

La valutazione della cultura statistica: un'indagine pilota sugli studenti dell'Università di Pisa

Bianca Maria Martelli (*), Monica Pratesi (**), Alessandro Valentini (*)

(*) Istat, Direzione Centrale per lo sviluppo e il coordinamento della rete territoriale e del Sistan

(**) Università di Pisa, Dipartimento di Economia e Management

bmartelli@istat.it, monica.pratesi@unipi.it, alvalent@istat.it

1. Introduzione

Le attività di promozione della cultura statistica costituiscono uno dei pilastri su cui si basa l'azione dell'Istituto Nazionale di Statistica, sia a livello centrale che nelle sue articolazioni territoriali: il piano strategico triennale dell'Istat (Istat, 2013) prevede e ribadisce infatti esplicitamente, il tale ruolo.

Le attività della SAES, la Scuola superiore di statistica (Peci, 2013) e la recente istituzione della rete per la promozione della cultura statistica (Cortese e Valentini, 2013) ne costituiscono due riprove evidenti.

L'Istat, inoltre, ha espressamente il compito di promuovere lo sviluppo del Sistan e la collaborazione con gli altri enti del Sistema Statistico Nazionale e della pubblica amministrazione, con il mondo della ricerca e con la società civile, anche allo scopo di accrescere la cultura statistica. Tale obiettivo è condiviso in vario modo anche dalle Università, dalle società scientifiche – in particolare dalla Società Italiana di Statistica - e da buona parte della società civile. Ciò nonostante, fino a questo momento, nessuna iniziativa pensata e realizzata da Istat e Università nota agli autori è stata svolta in Italia per misurare il *livello* di cultura statistica tra gli adulti.

Il presente lavoro illustra i risultati di una prima sperimentazione volta a colmare tale lacuna per un target particolare di (giovani) adulti: gli studenti universitari. Tale target risulta di particolare interesse tenendo conto del fatto che gli studenti universitari di oggi costituiranno in un futuro ormai prossimo la classe dirigente del nostro Paese. La sperimentazione è stata effettuata durante l'Anno Accademico 2013-14 tramite una indagine pilota condotta presso gli studenti dei corsi di statistica del Dipartimento di Economia e Management dell'Università di Pisa. Agli studenti è stato somministrato un questionario web

(denominato QValStat), messo a punto tenendo conto di alcune esperienze internazionali esistenti. I risultati sono incoraggianti dal punto di vista del metodo di analisi e del processo di rilevazione adottato ma mettono in evidenza alcune criticità della *statistical literacy* tra gli studenti universitari, che nei corsi di studio considerati non ci attendevamo.

L'indagine è stata resa possibile grazie all'ormai consolidato rapporto di collaborazione (attualmente siglato con una lettera d'intenti) tra la sede Istat per la Toscana e l'Umbria e il Dipartimento di Economia e Management dell'Università di Pisa. La collaborazione, ad ampio raggio, ha previsto anche l'inserimento di lezioni seminariali di statistica ufficiale svolte da funzionari Istat durante le lezioni dei corsi di Statistica.

2. QValStat: esperienze di riferimento e processo di rilevazione

Il questionario QValStat è stato messo a punto dalla sede territoriale Istat durante il 2014. Complessivamente esso è composto da 15 domande, ciascuna delle quali strutturata su due parti: la prima a risposta chiusa a scelta tra tre possibili modalità; la seconda a risposta aperta, volta a motivare la risposta fornita.

Le domande si focalizzano sui seguenti aspetti:

- ✓ conoscenza dei concetti statistici basilari (calcolo delle medie, probabilità);
- ✓ comprensione dei dati (anche riportati in tabelle e grafici);
- ✓ interpretazione delle informazioni statistiche relative alle varie situazioni di vita.

Al termine del questionario sono richieste alcune informazioni strutturali sui rispondenti: il genere, il tipo e il voto del diploma. Ogni individuo è

associato al corso frequentato (triennale o magistrale).

I quesiti sono mutuati dalla letteratura internazionale sia per la concettualizzazione della cultura statistica sia per la formulazione degli item.

2.1 Il quadro internazionale sull'assessment

Soltanto da poco più di venti anni la *statistical literacy* è stata concettualizzata come “*the ability to understand and critically evaluate statistical results that permeate our daily lives - coupled with the ability to appreciate the contribution that statistical thinking can make in public and private, professional and personal decisions*” (Wallman, 1993). Il concetto sottende in ordine gerarchico tre dimensioni (Unece, 2012): a) la numeracy, cioè la comprensione di dati e fatti quantitativi; b) la capacità di leggere e comunicare il significato dei dati; c) l'impiego della statistica come strumento per prendere decisioni di tipo personale o professionale.

Le iniziative intraprese per esprimere una valutazione di merito (*assessment*) sulla *statistical literacy* di un certo collettivo sono ancora più recenti. Le principali sono tre. La prima è quella di una survey condotta su un gruppo di studenti dello stato della Tasmania (Watson e Morits, 2000; Watson, 2000; Watson & Callighan, 2003). Gli argomenti della survey riguardano i grafici, il campionamento e più in generale l'interpretazione dei dati. I risultati hanno consentito di definire un frame work di valutazione su sei livelli. La seconda esperienza è quella delle Filippine (Reston, 2005 e 2010), dove è stato somministrato un questionario al personale governativo attraverso il quale è stato possibile definire la Statistical Literacy Assessment Scale (SLAS). La terza esperienza è quella del progetto ARTIST (Assessment Resource Tools for Improving Statistical Thinking) condotto dall'Università del Minnesota (USA). Si tratta di un set di domande sottoposte agli studenti di statistica per valutare l'efficacia dei corsi (Garfield, 2001; Garfield & Gal, 1999).

2.2 Il processo di rilevazione

Una volta completata la formulazione del questionario QValStat, con un'analisi congiunta dei ricercatori Istat e i docenti del Dipartimento di Statistica e Management dell'Università di Pisa, il processo di somministrazione (che si è svolto durante il secondo semestre dell'Anno Accademico 2013-14) è stato strutturato su tre fasi. Inizialmente si è provveduto all'acquisizione, direttamente in classe nei primi giorni di lezione,

dei numeri di matricola e degli indirizzi e-mail degli studenti. È stata messa a punto una lista di 607 partecipanti alla sperimentazione: si è trattato per 2/3 di studenti della laurea triennale (frequentanti i corsi di Statistica base) e per il rimanente terzo di studenti della magistrale (corsi di Statistica e ricerche di mercato e di Marketing). La somministrazione di QValStat è avvenuta con modalità CAWI (Computer Assisted Web Interviewing) attraverso l'utilizzo del software Limesurvey.

Nella seconda fase, durante il periodo di rilevazione (tra febbraio e aprile 2014), si è provveduto a sollecitare la compilazione per gli studenti che non hanno risposto inizialmente. Il sollecito è stato effettuato sia dai docenti durante le lezioni in aula che attraverso promemoria inviati settimanalmente per e-mail.

Al termine della rilevazione il numero di questionari compilati è stato pari a 304, di conseguenza il tasso di risposta è esattamente del 50%: leggermente più elevato per gli studenti della laurea triennale (51,0%) piuttosto che per quelli della magistrale (48,2%).

Il profilo dei rispondenti è bilanciato per genere (le femmine rappresentano il 48,7%; i maschi il 51,3%); con una prevalenza del diploma di tipo liceale (57,9%) piuttosto che di quello tecnico-professionale (42,1%). C'è inoltre una sostanziale uniformità di distribuzione nel voto di diploma (inferiore a 80 nel 41,1% dei casi; tra 80 e 90 nel 29,6%; superiore a 90 nel 29,3%).

L'ultima fase del processo di rilevazione QValStat è quella relativa all'attribuzione del punteggio ai singoli item e al questionario nel suo complesso. Il punteggio di ciascun item è dicotomico: 1 se la risposta è corretta; 0 se è sbagliata: $Y_i \in \{0,1\}$. L'attribuzione del punteggio viene effettuata in maniera automatica nel caso delle risposte chiuse, attraverso un processo di codifica manuale per quelle aperte. Per ridurre la discrezionalità da parte del codificatore si è provveduto ad effettuare, per queste ultime, un controllo di secondo livello delle codifiche.

Il punteggio complessivo (T) del test è costituito dalla somma dei punteggi attribuiti ai singoli item. Può variare nel range da 0 a 30 punti, in analogia al caso di un esame universitario: $T = \sum_{i=1}^{30} Y_i$

3. I principali risultati dell'indagine pilota

La lettura dei risultati dell'indagine è effettuata in primo luogo con riferimento al punteggio

complessivo e successivamente dedicando una specifica attenzione all'effetto delle varie covariate. E' superfluo rilevare che i risultati sono frutto di una prima sperimentazione e di conseguenza è necessario leggerli con la massima cautela. Ciò nonostante essi forniscono una prima valutazione della *statistical literacy* degli studenti universitari, di cui è necessario tenere conto in fase di programmazione delle possibili iniziative di promozione, diffusione e supporto della cultura statistica.

Entrando nel merito delle cifre, il punteggio medio dei 304 studenti che hanno partecipato alla sperimentazione è di 16,5 punti nella scala da 0 a 30. Ad una prima, frettolosa, considerazione il livello di cultura statistica appare al di sotto della sufficienza (18 se si compara la scala con quella di un esame). Il dato è anche in certa misura inatteso: infatti il gruppo di intervistati è da considerarsi a priori ben disposto alla comprensione di dati e fatti quantitativi. Si tratta infatti in tutti i casi di studenti di corsi di laurea di natura economico/sociale che stanno frequentando le prime lezioni di Statistica o hanno già studiato Statistica per la Laurea Triennale. In realtà non è possibile, almeno per il momento, esprimere un giudizio sul livello raggiunto: in quanto è necessario preliminarmente esaminare se la scala di valutazione utilizzata sia stata eccessivamente severa o meno.

Al momento ci si deve limitare ad osservare la distribuzione di frequenza dei punteggi (Figura 1). Pur emergendo un valore modale pari a 20 punti (ottenuto da quasi l'11% del campione), la distribuzione è abbastanza simmetrica attorno alla media, tanto che non è possibile escludere l'ipotesi di normalità della stessa ($P = 0,16$).

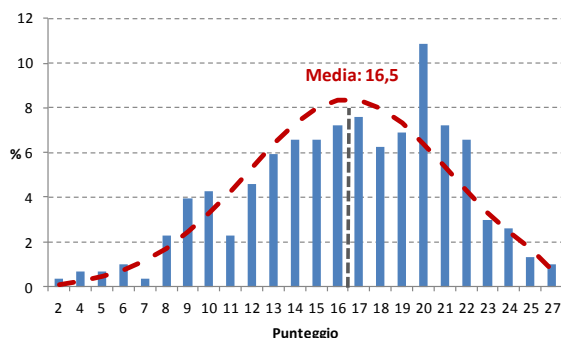


Figura 1. Distribuzione di frequenza del punteggio complessivo. Valori percentuali

Una prima curiosità che emerge dalla lettura del punteggio relativo al test QValStat è quella circa l'eventuale correlazione esistente con il voto ricevuto – dopo la compilazione del questionario - all'esame di statistica. Si tratta delle 73 persone dei corsi di statistica triennali che hanno risposto a

QValStat specificando il proprio numero di matricola e che hanno sostenuto l'esame in uno dei primi due appelli del secondo semestre (giugno e luglio). Per questo gruppo di studenti abbiamo potuto legare le risposte ai quesiti con il voto successivamente preso a Statistica. Emerge una certa correlazione, di tipo positivo, tra il punteggio di QValStat e il voto di Statistica (Figura 2). Il legame però è piuttosto debole ($R^2 = 0,12$). Il risultato è abbastanza logico e in linea con le aspettative, per due motivi. In primo luogo i ragazzi hanno compilato il questionario uno o due mesi prima di sostenere l'esame, quindi probabilmente senza avere ancora completato la preparazione. In secondo luogo, il questionario riguarda sì la statistica, ma in termini molto più ampi rispetto alle competenze specifiche richieste per il superamento dell'esame.

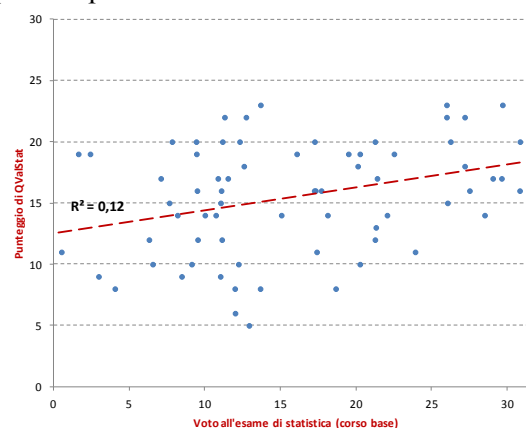


Figura 2. Relazione tra voto all'esame del corso base di statistica (primi due appelli del secondo semestre 2014) e punteggio del questionario

4. Eventuali differenziali sulla base delle caratteristiche dei rispondenti

Se è vero che l'indagine pilota non consente di valutare in maniera univoca il livello di cultura statistica, è altrettanto indubbio che possono essere effettuate alcune comparazioni tra le diverse caratteristiche dei rispondenti stessi, secondo una duplice ottica: a) focalizzando l'attenzione sull'effetto delle singole covariate; b) proponendo una lettura congiunta dell'effetto delle varie covariate attraverso un modello di analisi.

4.1 Il punteggio dei diversi gruppi

La Figura 3 riporta il punteggio medio di QValStat per le diverse categorie che è stato possibile identificare (genere, tipo e voto di

diploma, tipo di corso). L'elemento che spicca con maggiore chiarezza è il legame esistente tra il punteggio e il tipo di preparazione scolastica ricevuta. Infatti i diplomati del Liceo hanno una valutazione media (17,0 punti) superiore a chi proviene da una scuola di tipo tecnico-professionale (15,9). Inoltre, la valutazione del livello di cultura statistica tende a crescere in funzione del voto di diploma: il punteggio medio è di 14,9 punti per chi ha preso meno di 70, di 15,9 per chi ha preso da 70 a 79 e cresce ulteriormente fino ad arrivare a 18,2 per chi ha preso 98 e oltre.

Una marcata differenza di votazione, anch'essa in parte attesa, emerge in base al tipo di corso frequentato: gli studenti della laurea triennale prendono quasi tre punti meno di quelli della magistrale (15,7 contro 18,4). Questo risultato sembra evidenziare che durante il corso di studio i ragazzi acquisiscono un bagaglio culturale che accresce la loro *statistical literacy*.

Un risultato non indicativo riguarda invece le differenze di genere: la valutazione ricevuta dai maschi (17,0) sembra più elevata di quella delle femmine (16,0). Tale evidenza, tuttavia, non è significativa dal punto di vista statistico ($P=0,06$) nel gruppo che ha partecipato alla sperimentazione.

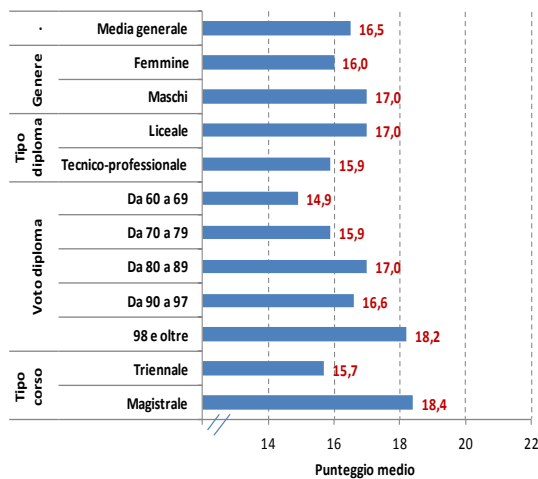


Figura 3. Punteggio medio per alcune caratteristiche dei rispondenti – scala da 0 a 30 punti

4.2 Un modello statistico per l'analisi dell'effetto delle singole covariate

E' possibile misurare l'effetto delle singole covariate sulla votazione ricevuta nei vari item tenendo conto del fatto che la variabile risposta di ciascuno di essi (Y) è dicotomica ricorrendo al modello logit, ovvero utilizzando il logaritmo naturale del rapporto tra la probabilità di successo (risposta corretta al quesito $Y_i=1$) e quella di insuccesso ($Y_i=0$) come:

$$\text{logit}[p(x)] = \ln \left[\frac{p(x)}{1-p(x)} \right] = \beta_0 + \sum_{i=1}^k \beta_i X$$

Dove β_0 rappresenta l'intercetta, mentre β_i è l'effetto di ciascuno dei ($k=4$) parametri. Nella Tavola 1 è riportata la stima dei vari parametri. L'effetto è significativo dal punto di vista statistico per tutti i parametri considerati, ciò nonostante per alcune covariate l'incidenza sul logit è più rilevante che per altre.

Relativamente alla frequenza di un corso magistrale l'odds (ovvero il rapporto tra la probabilità di rispondere correttamente e quella di rispondere in maniera errata a ciascun item, pari a 1,413) è più elevato del 41,3% rispetto a chi frequenta il corso triennale.

Un effetto significativo si registra anche con riferimento al voto di diploma. Il rapporto tra la probabilità di successo e quella di insuccesso cresce mano a mano che si passa dalle votazioni più basse (meno di 70) a quelle più alte: l'incremento è modesto nella classe 70-79 (+16,5%) ma più marcato nelle altre (+36,3% nella classe 80-89; + 32,0% nella classe 90-97), fino ad arrivare al 75,2% nel caso degli studenti che hanno preso 98 e oltre.

Effetti analoghi si hanno in relazione al tipo di diploma: chi ha un diploma di tipo liceale presenta un odds mediamente superiore del 22,5% rispetto a chi ha frequentato una scuola tecnico-professionale. Ma in base al modello sembra che l'effetto sulla probabilità di rispondere correttamente ai vari item sia più elevato nel caso in cui si esca dalla scuola superiore con una votazione molto elevata piuttosto che al tipo di scuola frequentata.

Infine, riguardo al genere, in base ai risultati del modello per le femmine emerge un odds più basso del 16,6% rispetto a quello degli uomini. Questo effetto è tuttavia più che compensato dalle covariate rappresentate dal tipo di diploma, dal voto di diploma (se superiore a 79) e dal corso frequentato.

Variabile	Parametro	Stima (β)	Effetto: Exp (β)	P - value
Intercetta		-0,549		<0,0001
Genere [ref: maschi]	Femmine	-0,181	0,834	<0,0001
Tipo diploma [ref: Tecnico-professionale]	Liceale	0,203	1,225	<0,0001
Voto diploma [ref: 60-69]	70-79	0,153	1,165	0,0222
	80-89	0,310	1,363	<0,0001
	90-97	0,278	1,320	0,0003
	98+	0,561	1,752	<0,0001
Corso frequentato [ref: Triennale]	Magistrale	0,346	1,413	<0,0001

Tavola 1. Parametri del modello logistico

5. Approfondimento dell'analisi

I primi risultati della sperimentazione illustrati in questa sede sono stati ulteriormente approfonditi secondo varie direttrici di analisi. In primo luogo è stata testata la validità statistica del questionario, sia nella sua interezza che con riferimento ai vari item di cui è composto. L'impianto metodologico adottato è simile a quello impiegato dall'Invalsi per la validazione dei test standardizzati di profitto (Invalsi, 2013). Attraverso il calcolo dell'indice α di Cronbach (1951), una misura della correlazione media tra i singoli item e il punteggio complessivo, è stato possibile verificare che il test è internamente consistente ($\alpha=0,76$). Il successivo calcolo del coefficiente di correlazione (r-punto biseriale) tra ogni domanda e il punteggio totale ha permesso di identificare gli item che hanno contribuito di meno alla formazione del punteggio complessivo: essi possono essere omessi dal questionario senza che lo stesso subisca contrazioni nel potere esplicativo. In ultimo è stato identificato il grado di difficoltà delle domande e si è proceduto al *placement* degli item del questionario rispetto ad una scala standardizzata (Rash, 1980). La Figura 4 propone la scala sull'asse verticale, standardizzata in ordine crescente di complessità. Nella parte sinistra del grafico è riportata la distribuzione dei rispondenti sulla base del punteggio ricevuto (per esempio T16 rappresenta coloro che hanno totalizzato 16 punti). Nella parte destra vengono invece collocati gli item, etichettati come 1a, 1b,, 15a, 15b per distinguere le risposte chiuse (a) da quelle aperte (b).

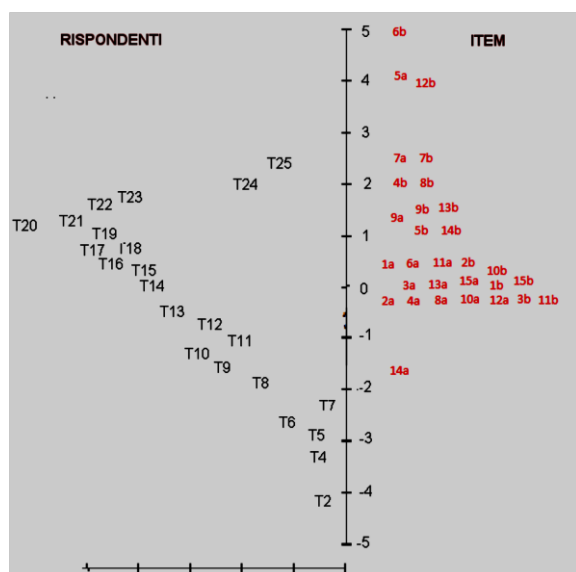


Figura 4. *Placement* dei rispondenti e degli item secondo la scala di Rash

Si evidenzia che gli item sono bilanciati sufficientemente bene in quanto distribuiti lungo tutta la scala verticale.

Un'ulteriore filiera di ricerca investigata ha riguardato le diverse fasi del processo di rilevazione e in particolare la sua sostenibilità nel caso di reiterazione dell'indagine. In quest'ottica un'attenzione specifica è stata rivolta ai punti critici del processo stesso. La prima criticità si è riscontrata con riferimento alle modalità di acquisizione degli indirizzi mail degli studenti cui inviare i questionari. Prendere nota degli indirizzi direttamente in aula è poco efficiente, comporta il rischio di errori materiali nella trascrizione del testo e dà adito a fenomeni di autoselezione dei rispondenti. L'acquisizione degli indirizzi da fonti amministrative quali l'anagrafe degli studenti consentirebbe di risolvere alla radice questi problemi e al tempo stesso di agganciare a ciascun individuo un set di covariate di analisi più ampio (dati anagrafici, carriera universitaria e simili). Un'altra criticità del processo si è riscontrata con riferimento alla relativamente lunga durata di compilazione del questionario (il tempo mediano è di circa 28 minuti), fenomeno che può comportare un significativo fastidio statistico sui rispondenti e che può dare adito ad abbandoni durante la compilazione. Queste considerazioni richiedono ulteriori approfondimenti in merito ad una possibile semplificazione del numero di item, specie con riguardo alle domande a risposta aperta, quelle che richiedono un tempo di compilazione relativamente più lungo.

6. Prospettive per il futuro

L'indagine pilota sugli studenti dell'Università di Pisa costituisce una prima risposta all'esigenza di valutazione della cultura statistica tra gli adulti. I risultati sono interessanti da vari punti di vista. Innanzi tutto essi permettono di esprimere una prima indicazione di merito sul *livello* di cultura statistica, che dovrà però essere confermato da successive analisi. Poi consentono di effettuare alcune prime considerazioni sull'effetto di varie covariate. In particolare sembra emergere senza ombra di dubbio che il percorso scolastico influenzi la *statistical literacy*: a parità di altre condizioni la valutazione è più elevata per chi ha frequentato il liceo rispetto ad una scuola di tipo tecnico-professionale, nonché per chi si è diplomato con un voto più alto. Questa linea interpretativa continua a valere anche con riferimento al percorso di studio universitario: gli

studenti del corso magistrale presentano punteggi più elevati degli studenti della laurea triennale. In quest'ultimo caso sarebbe interessante approfondire ulteriormente la correlazione tra il livello di cultura statistica (valutato precedentemente) e il voto all'esame di statistica base (sostenuto successivamente).

Tali spunti di analisi costituiscono lo stimolo per proseguire lungo questa linea progettuale in maniera tale da passare dall'indagine pilota ad una sperimentazione su più ampia scala. L'ampliamento della scala di riferimento riguarda sia i corsi di laurea da investigare (l'ideale sarebbe quello di estendere a tutti i corsi dell'Ateneo di Pisa) sia l'ambito geografico, in maniera tale da proporre anche un confronto di tipo spaziale tra i diversi territori, incoraggiando l'adesione al progetto anche da parte di altri Atenei e di altri sedi territoriali dell'Istat. La chiave di volta per raggiungere questi obiettivi è rappresentata dalla possibilità di semplificare il questionario e standardizzare e ingegnerizzare il processo di rilevazione. In un'ottica di medio periodo, inoltre, in base ai risultati offerti dal sistema di valutazione, sarà possibile associare delle azioni in grado di favorire l'accrescimento della letteratura statistica per i gruppi che risultano più "deboli".

Un'ultima considerazione va fatta con riferimento alla possibilità di generalizzare i target, passando dagli studenti universitari all'intera collettività o a categorie particolari della stessa (per esempio i dipendenti pubblici oppure gli operatori del Sistan). Questo passaggio, oltre alle complessità tecniche, comunque risolvibili, necessita di una maggiore consapevolezza da parte degli operatori istituzionali in merito al ruolo che la *statistical literacy* gioca nella società. Sia l'Istat in Toscana, ma anche nelle altre articolazioni territoriali, che l'Ateneo di Pisa sono pronti a raccogliere queste nuove sfide.

Riferimenti bibliografici

- Cortese P.F., Valentini A. (2013), *Cultura statistica sul territorio: nuove modalità e nuovi attori*, Newsstat 9, dicembre 2013, p. 13
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16, 297-334.
- Garfield, J. (2001), *Evaluating the impact of educational reform in statistics: A survey of introductory statistics courses*. Final Report for NSF Grant REC-9732404

Garfield, J. and Gal, I. (1999), *Assessment and statistics education: Current challenges and directions*. *International Statistical Review*, 67, 1-12

INVALSI. (2013), *Rilevazioni nazionali sugli apprendimenti 2012-2013*, Rapporto tecnico

Peci M. (2013), *La Scuola superiore di statistica dell'Istat al servizio delle scuole*, *Induzioni*, 45, 2012, pp. 117-120

Rasch, G. (1980), *Probabilistic models for some intelligence and attainment tests*. Chicago: The University of Chicago Press.

Reston, E. (2005), *Assessing Statistical Literacy in Graduate Level Statistics Education*. Paper presented at the 55th Session of the International Statistical Institute, Sydney, Australia

Reston E. (2010), *Statistical literacy assessment and training of government personnel using data from national statistics office: Philippine context*, ICOTS8 (2010) Invited Paper Refereed,

International Association of Statistical Education (IASE)

ISTAT (2013) Piano Strategico Triennale (Pst) 2014-2016

UNECE (2012), *Making data meaningful. Part 4 : A guide to improving statistical literacy*, United Nation Economic Commission for Europe, Geneva.

Wallman, K. K. (1993), *Enhancing Statistical Literacy: Enriching Our Society*, *Journal of the American Statistical Association*, Vol 88, No 421.

Watson, J.M. (2000), *Statistics in context. Mathematics Teacher*, 93, 54-58

Watson, J.M., & Callingham, R.A. (2003), *Statistical literacy: A complex hierarchical construct*. *Statistics Education Research Journal*, 2(2), 3-46

Watson, J.M. & Moritz, J.B. (2000), *Development of understanding of sampling for statistical literacy*. *Journal of Mathematical Behavior*, 19: 109-136

Si ringraziano per aver collaborato alla realizzazione dell'indagine QValStat:

- i docenti del Dipartimento di Economia e Management dell'Università di Pisa: Bruno Cheli, Alessandro Gandolfo, Caterina Giusti, Stefano Marchetti, Lucio Masserini, Nicola Salvati;
- i colleghi dell'Istat, sede per la Toscana: Silvia Da Valle, Luca Faustini, Linda Porciani, Graziella Sanna, Claudia Tinelli