

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

Scuola di Economia e Statistica

Corso di laurea in

STATISTICA E GESTIONE DELLE INFORMAZIONI



**L'IMPATTO DELL'ATTIVITÀ SPORTIVA GIOVANILE
SULLE SKILLS SOCIO-EMOTIVE:
UNO STUDIO EMPIRICO**

Relatore: Prof. Giorgio Vittadini

Tesi di Laurea di:

Simona Gallo

Matr. N. 867093

Anno Accademico 2023/2024

Indice

Ringraziamenti	4
1. Introduzione.....	5
1.1. Il capitale umano e le non-cognitive skills nella scuola del XXI secolo.....	5
1.2. Lo sviluppo delle competenze cognitive e non cognitive negli studenti trentini. Di Giorgio Vittadini.....	12
1.3. Scopo dello empirico “l’impatto delle skills socio-emotive sull’attività sportiva giovanile” 14	
2. Analisi dei dati del gruppo C.S. Romano Bianco di Buccinasco	15
2.1. Questionario dei bambini	16
2.1.1. Analisi descrittive delle risposte dei bambini nel 2022	17
2.1.2. Analisi descrittive delle risposte dei bambini nel 2023	18
2.1.3. Conclusioni bambini.....	20
2.2. Questionario degli intermedi.....	21
2.2.1. Analisi descrittive delle risposte degli intermedi nel 2022	22
2.2.2. Analisi descrittive delle risposte degli intermedi nel 2023	24
2.2.3. Conclusioni intermedi.....	27
2.3. Questionario dei ragazzi	28
2.3.1. Analisi descrittive delle risposte dei ragazzi nel 2022.....	28
2.3.2. Test t tra le medie delle risposte dei ragazzi del 2022 che hanno proseguito nel 2023 e che non hanno proseguito nel 2023.....	31
2.3.3. Analisi fattoriale esplorativa dei ragazzi del 2022 che hanno proseguito nel 2023.....	32
2.3.4. Analisi fattoriale esplorativa dei ragazzi del 2022 che non hanno proseguito nel 2023..	37
2.3.5. Analisi descrittive delle risposte dei ragazzi nel 2023.....	41
2.3.6. Conclusioni.....	44
2.4. Limiti dello studio.....	45
2.4.1. P-value delle correlazioni dei questionari dei bambini del 2022.....	45
2.4.2. P-value delle correlazioni dei questionari dei bambini del 2023	46
2.4.3. P-value delle correlazioni dei questionari degli intermedi del 2022	47
2.4.4. P-value delle correlazioni dei questionari degli intermedi del 2023	47
2.4.5. P-value delle correlazioni dei questionari dei ragazzi del 2022	48
2.4.6. Conseguenze dei p-value sull’analisi fattoriale esplorativa.....	49
2.4.7. P-value delle correlazioni dei questionari dei ragazzi del 2023	49
2.5. Conclusioni	50
3. Analisi dei dati del gruppo dell’A.S. Cometa di Como.....	54
3.1. Descrizione degli indicatori	54
3.2. Gruppo del corso di motoria	58
3.2.1. Statistiche descrittive.....	59

3.2.2.	Conclusioni.....	62
3.3.	Gruppo del corso di avviamento sportivo.....	62
3.3.1.	Statistiche descrittive.....	63
3.3.2.	Conclusioni.....	66
3.4.	Gruppo del corso di pallacanestro.....	66
3.4.1.	Statistiche descrittive.....	67
3.4.2.	Conclusioni.....	70
3.5.	Test t tra i gruppi.....	70
3.6.	Gruppo G1G2.....	70
3.6.1.	Statistiche descrittive.....	71
3.6.2.	Test t sulle medie dei punteggi.....	74
3.6.3.	Analisi fattoriale.....	75
3.6.4.	Conclusioni.....	78
3.7.	Limiti dello studio.....	78
3.7.1.	P-value delle correlazioni tra le aree del corso di motoria.....	79
3.7.2.	P-value delle correlazioni tra le aree del corso di avviamento sportivo.....	80
3.7.3.	P-value delle correlazioni tra le aree del corso di pallacanestro.....	81
3.7.4.	P-value delle correlazioni tra le aree del gruppo G1G2.....	82
3.7.5.	Limiti dell'indice di correlazione di Pearson.....	83
3.8.	Conclusioni.....	84
4.	Conclusioni.....	87
5.	Bibliografia.....	88
6.	Appendice.....	91
6.1.	Metodi di analisi e formule.....	91
6.2.	Appendice dei dati del gruppo di Buccinasco.....	93
6.2.1.	Bambini 2022.....	93
6.2.2.	Bambini 2023.....	93
6.2.3.	Intermedi 2022.....	94
6.2.4.	Intermedi 2023.....	96
6.2.5.	Ragazzi 2022.....	98
6.2.6.	Ragazzi 2023.....	99
6.3.	Appendice dei dati del gruppo di Como.....	101
6.3.1.	Corso di motoria.....	101
6.3.2.	Corso di avviamento sportivo.....	102
6.3.3.	Corso di pallacanestro.....	102

Ringraziamenti

Ringrazio il professor Giorgio Vittadini, Giancarlo Ronchi e Francesco Palano per avermi dato l'opportunità di svolgere questo lavoro e per il supporto prezioso.

Un ringraziamento speciale va alla mia famiglia per aver sempre creduto in me e a tutte le persone che mi sono state accanto durante questo percorso.

1. Introduzione

1.1. Il capitale umano e le non-cognitive skills nella scuola del XXI secolo

Il capitale umano è l'insieme “le conoscenze, abilità e salute che le persone accumulano nel corso della loro vita, consentendo loro di realizzare il proprio potenziale come membri produttivi della società.” (World Bank, 2017). Per misurare il suo apporto al benessere e allo sviluppo economico e lavorativo degli individui e della collettività in passato sono stati utilizzati diversi metodi. Il primo consisteva nel costo di mantenimento della persona, sia in termini di salute sia di investimento nell'educazione; il secondo, invece, si limitava alla ricchezza prodotta dall'individuo nell'arco della sua vita. Considerare solo queste dimensioni è, però, limitante, poiché esse non coinvolgono altre variabili che influiscono sul risultato con la stessa intensità. Si è infatti osservato che la produttività e la produzione sono tanto maggiori quanto più elevato è – a parità di forza lavoro, capitale materiale e progresso tecnologico – il cosiddetto «capitale umano», determinato dall'ammontare complessivo delle capacità innate e acquisite dai lavoratori. (G. Vittadini, 2017) Tra queste abilità rientrano certamente quelle cognitive, che si sviluppano studiando, e quelle non cognitive, legate alla personalità. Pertanto, ci si pone il problema della stima dei due tipi di skills individuali.

Per quanto concerne la prima categoria di abilità, l'Associazione Americana di Psicologia definisce come cognitive “tutte le forme di conoscenza e consapevolezza, come percepire, concepire, ricordare, ragionare, giudicare, immaginare e risolvere problemi” (2007). In particolare, le abilità cognitive sono identificate dalla capacità di prestare attenzione, pensare, leggere e imparare per comprendere e immagazzinare le informazioni. (R. Singh, S. Pal Singh, 2022). Il loro sviluppo è direttamente proporzionale a una maggiore durata e qualità dell'istruzione. Soprattutto nelle economie più avanzate, l'accesso a un'istruzione di qualità è un elemento decisivo nello sviluppo del capitale umano. La qualità dell'istruzione è misurata mediante il livello di conoscenze dello studente in alcune materie (spesso matematica, comprensione del testo e scienze), a sua volta verificato e quantificato con i risultati ottenuti ai test di apprendimento. Un indice che tiene conto di questa dimensione è lo Human Capital Index (HCI), il quale misura “la quantità di capitale umano che un bambino nato oggi può aspettarsi di raggiungere all'età di 18 anni, considerando i rischi di cattiva salute e di scarsa istruzione che prevalgono nel Paese” (A. Kraay, 2018). Il

più recente calcolo dell'HCI dell'Italia risale al 2020 ed è risultato pari a 0,73, superando la media europea e dei paesi più ricchi. Questo significa che un bambino nato in Italia, se gode di ottima salute e completa gli studi, realizzerà il 73% del suo potenziale produttivo come lavoratore. L'HCI ha un range che varia tra 0 e 1 e la seconda versione considera tre componenti:

- Sopravvivenza fino al quinto anno di età.
- Salute: (i) tassi di sopravvivenza degli adulti, definiti come la frazione dei quindicenni che sopravvivono fino a 60 anni; (ii) il tasso di arresto della crescita per i bambini sotto i 5 anni.
- Anni di scuola previsti corretti per l'apprendimento: considera sia la quantità di istruzione, misurata come il numero di anni di scuola previsti, sia la qualità dell'istruzione, misurata come punteggi armonizzati dei test degli studenti.

I punteggi dei test degli studenti sono basati sui risultati ottenuti attraverso verifiche standardizzate, strutturate come una lista di domande a risposta chiusa. World Bank per i paesi OCSE (tra cui rientra l'Italia) utilizza l'indagine campionaria Programme for International Student Assessment, noto come PISA, che valuta ogni tre anni le competenze in comprensione del testo, scienze e matematica degli studenti di quindici anni.

Per raggiungere i punteggi più alti possibili sono stati stilati programmi scolastici volti a massimizzare l'efficienza dello studente. Questa impostazione, però, ignora una serie di aspetti che incidono sui risultati scolastici tanto quanto lo studio, come l'attenzione, l'autodisciplina e l'assertività verso sé stessi. L'istruzione performativa non favorisce nessuno di questi elementi e porta gli studenti a vivere l'esperienza scolastica con ansia e sconcerto, in cui la principale (se non l'unica) motivazione allo studio è l'ottenimento di un voto all'altezza delle aspettative, nella speranza che ciò possa essere una garanzia di successo nel mondo del lavoro e nella vita. Ma la scuola riesce, in questo senso, a essere funzionalmente utile? L'esempio dell'Italia porta alla luce una realtà paradossale: nonostante i risultati del PISA in linea con la media OCSE, la percentuale di giovani NEET (Not in Education, Employment, or Training) è molto più alta. È chiaro che non si è prevenuta la segregazione sociale del 14% dei ragazzi tra i 15 e i 19 anni (OECD, 2022), e il campo d'azione dell'educazione è ristretto solo a coloro che non subiscono barriere sociali ed economiche. La discriminazione è rafforzata dal fatto che nessun programma scolastico promuove il desiderio di scoperta e un approccio plastico alle difficoltà: in un mondo in continuo cambiamento, che mette alla prova tutte le fasce della popolazione, riesce a stare al passo solo chi eredita gli strumenti o può permettersi

di acquisirli. Per seguire il ritmo delle innovazioni tecnologiche è necessario il cosiddetto “Lifelong learning”, il quale necessita non solo di conoscenze didascaliche, ma anche di competenze e qualità caratteriali.

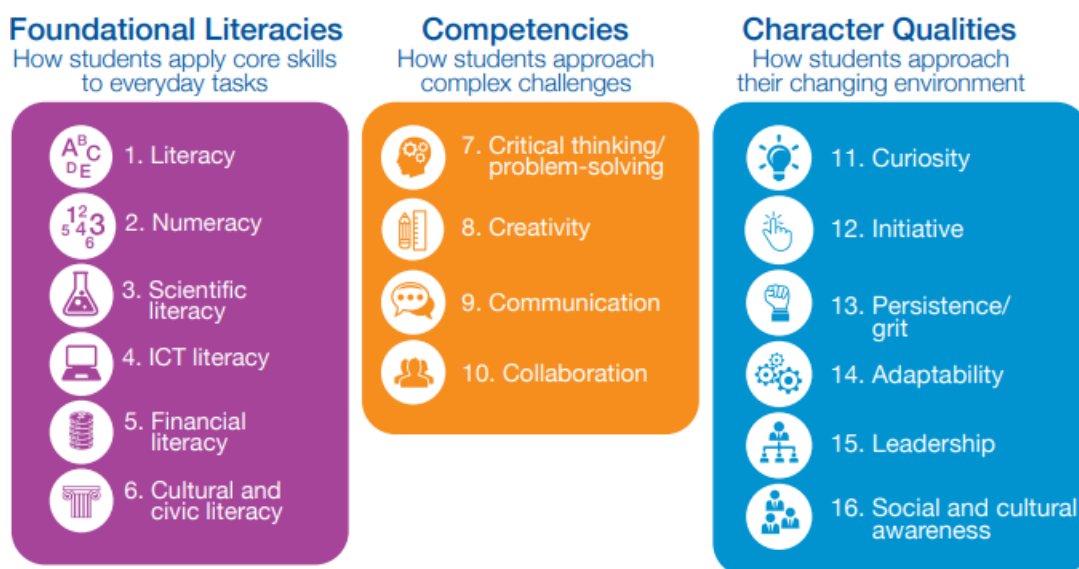


Figura 2.1.1.1-1. Le 16 competenze necessarie per gli studenti nel XXI secolo.

Fonte: World Economic Forum, Industry Agenda 2016.

Le competenze richieste dalla quarta Rivoluzione Industriale, elencate nella Figura 1.1-1, richiedono un lavoro sinergico delle competenze cognitive (o, in inglese, “cognitive skills” indicate con l’acronimo CS) con competenze trasversali, indicate come “competencies” e “character qualities”. Le ultime sono note come abilità non cognitive (“non cognitive skills”, NCS), le quali vengono influenzate e modificate dall’esperienza. La definizione di NCS non è univoca e si articola su diversi piani che si legano all’aspetto psicologico e sociale della persona, le sue emozioni, personalità e comportamenti. La definizione più accreditata e sintetica è indicata con “Big Five” (James J. Heckman, 2014).

	<i>Descrizione del dizionario dell'Associazione Americana di Psicologia</i>	<i>Sfaccettature (e aggettivo di tratto correlato)</i>	<i>Tratti correlati</i>	<i>Tratti analoghi del temperamento infantile</i>
<i>Apertura alle esperienze</i>	"La tendenza ad essere aperti a nuove esperienze estetiche, culturali o intellettuali".	Fantasia (immaginativa), Estetica (artistica), Sentimenti (eccitabilità), Azioni (ampi interessi), Idee		Sensibilità sensoriale, piacere nelle attività a bassa intensità e curiosità.

		(curiosità) e Valori (non convenzionali)		
<i>Consapevolezza</i>	"La tendenza a essere organizzati, responsabili e laboriosi".	Competenza (efficiente), Ordine (organizzato), Doverosità (non negligente), Sforzo di raggiungere i risultati (ambizioso), Autodisciplina (non pigro) e Deliberazione (non impulsivo).	Grinta, perseveranza, ritardo nella gratificazione, controllo degli impulsi, impegno per il raggiungimento dei risultati, ambizione ed etica del lavoro.	Attenzione/ disattenzione, controllo delle energie, controllo degli impulsi/ritardo nella gratificazione, persistenza e attività.
<i>Estroversione</i>	"Orientamento dei propri interessi e delle proprie energie verso il mondo esterno delle persone e delle cose piuttosto che verso il mondo interno dell'esperienza soggettiva; caratterizzato da affetti positivi e socievolezza".	Calore (amichevole), Affabilità (socievole), assertività (sicuro di sé), attività (energico), ricerca di emozioni (avventuroso) ed emozioni positive (entusiasta)		Mitezza, dominanza sociale, vitalità sociale, ricerca di sensazioni, timidezza, attività, emotività positiva e socievolezza/affidabilità.
<i>Cordialità</i>	"La tendenza ad agire in modo cooperativo e disinteressato".	Fiducia (perdonare), spontaneità (non essere esigenti), altruismo (essere calorosi), rispetto (non essere testardi), modestia (non essere esibizionisti) e flessibilità (essere comprensivi).	Empatia, assunzione di prospettiva, cooperazione e competitività	Irritabilità, aggressività e ostinazione

<i>Nevroticismo / Stabilità emotiva</i>	La stabilità emotiva è "prevedibilità e coerenza delle reazioni emotive, con assenza di rapidi cambiamenti d'umore". Il nevroticismo è "un livello cronico di instabilità emotiva e di propensione al disagio psicologico".	Ansia (preoccupazione), Ostilità (irritabilità), Depressione (non contentezza), Autocoscienza (timidezza), Impulsività (volubilità), Vulnerabilità allo stress (non fiducia in sé stessi)	Interno vs. Esterno, autocontrollo, auto-validazione interna, Autostima, Autoefficacia, Ottimismo e psicopatologie dell'Asse I (disturbi mentali) tra cui depressione e disturbi d'ansia.	Paura / inibizione comportamentale, Timidezza, Irritabilità, Frustrazione, (Mancanza di) capacità di tranquillizzare, Tristezza
---	---	---	---	---

Tabella 1.1-1. I Big Five e le loro sfaccettature.

Fonte: Heckman, J. J., 2012.

“I Big Five non sono un elenco di qualità senza nesso tra di loro. Sono piuttosto manifestazioni particolari di un aspetto complessivo e fondamentale dell’uomo, ovvero il suo “character”. Secondo la definizione del dizionario Garzanti, il carattere è quel «complesso di qualità e attitudini psicologiche che costituiscono la personalità di un individuo; indole, natura, temperamento», vale a dire il carattere è ciò che stabilisce la capacità (o incapacità) di un rapporto adeguato ed efficace con la realtà, nei suoi aspetti conoscitivi e relazionali” (G. Vittadini, 2017).

I luoghi sociali incidono drasticamente sulla crescita delle NCS. Il primo ambiente di socialità è la famiglia, determinando le opportunità del loro sviluppo nel percorso educativo. Il secondo ambiente di socialità del bambino è la scuola, che svolge un ruolo essenziale nella formazione e nell’inclusione.

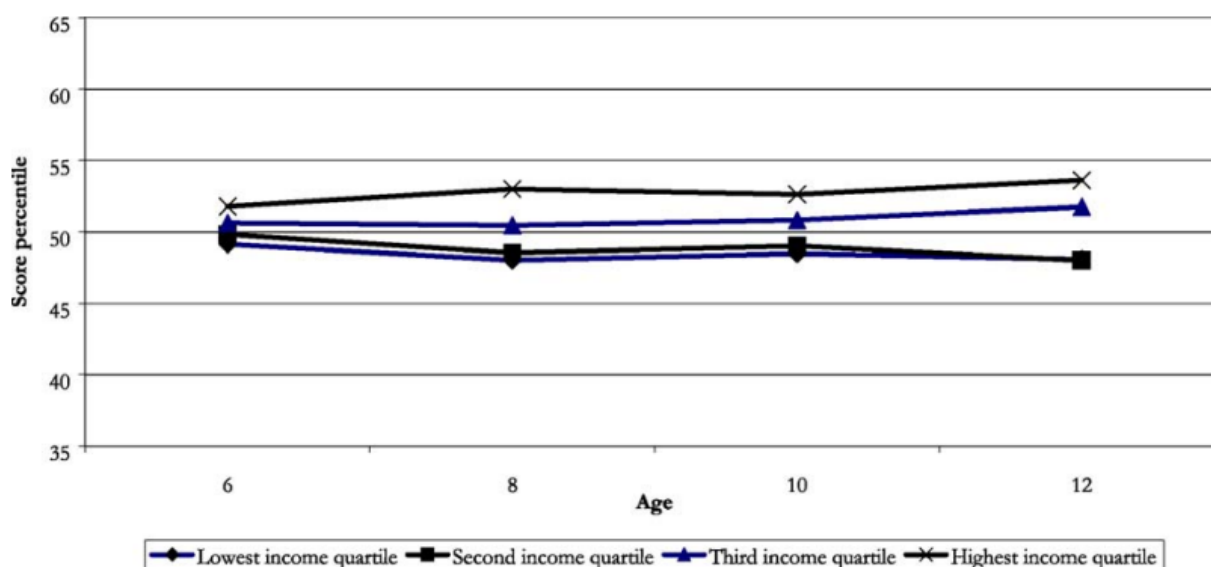


Figura 1.1-2. Bambini del campione NLSY79. Percentili di punteggio medio in matematica del Peabody Individual Achievement Test (PIAT) per quartile di reddito, aggiustati per educazione materna, Armed Forces Qualification Test (AFQT) materno e genitori divorziati per ogni età.

Fonte: Cunha, F., Heckman, J. J., Lochner, L., & Masterov, D. V., 2006.

La Figura 1.1-2 mostra che con l'avanzare dell'età dei bambini si acquiscono le differenze dei punteggi ottenuti nei test di matematica, a favore delle fasce più abbienti. È evidente che l'istruzione non riesce a livellare i punteggi di alunni con diverse situazioni familiari di partenza, aumentando le probabilità di abbandono scolastico.

La mancata prosecuzione degli studi non è causata da difficoltà di tipo cognitivo, come dimostrato dal confronto tra i risultati dei test a cui venivano sottoposti i diplomati americani con i risultati del GED (General Educational Development), indirizzato a coloro che lasciano la scuola. La differenza tra i due gruppi è dovuta al character e alla mancata motivazione: a parità di CS, lo stimolo delle NCS riduce drasticamente la probabilità di interruzione degli studi. In termini di Big Five, la differenza tra i due gruppi consiste principalmente nella coscienziosità e nell'apertura alle esperienze. Il miglioramento di questi tratti può continuare per tutta la vita, al contrario delle di quanto avviene per le CS che si sviluppano in gran parte nel periodo scolastico e nei primi anni di formazione nel percorso lavorativo. Inoltre, non c'è un particolare fattore che è più impattante degli altri. Ne consegue che, se viene motivata la crescita delle NCS, lo studente diverrà un lavoratore incline ad affrontare le sfide del XXI secolo, eventualmente capace di migliorare la propria condizione economica e sociale. Ciò agevolerebbe la salita dell'ascensore sociale anche per le successive generazioni di ragazzi che si trovano in contesti familiari ed economici svantaggiati, e quindi diminuirebbe la segregazione scolastica. Lo sviluppo delle NCS dovrebbe avvenire il prima

possibile, in modo tale da plasmare più agevolmente il character del bambino e ammortizzando così i costi di formazione. I benefici sono più evidenti per gli alunni esposti a povertà e a contesti violenti, soprattutto se vengono seguiti da adulti con una adeguata formazione pedagogica. Con questi presupposti, la figura di un adulto non familiare riuscirebbe a supportare la crescita e compensare l'assenza degli strumenti (emotivi e sociali) che dovrebbero essere appresi a casa.

La crescita del bambino non è stimolata solo dal rapporto che viene instaurato con un educatore, ma anche da quello con i suoi coetanei. La relazione positiva con i compagni è scoraggiata dall'ipercompetizione scolastica, che crea stress, insicurezze e senso di inadeguatezza per la metà dei ragazzi e in alcuni casi ostacola l'apprendimento. Al contrario, le attività di gruppo consentono di accogliere la diversità degli alunni e la cooperazione, promuovendo la libertà di espressione e la creatività. Gli unici momenti scolastici in cui sono (quasi) sempre garantite le attività di gruppo sono le ore di scienze motorie, che si trasformano in un contesto in cui costruire relazioni, imparare le skills sociali e interpersonali e sviluppare la regolazione emotiva. I vantaggi sono anche di tipo cognitivo: se lo sport è presentato come un momento di gioco, "facilita la scioltezza dei comandi neuromotori e in tal modo sviluppa la volontà e quindi il passaggio all'atto e la successiva ripetizione di atti semplici, complessi, simultanei e alternativi che sono necessari nell'esecuzione del lavoro scolastico." È stato infatti osservato che chi partecipa più frequentemente alle attività motorie mostra anche migliori prestazioni accademiche.

Per raggiungere questi benefici i giovanissimi dovrebbero eseguire almeno 3 ore a settimana di attività fisica di media intensità, ma nei paesi più sviluppati ciò accade raramente. Questo fenomeno aumenta considerevolmente il rischio di malattie cardiovascolari, problemi muscoloscheletrici e metabolici. L'attività fisica regolare rappresenta un importante strumento di prevenzione a problemi di salute e psicologici, gettando le basi per uno stile di vita più salutare e gratificante. Lo sport contribuisce a una superiore qualità di vita e allo sviluppo delle competenze socio-emozionali e intellettuali.

Gli outcomes positivi si ottengono con maggiore probabilità se l'attività fisica viene praticata con regolarità e adattata all'età di chi la pratica. È importante che i bambini di età fino ai 6 anni riescano a essere fisicamente attivi in un ambiente che li faccia sentire sicuri e li faccia divertire. I movimenti sportivi basilari vengono acquisiti fino ai 9 anni; dopodiché, i bambini sono in grado di imparare alcune specifiche abilità sportive. L'assenza di questi accorgimenti può arrecare grave danno all'autostima dei bambini, in una fase della vita in cui

sono estremamente sensibili allo stress e in cui si formano le funzioni esecutive, quali le strategie di adattamento e meccanismi decisionali.

In conclusione, l'attività fisica di gruppo si pone come una soluzione a problemi sia fisici sia sociali. In termini di capitale umano, essa garantisce un importante ritorno poiché si focalizza sulla maturazione del character e l'investimento nelle sole capacità motorie e cognitive è quindi insufficiente. In questa prospettiva è stato proposto un modello di capitale umano che considera 6 dimensioni, tutte collegate tra loro: capitale sociale, emotivo, fisico, intellettuale, individuale e finanziario. La descrizione di capitale sociale, emotivo e individuale è sovrapponibile a quella delle NCS. La definizione delle ultime non è quindi univoca e di conseguenza non lo è nemmeno la loro stima. Una definizione più raffinata delle CS e NCS li vede come tratti non osservabili degli individui che generano i risultati osservati. Questi costrutti multidimensionali vengono ricavati attraverso sistemi di modelli fattoriali posti in una prospettiva longitudinale, che analizza quanto le NCS influenzano le CS e viceversa: la relazione tra i due non è solo empirica ma causale.

1.2. Lo sviluppo delle competenze cognitive e non cognitive negli studenti trentini. Di Giorgio Vittadini.

Nell'anno 2018 è stato ricercato il nesso tra CS e NCS e come le NCS possono essere formate attraverso interventi educativi in ambito scolastico. Lo studio è iniziato con un campionamento di tipo volontario, a cui hanno partecipato gli studenti delle scuole medie della Provincia Autonoma di Trento, nel rispetto dei criteri di non autoselezione del campione poiché non è stato possibile costruire campioni randomizzati. La rappresentatività del campione è stata verificata: gli studenti partecipanti le loro condizioni socioeconomiche e i loro livelli di CS e NCS erano nella media della provincia. Non sono stati analizzati specificatamente casi di studenti in condizioni di fragilità o di povertà per evitare distorsioni. I dati delle CS sono stati raccolti dai dataset amministrativi delle prove INVALSI del 2015 e del 2018. Per quanto riguarda le NCS, gli studenti che a scuola seguivano attività formative sui temi della cittadinanza, della legalità e del rispetto dell'ambiente hanno costituito il gruppo dei trattati (per un totale di 828), contro il gruppo di controllo di cui facevano parte gli studenti iscritti a quelle scuole senza questo tipo di attività (694 studenti). I livelli di NCS sono stati ricavati mediante Analisi Fattoriali Confermative (CEA) e Modelli a Equazioni Strutturali (SEM). Per comprendere l'incidenza delle NCS sulle CS è stato utilizzato un modello Generalized Least Squares (GLS) con due equazioni, una con variabile dipendente il

voto INVALSI in matematica, l'altra con il voto INVALSI in italiano alla fine della terza media 2018. Con $i = 1, \dots, n$:

$$CS_{i1} = a + bNCS_{it} + dCS_{i0} + fZ_i + e_i$$

Dove:

- CS_{i1} = voti INVALSI in matematica (o in italiano) dello studente i alla fine della terza media 2018.
- NCS_{it} = vettore delle NCS dello studente i in quinta elementare 2015 e terza media 2018.
- CS_{i0} = vettore dei voti INVALSI in matematica e in italiano dello studente i alla fine della quinta elementare 2015.
- Z_i = vettore delle variabili di controllo (demografiche, socioeconomiche, ecc.) relative allo studente i
- e_i = errore relativo allo studente i che si è ipotizzato con valore atteso nullo e con distribuzione normale.

Per verificare se i programmi educativi hanno avuto un effetto causale sulla crescita delle NCS sono state paragonate le differenze della variabile tra il gruppo di controllo e il gruppo trattato, al netto degli effetti delle covariate. In tal modo, è stato possibile stimare l'effetto differenziale del cambiamento nel tempo fra i due gruppi:

$$NCS_{it} = k + mT_i + pX_i + u_i$$

- NCS_{it} = NCS dello studente i al tempo t
- T_i = effetto del programma educativo sullo studente i : variabile dummy che ha assunto valore pari a 0 per gli studenti del gruppo di controllo e 1 per quelli del gruppo trattato.
- X_i = vettore di covariate relative allo studente i . Il modello ha ipotizzato che tali covariate fossero invarianti nel tempo.
- u_{it} = errore relativo allo studente i al tempo t che si è ipotizzato con valore atteso nullo e con distribuzione normale.

Le NCS per le quali è stata valutata l'efficacia del trattamento educativo sono le Big Five, l'ottimismo, l'autoefficacia e il capitale sociale inteso come qualità dell'insegnamento e attività extrascolastiche.

Gli R^2 dei due modelli (0,55, 0,56) hanno mostrato che le covariate prescelte nel complesso hanno spiegato in modo soddisfacente i risultati dei test INVALSI 2018. Per ciò

che riguarda le singole variabili, la stabilità emotiva, coscienziosità e apertura alle esperienze sono risultate positivamente e significativamente legate ai risultati INVALSI 2018 di italiano e matematica. Nel complesso, le NCS che hanno denotato una maggiore maturità degli studenti hanno influito in modo significativo sulle CS, mentre le NCS che hanno descritto fragilità (ansia, regolazione esterna) hanno portato a risultati peggiori nelle CS. Tra le altre variabili molto significative è figurata l'aver frequentato la scuola materna. Inoltre, l'aver frequentato scuole in centri urbani, dove con ogni probabilità la «concorrenza pedagogica» fra scuole e classi è più consistente, ha incrementato la tendenza a studiare per i risultati e a essere influenzati dagli altri nel giudizio (regolazione esterna). Da una seconda indagine del 2019 sui programmi educativi dell'anno scolastico 2018-2019 è emerso che quelli finalizzati a facilitare il dialogo, l'apprendimento e il miglioramento della qualità dei rapporti nella comunità di docenti e studenti, hanno avuto l'effetto di correggere positivamente un approccio inadeguato allo studio.

1.3. Scopo dello empirico “l'impatto delle skills socio-emotive sull'attività sportiva giovanile”

Lo studio analizzato in questa tesi si basa sull'osservazione diretta di decine di bambini e ragazzi di due città della regione Lombardia. Durante gli anni 2022 e 2023 sono stati raccolti dati attraverso il campionamento a scelta ragionata (verifica) con due diverse modalità. Nel capitolo 2 sono analizzate le risposte ai questionari date dai bambini e ragazzi che giocavano nella Scuola Calcio del Centro Sportivo Romano Bianco di Buccinasco con il consenso dei genitori. Nel capitolo 3 sono analizzati i punteggi di indici compositi ottenuti dai bambini e ragazzi che hanno preso parte all'Associazione Sportiva Cometa di Como; i dati sono stati rilevati da persone competenti in materia.

Per ogni singolo studio erano naturalmente presenti dei gruppi che partecipavano a differenti attività sportive a seconda della fascia d'età dei giocatori. Come nello studio del Trentino, per ciascuno di questi gruppi sono stati individuati un gruppo di trattati e un gruppo di controllo, dove il primo ha partecipato per due anni alle attività sportive e il secondo solo nell'anno della rilevazione.

L'obiettivo della ricerca consiste nell'indagare la relazione lineare tra le variabili osservate e le dimensioni socio-emotive sottostanti, senza fini confermativi, inferenziali o longitudinali. Non sono state considerate variabili di controllo economiche nel rispetto della privacy dei partecipanti. Le variabili latenti che distinguevano i diversi gruppi sono state trovate grazie all'analisi fattoriale esplorativa.

2. Analisi dei dati del gruppo C.S. Romano Bianco di Buccinasco

Nel mese di febbraio dell'anno 2022 e di aprile del 2023 è stato somministrato un questionario ai bambini e ragazzi della Scuola Calcio del Centro Sportivo Romano Bianco di Buccinasco (MI), differenziato per ogni squadra, ciascuna con fascia d'età e con diverso numero di partecipanti per ciascuna valutazione. Al fine di una corretta compilazione del questionario, Francesco Palano e il presidente dell'associazione hanno spiegato ai bambini e ai ragazzi le tempistiche e le modalità di compilazione delle schede; iniziato l'allenamento, hanno raggruppato 4 o 5 giocatori, i quali sono stati supportati e supervisionati nel processo di risposta.

I questionari sono stati costruiti come una scala di Likert, cioè una tecnica psicometrica che ha misurato l'atteggiamento degli intervistati chiedendo il grado di accordo con il contenuto degli items. Ogni item è configurato come una domanda a risposta singola con 4 o 5 modalità di risposta, dove la modalità 3, nell'ultimo caso, indicava la neutralità. La costruzione della scala si è basata sul principio che diverse risposte agli items riflettono le graduali differenze di atteggiamento nei singoli, il quale è composto da aree a ciascuna delle quali hanno fatto riferimento determinate domande.

Con questo studio è stato indagato l'impatto che ha avuto la partecipazione allo sport di squadra nello sviluppo delle non-cognitive skills, considerato che nell'anno 2022 Francesco Palano si è confrontato settimanalmente con gli allenatori, prima e dopo le attività, al fine di indirizzare la proposta di allenamento verso lo sviluppo delle life skills. Le domande hanno riferito a tre dimensioni di analisi: area cognitiva, area relazionale, area emotiva; esse sono state strutturate in modo tale da individuare il miglior livello di non cognitive skills in corrispondenza dei punteggi più alti. Il questionario è stato compilato formalmente in modo anonimo, poiché su ogni scheda era indicato un numero che rendeva possibile risalire ai rispondenti e alle loro caratteristiche. I partecipanti inclusi nello studio condividevano anno di nascita, frequenza di partecipazione annuale alle attività sportive e, per i gruppi della stessa squadra che hanno compilato il questionario nello stesso anno, l'allenatore. Per ogni questionario sono state calcolate tabelle di frequenza assoluta delle risposte date alle domande e le seguenti misure campionarie: lo scarto quadratico medio totale pesato per il numero di variabili, la matrice di correlazione tra gli items e l'alpha di Cronbach (o coefficiente α), usato

per valutare il grado complessivo di coerenza interna della scala, attraverso la funzione “alpha” della libreria “psych” di Rstudio con intervallo di confidenza del 95%.

Per le squadre che hanno registrato un coefficiente alpha superiore a 0,6 si è proseguito con le analisi. È stato identificato un gruppo di studio, costituito da giocatori che hanno partecipato alle attività sportive in entrambi gli anni, e un gruppo di controllo, costituito da giocatori che hanno partecipato per un solo anno. Si è presupposto che abbiano partecipato tutti per la prima volta nel 2022, poiché è stato l’anno di ripresa delle attività sportive dopo la pandemia di CoVid-19. Una volta individuati i gruppi, è stata svolta l’analisi fattoriale esplorativa per trovare le diverse variabili latenti che li distinguono.

2.1. Questionario dei bambini

La società ha incluso nella categoria “bambini” i nati tra il 2014 e il 2016, di età compresa tra 6 e 9 anni. La scheda di autovalutazione somministrata è stata la seguente:





	 NO	 UN PO’	 ABBASTANZA	 TANTO
1. Ti mancava giocare a calcio?				
2. Sei stato contento di vedere il mister?				
3. Sei stato contento di vedere i tuoi compagni di calcio?				
4. Stai imparando a giocare a calcio?				

Tabella 2.1-1. Questionario fornito alla squadra dei bambini.

Per facilitare la comprensione della scala sono state utilizzate le faces scale in corrispondenza della risposta. La domanda 1 appartiene all’area emotiva, le domande 2 e 3 all’area relazionale, la domanda 4 all’area cognitiva. Ciascun item è considerato come una variabile qualitativa ordinale con 4 livelli. Ai fini di una analisi quantitativa, a ogni livello è stato attribuito un punteggio da 1 (No) a 4 (Tanto) e il campo di variazione di ogni mutabile è pari a 3.

Si è deciso di eliminare la domanda 1 poiché non è stato possibile definire quanto tempo è trascorso dall'ultima volta che si è giocato a calcio al momento delle risposte.

2.1.1. Analisi descrittive delle risposte dei bambini nel 2022

Il totale dei rispondenti al questionario del 2022 è stato pari a 28. Di seguito è rappresentata la distribuzione di frequenze delle risposte date a ciascuna domanda a esclusione della 1.

Risposta/Domanda	2	3	4
1	0	0	0
2	1	1	1
3	6	3	5
4	21	24	22

Tabella 2.1.1-1. Frequenze assolute delle risposte date a ogni domanda dai bambini nel 2022.

La Tabella rende evidente che la risposta più comune è stata 4, cioè “tanto” (il massimo) e la risposta 1, “per niente” (il minimo) non è mai stata data.

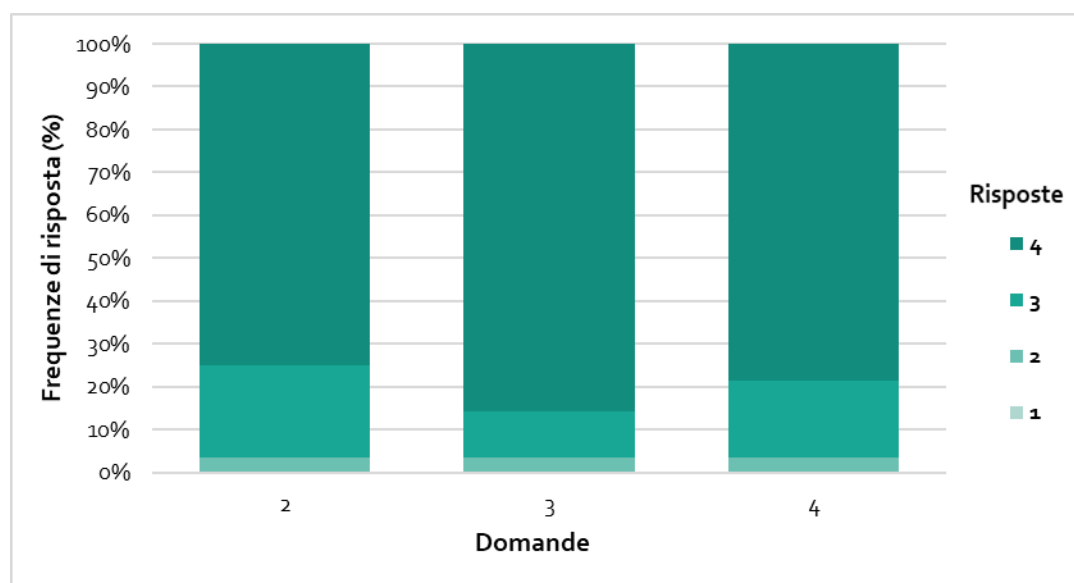


Figura 2.1.1-1. Frequenze relative delle risposte date a ogni domanda dai bambini nel 2022.

Come si può notare dalla Figura 2.1.1-1, tutti gli items della scala di Likert hanno mostrato un valore, cioè tutte le domande hanno riflesso un atteggiamento molto favorevole. La frequenza percentuale della risposta 4 è stata, mediamente, pari all'80%.

I valori osservati sono stati trasformati usando la relativizzazione mediante il campo di variazione (di ampiezza 3, dove il valore minimo è 1 e il massimo è 4) per depurare le successive analisi dall'effetto della dimensione e per rendere i risultati confrontabili. La variabilità delle risposte rispetto alla media è stata calcolata pesando la varianza totale per il

numero di variabili, attraverso l'indice noto come Root Mean Squared Standard Deviation, qui pari a 16,695 calcolato sulla media totale 92,0635.

La matrice di correlazione si è presentata come segue:

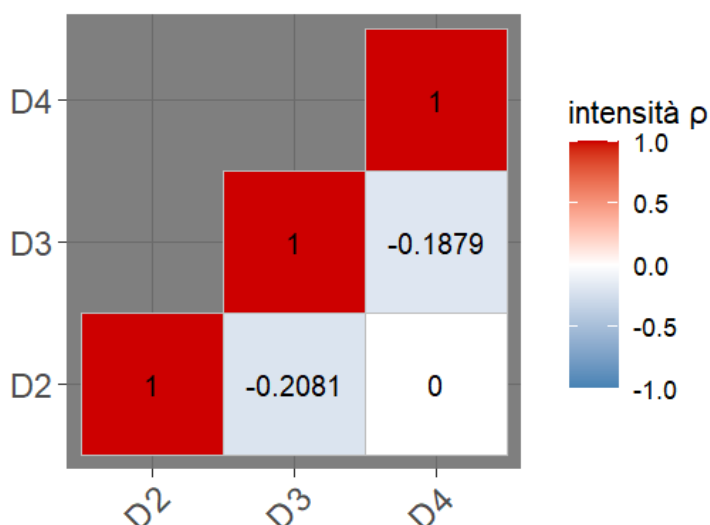


Figura 2.1.1-2. Matrice delle correlazioni tra le domande dei bambini nel 2022.

La correlazione negativa della variabile 3 con le altre implica che la felicità nel vedere i compagni di calcio è diminuita al crescere del punteggio degli altri items. Le domande 2 e 4 sono risultate incorrelate; data la bassa relazione globale tra le variabili, non ci sono evidenze a favore di un legame lineare tra l'area relazionale e l'area cognitiva. Ciò è in contrasto con l'obiettivo del questionario, il quale avrebbe dovuto registrare punteggi più alti in corrispondenza del maggior numero di risposte positive per tutte le domande.

Il grado di coerenza interna della scala è stato calcolato con la funzione alpha del pacchetto "psych" di Rstudio. Ha restituito $\alpha = 0,3$ su un intervallo di confidenza $[-0,3; 0,65]$ del 95%. Il valore del coefficiente è basso per una serie di ragioni: il ristretto numero di osservazioni, di modalità, di items e la correlazione negativa tra di essi. La presenza di $\rho \leq 0$ sembrerebbe suggerire di dover invertire la codifica degli item, ma ciò non avrebbe alcun senso data l'impostazione della scheda di autovalutazione.

2.1.2. Analisi descrittive delle risposte dei bambini nel 2023

Nel 2023 hanno partecipato allo stesso questionario 49 bambini, 21 in più del 2022, anch'essi nati tra il 2014 e il 2016 e con età tra i 7 e i 9 anni. La Tabella 2.1.2-1 mostra che anche nel 2023 la risposta più accreditata è stata la 4 e la meno comune la 1.

Risposta/Domanda	2	3	4
1	1	1	0
2	3	2	2
3	9	7	9
4	36	39	38

Tabella 2.1.2-1. Frequenze assolute delle risposte date a ogni domanda dai bambini nel 2023.

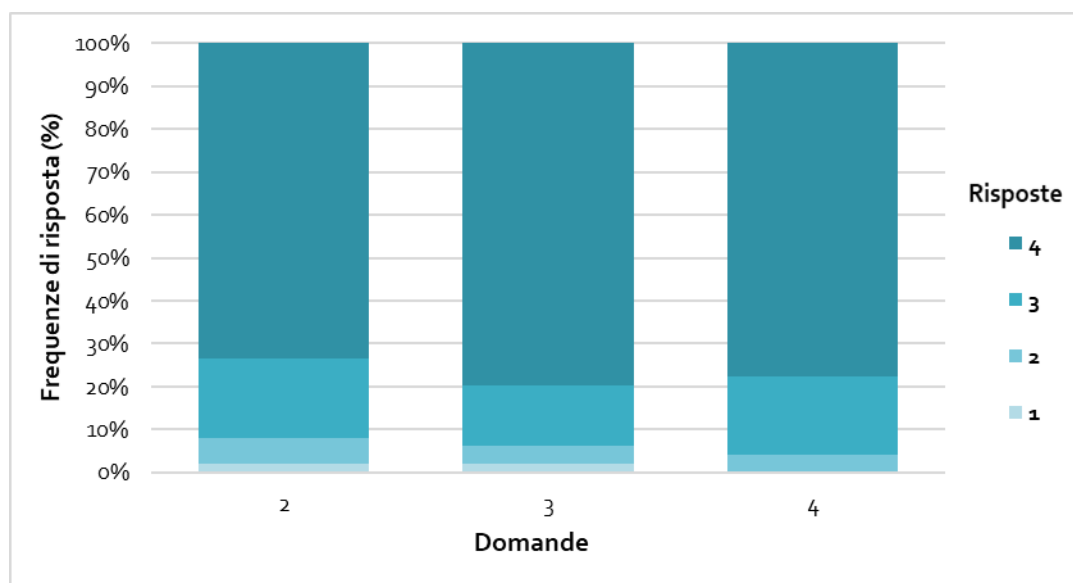


Figura 2.1.2-1. Frequenze relative delle risposte date a ogni domanda dai bambini nel 2022.

La maggioranza dei bambini è stata completamente d'accordo con le domande che gli sono state poste: la risposta 4 ha avuto una frequenza media percentuale del 75%.

Considerate le variabili trasformate, la media delle risposte si è abbassata a 89,7959 e la dispersione è stata più frequente rispetto all'anno precedente, come dimostrato dal valore di RMSSTD, uguale a 20,7455.

La matrice di correlazione delle variabili trasformate ha mostrato la presenza di un legame positivo tra tutte le variabili. La correlazione più alta in valore assoluto è stata pari a 0,5020 (media intensità) e si è avuta tra le variabili 2 e 3, appartenenti alla sfera relazionale. Il legame lineare tra l'area relazionale e l'area cognitiva è trascurabile, essendo minore di 0,2.

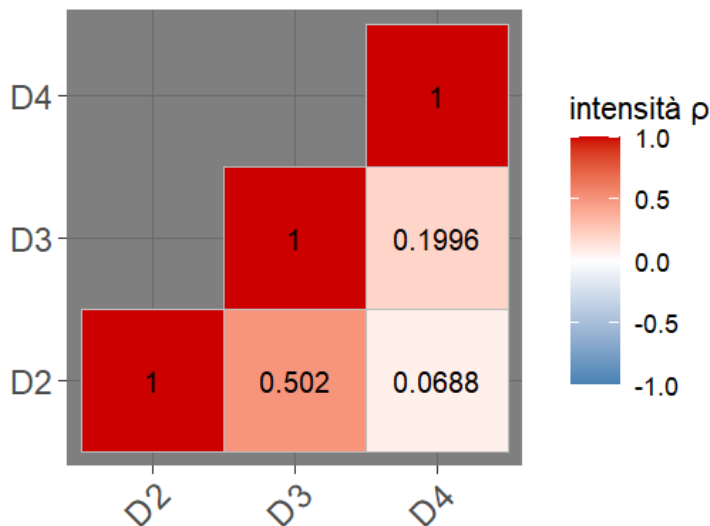


Figura 2.1.2-2. Matrice delle correlazioni tra le domande dei bambini nel 2023.

Il coefficiente α ha raggiunto la soglia di 0,53 su un intervallo di confidenza [0,31; 0,75]. Si è ipotizzato che l'aumento della coerenza interna della scala rispetto al 2022 sia dovuto al fatto che le caratteristiche dei rispondenti dei due anni erano diverse. Per provare questa ipotesi si è effettuato un confronto tra le risposte di ogni anno, domanda 1 esclusa, mediante il test t: la statistica t è stata uguale a 0,9 variando nell'intervallo [-2,6999; 7,235] al 95% di confidenza e il p-value = 0,3692 è risultato superiore a 0,05 di significatività del test. Si è accettata l'ipotesi nulla di uguaglianza delle medie delle due squadre. Con le informazioni a disposizione, è stato possibile supporre che la differenza nei coefficienti α sia dovuta al caso.

2.1.3. Conclusioni bambini

I risultati delle precedenti analisi sui gruppi di bambini del 2022 e del 2023 si sono dimostrati insoddisfacenti e si è deciso di non proseguire ulteriormente con l'analisi per il gruppo dei bambini. I dati hanno mostrato che il 75% dei bambini ha risposto, in media, con il massimo valore della scala ("tanto"). La propensione a scegliere l'ultima opzione è nota come "recency effect" ed è causata dal fatto che "le informazioni alla fine dell'elenco hanno maggiori probabilità di essere memorizzate nella memoria a breve termine di una persona rispetto a qualsiasi altra informazione" (Practical Psychology, 2019). Tra le conseguenze di questa distorsione c'è proprio la pressoché assente correlazione tra le risposte delle domande e bassa coerenza interna. Oltre alla presenza del recency effect, è stato possibile individuare alcune pecche nella costruzione della scala. Infatti, il questionario è stato costruito con solo 4 domande contro le tipiche 10-12; inoltre, il contenuto della domanda 1 ha reso necessario la sua eliminazione. Un numero di items così basso ha dato instabilità alla scala e non ha

permesso di indagare in modo appropriato le aree di interesse. La conseguenza è stata la relazione negativa tra gli items nel 2022, nonostante un punteggio più alto avrebbe dovuto essere legato (anche se non necessariamente in modo lineare) positivamente con gli altri.

Un'altra probabile fonte di bias potrebbe essere stata il contenuto delle domande 2 e 3. Esse hanno un forte connotato emotivo, il quale potrebbe aver suggestionato la risposta: a un punteggio più alto è associato non solo un livello di sviluppo maggiore, ma anche di cordialità del rispondente.

2.2. Questionario degli intermedi.

Facevano parte di questa squadra i giocatori di età tra i 9 e 13 anni, nati tra il 2010 e il 2013. Il questionario somministrato è composto da 6 domande, di cui le domande 1 e 2 appartenenti alla sfera emotiva, 3 e 5 cognitiva e 4 e 6 alla sfera relazionale.

	<i>Per nulla</i>	<i>Poco</i>	<i>In modo sufficiente</i>	<i>Molto</i>	<i>Del Tutto</i>
1. Quanto ti è mancato allenarti con la tua squadra?					
2. Sei contento di far parte di questo gruppo?					
3. Pensi che col tuo gruppo tu possa migliorare le tue capacità di giocare a calcio?					
4. Durante l'allenamento, ti senti sempre coinvolto ed impegnato?					
5. Quando fai un errore accetti i consigli dell'allenatore?					
6. In gara o in allenamento, accetti la sconfitta della tua squadra?					

Tabella 2.2-1. Questionario fornito alla squadra degli intermedi.

La scheda di autovalutazione è stata impostata come una scala di Likert. Per ciascuna domanda sono state assegnate 5 modalità di risposta, strutturate come una scala di giudizio con 5 livelli che varia dal completo disaccordo, rappresentato dalla risposta “per nulla” al completo accordo, “del tutto”. Per analizzare i dati è stato assegnato a ciascuna risposta un punteggio che variano dal minimo 1 (“Per nulla”) al massimo 5 (“del tutto”). Una volta applicata questa trasformazione, è stato possibile considerare ogni domanda come una variabile qualitativa ordinale con campo di variazione pari a 4.

Per le stesse motivazioni della squadra dei bambini, è stato necessario eliminare la domanda 1 anche per la categoria degli intermedi.

2.2.1. Analisi descrittive delle risposte degli intermedi nel 2022

I partecipanti al questionario somministrato nel 2022 sono stati in totale 92 e con età compresa tra 9 e 12 anni.

Risposta/Domanda	2	3	4	5	6
1	0	0	3	0	5
2	0	1	1	2	6
3	3	10	9	7	23
4	27	41	37	27	29
5	62	40	42	56	29

Tabella 2.2.1-1. Frequenze assolute delle risposte date a ogni domanda dagli intermedi nel 2022.

Da questa Tabella di frequenza è emerso che la risposta meno comune è stata 1 (“per nulla”). La risposta 5 (“del tutto”) è stata la più frequente in generale (per un totale di 271 volte), seguita dalla risposta 4 (“molto”) data 202 volte e che ha rappresentato la moda della domanda 3 e, per la domanda 6, insieme alla risposta 5.

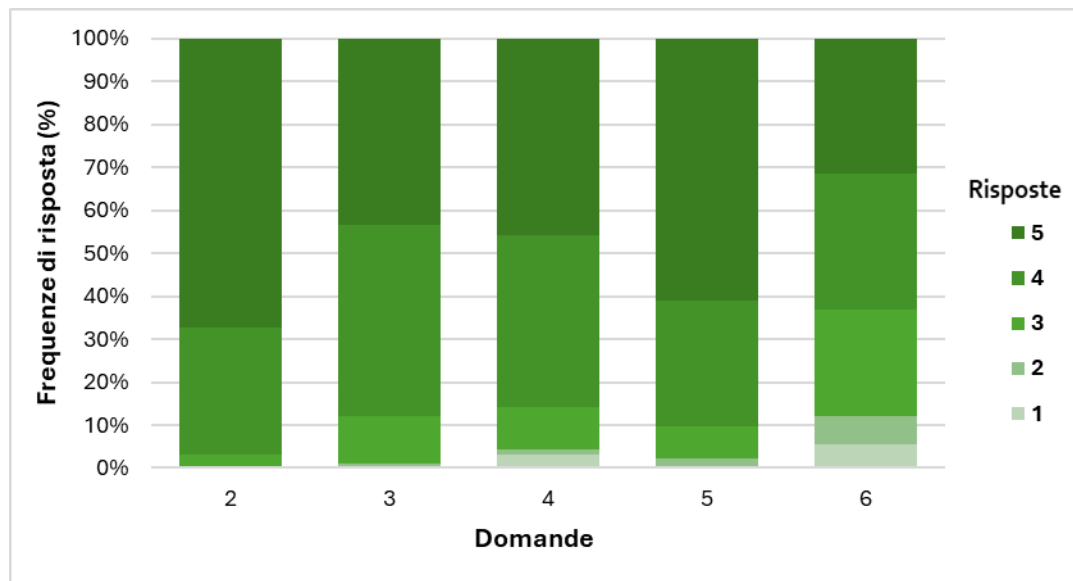


Figura 2.2.1-1. Frequenze relative delle risposte date a ogni domanda dagli intermedi nel 2022.

Questo grafico ha dimostrato che mediamente il 90% delle risposte è stato “molto” o “del tutto: la scala di Likert riflette un valore. Solo nell’item 6 le frequenze di risposta sono state quasi equidistribuite tra le risposte 3, 4 e 5, cioè dalla neutralità verso il totale accordo. Si è notata una maggiore variabilità rispetto alla squadra dei bambini, e infatti lo scarto quadratico medio totale è stato pari a 20,674. La media complessiva si è abbassata a 82,2283.

La matrice di correlazione delle variabili trasformate attraverso il campo di variazione è la seguente.

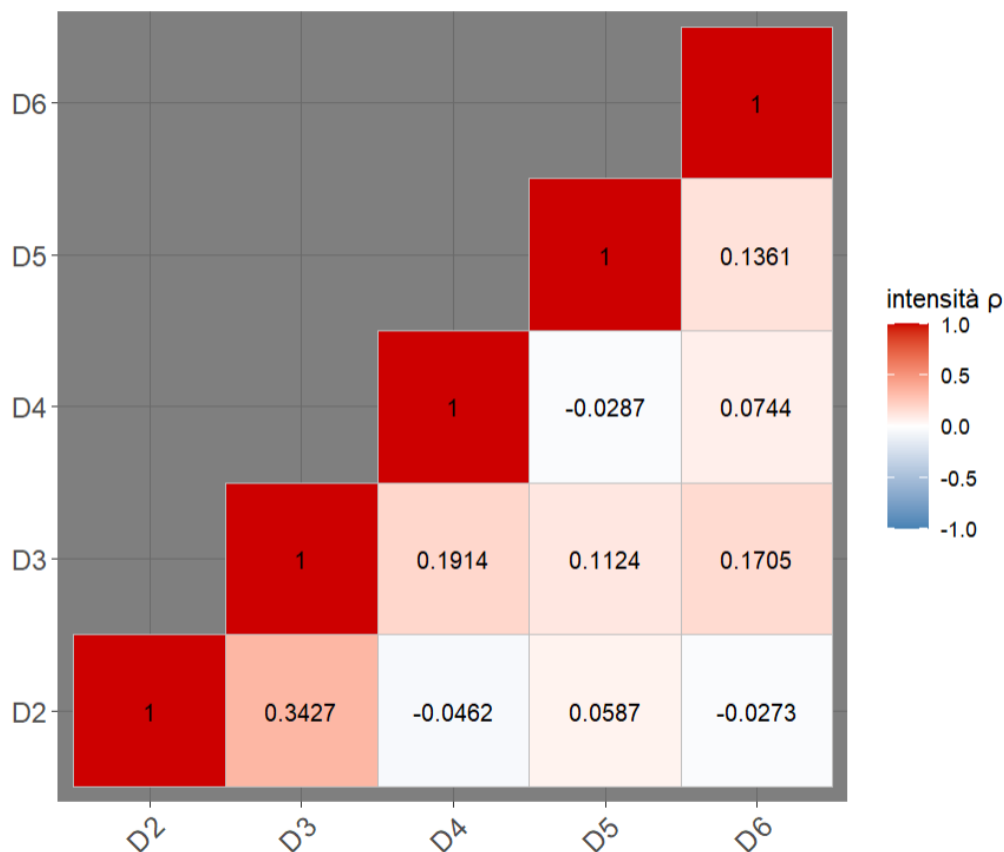


Figura 2.2.1-2. Matrice delle correlazioni tra le domande degli intermedi nel 2022.

Si è notato un legame lineare negativo, seppur prossimo a 0, tra l'item 2 e l'area relazionale (costituita da 4 e 6) e tra gli items 4 e 5, l'ultimo appartenente all'area cognitiva. Le variabili dell'area relazionale hanno superato entrambe 0,1 in corrispondenza della 3, domanda della stessa area dell'item 5. In altri termini, l'area relazionale ha avuto un debolissimo legame sia positivo sia negativo con l'area cognitiva, ma questo ha restituito una correlazione media nulla. Questo risultato è considerato inconcludente e in contrasto con la teoria di base. La correlazione più alta (0,3427) si è registrata tra le variabili 2 e 3, rispettivamente appartenenti all'area emotiva e cognitiva.

Dato il legame molto basso tra gli items, è stato utile calcolare la coerenza interna della scala. L'alpha di Cronbach è molto basso, con un valore pari a 0,32, in un intervallo di confidenza [0,11; 0,54] del 95%. Nonostante il numero di items del questionario degli intermedi sia stato 5, superiore rispetto a quello dei bambini, il coefficiente α (da cui è dipendente), è diminuito rispetto al gruppo dei bambini del 2022.

2.2.2. Analisi descrittive delle risposte degli intermedi nel 2023

Hanno partecipato 112 giocatori, di cui 68 hanno giocato anche nel 2022, nati tra il 2010 e 2013, di età compresa tra i 10 e i 13 anni.

Risposte/Domande	2	3	4	5	6
1	0	2	1	1	3
2	0	2	5	1	15
3	6	13	14	20	28
4	34	52	55	51	44
5	72	43	37	39	22

Tabella 2.2.2-1. Frequenze assolute delle risposte date a ogni domanda dagli intermedi nel 2023.

La risposta più comune, a differenza delle tre precedenti schede di autovalutazione, è stata la 4 (“molto”), totalizzando 298 scelte. Analogamente al questionario somministrato nel 2023 alla categoria “intermedi”, le risposte 4 e 5 sono state le più frequenti.

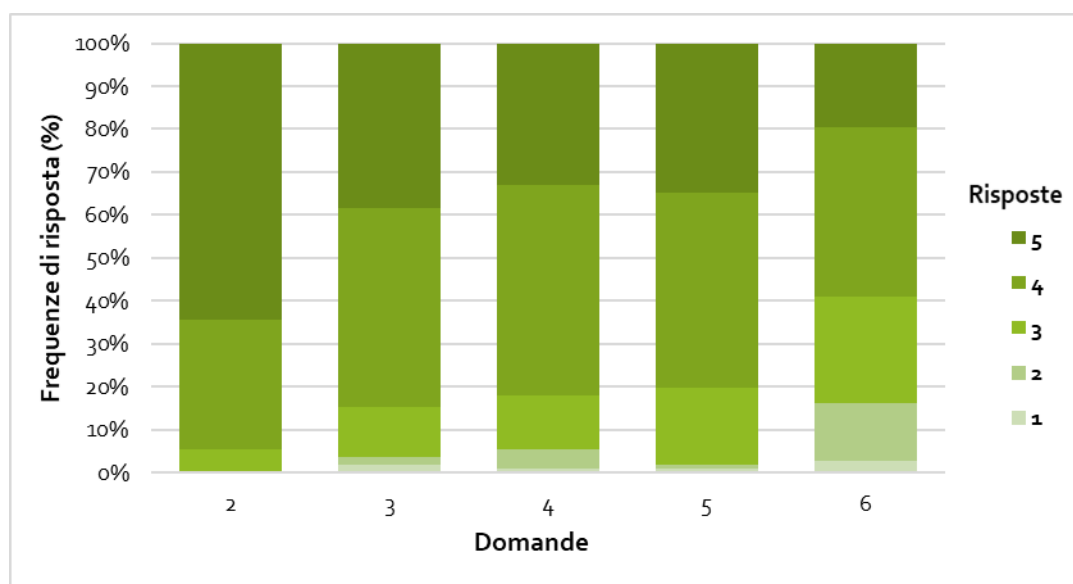


Figura 2.2.2-1. Frequenze relative delle risposte date a ogni domanda dagli intermedi nel 2022.

Il grafico ha mostrato che una quota compresa tra il 60 e il 90%, quindi più della metà, delle risposte di tutte le domande è costituita dalle risposte 4 e 5. La domanda 6 è stata quella con più variabilità di risposte date, con deviazione standard pari a 26 contro la deviazione standard campionaria complessiva pari a 21,5. La situazione non è stata molto differente dall’anno precedente: RMSSTD è pari a 20,8335 e la media è 77,8829.

La matrice di correlazione, calcolata sulle variabili trasformate su campo di variazione 0 – 100, si è presentata così:

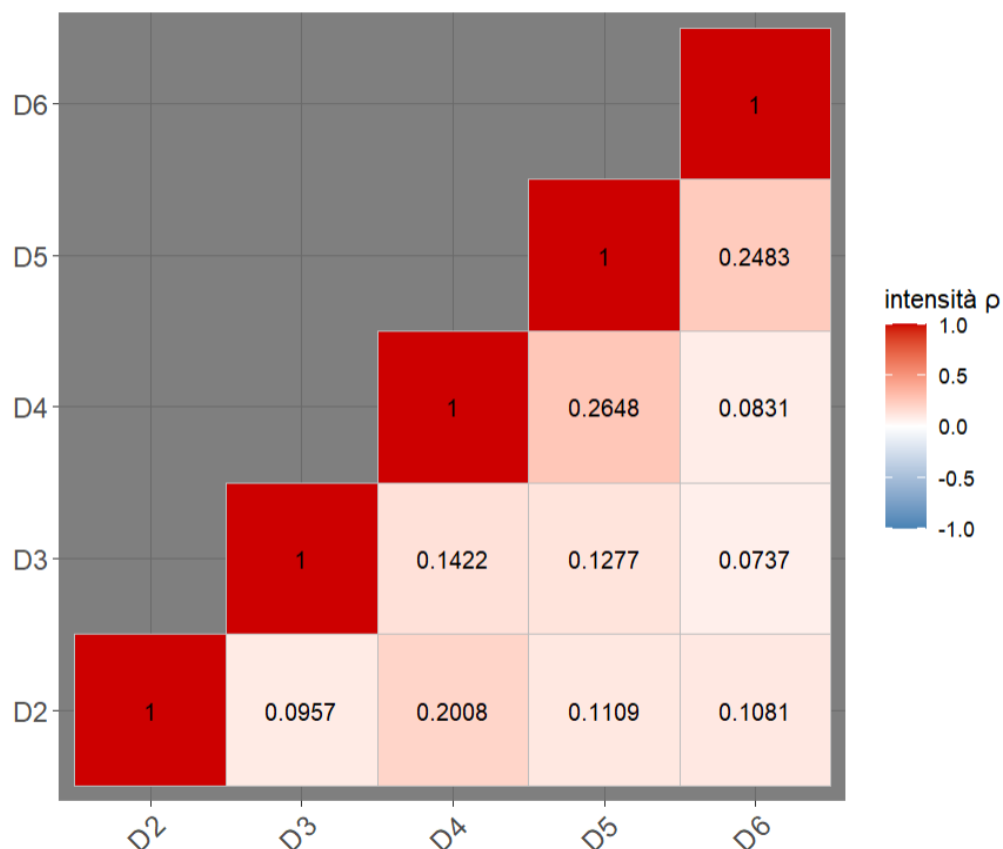


Figura 2.2.2-2. Matrice delle correlazioni tra le domande degli intermedi nel 2023.

Non ci sono state correlazioni negative e sono tutte minori di 0,3; la correlazione più alta, 0,2648, si è avuta in corrispondenza delle variabili 4 (area relazionale) e 5 (area cognitiva).

Ne è conseguito che il coefficiente alpha è uguale a 0,45, variando in un intervallo di confidenza con minimo 0,29 e massimo 0,61, e non ha valutato né positivamente né negativamente la coerenza della scala. Poiché il grado di coerenza interna calcolato è medio-basso in entrambi gli anni, si è scelto di non proseguire con ulteriori analisi.

Si è ipotizzato che l'aumento della coerenza interna della scala rispetto al 2022 sia dovuta al fatto che le caratteristiche dei rispondenti dei due anni sono diverse. Per provare questa ipotesi si è effettuato un confronto tra le risposte di ogni anno mediante il test t: la statistica t è risultata uguale a 3,1157 variando nell'intervallo [1,6085; 7,0823] al 95% di confidenza e il p-value = 0,0019 è inferiore a 0,05 di significatività del test. Si è rifiutata l'ipotesi nulla di uguaglianza delle medie delle due squadre. Una possibile causa che è stata considerata è la costituzione del gruppo, poiché nel 2023 era costituito dal 61% di persone che avevano già giocato nell'anno precedente. È stato necessario valutare se l'aumento del coefficiente α nel 2023 fosse causato dal gruppo di persone che ha giocato continuativamente per due anni.

Si è considerata l'ipotesi secondo cui la media del gruppo sopra menzionato è uguale alla media dei 43 giocatori che ha partecipato solo nel 2023. La statistica t , in questo caso, è pari a 0,5651 su $[-2,7244; 4,9234]$ con $p\text{-value} = 0,5723$: si è accettata l'ipotesi nulla di uguaglianza delle medie. I dati suggeriscono che la differenza tra i risultati del 2022 e il 2023 non è dovuta alla presenza di persone che hanno giocato per più di un anno. Con le informazioni a disposizione, si è ipotizzato che il cambiamento sia dovuto a variabili che non è stato possibile tenere sotto controllo, come il cambiamento dell'allenatore, oppure al caso. Queste possibili motivazioni vanno oltre l'obiettivo dello studio e si è scelto di non proseguire con ulteriori analisi.

2.2.3. Conclusioni intermedi

La categoria "intermedi" era composta da quasi il doppio dei giocatori rispetto alla squadra dei bambini, favorendo la rappresentatività del campione. Le risposte ai questionari hanno presentato una variabilità maggiore rispetto a quelle date dai bambini; nonostante ciò, più dell'80% è consistito in "molto" e "del tutto", facendo sì che ciascuna variabile avesse bassa deviazione standard e, di conseguenza, vi fosse bassa correlazione tra di esse. In particolare, nel 2022 si sono rilevate correlazioni negative tra le variabili e in generale il coefficiente α è rimasto inferiore a 0,5. Questo, però, ha portato a una osservazione positiva: la coerenza delle risposte date dalla squadra degli intermedi non è stata gonfiata dal numero di domande (nei bambini pari a 3). Dopo aver stabilito che la differenza tra il 2022 e il 2023 è dovuta a fattori esogeni rispetto a quelli di interesse, ci si è chiesti se fosse da mettere in discussione la validità del questionario.

La scheda di autovalutazione è composta da solo 5 domande (domanda 1 esclusa), 2 in più rispetto a quella somministrata ai bambini e con 2 domande per area di studio. Come precedentemente segnalato nelle conclusioni del gruppo dei bambini, una buona norma è costruire una scala di Likert con 10-12 domande. Per quanto riguarda le risposte date, non si è riscontrata la presenza del response set; infatti, l'ultima domanda ha raccolto in entrambi gli anni un alto numero di risposte neutre, e non esclusivamente positive come per le altre domande. Questo ha dimostrato che la soglia dell'attenzione del rispondente non è calata e una soluzione all'instabilità della scala potrebbe essere stata un numero di domande maggiore.

2.3. Questionario dei ragazzi

La squadra dei ragazzi è costituita da giocatori di età compresa tra i 13 e 17 anni. La scheda di autovalutazione è composta da 10 domande, delle quali le domande 1, 2 e 3 dell'area emotiva, 6, 7 e 10 dell'area relazionale e 4, 5, 8 e 9 di quella cognitiva.

	<i>Per nulla</i>	<i>Poco</i>	<i>In modo sufficiente</i>	<i>Molto</i>	<i>Del tutto</i>
1. Quanto ti è mancato allenarti con la tua squadra?					
2. Sei motivato ad iniziare quest'anno?					
3. Sei contento di far parte di questo gruppo?					
4. Pensi che col tuo gruppo tu possa migliorare le tue capacità di giocare a calcio?					
5. Quanto pensi di dover migliorare le tue capacità tecniche?					
6. Quanto pensi si possa migliorare nel gioco di squadra?					
7. Durante l'allenamento, ti senti sempre coinvolto ed impegnato?					
8. Quanto è importante stare attenti alle indicazioni dell'allenatore?					
9. Quando fai un errore accetti i consigli dell'allenatore?					
10. In gara o in allenamento, accetti la sconfitta della tua squadra?					

Tabella 2.3-1. Questionario fornito alla squadra dei ragazzi.

Il questionario è stato strutturato come una scala di Likert con 5 modalità di risposta per ogni domanda: a “per nulla” è stato attribuito il punteggio minimo 1, a “del tutto”, il punteggio massimo 5. Ogni item è stato trasformato in una variabile qualitativa ordinale con campo di variazione uguale a 4. Anche per la squadra dei ragazzi c'è stato il bisogno di eliminare la domanda 1, ottenendo in totale 9 domande.

2.3.1. Analisi descrittive delle risposte dei ragazzi nel 2022

Al questionario hanno risposto 80 ragazzi, dei quali 42 hanno partecipato nuovamente nel 2023, con la frequenza di risposte riportata nella Tabella.

Risposta/Domanda	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	0	0	1	0	0	0	1	7
2	0	0	2	2	4	1	0	0	20
3	6	2	14	32	19	9	7	12	26
4	29	33	45	41	42	44	32	27	20
5	45	45	19	4	15	26	41	40	7

Tabella 2.3.1-1. Frequenze assolute delle risposte date a ogni domanda dagli intermedi nel 2023.

Come in tutti i questionari la risposta meno frequente è stata la 1, data per il maggior numero di volte alla domanda 10. La risposta 3, che ha rappresentato neutralità, ha avuto frequenza marginale percentuale pari a 17,6389%, superando quella degli intermedi che è rimasta sotto il 15%.

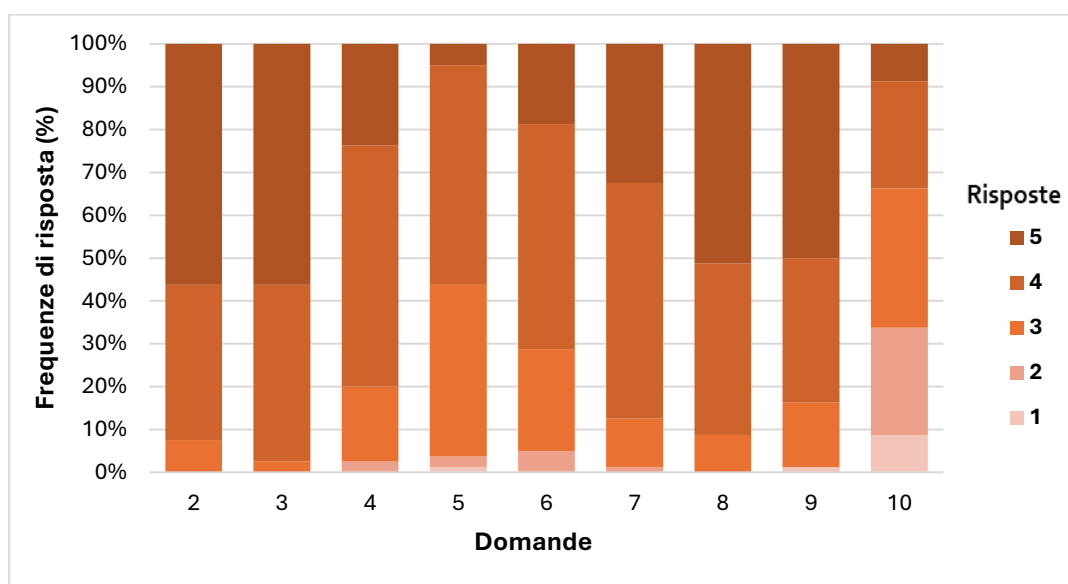


Figura 2.3.1-1. Frequenze relative delle risposte date a ogni domanda dagli intermedi nel 2023.

Analogamente alla squadra degli intermedi del 2023, il 75% delle risposte è consistito in “molto” e “del tutto”. L’indice di variabilità campionario calcolato sulle media totale delle variabili relativizzate (pari a 76,0417) è risultato uguale a 18,6729.

La Figura 2.3.1-2 mostra l’intensità e la direzione del legame lineare tra gli items.

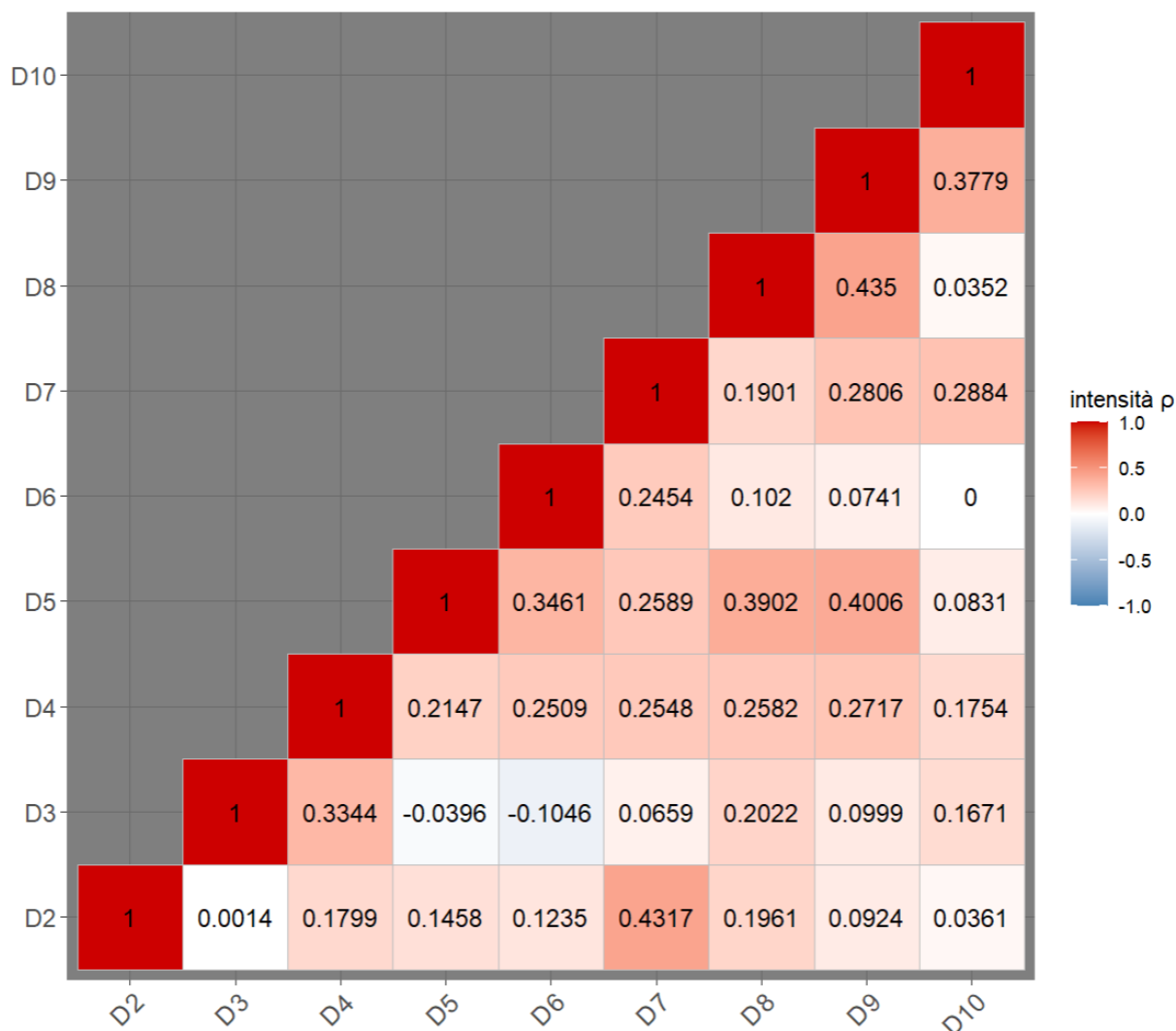


Figura 2.3.1-2. Matrice delle correlazioni tra le domande dei ragazzi nel 2022.

Le correlazioni più alte si sono registrate in corrispondenza delle variabili 8 e 9 (0,435), che appartengono entrambe all'area cognitiva, e 2 e 7 (0,4317), che appartengono rispettivamente all'area emotiva e relazionale. Le variabili 6 e 10 sono risultate tra loro incorrelate, nonostante facessero parte entrambe della sfera relazionale. Si è notato che la domanda 3 è legata negativamente alle domande 5 e 6, ma ciò non ha costituito un problema grazie al numero di items e la correlazione inferiore a 0,1 in valore assoluto.

L'alpha di Cronbach è pari a 0,67 con un IC al 95% [0,56; 0,78]: è stato il valore più alto calcolato fino ad adesso grazie alle correlazioni più alte e alla presenza di più variabili.

Per comprendere la relazione tra le singole aree è stato prima di tutto creato un dataframe, nel quale ogni variabile rappresenta un'area. Il valore assunto da ciascuna variabile è dato dalla media aritmetica delle risposte per ciascuna area. La matrice di correlazione risultante è stata la seguente:

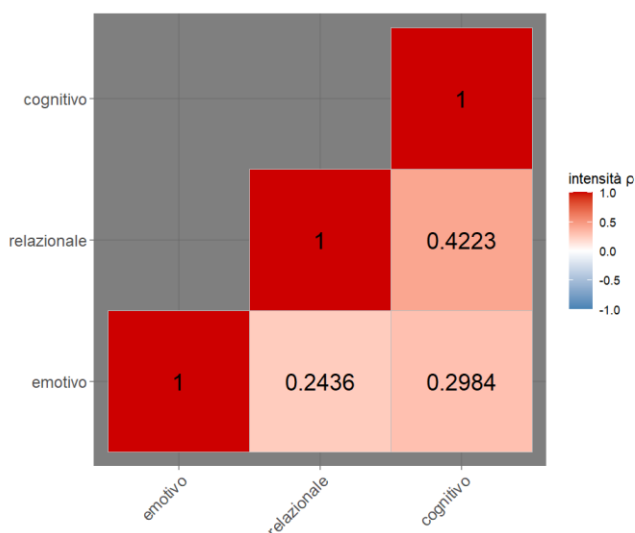


Figura 2.3.1-3. Matrice delle correlazioni tra le aree del questionario dei ragazzi nel 2022.

L'area emotiva ha avuto correlazione inferiore a 0,3 con le altre, mentre tra l'area relazionale e cognitiva c'è stato un legame lineare di media intensità.

La relazione non particolarmente elevata tra le aree ha portato a un altro tipo di valutazione: la verifica di indipendenza tra le variabili. Per farlo, è stata calcolata la connessione connessione con il test chi quadrato attraverso la funzione `chisq.test` (inserire formula da pag 499) sul dataset costituito da tutti gli items. La statistica χ^2 è stata pari a 2929,4 su 632 gradi di libertà, con p-value inferiore a $2,2 * 10^{-16}$: la probabilità osservata è stata talmente bassa che ci sono state le evidenze per rifiutare l'ipotesi nulla di indipendenza tra le variabili.

2.3.2. Test t tra le medie delle risposte dei ragazzi del 2022 che hanno proseguito nel 2023 e che non hanno proseguito nel 2023

L'obiettivo finale dell'analisi è individuare le differenze strutturali delle risposte dei ragazzi che hanno giocato solo nel 2022 e quelli che, invece, hanno giocato anche nel 2023. La prima verifica si è effettuata sulle medie dei due gruppi attraverso il test t: la statistica è pari a 2,8039 nell'intervallo con 95% di confidenza [1,3878; 7,8714] e p-value = 0.005189. La media delle risposte del gruppo dei ragazzi che ha continuato nel 2023 è 78,2407 contro 73,6111 dell'altro gruppo: le evidenze hanno portato a rifiutare l'ipotesi nulla e ad accettare l'ipotesi che la media del primo gruppo fosse superiore.

Per comprendere le cause della differenza tra le due medie si è ipotizzata la presenza di uno o più fattori sottostanti, noti come variabili latenti. Le LV corrispondono alle non-cognitive skills (non misurabili direttamente) che hanno condizionato le correlazioni tra gli

attributi di superficie, generando l'interdipendenza tra le variabili. Per risalire alle non-cognitive skills si è utilizzato il modello fattoriale, il quale ha individuato non solo i fattori ma anche la misura in cui la variabile è correlata a un determinato fattore. Poiché non è stato possibile formulare ipotesi sulla struttura dei dati, è stato necessario procedere con l'analisi fattoriale esplorativa, svolta con la procedura "proc factor" di SAS.

2.3.3. Analisi fattoriale esplorativa dei ragazzi del 2022 che hanno proseguito nel 2023

La stima dei fattori si è svolta secondo il metodo dei fattori principali, partendo dalla matrice di correlazione ridotta R^* la quale ha sulla diagonale principale le comunaltà. Il massimo valore di comunaltà a priori è stato fissato a 1. Per determinare il numero di fattori da estrarre si è considerato che l'algoritmo converge solo se il numero di variabili $p > 2m + 1$, con m numero di fattori. Di conseguenza, m massimo è 3 e si è fissato come numero di fattori da estrarre a priori.

	Autovalore	Differenza	Proporzione	Cumulativa
1	2.59461122	0.97423396	0.2883	0.2883
2	1.62037726	0.28006905	0.1800	0.4683
3	1.34030821	0.39639575	0.1489	0.6173
4	0.94391246	0.21731763	0.1049	0.7221
5	0.72659483	0.06075392	0.0807	0.8029
6	0.66584091	0.18279418	0.0740	0.8768
7	0.48304673	0.15150777	0.0537	0.9305
8	0.33153897	0.03776956	0.0368	0.9674
9	0.29376941		0.0326	1.0000

Tabella 2.3-2-1. Autovalori e rispettiva proporzione di varianza, estratti con l'analisi dei fattori principali.

La proporzione di varianza cumulata spiegata dai fattori ha superato il 60% della varianza totale; la procedura di analisi dei fattori principali è iterativa e si è raggiunta la convergenza delle comunanze con 21 iterazioni, permettendo la stima della factor structure matrix, delle comunaltà e dei pesi fattoriali. Nelle Figure 2.3.3-1, 2.3.3-2 e 2.3.3-2 è rappresentato il peso che hanno le 9 variabili (D2 – D10) per due fattori alla volta, dei quali è indicata la comunaltà parziale.

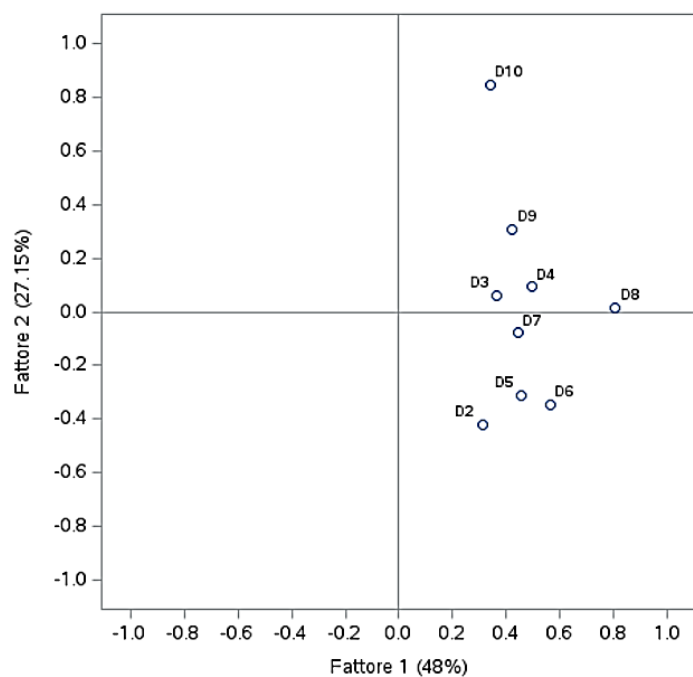


Figura 2.3.3-1. Disposizione dei punteggi fattoriali iniziali delle variabili D2 – D10 rispetto ai fattori 1 e 2.

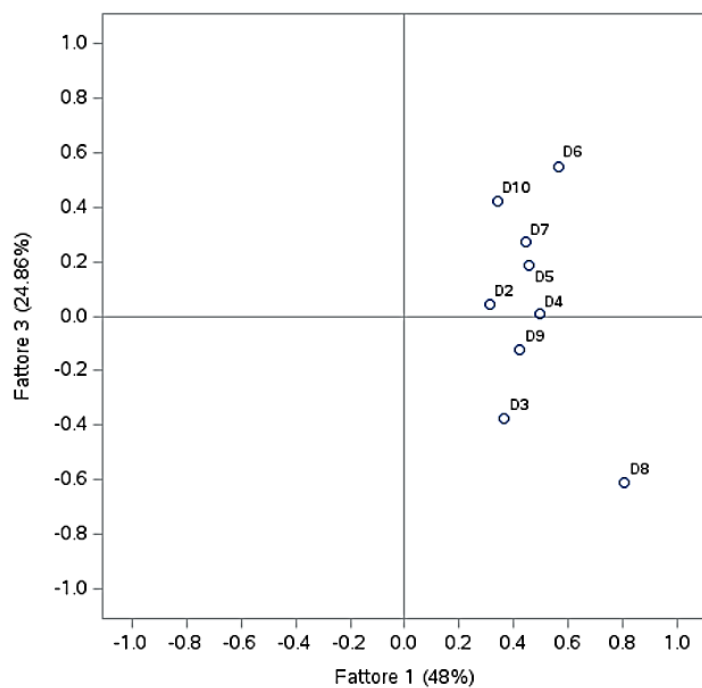


Figura 2.3.3-2. Disposizione dei punteggi fattoriali iniziali delle variabili D2 – D10 rispetto ai fattori 1 e 3.

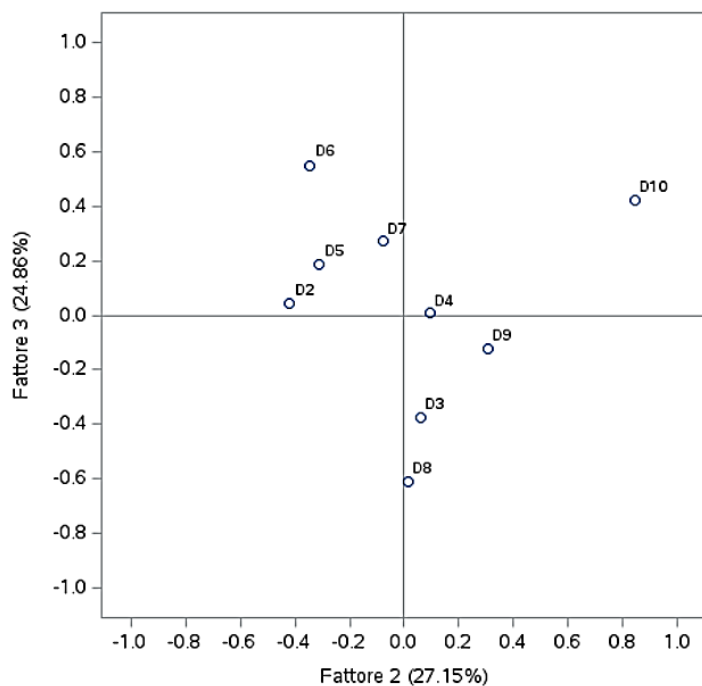


Figura 2.3.3-3. Disposizione dei punteggi fattoriali iniziali delle variabili D2 – D10 rispetto ai fattori 2 e 3.

Dalle figure è emerso che le variabili non sono disposte lungo gli assi cartesiani e che il primo fattore ha spiegato quasi la metà della comunaltà totale. Nella Tabella 2.3.3-2 sono elencati i pattern fattoriali più significativi, ovvero quelli con valore assoluto superiore a 0,3, soglia suggerita da Dillon e Goldstein.

	Factor1	Factor2	Factor3
D2	0.31160	-0.41849	.
D3	0.36586	.	-0.37223
D4	0.49704	.	.
D5	0.45743	-0.30918	.
D6	0.56544	-0.34609	0.54939
D7	0.44405	.	.
D8	0.80639	.	-0.60859
D9	0.42365	0.30580	.
D10	0.34243	0.84447	0.42170

Tabella 2.3.3-2. Punteggi fattoriali iniziali. I valori minori di 0,3 non sono stampati.

La disposizione delle variabili nelle Figure, unita al fatto che c'è stato più di un fattore preponderante per variabile come mostrato in Tabella 2.3.3-2, ha suggerito di ruotare i fattori. Le variabili non sono collocate sulle diagonali degli assi (ovvero quelle rette $y = \pm x$) e dunque la rotazione ortogonale non è la migliore; poiché l'analisi si è basata su costrutti

psicologici, i quali sono molto spesso legati tra di loro, si sono ruotati i fattori attraverso la rotazione obliqua “oblimin” con $\gamma = 0,5$.

Nelle Figure 2.3.3-4, 2.3.3-5 e 2.3.3-6 sono rappresentati i pesi fattoriali dopo aver effettuato la rotazione.

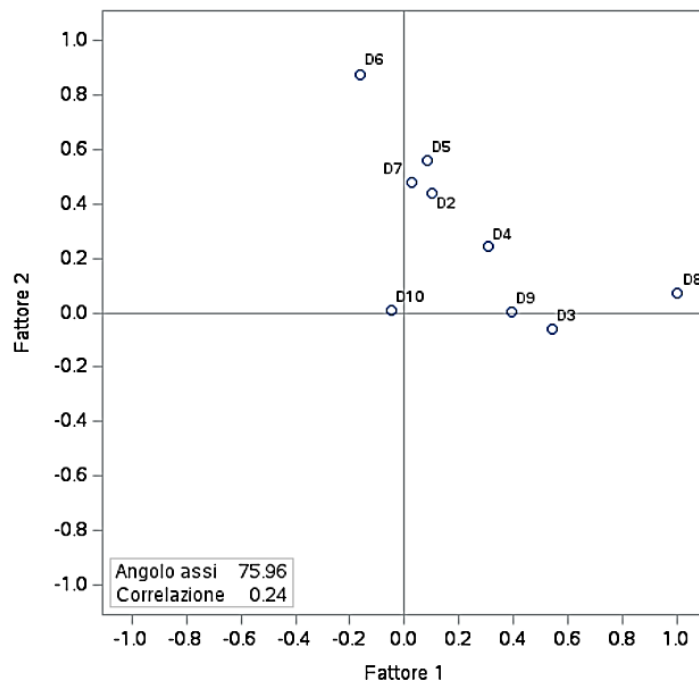


Figura 2.3.3-4. Disposizione dei punteggi fattoriali ruotati delle variabili D2 – D10 rispetto ai fattori 1 e 2.

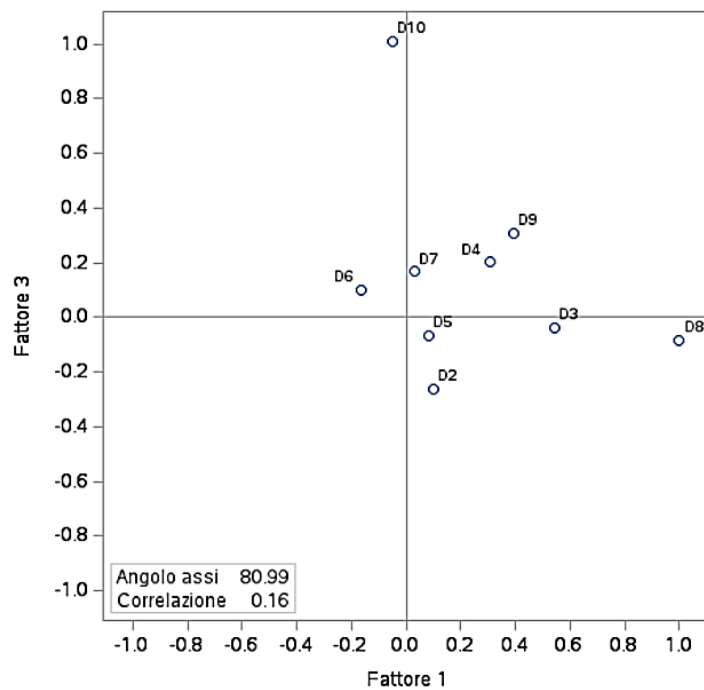


Figura 2.3.3-5. Disposizione dei punteggi fattoriali ruotati delle variabili D2 – D10 rispetto ai fattori 1 e 3.

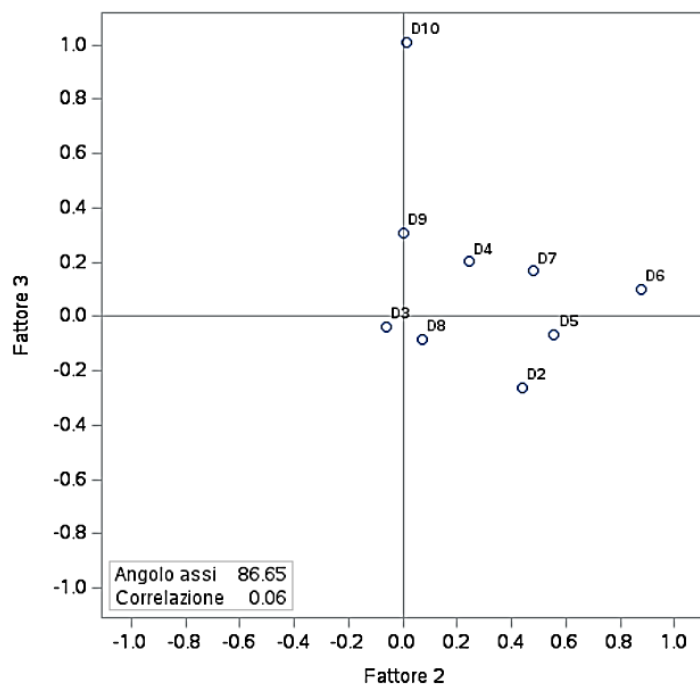


Figura 2.3.3-6. Disposizione dei punteggi fattoriali ruotati delle variabili D2 – D10 rispetto ai fattori 2 e 3.

Le variabili sono collocate lungo gli assi e la comunaltà totale è spiegata equamente tra i fattori (la quota di varianza spiegata da ciascuno è circa un terzo di quella totale). Inoltre, la bassa correlazione tra di essi ha indicato l'assenza di un legame lineare significativo.

	Factor1	Factor2	Factor3
D2	.	0.44091	.
D3	0.54124	.	.
D4	0.30533	.	.
D5	.	0.55672	.
D6	.	0.87692	.
D7	.	0.48090	.
D8	1.00065	.	.
D9	0.39377	.	0.30670
D10	.	.	1.00990

Tabella 2.3.3-3. Punteggi fattoriali ruotati. I valori minori di 0,3 non sono stampati.

In Tabella 2.3.3-3 sono stati rappresentati i coefficienti relativi all'impatto diretto di ciascun fattore sulle variabili, al netto dell'impatto degli altri fattori che possono essere interpretati come il contributo unico del singolo fattore alla varianza della variabile. In questo modo c'è stato un fattore preponderante per variabile (a eccezione della domanda 9) e ciò ha facilitato l'interpretazione del modello. Considerato il significato delle variabili e l'impatto

che ha avuto sui fattori la loro presenza, o assenza, si sono interpretati i fattori come non cognitive skills sulla base dei Big Five.

- Il fattore 1 è composto dalle variabili D3 (area emotiva/relazionale), D4 (relazionale), D8 (cognitiva), D9 (emotiva). I quesiti si sono posti l'obiettivo di valutare il grado di cooperazione che il giocatore aveva con la sua squadra e con il suo allenatore. La NCS individuata è la "cordialità".
- Il fattore 2 è composto dalle variabili D2 (consapevolezza), D5 (consapevolezza ed autoefficacia), D6 (dimensione relazionale e collaborativa), D7 (pensiero critico). Esse hanno richiesto al giocatore di valutare i suoi sentimenti e opinioni in merito al gioco di squadra. La NCS individuata è l'"apertura alle esperienze".
- Il fattore 3 è composto dalle variabili D9 (emotiva) e D10 (emotiva/relazionale), che si sono focalizzate sulla reazione che aveva il ragazzo quando commetteva un errore o di fronte alla sconfitta. La NCS individuata è la "stabilità emotiva".

Le Figure 2.3.3-4 e 2.3.3-5 hanno mostrato che c'è un legame lineare debole tra "cordialità" con i fattori "apertura alle esperienze" e "stabilità emotiva". La Figura 2.3.3-6 ha mostrato che il legame lineare tra "apertura alle esperienze" e "stabilità emotiva" è nullo.

2.3.4. Analisi fattoriale esplorativa dei ragazzi del 2022 che non hanno proseguito nel 2023

Analogamente al gruppo precedente, la stima dei fattori è stata svolta con l'analisi dei fattori principali e il numero di fattori estratti è stato 3.

	Autovalore	Differenza	Proporzione	Cumulativa
1	2.72371298	1.11824482	0.3026	0.3026
2	1.60546816	0.37513244	0.1784	0.4810
3	1.23033572	0.08417679	0.1367	0.6177
4	1.14615894	0.30220827	0.1274	0.7451
5	0.84395067	0.36196734	0.0938	0.8388
6	0.48198333	0.05619787	0.0536	0.8924
7	0.42578546	0.12207122	0.0473	0.9397
8	0.30371424	0.06482374	0.0337	0.9735
9	0.23889051		0.0265	1.0000

Tabella 2.3.4-1. Autovalori e rispettiva proporzione di varianza, estratti con l'analisi dei fattori principali.

Si sono mantenuti i primi tre fattori che spiegano il 61,77% della varianza totale, così da garantire la convergenza dell'algoritmo in 29 iterazioni.

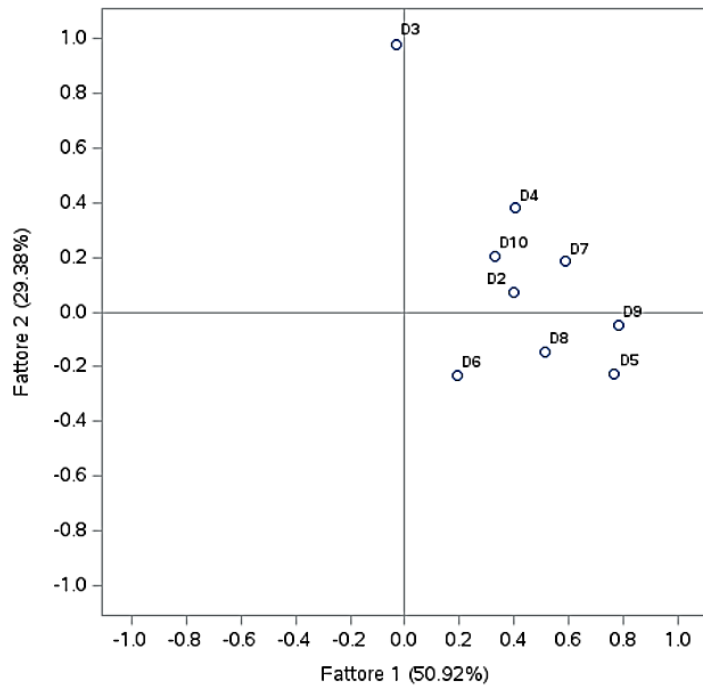


Figura 2.3.4-1. Disposizione dei punteggi fattoriali iniziali delle variabili D2 – D10 rispetto ai fattori 1 e 2.

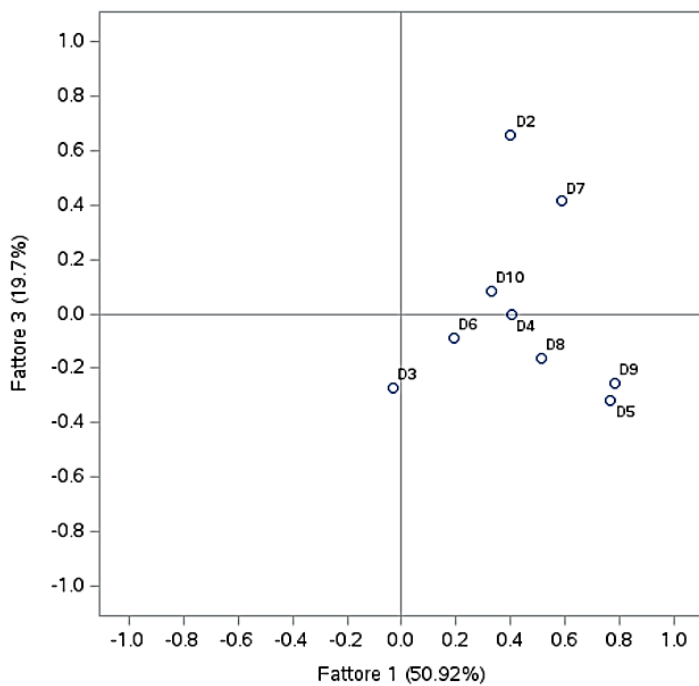


Figura 2.3.4-2. Disposizione dei punteggi fattoriali iniziali delle variabili D2 – D10 rispetto ai fattori 1 e 3.

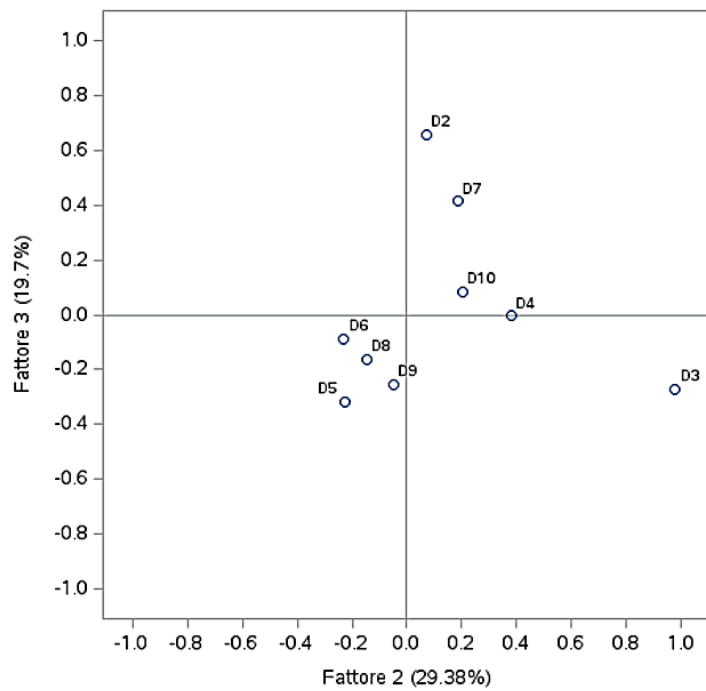


Figura 2.3.4-3. Disposizione dei punteggi fattoriali iniziali delle variabili D2 – D10 rispetto ai fattori 2 e 3.

La dispersione delle variabili sul piano, unita al fatto che il primo fattore spiega il 50% della comunaltà totale, ha consigliato la rotazione. Come prima, si è usata la rotazione obliqua oblmin con parametro $\tau = 0,5$.

Nelle Figure 2.3.4-4, 2.3.4-5 e 2.3.4-6 sono rappresentati i pesi fattoriali delle variabili per due fattori alla volta; le variabili sono posizionate lungo gli assi cartesiani.

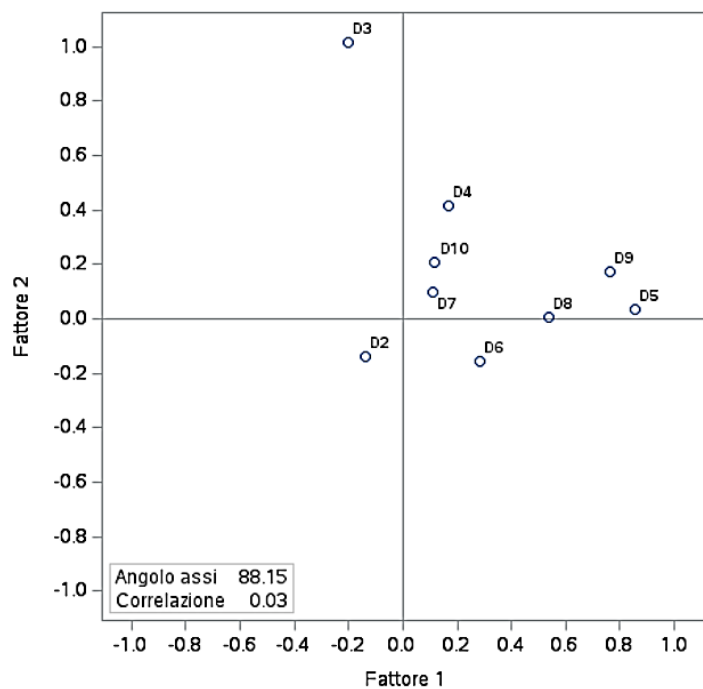


Figura 2.3.4-4. Disposizione dei punteggi fattoriali ruotati delle variabili D2 – D10 rispetto ai fattori 1 e 2.

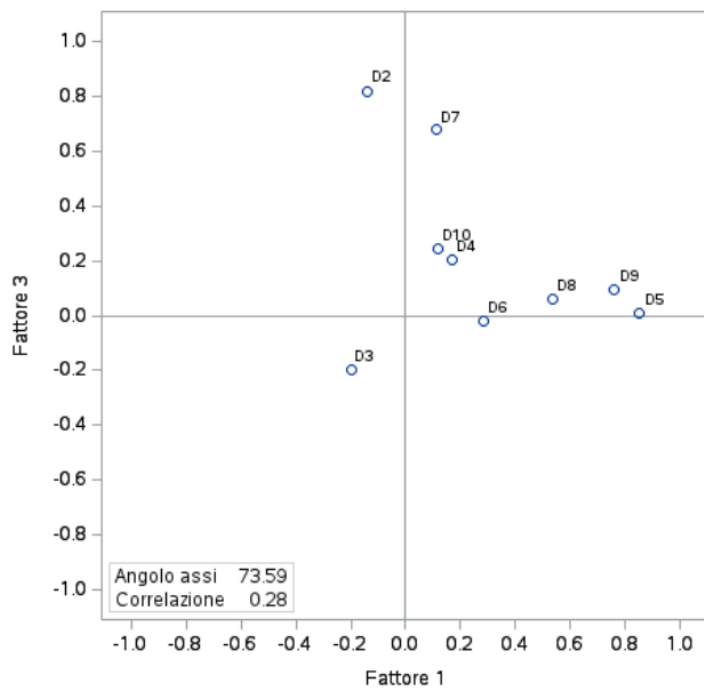


Figura 2.3.4-5. Disposizione dei punteggi fattoriali ruotati delle variabili D2 – D10 rispetto ai fattori 1 e 3.

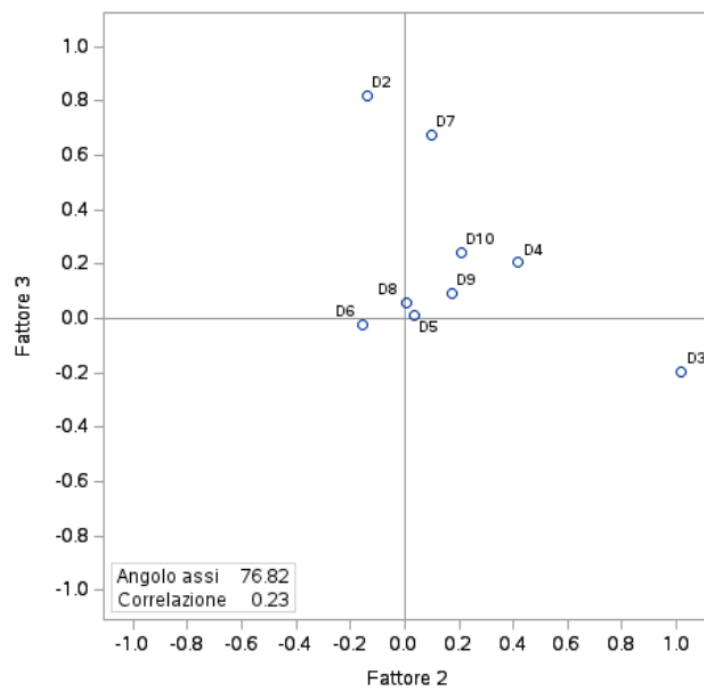


Figura 2.3.4-6. Disposizione dei punteggi fattoriali ruotati delle variabili D2 – D10 rispetto ai fattori 2 e 3.

La correlazione tra il fattore 1 e 3 è risultata nulla, mentre il fattore 2 si è debolmente legato agli altri. La varianza totale è stata 4,0272 e la quota della comunaltà spiegata da ciascun fattore è stata, in ordine: 40,86%, 31,40%, 27,75%.

	Factor1	Factor2	Factor3
D2	.	.	0.81728
D3	.	1.01697	.
D4	.	0.41776	.
D5	0.85332	.	.
D6	.	.	.
D7	.	.	0.67848
D8	0.53708	.	.
D9	0.76153	.	.
D10	.	.	.

Tabella 2.3.4-2. Punteggi fattoriali ruotati. I valori minori di 0,3 non sono stampati.

Nella Tabella 2.3.4-2 sono rappresentati i pattern fattoriali ruotati, escludendo quelli con valore assoluto inferiore a 0,3. C'è stato un solo fattore predominante per variabile e il peso delle domande D6 e D10 non è risultato significativo. Segue l'interpretazione dei fattori:

- Il fattore 1 è costituito dalle variabili D5 (consapevolezza ed autoefficacia), D8 (area cognitiva), D9 (area emotiva). I quesiti hanno chiesto al ragazzo di valutare le proprie capacità in squadra e l'importanza del ruolo dell'allenatore per migliorare. La NCS corrispondente è la “cordialità”.
- Il fattore 2 è costituito dalle variabili D3 (area emotiva/relazionale) e D4 (relazionale), i quali hanno chiesto al rispondente che rapporto ha con il gruppo, sia da un punto di vista emotivo sia di valutazione della squadra. La NCS corrispondente è l’“estroversione”.
- Il fattore 3 è costituito dalle variabili D2 (consapevolezza) e D7 (pensiero critico), che hanno richiesto di valutare il grado di motivazione e di coinvolgimento del ragazzo durante il gioco. La NCS corrispondente è la “consapevolezza”.

Se tra “cordialità” ed “estroversione” non si è registrata alcuna correlazione, il fattore “consapevolezza” ha avuto un legame lineare debole sia con la “cordialità” sia con l’“estroversione”. I due gruppi hanno condiviso come fattore comune sottostante la “cordialità”, essenziale in un gioco di squadra.

2.3.5. Analisi descrittive delle risposte dei ragazzi nel 2023

Il totale dei rispondenti è stato 102, dei quali 60 hanno partecipato per la prima volta all'autovalutazione.

Risposta/Domanda	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	0	0	0	0	0	0	0	6
2	1	0	1	3	6	2	1	2	19
3	4	3	11	24	21	11	2	6	30
4	26	27	45	39	38	33	21	24	19
5	49	50	23	14	15	34	56	48	6

Tabella 2.3.5-1. Frequenze assolute delle risposte date a ogni domanda dai ragazzi nel 2023.

Come nel 2022, la domanda 10 ha avuto deviazione standard più alta: è stata l'unica domanda per cui è stata registrata la risposta 1 e la sua moda è stata la risposta 3, la cui frequenza marginale totale è diminuita di due punti percentuali rispetto al 2023, raggiungendo il 15,56%.

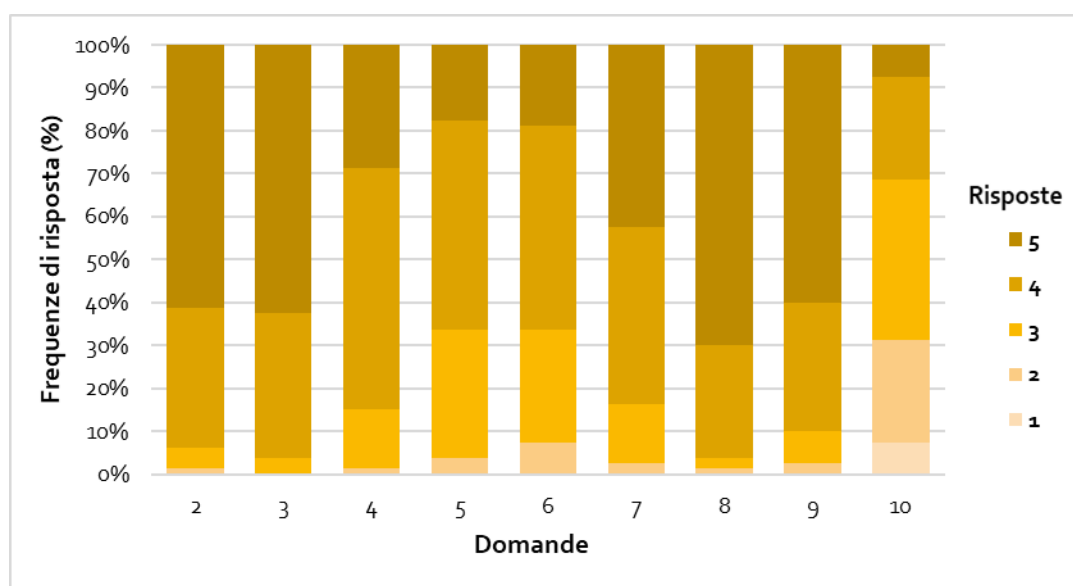


Figura 2.3.5-1. Frequenze relative delle risposte date a ogni domanda dai ragazzi nel 2023.

Le risposte neutre hanno lasciato spazio alle risposte favorevoli (4 e 5), le quali hanno raggiunto quota 78,75%, superando il 2022 e la media complessiva è aumentata a 76,988. Nonostante ciò, la variabilità complessiva calcolata con la Root Mean Square Standard Deviation campionaria è rimasta invariata rispetto all'anno precedente.

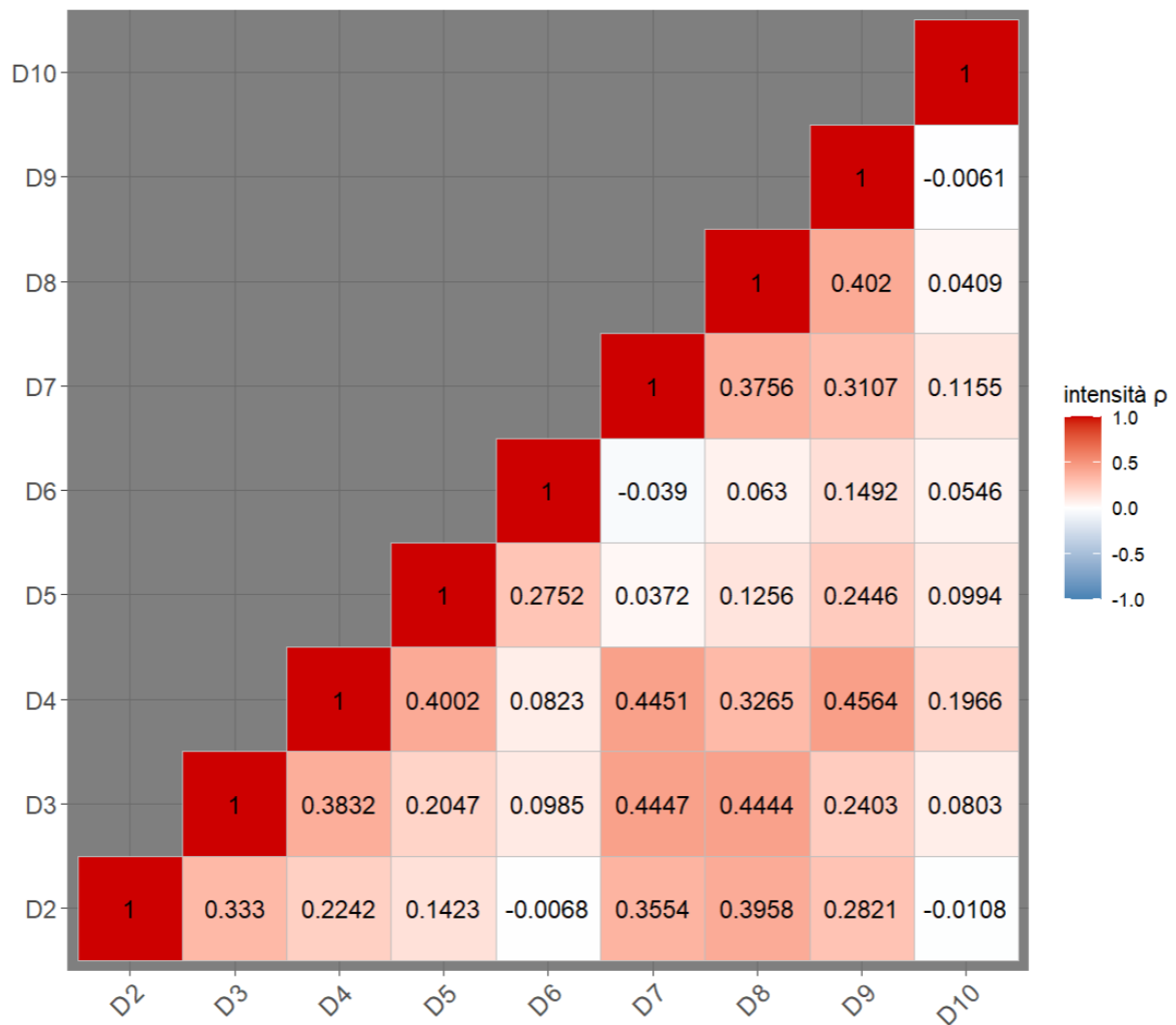


Figura 2.3.5-2. Matrice delle correlazioni tra le domande dei ragazzi nel 2023.

Rispetto a tutti i questionari precedenti qui si sono registrate le correlazioni più alte in assoluto. Sono presenti 6 coefficienti ρ superiori a 0,4, e hanno riguardato soprattutto l'item 4 con gli items 5 e 9 della stessa area e con l'item 7 dell'area relazionale, seguito dall'item 3 (area emotiva) con l'item 7 e 8, l'ultimo appartenente all'area cognitiva. Le correlazioni negative non hanno costituito un problema, essendo minori o uguali a -0,1.

In conseguenza delle correlazioni più alte, per questa squadra si è registrato l'alpha di Cronbach maggiore in assoluto, uguale a 0,69 su un IC [0,59; 0,78]. Data la buona coerenza interna si è proseguito con le analisi e si è indagata la relazione lineare tra le aree come è stato fatto nel 2022.

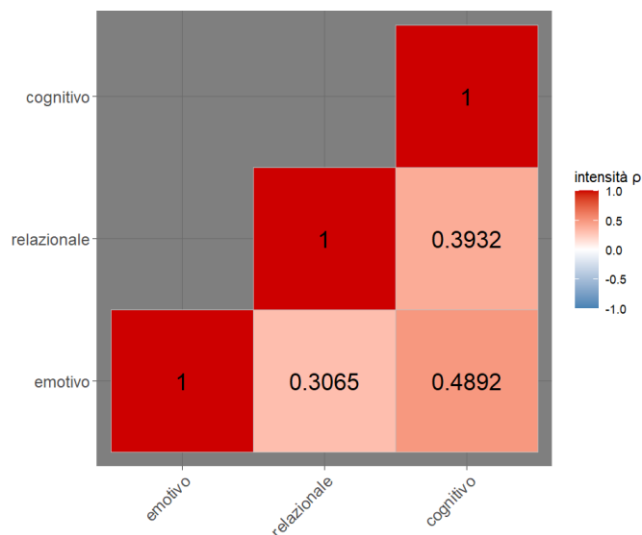


Figura 2.3.5-3. Matrice delle correlazioni tra le aree del questionario dei ragazzi nel 2023.

L'area cognitiva è risultata nuovamente quella con legame lineare più forte con le altre aree, in particolare con quella emotiva con cui c'è stata una relazione di media intensità.

I risultati si sono discostati leggermente da quelli del 2022. Il test t utilizzato per il confronto, però, ha dimostrato che le differenze sono dovute al caso: $t = -0,85$ nell'intervallo $[-3,1301; 1,2375]$ con $p\text{-value} = 0,3955$.

Se nell'anno precedente è stato possibile individuare due gruppi, differenziati in base a chi ha partecipato nel 2023 e chi solo nel 2022, nel 2023 non è stato possibile fare questa distinzione. Il confronto tra chi ha giocato per due anni con chi ha appena iniziato non è risultato significativo, data la statistica t pari a $0,1426$ in $[-2,7853; 3,2218]$ con $p\text{-value} = 0,8866$.

2.3.6. Conclusioni

La dimensione delle due squadre di ragazzi e il numero di domande pari a 9 ha favorito l'attendibilità dei risultati delle analisi. I questionari forniti, sia nel 2022 sia nel 2023, hanno generato risposte con media e variabilità globale simili tra i due anni: circa il 75% delle risposte coincide con le modalità "molto" e "del tutto" e la domanda 10 è quella in cui la risposta neutra ha costituito la moda. In entrambi i casi le poche correlazioni negative tendevano a 0 ed è aumentata la correlazione interna tra le domande e le aree di afferenza. Ciò ha determinato la più alta coerenza interna dei questionari, avendo superato la soglia di 0,65. Il buon livello dei coefficienti α ha consentito il proseguimento delle analisi e l'individuazione delle variabili sottostanti a quelle rilevate.

Solo nel 2022, e non nel 2023, è risultata significativa la differenza tra chi ha proseguito le attività sportive nel 2023 e chi ha frequentato solo quell'anno. È stata svolta l'analisi fattoriale esplorativa per trovare le non-cognitive skills che spiegavano la differenza tra i due gruppi. Per il primo gruppo sono stati individuati tre fattori: “cordialità”, “apertura alle esperienze” e “stabilità emotiva”, con i primi due che sono covariati insieme in modo debolmente lineare ($\rho_{12} = 0,24$). Il fattore “cordialità” è nuovamente emerso tra i tre fattori del secondo gruppo, accompagnato da “estroversione” e “consapevolezza”. La NCS “estroversione” ha mostrato avere una correlazione debole (prossima a 0,25) con gli altri due.

2.4. Limiti dello studio

Lo studio di Buccinasco ha coinvolto sei squadre di bambini e ragazzi della Scuola Calcio del Centro Sportivo Romano Bianco, i quali hanno risposto allo stesso questionario dei coetanei nel 2022 e nel 2023. L'età dei rispondenti variava complessivamente tra i 6 e i 17 anni e per ogni fascia è stato stilato un apposito questionario con numero di domande diverso. Sono state incontrate delle difficoltà dovute soprattutto al metodo di ricerca seguito. Infatti, la fascia d'età tra i 6 e i 12 anni non ha mostrato un livello di consapevolezza sufficiente per autovalutarsi. Ciò ha comportato la presenza di bias e bassa attendibilità delle risposte, costringendo l'esclusione di ben 4 questionari dalle analisi più avanzate. Per tutti i questionari è stata eliminata la domanda 1 in quanto faceva riferimento a un periodo che non era stato definito e poi è stata calcolata la matrice di correlazione tra le domande. Ciò ha creato una ulteriore difficoltà per le squadre dei bambini e degli intermedi, per le quali il numero di variabili finali è stato rispettivamente uguale a 3 e 5, un numero sicuramente insufficiente per una buona scala di Likert e per delle analisi sul comportamento umano.

Di seguito, per ogni scheda di autovalutazione è stata confrontata la matrice R con i p-value di ciascun coefficiente: se la casella corrispondente è segnata con “X”, il valore del p-value non è rimasto al di sotto della soglia di significatività $\alpha = 0,05$ e le evidenze hanno portato ad accettare l'ipotesi nulla, secondo cui $\rho = 0$, contro l'ipotesi alternativa $\rho \neq 0$.

2.4.1. P-value delle correlazioni dei questionari dei bambini del 2022

Il campione dei rispondenti, poiché pari a 28, non è stato sufficientemente ampio.

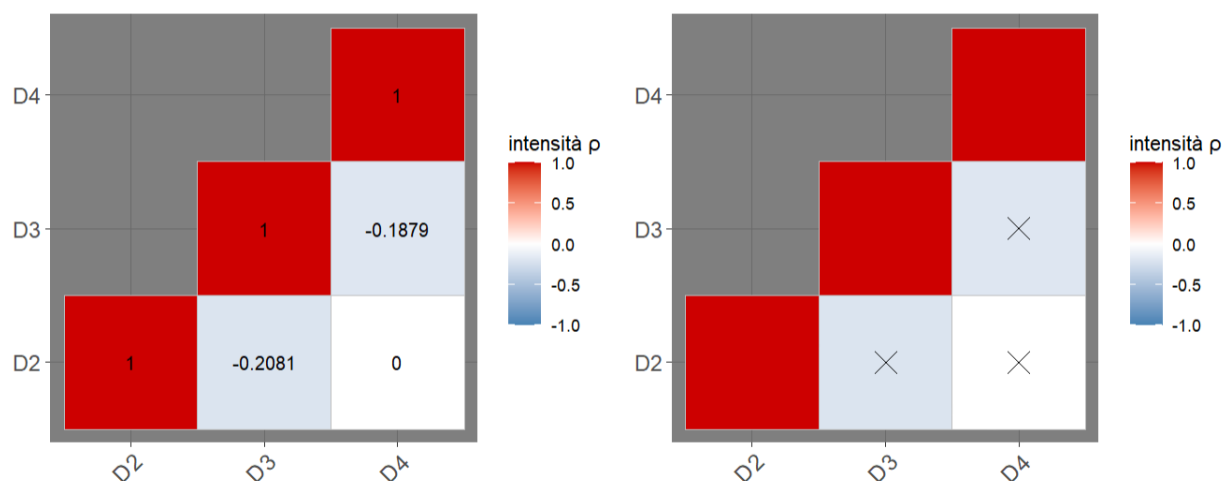


Figura 2.4.1-1. Matrice delle correlazioni tra le domande dei bambini nel 2022 e matrice delle correlazioni tra le domande dei bambini nel 2022 con i relativi p-value.

Nessuna delle correlazioni calcolate in questo anno è valutata come significativa. Questo risultato ha portato a confermare quanto era stato validato nella sezione 4.1.1.: la presenza di correlazioni negative non è considerata valida, ha dimostrato la presenza del response set e invertire la codifica degli item non avrebbe portato alcun giovamento.

2.4.2. P-value delle correlazioni dei questionari dei bambini del 2023

La dimensione della squadra, uguale a 49, è adatta per essere considerata come un campione di dimensione adeguata.

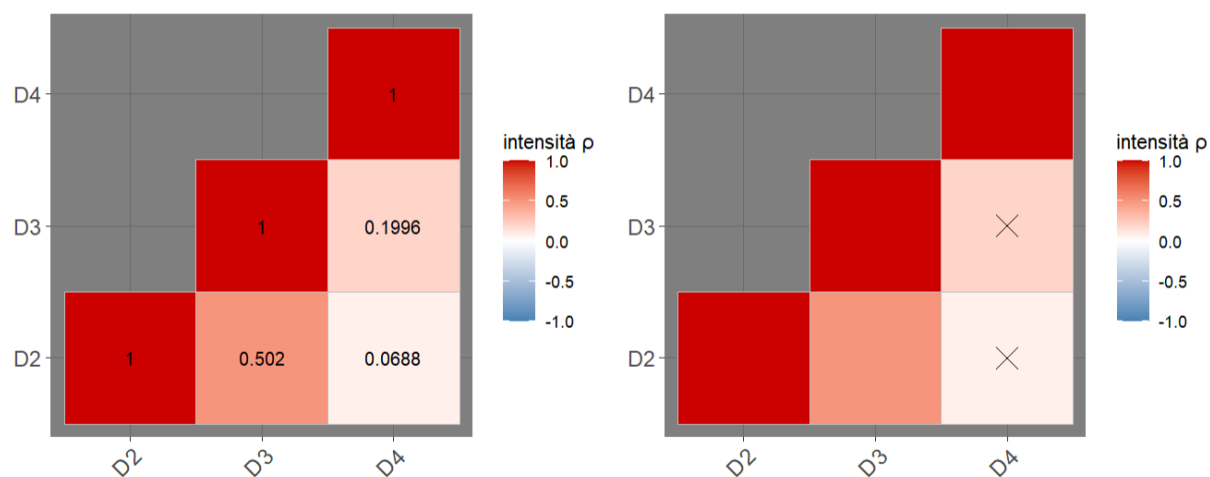


Figura 2.4.2-1. Matrice delle correlazioni tra le domande dei bambini nel 2023 e matrice delle correlazioni tra le domande dei bambini nel 2023 con i relativi p-value.

Al contrario del gruppo dei bambini del 2022, si è verificata una correlazione significativa di media intensità tra le domande 2 e 3, entrambe della sfera relazionale. Il legame di questa area con l'ambito cognitivo si è confermato non significativo, essendo $\rho \leq 0,2$. Anche in questo caso, la scala di valutazione si è dimostrata instabile. Infatti, anche se i

risultati dell'altra squadra sono stati scartati, il test t ha portato a considerare che le differenze siano state casuali.

2.4.3. P-value delle correlazioni dei questionari degli intermedi del 2022

Hanno fatto parte di questa squadra 92 bambini, ma ciò non ha portato miglioramenti nei livelli di significatività delle correlazioni, come mostrato in Figura 2.4.3-1.

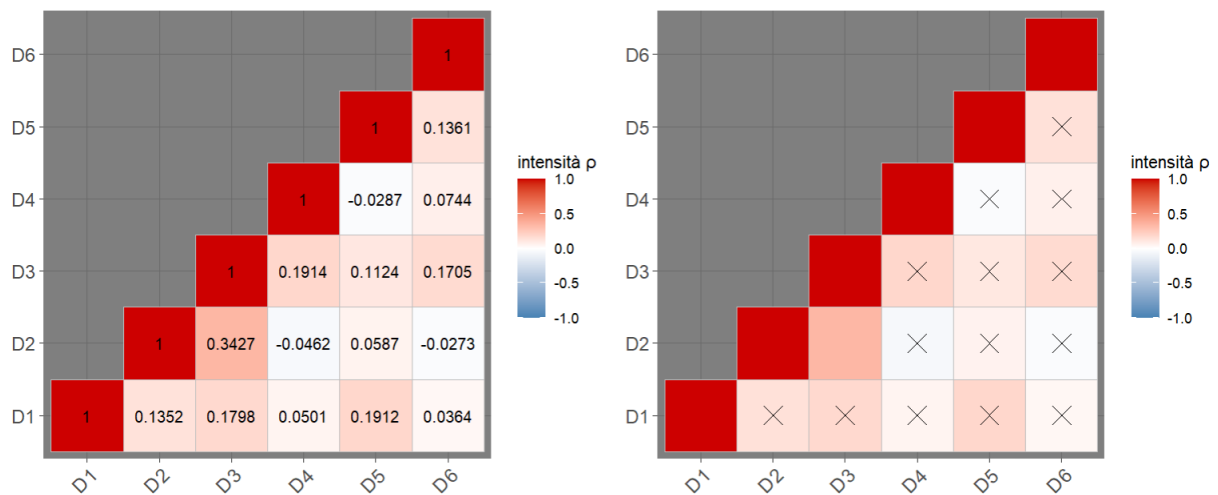


Figura 2.4.3-1. Matrice delle correlazioni tra le domande degli intermedi nel 2022 e matrice delle correlazioni tra le domande degli intermedi nel 2022 con i relativi p-value.

L'unica correlazione significativa, nonché l'unica superiore a 0,3, ha coinvolto le domande 2 (area emotiva) e 3 (area cognitiva).

2.4.4. P-value delle correlazioni dei questionari degli intermedi del 2023

La squadra era composta da 112 giocatori, 20 in più rispetto all'anno precedente.

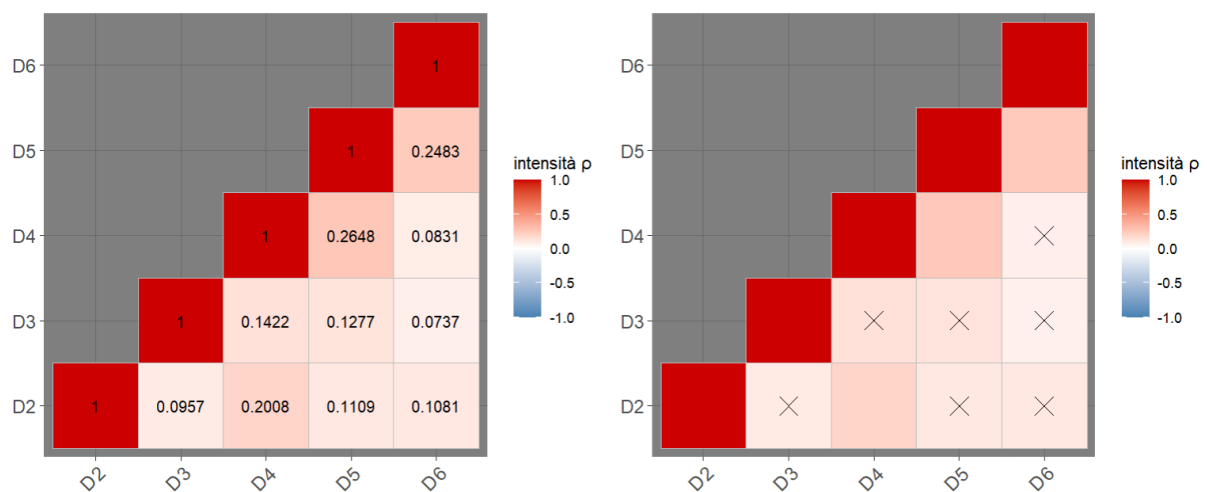


Figura 2.4.4-1. Matrice delle correlazioni tra le domande degli intermedi nel 2023 e matrice delle correlazioni tra le domande degli intermedi nel 2023 con i relativi p-value.

Le sole correlazioni significative sono state quelle maggiori di 0,2 (solo 3 su 10), una intensità comunque troppo bassa per poter giungere a una qualsiasi conclusione.

2.4.5. P-value delle correlazioni dei questionari dei ragazzi del 2022

Non si sono riscontrati problemi né per il numero di osservazioni né di variabili.

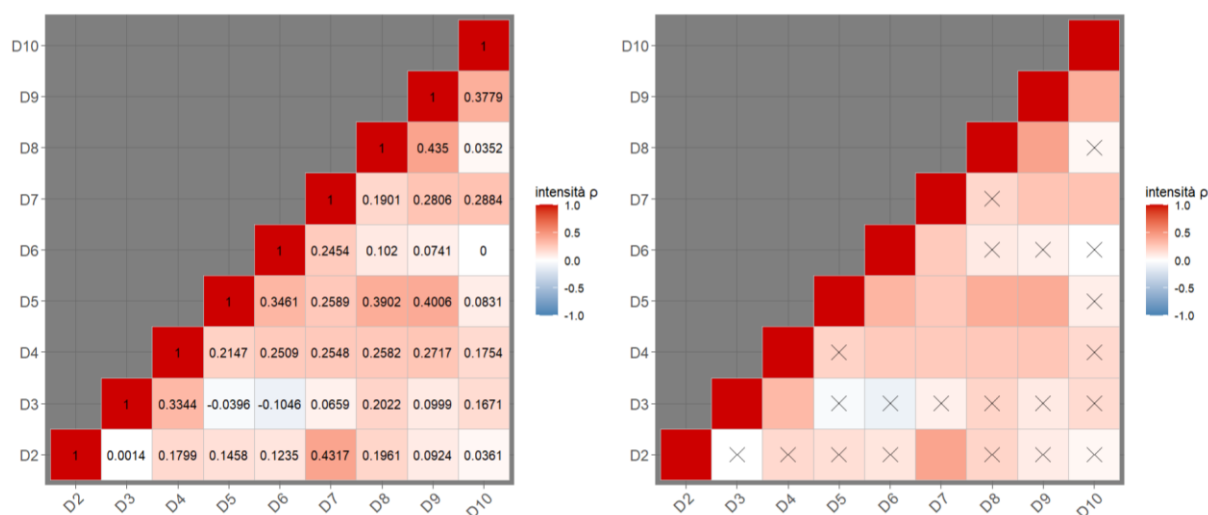


Figura 2.4.5-1. Matrice delle correlazioni tra le domande dei ragazzi nel 2022 e matrice delle correlazioni tra le domande dei ragazzi nel 2022 con i relativi p-value.

Le uniche correlazioni non significative sono quelle con magnitudine maggiore o uguale a 0,25: anche se è una soglia piuttosto bassa, più della metà di tutti i coefficienti sono inferiori a questa soglia e quindi con p-value non significativo. Ciò ha portato a considerare la relazione media che si è verificata tra le aree.

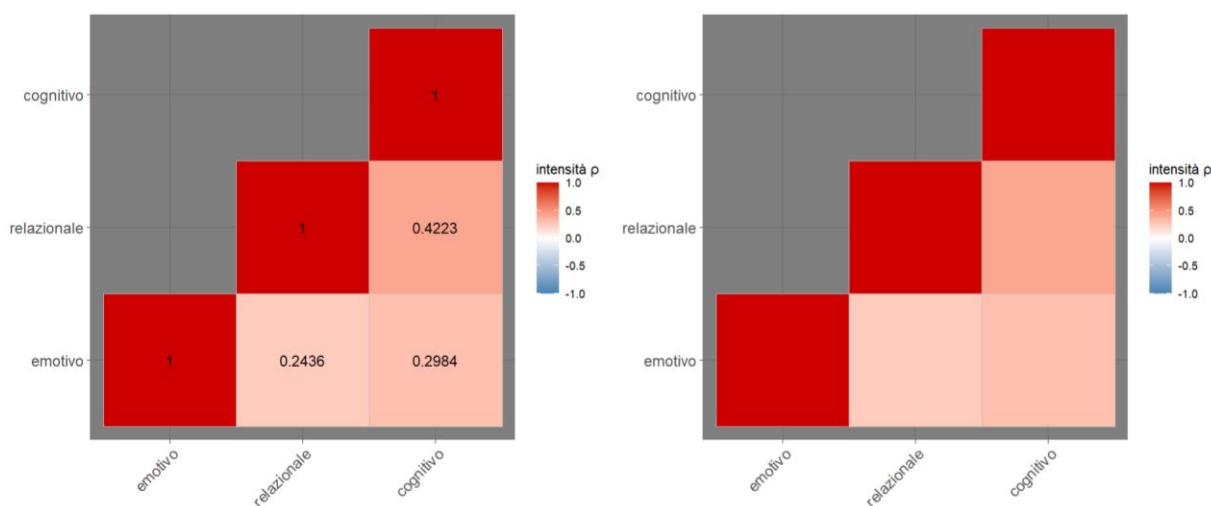


Figura 2.4.5-2. Matrice delle correlazioni tra le aree dei ragazzi nel 2022 e matrice delle correlazioni tra le aree dei ragazzi nel 2022 con i relativi p-value.

Nonostante non sia stata verificata la significatività delle singole correlazioni, quella tra le aree, seppur bassa, ha avuto esito positivo.

2.4.6. Conseguenze dei p-value sull'analisi fattoriale esplorativa

Questi dati hanno portato a rivalutare la composizione dei fattori. Considerato il gruppo dei ragazzi che proseguirà nel 2023, per i primi due fattori c'è stata una variabile che non ha un legame lineare significativo con le altre. In particolare, il Fattore 1 ("cordialità") è composto dalle variabili 3, 4, 8 e 9, ma il legame lineare di D3 con D8 e D9 non è stato significativo; nel Fattore 2 ("apertura alle esperienze") non è stato verificato il legame lineare tra D2 e D5. Questo aspetto non ha creato un grande problema poiché i fattori si riflettono su più di due variabili. Per quanto riguarda il gruppo dei ragazzi che ha frequentato l'associazione solo nel 2022, invece, tutte le variabili dei fattori hanno riscontrato un legame lineare significativo al loro interno.

L'analisi fattoriale ha coinvolto solo la squadra dei ragazzi del 2022, poiché è stata l'unica in cui il test t ha mostrato una differenza significativa tra il gruppo di studio (quello che ha partecipato anche nel 2023) e quello di controllo (quello che ha partecipato solo nel 2022). Considerato che il 2022 è stato l'anno di ripresa delle attività dopo la pandemia, ciò potrebbe aver esacerbato la motivazione dei ragazzi a riprendere e proseguire le attività sportive. Questa differenza non è stata infatti osservata nel 2023, anno in cui non è intervenuta la variabile esogena del lockdown e delle limitazioni sociali. Per uno studio più approfondito avrebbe potuto essere utile un occhio esterno alle dinamiche di squadra, in modo da definire accuratamente i diversi livelli di motivazione, consapevolezza e collaborazione.

2.4.7. P-value delle correlazioni dei questionari dei ragazzi del 2023

La matrice di correlazione per questa squadra è stata quella con livelli di significatività più alti: solo il 16,67% di tutti i coefficienti non è significativo.

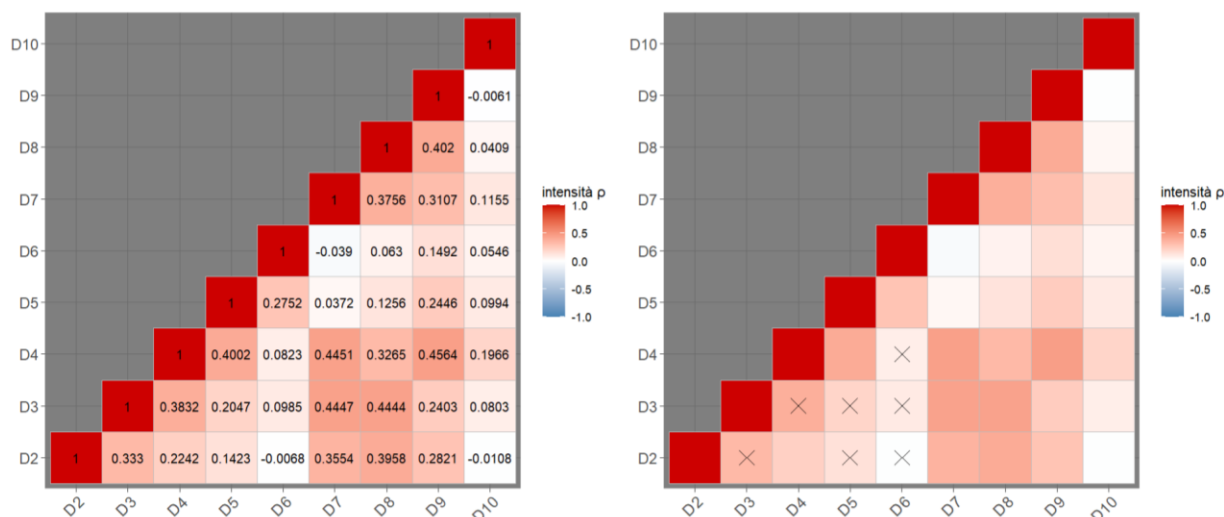


Figura 2.4.7-1. Matrice delle correlazioni tra le domande dei ragazzi nel 2023 e matrice delle correlazioni tra le domande dei ragazzi nel 2023 con i relativi p-value.

Anche se i livelli del p-value sono stati in generale piuttosto bassi, ciò ha confermato l'assenza di legame lineare delle domande 5, 6 e 10 con le altre.

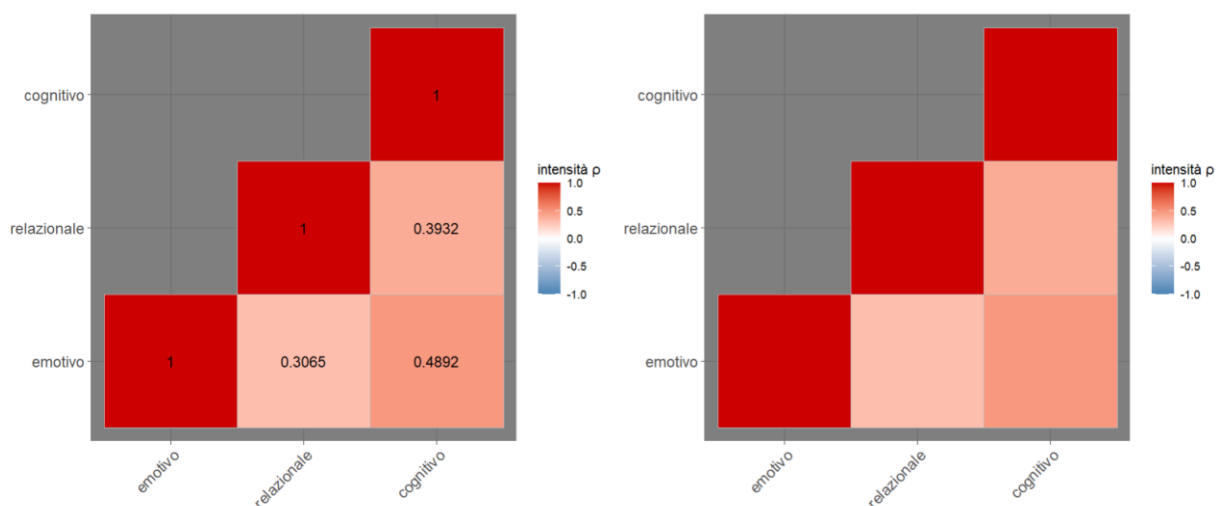


Figura 2.4.7-2. Matrice delle correlazioni tra le aree dei ragazzi nel 2022 e matrice delle correlazioni tra le aree dei ragazzi nel 2022 con i relativi p-value.

Anche in questo caso è stata confermata la correlazione significativa tra le dimensioni di interesse, con correlazioni di intensità medio-bassa.

2.5. Conclusioni

Le analisi descrittive delle risposte date dalle squadre dei bambini e degli intermedi del 2022 e del 2023 sono accomunate da bassa correlazione tra le domande, bassa coerenza interna e tendenza a scegliere le modalità di risposta più favorevoli.

Nel caso della squadra dei bambini, nell'anno 2022 la coerenza interna pari a 0,3 era causata dalla correlazione negativa della domanda 3 con le altre, facendo emergere che, più il bambino imparava a giocare a calcio e più era contento di vedere il mister, meno era contento di vedere i suoi compagni di calcio. Questo risultato è contrapposto alla struttura del questionario e al ruolo che il gioco ha nello sviluppo cognitivo e nell'adattamento sociale del bambino. Per risolvere questa problematica bisognerebbe riformulare la scheda, sia in termini di fraseggio sia di lunghezza della stessa, ma questa soluzione è in contrasto con il mantenimento della soglia dell'attenzione e rinforza il recency effect.

Per quanto concerne la squadra degli intermedi, l'alto numero di risposte molto positive è sintomo di un bias dovuto principalmente all'impostazione molto generica del questionario: esso si basa sul ricordo di molteplici episodi e gli items 3 e 5 presuppongono che la risposta più positiva comporti un maggior grado di felicità del rispondente. La distorsione delle risposte è rinforzata dall'età dei rispondenti, cioè la media infanzia (che va dai 7 ai 10 anni e di cui faceva parte anche la squadra dei bambini), durante la quale c'è "la tendenza a voler piacere e hanno paura di fare qualcosa di sbagliato. Questo potrebbe dare luogo a risposte più superficiali e a una inclinazione verso la desiderabilità sociale". (De Leeuw, 2011).

A questo punto, è opportuno chiedersi se la modalità di raccoglimento dei dati (il questionario di autovalutazione) è adatta al gruppo degli intervistati. L'autovalutazione implica un chiaro concetto di sé, cosa che i bambini non hanno maturato appieno. In particolare, i bambini di età inferiore ai 7 anni non hanno le capacità cognitive per rispondere ai questionari e, secondo M. V. Graham (1984), sono in grado di riconoscere l'intenzionalità di una azione dai 9 anni in poi. I rispondenti ricadono in due stadi dello sviluppo cognitivo individuati da Piaget, noti come stadio operatorio concreto (dai 7 ai 12 anni circa) e stadio operatorio formale (dagli 11 ai 15 anni circa). Durante questa età i bambini affinano il ragionamento logico verso approcci alla realtà più astratti. L'autovalutazione è una sfida cognitiva per i bambini in questa fascia d'età; in quest'ottica, la valutazione del grado di sviluppo sociale, cognitivo e relazionale deve essere svolta da un adulto competente.

In conclusione, una corretta valutazione del livello di sviluppo emotivo, relazionale e cognitivo di un bambino tra i 6 e i 13 anni può essere fatta esclusivamente da un adulto competente in materia. Se l'adulto è esterno alle dinamiche di squadra (non è, quindi, un

allenatore) ciò contribuirebbe a indagare i rapporti tra i giocatori e le loro emozioni con più oggettività.

È stato inoltre osservato un declino nella media delle risposte date dagli intermedi dal 2022 al 2023. Sono state individuate due possibili cause per questa differenza valutata come significativa dal test t. La prima consiste nel maggiore entusiasmo iniziale che i ragazzini hanno mostrato quando hanno ripreso nel 2022 le attività sportive dopo il lungo periodo di lockdown, effetto svanito nel 2023. È da considerare anche l'influenza degli allenatori, i quali sono cambiati da un anno all'altro. Le domande riflettono, più che il livello di NCS dei giocatori, la qualità del rapporto che l'allenatore ha instaurato con loro e le modalità di lavoro, in particolare la sua capacità di infondere nei ragazzi stima e fiducia, mantenendo al centro della sua azione la crescita della loro persona più che le loro prestazioni. Infatti, se il mister utilizza una metodologia di tipo direttivo, con indicazioni rigide e predefinite delle risposte motorie e tecniche da applicare nelle varie situazioni di gioco, i giocatori non si sentiranno coinvolti né vivranno l'attività con spensieratezza e gioia. Al contrario, se la didattica è stimolante e tollerante, ovvero consente a ciascun bambino di sperimentare, ricercare e far proprie le soluzioni tecniche più adatte per raggiungere gli obiettivi indicati, l'attività sarà vissuta come un momento per valorizzare il contributo del singolo alla squadra e le relazioni saranno rinforzate dallo spirito di collaborazione.

I ragazzi sono riusciti a fornire risposte più attendibili e coerenti poiché si trovavano nella fascia d'età della prima adolescenza, durante la quale il funzionamento cognitivo e la memoria sono ben sviluppate. Tuttavia, le risposte potrebbero essere state parzialmente pilotate dalla sensibilità alle norme di appartenenza al gruppo. Questo effetto è stato arginato dal fatto che, al momento delle risposte, i ragazzi erano divisi in blocchi di 5/6 ed erano supervisionati da adulti. A differenza della squadra degli intermedi, non ci sono state difformità dal 2022 al 2023: l'avanzamento dell'età ha garantito una minore influenza dell'allenatore. I preadolescenti sono, infatti, in grado di prendere decisioni autonomamente dopo aver ascoltato i compagni e gli adulti e, anche se riconoscono l'importanza del coach, tendono a dare più importanza all'opinione dei propri coetanei.

Le uniche differenze emerse all'interno della squadra dei ragazzi sono emerse tra le risposte del gruppo del 2022 che ha proseguito nel 2023 con il gruppo del 2022 che ha frequentato solo quell'anno. Ciascuna squadra è stata condizionata da tre fattori, dei quali quello comune è rappresentato dalla "cordialità". Questo risultato è coerente con la tipologia

di attività motoria, ovvero lo sport di squadra, in cui la cooperazione è un elemento chiave. Nel primo gruppo la cordialità è risultata debolmente correlata con gli altri due fattori, quali “apertura alle esperienze” e “stabilità emotiva”. La domanda 10 ha definito quasi completamente il punteggio del terzo fattore: il nevroticismo, in questo contesto, si è mostrato con l’incapacità di accettare la sconfitta della propria squadra. Nel secondo gruppo sono stati individuati altri due fattori, cioè “estroversione” (determinata soprattutto dalla domanda 3) e “consapevolezza”. Solo l’ultimo fattore ha avuto una correlazione lieve con gli altri due: i ragazzi hanno acquisito la consapevolezza sia dei propri limiti sia del fatto che il desiderio di giocare a calcio era scaturito dal piacere di stare in gruppo o dalla prospettiva di cooperazione. Tra le due dimensioni non c’è stata alcuna relazione, poiché la volontà di essere in compagnia non implica in alcun modo lo spirito di collaborazione né l’attenzione verso il prossimo. È stato dimostrato da Jensen-Campbell et al. (2002) che, per gli adolescenti, è proprio la cordialità la NCS associata alla voglia di costruire amicizie positive e rispettose.

È stato interessante notare che la differenza interna è emersa solo nel 2022. In quest’anno gli allenatori hanno seguito con costanza gli incontri di formazione, al contrario del 2023 in cui la proposta è stata più discontinua. Infatti, nel 2022 sono stati realizzati tre momenti di lavoro in forma plenaria (erano presenti tutti gli allenatori ed i dirigenti accompagnatori) e incontri con i singoli allenatori, così da verificare il percorso educativo e le problematiche di ciascuna squadra. In questo modo, la partecipazione e l’attenzione dei ragazzi è stata sollecitata in modo più strutturato. In conclusione, la continuità delle sessioni formative degli allenatori ha determinato il risultato dei ragazzi in termini di non-cognitive skills.

3. Analisi dei dati del gruppo dell'A.S. Cometa di Como

Durante l'anno scolastico 2022-2023, la Cooperativa "Il Manto" dell'Associazione Sportiva Cometa, situata nella città di Como, ha seguito il percorso sportivo e psicologico di tre gruppi di bambini e ragazzi di diverse età, provenienti da contesti familiari più o meno difficili (alcuni di loro erano in affidamento familiare). L'obiettivo è stato quello di educare i giovanissimi, servendosi dello sport come mezzo per farli esprimere e crescere insieme. Giancarlo Ronchi e la psicologa dello sport Giuditta Domenichini hanno valutato i partecipanti individualmente in tre intervalli di tempo: dicembre 2022, marzo 2023 e giugno 2023. I dati sono stati raccolti con diversi indicatori che hanno costituito quattro indici compositi, cioè "Area Motoria", "Area Comportamentale", "Area Socioaffettiva", "Area Cognitiva".

L'obiettivo dell'analisi era di monitorare e quantificare, durante l'anno scolastico, i cambiamenti di tutti i partecipanti negli ambiti di interesse. A questo fine, sono state svolte diverse analisi descrittive per gruppo: sono stati conteggiati i partecipanti in affidamento familiare e che eventualmente praticavano un altro sport e il numero di giocatori con miglioramenti nelle aree. Al fine di un monitoraggio globale è stato calcolato, per ogni periodo, il punteggio medio, la correlazione campionaria tra le variabili e la velocità media di miglioramento per ogni trimestre. La relazione tra le aree rilevate nei diversi mesi è stata approfondita attraverso l'analisi fattoriale esplorativa.

3.1. Descrizione degli indicatori

Per la valutazione sono stati definiti 4 indici compositi per ogni area di interesse.

- **Motoria:**
 1. Schema corporeo: conoscenza parti del corpo proprio e altrui, conoscenza organi interni, orientamento del corpo nello spazio, orientamento spazio-temporale, strutturazione dello spazio tridimensionale, successione dei movimenti nello spazio-tempo, rappresentazione mentale del corpo e del movimento nello spazio-tempo, lateralizzazione proprio corpo e corpo degli altri o rispetto agli oggetti.
 2. Schemi motori di base: strisciare, rotolare, gattonare, arrampicarsi, camminare, correre, scavalcare, saltare, atterrare, lanciare, afferrare.

3. Capacità coordinative: accoppiamento-combinazione, differenziazione dinamica e spazio-temporale, equilibrio statico e dinamico, orientamento, ritmo, reazione, trasformazione.
 4. Capacità condizionali: forza, velocità, resistenza, flessibilità articolare.
 5. Capacità tecnico sportive: tecnica individuale di base.
 6. Capacità tattiche sportive individuali: tecnica applicata alla tattica (di gruppo).
- Comportamentale:
 1. Rispetto delle regole: ascolto, comprensione, rispetto, interiorizzazione.
 2. Cura del materiale: rispetto, ordine, cura autonoma.
 3. Qualità partecipazione: partecipazione alle attività, indipendentemente dal coinvolgimento - partecipazione attiva (coinvolgimento nelle attività, indipendentemente dall'atteggiamento) - partecipazione proattiva (coinvolgimento positivo e propositivo nelle attività).
 - Affettiva:
 1. Comunicazione efficace: spontanea, positiva e adeguata al contesto con gli adulti, con i compagni (nella diade e in gruppo).
 2. Collaborazione: con gli adulti, con i pari (nella diade, nella triade, a piccoli gruppi, a medio-grande gruppo).
 3. Empatia: osservazione dell'altro, rispetto del corpo dell'altro, gentilezza, comportamenti proattivi e di aiuto, condivisione oggetti, disposizione a lasciare spazio all'altro.
 4. Gestione emotiva: consapevolezza corporea (sensazioni corporee), consapevolezza delle proprie reazioni e delle relative cause (pensiero a ritroso), riconoscimento emotivo di sé e dell'altro, espressione emotiva adeguata al contesto, gestione positiva della frustrazione.
 - Cognitiva:
 1. Attenzione: rimanere focalizzati per la durata del compito, orientare l'attenzione verso gli stimoli salienti per il compito, mantenere l'attenzione durante la consegna dell'esercizio, rimanere concentrati anche nei momenti di attesa, ri-orientare l'attenzione efficacemente a seguito di una distrazione.
 2. Pensiero creativo: fluidità (produzione di diverse alternative), flessibilità (passaggio da diversi schemi di azione/pensiero).
 3. Pensiero strategico:

- Pensiero critico: fare domande (raccogliere informazioni) prima di fare una valutazione, analizzare autonomamente una situazione, prendere una decisione o dare un'opinione autonomamente (senza condizionamenti esterni)
- Problem solving: identificare la situazione/stimolo “problema”, valutare autonomamente possibili soluzioni, provare e verificare tali soluzioni, verificare le soluzioni agite e individuare la più efficace
- Decision making: leggere la situazione (individuazione elementi chiave), riflettere sulle possibili alternative autonomamente, prendere una decisione rapida e consapevole.

Ciascun indice può assumere un punteggio che va da 1 (minimo) a 5 (massimo). Il criterio utilizzato per l'attribuzione dei punteggi è definito nella tabella seguente.

Aree	Competenze	Descrizione indicatori e relativi punteggi				
		5	4	3	2	1
Motoria	Schema corporeo	Ha una corretta percezione e rappresentazione del proprio corpo nello spazio. Gestisce correttamente e finalizza efficacemente i movimenti dei vari segmenti corporei.	Non sempre ha una corretta percezione e rappresentazione del proprio corpo nello spazio. Non sempre gestisce in modo corretto i movimenti dei vari segmenti corporei.	Ha una sufficiente percezione e rappresentazione del proprio corpo nello spazio. Gestisce in modo discontinuo i movimenti dei vari segmenti corporei.	Fatica ancora ad avere una corretta percezione e rappresentazione del proprio corpo nello spazio. Gestisce e organizza con difficoltà i movimenti dei vari segmenti corporei.	Ha una scarsa percezione e rappresentazione del proprio corpo nello spazio. Non riesce a gestire ed organizzare e i movimenti dei vari segmenti corporei.
	Schemi motori di base	Esegue in modo corretto ed efficace tutti gli schemi motori di base.	Ha acquisito in modo completo tutti gli schemi motori, ma non sempre li esegue in modo corretto ed efficace.	Ha acquisito in modo sufficiente quasi tutti gli schemi motori, ma non sempre li esegue in modo corretto ed efficace.	È ancora in fase di apprendimento dei vari schemi motori di base, alcuni li esegue in modo ancora incerto.	È in difficoltà ad eseguire i vari schemi motori di base e di alcuni non ne ha acquisito la minima padronanza.
	Capacità coordinative	Capacità coordinative generali e speciali acquisite e applicate sempre in modo efficace.	Capacità coordinative generali e speciali acquisite, ma applicate in modo non sempre efficace.	Capacità coordinative generali e speciali acquisite in modo sufficiente, ma applicate in modo discontinuo.	Capacità coordinative generali e speciali ancora in fase di apprendimento e applicate in modo discontinuo e non sempre corretto.	Permane una grande difficoltà ad acquisire ed eseguire in modo corretto ed efficace le capacità coordinative speciali e generali.
	Capacità condizionali	Ha raggiunto ed esprime un buon livello di acquisizione (in relazione all'età) delle diverse capacità condizionali.	Ha raggiunto ed esprime un discreto livello di acquisizione (in relazione all'età) delle diverse capacità condizionali.	Ha raggiunto ed esprime un sufficiente livello di acquisizione (in relazione all'età) delle diverse capacità condizionali.	Non ha raggiunto un livello sufficiente delle diverse capacità condizionali. È discontinuo nella loro applicazione.	Ha sviluppato in modo insufficiente i livelli minimi delle varie capacità condizionali e ha difficoltà ad esprimerle e utilizzarle.
	Capacità tecnico sportive	Capacità pienamente acquisita: piena padronanza, stabilità e continuità (vedi test in entrata e uscita).	Capacità non pienamente acquisita: padronanza leggermente discontinua.	Capacità sufficientemente acquisita: compresa, ma applicata in modo discontinuo.	Capacità in fase di apprendimento: capacità compresa e in fase di prima applicazione.	Capacità non appresa: non compresa o compresa ma non applicata.

	Capacità tattiche sportive individuali	Capacità pienamente acquisita: piena padronanza, stabilità e continuità.	Capacità non pienamente acquisita: capacità acquisita ma padronanza leggermente discontinua.	Capacità sufficientemente acquisita: capacità compresa, ma applicata in modo discontinuo.	Capacità in fase di apprendimento: capacità compresa e in fase di prima applicazione.	Capacità non appresa: non compresa o compresa ma non applicata.
Comportamentale	Rispetto delle regole	Ha fatto proprie le regole che vengono sempre rispettate perché interiorizzate. Ascolto e rispetto.	Padronanza leggermente discontinua. Basta un richiamo.	Padronanza discontinua. Occorrono più richiami per ottenerne il rispetto.	Rispetto fragile e saltuario. Occorrono interventi diretti di richiamo.	Rispetto molto fragile che richiede un'interruzione temporanea dell'attività.
	Cura del materiale	Utilizza il materiale in modo corretto, e autonomo. Aiuta a disporlo sul campo e lo raccoglie.	Cura a leggermente discontinua. Basta un richiamo.	Padronanza discontinua. Occorrono più richiami per ottenerne il rispetto.	Cura del materiale saltuario. Gli attrezzi vengono utilizzati e lasciati in modo disordinato	Assenza di cura, disordine nell'utilizzo del materiale e rifiuto di riordinarlo e sistemarlo.
	Qualità partecipazione	La partecipazione è sempre presente e proattivo con coinvolgimento diretto, originale e propositivo.	Padronanza leggermente discontinua. Basta un invito per ottenere maggior impegno.	Partecipazione presente ma la qualità dell'impegno è discontinua.	La partecipazione è saltuaria e selettiva. Occorre sollecitarla spesso.	Partecipazione sempre fragile e selettiva. Alcune volte assente anche se sollecitata.
Socioaffettiva	Comunicazione efficace	Comunica in modo spontaneo, con serenità e positività con adulti e compagni.	Comunica in modo efficace, interviene su regole e chiede chiarimenti su attività.	Interviene nel dialogo solo se sollecitato dagli adulti.	Interviene solo in modo saltuario e se molto sollecitato.	Interviene raramente.
	Collaborazione	Collabora e aiuta i compagni. Sa sempre lavorare con tutti i compagni. Capacità di leadership.	Spesso sa lavorare con ogni compagno. Si organizza con gli altri per svolgere le attività.	Collabora in modo discontinuo e prevalentemente con lo stesso compagno.	Comprende l'importanza di collaborare ma deve essere sempre sollecitato.	Fa fatica a mettersi con gli altri e non ne capisce l'importanza.
	Empatia	È capace di relazioni stabili e paritarie; riesce ad immedesimarsi nell'altro e ne accetta le diversità.	La capacità di relazioni stabili è positiva è leggermente discontinua.	La capacità di relazioni stabili è positiva è discontinua ma se sollecitata viene ripresa.	La capacità di relazioni rispettose è fragile e deve che deve essere sempre sollecitata e recuperata.	Fatica a relazionarsi con gli altri non comprendendone l'importanza.
	Gestione emotiva	Sa gestire la propria emotività prima durante e dopo l'attività. Gestisce la frustrazione da sconfitta.	La gestione dell'emotività è leggermente discontinua. Se guidato sa sempre accettare i risultati delle sfide o il valore delle prove.	Il controllo delle reazioni emotive è discontinuo. Non sempre accetta serenamente il risultato delle sfide o il valore degli altri.	Gestione della tensione emotiva molto fragile. Se accompagnato sa accettare la sconfitta o i limiti della propria prova e capacità.	Fatica ad accettare la sconfitta o i limiti della propria prova e capacità. Spesso si ritira dall'attività.
Cognitiva	Attenzione	È sempre attento e motivato. Ascolta ed applica le indicazioni offerte per lo svolgimento delle attività. Domanda se non capisce.	La disposizione all'ascolto è leggermente discontinua. Se richiamato si corregge.	L'ascolto e l'attenzione sono discontinui. Il rispetto delle regole ne risulta approssimativo.	Riconosce l'importanza di essere attento ma spesso si lascia distrarre.	È spesso distratto e fa molta fatica anche se richiamato ad essere attento e ad ascoltare.
	Pensiero creativo	Applica le conoscenze e le competenze motorie in modo personale ed efficace, trovando soluzioni nuove.	La capacità di risposte creative non sempre viene ricercata.	Le risposte motorie seguono spesso solo schemi abituali e ripetitivi.	Raramente riesce a variare le risposte motorie.	Esegue in modo automatico le gestualità motorie.
	Pensiero strategico	Sa osservare una situazione di gioco, ne individua i fattori essenziali e decide che azione applicare. Sa correggere le proprie scelte.	La capacità di leggere una situazione, e prendere una decisione adeguata è leggermente discontinua.	La capacità di affrontare una situazione e prendere decisioni efficaci è discontinua.	La capacità di leggere una situazione e prendere decisioni deve essere spesso sollecitata e guidata.	Raramente sa leggere situazioni e fa fatica a prendere decisioni su come agire.

Tabella 3.1-1. Descrizione degli indici e dei punteggi attribuiti a ciascun indicatore che li compone.

La somma dei punteggi di ciascun indicatore costituisce il punteggio attribuito a ciascun indice. Nella seguente Tabella sono illustrati punteggio minimo, punteggio massimo e campo di variazione.

Indice	Minimo	Massimo	Campo di variazione
Area motoria	6	30	24
Area comportamentale	3	15	12
Area affettiva	4	20	16
Area cognitiva	3	15	12

Tabella 3.1-2. Punteggio minimo, massimo e campo di variazione degli indici.

Ogni indice ha un range differente dovuto al fatto che è composto da un numero diverso di indicatori. Per poter analizzare i dati e confrontarli, ogni indice è stato trasformato attraverso la relativizzazione basata sul c.v. cosicché i punteggi variassero tra 0 e 100.

3.2. Gruppo del corso di motoria

Il gruppo era composto da 11 bambini/e dei primi tre anni della scuola primaria, di età compresa tra i 6 e i 9 anni. Al momento della rilevazione, 3 erano seguiti dai servizi sociali e/o erano in affidamento familiare e 2 di essi hanno partecipato a Giocasport dall'anno precedente e/o praticavano altri sport. I bambini che praticavano altri sport e che non erano in situazioni familiari difficili erano 5. Per questo gruppo ogni settimana venivano svolti appuntamenti settimanali per un bilancio parziale delle competenze e formazione degli educatori.

	Frequenza assoluta	Frequenza relativa
Affidamento e altro sport	2	0,1818
Affidamento, no altro sport	1	0,0909
No affidamento, altro sport	5	0,4546
No affidamento, no altro sport	3	0,2727
Totale	11	1

Tabella 3.2-1. Frequenze assolute e relative delle caratteristiche dei partecipanti al corso di motoria.

La relazione finale ha riportato che l'attività proposta ha permesso di sviluppare un miglioramento nelle aree di interesse, in particolare:

- Area motoria: almeno 8 bambini/e sono riusciti a sviluppare una maggior consapevolezza del proprio schema corporeo, ovvero una maggior capacità esecutiva degli schemi motori di base e miglioramento delle capacità coordinative generali e speciali. L'area motoria è stata quella ad essere migliorata più lentamente poiché l'obiettivo non consisteva nel sollecitare specifiche capacità tecnico sportive.

- Area comportamentale: per 7 bambini/e è stato raggiunto un soddisfacente livello di rispetto delle regole, delle persone, del materiale e delle attrezzature e per 8 bambini/e la partecipazione è stata sempre positiva, regolare e soddisfacente.
- Area socioaffettiva: 8 bambini/e hanno raggiunto ottime capacità di collaborazione e di empatia, 9 un buon livello di gestione emotiva imparando ad affrontare la frustrazione per il proprio errore o per la sconfitta della propria squadra.
- Area cognitiva: 8 bambini/e hanno sviluppato un buon livello di attenzione e capacità creativa. 9 hanno dimostrato una crescente capacità di analizzare situazioni di gioco e di trovare soluzioni e risposte più adeguate.

Di questi 11, 3 sono peggiorati in una o più aree.

3.2.1. Statistiche descrittive

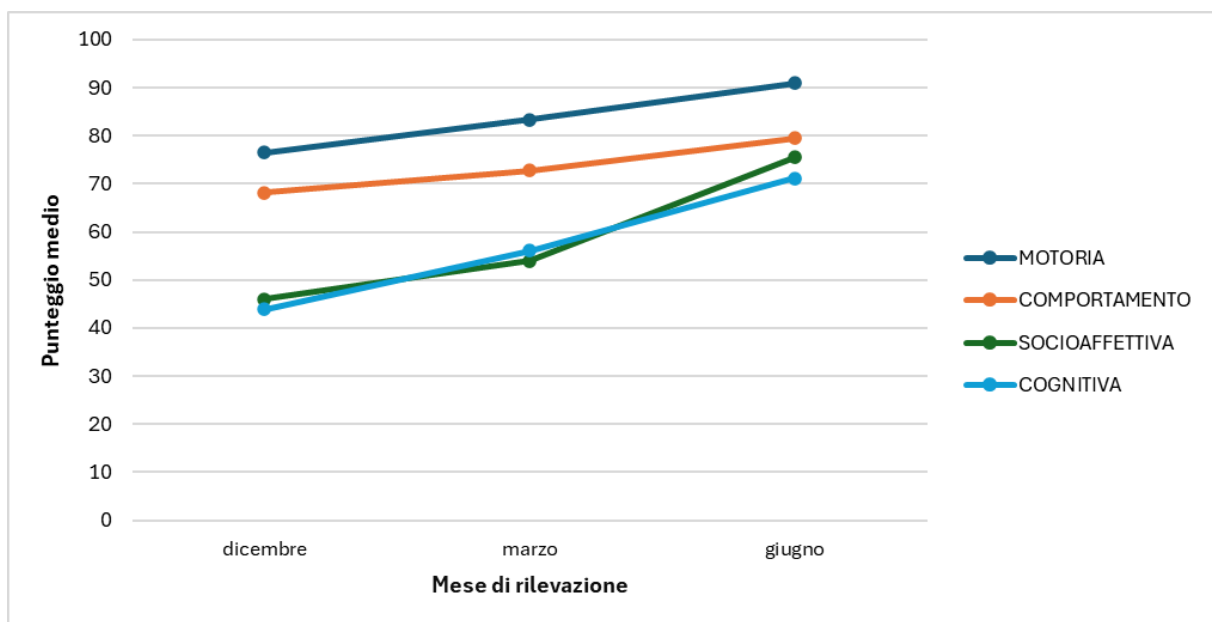


Figura 3.2.1-1. Andamento dei punteggi medi di ogni indice dei partecipanti al corso di motoria.

La Figura 3.2.1-1 mostra le rilevazioni dei punteggi medi degli indici aggregati nel mese di dicembre, marzo, giugno. Sommarariamente tutte le aree hanno riscontrato un miglioramento lineare alla fine del percorso. L'area comportamentale è partita da un punteggio di base complessivo molto alto (68) e ha raggiunto un valore finale prossimo a 80. Ad aver visto un miglioramento di quasi 30 punti sono state l'area socioaffettiva e l'area cognitiva, che sembra si siano evolute insieme. Il punteggio di giugno dell'area motoria è aumentato di solo 7 punti rispetto a dicembre, coerentemente con gli obiettivi dello staff.

Il tipo di relazione che intercorre tra le aree rilevate nei diversi mesi è stato indagato mediante la matrice di correlazione.

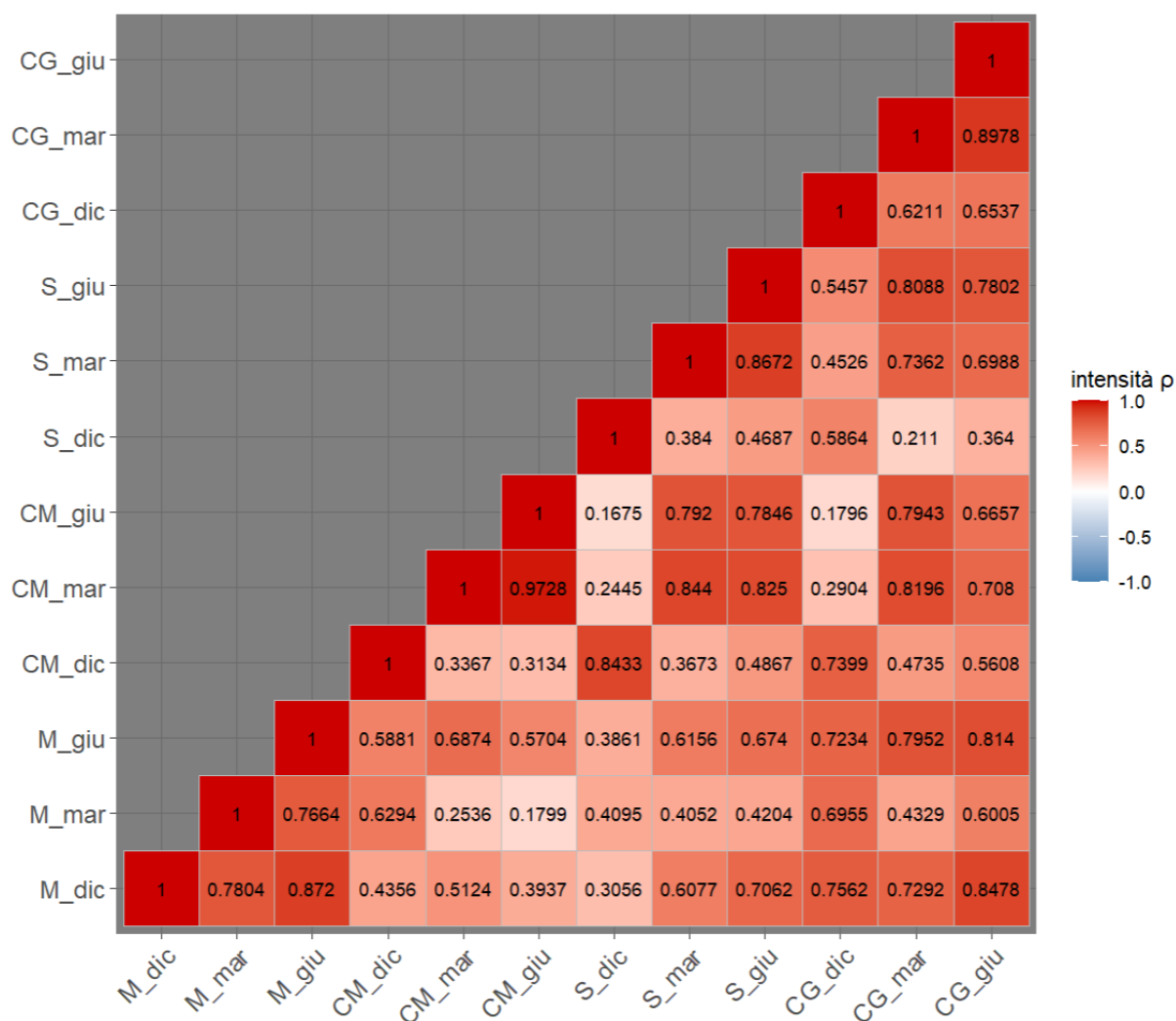


Figura 3.2.1-2. Matrice delle correlazioni tra le rilevazioni trimestrali di ogni area dei partecipanti al corso di motoria.

La Figura 3.2.1-1 mostra che c'è stato un progresso lineare in tutte le aree nel corso del tempo. Le correlazioni più alte si sono registrate tra le variabili della stessa area nelle rilevazioni di marzo e giugno (soprattutto tra CM_mar e CM_giu, con $\rho = 0,9728$), tra l'area motoria e cognitiva e tra l'area comportamentale con quella socioaffettiva e cognitiva solo a dicembre, nell'ultimo caso con intensità superiore a 0,8. Le correlazioni più basse si sono invece osservate tra l'area comportamentale di giugno con l'area socioaffettiva e cognitiva di dicembre, in cui non hanno superato 0,18.

La rapidità del miglioramento di ciascun bambino è stata calcolata mediante la velocità, ovvero attraverso la differenza tra il valore rilevato a giugno e quello di dicembre diviso per 2, cioè i mesi trascorsi da una rilevazione all'altra, marzo compresa. In questo modo è valutata la velocità media di variazione trimestrale (in totale si sono contati 6 mesi poiché la rilevazione di giugno è avvenuta a inizio mese), che può variare tra -50 e 50, poiché

il minimo valore possibile è 0 e il massimo è 100. La velocità più alta è stata pari a 29,1667 nell'area cognitiva, la più bassa - 25 per l'area comportamentale.

Nella Figura 3.2.1-3 è stata rappresentata la tendenza delle velocità di tutte le aree a covariare in modo lineare.

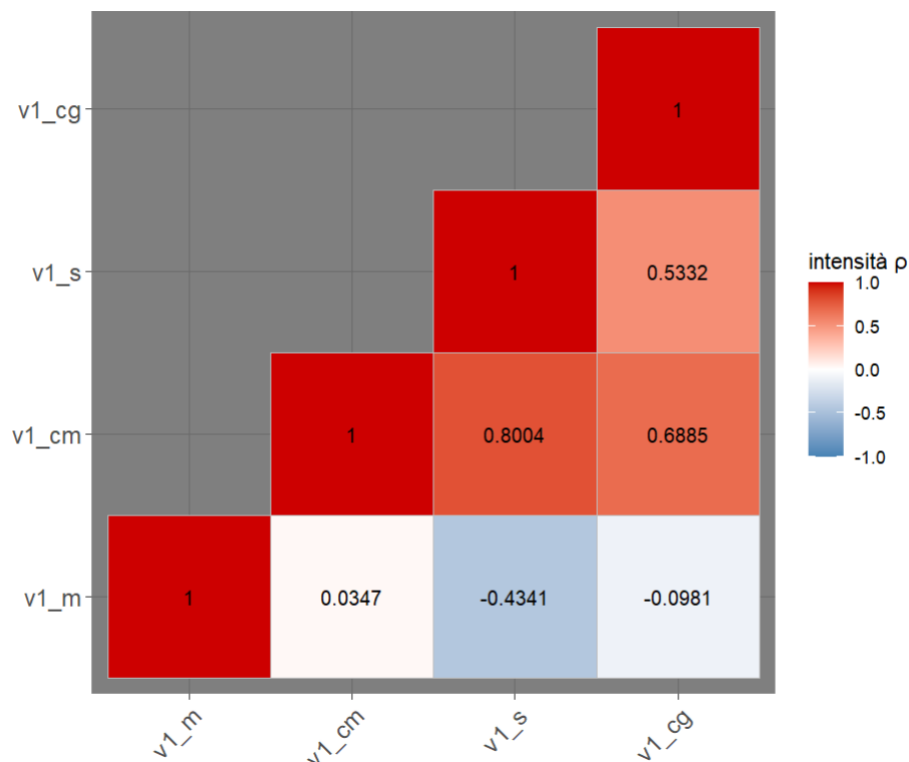


Figura 3.2.1-3. Matrice delle correlazioni tra le velocità di miglioramento trimestrale di ogni area dei partecipanti al corso di motoria.

L'area motoria non ha mostrato miglioramenti in concomitanza con le altre aree: al contrario, non è emersa alcuna relazione lineare. Quella più significativa, avvenuta con la velocità dell'area socioaffettiva, è di tipo negativo poiché sono stati registrati due episodi di relazione inversa tra le velocità delle aree. Tra le altre aree, invece, sono state osservate correlazioni positive di intensità variabile da media (0,5) ad alta (0,8).

La velocità media del gruppo dei bambini è rappresentata nella Tabella 3.2.1-1.

Area	Area motoria	Area comportamentale	Area socioaffettiva	Area cognitiva
Velocità	7,197	5,6818	14,7727	13,6364

Tabella 3.2.1-1. Velocità media di miglioramento trimestrale per ogni area dei partecipanti al corso di motoria.

Tutte le aree sono migliorate; quelle in cui ciò è avvenuto più velocemente sono state quella socioaffettiva e quella cognitiva. Un bambino che ha partecipato al corso di motoria

durante l'anno scolastico 2022-2023 è migliorato complessivamente di circa 28 punti nell'area socioaffettiva e motoria rispetto all'inizio del percorso.

3.2.2. Conclusioni

Il corso di motoria era costituito per più della metà da bambini che non erano in situazioni familiari difficili e che praticavano un altro sport. Il progetto ha avuto un esito positivo, poiché quasi il 75% dei partecipanti è riuscito a raggiungere gli obiettivi prefissati e, complessivamente, c'è stato un miglioramento in tutte le aree. Il lavoro degli educatori e istruttori ha garantito un progresso lineare e costante nel tempo, come dimostrato dalla matrice di correlazione e dalle velocità medie complessive positive, soprattutto nell'ambito comportamentale, sociale e cognitivo.

3.3. Gruppo del corso di avviamento sportivo

Il corso ha avviato 10 bambini (esclusivamente di sesso maschile) a sport quali pallamano, calcio, pallacanestro, pallavolo, di età tra i 10 e i 13 anni. Gli educatori erano gli stessi del corso di motoria e l'impostazione del programma era uguale.

	Frequenza assoluta	Frequenza relativa
Affidamento e altro sport	3	0,3
Affidamento, no altro sport	2	0,2
No affidamento, altro sport	3	0,3
No affidamento, no altro sport	2	0,2
Totale	10	1

Tabella 3.3-1. Frequenze assolute e relative delle caratteristiche dei partecipanti al corso di avviamento sportivo.

Il gruppo è bipartito tra chi era in affidamento familiare e chi no; il 60% dei partecipanti giocava a un altro sport e/o partecipava per il secondo anno al progetto.

La relazione finale ha riportato che ciascun ragazzo è migliorato nelle competenze di tipo motorio e sportivo, anche se per diversi di loro rimaneva un ampio margine di ulteriore crescita. Quasi tutti sono migliorati nell'area comportamentale, nelle competenze relazionali e nella gestione emotiva. Per quanto riguarda ciascuna area di interesse:

- Area motoria: 7 ragazzi su 10 hanno consolidato le capacità coordinative, 9 la capacità esecutiva degli schemi motori di base e 8 hanno migliorato la consapevolezza dello schema corporeo. Solo 6 su 10 hanno acquisito gesti tecnici fondamentali negli sport praticati a un livello molto buono, gli altri in modo solo sufficiente.
- Area comportamentale: 9 su 10 hanno raggiunto un buon livello di rispetto delle regole, delle persone, del materiale e delle attrezzature e di qualità della

partecipazione. In particolare, alcuni ragazzi partivano da una posizione di rifiuto dell'attività e delle indicazioni di lavoro condivise.

- Area socioaffettiva: è stata l'area dove il percorso di miglioramento è stato più difficile ed impegnativo. In particolare, 7 su 10 hanno imparato a comunicare efficacemente e gestire le emozioni come la tensione e la frustrazione, 6 hanno raggiunto pienamente l'obiettivo di empatia e 8 hanno imparato a collaborare bene.
- Area cognitiva: per 8 ragazzi su 10 si è sviluppato un buon livello di attenzione, ma solo per 4 un buon livello di pensiero creativo e strategico.

Di questi 10, 4 hanno mostrato un peggioramento in una o più aree.

3.3.1. Statistiche descrittive

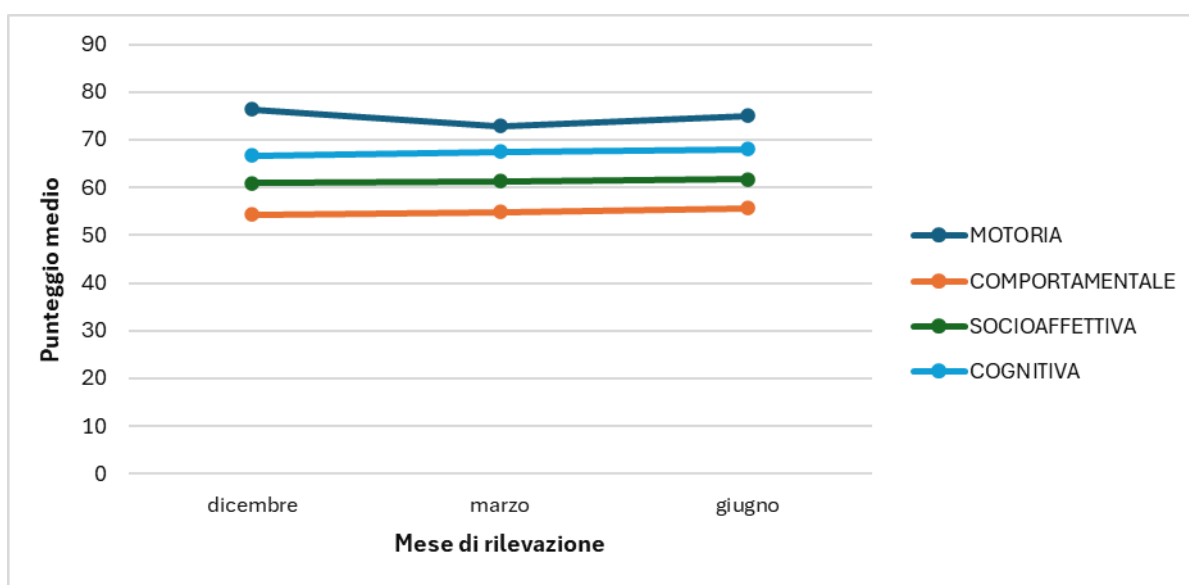


Figura 3.3.1-1. Andamento dei punteggi medi di ogni indice dei partecipanti al corso di avviamento sportivo.

L'andamento dei punteggi medi rilevati nei mesi di dicembre, marzo e giugno è rimasto stabile nel tempo per tutte le aree, tranne per quella motoria: è diminuita da 76,3 a 72,9 per risalire a quota 75. L'area motoria si è confermata nel tempo come quella con punteggio più alto e quella comportamentale con media più bassa.

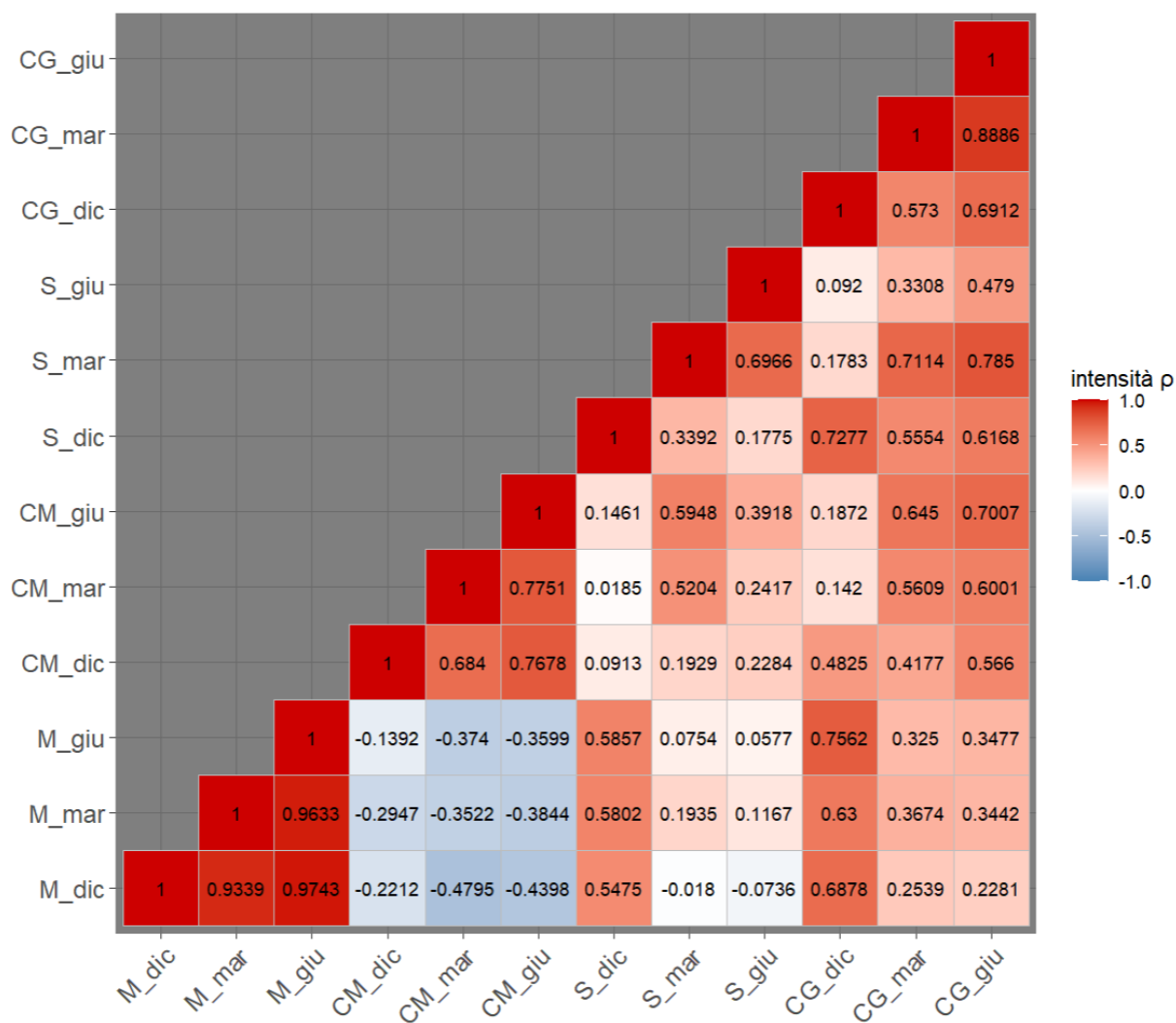


Figura 3.3.1-2. Matrice delle correlazioni tra le rilevazioni trimestrali di ogni area dei partecipanti al corso di avviamento sportivo.

La relazione tra le rilevazioni trimestrali degli indici è risultata abbastanza complessa. L'area comportamentale si è mostrata come l'unica ad avere un legame negativo con quella motoria, ma i valori di ρ sono compresi tra lieve e media intensità in valore assoluto (da 0,1392 a 0,4795): l'aumento dei punteggi in ambito motorio è stato associato a un moderato decremento di quelli in ambito comportamentale. L'area socioaffettiva ha un legame piuttosto debole con quella comportamentale, tranne per la rilevazione di marzo, e con quella motoria, eccezion fatta per dicembre; in queste eccezioni ha superato 0,5. Tutte le aree mostrano al loro interno un legame lineare positivo più o meno forte nel corso del tempo (da 0,3392 tra S_dic e S_mar a 0,886 tra CG_mar e CG_giu), in particolare quella motoria che cresce in modo perfettamente lineare.

È stata calcolata la velocità di miglioramento trimestrale per tutti i partecipanti: la più bassa è stata uguale a -8,3333 nell'area cognitiva e la più alta 21,8750 nell'area socioaffettiva.

Per valutare la relazione lineare tra le velocità delle aree è stata calcolata la matrice di correlazione, rappresentata nella Figura 3.3.1-3.

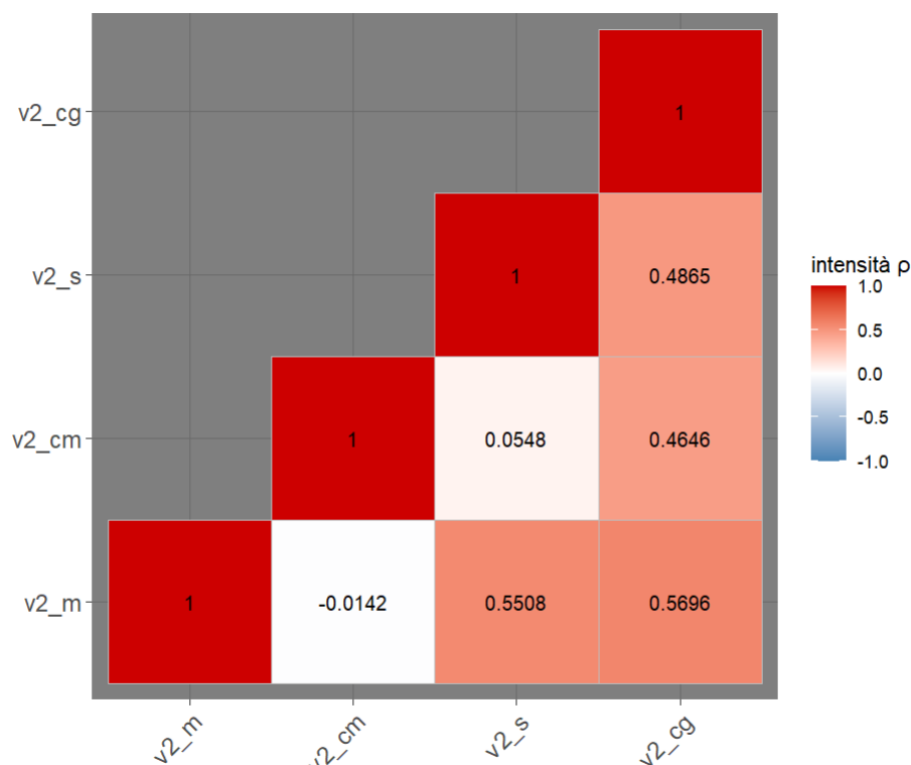


Figura 3.3.1-3. Matrice delle correlazioni tra le velocità di miglioramento trimestrale di ogni area dei partecipanti al corso di motoria.

Non sono state osservate correlazioni forti: la maggiore, tra la velocità dell'area motoria e la velocità dell'area cognitiva, è prossima a 0,6. La relazione lineare tra la velocità dell'area comportamentale è di intensità media solo con l'area socioaffettiva. Ciò è dovuto al fatto che 6 partecipanti su 10 non hanno registrato alcuna variazione nei punteggi del comportamento da dicembre a giugno. La velocità di miglioramento dell'area cognitiva ha riscontrato covariazioni positive prossime a 0,5 con le altre aree.

È stata calcolata la velocità media per area per tutto il gruppo di avviamento sportivo, rappresentata nella seguente Tabella.

Area	Area motoria	Area comportamentale	Area socioaffettiva	Area cognitiva
Velocità	2,5000	5,000	7,8125	4,5833

Tabella 3.3.1-1. Velocità media di miglioramento trimestrale per ogni area dei partecipanti al corso di motoria.

La velocità di miglioramento più alta si è avuta per l'area socioaffettiva (con valore pari a 7,8125), ma in generale non ci sono stati considerevoli miglioramenti poiché il più alto

valore possibile è 33,3333. A giugno, mediamente ciascun partecipante del corso di avviamento sportivo è migliorato di 15,6249 nell'area socioaffettiva rispetto a dicembre.

3.3.2. Conclusioni

Il corso di avviamento sportivo per bambini e ragazzi era perfettamente diviso tra chi era in affidamento e chi no e la maggioranza del gruppo praticava altri sport. C'è stato un miglioramento generale ma non significativo, poiché solo il 60% dei partecipanti è migliorato in tutte le aree, percentuale inferiore del gruppo 1. La situazione è rimasta complessivamente stabile nel corso del tempo, registrando miglioramenti più significativi da marzo a giugno. I punteggi e le correlazioni molto alte dell'area motoria hanno nettamente superato quelle del gruppo 1, seppur con progressi molto più contenuti ma con una situazione di partenza migliore. L'area socioaffettiva si è riconfermata come quella con più alta velocità di miglioramento. Poiché il numero di partecipanti non ha raggiunto una quota adatta per considerarlo come campione, non si sono svolte altre analisi.

3.4. Gruppo del corso di pallacanestro

Il corso di pallacanestro è stato seguito da educatrici diverse dagli altri due gruppi e vi hanno partecipato ragazze che non erano iscritte a nessuna delle altre attività proposte dall'associazione. Il gruppo era composto da 16 ragazze della scuola secondaria di primo grado, di età compresa tra 11 e 14 anni. 7 ragazze erano seguite da un assistente sociale e/o in affidamento familiare.

	Frequenza assoluta	Frequenza relativa
Affidamento e altro sport	4	0,25
Affidamento, no altro sport	3	0,1875
No affidamento, altro sport	5	0,3125
No affidamento, no altro sport	4	0,25
Totale	16	1

Tabella 3.4-1. Frequenze assolute e relative delle caratteristiche dei partecipanti al corso di pallacanestro.

Come mostrato nella Tabella 3.4-1, più della metà della squadra di pallacanestro praticava un altro sport e/o faceva già parte dell'associazione. Meno del 20% ha partecipato per la prima volta e aveva una situazione familiare complessa.

Nella relazione finale è stato approfondito il percorso delle ragazze, le quali sono quasi tutte migliorate in area motoria e nei livelli di attenzione. Nello specifico:

- Area motoria: almeno 10 ragazze hanno migliorato il proprio schema corporeo e motorio e le capacità coordinative e condizionali. È stato raggiunto un buon risultato per capacità tecniche e tattiche solo da 4 ragazze.
- Area comportamentale: 6 ragazze hanno mostrato una buona cura del materiale e di iniziativa alla partecipazione, in modo continuo e costante. 8 ragazze hanno migliorato il proprio rispetto delle regole, raggiungendo un buon livello di ascolto.
- Area socioaffettiva: 7 ragazze hanno mostrato sia propensione alla collaborazione sia empatia con le compagne, nonostante solo 2 di loro hanno dimostrato efficacia e intraprendenza nella comunicazione. Un buon livello di gestione emotiva è stato sviluppato da 6 ragazze.
- Area cognitiva: 10 ragazze hanno sviluppato un buon livello di attenzione e capacità creativa. Solo 5 sono riuscite a sfruttare al meglio pensiero strategico e creativo in campo per correggersi e trovare soluzioni.

Sono rimaste difficoltà soprattutto di tipo comportamentale per 8 ragazze.

3.4.1. Statistiche descrittive

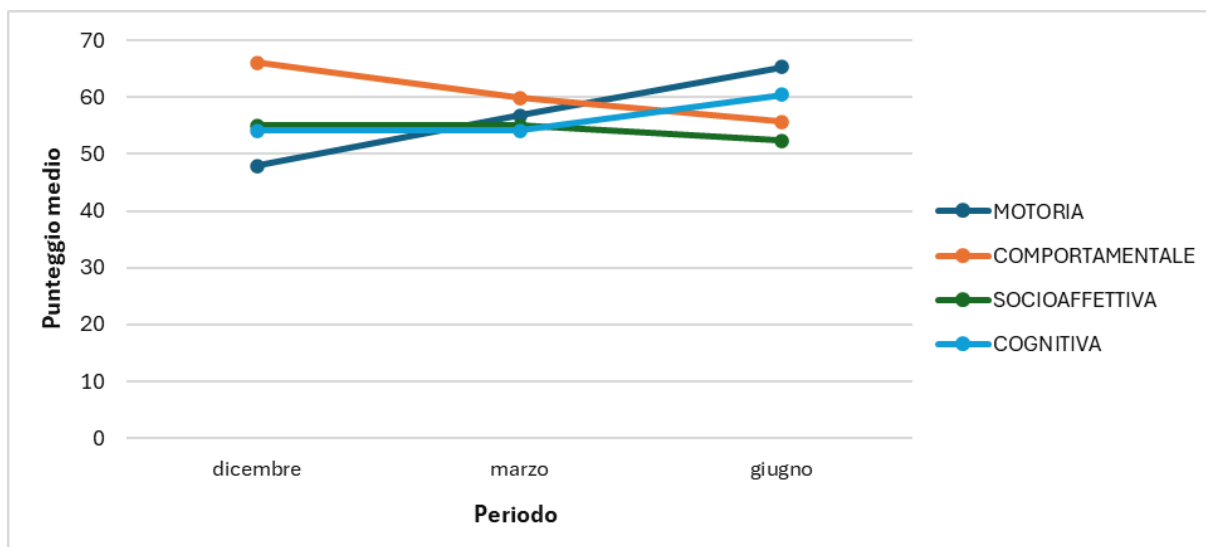


Figura 3.4.1-1. Andamento dei punteggi medi di ogni indice dei partecipanti al corso di pallacanestro.

Nella Figura 3.4.1-1 è rappresentato il progresso da dicembre a giugno dei punteggi degli indici, calcolati sulla media della squadra. È emersa una distinzione tra l'area motoria e cognitiva rispetto all'area comportamentale e socioaffettiva: il punteggio 60 è stato raggiunto dalle prime due, che sono migliorate, ma non dalle ultime due aree poiché sono peggiorate. Nel mese di marzo tutti gli indici hanno riscontrato un livello simile; da questo momento in poi, l'andamento dell'area cognitiva e socioaffettiva ha iniziato a essere opposto. Le aree

motoria e comportamentale hanno seguito un percorso inverso, dato che con l'aumento della prima c'è stata una diminuzione della seconda. In particolare, il punteggio finale dell'area motoria (65) è stato pressoché identico al punteggio iniziale dell'area comportamentale (66).

È stato necessario approfondire la relazione tra le singole rilevazioni trimestrali degli indici, in modo tale da capire se fosse davvero presente una relazione inversa o se l'aggregazione ha generato un bias.

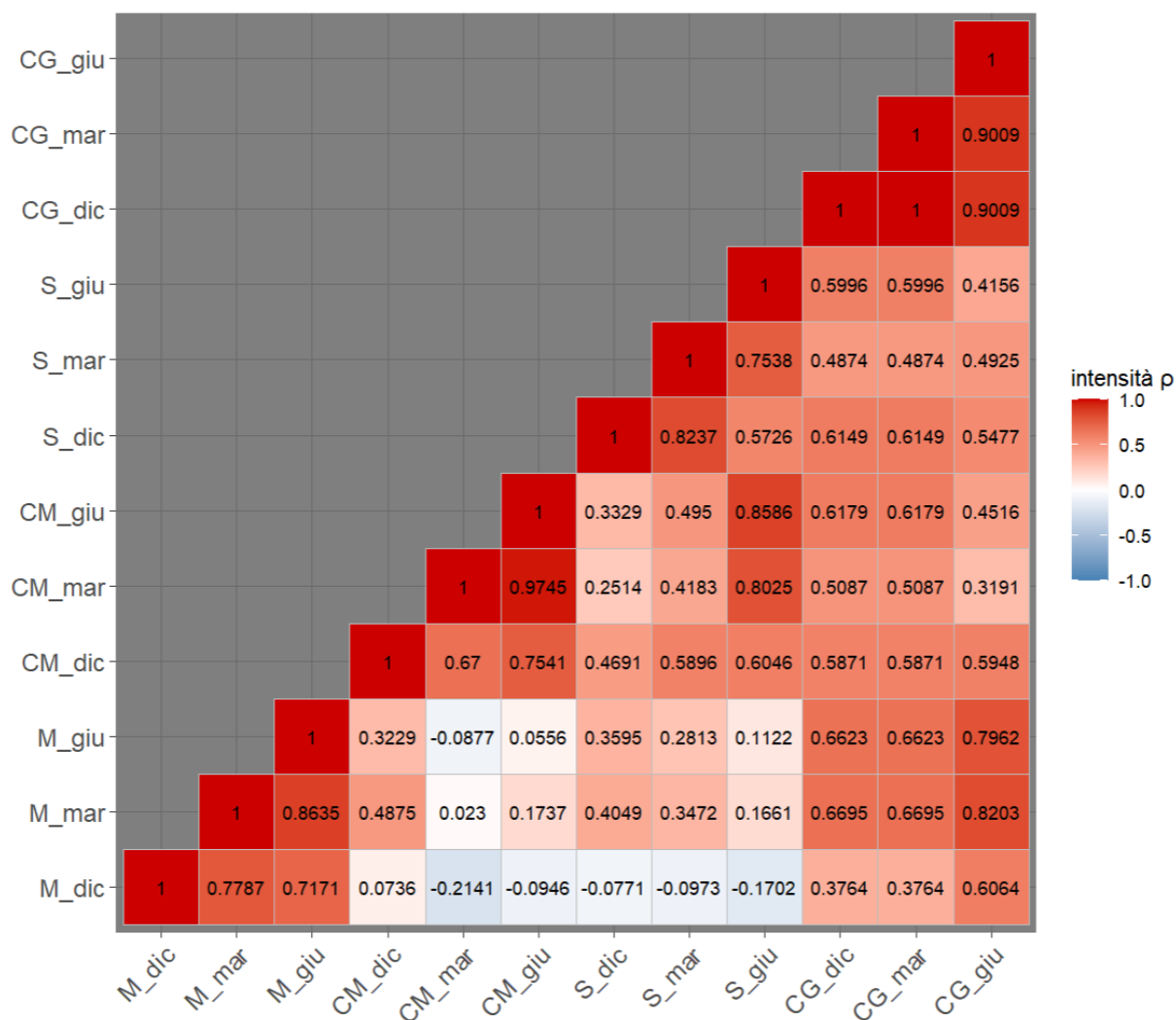


Figura 3.4.1-2. Matrice delle correlazioni tra le rilevazioni trimestrali di ogni area dei partecipanti al corso di pallacanestro.

La Figura 3.4.1-2 ha riconfermato che le correlazioni più alte si trovano tra le diverse rilevazioni delle stesse aree; in questo caso, ciò è vero soprattutto per l'area cognitiva per la quale la correlazione è perfetta. Le aree motoria e cognitiva sono variare insieme in modo lineare da marzo in poi, come suggeriva la Figura 3.4.1-1; tuttavia, ciò non è risultato valido per l'area comportamentale e socioaffettiva, poiché il legame più forte si è registrato solo a giugno. L'area motoria ha effettivamente avuto un legame negativo con l'area

comportamentale e socioaffettiva, ma solo a dicembre con $|\rho| \leq 0,21$. La correlazione, anche negli altri periodi, non è abbastanza alta da definirla significativa.

La velocità di variazione trimestrale ha raggiunto la quota minima più bassa dei 3 gruppi, uguale a -33,3333 nell'area comportamentale (che è stata quella con più valori negativi). La velocità più alta è stata pari a 25 nell'area motoria, che ha avuto più valori positivi rispetto alle altre aree.

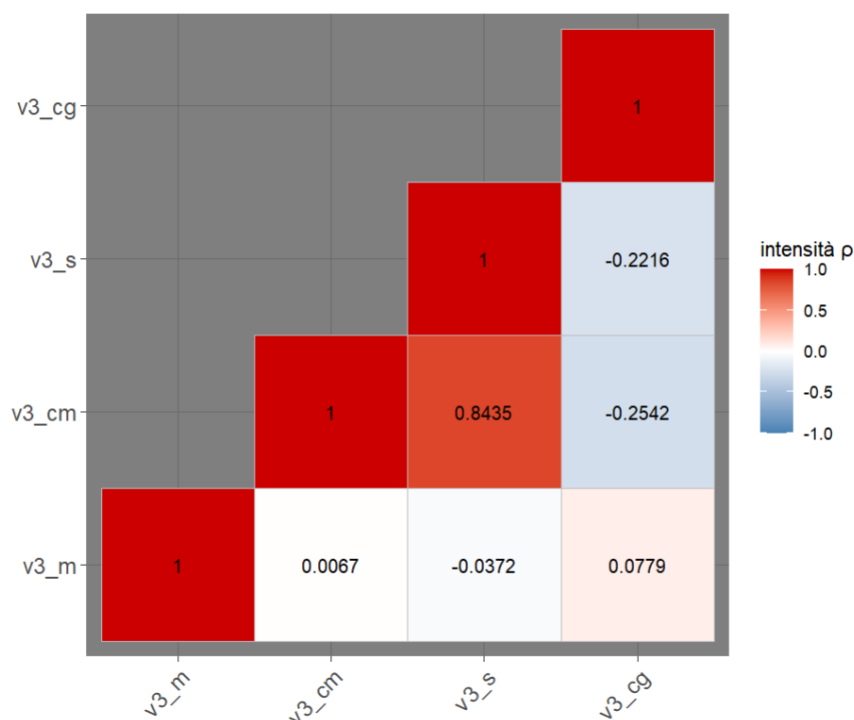


Figura 3.4.1-3. Matrice delle correlazioni tra le velocità di miglioramento trimestrale di ogni area dei partecipanti al corso di pallacanestro.

La correlazione tra la velocità dell'area comportamentale e socioaffettiva è superiore a 0,8, l'unica di tutta la matrice ad avere una intensità alta: al crescere della velocità di miglioramento trimestrale di un'area, si è registrato un progresso lineare anche nell'altra. Gli altri ρ non sono risultati sufficientemente alti in valore assoluto tali da determinare una correlazione lineare tra le diverse velocità di miglioramento.

È stato ottenuto un quadro generale del progresso delle aree dopo aver calcolato la velocità media per ogni area.

Area	Area motoria	Area comportamentale	Area socioaffettiva	Area cognitiva
Velocità	8,7240	-5,2083	-1,3672	3,1250

Tabella 3.4.1-1. Velocità media di miglioramento trimestrale per ogni area dei partecipanti al corso di pallacanestro.

I valori sono rimasti molto lontani dagli estremi del campo di variazione, cioè ± 50 . L'area motoria e l'area cognitiva sono leggermente migliorate, al contrario di quella comportamentale e socioaffettiva che hanno visto un lieve peggioramento. Una ragazza che ha partecipato al corso di pallacanestro è migliorata di 8,7240 punti ogni tre mesi nell'area motoria ed è peggiorata di -5,2083 punti nell'area comportamentale. Ciò significa che, se una di loro è partita da 50 in entrambe le aree, al termine dell'anno scolastico ha totalizzato 67,448 punti in ambito motorio e 39,5834 in ambito comportamentale.

3.4.2. Conclusioni

Il gruppo di pallacanestro è stato quello in cui il progresso delle abilità comportamentali e sociali è stato più tortuoso, nonostante la buona situazione di partenza. Infatti, solo una metà delle partecipanti ha raggiunto gli obiettivi previsti dagli educatori nelle aree menzionate. Per il 70% delle ragazze, la situazione comportamentale e sociale è rimasta stabile nel tempo, causando velocità di variazione molto basse (se non addirittura prossime a 0) e incorrelazione con la velocità delle altre due aree. Tuttavia, a esclusione dell'area motoria, i punteggi tra le aree negli stessi periodi di rilevazione erano correlati con intensità medio-alta tra di loro. Poiché il campione è molto ristretto (solo 16 osservazioni), non è stato possibile fare analisi più approfondite.

3.5. Test t tra i gruppi

Per poter svolgere le analisi è stato necessario avere un campione più grande dei singoli gruppi. Prima di unirli si è valutato se fossero strutturalmente diversi attraverso il test t. Il test tra il gruppo 1 e 2 non è stato significativo, con statistica $t = -0,1303$ nell'intervallo $[-6,3323; 5,5463]$ e $p\text{-value} = 0,8964$. Il test che ha confrontato la media del gruppo 1 con il gruppo 3 è risultato significativo con $t = 4,1788$ compreso tra 5,9401 e 16,5464 e $p\text{-value} = 4,261 \cdot 10^{-05}$, così come quello tra il gruppo 2 e il gruppo 3 dove $t = 4,994$ in $[7,0457; 16,2269]$ e $p\text{-value} = 1,167 \cdot 10^{-06}$. A fronte della significatività osservata, è stato creato un dataset costituito dall'aggregazione del gruppo 1 e del gruppo 2.

3.6. Gruppo G1G2

Il gruppo denominato "G1G2" è dato dall'unione del gruppo di bambini che ha partecipato al corso di motoria e del gruppo di bambini e ragazzi che ha seguito il corso di avviamento sportivo, per un totale di 21 osservazioni. Il 62% dei partecipanti non era in una situazione familiare difficile e 13 su 21 praticavano un altro sport e/o ha fatto parte del progetto per il secondo anno di seguito.

	Frequenza assoluta	Frequenza relativa
Affidamento e altro sport	5	0,2381
Affidamento, no altro sport	3	0,1429
No affidamento, altro sport	8	0,3809
No affidamento, no altro sport	5	0,2381
Totale	21	1

Tabella 3.6-1. Frequenze assolute e relative delle caratteristiche del gruppo G1G2.

3.6.1. Statistiche descrittive

Per comprendere l'andamento del gruppo aggregato nel corso dell'anno scolastico è stato necessario calcolare la media del punteggio di tutti i giocatori per ciascun periodo di studio per le 4 aree di interesse.

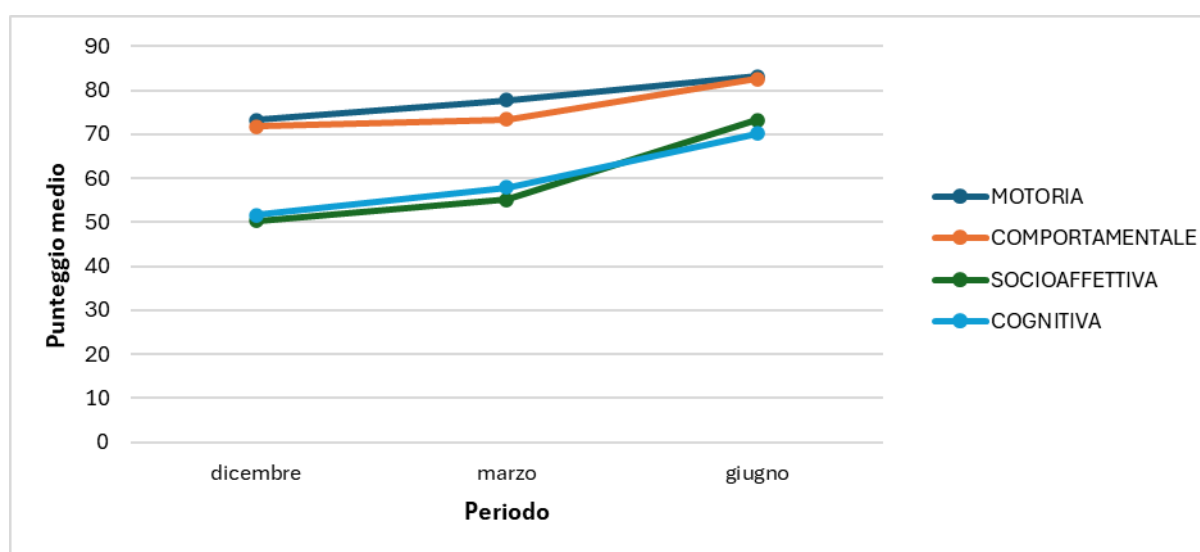


Figura 3.6.1-1. Andamento dei punteggi medi di ogni indice del gruppo G1G2.

È possibile osservare due insiemi di aree, ciascuna delle quali ha stesso punteggio iniziale, finale e ritmo di progresso. Le aree motoria e comportamentale sono migliorate di circa 10 punti e sono partite da 72, l'area socioaffettiva e cognitiva sono aumentate da 51 di quasi 20 punti, toccando la quota di partenza del primo blocco. L'evoluzione è stata positiva per tutte le aree e sembra essere stata lineare, ma per confermarlo è necessario calcolare la matrice di correlazione tra le variabili di tutti i periodi.

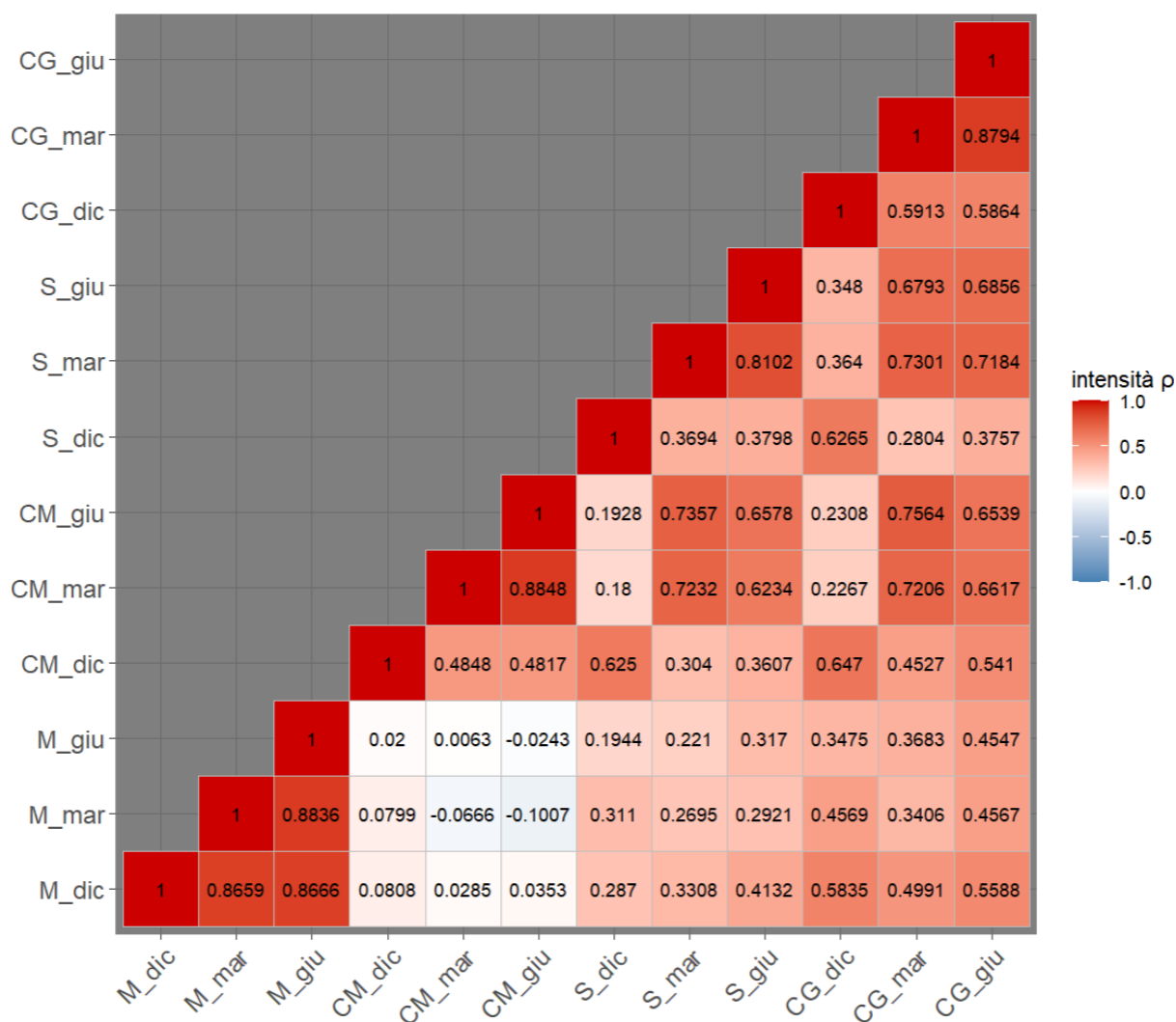


Figura 3.6.1-2. Matrice delle correlazioni tra le rilevazioni trimestrali di ogni area del gruppo G1G2.

La matrice di correlazione rappresentata in Figura 3.6.1-2 ha reso noto che l'area motoria è quella con correlazioni più basse con le altre: con quella comportamentale non c'è alcun legame lineare, e solo con l'area cognitiva ha registrato $\rho \geq 0,5$. L'evoluzione temporale dell'area comportamentale, socioaffettiva e cognitiva è stata di tipo lineare: le variabili rilevate nello stesso periodo hanno avuto correlazione pari o superiore a 0,7. Le correlazioni tra le variabili dello stesso ambito sono più alte quando riguardano i periodi di marzo e giugno, per le quali il legame lineare è quasi perfetto.

Per ogni periodo di valutazione è stata calcolata la media di tutte le aree di ciascun partecipante e si è calcolata la matrice di correlazione per valutare se ci fosse un andamento lineare dei punteggi nel corso del tempo.

	dicembre	marzo	giugno
dicembre	1.0000000	0.6170749	0.6336794
marzo	0.6170749	1.0000000	0.9367366
giugno	0.6336794	0.9367366	1.0000000

Figura 3.6.1-3. Matrice delle correlazioni tra le rilevazioni medie di ogni trimestre del gruppo G1G2.

Il risultato è molto positivo: si può affermare che i punteggi di giugno sono legati quasi perfettamente con i punteggi di marzo, e i punteggi di marzo sono a loro volta legati linearmente con i punteggi rilevati a dicembre.

Analogamente ai gruppi precedenti, sono state calcolate le velocità di cambiamento trimestrale di ciascun giocatore per ogni area. Ciascuna velocità ha formato un dataset con lo stesso numero di osservazioni di G1G2, con minimo uguale a -16,6667 e massimo 19,4444.

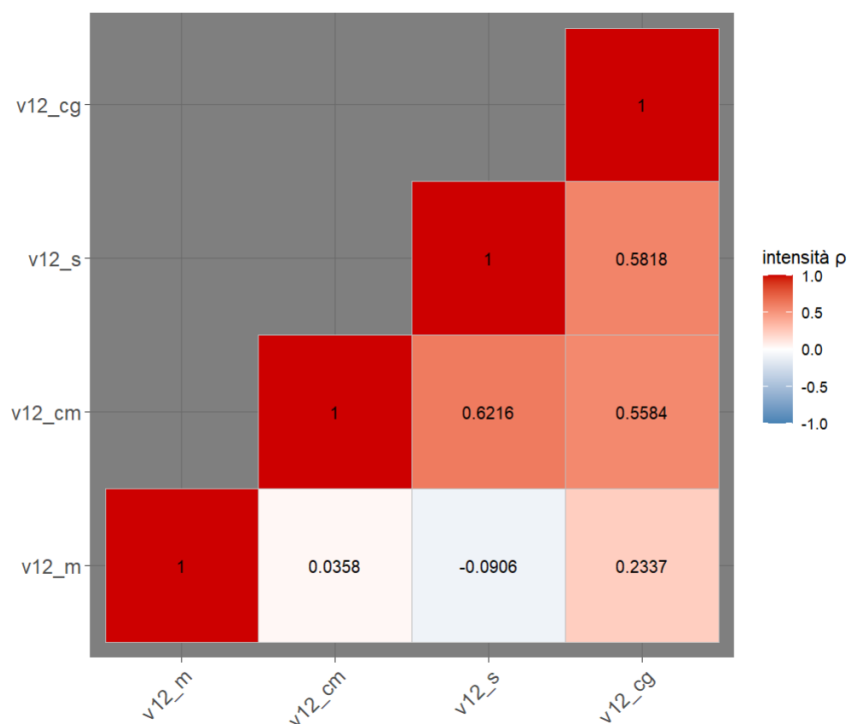


Figura 3.6.1-4. Matrice delle correlazioni tra le velocità di miglioramento trimestrale di ogni area del gruppo G1G2.

La rapidità di cambiamento dell'area motoria non è legata linearmente con nessuna delle altre aree. Tutte le altre variabili variano contemporaneamente in modo tendenzialmente lineare, avendo tutte e tre $\rho \approx 0,6$. La velocità media di miglioramento per ciascuna area è rappresentata nella Tabella 3.6.1-1.

Area	Area motoria	Area comportamentale	Area socioaffettiva	Area cognitiva
Velocità	4,9603	5,3571	11,4583	9,3254

Tabella 3.6.1-1. Velocità media di miglioramento trimestrale per ogni area del gruppo G1G2.

L'area socioaffettiva e l'area cognitiva hanno registrato un miglioramento medio più veloce rispetto alle altre. Un bambino che ha partecipato al corso di motoria o di avviamento sportivo è migliorato mediamente di 11,4583 e di 9,3254 punti ogni tre mesi nelle aree menzionate in precedenza su un massimo di 50. In generale, rispetto all'inizio del corso, il bambino ha totalizzato un aumento di 9,9206 punti nell'area motoria, 10,7142 nell'area comportamentale, in quella socioaffettiva 22,9167 e in quella cognitiva 18,6507.

3.6.2. Test t sulle medie dei punteggi

Per individuare quali sono le caratteristiche che differenziano un percorso da un altro è stato fondamentale considerare la situazione di partenza. È infatti consolidato che lo sviluppo del bambino può variare a seconda del contesto in cui vive (meno il bambino è sereno, più la sua crescita è rallentata) e ciò incide sull'outcome, in questo caso il punteggio osservato. Le caratteristiche considerate per distinguere i diversi punteggi sono due: se il bambino avesse già partecipato al progetto e se, al momento della rilevazione, avesse una situazione familiare difficile alle spalle. È stato effettuato un confronto tra il gruppo in cui una caratteristica era assente e l'altra presente attraverso il test t.

Nel gruppo G1G2 8 persone erano seguite dai servizi sociali e/o in affidamento familiare e 13 no. La statistica t è risultata pari a 0,3917 in un intervallo compreso tra -4,7023 e 7,036. Con livello di significatività fissato 0,5, il p-value pari a 0,6956 non è stato valutato come significativo: si rifiuta l'ipotesi alternativa di medie diverse tra loro. In altri termini, nel campione considerato la situazione familiare non ha determinato differenze nelle medie dei punteggi delle aree. Si è ripetuto il test sulle velocità di variazione trimestrali: con statistica $t = 0,7910$ in $[-1,7668; 4,0971]$ e $p\text{-value} = 0,4313$, si accetta l'ipotesi nulla di uguaglianza di velocità di variazione dei due gruppi.

Nel campione di interesse 13 bambini su 21 che praticavano un altro sport e/o partecipavano a cometa da due anni e 8 no. Con $\alpha = 0,05$, il test non è risultato significativo: $p\text{-value} = 0,3234$, statistica $t = -0,9903$ su $[-9,6828; 3,2125]$. È stato ripetuto il test sulle velocità di cambiamento, ma anche in questo caso è stata rifiutata l'ipotesi alternativa. Infatti, $p\text{-value} = 0,1236$ con statistica $t = 1,561$ nell'intervallo $[-0,6962; 5,6575]$.

3.6.3. Analisi fattoriale

Poiché non sono state individuate caratteristiche in grado di determinare un diverso punteggio finale, è stato importante determinare la causa dell'alta correlazione fra gli attributi di superficie. Un alto valore di ρ è stato interpretato come sintomo della presenza di fattori comuni, i quali hanno influenzato sistematicamente le variabili. Sono state cercate variabili latenti attraverso l'analisi fattoriale esplorativa su tutto il campione per individuare in quale misura hanno condizionato i punteggi riscontrati nei diversi mesi.

La stima dei fattori è stata svolta attraverso il metodo dei fattori principali con la procedura proc factor di SAS, dopo aver posto le comunaltà superiori all'unità pari a 1. Il numero di fattori da estrarre è stato stabilito con la proporzione di varianza cumulata estratta, pari al 60%.

	Autovalore	Differenza	Proporzione	Cumulativa
1	6.00607421	3.30304280	0.5005	0.5005
2	2.70303140	1.26030815	0.2253	0.7258
3	1.44272325	0.82018108	0.1202	0.8460
4	0.62254218	0.25146176	0.0519	0.8979
5	0.37108042	0.13080170	0.0309	0.9288
6	0.24027872	0.06511601	0.0200	0.9488
7	0.17516270	0.01897136	0.0146	0.9634
8	0.15619135	0.04641585	0.0130	0.9764
9	0.10977550	0.03130433	0.0091	0.9856
10	0.07847117	0.01430555	0.0065	0.9921
11	0.06416562	0.03366213	0.0053	0.9975
12	0.03050349		0.0025	1.0000

Tabella 3.6.3-1. Autovalori e rispettiva proporzione di varianza, estratti con l'analisi dei fattori principali.

Il numero di fattori estratti dall'algoritmo è stato pari a 2, con quota di varianza cumulata uguale al 72,58% della varianza totale, pari a 11,9993.

La convergenza dell'algoritmo ha consentito la stima dei pattern fattoriali iniziali, rappresentati in Tabella 3.6.3-2 a esclusione dei valori minori di 0,40. La soglia è stata scelta per identificare le variabili che hanno avuto maggior peso nella determinazione e nella variabilità del fattore durante la procedura iterativa.

	Factor1	Factor2
M_dic	0.63031	0.72232
M_mar	0.52137	0.78626
M_giu	0.50048	0.70603
CM_dic	0.54205	.
CM_mar	0.69671	-0.57296
CM_giu	0.71110	-0.60794
S_dic	0.47879	.
S_mar	0.79545	.
S_giu	0.77552	.
CG_dic	0.64160	.
CG_mar	0.89505	.
CG_giu	0.91873	.

Tabella 3.6.3-2. Punteggi fattoriali iniziali. I valori minori di 0,4 non sono stampati.

La Tabella 3.6.3-2 mostra che il fattore 1 contribuisce in larga misura alla variabilità di tutte le aree, al contrario del fattore 2 in cui prevalgono solo l'area motoria e l'area cognitiva, tra le quali c'è una relazione inversa.

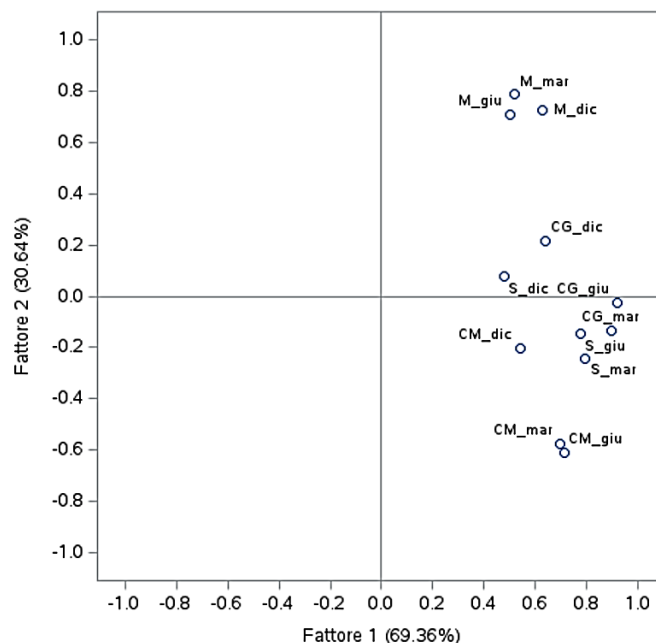


Figura 3.6.3-1. Disposizione dei punteggi fattoriali iniziali delle variabili rispetto ai fattori 1 e 2.

Il Fattore 1 ha spiegato da solo quasi il 70% della comunaltà totale, contro il 30% del Fattore 2. La collocazione delle variabili sul piano ha reso necessario la rotazione dei fattori: non sono posizionate lungo gli assi e la correlazione tra le variabili e i fattori ha

dimostrato che c'è più di un fattore preponderante per variabile. È stata utilizzata la rotazione obliqua “oblimin” con parametro $\gamma = 0,5$.

Nella seguente Figura sono rappresentati i fattori ruotati e la posizione delle variabili.

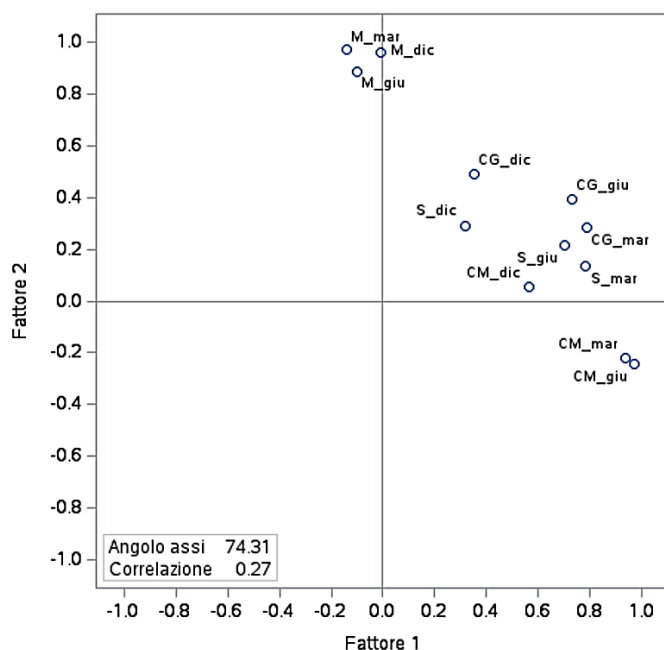


Figura 3.6.3-2. Disposizione dei punteggi fattoriali ruotati delle variabili rispetto ai fattori 1 e 2.

Le variabili sono disposte lungo gli assi e il Fattore 1 spiega il 57,86% della comunaltà totale. Tra i fattori è presente una correlazione positiva debole, pari a 0,27: se il Fattore 1 ha registrato punteggi più alti, anche il Fattore 2 tende ad aumentare in modo lievemente lineare.

	Factor1	Factor2
M_dic	.	0.96119
M_mar	.	0.97136
M_giu	.	0.88693
CM_dic	0.56225	.
CM_mar	0.93626	.
CM_giu	0.97158	.
S_dic	.	.
S_mar	0.78478	.
S_giu	0.70333	.
CG_dic	.	0.48980
CG_mar	0.78700	.
CG_giu	0.73043	.

Tabella 3.6.6-2. Punteggi fattoriali ruotati. I valori minori di 0,4 non sono stampati.

La rotazione dei fattori ha garantito la presenza di un solo fattore per variabile, semplificandone l'interpretazione. È stato possibile dare un'etichetta ai fattori dopo aver esaminato il significato delle variabili e i loro pesi fattoriali:

- Fattore 1: ne fanno parte tutta l'area comportamentale, l'area socioaffettiva e l'area cognitiva di marzo e giugno. Poiché hanno tutte un peso fattoriale elevato, il Fattore 1 è chiamato "Psicosociale".
- Fattore 2: ne fanno parte tutta l'area motoria e l'area cognitiva di dicembre. Il peso fattoriale della variabile CG_dic è molto inferiore a quelli dell'area motoria, che raggiungono 0,9: il Fattore 2 è chiamato "Motorio".

3.6.4. Conclusioni

I test t effettuati sui tre gruppi hanno determinato la creazione di un campione di 21 unità costituito dall'unione del gruppo di motoria (G1) e del gruppo di avviamento sportivo (G2), di età compresa tra 6 e 13 anni. La composizione eterogenea del gruppo, di cui facevano parte bambini in situazioni di difficoltà familiare e/o che praticavano altre attività, ha reso necessari ulteriori test t. Le statistiche t e i relativi p-value hanno confermato che il percorso di tutti i partecipanti è andato nella stessa direzione: tutte le aree sono migliorate con la stessa velocità per tutti. Gli aspetti comportamentali e soprattutto socioaffettivi e cognitivi sono variati contemporaneamente in modo lineare durante l'anno scolastico. Per comprendere la sistematicità delle covarianze fra le variabili è stata effettuata l'analisi fattoriale esplorativa con rotazione obliqua. Sono stati trovati due fattori distinti, ovvero il fattore "psicosociale" a cui appartengono area comportamentale, socioaffettiva e cognitiva, e il fattore "motorio". Essi sono correlati debolmente tra di loro: a un miglioramento psicosociale si può osservare un lieve aumento lineare in ambito motorio e viceversa.

3.7. Limiti dello studio

Il Capitolo 3 ha visto come protagonisti tre gruppi seguiti dalla Cooperativa "Il Manto" dell'A.S. Sportiva Cometa, i cui partecipanti sono stati valutati da adulti competenti in materia. Se ciò rappresenta un grande vantaggio (che per il capitolo 2 di Buccinasco non è stato possibile avere), sono state riscontrate difficoltà di tipo strutturale. La prima consiste nel tipo di campionamento utilizzato, di tipo non probabilistico: anche se ci sono stati importanti vantaggi in termini di risorse economiche e durata delle operazioni, ciò ha reso impossibile la stima dell'errore campionario e la rappresentatività degli elementi. La seconda problematica riguarda la dimensione dei campioni, poiché le singole squadre non hanno superato 20 unità e

il gruppo G1G2 è costituito da solo 21 persone. Ciò ha inciso negativamente sulla significatività dei dati osservati.

Di seguito sono accostate tutte le matrici di correlazione con i relativi p-value per ogni singolo coefficiente. Se la casella del grafico a destra è segnata con “X”, allora il p-value ha superato la soglia di significatività dello 0,05, comportando il rifiuto dell’ipotesi alternativa per la quale il coefficiente $\rho \neq 0$.

3.7.1. P-value delle correlazioni tra le aree del corso di motoria

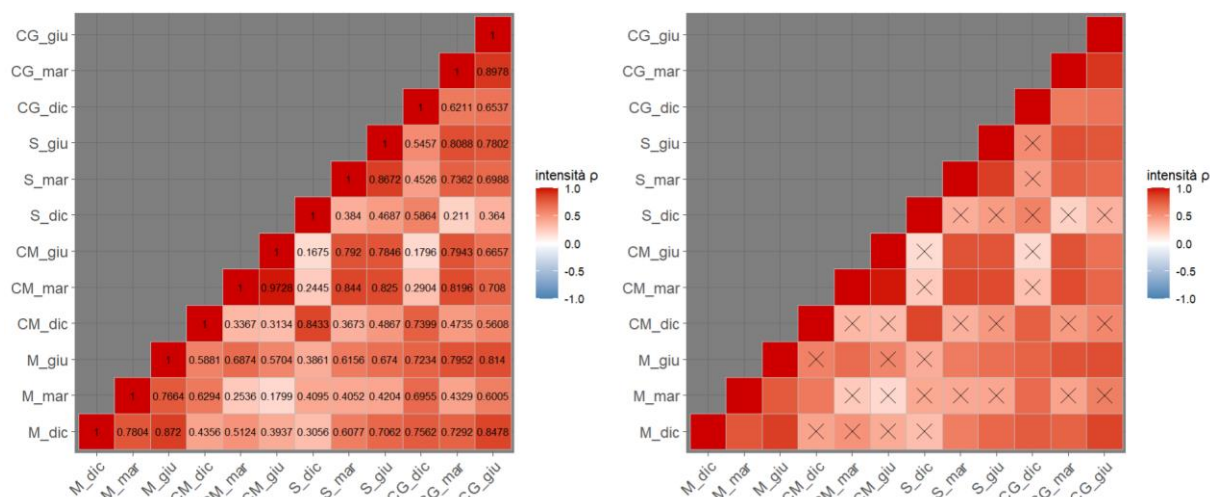


Figura 3.7.1-1. Matrice delle correlazioni tra le aree di ogni trimestre del corso di motoria, affiancata dalla matrice delle correlazioni con i relativi p-value.

La Figura 3.7.1-1 mostra che la correlazione interna alle aree è risultata sempre significativa tra marzo e giugno, ma non lo è tra l’area comportamentale e motoria. Molti p-value superiori a 0,05 si sono registrati tra le variabili valutate a dicembre, ma ciò non costituisce un problema poiché il fulcro rimane il percorso del bambino. Le correlazioni evidenziate come non significative hanno avuto intensità che ha spaziato da media fino a bassa, dunque i coefficienti superiori a 0,6 sono tutti significativi.

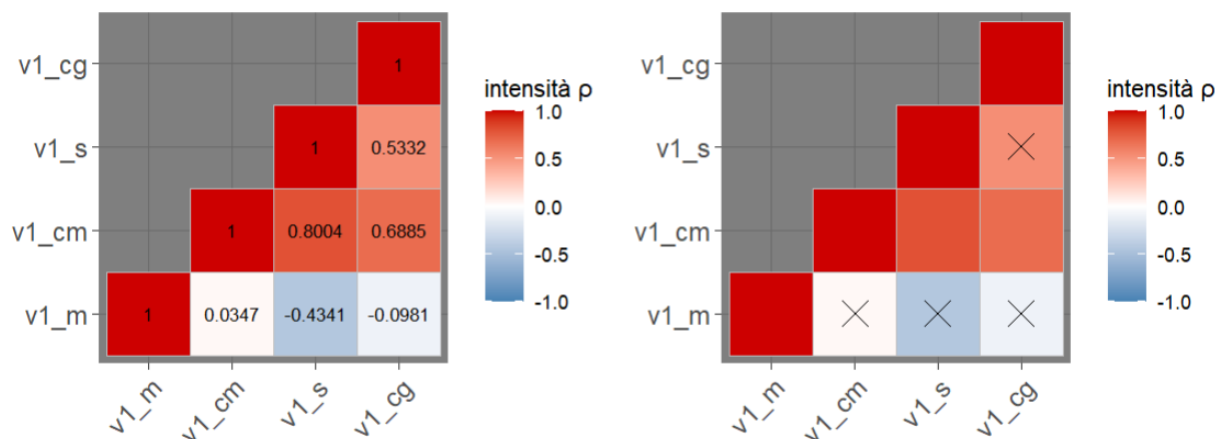


Figura 3.7.1-2. Matrice delle correlazioni tra le velocità di cambiamento trimestrale di ogni area del corso di motoria, affiancata dalla matrice delle correlazioni con i relativi p-value.

Le uniche correlazioni significative sono in corrispondenza di quelle più alte, cioè nella relazione tra la velocità dell'area comportamentale con quella socioaffettiva e cognitiva.

3.7.2. P-value delle correlazioni tra le aree del corso di avviamento sportivo

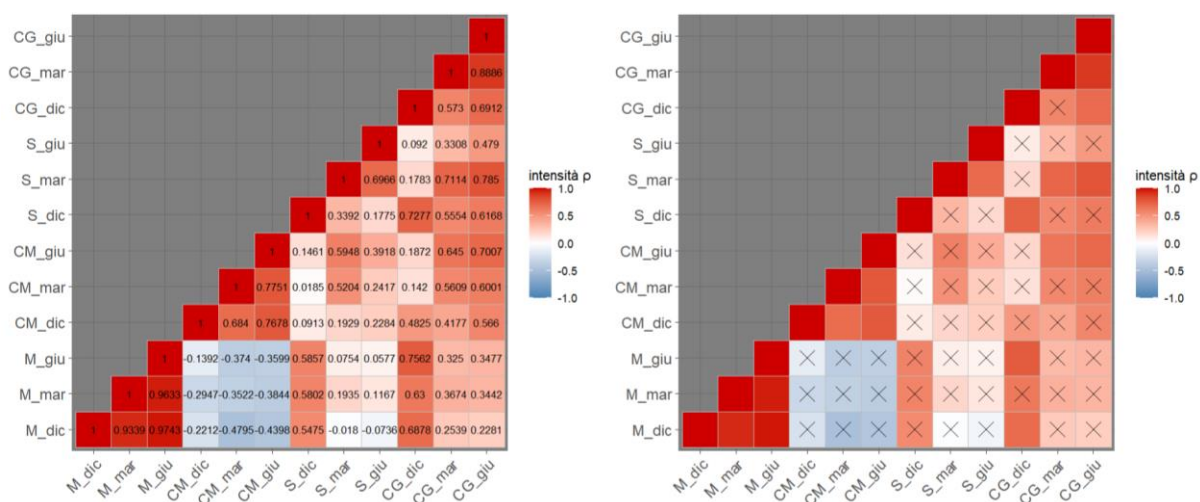


Figura 3.7.2-1. Matrice delle correlazioni tra le aree di ogni trimestre del corso di avviamento sportivo, affiancata dalla matrice delle correlazioni con i relativi p-value.

Per il gruppo 2 si sono avuti evidenti problemi con la significatività delle stime: all'interno dell'area motoria, comportamentale sono sempre state valide, ma solo le variabili CM_giu, S_mar e CG_dic hanno avuto almeno 3 relazioni degne di nota con le altre variabili. La correlazione tra le aree è, in questo caso, da valutare meglio. Tutte le correlazioni con p-value non significativo hanno mostrato valore inferiore o uguale a 0,6 in valore assoluto; perciò, solo le correlazioni forti sono ritenute valide.

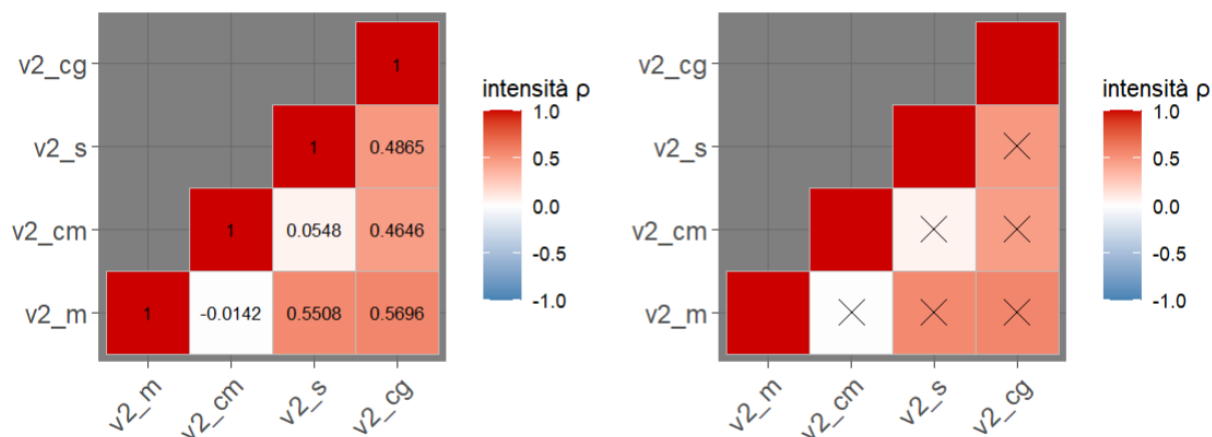


Figura 3.7.2-2. Matrice delle correlazioni tra le velocità di cambiamento trimestrale di ogni area del corso di avviamento sportivo, affiancata dalla matrice delle correlazioni con i relativi p-value.

La velocità di cambiamento tra le aree non è significativa in nessun caso e non è possibile fare assunzioni di alcun tipo sulla variazione congiunta delle velocità delle variabili.

3.7.3. P-value delle correlazioni tra le aree del corso di pallacanestro

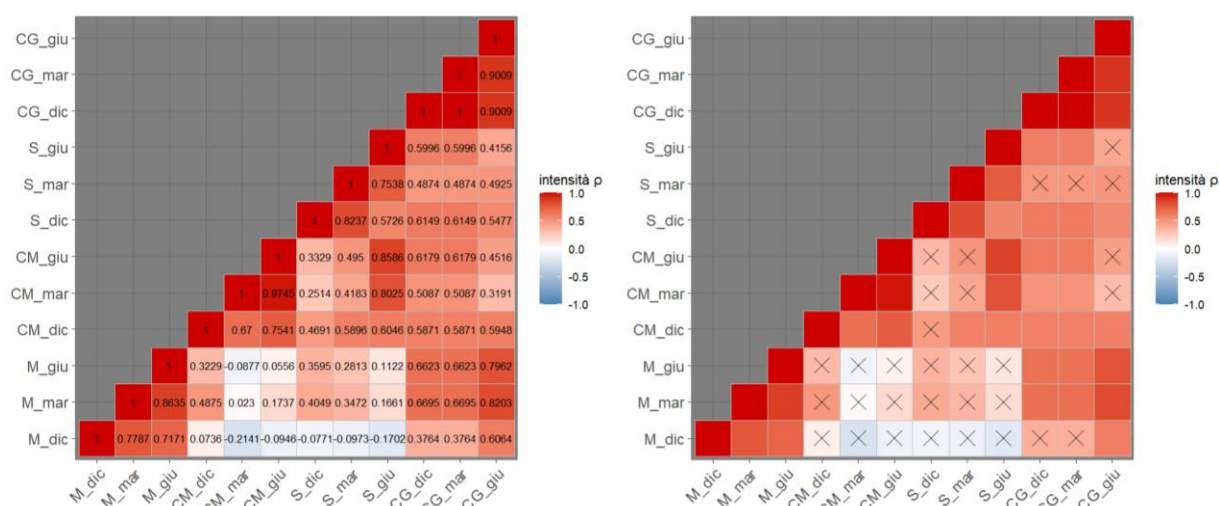


Figura 3.7.3-1. Matrice delle correlazioni tra le aree di ogni trimestre del corso di pallacanestro, affiancata dalla matrice delle correlazioni con i relativi p-value.

In questo caso si è configurata una situazione più positiva: la relazione temporale tra le variabili della stessa area è confermata, ma la relazione dell'area motoria con quella comportamentale e sociale è dubbia, così come quella tra l'area comportamentale e socioaffettiva. In particolare, le variabili socioaffettive sono state quelle meno significative. Le correlazioni segnate nel grafico a destra sono, però, le più basse; le correlazioni più alte sono mantenute in considerazione.

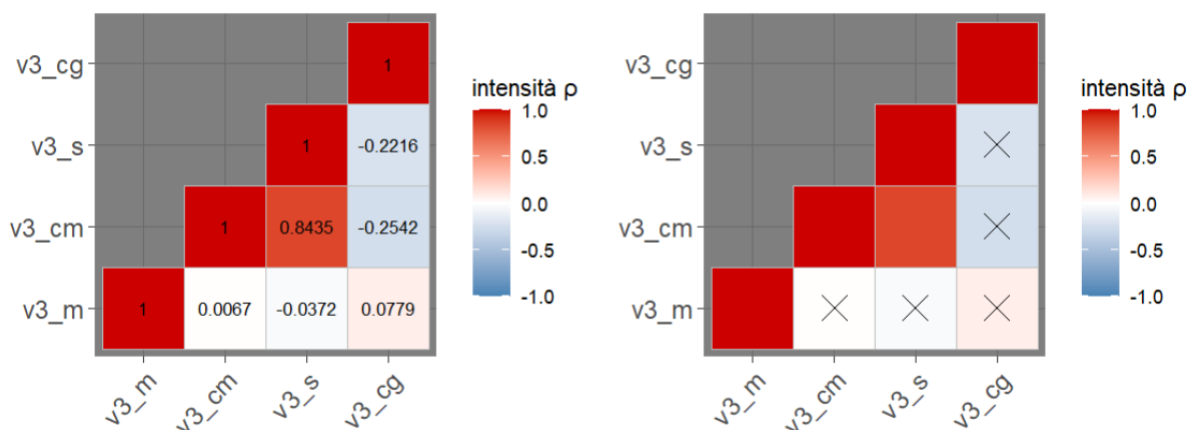


Figura 3.7.3-2. Matrice delle correlazioni tra le velocità di cambiamento trimestrale di ogni area del corso di pallacanestro, affiancata dalla matrice delle correlazioni con i relativi p-value.

È risultata valida solo la correlazione tra la velocità dell'area comportamentale con l'area socioaffettiva: è ritenuto come un buon risultato poiché gli altri p (non significativi) hanno intensità lieve e nulla.

3.7.4. P-value delle correlazioni tra le aree del gruppo G1G2

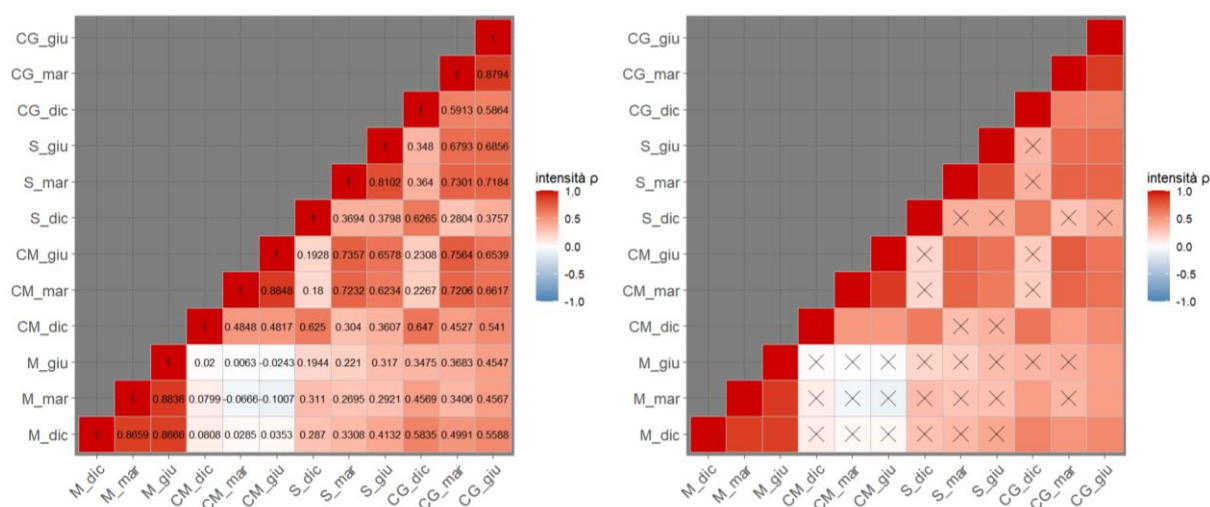


Figura 3.7.4-1. Matrice delle correlazioni tra le aree di ogni trimestre del gruppo G1G2, affiancata dalla matrice delle correlazioni con i relativi p-value.

L'unione del gruppo 1 e 2 ha modificato l'assetto delle singole matrici di correlazione e le rispettive significatività. I coefficienti significativi sono tutti maggiori o uguali a 0,4 e sono considerate valide tutte le correlazioni di intensità che va da media ad alta. È confermata la relazione lineare positiva per le variabili della stessa area e l'assenza di legame tra l'area motoria con quella comportamentale e socioaffettiva. Si è notato che l'area cognitiva risulta legata con tutte le altre in modo più o meno intenso. La significatività riscontrata non ha modificato l'interpretazione dei fattori e delle loro variabili.

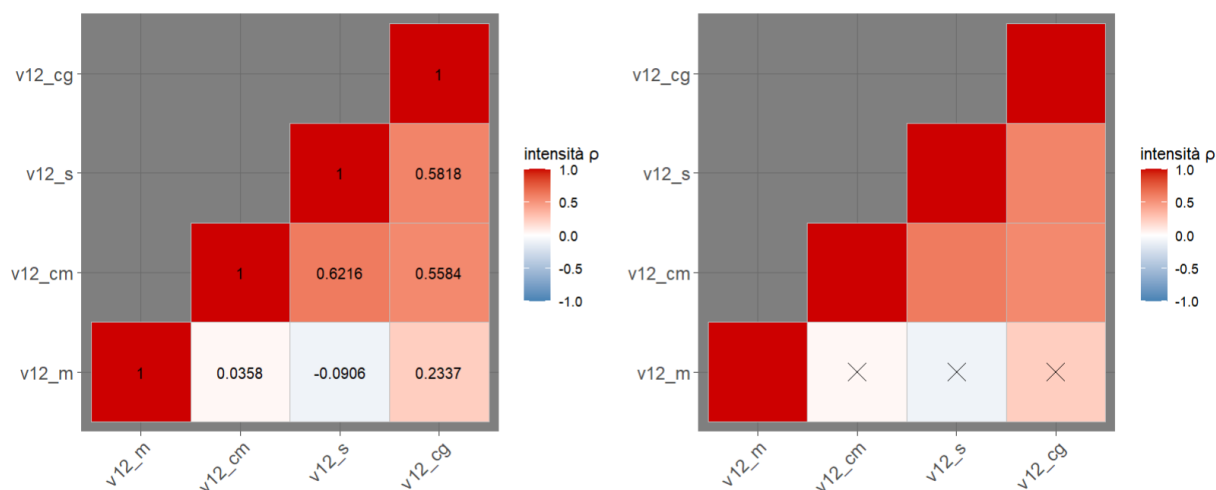


Figura 3.7.4-2. Matrice delle correlazioni tra le velocità di cambiamento trimestrale di ogni area del gruppo G1G2, affiancata dalla matrice delle correlazioni con i relativi p-value.

In questo caso è stata discussa la relazione tra la velocità di cambiamento dell'area motoria con quella dell'area cognitiva. Tuttavia, poiché il fattore 2 ha considerato solo l'area motoria a causa del basso punteggio fattoriale della variabile CG_dic, e poiché il fattore 1 è composto da tutte le variabili per cui la correlazione tra le velocità è significativa, non sono stati apportati cambiamenti all'interpretazione dei fattori né alla loro conformazione.

Poiché i problemi di significatività si sono riscontrati solo sui singoli gruppi, la validità dell'operato non è stata messa in discussione. Erano state considerate solo correlazioni con una certa intensità, che sono risultate tutte significative.

3.7.5. Limiti dell'indice di correlazione di Pearson

Una difficoltà di tipo metodologico riguarda lo strumento della correlazione, poiché è limitato alle sole relazioni di tipo lineare. Inoltre, le matrici R sono risultate tutte singolari (infatti ci sono molti $p > 0,6$) e non è stato perciò possibile calcolare le matrici di correlazione parziale per depurare la correlazione tra le variabili dall'effetto delle altre. Anche se le variabili hanno agito tutte congiuntamente sul punteggio, sarebbe stato interessante valutare singolarmente l'effetto di una sull'altra, così da delineare la causalità del percorso.

Un'altra problematica del coefficiente di correlazione è dovuta al fatto che risente della presenza di valori anomali, che non è stato possibile identificare dato il basso numero di osservazioni. Il problema degli outliers è collegato alla differenziazione dei gruppi, i quali sono stati distinti non solo in base alla partecipazione delle attività sportive, ma anche in base alla situazione familiare che stavano vivendo. Il fatto che non sono state riscontrate differenze attraverso i test t ha dimostrato che sono stati considerati sullo stesso livello bambini con percorsi diversi, alcuni dei quali sono peggiorati a causa dei problemi che stavano

affrontando. Il problema di fondo, che va oltre gli obiettivi di questo studio, consiste nel riuscire a differenziare l'esposizione al fattore di rischio, in questo caso il grado di complessità del contesto affettivo.

3.8. Conclusioni

Ogni singolo gruppo ha seguito un percorso con esito finale diverso, a seconda delle modalità, della tipologia di allenamento, dell'età dei partecipanti e della situazione di partenza. In linea di massima, nei gruppi c'era la stessa proporzione di persone che erano in affido familiare o erano seguite dai servizi sociali e/o che giocavano ad altri sport.

Il gruppo di pallacanestro è stato l'unico in cui più della metà dei partecipanti non ha mostrato progressi in ambito relazionale: la maggioranza è rimasta uguale e alcune ragazze non sono migliorate. Gli istruttori, anche se si erano dedicati esclusivamente a questo gruppo, a causa di altri impegni non hanno potuto seguire regolarmente lo sviluppo del progetto, che consisteva in momenti di confronto e verifica dell'andamento del percorso formativo proposto. Nonostante ci fosse l'obiettivo di formare una squadra, la proposta è stata meno chiara e strutturata, poiché vi hanno partecipato diverse ragazze che erano iscritte all'associazione ma a nessuna delle altre attività (in altre parole, quasi per criterio di esclusione) e soprattutto non molto motivate ad impegnarsi in un'attività sportiva. In aggiunta, gli adulti hanno riferito che le ragazze partivano da una situazione comportamentale particolarmente difficile e si erano instaurate dinamiche di competizione che hanno provocato alcuni screzi.

I giocatori del corso di motoria hanno avuto l'evoluzione delle capacità motorie e psicologiche più lineare di tutte. Nonostante le difficoltà comportamentali iniziali, i bambini sono migliorati molto dal punto di vista socioaffettivo e motorio e si sono affezionati agli educatori e ai loro compagni. Questo sviluppo è dovuto soprattutto all'età dei partecipanti: i più piccoli avevano una maggiore plasticità mentale e fisica e si trovavano nell'età d'oro della motricità. Sono stati infatti in grado di apprendere gli insegnamenti con facilità e con più velocità rispetto agli altri due gruppi e solo per il loro gruppo si è registrato un incremento netto dei risultati in tutte le aree.

Il gruppo di avviamento sportivo era costituito da bambini di fascia d'età immediatamente successiva a quella di motoria. Avevano perciò le capacità adatte per imparare movimenti generici dei diversi sport proposti, ma a causa del tempo a disposizione e della generalità del corso non hanno potuto imparare movimenti più specifici. Ha influito

anche l'età: dalle medie i bambini rinforzano alcuni meccanismi neurologici e mentali di controllo motorio difficili da modificare. Inoltre, solo per questa squadra area motoria e area comportamentale erano legate in modo leggermente negativo e i valori di dicembre-marzo erano correlati in modo irregolare. Ciò è dovuto al fatto che, con l'avvicinarsi della bella stagione e l'aumento delle temperature, è stato possibile svolgere le attività sportive all'aperto. I giocatori si sono comportati in modo diverso rispetto al periodo invernale perché hanno avuto la possibilità di dare sfogo alle proprie energie e alla propria voglia di muoversi. Non si sono impegnati di meno, bensì c'è stato bisogno di qualche richiamo in più affinché rispettassero le regole. Anche se lo sviluppo delle diverse aree non è stato costante e lineare, i ragazzi hanno instaurato relazioni stabili e positive con gli adulti e sono riusciti a conoscere meglio se stessi, le proprie potenzialità e a collaborare con il prossimo.

I primi due gruppi condividevano gli allenatori e la struttura della proposta, consentendo di una adeguata definizione degli scopi e della relazione da instaurare con i partecipanti. Di conseguenza, sono risultati simili in termini di test di uguaglianza delle medie e non sono emerse differenze interne a seconda della situazione familiare o delle abitudini sportive. Le aree si sono sviluppate in modo piuttosto lineare, a eccezione di quella motoria, la cui velocità di miglioramento è risultata indipendente rispetto alle altre. Questo risultato è supportato dalle variabili latenti trovate attraverso l'analisi fattoriale esplorativa. Sono stati solo due i fattori che hanno condizionato i punteggi osservati, ovvero il fattore "psicosociale" e il fattore "motorio". L'area motoria è progredita in modo perfettamente lineare, poiché il miglioramento di alcuni movimenti segue un iter più o meno standardizzato ed è possibile impararne alcuni anche senza alcuna conoscenza pregressa, come ad esempio il salto della corda. I progressi sono determinati dall'attenzione che il bambino ha prestato alle indicazioni, uno degli indicatori che compone l'area cognitiva. Il livello di attenzione è stato più alto a dicembre, come riportato dagli educatori, e per questo motivo il fattore "motorio" include anche i punteggi dell'area cognitiva rilevati a dicembre. Coerentemente con quanto ci si aspettava, nei mesi seguenti il legame tra area motoria e cognitiva si è indebolito.

La correlazione tra il fattore motorio e psicosociale e tra la velocità delle singole aree che li compongono non è risultata molto alta. Bassi punteggi in ambito psicosociale sono causati da situazioni familiari difficili, le quali hanno creato disistima ed emarginazione. Di conseguenza, la prima reazione che hanno avuto alcuni bambini nei confronti del progetto è stata negativa (ad esempio, si sono isolati). Anche se sono riusciti a correggere autonomamente i propri comportamenti e ad apprezzare la proposta, non è possibile affermare

che il miglioramento per le altre aree è stato lineare per tutti, poiché cambiare la percezione di sé è un lavoro lungo e complesso. Affinché i bambini riescano ad avere un concetto di sé positivo è necessario che abbiano un riscontro continuativamente positivo con l'esterno, poiché è una struttura dinamica che si arricchisce grazie alla comprensione di sé e degli altri. Uno spazio sicuro come quello dell'associazione può sicuramente contribuire a questo scopo, ma non può totalmente compensare ciò che avviene in altre circostanze. Per questo motivo, anche se in generale i bambini hanno dimostrato importanti miglioramenti in area socioaffettiva, farne una previsione temporale sulla base della velocità calcolata significherebbe commettere un errore ecologico che non rispetta l'individualità del percorso. Nel complesso, la proposta motoria e sportiva dell'A.S. Cometa ha dato la possibilità di vivere dei legami affettivi positivi e di conoscersi meglio sia come individui sia come gruppo.

4. Conclusioni

Le analisi hanno dimostrato che è necessario un professionista per misurare adeguatamente il livello di non-cognitive skills. Affinché i dati siano strutturati il meglio possibile, bisogna definire a priori le variabili, le quali riflettono l'atteggiamento del bambino, e i criteri di attribuzione dei punteggi.

Entrambi gli studi hanno fatto emergere un risultato importante: la costanza del percorso di formazione degli allenatori condiziona il livello di NCS dei partecipanti e di conseguenza i punteggi delle variabili osservate. Infatti, sia la squadra dei ragazzi del 2023 di Buccinasco sia la squadra di pallacanestro di Como si sono distinte dalle squadre che avevano seguito un percorso più organizzato, sulle quali è stata poi effettuata l'analisi fattoriale. Il comportamento dei ragazzi è stato il riflesso della preparazione degli educatori e delle relazioni instaurate tra i membri della squadra e i miglioramenti sono dipesi dall'attenzione alle istruzioni. I programmi si sono dimostrati più efficaci laddove l'approccio degli educatori era paziente e supportivo, consentendo una relazione positiva con i giovani. Lo sviluppo delle non-cognitive skills è andato di pari passo con quello socio-emotivo, facendo in modo che si creassero dinamiche di collaborazione e di rispetto reciproco. L'allenatore dovrebbe essere in grado di riconoscere i punti di debolezza del giocatore e di spronarli attraverso una comunicazione rispettosa, che renda il bambino più consapevole e capace di trasmettere al coach le sue difficoltà.

Questi sono solo alcuni dei presupposti fondamentali per creare una didattica stimolante e un rapporto di fiducia tra l'adulto e il bambino. Tuttavia, non sono sufficienti per prevedere con certezza il comportamento futuro poiché le variabili che intervengono nel determinare l'outcome sono molteplici. Si è infatti notato che il background sociale ed economico ha condizionato fortemente i comportamenti dei partecipanti, i quali non sono stati compresi nelle variabili. Per non commettere errori ecologici è essenziale avere a disposizione più informazioni possibili, che includano tutte le sfumature dell'atteggiamento di ogni partecipante nel corso del tempo. In questo modo, la rilevazione dei dati e la loro interpretazione rispetta l'umanità del singolo e non la riduce a pochi indici: ogni punteggio registrato racconta una parte di una storia alla quale hanno contribuito molte mani umane, ciascuna con le proprie decisioni, errori commessi e ripensamenti. (Columbro, D., 2023).

È essenziale investire nella formazione continua degli educatori, poiché è la chiave per una educazione efficace e di qualità.

5. Bibliografia

Bailey, R., Cope, E., Parnell, D., & Reeves, M. J. (2016). The Human Capital Model: Realising The Benefits of Sport and Physical Activity. In Sport, Education and Social Policy: The state of the social sciences of sport. Routledge.

Brown, K. A., Patel, D. R., & Darmawan, D. (2017). Participation in sports in relation to adolescent growth and development. Translational Pediatrics, 6(3), 150–159. <https://doi.org/10.21037/tp.2017.04.03>

Cunha, F., Heckman, J. J., Lochner, L., & Masterov, D. V. (2006). Chapter 12 Interpreting the Evidence on Life Cycle Skill Formation. In Handbook of the economics of education (pp. 697–812). [https://doi.org/10.1016/s1574-0692\(06\)01012-9](https://doi.org/10.1016/s1574-0692(06)01012-9)

Collins, W. A. (1984). Self-Understanding and Self-Regulation in middle Childhood. Development During Middle Childhood - NCBI Bookshelf. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK216782/>

De Leeuw, E. D. (2011). Surveying Children and Adolescents: Cognitive and Social Development and its Role in Questionnaire Construction and Pretesting. Annual Meeting of the Academy of Finland: Research Programs Public Health Challenges and Health and Welfare of Children and Young People.

Fabrigar, L. R., & Wegener, D. T. (2016). Conceptualizing and evaluating the replication of research results. Journal of Experimental Social Psychology, 66, 68–80. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2015.07.009>

Feltrinelli Education Magazine. (2023). Umanizzare i dati. Intervista a Donata Columbro. Feltrinelli Education Magazine. <https://www.feltrinellieducation.it/magazine/umanizzare-i-dati-intervista-a-donata-columbro>

Fundamentals of SEL - CASEL. (2023). <https://casel.org/fundamentals-of-sel/>

Heckman, J. J. (2012). Hard evidence on soft skills. Focus, 29(2).

Il valore formativo dello sport: perché è importante fin dall'infanzia. (2024). Save the Children Italia. <https://www.savethechildren.it/blog-notizie/valore-formativo-dello-sport-perche-e-importante-dall-infanzia>

Isidori, E. (2010, Giugno 22). La pedagogia dello sport tra corpo e salute. Loescher.
<https://laricerca.loescher.it/la-pedagogia-dello-sport-tra-corpo-e-salute/>

Istituto Progetto Uomo. (2018). Il gioco e la sua funzione sociale.
<https://istitutoprogettouomo.it/wp-content/uploads/2018/04/il-gioco-e-la-sua-funzione-sociale.pdf>

Jensen-Campbell, L. A., Adams, R., Perry, D. G., Workman, K. A., Furdella, J. Q., & Egan, S. K. (2002). Agreeableness, extraversion, and peer relations in early adolescence: winning friends and deflecting aggression. *Journal of Research in Personality*, 36(3), 224–251. <https://doi.org/10.1006/jrpe.2002.2348>

Kahn, J., Bailey, R., Jones, S., & Aspen Institute. (2019). Coaching Social & Emotional Skills in Youth Sports. EASEL Lab. <https://www.aspeninstitute.org/wp-content/uploads/2019/02/coaching-social-emotional-skills-youth-sports-feb-2019.pdf>

Kattan, R. B. (2024). Non-cognitive skills: What are they and why should we care? World Bank Blogs. <https://blogs.worldbank.org/en/education/non-cognitive-skills-what-are-they-and-why-should-we-care>

Keeley, B. (2007). Human capital. In OECD insights.
<https://doi.org/10.1787/9789264029095-en>

Kray, A. (2018). Methodology for a World Bank Human Capital Index.
<https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/9974437e-e9a2-5fe8-a8e9-547f1eba09dc/content>

Leman P. Et Al. (2019). Psicologia dello sviluppo. MacGraw-Hill Education.
<https://www.mheducation.it/psicologia-dello-sviluppo-2-ed-con-connect-9788838656392-italy>

Morris, T. T., Smith, G. D., Van Den Berg, G. J., & Davies, N. M. (2021). Consistency of noncognitive skills and their relation to educational outcomes in a UK cohort. *Translational Psychiatry*, 11(1). <https://doi.org/10.1038/s41398-021-01661-8>

OECD. (n.d.). Programme for International Student Assessment (PISA): Introduction.

Proposta educativa. (2023). Una Donazione per Aiutare I Bambini.
<https://www.unicef.it/italia-amica-dei-bambini/scuola-amica-bambini/proposta-educativa/>

Psychology, P. (2022). Recency effect (Definition + examples). Practical Psychology. <https://practicalpie.com/recency-effect-examples/>

Robinson, J. (2014). Likert scale. In Springer eBooks (pp. 3620–3621). https://doi.org/10.1007/978-94-007-0753-5_1654

Shapiro, A. (1985) Identifiability of Factor Analysis: Some Results and Open Problems, Linear Algebra and its Application, 70, 1-7.

Singh, R., & Pal Singh, S. (2022). Cognitive and Non-Cognitive skills: meaning, nature, types and uses in daily life. Webology, 19(1735-188X), [https://www.webology.org/data-cms/articles/20220809111745pmwebology%2019%20\(4\)%20-%2021.pdf](https://www.webology.org/data-cms/articles/20220809111745pmwebology%2019%20(4)%20-%2021.pdf)

Skills for social progress. (2015). In OECD skills studies. <https://doi.org/10.1787/9789264226159-en>

Sottocornola, A., & Sottocornola, A. (2023). Neet: un fenomeno sociale importante. Blu7. https://www.blu7.it/neet-fenomeno-sociale-importante/#Cosa_Causa_i_Neet

Ten 21st-century skills every student needs. (2021). World Economic Forum. <https://www.weforum.org/agenda/2016/03/21st-century-skills-future-jobs-students/>

UNICEF/Salute mentale: 25.500 studenti oggi in streaming con Unisona live. (2024, February 20). Una Donazione per Aiutare I Bambini. <https://www.unicef.it/media/unicef-salute-mentale-25-500-studenti-oggi-in-streaming-con-unisona-live/>

World Bank [Human Capital Project]. (2023). Human Capital Country Brief: Italy. In <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/64e578cbeaa522631f08f0cafba8960e-0140062023/related/HCI-AM23-ITA.pdf>.

Youth and the labour market - Youth not in employment, education or training (NEET) -OECD Data. (2023). OECD. <https://data.oecd.org/youthinac/youth-not-in-employment-education-or-training-neet.htm>

6. Appendice

6.1. Metodi di analisi e formule

Lo studio empirico ha analizzato i dati di due campioni, le cui caratteristiche e variabili sono state descritte in dettaglio nei capitoli 3 e 4.

Gli indicatori sono stati riproporzionati in valori compresi tra 0 e 100, in modo da svincolarli dall'unità di misura e garantirne la confrontabilità. Per farlo è stata utilizzata la relativizzazione mediante il campo di variazione, con formula:

$$x_{ij}^* = \frac{x_{ij} - \min x_{ij}}{\max x_{ij} - \min x_{ij}} \cdot 100$$

dove x_{ij} è il valore dell'unità statistica i per la variabile j -esima.

Per confrontare le medie di due gruppi è stato utilizzato il test t di Welch bidirezionale, poiché adatto per gruppi di dimensione e variabilità diversa, con ipotesi nulla di uguaglianza delle medie. La statistica t ha formula:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{s_{\bar{X}_1}^2 + s_{\bar{X}_2}^2}}$$

Il livello di significatività fissato è 0,05; per p -value inferiori a questa soglia, si rifiuta H_0 .

La variabilità campionaria delle risposte dei questionari è stata calcolata con l'indice Root Mean Square Standard Deviation:

$$RMSSTD = \sqrt{\frac{1}{k} \cdot tr(V_x)}$$

Dove k è il numero di variabili e $tr(V_x)$ è la traccia della matrice di varianza-covarianza V_x campionaria. Il RMSSTD ha valutato la deviazione standard delle risposte rispetto alla media globale, pesando la dispersione per il numero di domande.

Per valutare la coerenza interna lineare dei questionari è stato utilizzato il coefficiente Alfa di Cronbach (α), calcolato così:

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \cdot \frac{V_x - tr(V_x)}{V_x}$$

Il campo di variazione del coefficiente è $0 \leq \alpha \leq 1$, dove 0 indica coerenza interna nulla e 1 massima coerenza interna. Sono auspicabili valori di $\alpha \geq 0,65$.

La velocità di cambiamento dei punteggi è stata calcolata sulla differenza tra i dati rilevati alla fine e all'inizio del percorso, divisa per il numero di trimestri in cui è suddiviso il periodo di rilevazione:

$$v_{ij} = \frac{x_{ij} \text{giugno} - x_{ij} \text{dicembre}}{2}$$

Dove x_{ij} è il punteggio dell' i -esima osservazione per j -esima variabile fissata.

I costrutti sottostanti alle variabili rilevate sono definiti come variabili latenti di terzo tipo, le quali sono misurabili solo attraverso le variabili osservate. Le LV hanno racchiuso gli aspetti psicosociali dei partecipanti allo studio, in particolare le non-cognitive skills. Per valutare quali variabili latenti hanno condizionato i punteggi osservati e in che misura si è ricorso al modello fattoriale. I modelli fattoriali si sono basati sul presupposto che ci siano stati fattori comuni (ovvero le LV) abbiano modificato più attributi di superficie in modo sistematico e lineare. Il numero di p variabili ha superato il numero di m fattori rispettando la disequazione $p > 2m + 1$, così da garantire il rango pieno della matrice dei pesi (o pattern) fattoriali A . La variabilità totale iniziale è data da $\Sigma_x = A'A + \Sigma_\Delta$, con Σ_Δ matrice di varianza-covarianza residua o specifica della singola variabile e $A'A$ variabilità dei fattori comuni, i cui elementi a_{ij}^2 sono chiamati comunaltà. La stima delle comunaltà e dei pesi fattoriali è stata svolta sulle variabili relativizzate in 0-100 con il metodo di SAS "prinit", ovvero il metodo dei fattori principali. Si è fatta una analisi fattoriale di tipo esplorativo per indagare la struttura latente; il numero di fattori è stato stabilito affinché spiegassero almeno il 60% della varianza totale. Per comprendere il significato della matrice A rispetto al modello fattoriale $X = \Phi A + \Delta$, si sono rispettati i criteri proposti da Dillon e Goldstein: sono stati selezionati i pesi fattoriali più significativi ($>|0,3|$ o $>|0,4|$) ed è stato assegnato a ciascun fattore un'etichetta che rispecchiasse il significato combinato delle variabili. L'interpretazione più semplice, senza pesi fattoriali intermedi significativi, è assicurata dalla preponderanza di un solo fattore comune per ogni variabile. Da un punto di vista geometrico i fattori sono disposti lungo gli assi cartesiani, dove il primo asse ha la direzione di massima variabilità e il secondo ha massima variabilità condizionata dall'essere ortogonale al primo. Per ottenere un quadro più chiaro si è utilizzato il metodo della rotazione degli assi, i quali fattorizzano in diversi modi la matrice Σ_x . Ci sono due tipi di rotazione dei fattori, ovvero quelli ortogonali che preservano la perpendicolarità dei fattori e quelli obliqui, per i quali non è necessaria l'ortogonalità. Poiché la perpendicolarità è sinonimo di incorrelazione tra i fattori, impossibile da verificare sempre in ambiti psicologici, è stata scelta la rotazione obliqua. La comunaltà totale rimane costante

ma può variare la percentuale di varianza spiegata da ogni fattore. Da un punto di vista algebrico, si parte da $\Sigma_x = A'A + \Sigma_\Delta = A'K^{-1'}K' * KK^{-1}A + \Sigma_\Delta = A'^*\Sigma_\phi A^* + \Sigma_\Delta$. La rotazione con risultati migliori è stata in tutti casi la oblmin, che minimizza iterativamente $A'K^{-1'}$, con $Q = \min(A'K^{-1'}) = \sum_{t=1}^p \sum_{k=1}^p \left[\sum_{j=1}^q s_{jk}^2 s_{jt}^2 - \frac{\gamma}{q} (\sum_{j=1}^q s_{jk}^2) (\sum_{j=1}^q s_{jt}^2) \right]$ per $t \neq k$. Il coefficiente γ (o tau su SAS) è stato fissato a 0,5, per non avere rotazioni né troppo oblique né troppo tendenti all'ortogonalità.

6.2. Appendice dei dati del gruppo di Buccinasco

Nelle tabelle successive sono elencate le risposte per ogni domanda di ciascun giocatore.

6.2.1. Bambini 2022

CALCIATORI	1	2	3	4
AC	4	4	4	2
AD	4	4	4	4
AG	2	3	4	4
BL	3	4	4	4
DB	4	3	4	4
DC	3	4	4	4
EA	4	4	3	4
EC	4	3	4	4
ED	4	4	4	4
FD	4	4	4	4
FP	2	4	4	4
GL	3	3	4	4
GG	3	4	4	4
GB	3	4	4	3
GC	4	4	4	4
JM	4	4	4	4
JU	4	4	4	4
KN	4	4	3	4
LA	4	4	2	4
LS	4	3	4	3
MB	4	4	4	4
MI	4	4	4	4
MR	2	4	4	3
ML	4	4	3	4
NS	4	2	4	4
ND	4	4	4	4
PG	1	4	4	3
RM	2	3	4	3

6.2.2. Bambini 2023

CALCIATORI	1	2	3	4
AM	4	4	4	3
AC	3	4	3	4
AM	4	2	2	4
AD	4	4	4	4
AS	3	4	3	2

AT	4	4	4	4
AG	4	4	4	4
BL	4	4	4	4
CG	4	4	4	4
CA	4	4	4	4
DR	2	4	3	2
DT	4	2	4	4
DC	3	4	3	4
DM	2	2	4	3
ER	4	3	2	3
EV	4	4	4	4
FM	1	4	4	4
FA	3	4	4	4
FD	4	4	4	4
FL	4	3	4	3
GD	3	4	3	4
GC	4	4	4	4
GB	4	3	4	4
GD	4	4	4	4
HV	4	4	3	4
JM	4	4	4	4
KN	4	1	1	4
LA	4	3	4	4
LM	4	3	4	3
LG	3	4	4	4
MB	4	4	4	4
MN	4	3	4	4
MS	1	4	4	4
MS	4	3	4	4
MA	1	4	4	4
MB	4	4	4	4
ML	4	4	4	4
MD	4	4	4	3
ND	4	4	4	4
PA	4	4	4	4
PB	3	4	4	4
RD	4	4	4	4
SC	3	4	4	4
SL	1	4	4	3
SM	4	4	4	4
SO	4	4	4	3
SB	4	4	4	4
TP	4	3	4	4
TZ	4	3	3	3

6.2.3. Intermedi 2022

CALCIATORI	1	2	3	4	5	6
B G	5	5	4	4	5	5
FT	4	5	4	4	5	5
FC	4	5	5	4	5	5
TF	4	4	5	4	5	5
LB	4	5	4	4	5	3
RO	5	5	5	5	5	5
LC	5	5	5	5	5	5
TT	5	5	4	3	5	4
ML	4	5	3	4	5	3

LS	5	5	5	1	5	5
DV	4	5	4	4	5	5
OA	4	4	5	3	5	5
NS	5	5	5	5	5	3
MG	5	5	5	5	5	3
MB	5	5	5	5	5	3
YS	5	5	5	5	5	3
MSP	5	5	5	1	5	1
EM	5	5	4	1	5	1
NP	5	5	4	4	5	4
SG	5	5	5	5	5	2
RT	4	4	4	3	4	5
LC	4	5	5	3	4	5
GB	4	5	4	5	4	4
WC	5	5	5	5	4	5
AI	5	4	5	5	4	5
LI	3	4	3	3	2	5
FT	5	5	5	5	5	4
LT	5	5	4	4	5	5
GC	3	5	5	4	5	3
AC	5	4	3	4	4	1
VDV	4	4	5	5	4	4
RD	4	5	4	2	4	4
EP	5	5	4	5	4	4
JB	5	5	4	5	4	5
RB	2	4	4	4	5	4
AD	4	3	4	5	5	3
LM	4	5	5	5	5	5
TM	5	5	4	5	3	2
ADL	1	5	5	5	2	3
CS	5	5	5	5	5	3
MB	5	5	5	5	5	5
VJ	4	5	3	5	5	3
CF	5	5	4	4	5	5
TM	4	5	4	5	4	3
MD	4	5	5	4	4	4
SB	4	5	4	4	4	5
GM	5	5	5	5	4	4
GS	4	5	5	4	4	4
GF	2	4	3	4	4	2
TC	4	5	5	4	3	1
SM	4	5	5	5	5	5
MM	5	5	4	5	5	4
AC	4	5	5	4	5	4
FU	5	5	4	4	5	4
DA	4	4	5	5	4	5
LC	4	5	4	3	5	4
MC	4	4	3	4	5	4
TV	5	4	4	5	4	3
LM	4	4	4	4	4	4
RR	5	5	5	5	5	4
MV	5	5	5	4	5	3
FC	4	5	5	5	4	4
GR	5	5	4	3	4	5
MP	4	4	5	5	5	5
MM	4	5	5	4	5	4
DM	5	5	4	5	3	5
LD	4	5	4	4	5	4

TC	4	5	3	3	3	1
FN	3	4	5	4	5	3
RL	5	4	4	5	3	2
GDA	4	4	4	4	5	4
SD	4	4	3	3	4	5
MDI	5	4	4	4	5	5
MS	4	5	4	4	3	4
SM	5	4	5	5	4	4
LF	5	4	4	5	5	4
FB	4	5	4	5	4	2
ARF	1	5	4	5	5	3
SM	4	5	5	4	3	3
DZ	4	5	4	5	5	3
EW M	4	5	4	5	5	4
EP	3	3	2	4	5	4
LDV	5	4	4	4	5	3
MG	4	4	5	5	5	5
OL	3	5	4	4	5	3
FF	5	4	4	5	5	3
SA	5	4	5	5	4	4
MB	5	5	5	4	5	3
MG	5	4	4	5	4	3
YC	4	3	3	4	4	4
SR	4	5	4	4	5	5
MDR	5	4	3	4	5	2

6.2.4. Intermedi 2023

CALCIATORI	1	2	3	4	5	6
MG	4	5	5	4	4	4
YS	4	4	3	2	3	4
MG	5	4	5	4	4	3
MB	4	4	4	4	5	4
RS	5	5	4	4	5	5
RO	5	4	5	5	4	3
AR	3	5	4	3	4	3
MB	4	4	2	4	4	4
BNR	4	4	5	5	4	3
NDP	5	5	5	5	4	3
EG	4	5	5	4	4	3
SM	5	4	4	4	5	4
FC	4	5	4	4	5	4
EM	3	4	3	2	3	4
MN	4	4	5	2	4	2
NP	4	5	4	5	3	2
FP	4	5	3	4	3	4
DV	5	5	4	4	4	5
MS	4	5	5	4	4	5
LB	4	4	3	5	5	4
TFT	4	5	4	4	5	3
MB	4	5	4	3	4	4
DM	4	4	5	5	4	5
TF	5	5	4	5	5	4
LS	5	5	5	5	5	5
FT	4	5	4	4	5	4
SG	4	5	4	3	5	4
GG	4	5	4	4	4	5

MS	4	4	4	1	4	4
WC	4	5	5	2	4	4
DA	4	4	5	3	3	3
GM	5	5	5	5	5	5
ESV	5	5	5	5	5	5
AC	5	5	4	4	4	5
JB	5	5	5	5	5	4
VDV	5	5	4	5	5	4
SP	5	5	5	4	4	3
AGC	5	5	5	5	5	3
LI	4	4	5	4	4	5
LC	5	5	4	5	4	3
EB	5	5	5	4	5	3
EP	4	4	5	3	4	5
GB	5	4	5	4	4	3
AMI	5	5	5	4	4	4
EP	5	5	5	5	4	4
CD	4	4	3	3	3	3
RDS	5	4	5	3	5	2
LMO	5	5	4	5	4	5
MO	5	3	2	5	4	2
ER	5	4	5	4	5	4
FT	5	5	4	5	5	4
TG	4	5	4	4	3	3
VP	5	5	5	5	4	4
GG	5	4	5	4	4	3
AC	4	5	5	4	3	2
RLB	2	4	4	4	5	5
FU	4	5	4	4	4	5
RR	4	5	4	5	5	4
AGDL	3	3	5	2	1	3
TM	5	5	4	5	4	4
CF	4	5	3	4	5	5
TM	5	5	4	3	3	2
GM	5	5	4	3	4	4
MGV	5	5	5	5	4	4
AD	5	4	5	3	3	2
DAE	5	4	5	5	5	4
GS	4	4	5	5	5	4
LC	3	5	1	4	2	3
AF	4	5	4	5	4	4
GD	5	5	3	3	4	3
MF	4	5	4	5	4	4
NR	4	4	3	5	3	5
FB	4	4	4	4	3	5
CIS	4	3	1	3	5	4
DFAV	5	5	5	4	5	5
LG	4	5	5	5	3	2
FC	4	4	3	4	3	2
VJ	4	4	5	4	4	4
LM	4	5	4	4	5	4
SB	4	4	5	4	5	3
MB	4	4	5	4	4	4
MC	4	3	4	4	4	3
CS	4	4	4	5	4	3
DC	4	4	4	4	5	4
TC	5	3	4	5	4	1
AP	4	3	4	4	5	4

TG V	4	5	5	4	4	2
LM	5	4	5	5	3	5
MS	4	5	3	3	4	3
GD	4	5	4	4	5	3
MG	4	5	4	5	5	2
DM	4	5	3	4	3	2
AS	4	5	4	4	4	4
LF	4	5	4	5	4	3
FF	4	5	4	5	5	3
OL	4	5	4	4	4	2
MP	4	5	5	4	5	4
MM	4	5	3	4	5	4
YC	4	5	4	5	3	2
SM	5	5	4	5	4	5
RL	5	5	4	4	5	4
LD	5	5	5	4	4	3
EM	4	5	4	4	3	1
HES	4	5	3	4	5	1
TC	3	4	4	4	5	2
SM	4	5	4	3	4	4
SR	3	5	4	4	3	4
DZ	4	5	4	4	4	3
MB	5	5	5	5	5	5
AM	5	5	4	4	4	5
SD	5	5	4	4	3	4

6.2.5. Ragazzi 2022

CALCIATORI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
GN	5	5	4	5	4	4	4	4	5	4
LB	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4
AV	2	5	5	5	4	5	5	5	5	4
MB	5	4	5	5	4	5	5	5	5	4
PG	5	5	4	3	1	3	4	3	1	1
PS	4	4	5	4	4	2	4	5	4	5
CT	4	4	4	3	3	2	4	4	5	5
DDM	4	5	5	5	3	4	5	4	4	3
AD	5	4	5	5	4	4	5	5	5	2
PG	4	4	5	4	3	4	5	4	5	4
AS	5	5	5	4	4	5	5	5	5	3
AA	5	4	4	4	3	5	4	5	5	4
GC	4	5	5	4	4	4	4	4	3	3
SB	4	5	4	2	3	3	5	4	3	2
SL	5	4	4	4	3	3	3	5	4	2
SA	5	5	5	5	2	4	5	5	4	4
MB	4	3	5	4	3	5	2	4	4	2
SQ	5	5	4	4	3	4	5	4	4	4
SC	5	5	5	4	4	4	5	5	4	3
MA	5	5	5	5	3	3	4	5	5	3
RP	4	5	4	3	4	3	4	5	5	4
FT	4	3	5	4	3	4	3	4	3	2
MM	4	5	5	4	3	3	4	5	5	4
GD	5	5	5	5	4	4	4	5	4	2
TC	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4
MT	5	5	4	5	4	5	5	5	5	2
RB	5	4	5	4	4	4	4	4	5	4
PC	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5

AC	5	4	5	4	4	4	4	5	5	5
CP	5	4	4	3	4	3	4	5	5	3
LI	4	5	5	4	4	5	4	4	5	4
TS	5	5	5	4	4	4	5	5	5	3
MS	5	5	5	4	4	4	4	5	4	2
LM	5	5	5	4	3	3	4	5	5	4
PB	4	4	4	4	3	4	4	3	3	2
BM	5	5	5	4	4	4	5	5	5	4
AC	4	5	5	5	3	4	5	4	5	3
FB	4	4	5	5	3	3	4	5	5	3
LC	5	5	5	5	4	5	4	5	3	3
AM	5	4	4	4	4	4	3	4	4	3
SS	4	5	4	4	5	4	4	5	4	2
PA	5	5	5	5	4	5	5	5	5	3
SD	4	3	5	4	3	2	3	3	3	3
MD	4	5	4	3	4	5	5	3	3	3
AF	5	4	5	5	4	4	5	5	5	5
RV	4	4	5	3	3	3	4	4	5	4
ER	4	5	4	4	4	4	5	4	5	1
TP	4	5	4	4	4	4	4	5	4	3
EC	5	5	3	4	4	5	5	5	5	2
SM	4	5	5	5	4	4	4	5	4	2
DD	5	4	5	4	3	3	4	5	5	2
AO	5	5	4	4	3	5	4	3	3	4
MP	3	4	5	4	3	4	4	4	3	4
FP	4	5	4	4	3	2	4	4	5	3
MR	4	4	5	4	4	3	4	4	5	3
LM	4	5	5	4	4	3	4	5	3	1
FS	5	5	5	4	4	4	3	5	5	2
SL	5	4	5	3	2	3	4	5	3	1
DDV	5	5	4	3	3	5	4	4	4	3
GP	5	5	5	2	3	3	3	4	4	1
MB	4	5	5	4	3	4	4	4	5	3
AC	5	4	4	3	3	4	4	4	4	2
LC	5	4	5	4	4	4	4	5	4	3
MM	4	5	4	5	4	4	4	5	4	2
AC	5	4	5	4	4	3	5	4	5	4
AA	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3
MM	4	4	5	4	4	4	5	4	5	3
FP	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5
AS	4	4	4	3	3	4	4	4	4	5
NA	3	5	4	4	4	4	3	4	4	2
CC	4	5	4	4	3	3	4	4	4	3
GB	4	4	4	3	4	4	4	5	4	1
CP	3	3	3	3	5	5	4	5	5	1
DB	4	5	5	4	4	3	5	4	4	2
FR	4	4	4	4	3	3	3	4	5	3
DD	4	4	4	5	4	4	4	3	4	2
NM	5	5	4	4	3	4	4	5	5	3
MG	3	4	4	3	3	4	4	3	4	4
FJ	5	4	4	3	4	4	4	5	4	3
FB	2	3	5	4	3	4	3	4	4	2

6.2.6. Ragazzi 2023

CALCIATORI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
S M	4	5	4	4	4	4	5	5	4	2

CC	5	5	5	4	3	2	4	5	4	2
CA	4	4	5	5	4	5	4	5	4	4
ER	4	5	5	4	5	4	3	4	5	3
CT	4	4	5	4	3	4	5	5	5	3
GP	4	5	4	3	3	3	4	5	4	2
SS	4	5	5	5	4	4	4	5	4	3
GC	4	5	4	3	4	4	4	5	5	2
AC	5	5	5	5	4	4	5	5	5	1
AF	5	5	5	4	2	3	5	5	5	5
TG	5	4	5	4	5	5	3	4	5	3
DDF	4	4	5	4	3	4	4	5	4	3
FA	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3
FR	4	4	4	5	3	4	5	4	5	2
MV	4	4	3	4	5	4	4	3	3	5
RO	4	5	5	4	5	4	4	4	5	3
MSL	5	4	4	5	4	4	5	5	5	4
MM	5	5	5	4	3	2	4	5	4	3
AS	5	4	5	4	5	4	5	5	5	1
SC	5	5	5	3	4	5	4	5	4	2
CGC	5	4	5	4	4	4	4	5	5	3
GC	5	4	5	4	4	4	4	5	5	3
SC	5	4	5	5	5	5	4	5	5	3
PG	5	5	5	4	3	3	5	4	5	4
AA	3	2	3	4	3	3	2	3	5	2
AV	4	5	5	4	2	3	4	4	3	3
DM	4	5	5	4	4	3	5	5	5	3
SB	5	5	4	4	3	3	5	5	4	2
LB	4	4	5	4	3	3	5	5	5	4
GN	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3
DM	5	4	4	4	4	5	3	5	5	4
MA	5	5	4	4	5	4	4	5	4	4
SA	5	5	5	4	3	5	4	5	5	3
MT	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
BM	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4
PS	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4
AC	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4
LM	5	5	5	4	4	3	5	5	5	4
GD	5	5	5	5	4	3	3	5	4	2
FB	5	5	5	5	4	4	4	5	5	3
TC	5	5	5	5	4	4	5	5	5	2
APP	4	5	5	5	3	4	5	5	5	3
MD	4	5	5	4	4	2	4	5	5	3
EC	4	4	4	5	4	3	5	4	5	2
AR	4	4	3	4	3	3	3	5	5	2
LC	5	5	5	4	4	4	5	4	4	3
TS	5	5	5	4	4	4	5	5	5	2
RB	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4
AL	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4
LI	4	5	5	5	4	2	4	5	5	4
MS	4	5	5	5	5	4	5	4	5	1
FM	5	5	5	4	3	5	5	5	5	4
RV	4	5	5	4	4	4	4	5	5	2
DDV	5	5	5	4	4	3	4	5	5	3
LS	4	5	5	4	4	4	5	5	4	1
PA	4	4	4	3	2	3	4	4	3	2
FP	4	4	4	4	4	3	5	4	4	3
MP	4	5	5	4	3	5	5	5	4	4
MB	4	3	5	4	4	5	3	5	5	3

MP	4	3	5	4	3	4	5	4	3	2
ER	4	5	4	3	4	4	4	4	5	1
DS	4	5	4	4	5	4	4	4	4	2
AM	4	4	4	4	4	4	3	5	4	3
SD	4	4	4	2	3	4	2	2	2	4
CS	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5
AF	5	5	5	5	4	4	5	5	4	2
MP	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4
AO	4	4	4	4	3	3	3	4	5	3
FS	5	4	4	4	4	2	3	4	2	5
SB	4	5	4	4	4	4	4	5	5	4
HH	4	3	4	4	4	4	4	5	5	3
MB	5	5	5	4	4	5	5	5	5	3
EV	5	4	5	4	3	4	5	4	5	3
MT	4	5	4	3	4	3	5	4	5	4
RP	4	4	5	5	4	4	4	5	4	3
ST	4	5	4	3	3	5	4	5	4	3
GP	4	5	4	4	3	3	5	4	5	3
SA	4	4	5	3	4	3	5	5	4	5
GA	5	5	4	3	3	3	4	5	3	1
AA	4	5	4	3	3	2	4	5	5	2
AT	3	3	4	3	4	3	4	4	3	3
MS	3	5	3	2	4	5	1	4	4	3
MB	3	4	4	3	2	4	5	5	4	3
AW	4	4	3	4	3	5	4	3	4	3
MP	3	3	4	1	2	4	2	4	2	2
SZ	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5
GP	5	5	5	3	4	5	3	5	4	2
SB	5	4	4	4	4	4	4	3	4	2
FS	5	5	5	4	4	4	5	5	4	4
ADA	4	4	5	4	4	4	5	5	4	4
LM	4	5	4	4	4	5	3	4	5	1
MP	4	5	4	4	3	3	4	4	4	4
MM	4	4	5	4	3	4	5	4	3	3
MM	4	3	4	3	4	4	3	3	3	3
LC	4	4	5	3	4	4	3	4	3	3
ML	4	4	4	4	3	4	5	5	5	4
RDR	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4
MM	4	4	5	5	5	3	5	5	4	4
MB	4	4	5	4	3	4	4	3	5	4
FZ	4	4	4	3	3	5	4	5	5	4
CT	4	3	4	3	4	4	3	4	4	2
MM	4	4	4	5	4	4	3	5	5	3

6.3. Appendice dei dati del gruppo di Como

Nelle seguenti tabelle sono indicati i punteggi non normalizzati per ciascun partecipante.

6.3.1. Corso di motoria

	AREA MOTORIA			AREA COMPORTAMENTALE			AREA SOCIOAFFETTIVA			AREA COGNITIVA		
	dic	mar	giu	dic	mar	giu	dic	mar	giu	dic	mar	giu
V. D.	12	15	14	9	9	10	6	10	10	8	7	9
E. D.	15	15	15	14	12	13	12	13	20	13	14	14
F. F.	15	13	14	9	10	10	12	12	18	9	8	11

I. F.	12	15	15	15	15	15	18	16	20	9	10	11
K. J.	6	9	11	7	5	8	6	5	8	3	4	6
D. N.	9	11	12	11	11	13	12	12	16	6	7	10
O. M.	15	15	15	12	14	15	9	13	18	8	13	15
N. P.	15	15	15	11	15	15	12	18	20	8	12	15
B.S.	13	12	14	11	15	15	12	20	20	10	13	13
G. V.	12	14	14	15	8	9	18	9	12	11	8	12
H. T.	10	9	14	9	15	15	8	11	15	6	11	11

6.3.2. Corso di avviamento sportivo

	AREA MOTORIA			AREA COMPORTAMENTALE			AREA SOCIOAFFETTIVA			AREA COGNITIVA		
	dic	mar	giu	dic	mar	giu	dic	mar	giu	dic	mar	giu
L. B.	25	28	28	15	15	15	13	18	20	12	12	15
E. B.	15	21	19	9	14	13	13	15	16	8	10	11
P. C.	14	12	16	14	14	14	11	11	12	9	8	10
H. E.	29	27	28	10	7	12	15	13	16	11	9	11
R. E.	15	15	19	15	13	15	12	11	16	10	10	11
C. F.	28	28	28	10	7	10	12	8	14	10	7	8
V. O.	30	30	30	15	15	15	16	14	14	14	14	15
M. S.	17	18	18	12	12	15	12	15	17	8	11	11
E. V.	24	23	24	12	13	12	12	12	15	10	10	10
Y. Y.	30	30	29	9	9	12	12	13	13	10	11	11

6.3.3. Corso di pallacanestro

	AREA MOTORIA			AREA COMPORTAMENTALE			AREA SOCIOAFFETTIVA			AREA COGNITIVA		
	dic	mar	giu	dic	mar	giu	dic	mar	giu	dic	mar	giu
A. A.	22	22	26	13	14	14	11	13	14	11	11	13
L. A.	18	18	18	9	9	8	12	12	12	9	9	9
B. A.	18	18	22	10	10	9	11	11	12	9	9	9
G. T.	22	28	28	12	4	4	14	14	9	9	9	11
J. C.	12	12	16	10	10	9	12	13	13	7	7	7
F. J.	22	28	28	12	14	14	15	15	15	13	13	15
J. I.	22	22	26	9	4	4	12	12	9	9	9	12
K. S.	12	12	15	9	9	6	12	12	9	7	7	7
K. D.	18	22	22	12	12	12	12	12	14	10	10	10
M. P.	12	18	18	12	12	12	14	15	15	10	10	10
M. J.	18	24	24	14	14	14	16	16	16	11	11	13
W. M.	12	18	24	13	13	13	15	15	15	11	11	11
N. Y.	18	18	22	9	9	9	15	15	15	10	10	10
R. B.	18	18	20	9	9	8	10	10	10	7	7	7
S. F.	18	18	16	13	13	13	12	12	12	9	9	10
E. V.	18	18	22	9	7	6	12	8	8	10	10	10