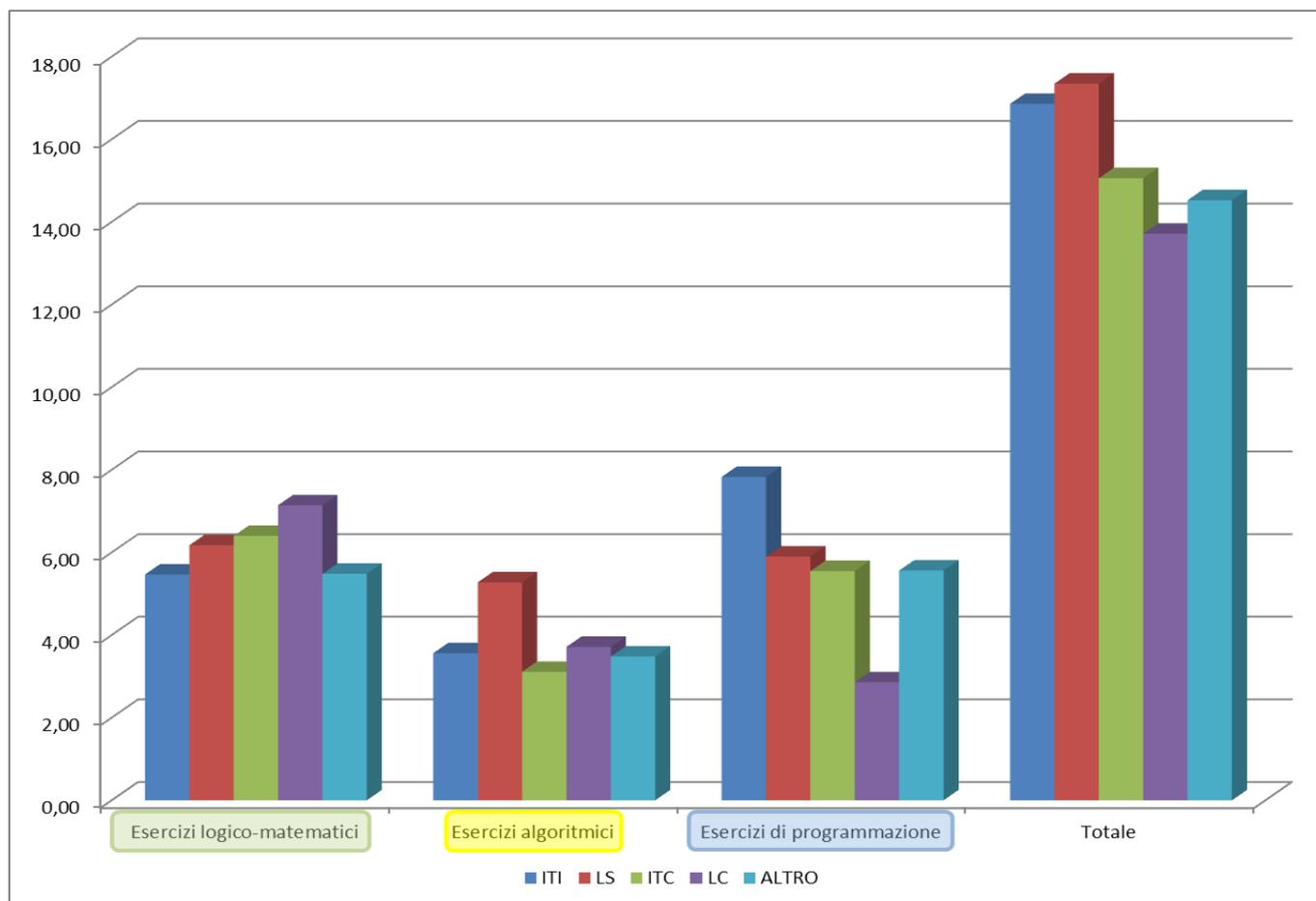
**Grafico 9 - Punteggio medio degli atleti partecipanti per area geografica, genere e ammissione alla fase successiva**



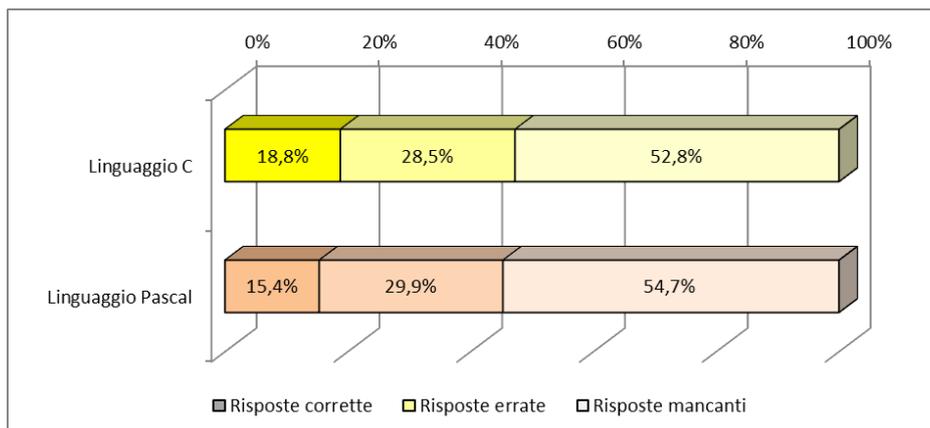
**Grafico 10 - Distribuzione percentuale delle risposte degli atleti partecipanti ai tre tipi di esercizi**



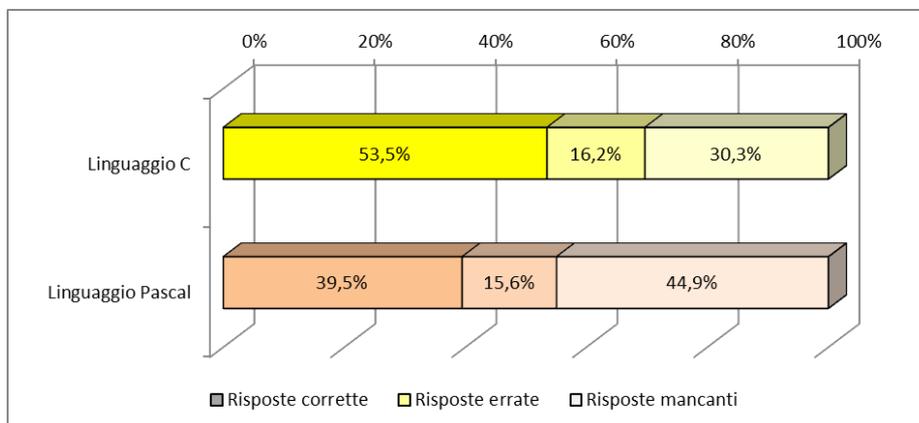
**Grafico 11 - Punteggi medio degli atleti ammessi alle selezioni territoriali per tipologia di esercizi**



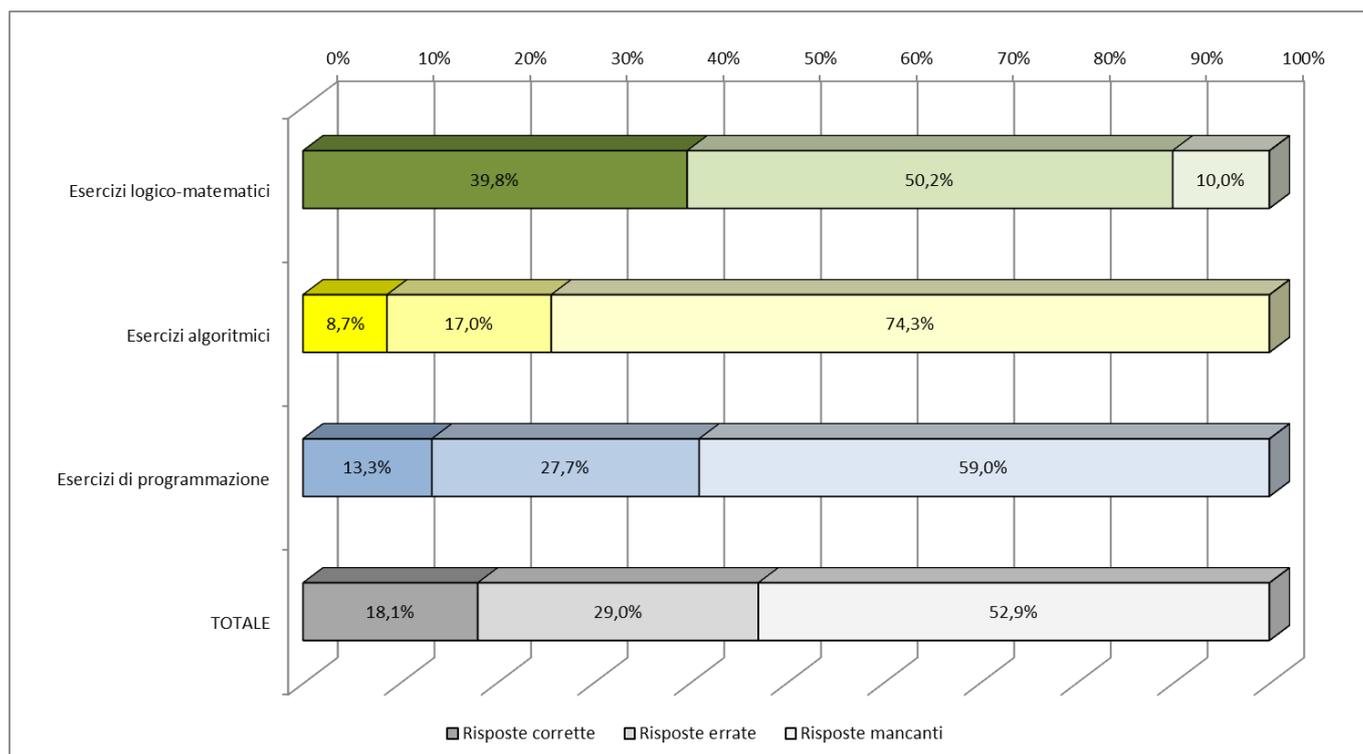
**Grafico 12 – Distribuzione percentuale delle risposte agli esercizi di Programmazione degli atleti partecipanti per tipo di linguaggio scelto**



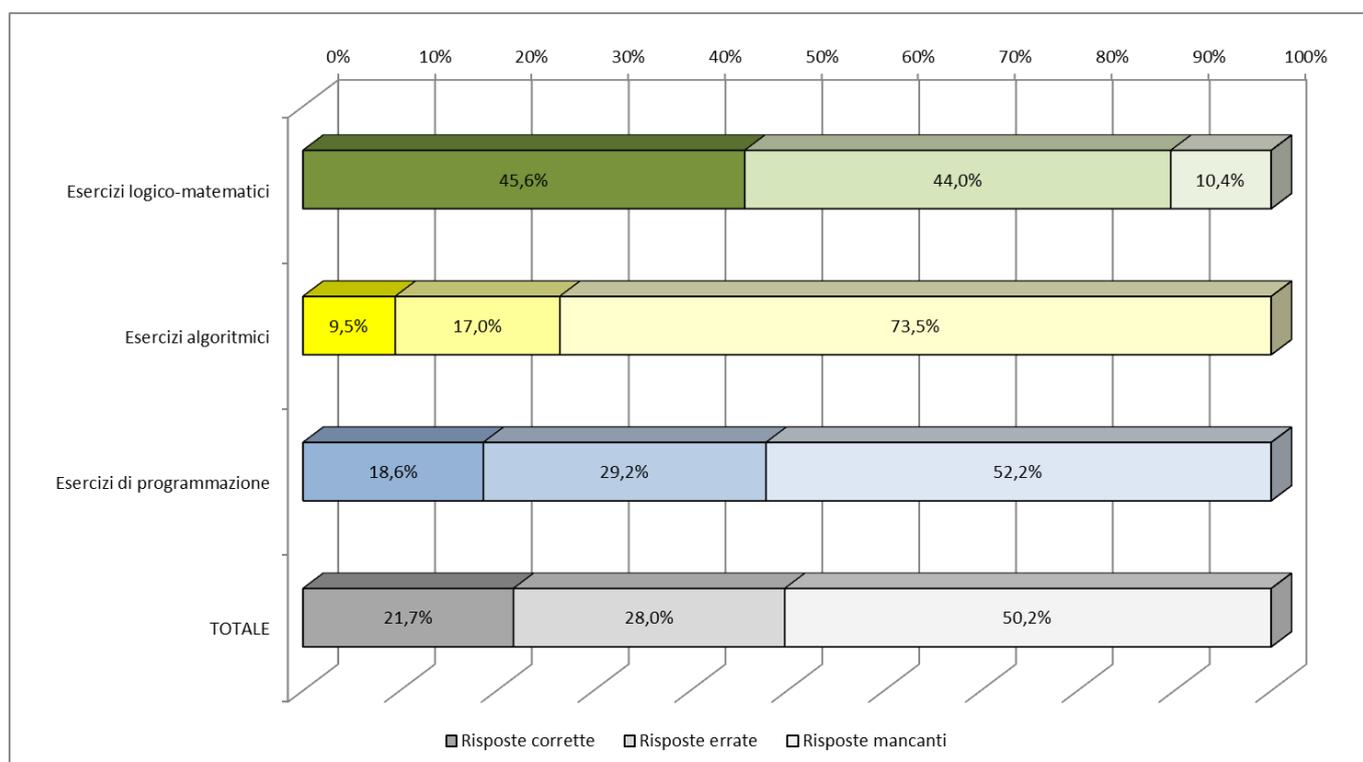
**Grafico 13 – Distribuzione percentuale delle risposte agli esercizi di Programmazione degli atleti ammessi alle territoriali per tipo di linguaggio scelto**



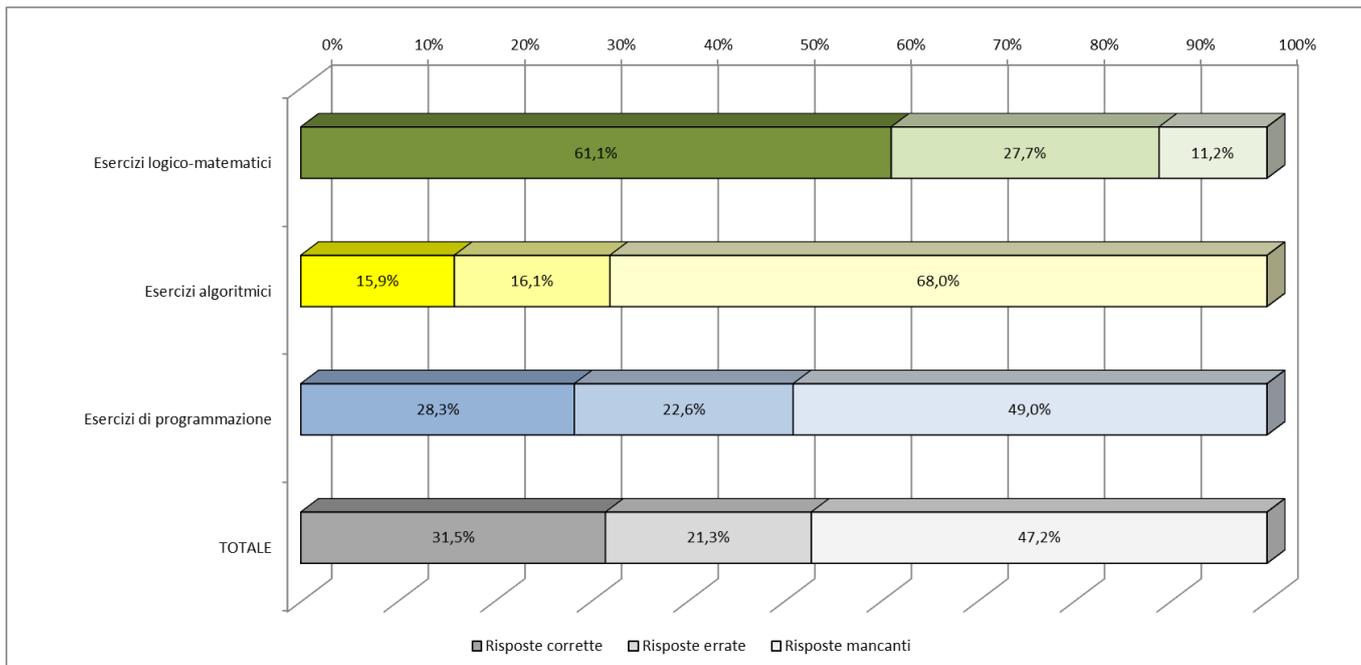
**Grafico 14 - Distribuzione percentuale delle risposte degli atleti Femmine ai tre tipi di esercizi**



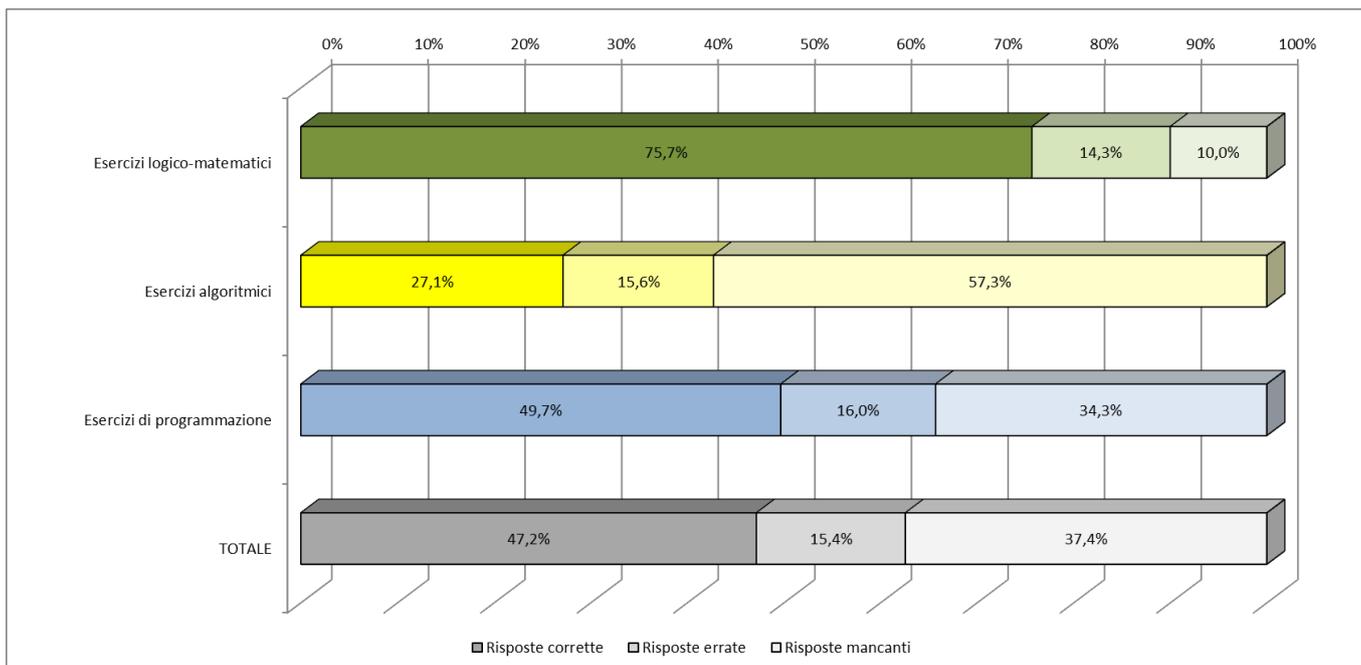
**Grafico 15 - Distribuzione percentuale delle risposte degli atleti Maschi ai tre tipi di esercizi**



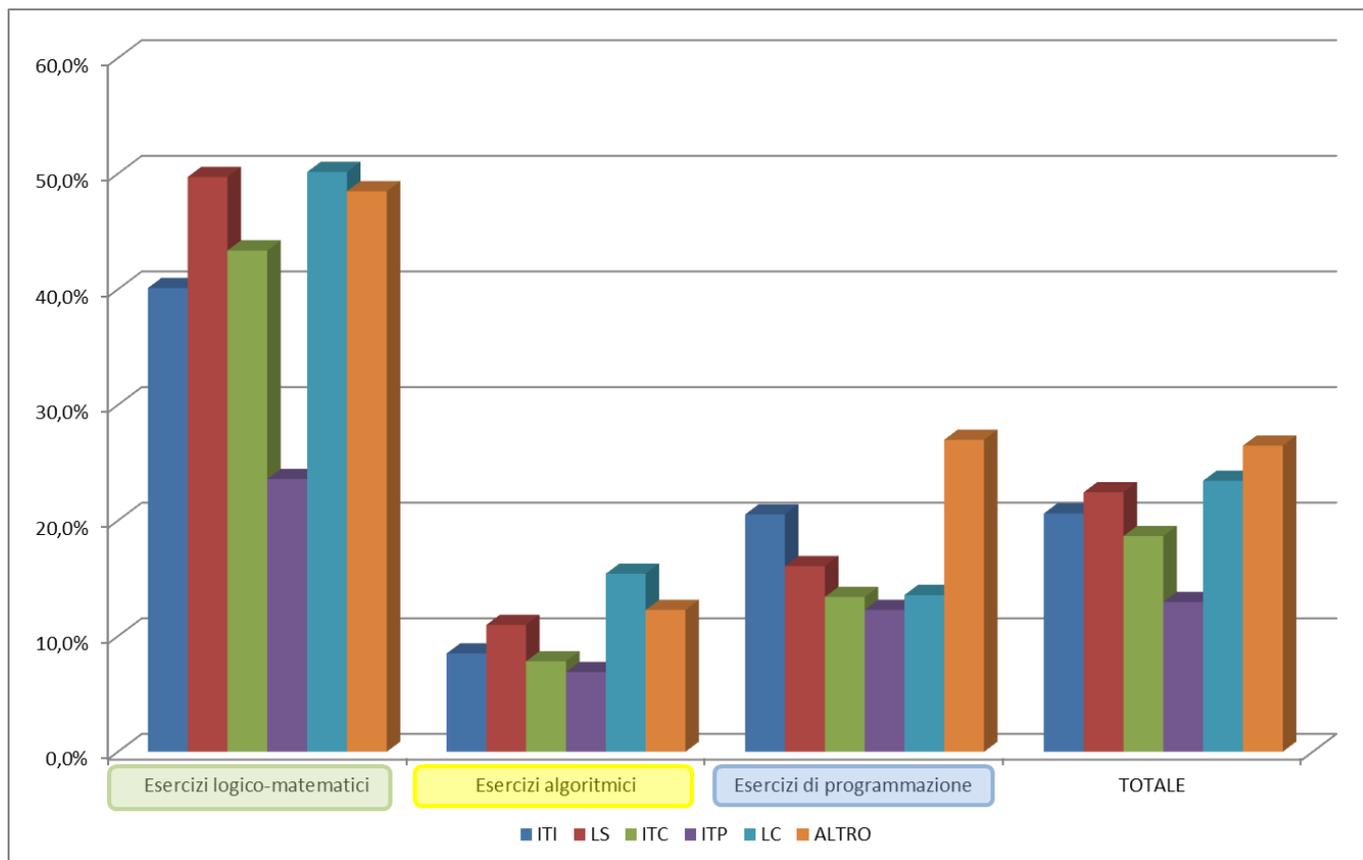
**Grafico 16 – Distribuzione percentuale delle risposte degli atleti selezionati ai tre tipi di esercizi**



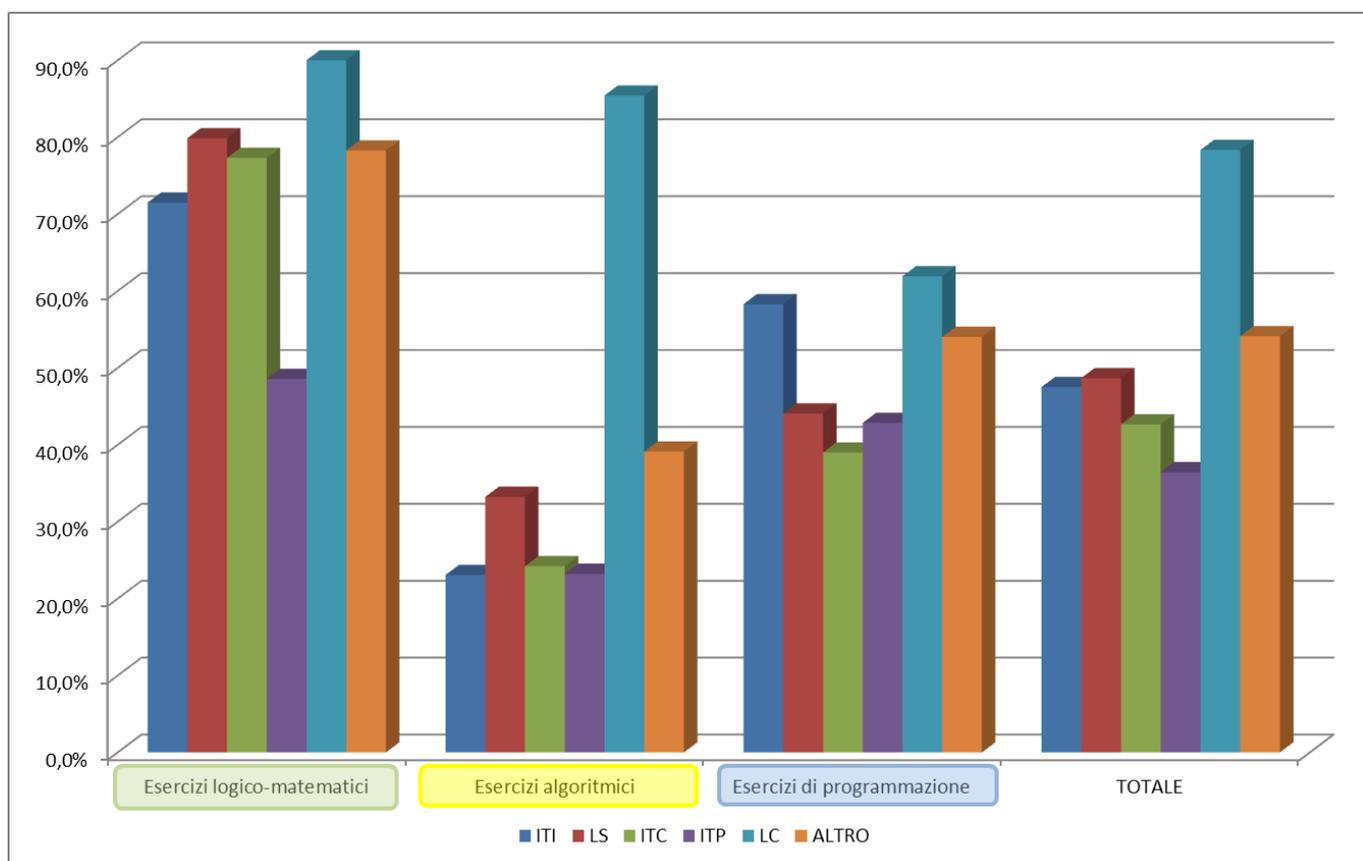
**Grafico 17 – Distribuzione percentuale delle risposte degli atleti ammessi alle territoriali ai tre tipi di esercizi**



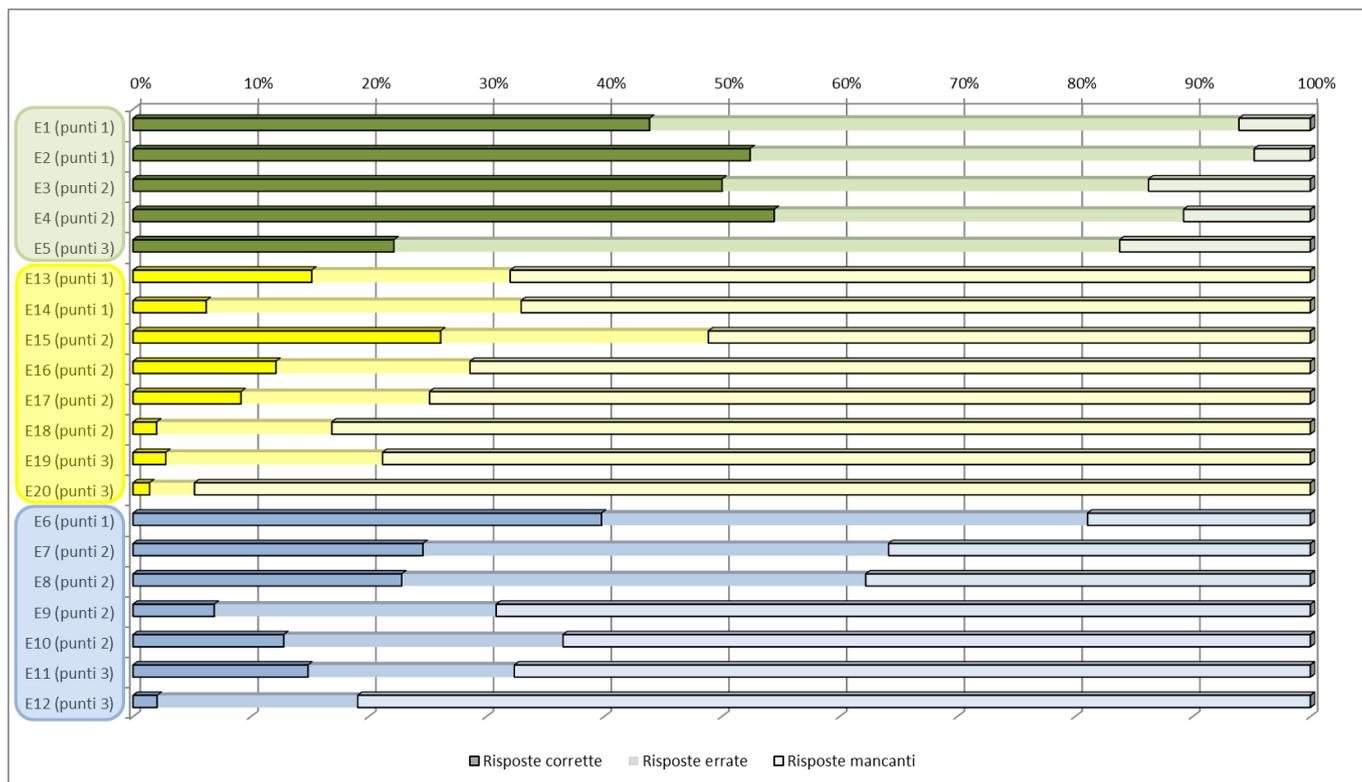
**Grafico 18 – Distribuzione percentuale delle risposte degli atleti partecipanti ai tre tipi di esercizi per tipo di scuola**



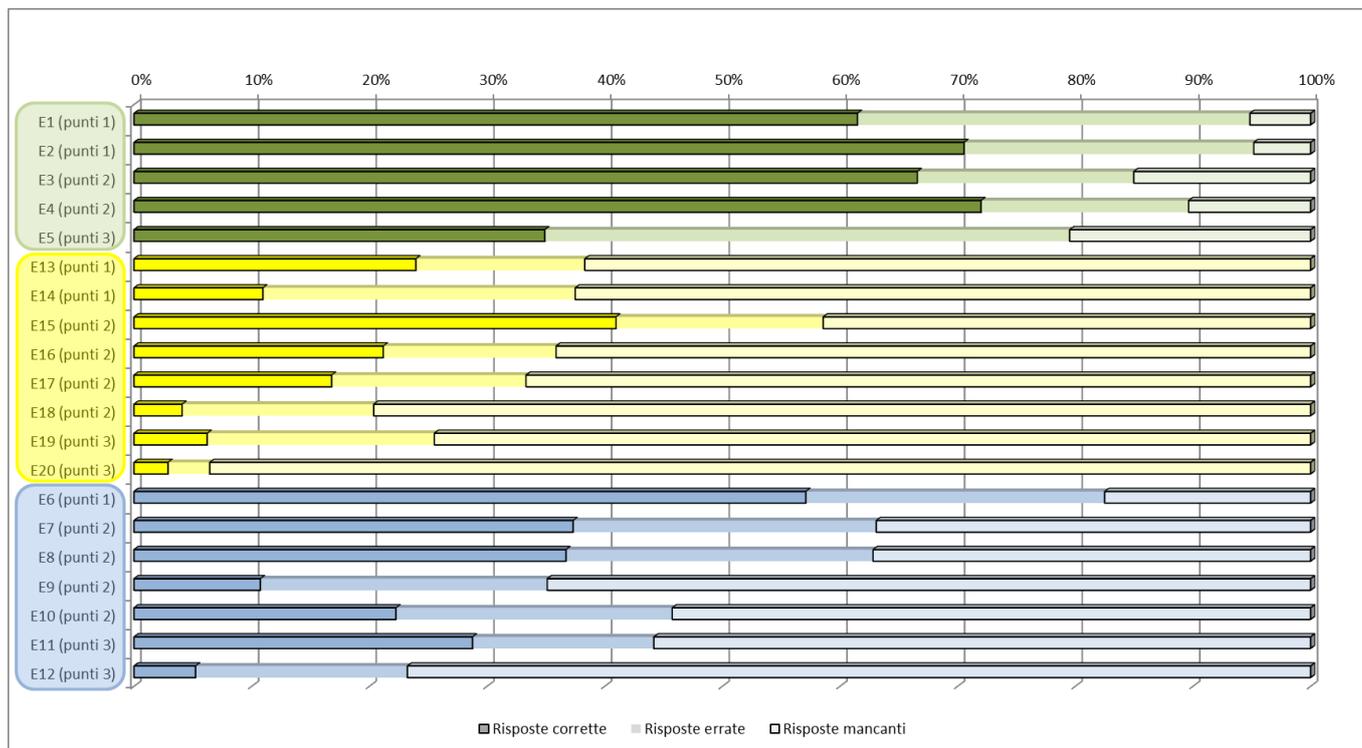
**Grafico 19 – Distribuzione percentuale delle risposte degli atleti ammessi alle selezioni territoriali ai tre tipi di esercizi per tipo di scuola**



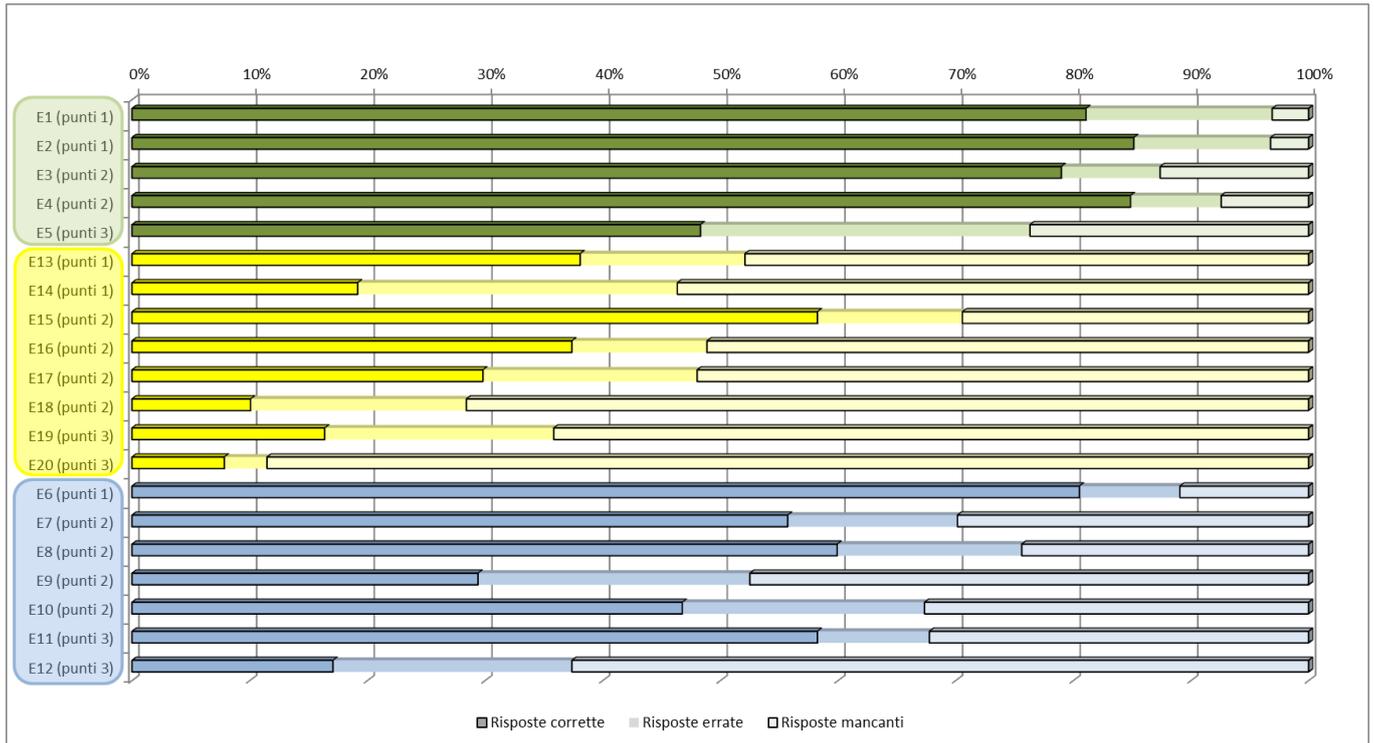
**Grafico 20 - Distribuzione percentuale delle risposte degli atleti partecipanti ai venti esercizi**



**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**

