

Il *Genuine Progress Indicator* (GPI) come infrastruttura di conoscenza regionale: metodologia, dati e prime evidenze per le regioni italiane

Anna Pettini¹, Michele Liberatore², Piero Poccianti³, Nicola Sciclone⁴

Sommario

Questo lavoro analizza lo sviluppo regionale italiano attraverso un'infrastruttura di elaborazione che rende la misurazione del *Genuine Progress Indicator* (GPI) interamente riproducibile e continuamente aggiornabile. Attraverso la produzione di stime per le venti regioni italiane nel periodo 2013–2022, che integrano gli effetti della distribuzione del reddito, del lavoro non retribuito, dei costi sociali e delle esternalità ambientali, l'analisi approfondisce la complessa relazione tra crescita dei consumi e benessere effettivo. I risultati mostrano che, sebbene GPI e consumi seguano traiettorie di lungo periodo affini, il loro rapporto si mantiene sistematicamente al di sotto dell'unità: la ricchezza consumata non si traduce mai pienamente in un equivalente incremento del benessere genuino. L'applicazione territoriale svela profonde asimmetrie nei modelli di sviluppo del Paese, evidenziando come la Toscana riesca a posizionarsi in una fascia favorevole grazie a una minore erosione del proprio benessere a opera dei costi sociali e ambientali.

Abstract

This paper documents regional development in Italy through a computational framework that makes the measurement of the *Genuine Progress Indicator* (GPI) fully reproducible and continuously updatable. By producing estimates for Italy's twenty regions over the 2013–2022 period, incorporating the effects of income distribution, unpaid work, social costs, and environmental externalities, the analysis sheds light on the complex relationship between consumption growth and genuine well-being. The results show that, although GPI and consumption follow broadly similar long-run trajectories, their ratio remains systematically below one: the wealth generated through consumption never translates fully into an equivalent increase in genuine well-being. The regional analysis reveals pronounced asymmetries in the country's development patterns, showing how Tuscany occupies a relatively favorable position due to a lower erosion of well-being from social and environmental costs.

Parole chiave/Keywords:

(IT) *Genuine Progress Indicator*; Beyond GDP; well-being; sviluppo sostenibile; indicatori compositi; divari territoriali; Toscana.
(EN) *Genuine Progress Indicator*; Beyond GDP; well-being; sustainable development; composite indicators; regional disparities; Tuscany.

JEL codes: I31; O18; Q01; Q56; D63; C88

1. INTRODUZIONE. LA DOMANDA DI SINTESI NELLA STAGIONE DEGLI SDGs

La misurazione dello sviluppo economico e sociale sta attraversando una fase di profonda trasformazione. Nel corso degli ultimi decenni la questione principale è stata individuare indicatori capaci di affiancare, correggere o superare il PIL, riconoscendo che la produzione di beni e servizi scambiati sul mercato non coincide con il benessere collettivo. Parallelamente la disponibilità di informazioni

¹ Università degli Studi di Firenze.

² Università degli Studi di Firenze e Scuola IMT Alti Studi Lucca.

³ Associazione Italiana per L'Intelligenza Artificiale (AI*IA) (già Presidente dell'Associazione).

⁴ Direttore IRPET.

statistiche è enormemente aumentata; gli archivi amministrativi, le indagini campionarie, le banche dati ambientali, i sistemi di monitoraggio europei e internazionali producono oggi un flusso di conoscenza molto più ricco di quello disponibile solo pochi decenni fa. Il problema non è più soltanto disporre di dati, ma trasformare questa abbondanza informativa in strumenti capaci di orientare il dibattito collettivo e i processi di decisione pubblica.

Il recente convegno di presentazione del Rapporto SDGs 2026 di ISTAT⁵ ha reso particolarmente evidente questa tensione. Il Rapporto rappresenta una delle principali infrastrutture statistiche nazionali per il monitoraggio dell'Agenda 2030: la nona edizione accompagna la diffusione di 321 misure statistiche, di cui 301 uniche, collegate a 148 indicatori dell'*Inter-agency and Expert Group on SDG Indicators* delle Nazioni Unite. Dal 2018 l'ISTAT pubblica annualmente il Rapporto SDGs con l'obiettivo esplicito di orientare gli utenti all'interno di un sistema informativo sempre più complesso (ISTAT, 2026a; ISTAT, 2026b). Questa ricchezza costituisce un patrimonio conoscitivo essenziale per il Paese, perché consente di osservare i progressi e i ritardi nei diversi domini della sostenibilità, di mettere in luce divari territoriali e sociali, di seguire l'evoluzione delle politiche rispetto agli obiettivi fissati a livello internazionale. Al tempo stesso, proprio la sua ampiezza solleva una questione non eludibile: cosa fare affinché questa conoscenza non resti confinata entro cerchie specialistiche, ma diventi un linguaggio condiviso per le istituzioni, i decisori, le parti sociali e i cittadini? Il monitoraggio analitico degli SDGs è indispensabile, perché nessun indicatore sintetico può restituire da solo la complessità dei processi economici, sociali e ambientali. Tuttavia, la sua stessa complessità può diventare un ostacolo alla comunicazione pubblica. La conoscenza statistica, per incidere sui comportamenti collettivi e sulle scelte politiche, deve poter essere anche organizzata, sintetizzata, resa leggibile. Da qui l'invito del Presidente scientifico dell'ASVIS, Enrico Giovannini, a sviluppare indicatori sintetici nel solco della letteratura *Beyond GDP*, pur mantenendo piena consapevolezza dei loro limiti metodologici.

La questione degli indicatori compositi è infatti ambivalente. Da un lato, ogni operazione di sintesi comporta una perdita di informazione. L'aggregazione può nascondere compensazioni indesiderate: un miglioramento in una dimensione può occultare un peggioramento in un'altra; una crescita media può coesistere con divari territoriali crescenti; un progresso ambientale può essere accompagnato da un arretramento sociale, o viceversa. Il rischio che un indicatore sintetico copra correlazioni negative o dinamiche divergenti è reale, e deve essere assunto come parte integrante della responsabilità metodologica di chi costruisce questi strumenti. Dall'altro lato, nessun sistema di indicatori elementari, per quanto accurato, svolge da solo la funzione comunicativa e politica di una misura sintetica. Gli indicatori compositi non sostituiscono il monitoraggio analitico, ma ne aumentano la capacità di circolazione pubblica. Consentono di rappresentare una direzione, di costruire un racconto statistico dello sviluppo, di rendere visibili *trade-off* che altrimenti rimangono dispersi in tavole, serie storiche e rapporti specialistici.

Questa esigenza assume ulteriore rilevanza nella fase conclusiva dell'Agenda 2030 e nella definizione dell'agenda post-2030. Nel settembre 2027 il governo italiano in carica sarà chiamato a rappresentare il Paese nel percorso internazionale di preparazione della nuova agenda globale. In quella sede non basterà disporre di un insieme dettagliato di misure settoriali; occorrerà anche essere in grado di comunicare la posizione del Paese, le sue traiettorie, le sue fragilità e le sue capacità trasformatrici. La costruzione di indicatori sintetici trasparenti, verificabili e radicati in basi informative solide diventa quindi una condizione non solo tecnica, ma di rilevanza istituzionale. Riguarda la capacità dello Stato e dei territori di rappresentare a sé stessi e alla comunità internazionale la natura del proprio sviluppo.

In questa prospettiva, il tema non è più semplicemente scegliere tra analisi dettagliata e sintesi. La vera sfida consiste nel costruire dispositivi conoscitivi capaci di tenere insieme entrambe le dimensioni: indicatori sintetici sufficientemente comunicabili da entrare nel dibattito pubblico, ma anche sufficientemente trasparenti da consentire il ritorno alle componenti elementari, la verifica delle formule, l'individuazione delle dinamiche sottostanti. È su questo crinale, tra comunicabilità e tracciabilità, che si colloca il presente lavoro che è organizzato intorno a quattro domande. Quale rappresentazione dei divari territoriali restituisce il GPI calcolato per le regioni italiane? In quale misura le variazioni distributive, le attività non di mercato e i costi sociali e ambientali previsti dalla formula modificano la misura costruita a partire dal Consumo Individuale Effettivo (CIE)? Come cambia l'ordinamento regionale rispetto a quello basato sul PIL pro capite e quale posizione assume la Toscana? Quali condizioni informative e organizzative sono necessarie per aggiornare il GPI in modo automatico e riproducibile?

⁵ Presentazione dell'8 luglio 2026, disponibile al link: <https://www.youtube.com/live/SqPC8gcFMYg?si=47oYZkRbKo6LbcSS>

La rilevanza per la programmazione regionale risiede nella possibilità di affiancare agli indicatori economici tradizionali una contabilità che renda esplicito il contributo delle componenti sociali e ambientali in modo sintetico e scomponibile allo stesso tempo. Il GPI non sostituisce il PIL, il BES o i sistemi di monitoraggio degli SDGs e, in questa fase, non costituisce uno strumento di valutazione causale delle politiche. Può tuttavia sostenere il monitoraggio territoriale, la scomposizione delle differenze tra regioni e l'individuazione delle componenti che richiedono ulteriori approfondimenti di *policy*.

2. QUADRO CONCETTUALE. DAL BEYOND GDP AL GENUINE PROGRESS INDICATOR (GPI)

La letteratura sul *Beyond GDP* nasce dalla constatazione che il PIL, pur essendo una misura essenziale dell'attività economica di mercato, non è stato progettato per misurare il benessere. La critica non è recente e attraversa tutta la storia della contabilità nazionale. Già Kuznets, cui si deve la prima formulazione, avvertiva che le stime del reddito nazionale potevano essere facilmente fraintese se assunte come misure del benessere sociale (Kuznets, 1934). La questione è stata poi ripresa dalla tradizione dell'economia ecologica e dagli studi sullo sviluppo sostenibile, fino al rapporto Stiglitz-Sen-Fitoussi del 2009, che ha consolidato a livello internazionale l'idea che le società avanzate debbano misurare non soltanto la produzione, ma anche la qualità della vita, la distribuzione delle risorse e la sostenibilità nel tempo (Stiglitz, Sen e Fitoussi, 2009).

Il limite fondamentale del PIL non riguarda la sua capacità di misurare l'economia monetaria, il problema nasce quando viene assunto come *proxy* generale del progresso. Il PIL registra come incremento positivo qualsiasi transazione monetaria, indipendentemente dai suoi effetti sul benessere. Le spese sostenute per riparare un danno ambientale, affrontare un'emergenza sanitaria o contrastare fenomeni di criminalità aumentano il prodotto, anche quando segnalano un peggioramento delle condizioni sociali o ecologiche. Allo stesso tempo, molte attività essenziali per la riproduzione sociale, come il lavoro domestico non retribuito, la cura familiare e il volontariato, restano escluse dalla contabilità economica perché non transitano attraverso il mercato. Ne deriva una rappresentazione parziale dello sviluppo, nella quale la crescita quantitativa può procedere anche in presenza di costi sociali e ambientali crescenti.

Tra gli strumenti elaborati per correggere questa distorsione, il *Genuine Progress Indicator* occupa una posizione di particolare rilievo. Nato nella scia dell'*Index of Sustainable Economic Welfare* proposto da Daly e Cobb, il GPI si afferma a partire dagli anni Novanta come indicatore monetario composito finalizzato a stimare il progresso reale di una comunità (Daly e Cobb, 1989; Cobb, Halstead e Rowe, 1995; Hoekstra, 2019). La logica di fondo è relativamente semplice: partire da una misura dei consumi delle famiglie e correggerla in funzione di una serie di componenti positive e negative che il PIL non considera o considera in modo distorto. Alla base economica vengono aggiunti valori come il lavoro domestico e il volontariato; vengono invece sottratti i costi della criminalità, della perdita di tempo libero, dell'inquinamento, delle emissioni climalteranti, del consumo di capitale naturale e di altre esternalità sociali e ambientali. Inoltre, la distribuzione del reddito entra nel calcolo per tener conto del fatto che la stessa quantità aggregata di consumo produce effetti diversi sul benessere a seconda della sua ripartizione nella popolazione.

La forza del GPI risiede precisamente nella sua natura ibrida. Non è un indice puramente qualitativo, né una *dashboard* di indicatori indipendenti. È una forma di contabilità integrata che traduce in termini monetari dimensioni normalmente escluse dalla contabilità nazionale, rendendo possibile un confronto con il PIL e, al tempo stesso, una lettura critica dei suoi limiti. La letteratura internazionale ha spesso mostrato che, nelle economie avanzate, la traiettoria del GPI tende a divergere da quella del PIL: oltre una certa soglia di sviluppo, la crescita della produzione può essere accompagnata da costi sociali e ambientali tali da ridurre o rallentare il progresso. Questa evidenza è stata interpretata alla luce della cosiddetta *threshold hypothesis*, secondo cui la crescita economica migliora il benessere fino a un certo punto, oltre il quale i costi marginali dello sviluppo possono superare i benefici marginali (Max-Neef, 1995; Kubiszewski et al., 2013).

La più recente revisione sistematica della letteratura sul GPI, pubblicata su *Social Indicators Research* (Malinauskaite et al., 2026), consente tuttavia di collocare il dibattito in una fase più matura. Analizzando 43 studi empirici pubblicati tra il 1995 e il 2023, gli autori evidenziano una significativa evoluzione dell'indicatore, sia sul piano teorico sia su quello applicativo. L'indicatore resta uno dei più completi all'interno del panorama *Beyond GDP*, perché integra dimensioni economiche, sociali e ambientali e

rende visibili i costi nascosti della crescita. Allo stesso tempo, mette in luce una criticità persistente: gli studi disponibili sono caratterizzati da forte eterogeneità metodologica, differenze nel numero e nella selezione dei sotto-indicatori, variazioni nei metodi di monetizzazione e limitata comparabilità tra territori. Il tentativo di standardizzazione rappresentato dal GPI 2.0 (Talberth e Weisdorf, 2017) non ha ancora prodotto una convergenza effettiva, e la stessa letteratura resta divisa tra l'esigenza di un nucleo metodologico comune e la necessità di adattare l'indicatore ai contesti locali. Il punto più importante della rassegna, ai fini di questo lavoro, riguarda tuttavia l'uso istituzionale dell'indicatore. Dopo quasi trent'anni di ricerche, il problema principale non sembra più essere la mancanza di un indicatore alternativo al PIL. Il GPI esiste, e ha accumulato una base teorica ed empirica significativa. Il nodo decisivo riguarda la sua operativizzazione. La rassegna segnala infatti una distanza persistente tra elaborazione accademica e uso istituzionale: nonostante le potenzialità dell'indicatore, c'è scarsa evidenza di una sua applicazione stabile nei processi di *policy*, con alcune eccezioni circoscritte a specifiche esperienze subnazionali negli Stati Uniti e pochi altri contesti (Malinauskaite et al., 2026). Le ragioni sono molteplici: difficoltà di reperimento dei dati, mancanza di procedure standardizzate, aggiornamento intermittente, assenza di infrastrutture amministrative capaci di trasformare il calcolo in una pratica ordinaria. In altri termini, la letteratura *Beyond GDP* ha prodotto molti strumenti di misurazione, ma ha dedicato minore attenzione alle condizioni organizzative e tecnologiche necessarie per renderli utilizzabili nel governo dei territori. Questo passaggio è cruciale. Se la prima stagione del *Beyond GDP* ha avuto come obiettivo la critica del PIL e la proposta di nuovi indicatori, la stagione attuale richiede un avanzamento diverso: costruire le infrastrutture che consentano l'integrazione degli indicatori complessi nei processi decisionali delle istituzioni. Un indicatore composito non diventa rilevante per la programmazione pubblica solo perché è teoricamente ben fondato. La sua istituzionalizzazione, del resto, non dipende soltanto dall'offerta di dati e di strumenti metodologici, ma anche dalla domanda istituzionale di conoscenza, cioè dalla disponibilità delle amministrazioni a integrarlo nei propri processi decisionali. Sul versante dell'offerta, un indicatore diventa rilevante quando può essere alimentato da dati aggiornabili, quando le sue formule sono trasparenti, quando gli utenti possono comprenderne la composizione, quando le amministrazioni possono confrontare scenari alternativi, quando le serie storiche possono essere riprodotte, verificate e discusse. La misurazione del progresso, in questa prospettiva, non è più soltanto un esercizio statistico, ma diventa un problema di architettura della conoscenza pubblica.

3. DATI UTILIZZATI E STATISTICHE DESCRITTIVE

Lo studio di fattibilità sviluppato nell'ambito della collaborazione tra IRPET e il Dipartimento di Scienze per l'Economia e l'Impresa dell'Università di Firenze (DISEI) nasce precisamente dentro questo passaggio. L'obiettivo non è proporre un nuovo paradigma teorico del GPI, né sostituire il patrimonio informativo prodotto dall'ISTAT e dalle altre istituzioni statistiche nazionali e regionali, quanto piuttosto costruire le condizioni metodologiche, organizzative e tecnologiche affinché un indicatore complesso come il GPI possa essere calcolato, aggiornato, verificato e utilizzato in modo stabile nella programmazione economica regionale.

La scelta della scala regionale non è un semplice adattamento territoriale di un modello nazionale. Le regioni costituiscono il livello al quale molte politiche pubbliche assumono forma concreta: programmazione dei fondi europei, politiche per il lavoro, formazione, sanità, trasporti, tutela ambientale, sviluppo locale. È nello spazio regionale che le esternalità dei processi produttivi diventano esperienze quotidiane dei cittadini e che i divari territoriali, le pressioni ambientali, la qualità dei servizi e la distribuzione delle opportunità si traducono in condizioni concrete di benessere o disagio. L'applicazione del GPI alla dimensione regionale permette quindi di avvicinare la misurazione del progresso ai luoghi della decisione pubblica, riducendo la distanza che spesso separa gli indicatori macroeconomici nazionali dalle responsabilità operative delle amministrazioni territoriali.

Questa operazione è metodologicamente non banale. Le economie regionali sono sistemi aperti, attraversati da flussi di pendolarismo, scambi interregionali, catene del valore e fenomeni ambientali che non coincidono con i confini amministrativi⁶. I dati disponibili presentano granularità diverse: alcune variabili sono rilevate a livello regionale, altre a livello provinciale o comunale, altre ancora soltanto a livello nazionale. Le dimensioni economiche dispongono spesso di serie più regolari e tempestive, mentre

⁶ Allo stato attuale il GPI regionale non corregge per questi flussi ed ogni componente è attribuita al territorio di rilevazione disponibile. Il trattamento degli spillover interregionali è rimandato a sviluppi futuri.

gli indicatori sociali e ambientali sono soggetti a ritardi, discontinuità e maggiore frammentazione delle fonti. Queste difficoltà sono esattamente quelle che la letteratura internazionale individua come ostacoli all'uso del GPI nelle politiche pubbliche. Il progetto affronta quindi non un problema astratto di teoria economica, ma un problema concreto di infrastruttura statistica e istituzionale.

L'innovazione principale consiste nel passaggio dall'indicatore al sistema informativo. Tradizionalmente molte applicazioni del GPI sono state costruite come esercizi di calcolo relativamente statici, spesso basati su fogli elettronici o procedure ad hoc. Questo approccio può essere sufficiente per produrre uno studio empirico, ma risulta debole quando l'obiettivo è costruire uno strumento riproducibile, aggiornabile e utilizzabile nel tempo da un'istituzione pubblica. Il progetto IRPET-DISEI assume il GPI come esito di un ecosistema digitale di conoscenza. Dati, formule e procedure di calcolo vengono separati e organizzati in modo da garantire tracciabilità, verificabilità e flessibilità. Gli indicatori elementari sono archiviati in un database relazionale; le relazioni tra variabili sono esplicitate attraverso formule modificabili; il processo computazionale può essere aggiornato senza riscrivere l'intera infrastruttura software.

Questa scelta risponde direttamente a una delle criticità più rilevanti emerse dalla review del 2026 sopra citata: la mancanza di una metodologia unica e universalmente accettata. Invece di imporre una specifica formulazione del GPI, l'infrastruttura progettata consente di ospitare formule diverse, confrontarle, modificarle e documentarne gli effetti. Se una determinata componente viene calcolata secondo un approccio alternativo, il sistema non deve essere ricostruito; è sufficiente intervenire sulla relazione formale che lega gli indicatori elementari all'indicatore complesso. Questo aspetto ha una portata scientifica non marginale. Il sistema non è soltanto uno strumento di calcolo, ma una piattaforma sperimentale per testare varianti metodologiche, valutare la sensibilità dei risultati e soprattutto rendere esplicite le scelte normative implicite nella costruzione dell'indicatore.

L'architettura introduce inoltre un livello di validazione formale che rafforza la riproducibilità del processo. L'utilizzo di un motore logico, basato su Prolog, consente di verificare la coerenza delle formule prima dell'esecuzione dei calcoli, individuando variabili mancanti, riferimenti incompleti o relazioni non definite. In un indicatore composito, nel quale molti livelli di aggregazione dipendono da sottocomponenti eterogenee, questo controllo non rappresenta un dettaglio tecnico, ma una condizione di affidabilità scientifica. La possibilità di sapere quali dati alimentano una formula, quali passaggi producono un risultato e quali eventuali carenze informative incidono sul calcolo è essenziale per evitare che la sintesi diventi opaca. In questo senso, l'infrastruttura proposta risponde al limite più noto degli indicatori compositi: non lo elimina, ma lo governa attraverso trasparenza e tracciabilità.

Un ulteriore campo di innovazione riguarda l'integrazione dell'intelligenza artificiale generativa (*Generative AI*). Il punto non è affidare all'IA la valutazione del benessere, né sostituire la responsabilità metodologica dei ricercatori. Al contrario, la IA viene utilizzata per rendere più accessibile e interrogabile il sistema di conoscenza. Attraverso tecniche di *Retrieval-Augmented Generation* si possono interrogare documenti e definizioni, inoltre, il patrimonio documentale e metodologico può essere collegato al database degli indicatori, consentendo agli utenti di formulare domande in linguaggio naturale e ottenere risposte fondate sulle fonti controllate del progetto. Questo aspetto è particolarmente rilevante se letto alla luce del dibattito richiamato da Giovannini. Non basta produrre indicatori sintetici; occorre anche renderli spiegabili. Un indicatore che non può essere interrogato, scomposto e compreso rischia di diventare una nuova scatola nera. Un indicatore sintetico accompagnato da un'infrastruttura di spiegazione, invece, può mantenere la forza comunicativa della sintesi senza perdere il legame con le sue componenti analitiche.

Il progetto presenta quindi una pluralità di innovazioni tra loro connesse. Sul piano istituzionale, trasferisce uno strumento sviluppato prevalentemente in seno alla ricerca accademica verso la programmazione regionale. Sul piano metodologico, costruisce un framework aperto, capace di accogliere differenti formulazioni del GPI e di renderne confrontabili gli effetti. Sul piano tecnologico, realizza un ecosistema digitale basato su database relazionali, validazione logica, interfacce interattive e strumenti di interrogazione semantica. Sul piano scientifico, consente di trattare il GPI non come una formula chiusa, ma come un oggetto sperimentale, modificabile e verificabile. Sul piano comunicativo, infine, affronta la questione centrale della leggibilità della conoscenza statistica, offrendo un ponte tra complessità tecnica e fruibilità pubblica.

Questa impostazione consente di collocare il lavoro in una traiettoria più ampia rispetto al solo calcolo di un indicatore regionale. Il GPI diventa il caso attraverso cui affrontare un problema più generale: come rendere operativi gli indicatori compositi nell'era degli *open data*, dell'intelligenza artificiale e della programmazione orientata alla sostenibilità. La sua rilevanza non deriva soltanto dal fatto di produrre una misura alternativa al PIL, ma dalla possibilità di costruire un'infrastruttura permanente di contabilità

del benessere territoriale. Questa infrastruttura può essere aggiornata nel tempo, discussa pubblicamente, adattata a nuove esigenze metodologiche e utilizzata come base per analisi successive. Il prosieguo del testo descrive l'architettura del sistema sviluppato, la costruzione della prima base informativa regionale, i criteri adottati per la selezione e l'organizzazione degli indicatori e le prime applicazioni del modello. La finalità non è soltanto mostrare un esercizio di misurazione, ma verificare la fattibilità di un dispositivo conoscitivo capace di accompagnare nel tempo l'analisi e la programmazione economica regionale, tenendo insieme solidità dei dati, trasparenza delle formule e comunicabilità dei risultati.

4. NOTA METODOLOGICA E QUALITÀ DEI DATI

La qualità informativa del dataset è stata valutata attraverso una matrice di copertura indicatore-anno, costruita sull'intero orizzonte della base dati. Questa scelta consente di distinguere tra disponibilità formale di una variabile e presenza effettiva di valori osservati o calcolati nei singoli anni, evitando che l'uso dei soli anni di inizio e fine serie nasconda eventuali discontinuità intermedie.

La base dati ricostruisce le serie storiche principali lungo l'arco temporale 2008-2026. Per gli anni compresi tra il 2008 e il 2012 la copertura è parziale e poggia su ricostruzioni storiche e armonizzazioni delle fonti; per il decennio 2013-2022 la copertura risulta elevata e stabilmente superiore al 90% (con 67 indicatori completi su 75). Per questa ragione, l'intervallo 2013-2022 costituisce il periodo principale per i confronti interregionali e il 2022 rappresenta l'ultimo anno pienamente consolidato per il cruscotto sintetico, mentre gli anni 2008-2012 vengono utilizzati a fini di analisi di lungo periodo della sola componente trend. La copertura si riduce sensibilmente dopo il 2022. Nel 2023 risultano presenti 59 indicatori su 75, pari al 78,7% della matrice; nel 2024 la copertura scende a 42 indicatori, pari al 56,0%; nel 2025 a 30 indicatori, pari al 40,0%; nel 2026 risulta valorizzato un solo indicatore. Gli anni successivi al 2022 devono quindi essere utilizzati con cautela e solo per approfondimenti settoriali, laddove la copertura dello specifico indicatore sia sufficiente. Non sono invece pienamente idonei, allo stato attuale, a confronti omogenei del GPI complessivo senza ricorrere a stime, imputazioni o aggiornamenti delle fonti.

Particolare attenzione deve essere riservata ad alcune variabili critiche per la costruzione del GPI. L'indice di Gini equivalente, utilizzato per il calcolo del costo della disuguaglianza, è disponibile fino al 2022. Anche le principali emissioni climalteranti e il parametro del *Social Cost of Carbon* risultano disponibili fino al 2022. Ciò limita la possibilità di aggiornare in modo completo le componenti sociali e ambientali del GPI per gli anni successivi.

Le fonti informative comprendono basi statistiche ufficiali e parametri di elaborazione. Gli indicatori economici derivano principalmente da contabilità nazionale e conti della pubblica amministrazione; quelli sociali da EU-SILC, indagine sulle forze di lavoro, statistiche sanitarie, retributive e amministrative; quelli ambientali da fonti ISPRA, EEA e inventari delle emissioni. Una quota rilevante delle variabili finali è costituita da elaborazioni interne, coerentemente con la natura composita del GPI. Per tali variabili è necessario documentare in modo esplicito formula, fonte del dato di base, eventuale deflatore applicato, parametro monetario utilizzato e anno di validità.

Alcuni parametri esogeni assumono particolare rilievo metodologico. Il *Social Cost of Carbon* incide sulla monetizzazione delle emissioni climalteranti; i salari ombra utilizzati per il lavoro domestico e volontario influenzano la valorizzazione delle attività non di mercato; i deflatori e gli indici dei prezzi determinano la comparabilità reale delle grandezze monetarie nel tempo. Per questi parametri è opportuno prevedere un'analisi di sensitività, al fine di valutare la robustezza dei risultati rispetto a ipotesi alternative.

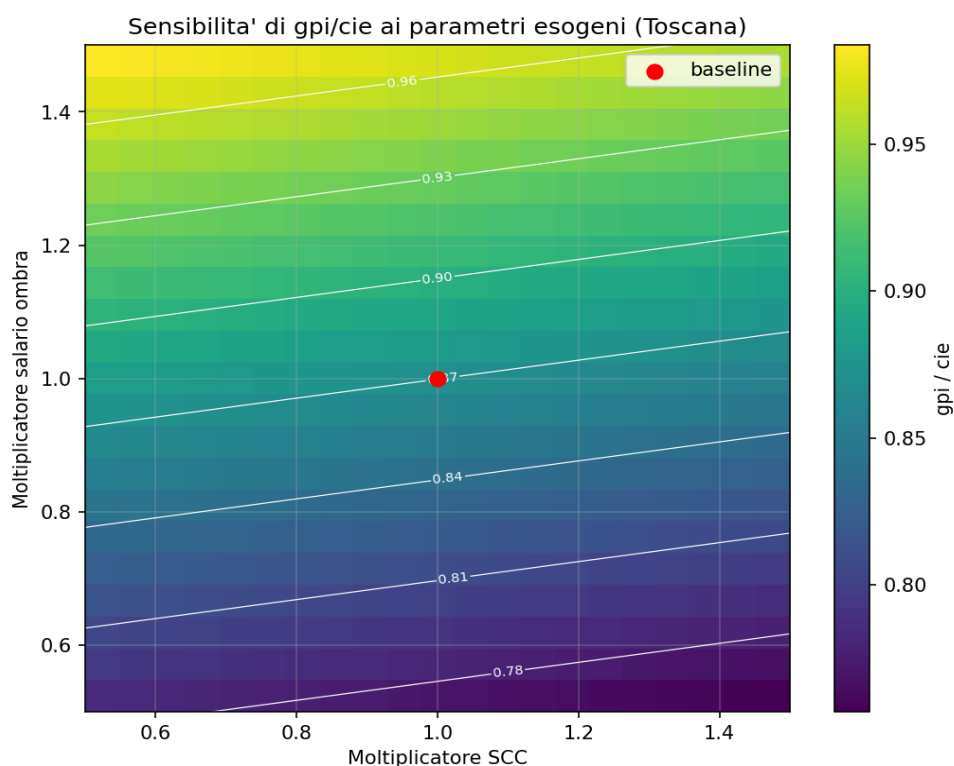
4.1 Analisi di sensitività sui parametri esogeni

Per verificare la stabilità del rapporto di conversione tra consumo e benessere rispetto all'incertezza intrinseca dei parametri monetari, è stata condotta un'analisi di sensitività simulando variazioni comprese nell'intervallo del 50% in aumento e in riduzione rispetto ai valori di riferimento dei due parametri di valorizzazione più critici: il *Social Cost of Carbon* (SCC), che determina il peso dei costi ambientali derivanti dalle emissioni di anidride carbonica, e il salario ombra applicato al lavoro domestico e al volontariato, che ne definisce la valorizzazione positiva non di mercato. La simulazione, calcolata come media nell'arco temporale compreso tra il 2013 e il 2022 per il territorio toscano, mette in luce due evidenze metodologiche fondamentali.

In primo luogo, emerge una spiccata prevalenza dell'effetto riconducibile al lavoro non di mercato. La pendenza quasi orizzontale delle curve di livello mostra infatti come il rapporto tra il benessere genuino (GPI) e il consumo individuale effettivo (CIE) risulti nettamente più sensibile alle variazioni del salario ombra rispetto alle oscillazioni del costo sociale del carbonio. Pertanto, una eventuale sottostima o sovrastima della valorizzazione monetaria del tempo non retribuito incide sulla misura del benessere complessivo con una magnitudo significativamente superiore rispetto all'incertezza legata alla quantificazione del danno climatico.

In secondo luogo, l'analisi dimostra la piena robustezza della divergenza strutturale osservata. In ciascuno degli scenari analizzati, compresi quelli caratterizzati dalla combinazione più favorevole definita da un incremento del cinquanta per cento del salario ombra e da una contestuale riduzione della medesima entità del costo sociale del carbonio, il rapporto tra le due grandezze si attesta a un valore massimo pari a 0,97, senza mai raggiungere o superare l'unità. Questo risultato conferma in modo rigoroso che la conclusione principale dell'indagine, vale a dire la tendenza del benessere genuino a mantenersi strutturalmente al di sotto del livello dei consumi reali, risulta del tutto indipendente dalle specifiche assunzioni di valorizzazione monetaria adottate nel modello.

Figura 1.
SENSIBILITÀ DEL RAPPORTO GPI/CIE ALLE VARIAZIONI DELLO SCC E DEL SALARIO OMBRA (TOSCANA, MEDIA 2013–2022). IL PUNTO ROSSO EVIDENZIA LO SCENARIO BASELINE ADOTTATO NEL MODELLO.



In sintesi, il dataset offre una base solida per l'analisi del GPI toscano nel periodo 2013-2022. Gli anni più recenti rappresentano invece un'estensione informativa utile ma parziale, da impiegare in modo selettivo e con esplicita segnalazione delle limitazioni di copertura.

4.2 La base informativa e gli indicatori utilizzati

L'analisi che segue poggia su una base dati organizzata come panel regionale, che copre le venti regioni italiane lungo un arco temporale pluriennale. La costruzione dell'indicatore muove da un insieme di variabili elementari - di seguito denominate di *livello 0* - reperite dalle principali fonti statistiche ufficiali, dalle quali, attraverso una catena di formule di aggregazione e monetizzazione, si ottengono per derivazione le grandezze intermedie e infine il GPI. La scelta di esplicitare l'intera gerarchia delle variabili risponde a un criterio di trasparenza: ogni valore dell'indicatore sintetico può essere ricondotto alle sue componenti elementari e alla fonte da cui queste provengono.

La base dati raccoglie grandezze afferenti a tre domini. Il dominio economico comprende i consumi finali delle famiglie, la spesa pubblica per istruzione e per cultura a carattere individuale, le retribuzioni medie

e il numero di persone in cerca di occupazione. Il dominio sociale include l'indice di concentrazione dei redditi, le ore di lavoro domestico non retribuito e di volontariato, la spesa sanitaria per il trattamento delle dipendenze e i costi sanitari e materiali connessi agli incidenti stradali. Il dominio ambientale, infine, riunisce le emissioni dei principali gas climalteranti, il carico inquinante dei corpi idrici, la produzione e il riciclo dei rifiuti, il consumo di suolo e la dotazione di verde urbano, insieme ai parametri di valorizzazione economica di tali grandezze (in primo luogo il *social cost of carbon* e i valori unitari di danno).

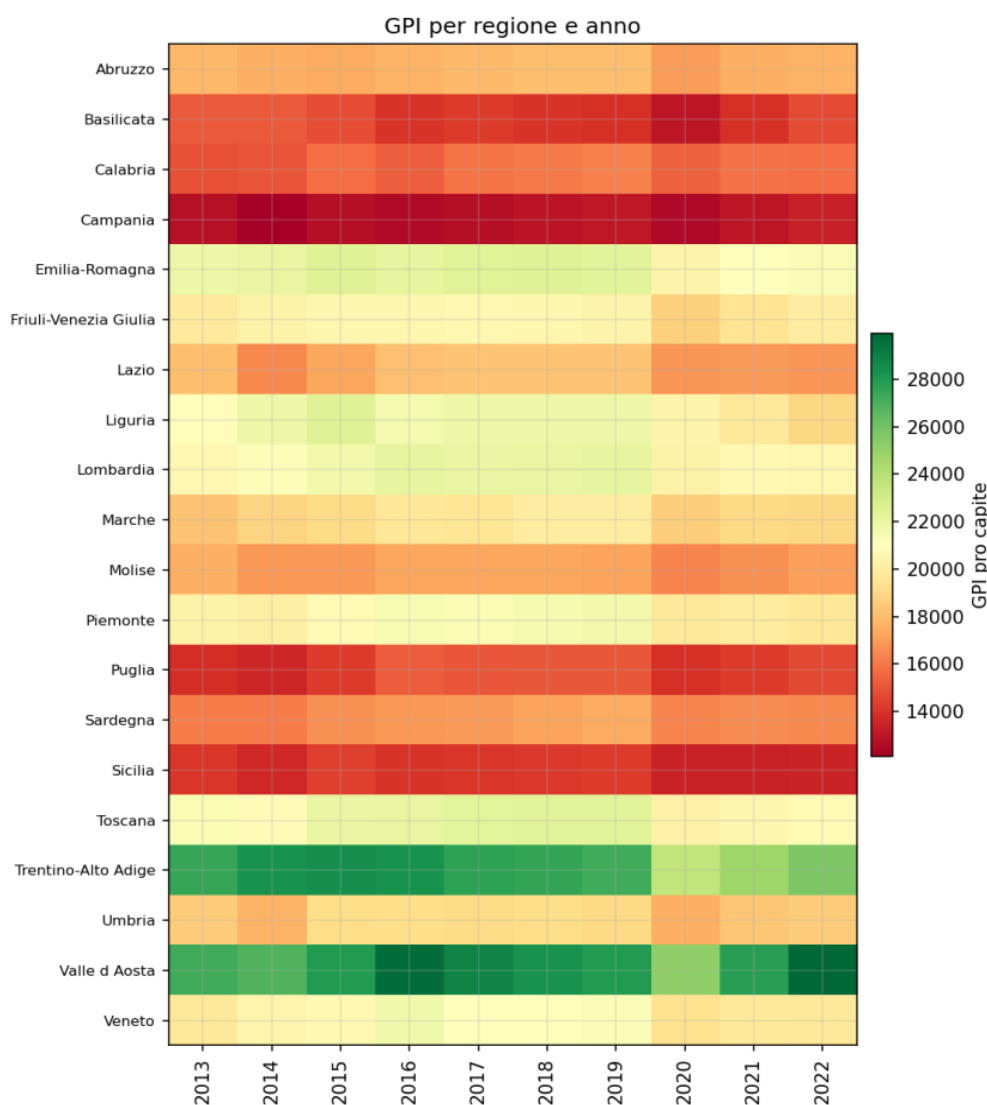
L'elenco completo delle variabili di livello 0, ossia le grandezze elementari effettivamente raccolte dalle fonti e utilizzate per derivare tutte le altre componenti, è riportato nell'Appendice A, con il raggruppamento per dominio e la relativa descrizione.

5. I PRIMI RISULTATI

5.1 Il quadro d'insieme: il GPI tra le regioni italiane

Una prima lettura dei risultati riguarda la distribuzione del *Genuine Progress Indicator* tra le regioni e la sua evoluzione nel tempo. La rappresentazione per mappa di calore, che dispone le regioni in righe e gli anni in colonne, restituisce in modo immediato la geografia del benessere nel Paese. Il gradiente cromatico evidenzia una netta articolazione territoriale: i valori più elevati si concentrano nelle regioni del Nord e in particolare in Trentino Alto-Adige e Valle d'Aosta, mentre le regioni meridionali si collocano stabilmente nella fascia inferiore della distribuzione.

Figura 2.
GENUINE PROGRESS INDICATOR PRO CAPITE PER REGIONE E ANNO (2013-2022)

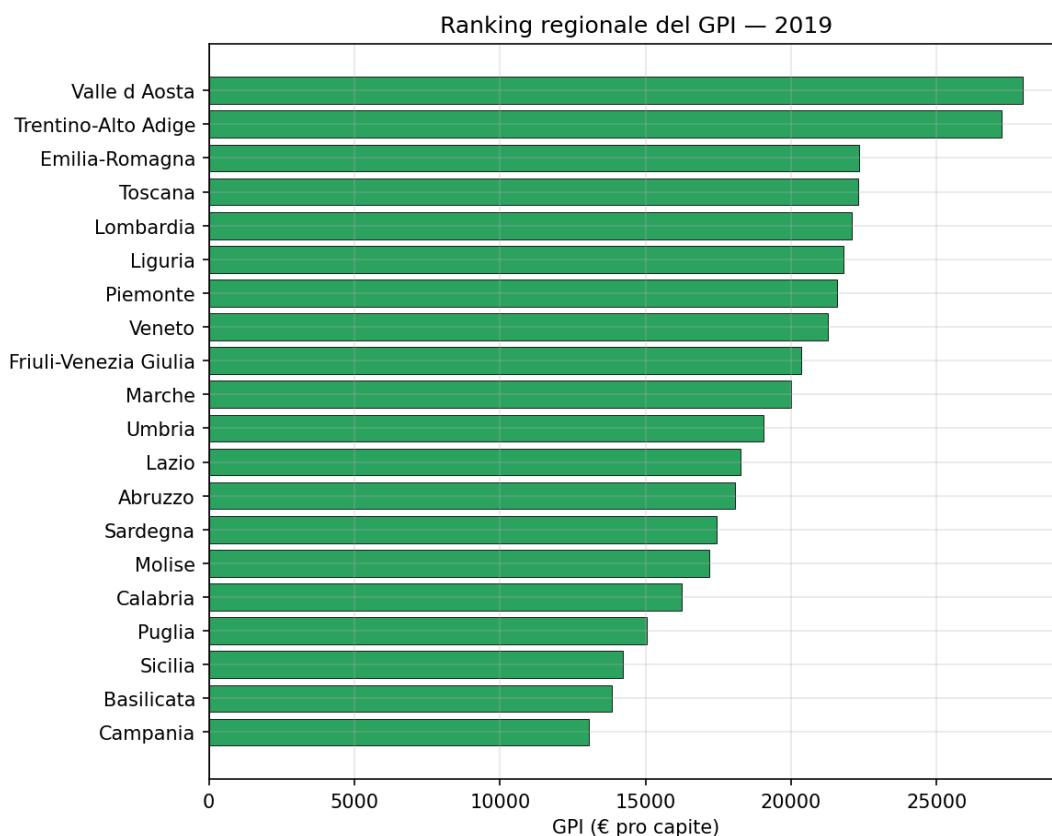


La stabilità delle posizioni relative lungo l'intero decennio è un tratto degno di nota: la gerarchia territoriale del GPI non si modifica in modo sostanziale nel periodo osservato, a conferma del carattere strutturale e non congiunturale dei divari. Si tratta di un risultato coerente con la natura dell'indicatore, che, muovendo dai consumi delle famiglie, incorpora il differenziale di reddito tra le aree del Paese, ma lo corregge in funzione dei costi sociali e ambientali e della distribuzione interna delle risorse.

La Toscana non appare come caso medio indistinto. Nella mappa si colloca stabilmente nella fascia alta del Paese, dentro il gruppo delle regioni centro-settentrionali con livelli elevati di GPI. L'analisi conferma che il divario territoriale italiano non scompare quando si passa dal PIL al benessere corretto, ma rende più leggibili le differenze interne alla parte più sviluppata del Paese.

Un secondo elemento di lettura è offerto dalla graduatoria regionale riferita a un singolo anno, che consente di apprezzare l'ampiezza del divario in termini quantitativi. Nell'anno considerato come esempio (2019, Figura 3), il valore più elevato (registrato in Valle d'Aosta) supera di oltre il doppio quello della regione collocata all'ultimo posto. La successione delle regioni lungo la graduatoria ripropone con nettezza l'articolazione territoriale già osservata nella mappa di calore, con le regioni settentrionali e centrali nella parte alta e quelle meridionali e insulari nella parte bassa, e rende immediatamente percepibile la distanza che separa gli estremi della distribuzione.

Figura 3.
GRADUATORIA REGIONALE DEL GPI PRO CAPITE (ANNO 2019)



È interessante confrontare questa graduatoria con quella prodotta dal tradizionale indicatore di ricchezza, il PIL pro capite. I due ordinamenti si discostano in modo sensibile. Secondo i dati ISTAT relativi al 2019, la classifica del PIL pro-capite vede in testa la Provincia autonoma di Bolzano (circa 48,1 mila euro), seguita da Lombardia (39,7 mila euro) e Valle d'Aosta (38,8 mila euro), mentre in coda si collocano le regioni meridionali, con Calabria, Sicilia, Campania e Puglia agli ultimi posti (ISTAT, 2020). La graduatoria del GPI conferma solo in parte questo quadro: se la Valle d'Aosta mantiene una posizione di vertice e le regioni del Mezzogiorno restano nella fascia inferiore, alcune regioni collocate in fascia alta per PIL, come la Lombardia, perdono terreno nella graduatoria del benessere genuino. La ragione è che il GPI penalizza i territori nei quali l'elevato livello di consumo si accompagna a maggiori costi ambientali e a una più marcata disuguaglianza distributiva, fattori che il PIL pro-capite ignora del tutto. Il diverso ordinamento delle regioni nei due indicatori è, in questo senso, la manifestazione più immediata del

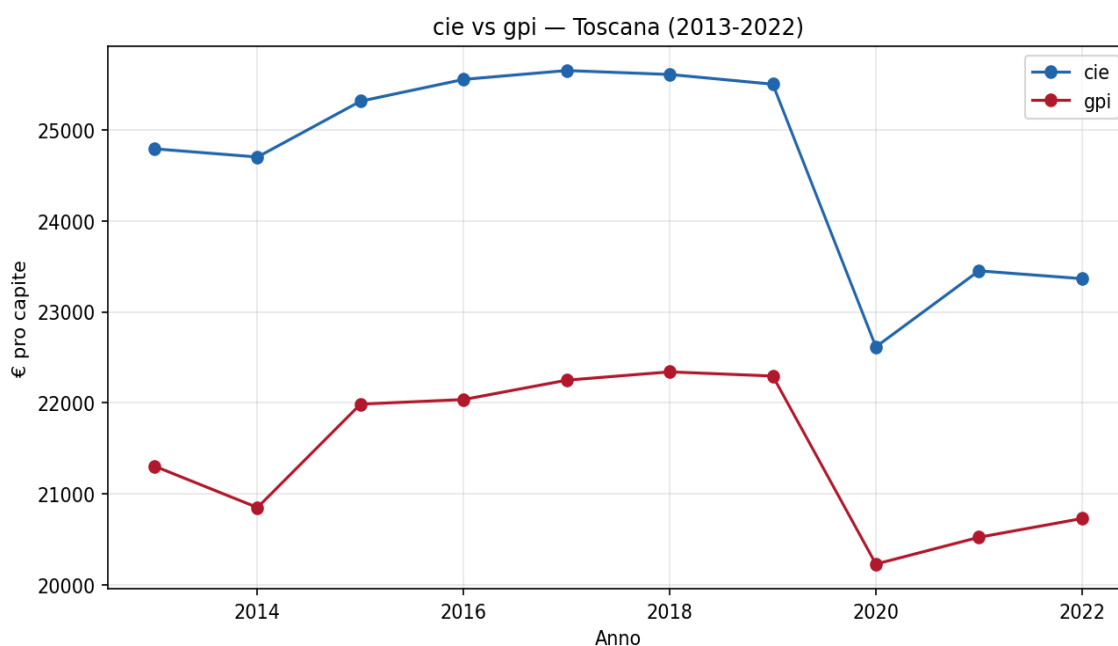
contenuto informativo aggiuntivo del GPI rispetto alla sola misura della ricchezza monetaria. Nella graduatoria 2019 la Toscana è nel gruppo di testa del GPI e precede alcune grandi regioni economicamente forti. La Toscana presenta una combinazione relativamente favorevole tra base economica, minore erosione relativa e componenti sociali correttive.

5.2 Consumo e benessere: una relazione di lungo periodo

Il cuore di questo lavoro riguarda la relazione tra il consumo individuale effettivo (CIE), grandezza da cui muove la costruzione dell'indicatore, e il GPI. La domanda di fondo è se il GPI costituisca semplicemente una riscrittura del consumo, oppure se aggiunga un contenuto informativo autonomo. Per rispondere, l'analisi si è concentrata sulla serie della Toscana, assunta come caso di riferimento, estendendo poi il confronto all'intero panel regionale.

La rappresentazione congiunta delle due serie mostra con chiarezza il fenomeno centrale. Consumo e benessere seguono un profilo di fondo comune, ma il secondo si mantiene stabilmente al di sotto del primo e ne segue le oscillazioni con minore ampiezza. L'analisi delle proprietà statistiche delle due serie conferma che esse condividono una tendenza di lungo periodo, ma legate da un rapporto di equilibrio stabilmente inferiore all'unità. In termini interpretativi, ciò significa che a ogni euro di consumo corrisponde una quota inferiore di benessere effettivo. Non si tratta di uno scarto occasionale, riferibile a un singolo anno, bensì di una caratteristica strutturale della relazione.

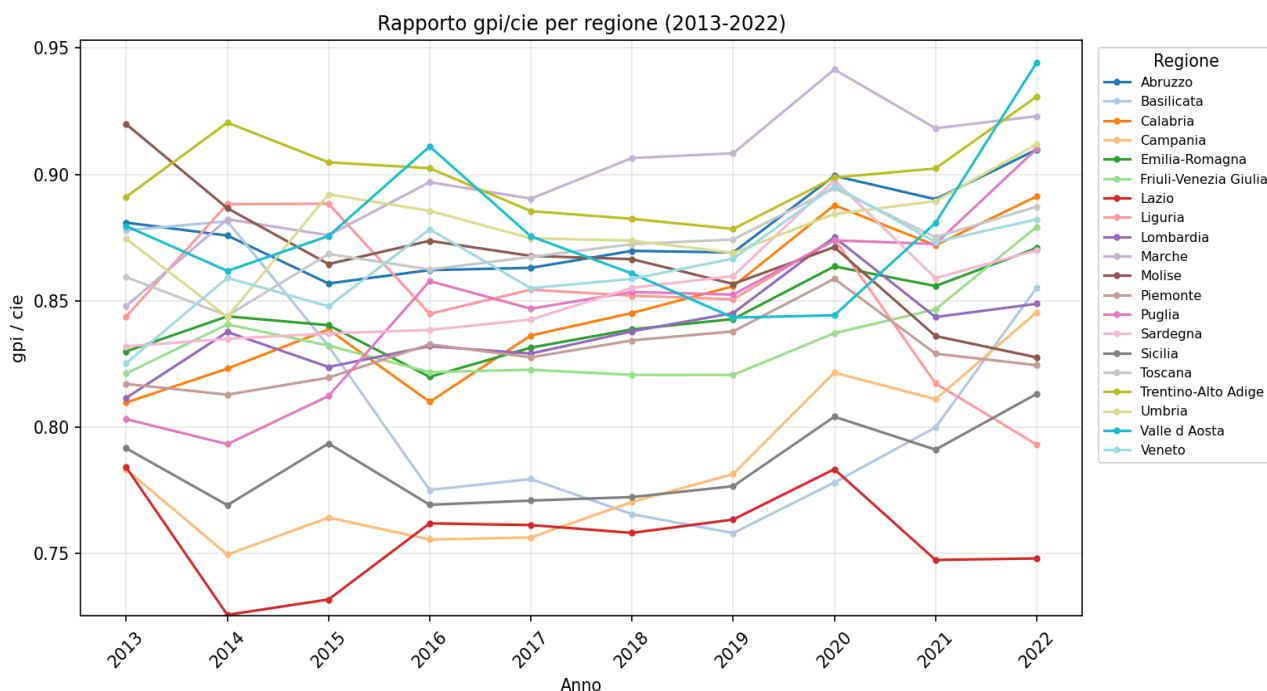
Figura 4.
CONSUMO INDIVIDUALE EFFETTIVO (CIE) E GPI PRO CAPITE IN TOSCANA, 2013-2022



Questa distanza non è un'anomalia del caso toscano, ma il riflesso, alla scala regionale italiana, di una regolarità ampiamente documentata dalla letteratura *Beyond GDP*. Fin dalle prime formulazioni dell'indice di benessere economico sostenibile (Daly e Cobb, 1989), e più tardi con la diffusione del GPI (Costanza et al., 2014), si è osservato che oltre una certa soglia di sviluppo l'incremento del prodotto e del consumo tende ad accompagnarsi a costi sociali e ambientali crescenti, che ne erodono il beneficio netto in termini di benessere effettivo, la cosiddetta *threshold hypothesis* (Kubiszewski et al., 2013).

Il rapporto tra GPI e consumo, calcolato per ciascuna regione e osservato nel tempo, offre una misura sintetica di quella che può definirsi l'*efficienza di conversione* del consumo in benessere. La figura seguente ne riporta l'andamento per l'insieme delle regioni. Il rapporto si colloca ovunque su valori inferiori all'unità, senza che alcuna regione raggiunga la parità: in nessun territorio, cioè, il benessere genuino eguaglia il consumo da cui trae origine. Nel panorama nazionale, la Toscana è tra le regioni a più alta capacità di conversione del consumo individuale effettivo in benessere genuino.

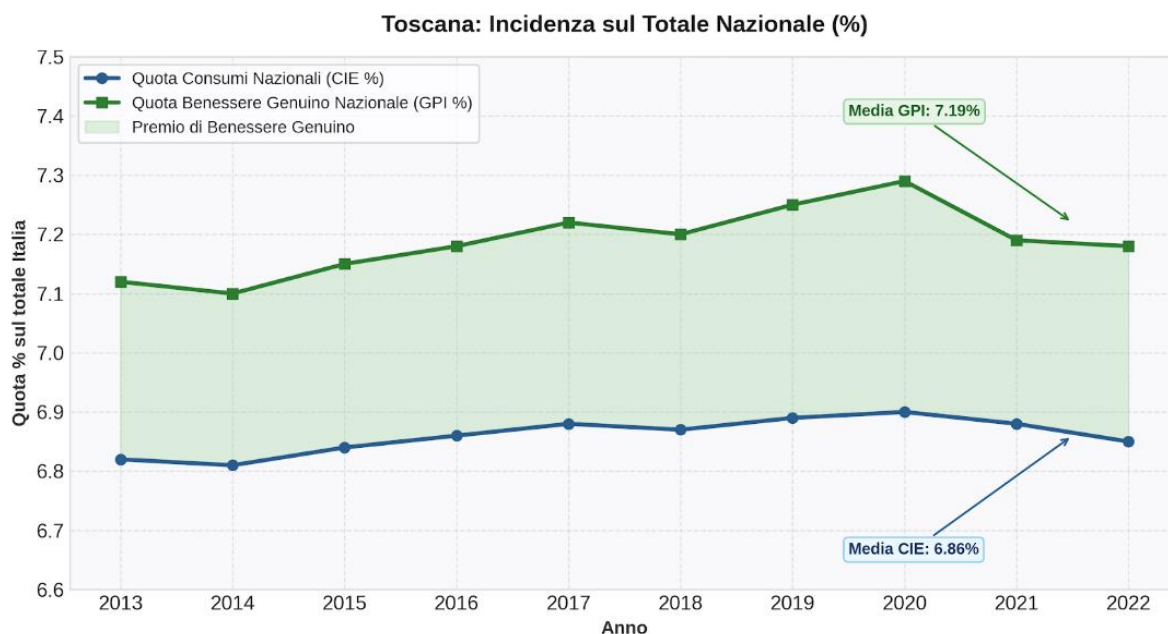
Figura 5.
RAPPORTO GPI/CONSUMO INDIVIDUALE EFFETTIVO PER REGIONE (CIE) (2013-2022)



Un'ulteriore chiave di lettura per comprendere la specificità del profilo toscano emerge dal confronto tra le quote regionali sul totale nazionale riferite agli indicatori tradizionali (PIL e CIE) e quella relativa al benessere genuino (GPI). Confrontando le incidenze percentuali della Toscana sul totale Italia, la quota del GPI toscano sul totale nazionale risulta sistematicamente superiore alla quota del PIL e del CIE regionali. Nel decennio 2013-2022, infatti, la quota dei consumi (CIE) oscilla tra il 6,81% e il 6,90% (con una media del 6,87%), mentre quella di benessere (GPI) si attesta costantemente su livelli superiori, compresi tra il 7,10% e il 7,29% (con una media del 7,18%).

La Toscana pesa dunque di più, a livello nazionale, in termini di "produzione netta di benessere genuino" che di pura produzione macroeconomica di mercato (PIL) o consumi delle famiglie (CIE). Ciò conferma che le correzioni ambientali e sociali erodono la base economica toscana in misura minore rispetto a quanto avviene nella media delle altre regioni italiane.

Figura 6.
INCIDENZA DELLA TOSCANA SUL TOTALE NAZIONALE: CONSUMI (CIE) VS BENESSERE GENUINO (GPI) (2013-2022)



5.3 Che cosa muove il benessere: il ruolo delle componenti

Compreso che il GPI diverge sistematicamente dal consumo, occorre chiedersi quali componenti ne governino l'andamento. L'analisi delle relazioni tra l'indicatore e le sue componenti aggregate restituisce un quadro di lettura netto, che può essere riassunto in una immagine efficace: il consumo spinge, le componenti sociali frenano. La componente economica positiva, ossia il consumo corretto per la disuguaglianza, è il motore principale delle oscillazioni del benessere, ma queste oscillazioni risultano nel complesso più contenute di quelle del consumo stesso. In altri termini, il consumo varia più del benessere che contribuisce a determinare: se si osservasse la sola dinamica del consumo, si registrerebbero fluttuazioni più marcate di quelle effettivamente sperimentate dal benessere genuino.

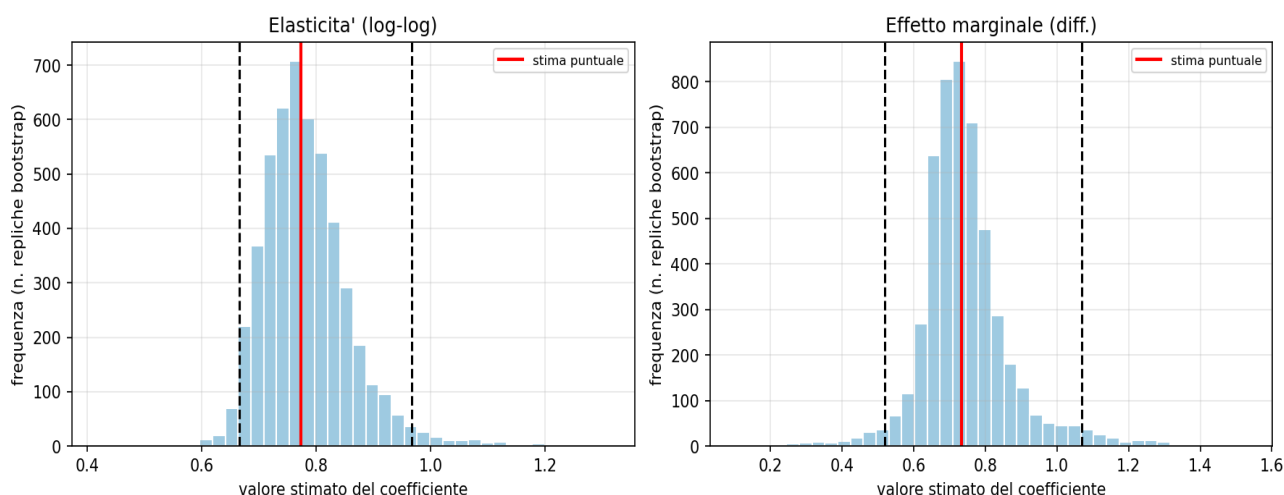
La ragione di questo andamento sta nel comportamento delle componenti sociali. I costi sociali, legati alla disuguaglianza, alle dipendenze e agli incidenti, e il valore delle attività non di mercato, come il lavoro domestico e il volontariato, si muovono in controtendenza rispetto al consumo. Nelle fasi di contrazione economica, quando il consumo cala, il peso relativo del lavoro non retribuito aumenta e la dinamica della distribuzione dei redditi attenua la caduta del benessere complessivo; simmetricamente, nelle fasi espansive tali componenti ne contengono la crescita. Ne risulta un meccanismo di natura *anticiclica*, che agisce da ammortizzatore delle oscillazioni economiche. È esattamente questo il tipo di informazione che una misura fondata sul solo consumo non è in grado di cogliere, e che contribuisce a giustificare l'adozione di un indicatore composito.

La solidità di questa lettura può essere messa alla prova tenendo conto della limitata lunghezza delle serie storiche disponibili. A tal fine si è ricorsi a una procedura di ricampionamento (*bootstrap*), che consiste nel ricostruire molte volte la stima a partire da campioni estratti con re-immissione dai dati osservati, così da ottenere non un singolo valore puntuale ma un'intera distribuzione di stime possibili. La figura 7 riporta l'esito della procedura per i due parametri che misurano il legame tra consumo e benessere: l'elasticità di lungo periodo e l'effetto marginale di breve periodo.

Figura 7.

DISTRIBUZIONE BOOTSTRAP DELLE STIME DEL LEGAME TRA CONSUMO E BENESSERE (TOSCANA). L'ASSE VERTICALE RIPISTA LA FREQUENZA, OSSIA IL NUMERO DI REPLICHE BOOTSTRAP (SU 5.000 COMPLESSIVE) CHE RESTITUISCONO UN VALORE COMPRESO IN CIASCUN INTERVALLO; LA LINEA ROSSA INDICA LA STIMA PUNTUALE, LE LINEE TRATTEGGIATE L'INTERVALLO DI CONFIDENZA AL 95%

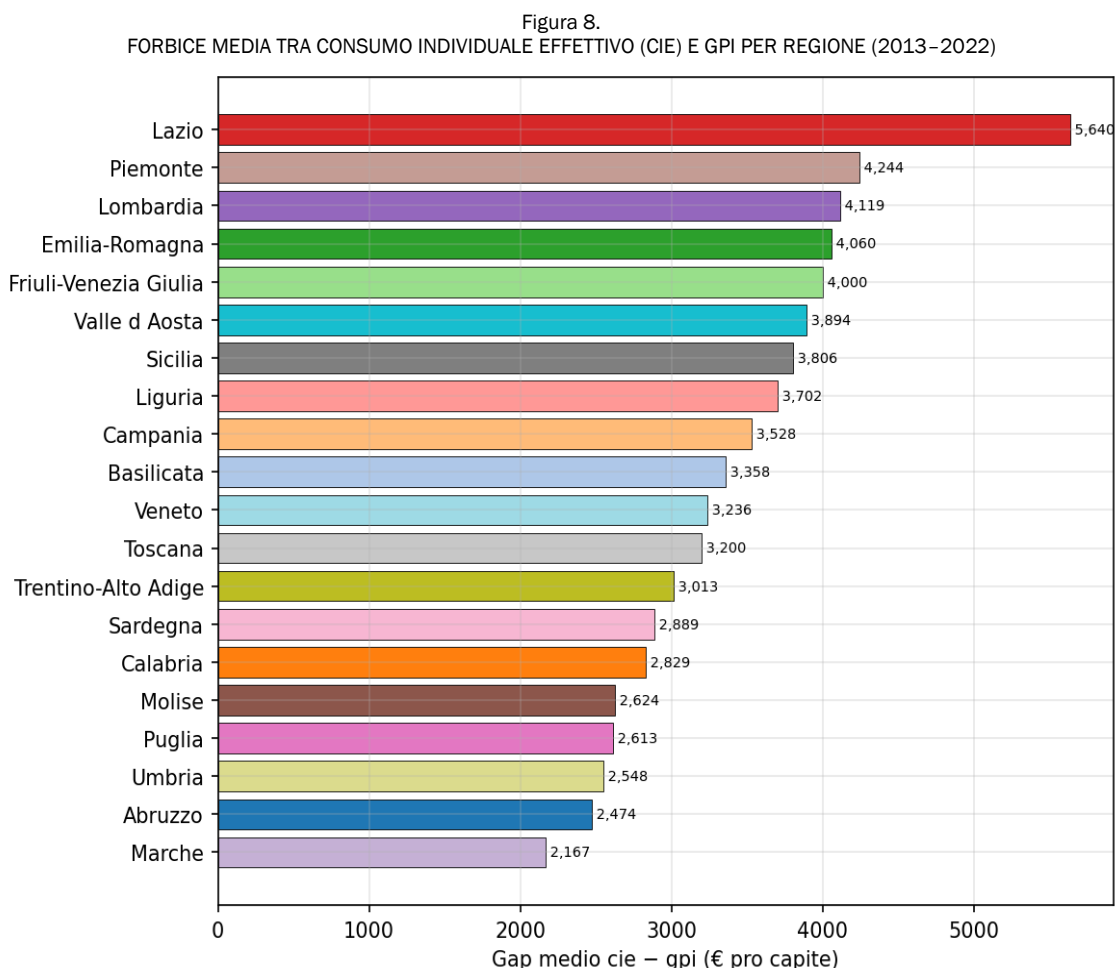
Distribuzione bootstrap dei coefficienti (Toscana, 2008-2022)



Il risultato mostra come la distribuzione delle stime dell'elasticità si collochi interamente al di sotto dell'unità, il che conferma, anche tenendo conto dell'incertezza statistica, che la crescita del consumo non si traduce integralmente in crescita del benessere. La stima dell'effetto marginale di breve periodo è più dispersa e in parte compatibile con la proporzionalità piena, a indicare che è soprattutto nel lungo periodo, e non nelle variazioni di anno in anno, che il divario tra consumo e benessere si manifesta in modo strutturale. Questa evidenza rafforza la tesi centrale del lavoro: il GPI non è una semplice riscrittura del consumo, ma ne coglie una divergenza sistematica e statisticamente robusta.

5.4 La forbice tra consumo e benessere e la collocazione della Toscana

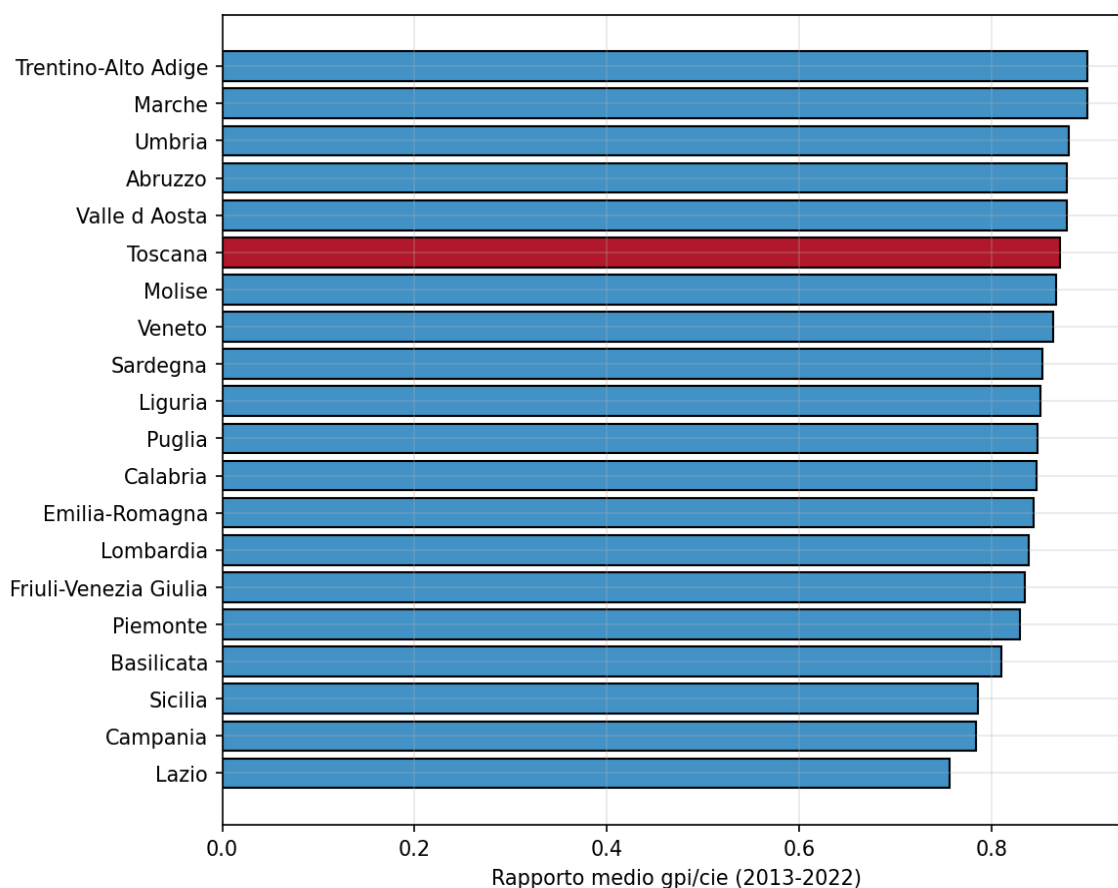
Un'ulteriore prospettiva di analisi consiste nel misurare direttamente lo scarto (*forbice*) tra consumo individuale effettivo (CIE) e GPI, e nel confrontarne l'ampiezza tra le regioni. Questo scarto rappresenta, in termini pro capite, la parte di consumo che non si traduce in benessere genuino, perché erosa dai costi ambientali e sociali e dagli effetti della disuguaglianza. La figura 8 ordina le regioni secondo l'ampiezza media di questa forbice nel periodo considerato.



Le regioni nelle quali la forbice è più ampia non sono infatti quelle economicamente più fragili, bensì, in larga misura, territori a elevato livello di consumo e di attività economica. Ciò riflette il fatto che uno scarto ampio in valore assoluto tende ad accompagnarsi a livelli elevati di consumo di partenza, ai quali si associano corrispondenti pressioni ambientali e costi sociali. La forbice, in altri termini, non misura il disagio economico, ma la distanza tra la ricchezza monetaria e il benessere effettivo: essa segnala dove il modello di sviluppo genera i maggiori costi impliciti rispetto al benessere che produce.

Perché le conclusioni raggiunte sul caso toscano non risultino un artefatto legato alle particolarità di una singola regione, l'analisi della relazione fra consumo e benessere è stata replicata su tutte le venti regioni. La figura 9 colloca la Toscana all'interno del quadro nazionale, in termini di efficienza media di conversione del consumo in benessere.

Figura 9.
EFFICIENZA MEDIA DI CONVERSIONE CONSUMO→BENESSERE PER REGIONE; LA TOSCANA È EVIDENZIATA (2013–2022)



La Toscana si colloca nella fascia medio-alta del rapporto tra GPI e consumo, in prossimità delle regioni del Centro-Nord. Il dato è utile proprio perché non descrive un caso estremo: mostra una regione con buona capacità di trattenere benessere dalla propria base di consumo, ma ancora esposta alla distanza strutturale tra consumo e progresso genuino. La Toscana può quindi essere letta come un caso-soglia: non fragile come le regioni a minore GPI, ma nemmeno immune dai costi sociali e ambientali che impediscono al consumo di trasformarsi integralmente in benessere. Questa collocazione non è casuale, ma trova spiegazione nella minore incidenza relativa delle esternalità negative sociali e ambientali che gravano sulla base economica. L'analisi delle componenti mostra infatti che la Toscana registra un livello di costi ambientali e sociali pro-capite più contenuto rispetto a quello osservato in altre grandi regioni centro-settentrionali. Il minore impatto legato alle emissioni climalteranti, al consumo di suolo e ai costi di gestione dei danni ambientali e sociali contribuisce a contenere l'erosione del benessere netto, permettendo a una quota maggiore del consumo individuale effettivo di tradursi in progresso genuino.

6. CONSIDERAZIONI DI SINTESI

Le analisi svolte consentono di rispondere in modo più diretto alle domande poste in apertura. Il GPI calcolato per le regioni italiane restituisce una geografia del benessere corretta ma non pacificata: il Nord e una parte del Centro restano stabilmente sopra il Mezzogiorno, mentre le differenze interne all'area più sviluppata diventano più leggibili. Il GPI, quindi, non cancella la frattura economica del Paese; al contrario, mostra che quella frattura persiste anche quando si introducono correzioni distributive, sociali e ambientali. La sua utilità consiste nel qualificare il divario: non misura soltanto dove il consumo è più alto, ma dove il consumo riesce a trasformarsi maggiormente in benessere netto e dove, invece, viene assorbito da costi impliciti.

La seconda risposta riguarda l'effetto delle correzioni previste dalla formula. Il GPI non è una semplice riscrittura del consumo individuale effettivo. Il CIE costituisce la base economica dell'indicatore, ma non

ne determina meccanicamente il risultato. In tutti i territori osservati il GPI rimane inferiore al consumo, e l'ampiezza della distanza varia nel tempo e tra regioni. Le attività non di mercato, come lavoro domestico e volontariato, allargano il perimetro del benessere misurato; disuguaglianza, costi sociali, pressioni ambientali e altri fattori correttivi lo riducono. Da qui deriva il contenuto informativo autonomo del GPI: territori con livelli simili di consumo possono restituire livelli diversi di progresso genuino.

Il confronto con il PIL chiarisce ulteriormente il ruolo dell'indicatore. Il GPI non ribalta integralmente la gerarchia regionale, ma ne cambia la lettura, soprattutto tra le economie più forti. Alcuni territori con elevato PIL pro-capite arretrano quando entrano nel calcolo i costi sociali, distributivi e ambientali; altri mantengono una posizione favorevole perché mostrano una minore erosione della propria base di consumo. In questo quadro la Toscana occupa una posizione significativa: si colloca nel gruppo alto del GPI, non come semplice riflesso di una base economica solida, ma per un rendimento di benessere del consumo relativamente più favorevole. La regione non rappresenta un caso estremo né un'eccezione; si caratterizza invece come un territorio sviluppato in cui il passaggio dal consumo al benessere corretto appare meno penalizzante che in altri contesti economicamente robusti.

Questa collocazione va interpretata con attenzione. La Toscana non mostra una condizione risolta priva di criticità, ma un equilibrio relativamente migliore. La sua posizione nella graduatoria del GPI e nel rapporto GPI/CIE suggerisce una buona capacità di trattenere benessere dalla propria base di consumo, senza tuttavia annullare la distanza strutturale tra consumo e progresso genuino. È proprio questa combinazione a renderla interessante: non è fragile come le regioni a minore GPI, ma non è immune dai costi sociali e ambientali che limitano la trasformazione del consumo in benessere. La Toscana emerge quindi come un caso di qualità relativa dello sviluppo, più che come semplice caso di buon livello di produzione di ricchezza.

La distinzione tra livello del GPI e forbice tra consumo e benessere è decisiva. Una forbice ampia non segnala necessariamente arretratezza; può indicare che un territorio con alti livelli di consumo genera anche costi impliciti elevati. Viceversa, una forbice più contenuta può segnalare una maggiore capacità di conservare benessere netto a partire dalla stessa base economica. Per questo il GPI non serve soltanto a ordinare le regioni, ma a interrogare il loro modello di sviluppo: non chiede solo dove si produce o si consuma di più, ma dove la crescita lascia effettivamente più benessere dopo le correzioni sociali, distributive e ambientali.

La quarta risposta riguarda le condizioni per un aggiornamento automatico e riproducibile. Affinché il *Genuine Progress Indicator* non resti un esercizio isolato, ma possa consolidarsi come contabilità periodica del benessere territoriale, appaiono necessari tre requisiti operativi fondamentali: l'aggiornamento costante della matrice di copertura per indicatore e anno, la separazione formale delle formule dai dati di base, accompagnata da un registro delle modifiche, e la predisposizione di procedure di controllo sui parametri esogeni di valorizzazione monetaria, in particolare *Social Cost of Carbon*, salari ombra, deflatori e indicatori distributivi. In presenza di tali condizioni, il GPI può smettere di essere una semplice misura alternativa o sostitutiva del PIL per configurarsi come un dispositivo contabile periodico, utile a monitorare il rendimento sociale e ambientale della base economica regionale.

Su queste premesse, l'evoluzione del programma di ricerca può orientarsi lungo tre direttrici metodologiche prioritarie. Una prima linea di lavoro può prevedere l'applicazione di modelli econometrici su dati panel con effetti fissi regionali e temporali, volti a stimare l'impatto marginale delle singole componenti correttive sul rapporto di conversione tra consumi e benessere. In secondo luogo, si possono adottare tecniche di decomposizione formale (adattando gli approcci di Shapley e Oaxaca-Blinder agli indicatori compositi) per quantificare l'esatto contributo dei fattori distributivi, ambientali e non di mercato nei riposizionamenti in graduatoria rispetto al PIL pro capite. Infine, per testare la robustezza delle stime rispetto all'incertezza sui parametri esogeni utilizzati, come il valore del tempo, l'infrastruttura può incorporare simulazioni probabilistiche di tipo Monte Carlo, utili a separare i risultati empirici strutturali dalle conclusioni sensibili alle scelte di monetizzazione.

7. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Cobb, C., Halstead, T., Rowe, J. (1995), *The Genuine Progress Indicator: Summary of Data and Methodology, Redefining Progress*, San Francisco.
- Costanza, R., de Groot, R., Sutton, P., van der Ploeg, S., Anderson, S. J., Kubiszewski, I., Farber, S., Turner, R. K. (2014), Changes in the global value of ecosystem services, *Global Environmental Change*, 26, 152–158.
- Daly, H. E., Cobb, J. B. (1989), *For the Common Good: Redirecting the Economy Toward Community, the Environment, and a Sustainable Future*, Beacon Press, Boston.
- Hoekstra, R. (2019), *Replacing GDP by 2030: Towards a Common Language for the Well-being and Sustainability Community*, Cambridge University Press, Cambridge.
- ISTAT (2020), *Conti economici territoriali. Anni 2017–2019*, Istituto nazionale di statistica, Roma.
- ISTAT (2026a), *Rapporto SDGs 2026. Informazioni statistiche per l'Agenda 2030 in Italia*, Istituto nazionale di statistica, Roma.
- ISTAT (2026b), *Nota stampa; Rapporto SDGs 2026*, ISTAT, Roma.
- Kubiszewski, I., Costanza, R., Franco, C., Lawn, P., Talberth, J., Jackson, T., Aylmer, C. (2013), Beyond GDP: Measuring and achieving global genuine progress, *Ecological Economics*, 93, 57–68.
- Kuznets, S. (1934), *National Income, 1929–1932*, National Bureau of Economic Research, New York.
- Malinauskaite, L., Cook, D., Davíðsdóttir, B. (2026), The Genuine Progress Indicator's Development and Applications: A Systematic Literature Review from 1995 to 2023, *Social Indicators Research*, 181, articolo 38. <https://doi.org/10.1007/s11205-025-03795-4>.
- Max-Neef, M. (1995), Economic growth and quality of life: a threshold hypothesis, *Ecological Economics*, 15(2), 115–118.
- Stiglitz, J. E., Sen, A., Fitoussi, J.-P. (2009), *Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress*, Paris.
- Talberth, J., Weisdorf, M. (2017), *Genuine Progress Indicator 2.0: Pilot Accounts for the US, Maryland, and City of Baltimore 2012–2014*, *Ecological Economics*, 142, 1–11.

APPENDICE A. VARIABILI ELEMENTARI

Dominio economico

- *c_fam* — consumi finali delle famiglie;
- *dis_occ* — numero di persone in cerca di occupazione;
- *sal_med_annuo* — retribuzione media annua lorda dei lavoratori occupati;
- *sal_med_orario* — retribuzione media oraria lorda dei lavoratori occupati;
- *sal_med_ora_soc*, *sal_med_ora_oth* — salari orari lordi per attività sociali e assistenziali e per altre attività di volontariato;
- *sp_istr_09* — spesa pubblica per istruzione a carattere individuale (COFOG 09);
- *sp_cult_08_ind* — spesa pubblica per cultura e ricreazione a carattere individuale (COFOG 08);

Dominio sociale

- *sp_san_dip* — spesa sanitaria pubblica per il trattamento delle dipendenze;
- *gini_eq* — indice di concentrazione dei redditi (Gini);
- *ore_dom_tot* — ore totali di lavoro domestico non retribuito;
- *ore_vol_soc*, *ore_vol_oth* — ore di lavoro volontario in attività sociali e assistenziali e in altre attività;
- *costi_san_inc* — costi sanitari diretti dovuti a incidenti stradali;
- *costi_materiali_inc* — danni materiali derivanti da incidenti stradali;

Dominio ambientale

- *em_co2_tot*, *em_ch4*, *em_n2o*, *em_fgas* — emissioni totali dei principali gas climalteranti (anidride carbonica, metano, protossido di azoto, gas fluorurati);
- *carico_inq_h2o* — carico inquinante nei corpi idrici;
- *costo_soc_rifiuto* — costo sociale unitario dei rifiuti non avviati a riciclo;
- *costo_suolo* — costo unitario della perdita di benessere associata al consumo di suolo;
- *val_verde_unit* — valore unitario del verde urbano;

- *scc* – *social cost of carbon*, ossia il costo sociale per tonnellata di CO₂;

Grandezza demografica di riferimento

- *pop_res* – popolazione residente media annua, impiegata per la riconduzione delle grandezze a valori pro capite.

APPENDICE B. FORMULA DEL GPI E PARAMETRI DI VALORIZZAZIONE

La struttura di calcolo del GPI

Il *Genuine Progress Indicator* è costruito come somma algebrica di componenti positive e negative, secondo una gerarchia di formule che parte dalle variabili elementari (livello 0) e procede per aggregazioni successive. La relazione finale è:

$$GPI = (econ_pos + soc_pos + amb_pos) - (econ_neg + soc_neg + amb_neg)$$

dove i sei aggregati raccolgono, rispettivamente, le componenti positive e negative dei tre domini economico, sociale e ambientale. Ciascun aggregato è a sua volta definito come segue:

- *econ_pos* = *cie* (consumo individuale effettivo)
- *econ_neg* = *costo_disocc* (costo della disoccupazione)
- *soc_pos* = *hhd_val* + *vol_val* (valore del lavoro domestico e del volontariato)
- *soc_neg* = *costo_ineq* + *costo_dip_san* + *costo_incid* (costi di disuguaglianza, dipendenze, incidenti)
- *amb_pos* = *ben_verde_mon* (beneficio monetizzato del verde urbano)
- *amb_neg* = *costo_aria* + *costo_rifiuti* + *costo_suolo_pc* + *costo_danno_idrico_procapite* (costi ambientali)

A titolo di esempio, si riportano alcune delle formule intermedie che collegano questi aggregati alle variabili di livello 0 (tutte le grandezze monetarie sono espresse in termini reali e pro capite):

$$cie = (c_fam_reale + sp_istr_reale + sp_cult_reale) / pop_res$$

$$cie_eq = cie \times (1 - gini_eq) \quad costo_ineq = cie - cie_eq$$

$$costo_disocc = (dis_occ \times sal_med_annuo_reale) / pop_res$$

$$costo_co2 = (em_co2 \times scc) / pop_res \quad costo_aria = (somma_inq_aria \times scc) / pop_res$$

$$hhd_val = (ore_dom_tot \times sal_med_orario_minimo) / pop_res$$

$$vol_val = (ore_vol_soc + ore_vol_oth) \times sal_med_orario_minimo / pop_res$$

La deflazione dei valori monetari (denotata dal suffisso *_reale*) è ottenuta applicando i coefficienti di rivalutazione descritti nella tabella seguente.

Parametri esogeni di valorizzazione

La costruzione del GPI richiede alcuni parametri di valorizzazione monetaria non osservati direttamente, ma assunti da fonti esterne. La tabella seguente ne riporta il valore adottato e la fonte. Dove il parametro varia nel tempo, si indicano i valori di riferimento e il criterio di ricostruzione della serie.

Parametro	Valore utilizzato	Fonte e note
Social Cost of Carbon (SCC)	Schedule crescente in €2016/t CO ₂ eq: €80 (2020), €165 (2025), €250 (2030), fino a €800 (2050). Valori 1990–2019 retropolati (es. ~€8/t nel 1990, ~€35/t nel 2010).	European Investment Bank (2023), <i>The Economic Appraisal of Investment Projects at the EIB</i> , 2 ^a ed., Tab. 4-1, p. 16. Retropolazione con tasso geometrico costante $r = (800/80)^{(1/30)} - 1 = 7,98\%$ /anno. Emissioni fisiche: EDGAR v8.0 FT2022 (JRC – Commissione Europea, 2023).
Consumo di suolo	3.708 €/ha/anno (valore centrale), già in euro recenti.	ISPRA-SNPA, <i>Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici</i> . Valore dei servizi ecosistemici persi; dati fisici di stock ISPRA (2006–2024).
Rifiuti non riciclati	Discarica 20 EUR2000/t; incenerimento 25 EUR2000/t (sola componente ambientale, esclusi rifiuti speciali).	Dati fisici ISTAT-ISPRA (<i>Indicatori territoriali e Indicatori ambientali – Rifiuti</i>); costi unitari da studi EEA/UE. Rivalutati a valori correnti con deflatore.

Parametro	Valore utilizzato	Fonte e note
Verde urbano	VET (Valore Economico Totale) di 1,8 €/m ² /anno (centrale; range 0,6–3,0 per sensitività).	Valore patrimoniale 20–100 €/m ² (Centro GREEN, Università Bocconi), convertito in flusso annuo con tasso di sconto del 3%. Superfici: ISTAT, dataset DCCV_AMBURB.
Danno idrico	21 €/abitante equivalente/anno (prezzi 2016).	Studio Commissione Europea sui costi esterni ambientali. Carico inquinante non depurato ricostruito da ISTAT (Censimenti acque per uso civile; Rapporto sul Territorio 2020).
Incidenti - costi sanitari	1.390 €/ferito (base 2018).	Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (MIT), Allegato A, novembre 2022, par. 6.1. Dati fisici ISTAT (Tav. 17.10.1 e dataset incidenti).
Incidenti - danni materiali	36.479 €/incidente (base 2018).	MIT, Allegato A, novembre 2022, par. 6.1. Rivalutati a prezzi correnti.
Lavoro domestico	Salario minimo orario CCNL Lavoro Domestico, livello B (colf non convivente), €/ora correnti lordi. Ancore: 5,07 (2008), 5,52 (2013), 5,64 (2015), 6,03 (2022).	Ministero del Lavoro (tabelle minimi CCNL); Associazione Domina per gli anni recenti. Lo stesso salario ombra valorizza sia il lavoro domestico sia il volontariato. Controllo di realismo: ≈ 47,5% del salario medio orario dei dipendenti.
Indice dei prezzi al consumo (NIC)	Serie 1990–2025, medie annue. Coefficiente di rivalutazione = 100 / indice(t).	ISTAT (per il 1990–1994 da variazioni percentuali ufficiali). Applicato ai consumi delle famiglie (c_fam_reale).
Deflatore del PIL	Implicit deflator, base 2015 = 100. Serie 1990–2025.	Eurostat, dataset nama_10_gdp. Applicato alla generalità delle voci monetarie (suffisso _reale). Coerenza verificata con la serie OCPI.