



2023 Spring Marathon



**Analisi di un torneo scacchistico:
Studio dei Punteggi Elo e delle
Aperture**

Di Pietrantonio Antony Mattia Gino

Il rapporto che segue si propone di esaminare la comunità dei giocatori di scacchi sul noto sito Lichess.

I dati utilizzati sono stati forniti da <https://lichess.org/tournament/spring23> in formato Portable Game Notation (PGN) e successivamente convertiti in un formato di lavoro Excel tramite uno script Python, al fine di facilitare l'analisi statistica.

I dataset ottenuti includono informazioni dettagliate sulle partite giocate e i dati dei singoli giocatori. Sono stati considerati i dati provenienti da **354.679** partite diverse che si sono svolte nel torneo "2+0 • Bullet • 2023 Spring Marathon". Per valutare le prestazioni dei giocatori è stata presa in considerazione la **classifica finale** del torneo.

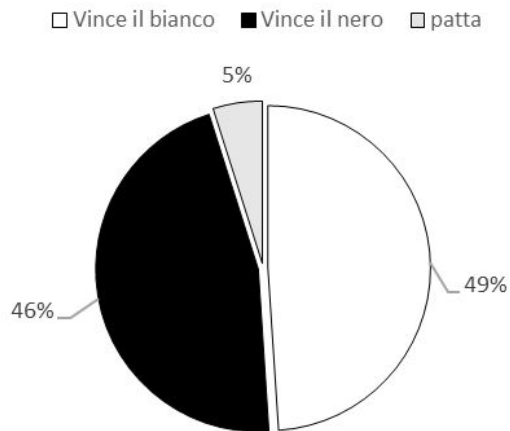
Le variabili statistiche prese in considerazione includono il **punteggio Elo**, che rappresenta il livello di abilità nel gioco degli scacchi, il **punteggio finale** ottenuto dai giocatori nel torneo, il **rapporto win/loss** che indica il numero di partite vinte rispetto a quelle perse e il **numero di partite finite in parità**.

Domande:

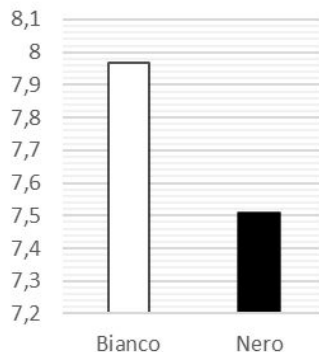
1. Qual è la probabilità che il giocatore che gioca con il bianco vinca la partita?
2. Esistono differenze statisticamente significative tra i giocatori con diversi punteggi Elo in termini di abilità nel gioco degli scacchi?
3. Esistono differenze significative nelle aperture preferite tra giocatori con punteggio Elo più alto e giocatori con punteggio Elo più basso?
4. Ci sono differenze significative nella tendenza a concludere le partite in parità in base al livello di abilità dei giocatori?

Risposta 1) il Bianco comincia la partita con un certo vantaggio.

Distribuzione vittorie per colore



numero di partite vinte in media



Il vantaggio del tratto.

Il vantaggio del tratto è una caratteristica degli scacchi che indica il beneficio del giocatore che ha il primo turno di muovere le pedine (solitamente chiamato "Bianco"). È ampiamente riconosciuto da giocatori e teorici degli scacchi che il Bianco inizi la partita con un vantaggio iniziale.

I dati raccolti sono in accordo con questa affermazione, evidenziando che **la percentuale di vittorie del Bianco è del 49%, con un vantaggio di 3 punti percentuali rispetto alle vittorie del Nero.**

Sono state vinte in media **7.96 partite con il bianco e 7.51 con il nero.**

Risposta 2) L'Elo differenzia le abilità dei giocatori negli scacchi.

Definizioni:

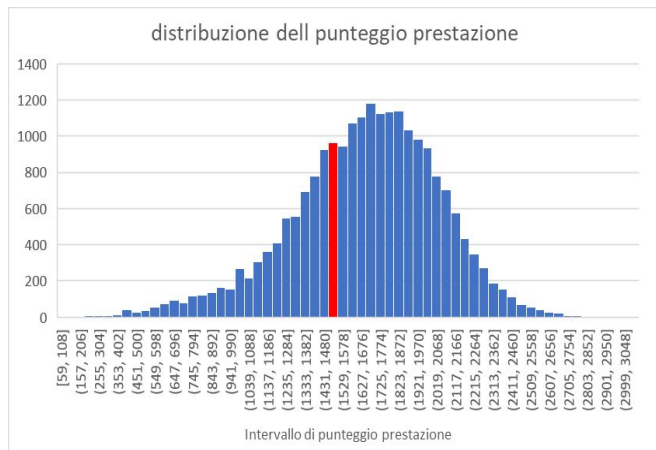
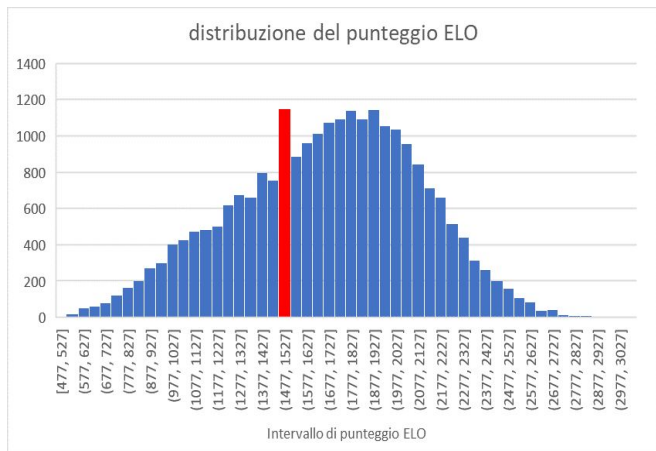
Il punteggio Elo è una stima della forza del giocatore. Può subire variazioni in base ai risultati delle partite e agli avversari affrontati.

Il Performance Rating è un punteggio fittizio che indica il punteggio Elo che il giocatore avrebbe se la sua prestazione in quel torneo non avesse influenzato il punteggio complessivo

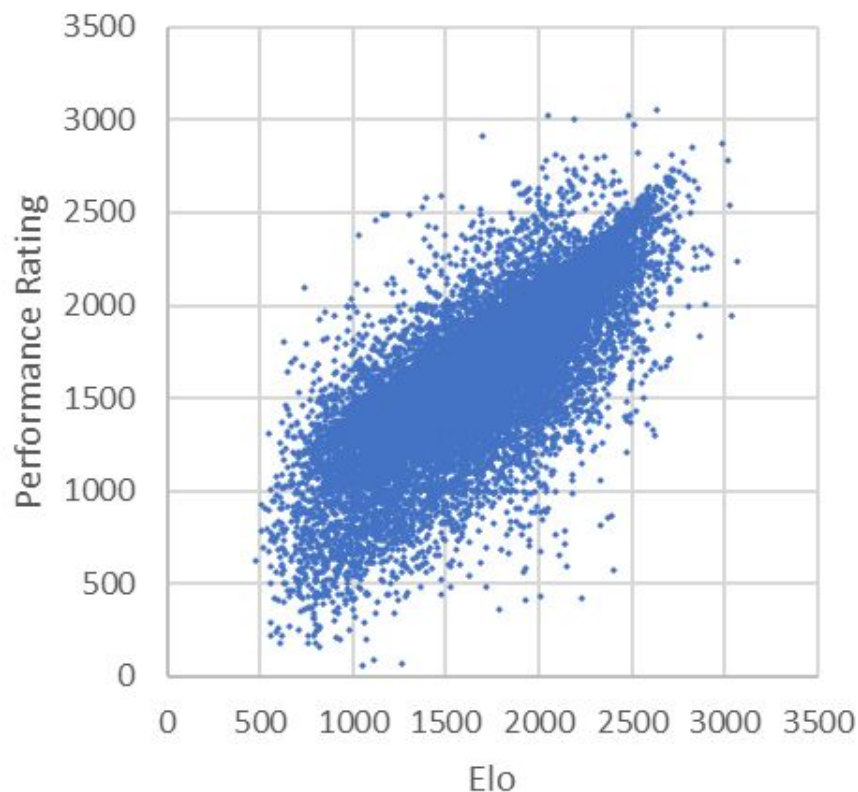
I grafici mostrano la distribuzione dei punteggi ELO dei 14192 giocatori che hanno partecipato al torneo "2023 Spring Marathon".

È interessante notare che nella distribuzione dei punteggi ELO si osserva una **discontinuità intorno al rating 1500**, che non è presente nella distribuzione dei Performance Rating. Questo fenomeno è attribuibile al fatto che i nuovi utenti del sito Lichess iniziano con un **punteggio provvisorio di 1500**.

La moda in entrambe le distribuzioni è intorno a **1800 ELO**.



confronto Performance Rating / Elo



Elo e Performance Rating: Analisi della correlazione e l'impatto del numero limitato di partite"

Il grafico mostra la relazione tra il punteggio Elo e il Performance Rating dei partecipanti al torneo attraverso un grafico di dispersione (*Ad ogni punto corrisponde un giocatore*).

Si può osservare che **esiste una correlazione tra i due valori**, sebbene non sia particolarmente marcata.

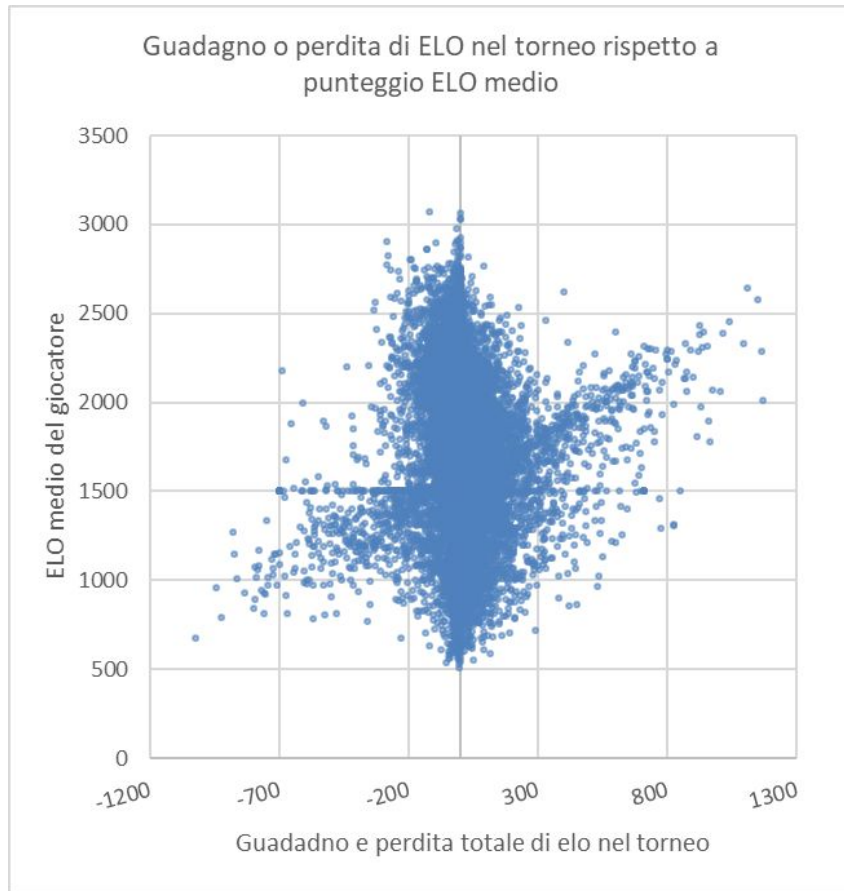
Questo potrebbe essere attribuito al fatto che molti giocatori hanno partecipato al torneo con un numero limitato di partite. In questi casi, il Performance Rating potrebbe non riflettere accuratamente l'abilità effettiva nel gioco degli scacchi.

Analisi sull'impatto del punteggio ELO medio di un giocatore sul netto guadagno o perdita di punti ELO

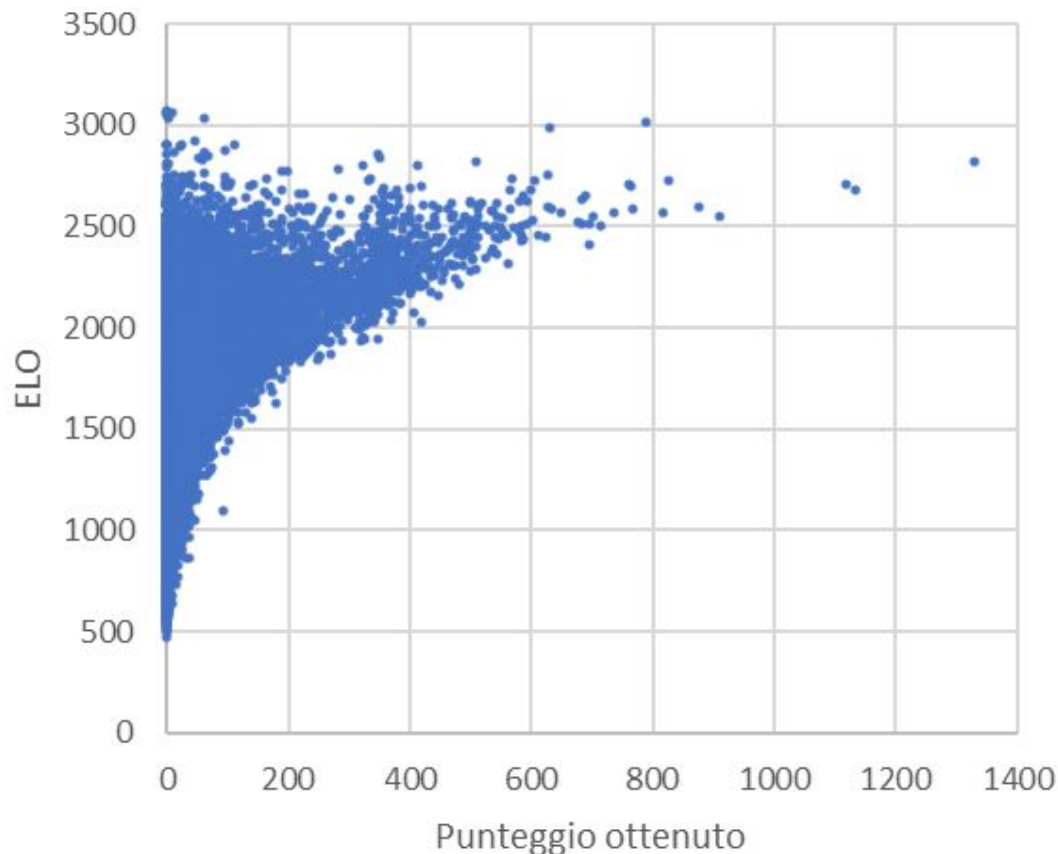
Il grafico presenta due aspetti significativi.

Inizialmente, si può osservare una serie di punti che approssimativamente si allineano su una retta passante per (0, 1500). Questi rappresentano i giocatori con un punteggio provvisorio di 1500 ELO, i quali tendono a guadagnare o perdere un numero molto significativo di punti ELO a seguito di vittorie o sconfitte.

La distribuzione dei restanti punti mostra **guadagni negativi per i giocatori con un alto ELO e guadagni positivi per quelli con un basso ELO**. Ciò è dovuto al fatto che giocatori con alto ELO, quando si confrontano con avversari con un punteggio inferiore, ottengono pochi punti con le vittorie e perdono molti punti con le sconfitte. D'altro canto, i giocatori con un basso ELO ottengono guadagni significativi quando vincono contro avversari con un punteggio superiore.



Confronto ELO / Punteggio

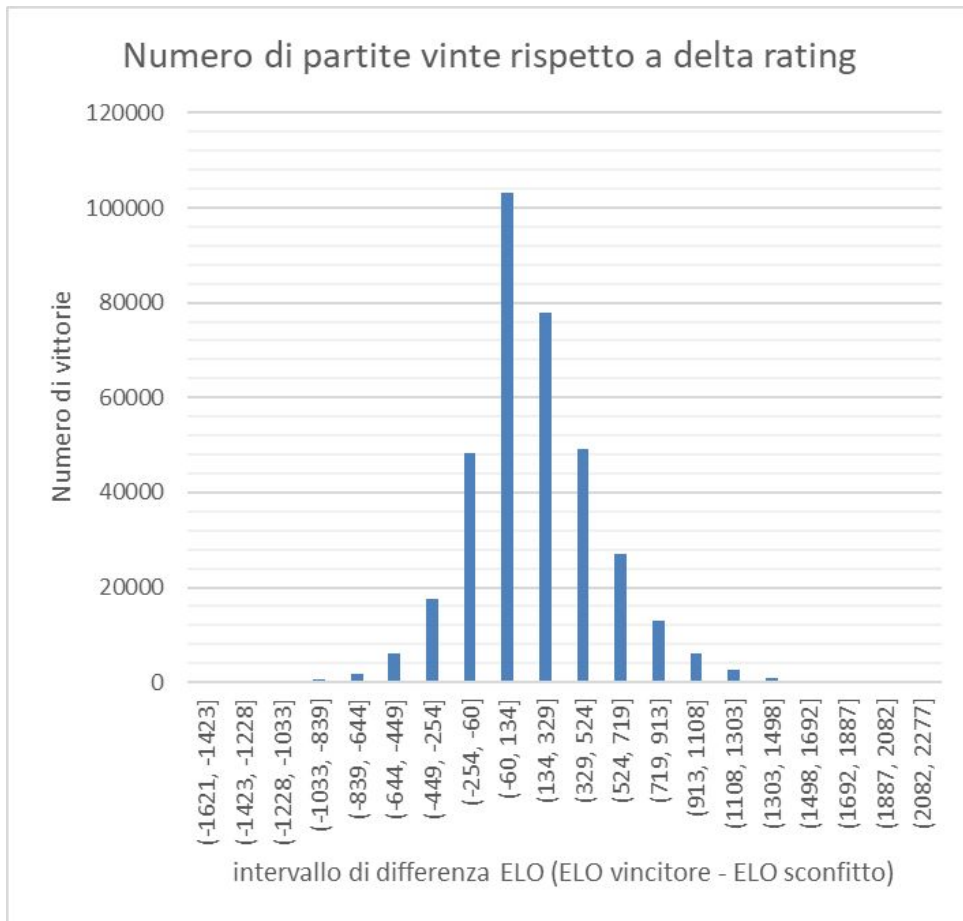


Relazione tra punteggio ottenuto nel torneo e Elo dei partecipanti

Il grafico di dispersione illustra la relazione tra il punteggio ottenuto nel torneo e l'ELO dei giocatori.

Nel torneo considerato, una vittoria è valutata con 2 punti, un pareggio con 1 punto e una sconfitta con 0 punti. Se un giocatore vince due partite consecutive, ogni partita successiva avrà un valore doppio rispetto al punteggio base.

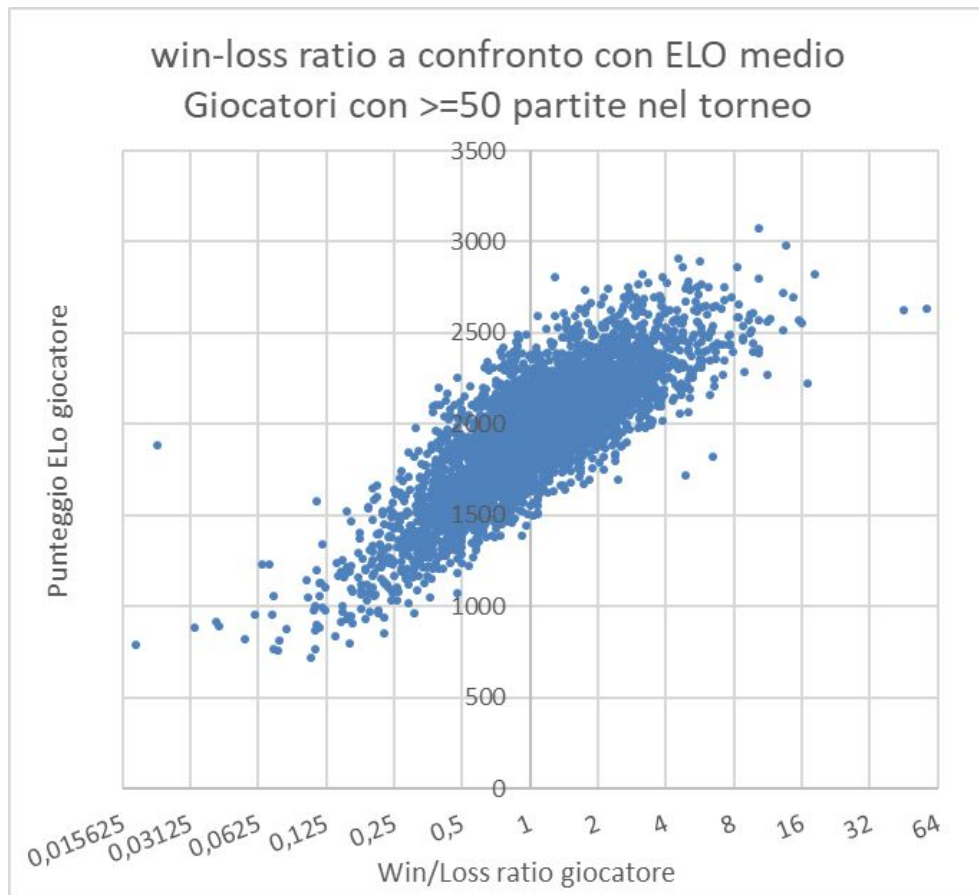
Dall'analisi del grafico, emerge chiaramente una **stretta correlazione tra la posizione in classifica e l'ELO** dei giocatori. In altre parole, i giocatori con un punteggio Elo più elevato tendono ad avere una migliore posizione in classifica nel torneo considerato.



Relazione tra la differenza di punteggio ELO e l'esito delle partite: Il vantaggio dei giocatori con un punteggio superiore

Il diagramma a barre rappresenta l'esito di una partita in base alla differenza di punteggio ELO tra i due giocatori (ELO del vincitore - ELO del perdente).

L'analisi del grafico evidenzia che, nei casi in cui c'è una notevole differenza di punteggio, **è più frequente che il giocatore con un punteggio più elevato vinca.**



Correlazione tra ELO e rapporto vittorie/sconfitte: Il ruolo dell'ELO nei risultati delle partite di scacchi

Nell'analisi del diagramma di dispersione a sinistra, emergono chiaramente le relazioni tra il rapporto vittorie/sconfitte e il punteggio ELO dei giocatori di scacchi presi in esame.

Si evince che **il rapporto win/loss è superiore a 1 per tutti i giocatori con un punteggio ELO superiore a 2500** (ovvero il numero di vittorie è maggiore del numero di sconfitte).

Vale la pena sottolineare che è necessario raggiungere almeno tale soglia di punti ELO per ottenere il prestigioso titolo di Grande Maestro.

D'altra parte, **tutti i giocatori con un punteggio ELO inferiore a 1500 riportano un rapporto vittorie/sconfitte inferiore a 1** (ovvero il numero di sconfitte subite è maggiore del numero di vittorie).

Risposta 3) Il punteggio ELO è correlato alla scelta dell'apertura.

| ecotelo | 577-1522 | 1522-1685 | 1685-1798 | 1798-1894 | 1894-1983 | 1983-2071 | 2071-2166 | 2166-2295 | 2295-3017 |
|-----------------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| A00 | 2404 | 2454 | 2585 | 2690 | 2519 | 2691 | 2561 | 2233 | 1828 |
| A40 | 2491 | 2415 | 2486 | 2446 | 2366 | 2313 | 2104 | 1811 | 1443 |
| C00 | 1849 | 1929 | 1880 | 1795 | 1789 | 1562 | 1437 | 1227 | 969 |
| B01 | 1853 | 1837 | 1861 | 1825 | 1705 | 1563 | 1387 | 1194 | 1185 |
| B00 | 2332 | 1960 | 1749 | 1564 | 1450 | 1250 | 1086 | 1064 | 1047 |
| B10 | 1302 | 1345 | 1424 | 1363 | 1244 | 1226 | 1242 | 1172 | 928 |
| D00 | 1600 | 1395 | 1346 | 1256 | 1140 | 1078 | 963 | 881 | 630 |
| A04 | 572 | 682 | 689 | 781 | 861 | 997 | 1060 | 1249 | 1347 |
| D02 | 834 | 869 | 887 | 901 | 953 | 904 | 979 | 1037 | 852 |
| A45 | 499 | 642 | 699 | 825 | 820 | 898 | 966 | 1072 | 1152 |
| A01 | 432 | 550 | 532 | 634 | 721 | 921 | 1038 | 1120 | 1253 |
| C50 | 1471 | 1164 | 878 | 724 | 619 | 526 | 552 | 473 | 258 |
| B06 | 598 | 747 | 721 | 750 | 683 | 733 | 706 | 676 | 919 |
| B23 | 275 | 396 | 526 | 513 | 641 | 677 | 696 | 782 | 709 |
| A43 | 200 | 353 | 404 | 482 | 561 | 662 | 708 | 737 | 752 |
| B12 | 309 | 422 | 522 | 516 | 501 | 591 | 648 | 612 | 518 |
| B20 | 723 | 661 | 599 | 549 | 469 | 416 | 348 | 320 | 403 |
| ? (early resignation) | 1196 | 806 | 542 | 431 | 349 | 290 | 236 | 226 | 169 |
| B21 | 322 | 374 | 469 | 494 | 515 | 459 | 473 | 455 | 381 |
| A05 | 173 | 211 | 230 | 281 | 372 | 439 | 542 | 632 | 1032 |
| B40 | 266 | 369 | 431 | 398 | 396 | 407 | 440 | 480 | 622 |
| C44 | 702 | 540 | 519 | 455 | 408 | 349 | 328 | 265 | 237 |
| B13 | 208 | 315 | 334 | 387 | 446 | 544 | 519 | 515 | 456 |
| B30 | 408 | 467 | 424 | 421 | 390 | 368 | 418 | 326 | 251 |
| C42 | 735 | 485 | 449 | 356 | 348 | 285 | 254 | 257 | 220 |
| A46 | 138 | 228 | 255 | 324 | 357 | 411 | 481 | 519 | 666 |
| C41 | 665 | 557 | 475 | 406 | 307 | 273 | 227 | 172 | 189 |
| C02 | 294 | 419 | 410 | 395 | 379 | 337 | 326 | 294 | 273 |
| B50 | 354 | 386 | 381 | 374 | 347 | 345 | 345 | 308 | 239 |
| C01 | 212 | 299 | 307 | 354 | 394 | 414 | 403 | 309 | 263 |
| C20 | 1016 | 499 | 393 | 337 | 273 | 165 | 104 | 76 | 82 |
| A06 | 447 | 391 | 378 | 344 | 330 | 305 | 264 | 243 | 236 |
| B22 | 115 | 194 | 246 | 300 | 354 | 388 | 463 | 388 | 451 |
| B02 | 275 | 293 | 283 | 311 | 300 | 313 | 317 | 304 | 278 |
| C25 | 435 | 387 | 392 | 334 | 288 | 239 | 245 | 181 | 153 |
| C47 | 528 | 360 | 308 | 296 | 261 | 253 | 216 | 193 | 184 |
| A02 | 224 | 266 | 290 | 279 | 344 | 318 | 321 | 217 | 302 |
| C40 | 873 | 470 | 308 | 239 | 201 | 137 | 117 | 88 | 127 |
| A41 | 242 | 254 | 282 | 257 | 256 | 272 | 294 | 280 | 346 |
| C45 | 404 | 339 | 314 | 278 | 285 | 245 | 235 | 232 | 106 |
| D10 | 127 | 204 | 267 | 241 | 297 | 334 | 327 | 348 | 286 |
| A10 | 187 | 249 | 281 | 293 | 253 | 324 | 294 | 282 | 201 |
| D06 | 268 | 317 | 355 | 280 | 277 | 268 | 235 | 199 | 152 |

Analisi delle partite di scacchi: Distribuzione delle aperture in base al punteggio ELO

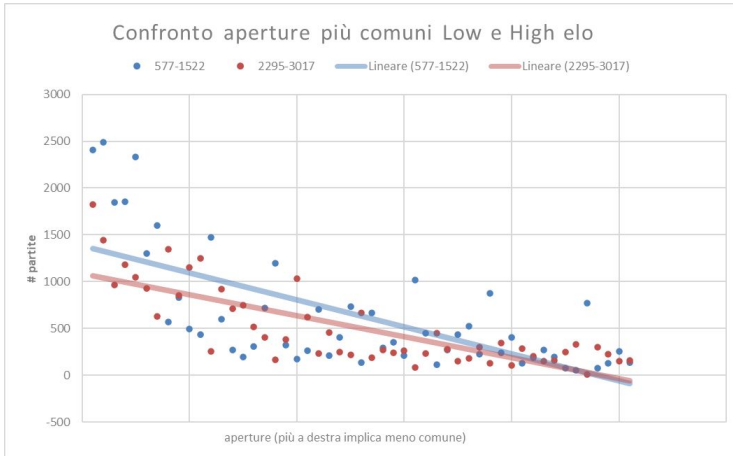
La tabella presenta il numero di partite giocate per ciascuna apertura, suddivise in diverse fasce di punteggio Elo. Ogni fascia contiene approssimativamente lo stesso numero di partite.

L'apertura rappresenta la fase iniziale di una partita. Ogni apertura è identificata da un codice ECO, acronimo di "Encyclopedia of Chess Openings"

Le aperture in tabella rappresentano oltre il **70% di tutte le partite giocate nel torneo.**

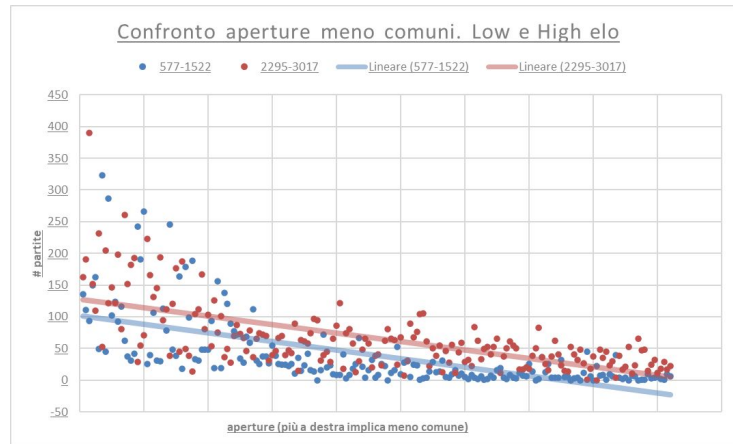
Durante il corso del torneo, sono state disputate partite utilizzando un totale di **480 aperture diverse.**

Frequenza delle aperture giocate in relazione all'ELO



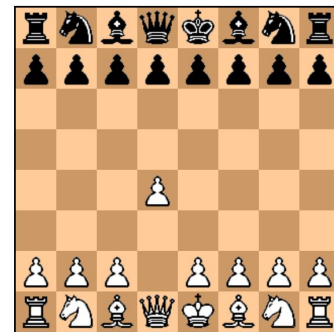
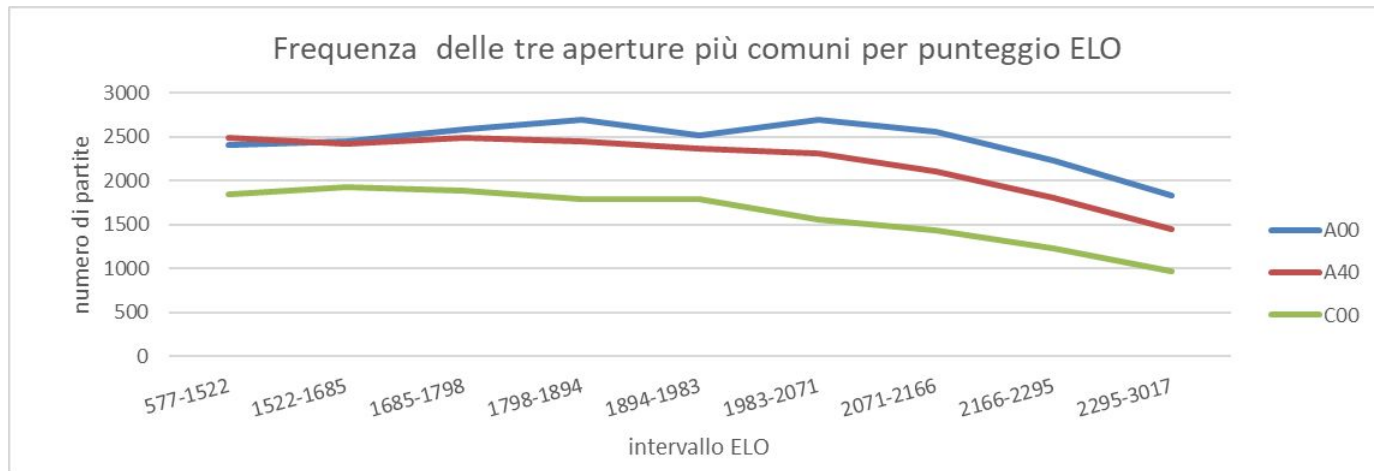
Per "aperture più comuni" si fa riferimento alle **50 aperture** che vengono giocate più frequentemente e che rappresentano complessivamente oltre il **75% delle partite**. Queste aperture comuni sono state giocate in più di 1600 partite ciascuna.

Le "aperture meno comuni" si riferiscono al restante **25% delle partite**. Nel grafico delle aperture meno comuni, sono stati rappresentati i dati relativi alle **184 aperture** successive alle prime 50 più comuni. Queste aperture meno comuni sono state giocate in più di 100 partite ciascuna.

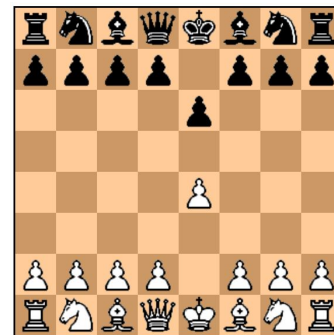


Dai grafici a dispersione si deduce che **i giocatori più esperti hanno una maggiore propensione a optare per aperture meno comuni** e a evitare quelle più comuni rispetto ai giocatori con un punteggio Elo più basso. Questa evidenza grafica sottolinea la maggiore flessibilità degli esperti nell'utilizzo delle aperture.

Correlazione tra ELO e numero di partite nelle aperture più comuni. A00, A40, C00



A40

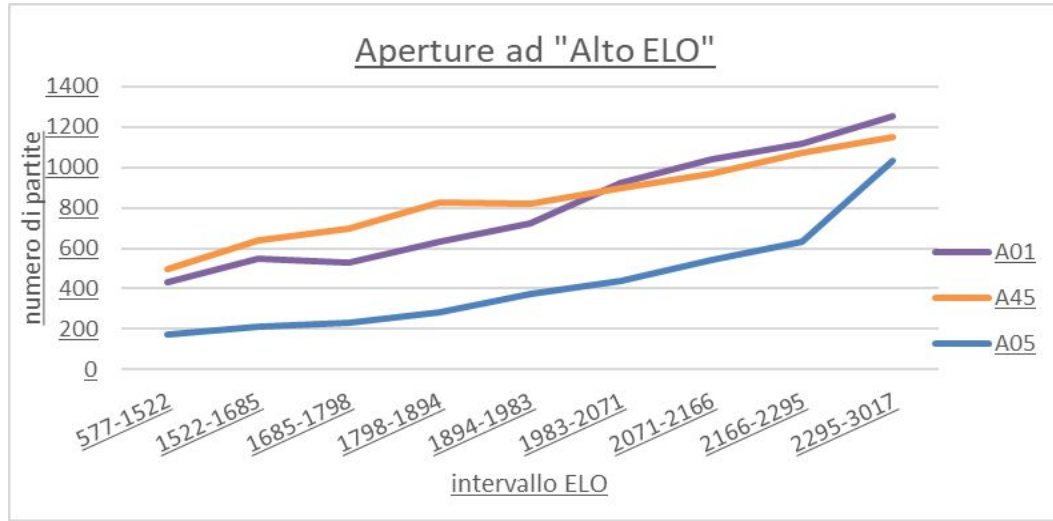


C00

Nel corso del torneo, le aperture più comuni sono state la A00, A40 e C00. Queste aperture corrispondono alle seguenti strategie di gioco: "Apertura irregolare", "Partita di donna" e "Difesa francese".

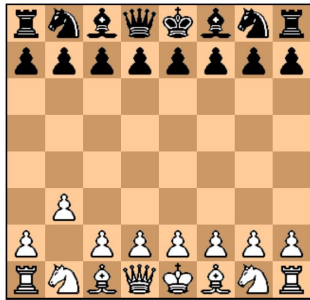
Si nota la tendenza dei giocatori con un punteggio Elo più elevato ad evitare queste aperture comuni.

Aperture comuni: giocate in partite ad alto ELO

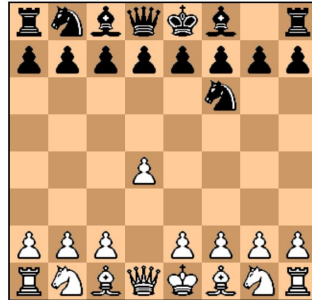


I giocatori di alto livello apprezzano aperture dalla natura imprevedibile, che portano a posizioni ricche di possibilità tattiche e strategiche.

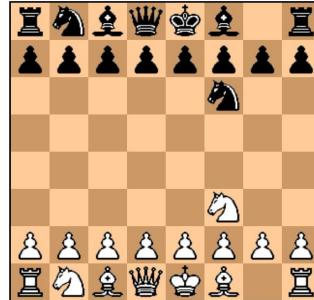
Tra le aperture comuni **utilizzate principalmente dai giocatori con un punteggio Elo alto**, si distinguono alcune come l'Apertura Larsen (A01), la Partita di donna (A45) nella variante 1.d4 Nf6 e l'Apertura Réti (A05).



A01

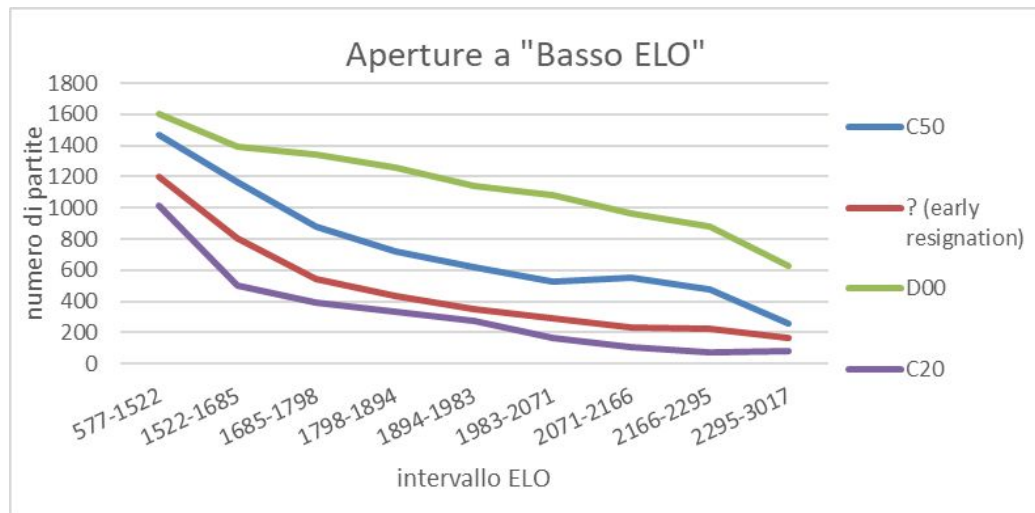


A45



A05

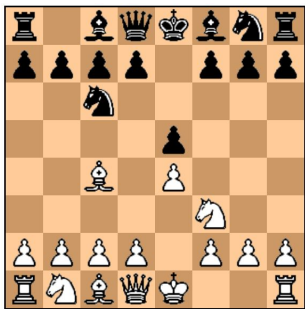
Aperture comuni: giocate in partite a basso ELO



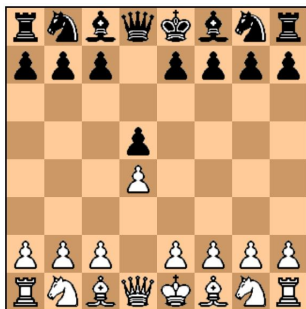
In generale, le aperture giocate dai giocatori a basso Elo tendono ad essere semplici e dirette, concentrandosi sullo sviluppo rapido dei pezzi e sulla creazione di una struttura solida.

Tra le aperture comunemente **utilizzate dai giocatori con un punteggio Elo basso**, troviamo il Giuoco Piano (C50), la Partita di donna (D00) nella variante 1.d4 d5 e l'Apertura di re (C20).

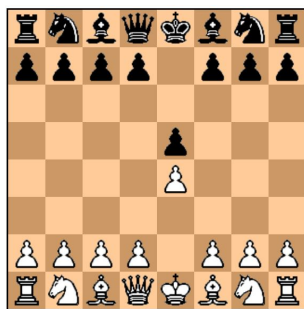
Le partite nulle, dove il giocatore si arrende prima di muovere, sono etichettate con il codice apertura "?". Si nota che la tendenza a interrompere le partite decresce all'aumentare del punteggio ELO.



C50



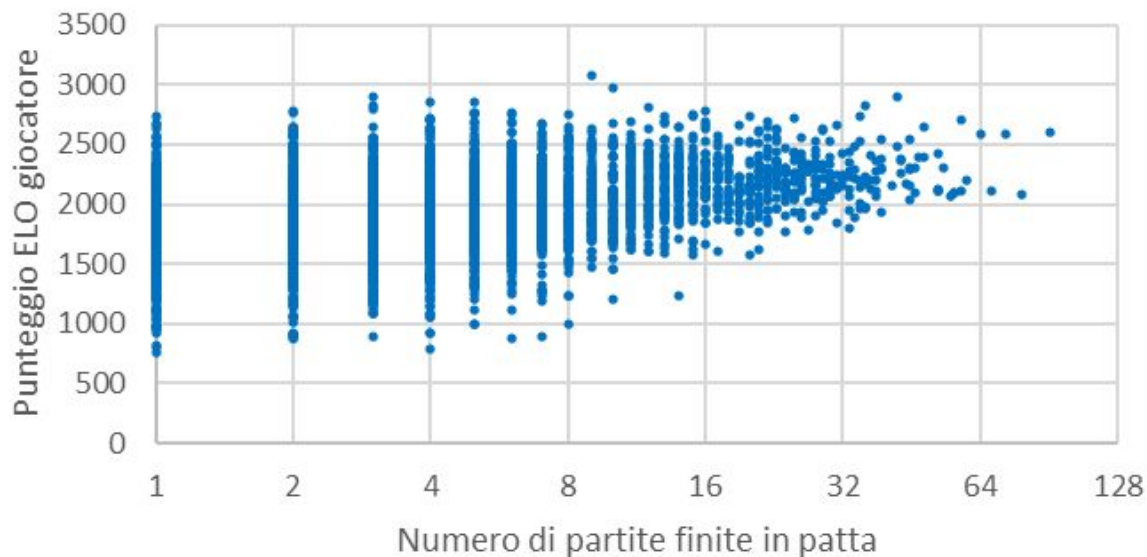
D00



C20

Risposta 4) I giocatori con alto ELO pareggiano di più.

Partite finite in parità vs Punteggio Elo
Giocatori con ≥ 50 partite nel torneo



Il grafico mostra una correlazione tra il numero di pareggi e il punteggio ELO dei giocatori. Si osserva che **i giocatori con un alto numero di pareggi hanno in media un punteggio ELO superiore a 2000.**

Questo dato è rilevante per il discusso problema dei pareggi brevi negli scacchi, che riguarda la conclusione prematura delle partite prima che il risultato sia chiaro.

Tali pareggi brevi sono spesso chiamati “grandmaster draw” (“*pareggi dei grandi maestri*”).

Sitografia

Torneo: <https://lichess.org/tournament/spring23>

Enciclopedia ECO: <https://www.365chess.com/eco.php>