

PROMUOVERE LA CONOSCENZA DEGLI INDICATORI DI SVILUPPO SOSTENIBILE: UN'ESPERIENZA ATTRAVERSO LA *GAMIFICATION*

Alessandro Valentini¹, Silvia Da Valle²

SOMMARIO

Nel contesto dell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile, l'Istat produce gli indicatori per la misurazione, il monitoraggio e la valutazione dei progressi negli SDGs (Sustainable Development Goals) in Italia. Al fine di rendere largamente fruibile l'informazione statistica prodotta, l'Istituto rilascia annualmente, attraverso il proprio sito, un report di analisi dei dati e aggiorna con cadenza semestrale, un sistema di diffusione contenente i vari indicatori.

L'ampia offerta statistica consente di perseguire l'ulteriore obiettivo di diffondere la conoscenza sul tema anche tra i non esperti. Inoltre l'occasione delle celebrazioni della nona Giornata italiana della statistica nel 2019 ha permesso di centrare l'attenzione sul ruolo strategico dei dati per costruire un futuro sostenibile. Attraverso un ciclo di seminari su tutto il territorio nazionale, organizzati in collaborazione con diversi soggetti istituzionali, sono stati illustrati ad una vasta platea di studenti gli obiettivi dell'Agenda 2030 e presentati alcuni dei principali indicatori. Sfruttando l'approccio della *gamification*, è stata anche realizzata un'attività di misurazione delle conoscenze sul tema degli SDGs da parte dei partecipanti agli eventi, per mezzo di un questionario on line compilato su *smartphone*. I risultati emersi dai quasi 800 questionari raccolti hanno evidenziato una conoscenza poco più che sufficiente in merito al valore degli indicatori selezionati.

La metodologia adottata in questa circostanza, innovativa per le modalità di integrazione tra seminario tradizionale e gioco, presenta il duplice vantaggio di essere replicabile in diversi contesti divulgativi e di avere un forte impatto prospettico nell'ambito delle attività di sviluppo della cultura statistica, non necessariamente condotte in presenza.

¹ Istituto nazionale di statistica, Firenze, e-mail: alvalent@istat.it

² Istituto nazionale di statistica, Firenze, e-mail: davalle@istat.it (corresponding author)

1. Introduzione: il ruolo dell'Istat per la misurazione il monitoraggio e la promozione della conoscenza statistica sul tema dello sviluppo sostenibile

L'Istat è impegnato nella produzione degli indicatori statistici per la misurazione, il monitoraggio e la valutazione dei progressi previsti dell'Agenda 2030 verso gli obiettivi di sviluppo sostenibile. Nell'ambito di queste attività, l'Istituto mette a disposizione di chiunque l'informazione prodotta per questi scopi, attraverso un'area dedicata del proprio sito istituzionale. A partire dal dicembre 2016 infatti, l'Istat ha reso disponibile una piattaforma informativa per gli indicatori SDGs, che viene aggiornata con cadenza semestrale³. In questo modo l'Istituto risponde alla domanda di informazione statistica sul tema e allo sviluppo della domanda stessa a vario livello di interesse, a partire dall'utenza specialistica e fino a quella generalista.

Nonostante la disponibilità di dati e la relativa semplicità di accesso alle statistiche ufficiali tuttavia, la dimensione quantitativa del fenomeno non sempre risulta nota ai non esperti. Diventa quindi prioritario per l'Istituto agire anche nei confronti del pubblico dei non addetti ai lavori, per contribuire alla diffusione su larga scala delle informazioni sul fenomeno, attraverso la prospettiva delle statistiche ufficiali, per fornire a chiunque strumenti solidi, indispensabili per la conoscenza di temi connessi al concetto di sviluppo e di sostenibilità, di rilevanza cruciale a livello mondiale.

In considerazione dell'importanza di questa specifica *mission* istituzionale, per lo sviluppo della *statistical literacy* dei vari segmenti di utenza, Istat agisce in maniera coordinata, sia a livello centrale, attraverso un'ampia gamma di progetti e attività (Collesi *et al.*, 2019), che anche sul territorio, per mezzo di una rete di esperti per la promozione e lo sviluppo della cultura statistica (Valentini *et al.*, 2014), promuovendo l'idea dell'importanza delle statistiche per generare senso critico, come supporto alle decisioni e come strumento chiave per partecipare attivamente e responsabilmente come cittadini. In linea con le più recenti raccomandazioni internazionali per la promozione del valore delle statistiche ufficiali da parte degli Istituti di statistica (UNECE, 2018), particolare attenzione è dedicata alle giovani generazioni a cui sono rivolte le azioni condotte sia attraverso il sistema scolastico che quello universitario, attraverso una pluralità di esperienze realizzate come progetti di alternanza scuola lavoro (Valentini *et al.*, 2018), aggiornamento professionale degli insegnanti (Da Valle *et al.*, 2015), e seminari sulla statistica ufficiale presso i corsi di statistica universitari e partecipazione a programmi di studio europei (EMOS).

Un'occasione molto importante per promuovere la conoscenza degli indicatori di sviluppo sostenibile è stata quella della Giornata Italiana della Statistica (GIS) del 2019.

La GIS⁴, organizzata dall'Istat e dalla Società Italiana di Statistica (SIS), rappresenta, da quasi un decennio, uno degli appuntamenti annuali più importanti per promuovere tra la cittadinanza la domanda di statistiche ufficiali attraverso la centralità del loro ruolo per la conoscenza della realtà anche sui temi più attuali.

Ogni anno la GIS ha affrontato un tema di fondo diverso. La prima giornata (mondiale) della statistica è stata celebrata nel 2010 ed ha avuto come tema di fondo quello del rafforzamento della visibilità del sistema delle statistiche ufficiali. La prima GIS italiana (2011) ha riguardato il rilancio dell'importanza della funzione statistica nel Paese. Negli ultimi anni è stato affrontato il tema della celebrazione del 90mo anno di attività dell'Istat (2016), del 60mo anniversario dei trattati di Roma (2017) ed è stata presentata la strategia generale dei censimenti permanenti nell'anno di lancio della nuova edizione del Censimento della popolazione (2018).

Il 2019, anche grazie alla particolare sensibilità dell'opinione pubblica sullo sviluppo sostenibile, è stato l'anno della statistica per costruire un futuro sostenibile.

La GIS del 2019, in particolare, è stata svolta organizzando tredici iniziative sul territorio rivolte sia agli studenti delle scuole che a quelli dei primi anni dell'Università.

³ <https://www.istat.it/it/benessere-e-sostenibilit%C3%A0/obiettivi-di-sviluppo-sostenibile>

⁴ <https://www.istat.it/it/organizzazione-e-attivita%C3%A0/eventi-e-incontri-scientifici/giornate-della-statistica>

2. Azioni sul territorio per la promozione dell'informazione statistica per l'agenda 2030: la Giornata italiana della statistica 2019

In considerazione dell'attenzione mondiale alle questioni ambientali e della sostenibilità, nell'anno 2019 il tema delle celebrazioni della nona Giornata italiana della statistica è stato la “*Statistica per costruire un futuro sostenibile*”, per focalizzare l'attenzione sul ruolo cruciale dei dati per la misurazione dei progressi verso gli obiettivi dell'Agenda 2030.

Nel corso delle celebrazioni realizzate sul territorio e rivolte agli studenti, l'Istat ha mirato a portare l'attenzione della giornata sulla piattaforma informativa rilasciata dall'Istituto sul tema dello sviluppo sostenibile e sulle potenzialità di conoscenza e analisi fornite dagli indicatori prodotti. Nello specifico è stata progettata un'attività, in forma modulare, che ha integrato due tipologie di interventi: una prima parte nelle modalità di seminario tematico volto ad illustrare il quadro di informazione statistico connesso agli indicatori e una seconda parte basata sull'approccio della *gamification* che ha previsto una competizione attraverso la compilazione di un questionario su un set di indicatori. L'obiettivo sottostante questa seconda attività è stato quello di realizzare un'operazione di misurazione delle conoscenze dei presenti sul tema degli obiettivi di sviluppo sostenibile, attraverso le modalità innovative dell'approccio ludico e della competizione.

Infatti, sulla scia delle sollecitazioni provenienti dalla comunità scientifica internazionale che raccomandano tra l'altro anche l'utilizzo degli strumenti della *gamification* (Corselli-Nordblad *et al.*, 2018; Zhang *et al.*, 2019) da tempo Istat si avvale, sia a livello centrale che sul territorio, anche della modalità del gioco e del contest per lo sviluppo della cultura statistica. In particolare, nella progettazione degli eventi di carattere divulgativo rivolti a un pubblico di non esperti, sono stati realizzati numerosi progetti che hanno previsto il coinvolgimento dei partecipanti attraverso il gioco. A titolo di esempio si ricordano le attività statistico-sportive (SportIstat) realizzate per la Notte europea dei ricercatori 2019 in Toscana e Umbria, nonché per l'evento “Isola di Einstein” , ancora del 2019 (Valentini *et al.*, 2020). Inoltre, in collaborazione con il sistema universitario della Toscana, sono stati condotti nel tempo, anche interventi di misurazione del livello di *statistical literacy* per particolari segmenti di utenti (Valentini *et al.*, 2015).

Le iniziative per la GIS 2019 sono state organizzate dall'Istat e dalla SIS, in collaborazione con diversi soggetti istituzionali: Università, Istituti scolastici e Prefetture - Uffici Territoriali del Governo. Gli eventi realizzati con l'obiettivo di promuovere gli indicatori di sviluppo sostenibile che hanno utilizzato il sistema della *gamification* sono stati complessivamente 13, che hanno avuto luogo nelle regioni Lombardia, Liguria, Emilia-Romagna, Toscana, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise e Campania.

Il target di riferimento ha riguardato gli studenti delle scuole secondarie di secondo grado e dell'università. Il numero complessivo di partecipanti è di circa 800 unità.

La Tabella 1 riporta il dettaglio degli eventi per codice, città, luogo e data. La Tabella 2 riporta per ogni regione il numero di eventi organizzati e i relativi partecipanti distinti per tipologia (studenti delle scuole secondarie di secondo grado; studenti universitari).

Tabella 1 – Iniziative organizzate sul territorio per regione, numero di eventi, numero e tipologia dei partecipanti

Codice evento	Città	Luogo	Data
ABR_1	Pescara	Liceo scientifico Leonardo da Vinci	30.10
ABR_2	Pescara	Università degli Studi Gabriele D'Annunzio	31.10
BALBO_1	Roma	Istat, Via Cesare Balbo 16	22.11
BALBO_2	Roma	Istat, Via Cesare Balbo 16	06.12
CAM	Napoli	Università degli studi di Napoli, Federico II	06.11
ER	Parma	Prefettura – Ufficio Territoriale del Governo	29.10
LIG	Genova	Università degli studi di Genova, Dipartimento di Economia	04.11
LOM	Milano	Università cattolica del Sacro Cuore, Dipartimento di sociologia	07.11
MOL_1	Bojano (CB)	Istituto di istruzione secondaria superiore Lombardo Radice	04.11
MOL_2	Campobasso	Liceo G. Maria Galanti	05.11
TOS_1	Firenze	Università degli studi di Firenze, Dipartimento DISIA	28.10
TOS_2	Pisa	Università degli studi di Pisa, Dipartimento di Economia e Management	11.11
UMB	Perugia	Università degli studi di Perugia, Dipartimento di Economia	06.11

Tabella 2 – Iniziative organizzate sul territorio per regione, numero di eventi, numero e tipologia dei partecipanti

Regione	Numero eventi	Studenti per profilo		Totale
		Scuola secondaria 2° grado	Università	
Lombardia	1	31	-	31
Liguria	1	-	27	27
Emilia-Romagna	1	86	-	86
Toscana	2	-	128	128
Umbria	1	-	115	115
Lazio	2	102	-	102
Abruzzo	2	82	21	103
Molise	2	111	-	111
Campania	1	-	53	53
Totale	13	412	344	756

Tutti gli eventi sono stati realizzati sulla base del medesimo standard. Nella Figura 1 è riportata a titolo esemplificativo la locandina con il programma della giornata di Firenze (che si è tenuta il 28 Ottobre 2019).

Figura 1 – Locandina con il programma della GIS di Firenze. 28 Ottobre 2019



Firenze | 28 ottobre 2019
Università di Firenze
Polo Universitario delle scienze sociali
Edificio D15 Aula 0.05
Via delle Pandette

NONA GIORNATA ITALIANA DELLA STATISTICA

LA STATISTICA PER COSTRUIRE UN FUTURO SOSTENIBILE

- 9.45 Registrazione partecipanti
- 10.00 **Saluti e introduzione**
Alessandra Petrucci - Direttore Dipartimento di Statistica, Informatica, Applicazioni "Giuseppe Parenti" - Università degli Studi di Firenze
Alessandro Valentini - Responsabile Ufficio territoriale per l'Emilia Romagna, la Toscana e l'Umbria - Istat
- Celebrazione della Giornata italiana della statistica 2019.
Proiezione del video "Sustainable Development Goals (SDGs) - Obiettivi di Sviluppo Sostenibile"*
- 10.30 **Misurare gli SDGs a livello aggregato: tra sinergie e trade-off**
Mario Biggeri - Dipartimento di Scienze per l'Economia e l'Impresa - Università degli Studi di Firenze
- 10.50 **L'Agenda 2030 delle Nazioni Unite sullo sviluppo sostenibile**
Barbara Baldazzi - Direzione Centrale per le Statistiche Ambientali e Territoriali - Istat
- 11.10 **Alcuni indicatori sullo sviluppo sostenibile in Toscana**
Sabina Giampaolo - Sede territoriale per la Toscana - Istat
- 11.30 **Metti alla prova le tue conoscenze sugli SDGs attraverso lo smartphone**
Silvia Da Valle - Sede territoriale per la Toscana | Istat
- 12.15 **Premiazione e chiusura dei lavori**



In collaborazione con



UNIVERSITA'
DEGLI STUDI
FIRENZE
DISIA
DIPARTIMENTO DI STATISTICA
INFORMATICA E APPLICAZIONI

3. Il questionario on line per la misurazione delle conoscenze sul tema degli SDGs: la struttura, la somministrazione e il meccanismo premiale

Nel dettaglio, è stato implementato un questionario, progettato in stretta collaborazione con il Servizio per l'analisi dei dati e la ricerca economica, sociale e ambientale in particolare con il gruppo per lo Sviluppo di metodi per l'analisi integrata degli indicatori di sviluppo sostenibile che, in virtù delle competenze specifiche, ha individuato i contenuti maggiormente rilevanti per la valutazione delle conoscenze in tema di sviluppo sostenibile. Nella formulazione dei quesiti, si è tenuto conto in modo particolare del target di riferimento (studenti universitari in prevalenza), scegliendo un linguaggio adatto alla circostanza del gioco e alla platea, senza perdere in rigore scientifico.

3.1. Struttura del questionario

Il questionario è stato implementato con lo scopo di rilevare le conoscenze sia sugli aspetti concettuali e definitori dello sviluppo sostenibile che sugli obiettivi (i cosiddetti Goal) previsti dall'Agenda 2030. Nel complesso sono stati elaborati venti quesiti di cui tre sul concetto generale di sviluppo sostenibile e diciassette sull'andamento degli indicatori di monitoraggio selezionati dal gruppo di esperti, uno per ciascuno dei Goal in Agenda.

Tutte le domande prevedono un numero fisso di alternative di risposta (da due a quattro) con una unica risposta corretta. A ciascuna delle modalità di risposta è stato attribuito un punteggio, per poter calcolare il risultato complessivo e applicare un meccanismo di premiazione. A seconda del tipo di domanda sono stati previsti 3 o 2 punti per ciascuna risposta esatta, 0 punti per le risposte errate e 1 punto per le risposte parzialmente corrette. In questo modo il punteggio massimo ottenibile al questionario è di 57 punti, mentre il minimo ottenibile è di 2.






Il questionario è riportato in Appendice, con l'indicazione delle risposte corrette e dei punteggi assegnati ad ogni alternativa di risposta.

4.1. La somministrazione e il meccanismo premiale

Il questionario è stato implementato per la compilazione on line attraverso Smartphone, utilizzando il software Questbase⁵, un'applicazione web che offre la possibilità di creare e gestire questionari nonché l'archiviazione delle risposte, direttamente on line. L'accesso alla compilazione web è stato personalizzato attraverso la creazione di un codice univoco per ciascun partecipante, per permettere l'individuazione dei vincitori della competizione. Il codice è stato creato utilizzando una stringa composta da due parti: una prima con il riferimento al nome di uno scienziato che ha lasciato un'impronta rilevante allo sviluppo della statistica come disciplina scientifica (Leti, 1983); la seconda contenente un codice numerico casuale. Ciascun partecipante immediatamente prima della compilazione, ha ricevuto un coupon con i riferimenti utili all'accesso (Figura 2) e le istruzioni per procedere.

⁵ Per maggiori dettagli: <https://www.questbase.com/>

Figura 2 – Il coupon per l'accesso alla compilazione

 		 	
Cosa sai degli Obiettivi di sviluppo sostenibile (SDGs)? E di alcuni indicatori? Rispondi al questionario e metti alla prova le tue conoscenze!			
Regione Toscana			
Per accedere alla compilazione scegli tra le due alternative A oppure B.			
A Utilizzare il link m.questbase.com e inserire il PIN: 7521-1494-3126		B Inquadrare il QR-Code: 	
Codice di accesso: <input type="text" value="kiaer32"/>			

Nella somministrazione dei quesiti è stato imposto un meccanismo di ordinamento casuale delle domande per evitare fenomeni di *cheating* in aula. In questo modo ciascun questionario è apparso diverso da tutti gli altri. Le risposte invece hanno mantenuto l'ordinamento previsto in fase di progettazione, per tener conto delle indicazioni ricevute dal gruppo di esperti tematici. La compilazione non è stata temporizzata, per evitare il rischio di ottenere risposte non ponderate da parte dei partecipanti.

Una volta completato il questionario, il sistema ha restituito a ciascun partecipante l'esito del proprio test, sia in termini di punteggio complessivo, che di punteggio alle singole domande, nonché la correzione del proprio questionario con l'indicazione delle risposte errate e di quelle corrette. Inoltre, attraverso l'elaborazione immediata dei risultati archiviati dal software, sono stati presentati i risultati complessivi dell'aula, fornendo la performance del gruppo in termini di punteggio medio e di percentuale di risposte corrette per ciascuno dei quesiti del test.

Per l'individuazione dei vincitori è stato ideato un meccanismo che non prevedesse di adottare come logica né la rapidità di compilazione (il miglior tempo), per i motivi già accennati, né la classica logica dei primi classificati in ordine di punteggio complessivo. Si è scelto invece di premiare le tre unità corrispondenti ai quartili della distribuzione dei punteggi totali, per cogliere l'occasione della premiazione come momento di approfondimento su un aspetto metodologico tipico dell'ambito descrittivo della disciplina.

Per valorizzare comunque lo studente con il miglior punteggio in assoluto, è stata prevista anche la premiazione del primo per performance complessiva.

4. I risultati della rilevazione

Nei tredici incontri realizzati, il numero di questionari validi è pari a 732. La distribuzione del punteggio complessivo (variabile nel range da 2 a 57) ha una forma unimodale, con una media pari a 40,3 e deviazione standard di 6,86. La moda è 41 e la mediana 40,5. La distribuzione ha una leggera asimmetria positiva (l'indicatore di Skewness di Pearson è pari a 0,007). Sulla base dei risultati del test di Kolmogorov-Smirnov ($\alpha=0,05$) è possibile accettare l'ipotesi di normalità della distribuzione dei punteggi.

Al fine di rendere più agevole la lettura dei risultati, il punteggio complessivo viene standardizzato nella scala da 0 a 100. La Tabella 3 riporta la distribuzione dei risultati e i relativi punteggi medi per evento, con l'indicazione del profilo degli studenti partecipanti (universitari o di scuola secondaria di secondo grado).

Figura 3 – Distribuzione del punteggio complessivo non standardizzato (scala 2-57)

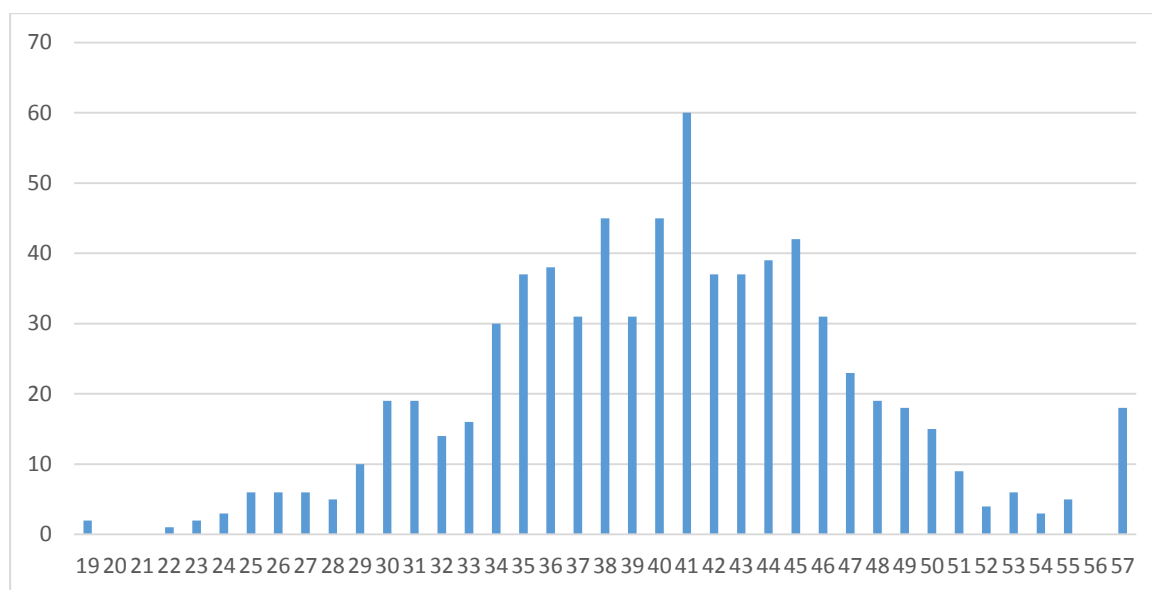


Tabella 3 – Distribuzione del numero di questionari validi e del punteggio per luogo di somministrazione (scala standardizzata 0-100)

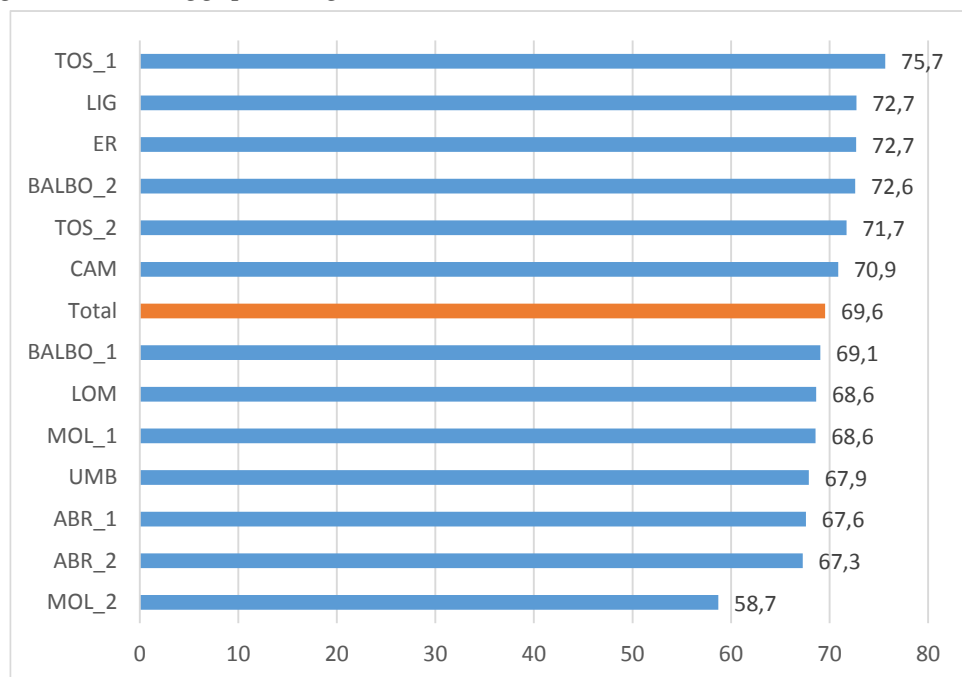
Evento	Profilo studenti	Casi	Media	St Dev
ABR_1	Secondaria 2° grado	82	67,6	13,5
ABR_2	Università	21	67,3	10,0
BALBO_1	Secondaria 2° grado	46	69,1	13,4
BALBO_2	Secondaria 2° grado	54	72,6	16,8
CAM	Università	47	70,9	9,3
ER	Secondaria 2° grado	86	72,7	10,9
LIG	Università	27	72,7	8,7
LOM	Secondaria 2° grado	28	68,6	9,1
MOL_1	Secondaria 2° grado	63	68,6	15,6
MOL_2	Secondaria 2° grado	41	58,7	14,3
TOS_1	Università	23	75,7	10,3
TOS_2	Università	105	71,7	9,1
UMB	Università	109	67,9	10,9
Totale		732	69,6	12,5

L'evento con il numero più alto di questionari validi compilati è quello di Perugia (UMB) con 109 compilazioni, seguito da quello di Pisa (TOS_2) con 105, e di Parma (ER) con 86 unità.

Il punteggio complessivo al test presenta delle differenze significative tra gli eventi (P-Sig <0,0001). La Figura 4 riporta la distribuzione dei punteggi standardizzati per luogo di evento.

I risultati relativamente più elevati si hanno nel caso degli eventi TOS_1 (75,7), LIG (72,7), ER (72,7). Viceversa i più bassi si riscontrano con riferimento all'evento del Molise (58,7) e ai due dell'Abruzzo ABR-1 (67,6); ABR-2 (67,3).

Figura 4 - Punteggi per luogo di evento (scala standardizzata 0-100)



L'analisi dei risultati condotta per profilo degli studenti, i cui esiti sono sinteticamente riportati in Tabella 4, non evidenzia differenze statisticamente significative tra le performance dei due gruppi: studenti di scuola superiore e studenti universitari. Il risultato può apparire contraddittorio se ci si limita a considerare il bagaglio di competenze più ampio a disposizione gli studenti che si trovano più avanti nel corso di studi. Tuttavia nella lettura del dato si deve tener conto che dalle scuole superiori hanno partecipato ragazzi degli ultimi due anni di corso e provenienti da licei.

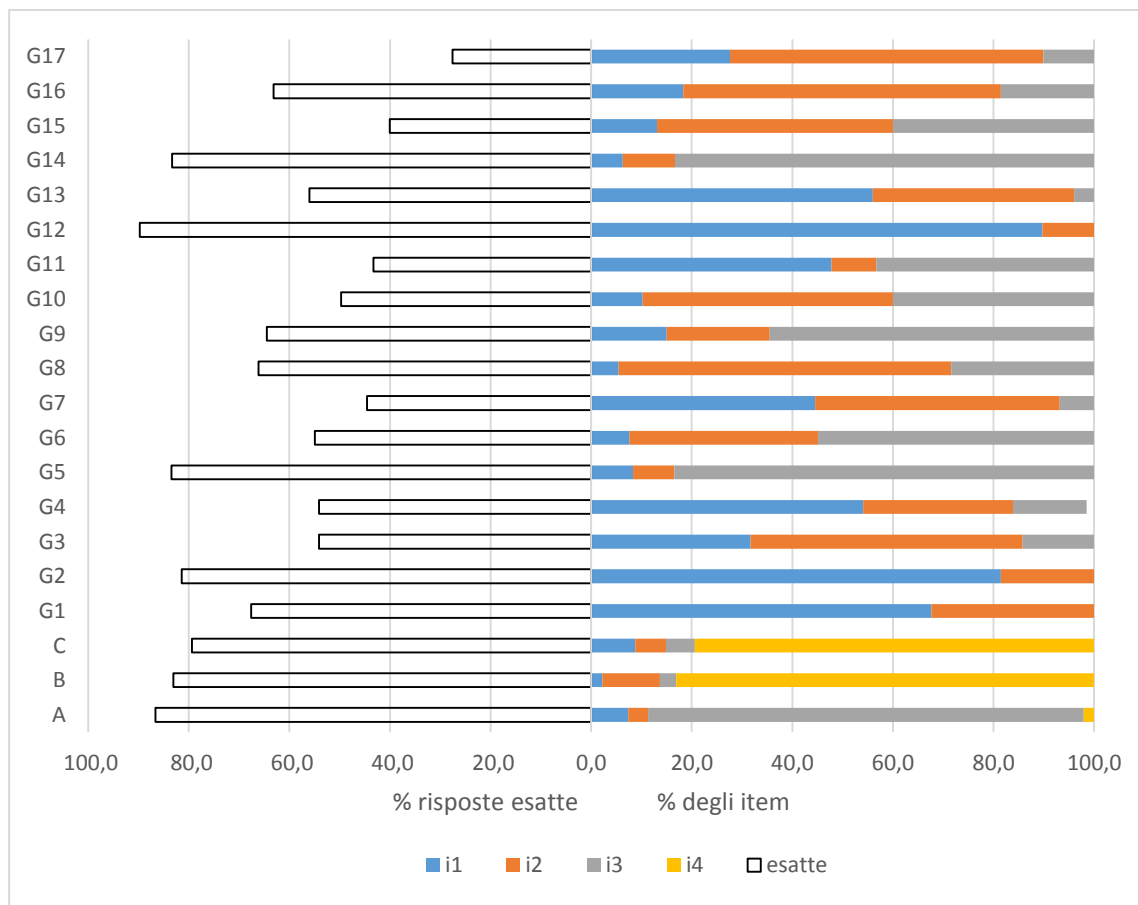
Tabella 4 – Punteggio per profilo degli studenti (scala standardizzata 0-100)

Profilo studenti	Casi	Media	St DEV
Secondaria 2° grado	400	68,9	14,5
Università	332	70,3	10,0
Totale	732	69,6	12,5

Passando ad analizzare poi il dettaglio delle risposte ai singoli quesiti, in Figura 5 sono riportati, per ciascuna domanda, sia la distribuzione degli item di risposta (in numero variabile da 2 a 4 a seconda del tipo di domanda, etichettati come i1, i2, i3, i4), che la distribuzione delle risposte corrette.

I quesiti etichettati con le prime tre lettere dell'alfabeto sono quelli incentrati sul concetto generale di sviluppo sostenibile; le etichette da G1 e a seguire fino a G17 corrispondono nell'ordine ai quesiti su ciascuno dei diciassette Goal.

Figura 5. Distribuzione delle risposte esatte per ciascun quesito e distribuzione delle risposte per ogni item (valori percentuali)

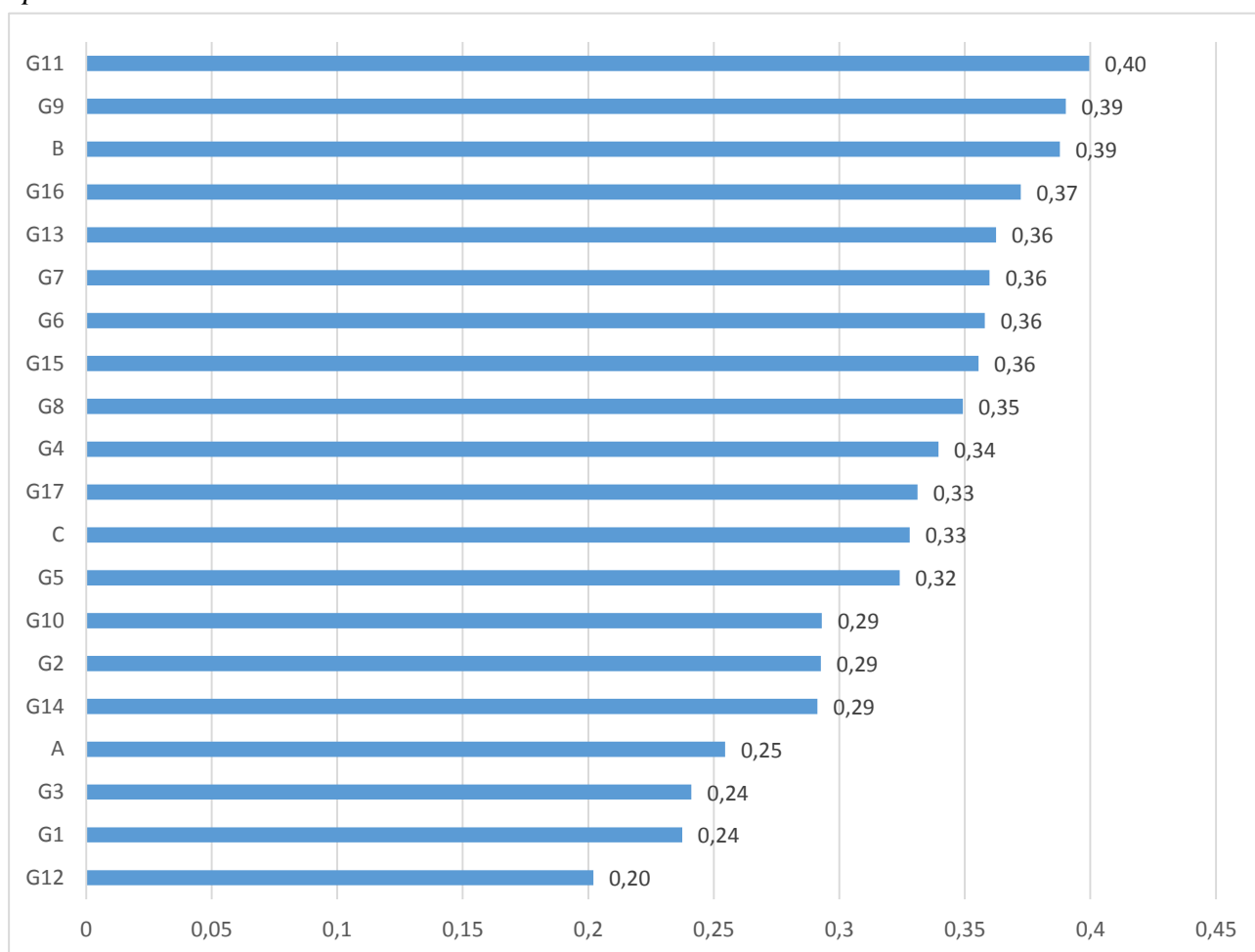


Per tre quarti delle domande la risposta corretta è stata fornita da oltre la metà dei partecipanti. Per ben cinque domande le risposte corrette superano l'80 per cento: è il caso della G12 (90%), seguita dalla A (87%), dalla G5, dalla G14 e dalla B (tutte e tre attorno all'83%).

Nei quattro casi in cui la percentuale di risposte esatte è più bassa: G17 (28%), G15 (40%), G11 (43%) e G7 (44%) si verifica che la risposta più frequente sia quella errata. Si tratta dell'item i2 (62%) per la G17; ancora dell'item i2 (47%) per la G15 e la G7 (48%) e dell'item i1 per la G11 (risposta fornita dal 47% dei casi). Per quanto riguarda il quesito G17, quello in assoluto con la più alta percentuale di risposte errate, la motivazione risiede probabilmente nel fatto che il tema toccato nella domanda (le rimesse dei migranti verso l'estero) è sicuramente distante dall'esperienza personale dei ragazzi e pertanto risulta difficoltosa una valutazione da parte degli studenti anche soltanto basata sulle proprie esperienze personali. Anche la domanda G11 sulle polveri sottili presenta una risposta controintuitiva, pertanto i ragazzi non hanno potuto basarsi soltanto sull'intuito e sulle conoscenze personali.

Come facilmente intuibile, non tutti gli item contribuiscono allo stesso modo alla graduatoria per punteggio complessivo. Il contributo è generalmente più scarso per le domande meno correlate con il punteggio totale. La Figura 6 riporta la correlazione tra punteggio complessivo al test e punteggio parziale ai singoli quesiti; in Tabella 4 è fornita inoltre la matrice di correlazione tra i punteggi conseguiti alle singole domande.

Figura 6. Coefficiente di correlazione tra punteggio parziale alle singole domande e punteggio complessivo



Il livello di correlazione più elevato si riscontra per la domanda G11, non casualmente una di quelle con la percentuale più bassa di risposte esatte. In maniera del tutto speculare la domanda G12, quella con la più alta percentuale di risposte esatte, risulta essere la meno correlata con il punteggio complessivo (0,20).

Per il quesito G12 l'elevato numero di risposte esatte è sicuramente riconducibile alla particolare vicinanza del tema specifico (andamento nel tempo della raccolta differenziata sul totale dei rifiuti urbani raccolti) al vissuto dei ragazzi che hanno molto probabilmente esperienza diretta delle dinamiche del fenomeno.

Per il quesito G11 sull'andamento nel tempo della concentrazione di polveri sottili, l'elevato numero di risposte errate è probabilmente riconducibile al gap tra percezione del fenomeno e conoscenza dell'entità del fenomeno basata su fonti statistiche solide.

Di qualche interesse anche lo studio del grado di correlazione tra i quesiti, come espresso grazie alla matrice di correlazione tra le domande (Tavola 5). Tale correlazione è generalmente bassa e non significativa, anche se le varie domande non sono tra loro completamente incorrelate. Le due domande maggiormente correlate risultano essere la A e la B, non a caso due dei tre quesiti di carattere generale sul concetto di sviluppo sostenibile, in particolare sui suoi obiettivi generali e sugli ambiti di intervento per poterlo perseguire. In alcuni casi la correlazione è negativa, ma solo quella tra G3 (salute e benessere) e G15 (vita sulla terra) risulta essere significativa dal punto di vista statistico.

Tabella 5 - Matrice di correlazione tra le domande (in grassetto le correlazioni statisticamente significative)

	A	B	C	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7
A	1,00	0,23	0,13	0,03	0,05	-0,03	0,05	0,10	0,02	0,06
B		1,00	0,27	0,04	0,11	0,05	0,05	0,18	0,10	0,05
C			1,00	0,03	0,09	-0,05	-0,02	0,14	0,09	0,05
G1				1,00	-0,01	0,12	0,11	-0,01	0,05	0,04
G2					1,00	-0,02	0,09	0,09	0,06	0,03
G3						1,00	0,00	0,04	0,04	0,05
G4							1,00	0,10	0,13	0,08
G5								1,00	0,03	0,10
G6									1,00	0,11
G7										1,00

Tabella 5 segue - Matrice di correlazione tra le domande (in grassetto le correlazioni statisticamente significative)

	G8	G9	G10	G11	G12	G13	G14	G15	G16	G17
A	0,01	0,01	0,03	0,04	0,00	0,04	0,11	0,03	0,05	0,08
B	0,08	0,07	0,08	0,08	0,05	0,08	0,18	0,09	0,09	0,05
C	0,02	0,12	0,06	0,10	0,11	0,00	0,11	0,11	0,07	0,07
G1	0,01	0,06	0,00	0,02	0,06	0,05	-0,05	0,03	0,02	0,01
G2	0,04	0,03	0,05	0,09	0,11	0,08	0,08	0,14	0,08	-0,01
G3	0,04	0,00	-0,02	0,04	-0,03	0,07	0,06	-0,01	0,01	0,06
G4	0,05	0,04	0,03	0,06	0,07	0,06	0,01	0,02	-0,02	0,05
G5	0,08	0,08	0,02	0,05	0,02	0,08	0,06	0,07	0,06	-0,04
G6	0,03	0,10	0,05	0,13	0,00	0,01	0,08	0,04	0,10	0,06
G7	0,07	0,10	0,11	0,01	0,09	0,11	0,12	0,01	0,09	0,06
G8	1,00	0,05	0,08	0,06	0,02	0,11	-0,04	0,11	0,08	0,08
G9		1,00	0,06	0,13	0,05	0,08	0,05	0,10	0,13	0,12
G10			1,00	-0,02	0,03	0,03	0,03	0,14	0,04	0,07
G11				1,00	-0,02	0,13	0,01	0,07	0,11	0,14
G12					1,00	0,02	0,10	0,09	0,00	0,04
G13						1,00	0,08	0,06	0,14	0,07
G14							1,00	0,05	0,11	0,01
G15								1,00	0,03	0,13
G16									1,00	0,08
G17										1,00

5. Conclusioni e prospettive per il futuro

L'iniziativa della celebrazione della nona giornata italiana della statistica del 2019, ha permesso di trarre elementi di interesse per una duplice riflessione, sia sui contenuti tematici al centro degli eventi, che sulle modalità adottate per la sua conduzione sul territorio.

Sul piano dei contenuti tematici, i risultati complessivi della misurazione delle conoscenze sugli SDGs condotta tra gli studenti hanno evidenziato un livello complessivo piuttosto basso (meno di 7 punti su 10), con distinzioni limitate (anche se significative dal punto di vista statistico) tra gli studenti delle scuole secondarie di secondo grado e quelli universitari. Questo aspetto, sebbene in parte influenzato anche dalla eterogeneità

delle competenze del gruppo nel suo complesso, conferma ancora la necessità di impostare azioni di promozione della cultura statistica per le giovani generazioni. Questa ulteriore evidenza conferma la bontà degli investimenti effettuati dall'Istat per tale segmento di utenza, di particolare rilevanza in termini prospettici. Al tempo stesso dà evidenza della necessità di interventi di tipo standardizzato sul territorio in maniera tale da mantenere l'uniformità del messaggio da trasmettere.

Per quanto riguarda le modalità tecniche di conduzione sul territorio si conferma la bontà delle strategie di coinvolgimento del pubblico attraverso il gioco e la competizione, con l'uso dei device personali dei partecipanti. Questo ha sicuramente favorito una attiva partecipazione da parte dei presenti ed ha consentito di mantenere elevato il livello di attenzione degli stessi.

Qualche riflessione a parte, infine, merita l'utilizzo degli applicativi on line. Il ricorso alla strategia di risposta attraverso Smartphone ha aperto spazi nuovi per la conduzione di eventi a distanza, che, pur condotti con modalità sincrone, non necessariamente prevedano la presenza fisica dei partecipanti e dei relatori.

Tale impostazione concettuale permette di aprire nuove possibilità organizzative anche alla luce delle recenti limitazioni agli incontri in presenza, imposte dalla situazione di emergenza sanitaria per Covid-19.

L'impiego di modalità organizzative gamificate, ma in remoto, si offre come spunto per la riprogettazione di attività future per la diffusione della cultura statistica, svincolate dall'obbligo della presenza in aula.

Appendice: il questionario

Nel seguito è riportato il questionario con l'indicazione (tra parentesi) del punteggio attribuito a ciascuna modalità di risposta. In grassetto è riportata la risposta corretta.

A - Lo sviluppo sostenibile si propone di (indicare la risposta più completa)

- a) eliminare le disuguaglianze tra le persone, senza lasciare nessuno indietro (1)
- b) pensare ai bisogni delle generazioni future (1)
- c) **soddisfare i bisogni delle persone presenti e future, diminuendo le disuguaglianze e salvaguardando il pianeta (3)**
- d) contenere lo sviluppo economico perché inquiniamo troppo (0)

B - Secondo te lo sviluppo sostenibile quali ambiti riguarda principalmente?

- a) gli aspetti economici (1)
- b) gli aspetti ambientali (1)
- c) gli aspetti sociali (1)
- d) **tutti gli aspetti insieme (3)**

C - In base alle tue conoscenze l'attuazione dello sviluppo sostenibile riguarda principalmente:

- a) i Governi e le azioni politiche (1)
- b) la produzione industriale (1)
- c) i cittadini nei loro comportamenti (1)
- d) **tutti, ognuno deve fare la sua parte (3)**

GOAL 1 – Sconfiggere la povertà

Dal 2005 al 2017 le persone in condizione di povertà assoluta (cioè che non possono permettersi le spese minime per condurre una vita accettabile) sono aumentate o diminuite?

- a) **aumentate (2)**
- b) diminuite (0)

GOAL 2 – SCONFIGGERE LA FAME

In Italia, tra i 6 e i 17 anni, sono in sovrappeso o obesi più i ragazzi o le ragazze?

- a) **i ragazzi (2)**
- b) le ragazze (0)

GOAL 3 – Salute e benessere

Coloro che eccedono nel consumo quotidiano di alcol o assumono in un'unica occasione oltre 6 unità (bicchieri) di alcol sono i "consumatori a rischio". Nel 2017 in quale fasce d'età sono più presenti?

- a) tra gli adulti di 35-59 anni (1)
- b) **tra i giovani e tra gli anziani (3)**
- c) non c'è differenza per età (0)

GOAL 4 – Istruzione di qualità

Ancora tanti ragazzi abbandonano la scuola prima di conseguire un diploma. Quanti ragazzi tra 18 e 24 anni hanno soltanto la licenza media nel 2018?

- a) **il 14,5% (3)**
- b) il 12,3% (0)
- c) il 18,1% (1)

GOAL 5 – PARITA' DI GENERE

In Italia, la quota di donne elette nei governi locali (Consigli regionali):

- a) È aumentata nel tempo fino a raggiungere la parità del 50% (0)
- b) È sempre rimasta stabile intorno al 10% (1)
- c) **È aumentata nel tempo fino a raggiungere circa il 20% (3)**

GOAL 6 – ACQUA PULITA E SERVIZI IGIENICO SANITARI

L'Italia è tra i paesi europei che consuma più acqua potabile. A quanto ammonta l'acqua erogata al giorno per abitante?

- a) meno di 100 litri/abitante/giorno (0)
- b) tra 100 e 200 litri/abitante/giorno (1)
- c) **più di 200 litri/abitante/giorno (3)**

GOAL 7 – Energia pulita e accessibile.

In Italia, negli ultimi anni, il ricorso alle fonti rinnovabili è consistentemente cresciuto. Nel 2017, la quota di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia è pari a:

- a) **18,3% (3)**
- b) 35,9% (1)
- c) 67,5% (0)

GOAL 8 – Lavoro dignitoso e crescita economica

L'Italia è tra i paesi dell'Unione Europea in cui il tasso di disoccupazione, ovvero il rapporto percentuale tra i disoccupati e forze di lavoro (somma di occupati e disoccupati) è più elevato. Nel 2018 ammontava a:

- a) 6,1% (1)
- b) **10,6% (3)**
- c) 22,5% (0)

GOAL 9 – Industria, innovazione e infrastrutture

Quale dei seguenti paesi dell'Unione Europea ha, nel 2015, il maggior numero di ricercatori ogni 10.000 abitanti?

- a) L'Italia (0)
- b) La Francia (1)
- c) **La Danimarca (3)**

GOAL 10 – RIDURRE LE DISUGUAGLIANZE

La “disuguaglianza del reddito disponibile” è il rapporto tra il reddito del 20% della popolazione più ricca e il reddito del 20% della popolazione più povera. Secondo te, in Italia nel 2016:

- a) la disuguaglianza è pari a 2 (cioè la popolazione più ricca ha un reddito doppio rispetto alla popolazione più povera) (0)
- b) la disuguaglianza è pari a 5,9 (cioè la popolazione più ricca ha un reddito quasi 6 volte più alto rispetto alla popolazione più povera) (3)**
- c) la disuguaglianza è pari a 3,6 (cioè la popolazione più ricca ha un reddito quasi 4 volte più alto rispetto alla popolazione più povera) (1)

GOAL 11 – CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI

Le polveri sottili (PM10 e PM2.5) sono degli inquinanti atmosferici le cui concentrazioni vengono misurate dalle centraline presenti nelle città. In generale, in Italia, le concentrazioni di questi inquinanti sono:

- a) Costantemente aumentate nel corso degli anni (0)
- b) Costantemente diminuite nel corso degli anni (1)
- c) Sono diminuite fino a un certo punto ma negli ultimi anni si sono stabilizzate (3)**

GOAL 12 – Consumo e produzione responsabili

In Italia, negli ultimi 5 anni, la percentuale di rifiuti urbani oggetto di raccolta differenziata sul totale dei rifiuti urbani raccolti è aumentata o diminuita?

- a) aumentata (2)**
- b) diminuita (0)

GOAL 13 – LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO

In Italia, rispetto al dato medio di temperatura registrato nel periodo climatico 1961-1990, di quanti gradi è aumentata la temperatura nel 2017?

- a) di 1,3 gradi (3)**
- b) di 2,1 gradi (1)
- c) non è aumentata (0)

GOAL 14 – VITA SOTT'ACQUA

I livelli di concentrazione di CO₂ (anidride carbonica) non hanno effetti sugli ecosistemi marini.

- a) Vero, le concentrazioni di CO₂ sono assorbite dal mare (0)
- b) Vero, le concentrazioni di CO₂ aumentano l'acidità del mare ma non hanno effetti sulla vita marine e sulla qualità delle acque (1)
- c) Falso, le concentrazioni di CO₂ alterano la capacità di assorbimento aumentando l'acidità del mare con alterazioni degli ecosistemi marini (3)**

GOAL 15 – Vita sulla terra

Quanta parte del territorio italiano rientra nelle aree protette (parchi nazionali, regionali, riserve naturali, ecc)?

- a) tra il 5% e il 10% (0)
- b) tra il 10% e il 20% (1)

c) **più del 20% (3)**

GOAL 16 – PACE, GIUSTIZIA E ISTITUZIONI SOLIDE

In Italia, il tasso di omicidi nel corso degli anni è diminuito?

a) Vero, è diminuito sia per gli uomini sia per le donne (1)

b) Vero, è diminuito per gli uomini, ma rimane sostanzialmente stabile per le donne (3)

c) Falso, cresce nel tempo sia per gli uomini sia per le donne (0)

GOAL 17 – Partnership

Nel 2018, da quale Paese provengono gli immigrati in Italia che hanno trasferito la maggiore percentuale di rimesse verso l'estero (trasferimenti di denaro costituiti perlopiù da somme inviate alle famiglie nei paesi di origine)?

a) Filippine (3)

b) Romania (1)

c) Polonia (0)

Bibliografia

- Corselli-Nordblad L., Gauckler B. (2018) New tools to improve statistical literacy – development and projects – an ESS priority and reality Paper presented at the *16th Conference of IAOS* held in Paris, France: September.
- Collesi P., R. Roncati R. (2019), Statistical literacy as a tool to attract audience starting from school: different audiences and different messages Paper presented at the *conference of european statisticians* held in Gdansk, Poland: June.
- Da Valle S., Rampichini C., Tinelli C. (2015), L'aggiornamento professionale degli insegnanti di statistica: una proposta per la scuola secondaria di secondo grado in Toscana. *Induzioni 51: 71-82*.
- Leti G. (1983), *Statistica descrittiva*. Bologna: Società editrice il Mulino
- UNECE (2018) Recommendations for Promoting, Measuring and Communicating the Value of Official Statistics
- Valentini A., Cortese P.F. (2014), Il nuovo approccio alla promozione della cultura statistica da parte della rete territoriale Istat, *Induzioni 48: 79-93*.
- Valentini A., Paradisi F. (2020), SportIstat: a playful activity to developing statistical literacy, *in printing agli atti della SIS, anno 2020*
- Valentini A., Pratesi M., Martelli B.M. (2015), Promozione e misurazione della cultura statistica negli Atenei della Toscana: alcune evidenze empiriche, *Statistica & Società / Anno IV, N. 2 / Strumenti: 36-42*.
- Valentini A., Da Valle S., (2018), Una sperimentazione di alternanza scuola-lavoro presso l'Istat: resoconto dell'esperienza condotta in Toscana *Induzioni 57: 87-97*.
- Zhang H., Fang L. (2019), Project-Based Learning for Statistical Literacy: A Gamification Approach. In: Våljataga T., Laanpere M. (eds) Digital Turn in Schools—Research, Policy, Practice. *Lecture Notes in Educational Technology*. Springer, Singapore

ABSTRACT

In the context of the 2030 Agenda for the sustainable development, the Italian National Institute of Statistics (Istat) has the task of coordinating the production of indicators for measuring, monitoring and evaluating progresses in the SDGs (Sustainable Development Goals) in the Country. In order to spread widely the related statistics, Istat annually releases a data analysis report on its website and twice a year, it updates the online dataset of all the indicators. This broad statistical offer allows Istat to achieve the goal of spreading knowledge on the subject even among non-experts. Furthermore, on the ninth Italian Statistics Day in 2019, a focus was placed on the strategic role of data in building a sustainable future.

The objectives of the 2030 Agenda and some of the main indicators were illustrated to large audiences of students during a cycle of seminars throughout the Country. The events were jointly organized with different institutional Bodies at the local level: universities, schools and some territorial Government offices.

During the events, a gamification activity was also carried out to measure the knowledge of the participants on the theme of the SDGs, through an online questionnaire on smartphones. Results from almost 800 questionnaires showed a general score corresponding to a rather superficial and not in-depth knowledge of the subject.

The methodology adopted in this cycle of events is innovative because it integrates the traditional seminar and a gamification approach and it also takes benefit both from being replicable in different dissemination contexts, and from having a strong prospective impact in developing statistical culture.