

All. 1 – Piano delle attività e criteri di valutazione

1) Piano delle attività

• Progetto di ricerca correlato all'incarico di ricerca (eventuale):

La posizione si inserisce nell'ambito del progetto **GUIDE (Growing Up in Digital Europe)**, uno studio longitudinale multi-paese finalizzato a studiare lo sviluppo, il benessere e le traiettorie di vita dei bambini in Europa. GUIDE Italia ha recentemente completato un primo studio pilota e i relativi dati, raccolti mediante modalità miste (CAPI/CAWI), sono ora disponibili per l'analisi. Parallelamente, sono in corso le attività preparatorie per un secondo studio pilota in Italia, previsto per la primavera del 2027. Il/la candidato/a contribuirà allo sviluppo metodologico del progetto attraverso attività di modellistica statistica avanzata e metodologia delle indagini campionarie.

La ricerca perseguirà tre obiettivi complementari. In primo luogo, il/la candidato/a analizzerà i dati del primo studio pilota, basato su un campione di convenienza, sviluppando metodi statistici per l'inferenza in presenza di bias di selezione. L'attività comprenderà la regressione multilivello e post-stratificazione in ambito bayesiano (MRP), la modellazione della mancata risposta, lo sviluppo di strategie di pesatura e la specificazione di appropriati priori regolarizzanti per modelli gerarchici, con particolare attenzione all'utilizzo di distribuzioni a priori strutturate nei modelli bayesiani MRP.

In secondo luogo, il/la candidato/a contribuirà alla progettazione del campione probabilistico per il secondo studio pilota italiano del 2027. L'attività comprenderà la valutazione di sampling frame alternativi sia dal punto di vista statistico sia della copertura della popolazione, l'identificazione di efficaci variabili di stratificazione, l'ottimizzazione di disegni campionari multistadio, la previsione degli effetti del disegno campionario e delle dimensioni campionarie richieste, nonché la valutazione dell'impatto dei tassi di risposta attesi sulla precisione statistica, sui costi del lavoro sul campo e sulla fattibilità operativa. I risultati del secondo studio pilota contribuiranno direttamente alla definizione del disegno campionario finale della Wave 1 italiana del progetto GUIDE.

In terzo luogo, il/la candidato/a contribuirà allo sviluppo di un programma di ricerca metodologica sul disegno longitudinale a coorti accelerate (Accelerated Longitudinal Cohort, ALC) adottato da GUIDE. La ricerca analizzerà in quale misura il disegno accelerato a due coorti sia in grado di stimare accuratamente le traiettorie evolutive in funzione dell'età per selezionati esiti misurati mediante il questionario GUIDE, con particolare attenzione agli effetti della numerosità campionaria, della sovrapposizione tra coorti e dell'attrition rate sulla precisione delle corrispondenti stime delle traiettorie. Studi di simulazione basati su modelli gerarchici bayesiani con P-spline saranno utilizzati per valutare le proprietà statistiche del disegno ALC in scenari alternativi di campionamento e attrition rate al fine di fornire indicazioni metodologiche a supporto del futuro sviluppo di GUIDE e di altri studi longitudinali a coorti accelerate.

In terzo luogo, il/la candidato/a contribuirà allo sviluppo di un programma di ricerca metodologica sul disegno longitudinale a coorti accelerate adottato da GUIDE. La ricerca analizzerà in quale misura il disegno accelerato a due coorti sia in grado di ricostruire le traiettorie evolutive sottostanti degli esiti misurati mediante il questionario GUIDE, con particolare attenzione agli effetti della numerosità campionaria, della sovrapposizione tra coorti e dell'attrition rate sull'accuratezza e sulla precisione delle stime delle traiettorie. Verranno sviluppati studi di simulazione basati su modelli gerarchici

bayesiani con P-spline al fine di confrontare strategie di stima alternative e fornire indicazioni metodologiche per il futuro sviluppo di GUIDE e di altri studi longitudinali a coorti accelerate.

La posizione offre l'opportunità di svolgere attività di ricerca sia metodologica sia applicata, con particolare enfasi sulla modellistica statistica bayesiana, sulla metodologia delle indagini campionarie e sull'analisi dei dati longitudinali. Il possesso di un titolo di dottorato di ricerca in Statistica o in una disciplina quantitativa affine non è richiesto, ma sarà considerato titolo preferenziale. Sono richiesti una solida preparazione nella modellistica statistica bayesiana e/o nella metodologia delle indagini campionarie, una buona conoscenza del software R o di software statistici analoghi e un interesse per gli studi longitudinali e i disegni campionari complessi.

• Progetto di ricerca correlato all'incarico di ricerca (*eventuale*) in inglese:

The position is embedded within the **GUIDE (Growing Up in Digital Europe)** project, a multi-country longitudinal study investigating children's development, well-being, and life trajectories across Europe. GUIDE Italy has recently completed its first pilot study, and the corresponding mixed-mode (CAPI/CAWI) data are now available for analysis. Preparations are currently underway for a second Italian pilot study, scheduled for spring 2027. The successful candidate will contribute to the methodological development of the project through research in advanced statistical modelling and survey methodology.

The research will pursue three complementary objectives. First, the candidate will analyse data from the recently completed pilot study, which was based on a convenience sample, by developing statistical methods for inference under selection bias. This will involve Bayesian multilevel regression and post-stratification (MRP), modelling of non-response, developing weighting strategies, and specifying appropriate regularizing priors for hierarchical models, with particular attention to the use of structured prior distributions in Bayesian MRP models.

Second, the candidate will contribute to the design of the probability-based sample for the 2027 Italian pilot. This work will include evaluating alternative sampling frames from both statistical and coverage perspectives, identifying effective stratification variables, optimising multi-stage sampling designs, predicting design effects and sample size requirements, and assessing how anticipated response rates affect statistical precision, fieldwork costs, and operational feasibility. The findings from the second pilot will directly inform the final sampling design for Wave 1 of GUIDE Italy.

Third, the candidate will contribute to the development of a methodological research programme on the accelerated longitudinal cohort (ALC) design adopted by GUIDE. This research will investigate the extent to which the two-cohort accelerated design can accurately estimate developmental trajectories over age for selected outcomes measured through the GUIDE questionnaire, with particular emphasis on the effects of sample size, cohort overlap, and attrition on the bias and precision of the resulting trajectory estimates. Simulation studies based on Bayesian hierarchical P-spline models will evaluate the statistical performance of the ALC design under alternative sampling and attrition scenarios and provide methodological guidance for the future development of GUIDE and other accelerated longitudinal cohort studies.

The position offers the opportunity to work at the interface of methodological research and the implementation of a large-scale international survey, with a strong emphasis on Bayesian statistical modelling, survey methodology, and longitudinal data analysis. A PhD in Statistics or a related

quantitative discipline will be considered an advantage. Applicants should have a strong background in Bayesian statistical modelling and/or complex survey methodology, proficiency in R or similar statistical software, and an interest in longitudinal studies and complex survey designs.

• Descrizione delle attività di assistenza alla ricerca che saranno affidate al titolare dell'incarico:

- Analizzare i dati del primo studio pilota GUIDE sviluppando modelli bayesiani di regressione multilivello e post-stratificazione (MRP) per l'inferenza in presenza di bias di selezione in campioni non rappresentativi
- Contribuire alla progettazione della strategia di campionamento probabilistico per il secondo studio pilota italiano di GUIDE, mediante la valutazione di sampling frame alternativi, strategie di stratificazione e disegni campionari multistadio.
- Sviluppare studi di simulazione per valutare le prestazioni dei disegni longitudinali a coorti accelerate nella stima delle traiettorie evolutive in differenti scenari di numerosità campionaria, sovrapposizione tra coorti e attrition rate.
- Contribuire alla diffusione dei risultati della ricerca attraverso pubblicazioni scientifiche, rapporti tecnici e presentazioni nell'ambito del consorzio GUIDE

• Descrizione delle attività di assistenza alla ricerca che saranno affidate al titolare dell'incarico in inglese:

- Analyse data from the first GUIDE pilot study by developing Bayesian multilevel regression and post-stratification (MRP) models for inference under selection bias in non-representative samples.
- Contribute to the design of the probability-based sampling strategy for the second Italian GUIDE pilot, including the evaluation of alternative sampling frames, stratification strategies, and multi-stage sampling designs.
- Develop simulation studies to evaluate the performance of accelerated longitudinal cohort designs in estimating developmental trajectories under different scenarios of sample size, cohort overlap, and attrition.
- Contribute to the dissemination of research findings through scientific publications, technical reports, and presentations within the GUIDE consortium.

• Piano delle attività:

Il piano delle attività si divide in quattro fasi approssimativamente di equal durata.

Fase 1. Due attività saranno svolte in parallelo. La prima consiste in una revisione sistematica della letteratura sulla regressione multilivello e post-stratificazione in ambito bayesiano (MRP) per l'analisi di dati da campioni non rappresentativi, che fornirà la base di partenza per l'implementazione del modello in fase 2. La seconda riguarda la fase di sviluppo della strategia di campionamento probabilistico per il secondo studio pilota italiano di GUIDE (comprendente la valutazione di basi di campionamento alternative, l'identificazione di variabili di stratificazione e l'ottimizzazione di disegni campionari multistadio) e il supporto alla sua implementazione tramite l'interazione periodica con la agenzia incaricata di svolgere il fieldwork.

Fase 2. Sviluppare un modello bayesiano di regressione multilivello e post-stratificazione (MRP) per l'analisi dei dati raccolti nel primo studio pilota GUIDE, comprendente metodi per la modellazione della mancata risposta e la costruzione di appropriate strategie di pesatura.

Fase 3. Progettare e realizzare studi di simulazione per valutare le prestazioni dei disegni longitudinali a coorti accelerate nella stima delle traiettorie evolutive in differenti scenari di numerosità campionaria, sovrapposizione tra coorti e attrition.

Fase 4. Consolidare e diffondere i risultati metodologici del progetto attraverso report, preparazione di manoscritti scientifici, presentazioni a conferenze, ove opportuno, e contributi alle attività del consorzio GUIDE.

• Piano delle attività in inglese:

The work plan is organised into four stages of similar duration.

Stage 1. Two activities will be conducted in parallel. The first consists of a systematic review of the literature on Bayesian multilevel regression and post-stratification (MRP) for the analysis of data from non-representative samples. This review will provide the methodological foundation for the implementation of the model in Stage 2. The second focuses on the development of the probability-based sampling strategy for the second Italian GUIDE pilot, including the evaluation of alternative sampling frames, the identification of efficient stratification variables, and the optimisation of multistage sampling designs. It will also involve supporting the implementation of the sampling strategy through regular interaction with the survey agency responsible for carrying out the fieldwork

Stage 2. Develop a Bayesian multilevel regression and post-stratification (MRP) model for the analysis of data collected in the first GUIDE pilot, including methods for modelling non-response and constructing appropriate weighting strategies.

Stage 3. Design and conduct simulation studies to evaluate the performance of accelerated longitudinal cohort designs in estimating developmental trajectories under varying scenarios of sample size, cohort overlap, and attrition.

Stage 4. Consolidate and disseminate the methodological results of the project through reports, preparation of scientific manuscripts, conference presentations where appropriate, and contributions to the activities of the GUIDE consortium.

• Quantificazione figurativa delle attività annue, ai fini della rendicontazione dei costi sui progetti di ricerca:

1720 ore annue

X 1500 ore annue (nel solo caso in cui sia previsto da specifiche iniziative di finanziamento, es. FIS, PNRR, ...)

2) Criteri di valutazione, definiti sulla base di quanto stabilito all'art. 10 del Regolamento

a) coerenza del titolo di studio per l'accesso alla selezione con il progetto oggetto del bando(<i>consistency of additional qualifications with the project covered by the call for applications</i>)	25
--	----

b) coerenza di ulteriori titoli di studio con il progetto oggetto del bando (<i>consistency of additional qualifications with the project covered by the call for applications</i>)	10
c) le pubblicazioni presentate in termini di originalità, innovatività, rigore metodologico, rilevanza e congruenza con il progetto oggetto del bando. La Commissione prende in considerazione esclusivamente pubblicazioni o testi accettati per la pubblicazione secondo le norme vigenti, nonché saggi inseriti in opere collettanee ed articoli editi su riviste in formato cartaceo o digitale con l'esclusione di note interne o rapporti dipartimentali (<i>the publications submitted in terms of originality, innovativeness, methodological rigour, relevance and congruence with the project covered by the call for applications. The Committee will only take into consideration publications or texts accepted for publication in accordance with the applicable regulations, as well as any essays included in collective works and articles published in journals in paper or digital format with the exclusion of internal notes or departmental reports</i>)	10
d) altri titoli collegati ad attività precedentemente svolte (es: borse di studio, partecipazione in qualità di relatore a convegni e congressi, conseguimento di premi e riconoscimenti per attività di ricerca, tirocini e stage formativi, ecc.) debitamente attestati (<i>other qualifications related to previous activities (e.g. scholarships, participation as a speaker at conferences and congresses, receipt of prizes and awards for research activity, internships and training periods, etc.) duly certified</i>)	15

Criteri di valutazione per il colloquio, che terrà conto anche degli aspetti motivazionali e attitudinali, nonché della capacità di esposizione e di sintesi (*Criteria for the interview, which will take also into account the candidate's motivation and aptitude, as well as their ability to present and summarize information*):

- **maturità scientifica:** la maturità scientifica sarà valutata sulla base dell'esposizione del proprio percorso formativo e professionale. (*scientific maturity: The scientific maturity will be evaluated based on the presentation of one's educational and professional path*).
- **preparazione dei candidati:** la preparazione dei candidati sarà valutata sulla base di quesiti, anche in merito al proprio percorso formativo e professionale, volti ad indagare la conoscenza della materia oggetto del bando nonché la capacità di creare collegamenti fra argomenti inerenti (*preparation of the applicants: The candidates' preparation will be assessed on the basis of questions, including those related to their educational and professional background, aimed at evaluating their knowledge of the subject matter of the call as well as their ability to establish connections between related topics*).

- **Accertamento lingua inglese:** per l'accertamento della lingua inglese si richiederà ai candidati di presentare una parte della propria ricerca inglese (Assessment of English language proficiency: candidates will be required to give a presentation in English on part of their research).