

istat working papers

N.3
2021

La promozione della cultura statistica attraverso un'attività ludico-sportiva: il caso di *SportIstat*

Alessandro Valentini, Francesca Paradisi

Direttrice Responsabile:

Patrizia Cacioli

Comitato Scientifico**Presidente:**

Gian Carlo Blangiardo

Componenti:

Corrado Bonifazi	Vittoria Buratta	Ray Chambers	Francesco Maria Chelli
Daniela Cocchi	Giovanni Corrao	Sandro Cruciani	Luca De Benedictis
Gustavo De Santis	Luigi Fabbris	Piero Demetrio Falorsi	Patrizia Farina
Jean-Paul Fitoussi	Maurizio Franzini	Saverio Gazzelloni	Giorgia Giovannetti
Maurizio Lenzerini	Vincenzo Lo Moro	Stefano Menghinello	Roberto Monducci
Gian Paolo Oneto	Roberta Pace	Alessandra Petrucci	Monica Pratesi
Michele Raitano	Maria Giovanna Ranalli	Aldo Rosano	Laura Terzera
Li-Chun Zhang			

Comitato di redazione**Coordinatrice:**

Nadia Mignolli

Componenti:

Ciro Baldi	Patrizia Balzano	Federico Benassi	Giancarlo Bruno
Tania Cappadozzi	Anna Maria Cecchini	Annalisa Cicerchia	Patrizia Collesi
Roberto Colotti	Stefano Costa	Valeria De Martino	Roberta De Santis
Alessandro Faramondi	Francesca Ferrante	Maria Teresa Fiocca	Romina Fraboni
Luisa Franconi	Antonella Guarneri	Anita Guelfi	Fabio Lipizzi
Filippo Moauro	Filippo Oropallo	Alessandro Pallara	Laura Peci
Federica Pintaldi	Maria Rosaria Prisco	Francesca Scambia	Mauro Scanu
Isabella Siciliani	Marina Signore	Francesca Tiero	Angelica Tudini
Francesca Vannucchi	Claudio Vicarelli	Anna Villa	

Supporto alla cura editoriale:

Vittorio Cioncoloni

Istat Working Papers

La promozione della cultura statistica attraverso
un'attività ludico-sportiva: il caso di *SportIstat*

N. 3/2021

ISBN 978-88-458-2051-9

© 2021

Istituto Nazionale di Statistica - Istat

Via Cesare Balbo, 16 - Roma



Salvo diversa indicazione, tutti i contenuti pubblicati sono soggetti alla licenza
Creative Commons - Attribuzione - versione 3.0.

<https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/it/>

È dunque possibile riprodurre, distribuire, trasmettere e adattare liberamente
dati e analisi dell'Istituto nazionale di statistica, anche a scopi commerciali,
a condizione che venga citata la fonte.

Immagini, loghi (compreso il logo dell'Istat), marchi registrati
e altri contenuti di proprietà di terzi appartengono ai rispettivi proprietari
e non possono essere riprodotti senza il loro consenso.

La promozione della cultura statistica attraverso un'attività ludico-sportiva: il caso di *SportIstat*

Alessandro Valentini, Francesca Paradisi¹

Sommario

SportIstat è l'acronimo di *Sport con Istat*, un'attività ludica proposta in occasione di eventi di divulgazione scientifica che coinvolgono un vasto pubblico, prevalentemente giovane. Tale attività rientra nel contesto della gamification in quanto ha l'obiettivo di cogliere l'attenzione dei ragazzi in ambito extrascolastico per introdurli all'uso di strumenti di misurazione quantitativi, ed allo sviluppo del senso critico, facendo leva sulla capacità attrattiva dello sport. *SportIstat* è un percorso combinato di sport e statistica, articolato in tappe. Per ogni atleta viene misurata la performance di ogni tappa e illustrato sia il posizionamento specifico che il rendimento complessivo rispetto a quello degli altri, utilizzando strumenti statistici interattivi quali indicatori e grafici; talvolta i risultati sono visualizzati tramite mattoncini da costruzione. L'attività si sviluppa in maniera modulare ed è reingegnerizzabile in vari contesti e con diversi livelli di complessità.

Parole chiave: Cultura statistica; gamification; grafici; sviluppo del senso critico.

Abstract

SportIstat is the acronym of *Sport with Istat*, a playful activity proposed upon the occasion of scientific dissemination events involving predominantly young public. This activity is part of the context of gamification. The aim is to capture the attention of children out of the school system, to introduce them to the use of quantitative measurement tools, and to develop their critical sense, using sport as a driver. *SportIstat* is a combination of sports and statistics, divided into several stages. For each player the performance of each stage is measured and both the specific positioning and the overall performance is compared to that of the others. Results are illustrated using interactive statistical tools such as indicators and graphs; sometimes the results are displayed using building blocks. The activity is developed in a modular way and can be re-engineered in various contexts and with different levels of complexity.

Keywords: Statistical literacy; gamification; figures; development of critical sense.

¹ Alessandro Valentini (alvalent@istat.it); Francesca Paradisi (paradisi@istat.it), Istituto Nazionale di Statistica – Istat.

I punti di vista espressi sono quelli degli autori e non riflettono necessariamente le opinioni ufficiali dell'Istituto Nazionale di Statistica - Istat.

Gli autori ringraziano i revisori anonimi (almeno due per ogni lavoro, coinvolti su base volontaria e gratuita, con un approccio di tipo double-blind) per i loro commenti e suggerimenti, che hanno migliorato la qualità di questo Istat working papers N. 3/2021.

Indice

	Pag.
1. Introduzione	5
2. <i>SportIstat</i>: materiali e metodi	6
2.1 <i>SportIstat</i> a L'Isola di Einstein	6
2.2 <i>SportIstat</i> alla Notte europea dei ricercatori	8
3. Alcuni dati statistici su <i>SportIstat</i>	9
3.1 Partecipanti a L'Isola di Einstein e loro <i>performance</i>	9
3.2 Partecipanti alla Notte europea dei ricercatori e loro <i>performance</i>	10
4. Analisi dei risultati	11
4.1 Standardizzazione	11
4.2 Linee di approfondimento	14
5. Spunti di riflessione	15
Riferimenti bibliografici	16
Appendice 1 – I percorsi a L'Isola di Einstein e alla Notte europea dei ricercatori	17
Appendice 2 – Questionari per la prova di abilità statistica e scheda di raccolta dati a L'Isola di Einstein	18
Appendice 3 – <i>SportIstat</i> a L'Isola di Einstein: alcune immagini	22
Appendice 4 – Scheda per i partecipanti di <i>SportIstat</i> alla Notte europea dei ricercatori	23
Appendice 5 – <i>SportIstat</i> alla Notte europea dei ricercatori: alcune immagini	25

1. Introduzione

La *mission* dell'Istat è di servire la collettività attraverso la produzione e la comunicazione di informazioni statistiche, analisi e previsioni di elevata qualità. Per raggiungere tale finalità l'Istituto investe anche, da molti anni, in attività di promozione della cultura statistica, intesa come la capacità di capire e interpretare i dati e le statistiche (Wallman, 1993), nonché di sviluppare e comprendere un ragionamento basato sui dati. La grande quantità di informazioni statistiche liberamente accessibili a tutti e l'acuirsi del problema delle c.d. *fake news* (Corselli-Nordblad and Gauckler, 2018) ha reso ancora più urgente l'esigenza di un forte investimento in questo ambito.

In coerenza con le linee guida definite dall'Unece per gli Istituti di statistica (Unece, 2014), nonché con la letteratura internazionale sul tema (Ferligoj, 2015; De Smedt, 2016; Gal and Ograjensek, 2017), l'approccio adottato dall'Istat per lo sviluppo della cultura statistica è ad ampio spettro, in quanto indirizzato ad una pluralità di soggetti, e multidimensionale, in virtù del fatto che ingloba varie tipologie di azioni. I soggetti di riferimento per le iniziative dell'Istat sono vari e comprendono potenzialmente tutta la cittadinanza. Essi infatti spaziano dai ricercatori, ai *policy-maker*, dai rispondenti alle indagini statistiche, ai giornalisti, senza tralasciare il pubblico generalista. Ovviamente un target di rilievo è quello rappresentato dagli studenti, differenziati in funzione del livello scolastico, dalle scuole primarie all'università (Collesi e Roncati, 2019).

Per quanto concerne le azioni, l'Istat progetta una serie di prodotti e iniziative, anche in collaborazione con società scientifiche come la Sis e con istituzioni comunitarie (Eurostat) o internazionali. In particolare promuove la partecipazione alle Olimpiadi della statistica (Pollice e Barbieri, 2019) ed al concorso internazionale di poster statistici nell'ambito dell'*International statistical literacy project*. Molteplici sono anche le attività svolte sul territorio, come le iniziative celebrative della Giornata italiana della statistica, la partecipazione attiva alla Notte europea dei ricercatori, l'organizzazione di convegni e seminari di carattere scientifico per il rilascio dei risultati delle indagini, azioni varie verso le scuole e gli insegnanti (Collesi e Valentini, 2020). Le attività locali trovano impulso anche grazie alla rete territoriale per lo sviluppo della cultura statistica, una rete di specialisti nella progettazione e realizzazione di attività di promozione della cultura statistica che operano presso le sedi territoriali dell'Istituto, sia per lo svolgimento di attività top-down (replicazione delle attività centrali programmate), che bottom-up (pensate per il territorio di riferimento) (Valentini e Cortese, 2014).

Tenendo conto delle nuove tendenze internazionali, l'Istat riserva inoltre una vasta attenzione alle attività di *gamification* mettendo a disposizione sul proprio sito istituzionale² quiz, puzzle e giochi, per conoscere meglio l'Italia e i suoi abitanti, per permettere a tutti i visitatori di mettersi alla prova con i vari strumenti e scoprire di più sulla storia, le abitudini e le caratteristiche della popolazione in Italia.

L'obiettivo generale della *gamification* è quello di favorire l'interesse attivo degli utenti, ossia il loro engagement, per modificarne i comportamenti e per veicolare le informazioni nel senso desiderato. Tale approccio si sta sempre più rapidamente affermando in diversi ambiti, oltre a quello proprio del marketing in cui trova il suo sviluppo naturale (Deterding, Dixon, Khaled and Nacke, 2011; Huotari and Hamari, 2012). I benefici derivanti da questo tipo di approccio sono notevoli: viene indotto divertimento negli utilizzatori, in modo da produrre un rilassamento e da generare un'attenzione positiva verso i messaggi proposti; si genera una specifica motivazione a svolgere certe attività, altrimenti considerate come noiose; si favorisce l'apprendimento di concetti; si crea la possibilità di renderli virali.

Molteplici sono gli studi inerenti l'efficacia della *gamification* nel campo dell'apprendimento (Hamari, Koivisto and Sarsa, 2014; Mohamad, Sazali and Salleh, 2018). I risultati confortanti hanno consentito lo sviluppo di tale approccio nell'ambito della cultura statistica (Zhang and Fang, 2019; Legaki, Karpouzis and Assimakopoulos, 2019). Anche il progetto *Digital communication, user analytics and innovative products*, del Sistema statistico europeo, ha tra i propri obiettivi quello di modernizzare la comunicazione e diffusione delle statistiche europee utilizzando gli strumenti della *gamification*.

L'attività *SportIstat* (acronimo di Sport con l'Istat), descritta di seguito, è una modalità nuova di

² Le attività di *gamification* on line disponibili sul sito istituzionale sono accessibili alla pagina <https://www.istat.it/it/dati-alla-mano/gioca-e-impara/giochi>.

sviluppo della cultura statistica attraverso la *gamification*, che si inserisce nell'ambito di manifestazioni scientifiche di rilievo. Nel 2019 è stata adottata in occasione di due eventi: il Festival internazionale della scienza L'Isola di Einstein e la Notte europea dei ricercatori. L'idea basilare è quella di utilizzare lo sport, un contesto molto amato dai giovani, per introdurre i ragazzi all'uso di strumenti quantitativi ed allo sviluppo del senso critico, elementi essenziali su cui si basa la cultura statistica (Gal, 2002; Watson and Callingham, 2003). Propri della *gamification* sono gli elementi tipici dell'attività, quali le dinamiche in termini di modalità di coinvolgimento dei giocatori, la selezione del percorso, le relazioni attivate tra i componenti; le meccaniche dei processi alla base del gioco come le sfide proposte e la visualizzazione delle *performance*; le componenti del gioco come le regole da seguire, i punteggi attribuiti, le classifiche.

Nei seguenti paragrafi vengono illustrati i principali aspetti di *SportIstat*: materiali e metodi (paragrafo 2); i principali dati statistici ottenuti dal coinvolgimento del pubblico nelle occasioni in cui l'attività è stata sperimentata (paragrafo 3); analisi dei risultati delle prove (paragrafo 4); alcuni spunti di riflessione sulle prospettive di sviluppo future legate alla replicabilità dell'attività in altri contesti (paragrafo 5).

2. *SportIstat*: materiali e metodi

SportIstat è un percorso statistico-sportivo proposto ai partecipanti a manifestazioni scientifiche al fine di incentivare la domanda di informazione statistica ufficiale. L'essenza del gioco consiste nel proporre ai partecipanti, giovani e meno giovani, un set di prove sportive articolate sulla base di un percorso guidato in tappe. Ogni giocatore è seguito da un esperto Istat che lo guida lungo il tracciato e ne misura le *performance* tappa dopo tappa. I risultati delle singole prove e quello totale vengono interattivamente visualizzati attraverso l'utilizzo di grafici, costruiti in progress dai partecipanti stessi. Dal punto di vista metodologico, i vari aspetti soddisfano le linee guida alla base delle attività di sviluppo della cultura statistica svolte dall'Istituto. L'attività rientra pienamente nel contesto della *gamification*.

SportIstat è stato introdotto in occasione di due eventi:

- L'Isola di Einstein, festival internazionale di spettacoli scientifici, tenuto presso l'Isola Polvese (Lago Trasimeno, Perugia) dal 31 agosto al 1 settembre 2019. Per un inquadramento più generale della manifestazione si consulti il sito <https://www.isoladieinstein.it/>;
- Notte europea dei ricercatori, iniziativa promossa dalla Commissione europea, tenuta il 27 settembre 2019 a Perugia e Siena. Per maggiori dettagli in merito alla Notte europea dei ricercatori si veda <https://www.nottedeiricercatori.it/>.

I percorsi di *SportIstat* corrispondenti alle due occasioni sono riportati nell'Appendice 1³.

Tali percorsi sono leggermente dissimili l'uno dall'altro, per tener conto del diverso contesto di svolgimento delle due manifestazioni.

2.1 *SportIstat* a L'Isola di Einstein

SportIstat nell'ambito de L'Isola di Einstein è strutturato in cinque diverse tappe, a ciascuna delle quali viene attribuito un punteggio nel *range* 0-20 sulla base della *performance* sportiva ottenuta dai partecipanti. La Tavola 1 riporta la descrizione delle tappe e il relativo sistema di attribuzione del punteggio.

Le tappe sono disposte in sequenza. La prima riguarda l'abilità nell'effettuare il maggior numero di canestri, con tre tiri a disposizione. La seconda premia la rapidità con cui viene afferrata un'asta in caduta. Nella terza i partecipanti mettono alla prova la loro abilità statistica. La quarta è una gara di resistenza, misurata dal numero di salti con la corda effettuati in 20 secondi. Il percorso si completa con la prova di precisione, che consiste nell'abbattere il maggior numero di birilli da bowling con

³ Si ringraziano i colleghi delle sedi Istat della Toscana e dell'Umbria per aver permesso in concreto la realizzazione degli eventi.

Un ringraziamento particolare per la realizzazione dei *database* di immissione dei dati raccolti a Cristina Carbonari e Carla Rubbo (*Isola di Einstein*), e Silvia Da Valle (*Notte europea dei ricercatori*).

due lanci (uno con la mano destra, l'altro con la sinistra).

La prova di abilità statistica consiste nel rispondere ad un breve questionario (Appendice 2) composto da cinque domande sullo sport, con l'obiettivo di misurare alcune competenze statistiche: il senso quantitativo, attraverso la conoscenza dei fenomeni (domanda 1), la capacità di lettura dei grafici (domande 2 e 3), la *numeracy* e l'interpretazione di tavole (domanda 4), la comprensione di cartogrammi (domanda 5). Per evitare che i giocatori possano influenzarsi l'uno con l'altro nella compilazione, il questionario è strutturato in 3 diverse versioni, somministrate in maniera casuale.

Il retro del questionario viene utilizzato per registrare le *performance* delle singole tappe sportive in una scheda dati, dove sono acquisite anche informazioni circa il genere e l'età dei partecipanti.

Al termine del percorso viene calcolato il punteggio complessivo come somma dei punteggi ottenuti nelle singole prove. Il *range* pertanto varia tra 0 e 100. Gli esperti dell'Istat assistono i partecipanti nel rappresentare graficamente, con i mattoncini da costruzione, i risultati delle singole prove e quello complessivo, nonché nella loro lettura ed interpretazione.

Nei due giorni di manifestazione il percorso di *SportIstat* è stato affrontato da 302 persone, in maggioranza bambini e giovanissimi che, dopo aver giocato e visualizzato il proprio punteggio sui grafici, hanno restituito il *form* compilato agli operatori dell'Istat e ricevuto un gadget in ricordo.

Oltre ai partecipanti al gioco, lo stand Istat ha ospitato anche un certo numero di accompagnatori/genitori dei bambini e persone incuriosite che, pur non avendo giocato, hanno comunque assistito alla costruzione e spiegazione/illustrazione dei grafici.

Il progetto prevede l'impiego di materiali riutilizzabili in analoghe occasioni ed è facilmente replicabile in altri contesti.

Nell'Appendice 3 sono riportate alcune immagini dell'evento.

Tavola 1 – Tappe di *SportIstat* a L'Isola di Einstein 2019

Tappa	Denominazione	Obiettivo	Punteggio	Range punteggio
1	Abilità di lancio	Fare il maggior numero di canestri su tre tiri a disposizione. Il partecipante si posiziona a circa 3 metri di distanza dal canestro.	0 canestri=0 punti; 1 canestro=6 punti; 2 canestri=13 punti; 3 canestri=20 punti	0 – 20
2	Rapidità di reazione	Afferrare nel più breve tempo possibile, con la mano, un'asta graduata in caduta. (a)	0,01-0,20 m (<0,20 secondi) =20 punti; 0,21-0,40 m (0,20-0,28 secondi) =13 punti; 0,41-0,60 m (>0,28 secondi) =6 punti Se l'asta non viene afferrata=0 punti	0 – 20
3	Abilità statistica	Interpretare i dati statistici ufficiali sullo sport attraverso la risposta ai 5 quesiti di un breve questionario.	0 risposte esatte =0 punti; 1 risposta esatta =4 punti; 2 risposte esatte =8 punti; 3 risposte esatte =12 punti; 4 risposte esatte =16 punti; 5 risposte esatte =20 punti (b)	0 – 20
4	Prova di resistenza	Fare il maggior numero possibile di salti con la corda in 20 secondi. Non è necessario che i salti siano continuativi.	0 salti=0 punti (c); 1-9 salti=5 punti; 10-19 salti 10 punti; 20-29 salti = 15 punti; 30 salti e più=20 punti	0 – 20
5	Prova di precisione	Abbatte il maggior numero di birilli da bowling effettuando due lanci, uno con la mano destra, l'altro con la mano sinistra.	1 punto per ciascun birillo abbattuto. In totale i birilli sono 10 in corrispondenza del lancio con la mano sinistra e 10 in corrispondenza del lancio con la mano destra	0 - 20

Fonte: Nostra progettazione del percorso

(a) L'asta è posta in verticale con lo 0 in corrispondenza del punto più basso. Il partecipante deve afferrarla con una mano nel momento in cui l'operatore la lascia cadere. Il tempo di reazione è misurato sulla base della lunghezza (espressa in metri) del tratto corrispondente tra lo zero dell'asta e il punto in cui l'asta stessa è afferrata (d). La conversione tra metri e secondi di reazione (t) è effettuata utilizzando la

seguente formula (approssimata): $t = \sqrt{d/5}$.

(b) Il questionario è stato somministrato integralmente nella prima giornata della manifestazione (31.08.2019), e in forma semplificata (la sola domanda 1 sulla conoscenza dei fenomeni) nella seconda giornata. Al fine di omogeneizzare il sistema di punteggi tra le due giornate, la valutazione complessiva sul questionario è stata effettuata con riferimento alla sola risposta alla domanda 1. Di conseguenza per tutti i partecipanti il punteggio attribuito nella tappa di abilità statistica è pari a 16 in caso di risposta errata al primo quesito ed a 20 in caso di risposta esatta.

(c) Il caso di zero salti si ha anche qualora la persona non abbia effettuato la prova.

2.2 *SportIstat* alla Notte europea dei ricercatori

SportIstat alla Notte europea dei ricercatori è stato proposto in maniera sincrona (27 settembre 2019) in due città: Perugia e Siena.

Il contesto è diverso rispetto a quello de L'Isola di Einstein, non più un grande spazio ritagliato in un'area verde durante un fine settimana estivo, ma uno stand con uno spazio più ridotto, in centro città, durante un venerdì di inizio autunno. Il target tipico non è più quello delle famiglie, ma è costituito da gruppi di ragazzi, incuriositi dalla cornice di riferimento dell'evento. Gli obiettivi sono identici, fare leva sull'interesse dei giovani per lo sport al fine di avvicinarli alla statistica come fonte di dati e strumento di conoscenza quantitativa. Analogo è il percorso da seguire e la funzione delle diverse tappe: prove sportive associate alla misurazione quantitativa. Simile è anche il metodo utilizzato per guidare i partecipanti e renderli protagonisti delle misure statistiche, facendo loro comprendere il contributo apportato da ciascuno al fenomeno collettivo. Comune ai due casi è inoltre la maggior parte delle attività presentate: il tiro a canestro, il test di rapidità di reazione nell'afferrare un'asta in caduta, il salto con la corda.

Vi sono tuttavia alcune differenze indotte da ragioni tecniche. Considerato che nella Notte europea dei ricercatori l'intervallo temporale è molto più ristretto che ne L'Isola di Einstein (un pomeriggio/sera piuttosto che due intere giornate), la durata del percorso è stata ridotta, escludendo la prova di abilità statistica, l'unica che richiede un lungo tempo di riflessione. Ancora per una motivazione logistica, l'ultima tappa, la prova di precisione, inizialmente incentrata nell'abbattimento dei birilli, si trasforma in una meno dispersiva prova di controllo del palleggio a terra con una mano (Tavola 2).

Il punteggio di ogni singola prova varia da 0 a 25, in modo che quello complessivo possa variare da 0 a 100, come nella versione proposta a L'Isola di Einstein.

I partecipanti compilano una scheda registrando alcune loro caratteristiche (genere, età, frequenza nella pratica sportiva) e le *performance* ottenute. La scheda viene loro lasciata, sia come ricordo dell'evento, sia per disporre delle informazioni generali sull'Istat e sulla sede territoriale di riferimento, riportate sul retro della stessa (Appendice 4).

Gli operatori dell'Istat assistono in maniera puntuale i partecipanti. Le caratteristiche individuali vengono rappresentate attraverso dei mattoncini da costruzione e, al termine del percorso, i punteggi vengono inseriti in un dispositivo informatico, in modo da mostrare interattivamente le *performance* individuali e collettive.

La diversa ambientazione non ha impedito il riutilizzo pressoché totale dei materiali già impiegati a L'Isola di Einstein.

Il numero complessivo di partecipanti alla manifestazione è stato di 348 unità.

Nell'Appendice 5 sono riportati alcuni momenti dell'evento.

Tavola 2 – Tappe di *SportIstat* alla Notte europea dei ricercatori 2019

Tappa	Denominazione	Obiettivo	Punteggio	Range punteggio
1	Precisione	Fare il maggior numero di canestri su tre tiri a disposizione. Il partecipante si posiziona a circa 3 metri di distanza	0 canestri=0 punti; 1 canestro=8 punti; 2 canestri=16 punti; 3 canestri=25 punti	0 – 25
2	Rapidità	Afferrare nel più breve tempo possibile, con la mano, un'asta graduata in caduta (a).	L'intervallo misurabile dell'asta è da 17 a 31 centesimi di secondo. Il punteggio è pari a 0 se si superano i 31 centesimi; a 25 se inferiore a 17 centesimi; altrimenti pari a $25/14*(31-x)$ dove x è il tempo di reazione	0 – 25
3	Coordinamento	Fare il maggior numero possibile di salti con la corda in 20 secondi. Non è necessario che i salti siano continuativi.	Un punto per ogni salto (b) fino ad un massimo di 25 punti	0 – 25
4	Controllo	Fare il maggior numero di palleggi consecutivi a terra, con una mano, fino ad un massimo di 25.	Un punto per ogni palleggio fino ad un massimo di 25 punti	0 – 25

Fonte: Nostra progettazione del percorso

(a) L'asta è posta in verticale con lo 0 in corrispondenza del punto più basso. Il partecipante deve afferrarla con una mano nel momento in cui l'operatore la lascia cadere. Il tempo di reazione è misurato sulla base della lunghezza (espressa in metri) del tratto corrispondente tra lo zero dell'asta e il punto in cui l'asta stessa è afferrata (d). La conversione tra m e secondi di reazione (t) è effettuata utilizzando la seguente

$$\text{formula (approssimata): } t = \sqrt{d/5}$$

(b) Il caso di zero salti si ha anche qualora la persona non abbia effettuato la prova.

3. Alcuni dati statistici di *SportIstat*

Di seguito si presentano i principali risultati della partecipazione a *SportIstat* dei 650 concorrenti complessivi: 302 a L'Isola di Einstein e 348 alla Notte europea dei ricercatori. L'analisi è effettuata prima in maniera disgiunta per i due eventi e poi congiuntamente, in modo da mettere in evidenza alcuni aspetti utili per meglio pianificare le successive modalità di svolgimento.

Le risultanze statistiche delle diverse prove non hanno alcuna valenza in sé, del resto lo scopo del gioco non è quello di misurare le *performance* sportive, ma di avvicinare i partecipanti alla materia statistica, sollecitare la loro curiosità e stimolare il ragionamento su concetti di tipo statistico. Tuttavia avere a disposizione dati sui partecipanti raccolti in maniera sistematica, consente di definire un benchmark al quale potersi riferire in future occasioni, nonché di sviluppare ulteriori riflessioni in merito al funzionamento del gioco e alla sua replicabilità.

3.1 Partecipanti a L'Isola di Einstein e loro *performance*

La manifestazione L'Isola di Einstein è stata la prima occasione per testare il progetto *SportIstat*, per mettere alla prova il funzionamento dei giochi, nonché la loro attrattività e difficoltà per la vasta platea.

Il primo elemento di rilievo riguarda la distribuzione dei partecipanti rispetto al genere e all'età (fino a 14 anni, 15 anni e più). Per il genere esiste un certo equilibrio, infatti il 55 per cento è rappresentato da maschi, il 45 per cento da femmine. Per l'età si evidenzia una netta prevalenza dei giovani fino a 14 anni che rappresentano il 73 per cento del totale. Questo rispecchia la caratteristica peculiare della manifestazione, che ha un target tipico di famiglie con ragazzi fino alle scuole medie.

Un altro aspetto riguarda le *performance* associate a ciascuna prova (Tavola 3) il cui punteggio medio varia tra 0 e 20. Si considera anche il punteggio medio complessivo che, seppure derivante dalla sommatoria di prove non omogenee nella modalità di attribuzione dei punteggi, è interessante per valutare l'impatto dei diversi elementi in gioco.

Tavola 3 – Punteggi medi per prova, genere, età di *SportIstat* a L'Isola di Einstein

	Casi	Punteggio medio (range 0-20)				Punteggio medio totale (range 0-100)	
		Abilità di lancio	Rapidità di reazione	Abilità statistica	Prova di resistenza		Prova di precisione
Totale	302	7,7	15,1	16,6	9,6	2,5	51,4
Genere							
Maschi	168	8,2	15,5	16,6	9,2	2,6	52,2
Femmine	134	6,9	14,5	16,5	10,0	2,4	50,3
Età							
Fino a 14 anni	220	7,3	14,9	16,5	9,2	2,2	50,1
15 anni e più	82	8,6	15,5	16,7	10,6	3,3	54,7

Fonte: Nostre elaborazioni

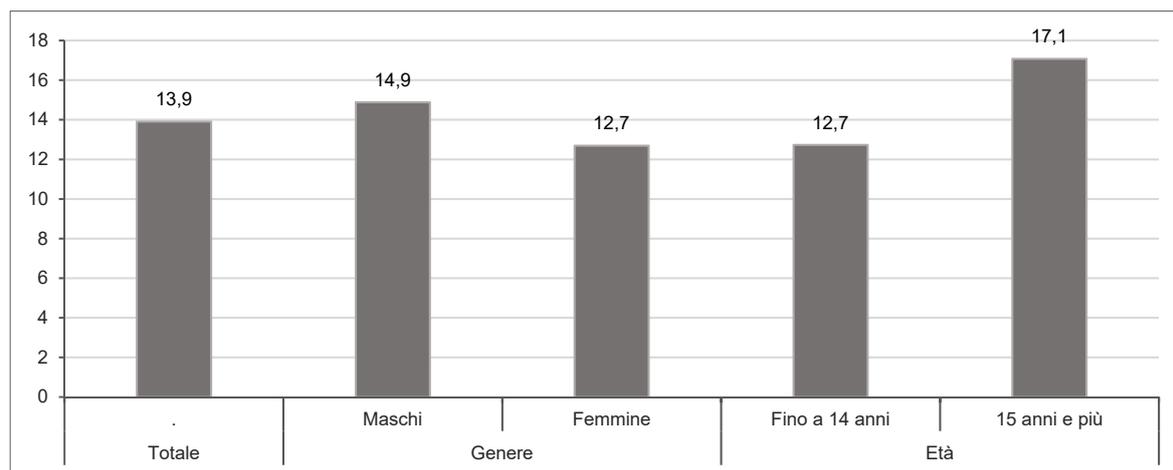
Il risultato medio complessivo è di 51,4 punti. Si riscontrano differenze significative sia per genere, a favore dei maschi (52,2 vs 50,3 delle femmine) che per età, a vantaggio dei più grandi (54,7 vs 50,1). Il differenziale di rendimento è più marcato con riferimento all'età che al genere: infatti le persone di 15 anni e più dominano sempre sui più piccoli, con variazioni di rendimento solitamente alte, mentre i maschi mediamente superano le femmine, ma non in tutte le prove.

In merito ai risultati delle singole prove, quelle che, da un punto di vista dei risultati, sono apparse più difficili risultano essere il test di precisione (tiri ai birilli da bowling), laddove la media osservata è pari soltanto a 2,5 punti e l'abilità di lancio (tiri a canestro) con un valore medio pari a 7,7 punti. Di minore difficoltà risulta la prova di resistenza (salto con la corda), il cui punteggio medio è di 9,6 punti. Si tratta dell'unica prova per la quale il differenziale di genere è a favore del sesso femminile. Rendimenti più elevati si registrano per la rapidità di reazione (misurata attraverso il tempo necessario per afferrare un'asta graduata in caduta) che ottiene 15,1 punti, con un certo vantaggio a favore dei partecipanti maschi e di quelli di 15 anni e più. La prova dell'abilità statistica risulta avere il punteggio medio più alto (16,6 punti), ma si tratta soltanto dell'effetto derivante dalla modalità di attribuzione del

punteggio (vedi nota b, in Tavola 1). Per la domanda statistica è stato approfondito il risultato per genere ed età dei partecipanti (Figura 1). Mediamente ha risposto correttamente alla domanda statistica meno del 14 per cento dei partecipanti, con una lieve differenza per genere (14,9 per cento dei maschi contro 12,7 per cento delle femmine) e per età (17,1 dei più grandi vs 12,7 dei più giovani). Si precisa che i più piccoli, in ogni caso, per fornire la risposta sono stati assistiti dai relativi accompagnatori.

Questo indicatore, più di altri, mostra la necessità di investire fortemente sulla popolazione, e in particolar modo sui giovani, attraverso azioni di sviluppo della cultura statistica.

Figura 1 – Risposta corretta alla prova di abilità statistica (valori percentuali)



Fonte: Nostre elaborazioni

3.2 Partecipanti alla Notte europea dei ricercatori e loro *performance*

I partecipanti a *SportIstat* durante la Notte europea dei ricercatori mostrano una distribuzione per genere quasi completamente bilanciata (173 maschi e 175 femmine), ed una distribuzione per età che evidenzia una netta prevalenza di giovani fino a 14 anni (87 per cento). In tale circostanza il percorso è stato svolto in maniera quasi esclusiva dai giovanissimi, con un minore livello di coinvolgimento da parte dei familiari rispetto a quanto accaduto a L'Isola di Einstein. Ciò è spiegato dal diverso contesto: tipicamente legato a una gita fuori porta durante il fine settimana ne L'isola di Einstein, e la sera di un giorno feriale in un ambiente urbano, nella Notte europea dei ricercatori.

L'analisi delle *performance* sportive dei partecipanti, effettuata per ricavarne spunti utili per la progettazione futura di *SportIstat*, dispone di una ulteriore variabile strutturale, rappresentata dalla pratica sportiva settimanale svolta, distinta in due classi: fino a tre volte, quattro volte e più. (Tavola 4). Il punteggio totale (che varia da 0 a 100) è in media di 56,3 punti, con differenze significative per genere ed età. Il punteggio medio maschile (58,9) è più alto di quello femminile (53,7), il punteggio medio dei partecipanti di 15 anni e più (71,3) è significativamente superiore a quello dei ragazzi fino a 14 anni (54,0). Anche la frequenza della pratica sportiva incide sul punteggio medio: i 56 partecipanti che praticano sport 4 volte e più a settimana raggiungono in media un punteggio (62,6) superiore agli altri (55,1), la platea cioè che include i meno sportivi (che praticano sport poco o per nulla) ma anche coloro che svolgono sport da una a tre volte la settimana.

Per quanto attiene i risultati delle singole prove, il test con il punteggio medio più alto è risultato quello relativo alla prova di controllo (21,2 punti nel *range* 0-25), con valori vicini al massimo (24,9 punti) per i 47 partecipanti di 15 anni e più. Simmetricamente il test con il punteggio medio più basso è risultato quello di precisione (9,5 punti), relativo al lancio al canestro, con uno spread significativo tra maschi (11,2 punti) e femmine (7,8 punti). Tra le altre prove, di rilievo risulta essere la differenza nel punteggio medio per età dei partecipanti nella prova di coordinamento (salto con la corda): 11,4 punti per i giovani fino a 14 anni e 20,4 punti per quelli di 15 anni e più. Ciò potrebbe significare che i bambini delle scuole elementari e medie non sono più in grado di saltare con la corda!

Tavola 4 – Punteggi medi per prova, genere, età di *SportStat* alla Notte europea dei ricercatori

	Casi	Punteggio medio (range 0 - 25)				Punteggio medio totale (range 0-100)
		Precisione	Rapidità	Coordinamento	Controllo	
Totale	348	9,5	13,0	12,6	21,2	56,3
Genere						
Maschi	173	11,2	13,4	11,6	22,6	58,9
Femmine	175	7,8	12,5	13,6	19,8	53,7
Età						
Fino a 14 anni	301	9,3	12,6	11,4	20,7	54,0
15 anni e più	47	10,4	15,6	20,4	24,9	71,3
Pratica sportiva settimanale						
0-3 volte	291	9,5	12,7	11,8	21,0	55,1
4 volte e più	56	9,2	14,3	16,6	22,5	62,6

Fonte: Nostre elaborazioni

4. Analisi dei risultati

I dati sui partecipanti letti in maniera disgiunta per le due manifestazioni offrono spunti per pianificare il tipo di gioco da proporre in futuro, ma non forniscono indicazioni in merito al sistema di punteggi che potrebbe essere utile implementare al fine di rendere più oggettive le scale di valutazione. Per investigare questo aspetto, i singoli *database* contenenti i risultati delle attività realizzate in occasione de L'Isola di Einstein e della Notte europea dei ricercatori sono uniti in un'unica base dati, con riferimento ai tre giochi comuni: tiri al canestro (TIRI), tempo di reazione (TEMPO), salti con la corda (SALTI). Il numero totale di partecipanti, pari a 650 unità, rappresenta una numerosità interessante, anche dal punto di vista del merito delle risultanze. Vi è un certo equilibrio sia per tipo di evento, che per genere: i partecipanti a L'Isola di Einstein sono 302 (46 per cento), quelli alla Notte europea dei ricercatori 348 (54 per cento); i maschi sono 341 (52 per cento), le femmine 309 (48 per cento). Per quanto riguarda l'età dei partecipanti, permane la dominanza dei più giovani fino a 14 anni, pari a 521 unità (80 per cento).

4.1 Standardizzazione

Al fine di rendere confrontabili tra loro i risultati dei singoli giochi nei due contesti, e al tempo stesso per rendere omogeneo il sistema di attribuzione del punteggio per tutti e tre i giochi (TIRI, TEMPO, SALTI), i punteggi medi sono trattati con la metodologia di seguito descritta. Per ogni prova si procede alla standardizzazione dei punteggi⁴ nei valori $[0,1]$, facendo in modo che corrisponda il valore zero alla *performance* peggiore ed il valore uno a quella migliore⁵. Su tali punteggi si interviene ulteriormente, per fare in modo che il totale (espresso come somma dei punti alle singole prove) possa variare nella scala 0-100. Ciò significa che per ogni gioco il punteggio varia da 0 a 33,3 (ossia $100/3$) e il peso rispetto alla *performance* complessiva è pari a un terzo.

La distribuzione di frequenza dei punteggi medi complessivi standardizzati (TOTALE), indica

⁴ Data la matrice ($n \times k$) con k variabili e n unità statistiche, dove la singola osservazione X_{ij} è relativa alla i -esima unità e alla j -esima variabile, il metodo di standardizzazione qui impiegato prevede la divisione di ciascuna osservazione X_{ij} per il massimo X_{maxj} della serie $[S_{ij} = X_{ij}/X_{maxj}]$. Tale metodo offre il vantaggio, oltre a quello di ottenere un campo di variazione compreso tra 0 e 1, di conservare la distanza relativa tra le unità (Brunini, Paradisi, 2009, 348-349).

⁵ Nel caso vi siano variabili differentemente associate al concetto C oggetto di studio (alcune associate positivamente, altre negativamente), operazione preliminare è l'attribuzione dello stesso verso a tutte le variabili, in modo che si muovano nella stessa direzione; occorre, a tal fine, invertire quelle che si muovono in senso contrario, in modo che a valori più alti della variabile corrispondano sempre connotazioni positive del fenomeno. Le distribuzioni dei punteggi dei tiri al canestro e dei salti con la corda si muovono nella direzione richiesta, la distribuzione del tempo di reazione invece in direzione contraria (ad un maggior tempo di reazione corrisponde una *performance* peggiore). Il metodo qui impiegato per invertire gli elementi della distribuzione prevede di sottrarre dal valore massimo il valore di ciascuna osservazione $[X'_{ij} = X_{maxj} - X_{ij}]$. Tale metodo permette di mantenere inalterata la distanza di ciascuna unità rispetto a quella che la precede nella graduatoria ordinata, quindi la distanza tra il massimo dell'indicatore e il suo precedente è uguale alla distanza tra il minimo dell'indicatore invertito ed il suo successivo (nella graduatoria ordinata in senso crescente) (Brunini, Paradisi, 2009, 346).

che la media generale di tutti i partecipanti è pari a 38,3 punti in un *range* da 0 a 100 e che la deviazione standard è pari a 16,0. La distribuzione è unimodale, e non si può escludere l'ipotesi che la stessa sia di tipo gaussiano (sulla base dei risultati del test di Kolmogorov-Smirnov⁶) (Figura 2). Del resto il sistema di standardizzazione favorisce la normalizzazione della distribuzione.

Le distribuzioni di frequenza associate ai punteggi medi standardizzati delle singole prove (Figura 3), non evidenziano per nessuna di esse forme di tipo normale. I tiri a canestro (Figura 3a), per costruzione, si addensano attorno ai quattro punteggi standardizzati corrispondenti a 0, 1, 2 o 3 canestri, quindi attorno al punteggio minimo (zero), al massimo (33,3) e ai due valori intermedi (11,1 e 22,2). Il tempo di reazione (Figura 3b) presenta una certa uniformità nelle frequenze associate ai valori centrali, e frequenze particolarmente basse nelle code. La distribuzione dei salti con la corda (Figura 3c), infine, mostra una spiccata asimmetria sinistra a significare la presenza di tanti rendimenti medio-bassi, rispetto a poche eccellenze.

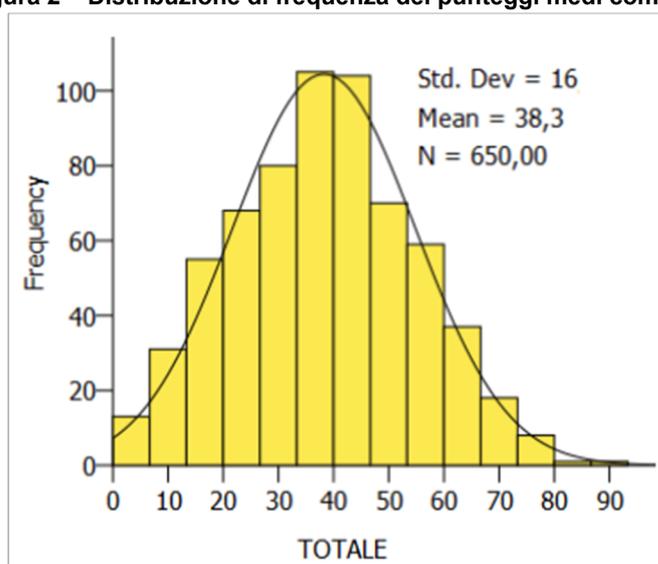
La Tavola 5 riporta i punteggi medi standardizzati per ognuna delle tre prove (TIRI, TEMPO, SALT) e per il TOTALE. Tali punteggi sono segmentati per evento (EV), genere (SESSO), età (ETA). Secondo una prima analisi descrittiva, il punteggio complessivo è influenzato in maniera significativa dalle diverse variabili, con valori di particolare interesse per l'età: i partecipanti di 15 anni e più, la cui *performance* media è pari a 45 punti, mostrano valori di quasi 9 punti superiori rispetto ai più giovani (36,6). Per quanto concerne il genere prevalgono i maschi (39,9 vs 36,5); qualche differenza si riscontra anche con riferimento alla cornice di svolgimento degli eventi, con un valore leggermente superiore per L'Isola di Einstein (39,1 vs 37,6).

Riguardo alle singole prove, il tempo di reazione mostra le *performance* migliori (15,3 punti nella scala 0 – 33,3). Si tratta di una prova in cui l'unica abilità richiesta è la prontezza di riflessi che non necessita di un allenamento specifico, né di altre particolari abilità tecniche. Viceversa il salto della corda, che implica sia un rilevante esercizio fisico che la conoscenza della tecnica, mostra le *performance* peggiori (9,8 punti).

I differenziali di *performance* legati alle varie prove sono sostanzialmente irrilevanti tra i due eventi, mentre diventano interessanti con riferimento alle variabili anagrafiche. Per quanto riguarda il genere, i maschi prevalgono rispetto alle femmine nelle *performance* del tiro a canestro (14,8 contro 11,3), le femmine sono più abili nel salto con la corda (10,4 vs 9,2). Questi risultati dipendono molto probabilmente dal diverso background formativo che caratterizza i due generi, tant'è che il tempo di reazione, pur favorendo i maschi (15,9 vs 14,7) non si differenzia in maniera significativa. Anche l'età gioca il suo ruolo nei risultati delle varie prove, facendo prevalere ovunque l'esperienza accumulata. In particolare questo si verifica con riferimento al salto della corda (dove i partecipanti di 15 anni e più ottengono in media 12,9 punti contro i 9 punti dei partecipanti di età fino a 14 anni).

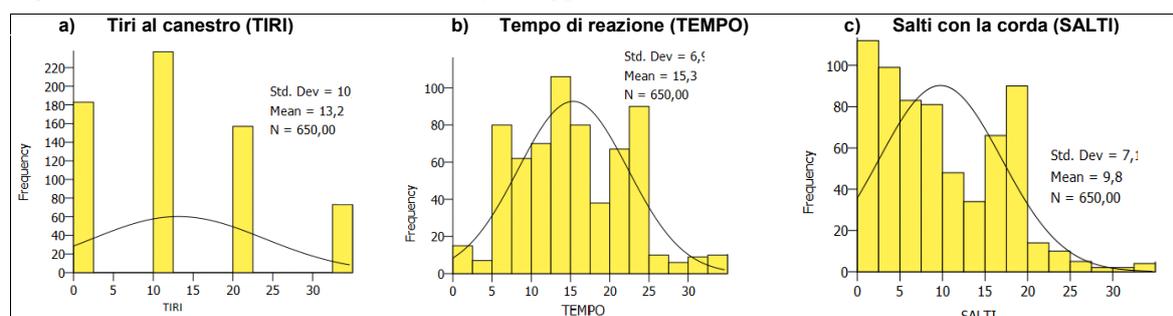
⁶ Tale test di tipo non parametrico, verifica la forma delle distribuzioni campionarie e consente di confrontare un campione, nel nostro caso la distribuzione dei punteggi, con una distribuzione di riferimento, nel nostro caso la curva normale.

Figura 2 – Distribuzione di frequenza dei punteggi medi complessivi standardizzati (v.a.)



Fonte: Nostre elaborazioni

Figura 3 – Distribuzione di frequenza dei punteggi medi standardizzati relativi alle tre prove (v.a.)



Fonte: Nostre elaborazioni

Tavola 5 – Punteggi medi standardizzati per prova, evento, genere, età

	Casi	Punteggio medio (range 0–33,3)			Punteggio medio totale (TOTALE) (range 0-100)
		Tiri al canestro (TIRI)	Tempo di reazione (TEMPO)	Salti con la corda (SALTI)	
Totale	650	13,2	15,3	9,8	38,3
Evento (EV)					
L'Isola di Einstein	302	13,3	15,7	10,0	39,1
Notte europea dei ricercatori	348	13,0	15,0	9,5	37,6
Genere (SESSO)					
Maschi	341	14,8	15,9	9,2	39,9
Femmine	309	11,3	14,7	10,4	36,5
Età (ETA)					
Fino a 14 anni	521	12,8	14,8	9,0	36,6
15 anni e più	129	14,7	17,4	12,9	45,0

Fonte: Nostre elaborazioni

4.2 Linee di approfondimento

Un'analisi più approfondita viene effettuata secondo due linee. La prima fa riferimento al grado di correlazione tra i risultati delle varie prove. La matrice di correlazione tra TIRI, TEMPO, SALTI e TOTALE (Tavola 6) mostra, per tutti gli incroci di variabili, una correlazione positiva e significativa, sulla base di un livello di significatività del 5 per cento. La correlazione tra ciascun punteggio parziale (TIRI, TEMPO, SALTI) e il punteggio totale (TOTALE) è elevata per costruzione, in quanto somma dei tre parziali: è massima nel caso dei tiri a canestro (0,747), seguita dai salti con la corda (0,622) e quindi dal tempo di reazione (0,577). La correlazione tra le prove intermedie pur significativa da un punto di vista statistico, è piuttosto ridotta: pari a 0,084 tra TIRI e TEMPO, a 0,139 tra TIRI e SALTI e 0,231 tra TEMPO e SALTI. Lo scarso livello di interdipendenza tra le tre prove è una importante conferma del fatto che le prove possano essere riproposte in blocco in una successiva edizione di *SportIstat*.

Tavola 6 – Matrice di correlazione tra le variabili

	Tiri al canestro (TIRI)	Tempo di reazione (TEMPO)	Salti con la corda (SALTI)	Punteggio totale (TOTALE)
TIRI	1	0,084	0,139	0,747
TEMPO		1	0,231	0,577
SALTI			1	0,622
TOTALE				1

Fonte: Nostre elaborazioni

La seconda linea di approfondimento è quella inerente la valutazione quantitativa dell'impatto delle covariate esaminate (EV, SESSO, ETA) sui punteggi medi. Il modello considerato è quello di regressione lineare, dove le covariate rappresentano le variabili indipendenti dicotomiche, mentre i punteggi (TIRI, TEMPO, SALTI e TOTALE) costituiscono di volta in volta le variabili dipendenti.

La forma del modello è la seguente:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 EV + \beta_2 SESSO + \beta_3 ETA \quad (1)$$

Dove $i =$ TIRI, TEMPO, SALTI, TOTALE

I risultati dell'analisi (Tavola 7) evidenziano che non esiste alcun effetto significativo derivante dalla diversa cornice di svolgimento del gioco (EV). Questo risultato è molto importante per la pianificazione delle future attività in quanto certifica che le prove hanno un rilievo di per sé, indipendentemente dal contesto in cui vengono allestite. Sesso ed età, invece, hanno un effetto sia sui punteggi alle singole prove che su quello complessivo. L'impatto quantitativo dell'età sul risultato complessivo (8,55 punti nel passare da un'età fino a 14 anni a quella di 15 anni e più) è oltre il doppio di quello relativo al genere (3,62 punti da femmina a maschio). Lo stesso si riscontra anche con riferimento alle prove tempo di reazione e salti con la corda, ma non ai tiri al canestro, dove maggiore è l'effetto del genere. Questo effetto è invertito solo con riguardo ai salti con la corda, in cui le femmine mediamente ottengono un punteggio più alto (di 1,19 punti) rispetto ai maschi.

Tavola 7 – Parametri del modello di regressione lineare

Variabile	TOTALE		TIRI		TEMPO		SALTI	
	β	P-SIG	β	P-SIG	β	P-SIG	β	P-SIG
COSTANTE (β_0)	38,34	<0,00001	14,32	<0,00001	15,58	<0,00001	8,44	<0,00001
EV (β_1)	-0,10	NS	0,21	NS	-0,29	NS	-0,20	NS
SESSO (β_2)	-3,62	0,005	-3,56	<0,00001	-1,25	0,022	1,19	0,032
ETA (β_3)	8,55	<0,00001	2,13	0,046	2,51	<0,00001	3,91	<0,00001

Fonte: Nostre elaborazioni

5. Spunti di riflessione

I risultati statistici delle due sperimentazioni condotte hanno messo in luce alcune caratteristiche di *SportIstat*. Due sono quelle che forse più di altre costituiscono i punti di forza del progetto: la capacità di attrazione del pubblico e l'adattabilità in diversi contesti.

Per quanto riguarda il primo, il gioco si è dimostrato inclusivo, nel senso che la prevalenza di pubblico giovane fino a 14 anni non marginalizza quello di maggiore età. Al tempo stesso le competizioni sono strutturate in maniera tale da attirare sia maschi che femmine, senza far predominare un genere rispetto all'altro.

La capacità di attrazione di *SportIstat* dipende dal ricorso allo sport, ed ai simboli ad esso connessi. Un canestro, un campo di bowling, un pallone costituiscono elementi di indiscutibile richiamo per un pubblico non solo giovanissimo. A questo punto entrano in gioco l'allestimento coreografico, la capacità degli operatori nella gestione del gioco, per trasformare il contatto in una occasione di sviluppo della cultura statistica, come potrebbe essere una operazione di marketing ben riuscita. Sono le misurazioni, la rappresentazione dei risultati e il confronto delle *performance* individuali con quelle collettive gli elementi che possono sviluppare il ragionamento quantitativo e *ly* per esempio contare quanti canestri si fanno in tre lanci, alimentare con questo evento un grafico interattivo, commentare le *performance* raggiunte e confrontarle con quelle di persone con analoghe caratteristiche in termini di età, sesso e altro può suscitare curiosità verso i numeri. Spetta poi alla bravura dell'operatore fare leva sulla curiosità e rivolgerla anche verso altri contesti, quali in particolar modo il sito istituzionale dell'Istituto e i vari sistemi di diffusione.

Il secondo punto di forza di *SportIstat* è dato dalla sua adattabilità, in quanto non necessita di un ambiente o caratteristiche particolari: il modello è flessibile sia in termini di numero di attività da realizzare che di tipologie, come l'analisi dei risultati ha dimostrato. Lo stesso si adatta a ritmi diversi ed ambienti variabili, sia all'aperto che al chiuso. Non interessa che ci sia uno specifico gioco, ma che prevalga la curiosità verso un evento simil-sportivo e la voglia di mettersi alla prova con le varie competizioni. A poco importa quante esse siano, quali spazi occupino o quanto tempo si possa ad esse dedicare: l'importante è far divertire e lasciare un'esperienza piacevole verso i numeri e la statistica, in maniera tale da trasformarla da arida applicazione delle formule a interessante spunto operativo per la vita quotidiana.

Gli ambiti di applicazione di questo modello sono virtualmente infiniti: dalla compresenza ad un evento scientifico di alto livello, alla partecipazione ad eventi ludici o comunque non dedicati agli specialisti. Si potrebbe anche immaginare di adattare il progetto in un ambito scolastico di confronto tra gli studenti della stessa classe o tra classi diverse. Un passaggio ulteriore è poi quello dell'integrazione di *SportIstat* con strumenti on line, che possono essere impiegati sia in presenza che a distanza. In presenza, si può immaginare di strutturare i giochi in maniera tale che alcune risposte vengano fornite tramite lo *smartphone*, così da rendere l'iniziativa ulteriormente appetibile per i ragazzi. Questa tecnica può anche essere impiegata per la registrazione delle *performance*, nonché come strumento di output per la visualizzazione interattiva dei risultati.

Tuttavia si può osare di più, arrivando anche a modelli di integrazione a distanza. Infatti, se è indubbio che *SportIstat* richieda la presenza fisica del pubblico, è altrettanto possibile che parte delle gare possano svolgersi anche in contesti virtuali. Ne è una riprova evidente la recente esperienza di Istatennis (<https://istatennis.web.app/home>), un trofeo di tennis virtuale dove le battute sono rappresentate da quesiti di tipo statistico.

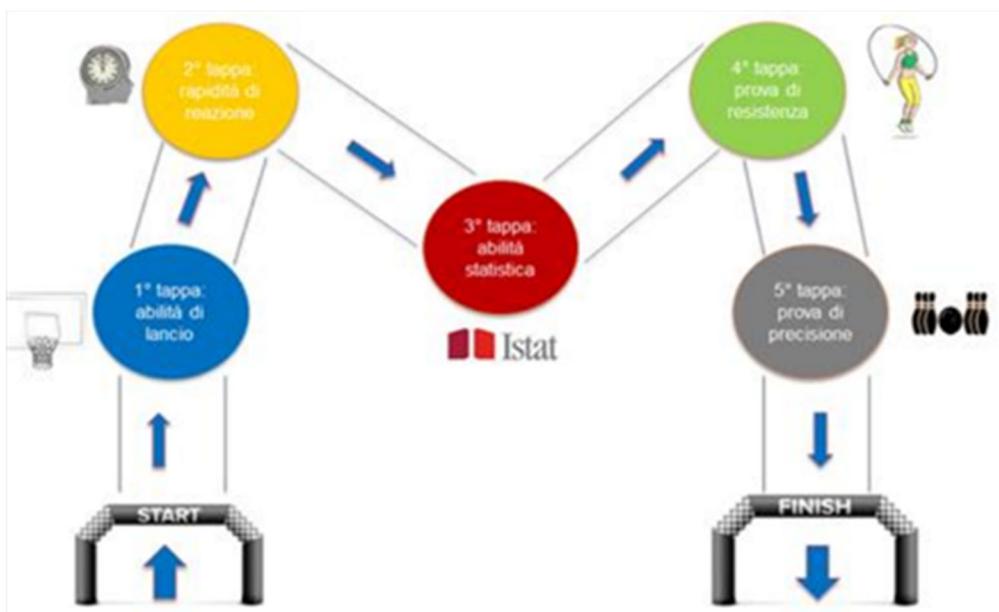
SportIstat è adattabile perfino nell'attuale situazione di emergenza sanitaria in quanto è possibile, attraverso opportuni accorgimenti, garantire il distanziamento fisico, pur mantenendo invariato lo spirito di giocosità. Infatti tutti i giochi sono individuali e possono essere organizzati e svolti senza l'interazione tra i partecipanti. Per esempio dotando ogni persona di una pallina da tennis che, oltre a fungere da gadget, possa essere utilizzata per l'espletamento di tutte le attività possibili, risolvendo alla radice le questioni sanitarie legate al contatto.

Riferimenti bibliografici

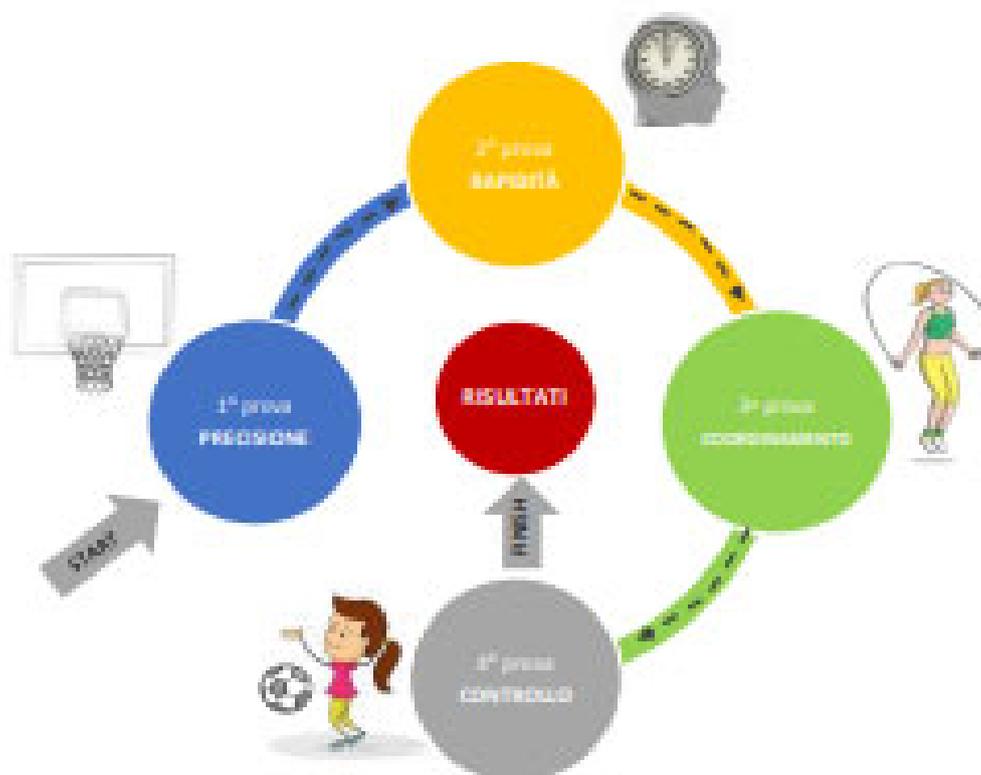
- Brunini, C., e F. Paradisi. 2009. “Costruzione di un indice sintetico della dotazione infrastrutturale delle province italiane: problemi e nuovi approcci”. In Alleva, G., e P.D. Falorsi. *Indicatori e modelli statistici per la valutazione degli squilibri territoriali*. Milano: Franco Angeli.
- Collesi, P., and R. Roncati. 2019. “Statistical literacy as a tool to attract audience starting from school: different audiences and different messages”. In *UNECE Workshop on Statistical Data Dissemination and Communication*. Gdańsk, Poland, 12th - 14th June 2019.
- Collesi, P., e A. Valentini. 2020. “Le attività dell’Istat per la scuola e sul territorio”. *Rivista Italiana di Economia Demografica e Statistica*, Volume LXXIV, N. 1: 97-107.
- Corselli-Nordblad, L., and B. Gauckler. 2018. “New tools to improve statistical literacy – developments and projects”. Paper prepared for the 16th Conference of the International Association of Official Statisticians - IAOS. Paris, France, 19th - 21st September 2018.
- De Smedt, M. 2016. “European Statistics and Eurostat’s contribution to improving statistical literacy”. In Engel, J. (ed.). *Proceedings of IASE Roundtable Conference on Promoting Understanding of Statistics about Society*. Berlin, Germany.
- Deterding, S., D. Dixon, R. Khaled, and L. Nacke. 2011. “From game design elements to gamefulness: defining gamification”. In *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference*: 9–15. Tampere, Finland, 28th - 30th September 2011.
- Ferligoj, A. 2015. “How to Improve Statistical Literacy?”. *Metodološki zvezki*, Volume 12, N. 1: 1-10.
- Gal, I. 2002. “Adults’ Statistical Literacy: Meanings, Components, Responsibilities”. *International Statistical Review*, Volume 70, N. 1: 1-25.
- Gal, I., and I. Ograjensek. 2017. “Official Statistics and Statistics Education: Bridging the Gap”. *Journal of Official Statistics - JOS*, Volume 33, N. 1: 79-100.
- Hamari, J., I. Koivisto, and H. Sarsa. 2014. “Does gamification work? A literature review of empirical studies on gamification”. In *Proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences*. Hawaii, U.S., 6th - 9th January 2014.
- Huotari, K., and J. Hamari. 2012. “Defining gamification. A service marketing perspective”. In *Proceedings of the 16th International Academic MindTrek Conference*. Tampere, Finland, 3rd-5th October 2012.
- Legaki, Z.N., K. Karpouzis, and A. Assimakopoulos. 2019. “Using gamification to teach forecasting in a business school setting”. Paper presented in *GamiFIN Conference 2019*: 13-24. Levi, Finland, 8th - 10th April 2019.
- Mohamad, S.N.M., N.S.S. Sazali, and M.A.M. Salleh. 2018. “Gamification Approach in Education to Increase Learning Engagement”. *International Journal of Humanities, Arts and Social Sciences*, Volume 4, Issue 1: 22-32.
- Pollice, A., e M.M. Barbieri. 2019. “Le Olimpiadi italiane di statistica”. *Statistica e Società*, N. 2/2019.
- United Nation Economic Commission for Europe - UNECE. 2014. *Making data meaningful. Part 4: A guide for statistical organizations*. Geneva, Switzerland: UNECE.
- Valentini, A., e P.F. Cortese. 2014. “Il nuovo approccio alla promozione della cultura statistica da parte della rete territoriale Istat”. *Induzioni*, Volume 48, N. 1: 79-94.
- Wallman, K.K. 1993. “Enhancing Statistical Literacy: Enriching Our Society”. *Journal of the American Statistical Association*, Volume 88, N. 421: 1-8.
- Watson, J.M., and R.A. Callingham. 2003. “Statistical literacy: A complex hierarchical construct”. *Statistics Education Research Journal*, Volume 2, N. 2: 3-46.
- Zhang, H., and L. Fang. 2019. “Project-Based Learning for Statistical Literacy: A Gamification Approach”. In Väljataga, T., and M. Laanpere (eds.). *Digital Turn in Schools—Research, Policy, Practice. Lecture Notes in Educational Technology*. Singapore, Singapore: Springer.

Appendice 1. I percorsi a L'Isola di Einstein e alla Notte europea dei ricercatori

SportIstat – Percorso a L'Isola di Einstein



SportIstat – Percorso alla Notte europea dei ricercatori



Appendice 2. Questionari per la prova di abilità statistica e scheda di raccolta dati a L'Isola di Einstein.

Modello A | fronte



Statistica e Sport si incontrano nell'Isola
Isola Polvese | lago Trasimeno
30 agosto - 1 settembre 2019



Mod. A

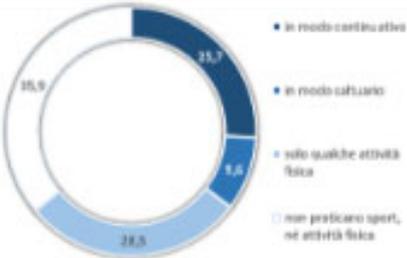
TERZA TAPPA – ABILITA' STATISTICA

Le statistiche dell'Istat raccontano il nostro Paese e le sue trasformazioni. Restituiscono l'immagine della popolazione da molteplici angolature. I dati descrivono la società e i suoi atteggiamenti rispetto a numerosi fenomeni, tra cui anche lo sport. **Rispondi ai quesiti che riguardano gli italiani e la pratica sportiva (riportando una X in corrispondenza delle tue risposte) e conquista fino a 20 punti!**

1. Prova di conoscenza dei fenomeni: Nel 2018 quant'è la percentuale di persone di 3 anni e più che dichiarano di praticare sport con continuità o saltuariamente?

Circa il 15%	A	<input type="checkbox"/>
Circa il 25%	B	<input type="checkbox"/>
Circa il 35%	C	<input type="checkbox"/>

2.



■ in modo continuativo
■ in modo saltuario
■ solo qualche attività fisica
■ non praticano sport, né attività fisica

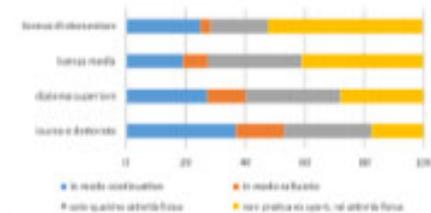
Il grafico a fianco riporta, per l'anno 2018, la distribuzione percentuale della popolazione di 3 anni e più per pratica dello sport (a).

Possiamo affermare che:

• più della metà della popolazione pratica sport in modo continuativo o saltuario	A	<input type="checkbox"/>
• oltre un quarto della popolazione pratica sport in modo continuativo	B	<input type="checkbox"/>
• meno di un terzo della popolazione è sedentaria (non pratica sport né attività fisica)	C	<input type="checkbox"/>

(a) La somma delle percentuali non raggiunge il 100 in quanto è stata omessa la modalità di risposta "non indicato".

3.



■ in modo continuativo
■ in modo saltuario
■ solo qualche attività fisica
■ non pratica sport, né attività fisica

Nel grafico a fianco è riportata, per l'anno 2018, la distribuzione percentuale (b) della popolazione di 6 anni e più che svolge/non svolge pratica sportiva, per titolo di studio.

È corretto affermare che la percentuale di coloro che non praticano sport né attività fisica diminuisce all'aumentare del titolo di studio?

Si, è vero	A	<input type="checkbox"/>
No, è falso	B	<input type="checkbox"/>

(b) La somma delle percentuali per ciascuna barra non raggiunge il 100 in quanto è stata omessa la modalità di risposta "non indicato".

4.

Condizione professionale	praticano sport			non praticano sport, né attività fisica
	in modo continuativo	in modo saltuario	in modo saltuario	
occupato	27,7	13,9	21,9	27,4
incausalinghe	9,9	4,2	12,5	34,3
studente	46,2	17,3	21,4	15,1
inattività del lavoro	16,1	4,8	26,4	36,6
in altre condizioni	21,7	10,8	21,9	39,5
disoccupato alla ricerca di lavoro	20,7	9,3	14,8	39,4
in corso di prima occupazione	25,1	11,3	29,0	39,7
Totale	29,8	15,8	29,9	37,6

Nella tabella a sinistra riporta la distribuzione percentuale (c) della popolazione di 6 anni e più che svolge/non svolge pratica sportiva, per condizione professionale (Anno 2018).

Possiamo affermare che i più sedentari sono i pensionati (ritirati dal lavoro) e lecausalinge.

Vero	A	<input type="checkbox"/>
Falso	B	<input type="checkbox"/>

(c) La somma delle percentuali per riga non raggiunge sempre il 100 in quanto è stata omessa la modalità di risposta "non indicato".

5.



■ >= 26,3
■ >= 24,0
■ >= 20,7
■ < 20,7

Il cartogramma a fianco riporta la percentuale di sportivi di 3 anni e più che praticano lo sport in maniera continuativa per regione (Anno 2018).

Qual è l'area geografica dove è maggiore la percentuale di coloro che praticano sport?

Nord	A	<input type="checkbox"/>
Centro	B	<input type="checkbox"/>
Mezzogiorno	C	<input type="checkbox"/>

Modello B | fronte



Statistica e Sport si incontrano nell'Isola

Isola Polvese | lago Trasimeno
30 agosto - 1 settembre 2019



Mod. B

TERZA TAPPA – ABILITA' STATISTICA

Le statistiche dell'Istat raccontano il nostro Paese e le sue trasformazioni. Restituiscono l'immagine della popolazione da molteplici angolature. I dati descrivono la società e i suoi atteggiamenti rispetto a numerosi fenomeni, tra cui anche lo sport.
Rispondi ai quesiti che riguardano gli italiani e la pratica sportiva (riportando una X in corrispondenza delle tue risposte) e conquista fino a 20 punti !

1. Prova di conoscenza dei fenomeni: Nel 2018 quant'è la percentuale di giovani tra gli 11 e 14 anni che dichiarano di praticare sport con continuità o saltuariamente?

Quasi il 50%	A
Quasi il 70%	B
Quasi il 90%	C

2.

Il grafico a fianco riporta, per l'anno 2018, la distribuzione percentuale della popolazione maschile di 3 anni e più per pratica dello sport (a).

Possiamo affermare che:

più della metà della popolazione maschile pratica sport in modo continuativo o saltuario	A
3 maschi su 10 praticano sport in modo continuativo	B
oltre un terzo della popolazione maschile è sedentaria (non pratica sport né attività fisica)	C

(a) La somma delle percentuali non raggiunge il 100 in quanto è stata omessa la modalità di risposta "non indicato".

3.

Nel grafico a fianco è riportata, per l'anno 2018, la percentuale di popolazione di 3 anni e più che pratica sport (in modo continuativo o saltuario), per classi di età.

È corretto affermare che la pratica dello sport tende a decrescere all'aumentare dell'età?

Sì, è vero	A
No, è falso	B

4.

Condizione professionale	pratica sport			non praticano sport, né attività fisica
	in modo continuativo	in modo saltuario	solo qualche attività fisica	
inoccupato	27,7	13,6	31,4	27,2
consigliato	3,9	4,2	32,5	59,3
studente	46,2	15,3	21,4	16,7
ritirato/a dal lavoro	10,1	4,8	28,4	56,5
in altra condizione	21,7	10,8	27,9	39,5
disoccupato alla ricerca di nuova	20,7	9,3	32,5	37,2
in cerca di prima occupazione	23,1	11,2	26,0	39,3
totale	22,3	10,1	30,0	37,5

Nella tabella a sinistra riporta la distribuzione percentuale della popolazione di 6 anni e più che svolge/non svolge pratica sportiva, per condizione professionale (Anno 2018) (b).

Possiamo affermare che gli studenti sono i più sportivi?

Vero	A
Falso	B

(b) La somma delle percentuali per riga non raggiunge sempre il 100% in quanto è stata omessa la modalità di risposta "non indicato".

5.

Il cartogramma a fianco riporta la percentuale di persone di 3 anni e più sedentarie (ovvero che non pratica lo sport né alcuna attività fisica), nel 2018, per regione italiana.

Qual è l'area geografica dove è minore la percentuale di persone sedentarie?

Nord	A
Centro	B
Mezzogiorno	C

Modello C | fronte



Statistica e Sport si incontrano nell'Isola
Isola Polvese | lago Trasimeno
30 agosto - 1 settembre 2019



Mod. C

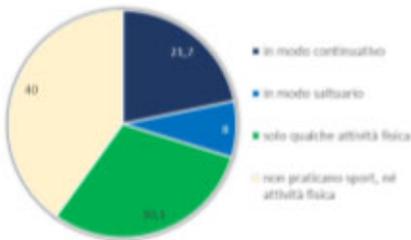
TERZA TAPPA – ABILITA' STATISTICA

Le statistiche dell'Istat raccontano il nostro Paese e le sue trasformazioni. Restituiscono l'immagine della popolazione da molteplici angolature. I dati descrivono la società e i suoi atteggiamenti rispetto a numerosi fenomeni, tra cui anche lo sport.
Rispondi ai quesiti che riguardano gli italiani e la pratica sportiva (riportando una X in corrispondenza delle tue risposte) e conquista fino a 20 punti!

1. Prova di conoscenza dei fenomeni: Nel 2018 quant'è la percentuale di bambini tra i 6 e i 10 anni che non praticano sport, né alcuna attività fisica?

5%	A
10%	B
20%	C

2.



- in modo continuativo
- in modo saltuario
- solo qualche attività fisica
- non praticano sport, né attività fisica

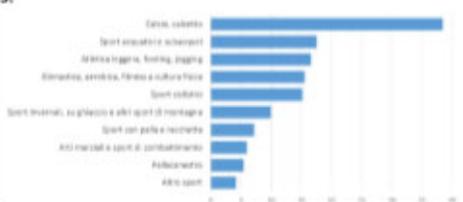
Il grafico a fianco riporta, per l'anno 2018, la distribuzione percentuale della popolazione femminile di 3 anni e più per pratica dello sport*.

Possiamo affermare che:

- più della metà della popolazione femminile pratica sport in modo continuativo o saltuario A
- più di un quarto della popolazione femminile pratica sport in modo continuativo B
- 4 femmine su 10 sono sedentarie (non praticano sport né attività fisica) C

(a) La somma delle percentuali non raggiunge il 100 % in quanto è stata omessa la modalità di risposta "non indicato".

3.



Nel grafico a fianco è riportata la percentuale di popolazione maschile (3 anni e più) per tipo di sport praticato. (Anno 2015).

È corretto affermare che il calcio è lo sport di gran lunga più diffuso in Italia e praticato da quasi il 40 % degli sportivi maschi?

Si, è vero	A
No, è falso	B

4.

Classi di età	praticano sport			non praticano sport, né attività fisica	
	in modo continuativo	in modo saltuario	solo qualche attività fisica	praticano sport	non praticano sport, né attività fisica
3-6	26,2	2,7	20,6	40,1	
6-10	12,0	4,9	11,9	16,9	
11-14	15,5	7,4	16,1	14,7	
15-17	50,5	13,0	16,7	17,3	
18-19	39,5	14,2	25,6	20,2	
20-24	39,0	16,0	24,0	20,3	
25-34	33,3	12,9	27,3	26,2	

Nella tabella a sinistra riporta la distribuzione percentuale della popolazione da 3 a 34 anni che svolge/non svolge pratica sportiva, per classi di età (Anno 2018) (b).

Possiamo affermare che la pratica dello sport in modo continuativo è massima tra i ragazzi di 18-19 anni.

Vero	A
Falso	B

(b) La somma delle percentuali per riga non raggiunge sempre il 100% in quanto è stata omessa la modalità di risposta "non indicato".

5.



Il cartogramma a fianco riporta la percentuale di sportivi di 3 anni e più che praticano lo sport in maniera continuativa, per regione (Anno 2018).

In quale area geografica è più bassa la percentuale di sportivi?

Nord	A
Centro	B
Mezzogiorno	C

Modelli A, B e C | retro



Statistica e Sport si incontrano nell'Isola

Isola Polvese | lago Trasimeno
30 agosto - 1 settembre 2019



SPORT ISTAT

Un percorso combinato di sport e statistica

LA TUA PERFORMANCE E IL TUO PUNTEGGIO NEL GIOCO

1ª Tappa ABILITA' DI LANCIO	Canestri realizzati (su 3 lanci)	Punteggio
	_____	_____
2ª Tappa RAPIDITA' DI REAZIONE	Tempo di reazione (in secondi)	Punteggio
	_____	_____
3ª Tappa ABILITA' STATISTICA	Risposte corrette (su 5 domande)	Punteggio
	_____	_____
4ª Tappa PROVA DI RESISTENZA	Salti realizzati (in 20 secondi)	Punteggio
	_____	_____
5ª Tappa PROVA DI PRECISIONE	Birilli abbattuti (in due tiri)	Punteggio
	_____	_____
PUNTEGGIO TOTALE		_____

I TUOI DATI

Compila questa sezione con le informazioni richieste; ci saranno utili per successive elaborazioni, nonché per trasmetterti i risultati complessivi di questo gioco

Sesso M F

Età

il tuo indirizzo email
(facoltativo)

Appendice 3. *SportIstat* a L'Isola di Einstein: alcune immagini



Appendice 4. Scheda per i partecipanti alla Notte europea dei ricercatori

Pagina dei risultati | fronte



SPORT/STAT

Un percorso combinato di sport e statistica
Perugia, 27 Settembre 2019

Informazioni generali

1. **Genere** M F
2. **Età** 0-4 5-9 10-14 15-19 20-24 25-29 30-34 35-39 40-44 45+
3. **Frequenza con cui pratichi sport**
 - Mai
 - Raramente (non tutte le settimane)
 - 1-3 volte a settimana
 - 4 o più volte a settimana

Risultati delle prove

1° PRECISIONE	Obiettivo	Canestri realizzati
	Fare il maggior numero di canestri su tre tiri a disposizione. Il partecipante si posiziona a circa 3 metri di distanza dal canestro.	_____
2° RAPIDITÀ	Obiettivo	Tempo di reazione (centesimi di s.)
	Afferrare nel più breve tempo possibile, con la mano, un'asta graduata in caduta. L'asta è posta in verticale con lo zero in basso in prossimità delle dita del partecipante.	_____
3° COORDINAMENTO	Obiettivo	Numero di salti
	Fare il maggior numero possibile di salti con la corda in 30 secondi. Non è necessario che i salti siano consecutivi.	_____
4° CONTROLLO	Obiettivo	Numero palleggi
	Fare il maggior numero possibile di palleggi consecutivi a terra, con una mano, fino ad un massimo di 25.	_____

Informativa Istat | retro



L'ISTAT IN BREVE

L'Istituto nazionale di statistica, ente di ricerca pubblico, è il principale produttore di statistica ufficiale a supporto dei cittadini e dei decisori pubblici. Opera in piena autonomia e in continua interazione con il mondo accademico e scientifico.

La sede centrale dell'Istat è a Roma. Una rete di Uffici regionali rappresenta l'Istituto su tutto il territorio nazionale.

MISSION

La missione dell'Istituto nazionale di statistica è quella di servire la collettività attraverso la produzione e la comunicazione di informazioni statistiche, analisi e previsioni di elevata qualità, realizzate in piena autonomia e sulla base di rigorosi principi etico-professionali e dei più avanzati standard scientifici.

Lo scopo è quello di sviluppare un'approfondita conoscenza della realtà ambientale, economica e sociale dell'Italia ai diversi livelli territoriali e favorire i processi decisionali di tutti i soggetti della società (cittadini, amministratori ecc.).

BREVE STORIA

La storia dell'Istat comincia nel 1926, quando la legge n. 1162 affida all'allora Istituto Centrale di Statistica il mandato di coordinare le attività di rilevazione, elaborazione e diffusione dei dati, che già dal 1861 avevano trovato spazio presso dicasteri diversi. Nel corso del suo cammino l'Istituto ha seguito costantemente i fenomeni collettivi e le tappe fondamentali che hanno trasformato l'Italia.

Dal 1989 l'Istat svolge un ruolo di indirizzo, coordinamento, assistenza tecnica e formazione all'interno del Sistema statistico nazionale.

PER APPROFONDIMENTI

Per ricevere maggiori informazioni sulle attività dell'Istituto, nonché sulle statistiche prodotte, hai varie possibilità:

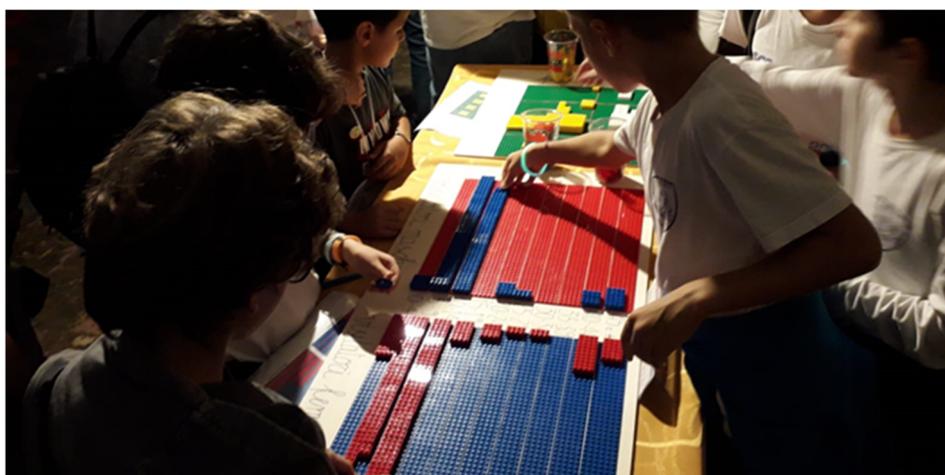
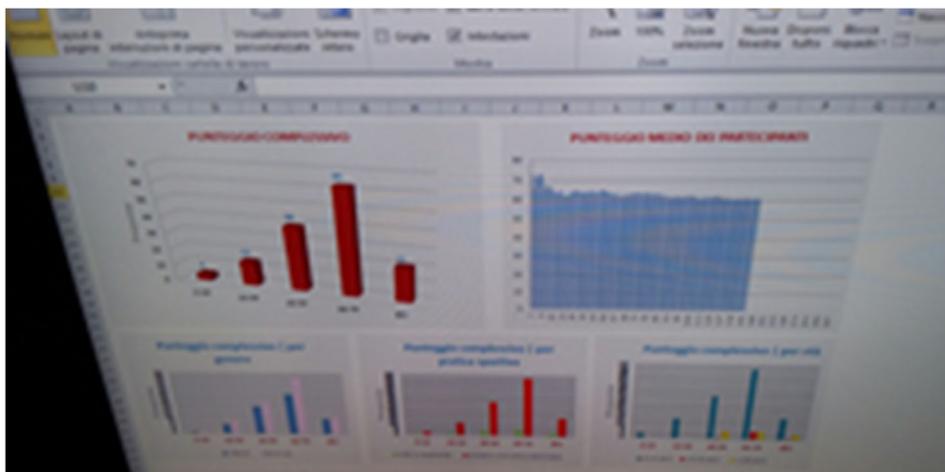
→ Rivolgerti al nostro Centro di informazione statistica:
Istat - Sede Umbria; Via Martiri dei Lager 77; 06128 Perugia
e-mail: sede.umbria@istat.it | Tel. 075 5826411

→ Consultare il sito istituzionale www.istat.it

→ Accedere ai canali social dell'Istat



Appendice 5. SportIstat alla Notte europea dei ricercatori: alcune immagini



Informazioni per le autrici e per gli autori

La collana è aperta alle autrici e agli autori dell'Istat e del Sistema statistico nazionale e ad altri studiosi che abbiano partecipato ad attività promosse dall'Istat, dal Sistan, da altri Enti di ricerca e dalle Università (convegni, seminari, gruppi di lavoro, etc.).

Coloro che desiderano pubblicare su questa collana devono sottoporre il proprio contributo al Comitato di redazione degli *Istat working papers*, inviandolo per posta elettronica all'indirizzo: iwp@istat.it.

Il saggio deve essere redatto seguendo gli standard editoriali previsti (disponibili sul sito dell'Istat), corredato di un sommario in Italiano e in Inglese e accompagnato da una dichiarazione di paternità dell'opera.

Per le autrici e gli autori dell'Istat, la sottomissione dei lavori deve essere accompagnata da un'e-mail della/del propria/o referente (Direttrice/e, Responsabile di Servizio, etc.), che ne assicura la presa visione.

Per le autrici e gli autori degli altri Enti del Sistan la trasmissione avviene attraverso la/il responsabile dell'Ufficio di statistica, che ne prende visione. Per tutte le altre autrici e gli altri autori, esterni all'Istat e al Sistan, non è necessaria alcuna presa visione.

Per la stesura del testo occorre seguire le indicazioni presenti nel foglio di stile, con le citazioni e i riferimenti bibliografici redatti secondo il protocollo internazionale 'Autore-Data' del *Chicago Manual of Style*.

Attraverso il Comitato di redazione, tutti i lavori saranno sottoposti a un processo di valutazione doppio e anonimo che determinerà la significatività del lavoro per il progresso dell'attività statistica istituzionale.

La pubblicazione sarà disponibile su formato digitale e sarà consultabile on line gratuitamente.

Gli articoli pubblicati impegnano esclusivamente le autrici e gli autori e le opinioni espresse non implicano alcuna responsabilità da parte dell'Istat.

Si autorizza la riproduzione a fini non commerciali e con citazione della fonte.