



Osservatorio ICT

Analisi Quadranti ICT 2023 – Nota Metodologica

07/02/2024



INDICE

1	INTRODUZIONE	3
2	GLI INDICATORI CALCOLATI	4
2.1	OFFERTA ICT	4
2.2	INVESTIMENTO ICT	4
2.3	SVILUPPO	5
3	INTEGRAZIONE INDICATORI.....	6
3.1	SUDDIVISIONE IN CLUSTER.....	6
3.2	STANDARDIZZAZIONE E TRASFORMAZIONI.....	6
3.3	INDICI DIMENSIONALI E INDICE GENERALE.....	7

1 INTRODUZIONE

In questo documento troverete informazioni relative alle fonti dati e alla metodologia per il calcolo e l'integrazione degli indicatori alla base dell'analisi dei Quadranti ICT 2023, calcolati per tutti i comuni piemontesi (ad esclusione dei capoluoghi di provincia).

Nel secondo capitolo, la struttura dei paragrafi segue il raggruppamento degli indicatori all'interno delle tre principali dimensioni indagate:

- Offerta ICT
- Investimento ICT
- Sviluppo

Per ciascun indicatore verranno elencati: macro-indicatore di appartenenza, struttura, fonte dati e l'anno per cui è stato calcolato. Nell'ultimo capitolo verrà invece riportata la metodologia per l'integrazione degli indicatori e il calcolo degli indicatori finali.

La definizione degli indicatori di sviluppo si basa sulla classificazione della marginalità dei piccoli comuni (comuni sotto i 5.000 abitanti) del Piemonte, calcolata da Ires Piemonte¹ nel 2009.

¹ <https://www.ires.piemonte.it/index.php/catalogo-pubblicazioni/13-classificazione-della-marginalita-dei-piccoli-comuni-del-piemonte-2009>

2 GLI INDICATORI CALCOLATI

2.1 OFFERTA ICT

Macro-indicatore ²	Indicatore	Struttura	Fonte	Anno
Rete fissa ³ (25%)	FC1	$\frac{\text{Famiglie con copertura broadband}}{\text{Famiglie residenti}}$	AGCOM	2019
	FC2	$\frac{\text{Famiglie copertura 30 mbps}}{\text{Famiglie residenti}}$	AGCOM	2019
	FC3	$\frac{\text{Famiglie copertura 100 mbps}}{\text{Famiglie residenti}}$	AGCOM	2019
Mobile (25%)	MC4	$\frac{\text{Famiglie copertura 4G}}{\text{Famiglie residenti}}$	AGCOM	2019
Wi-Fi (25%)	FC4	$\frac{\text{Access Point forniti dalle PA}}{\text{Popolazione residente}}$	Indagine ICT nella PA	2018
Interattività servizi online ⁴ (25%)	Interattività servizi	$\frac{\text{Servizi liv. 3 - 4}}{\text{Servizi liv. 1 - 4}}$	Indagine ICT nella PA	2018

Tabella 1: componenti dell'indicatore composto di offerta ICT

2.2 INVESTIMENTO ICT

Macro-indicatore	Indicatore	Struttura	Fonte	Anno
Piano BUL ⁵ (50%)	Stima costi BUL	$\frac{\text{Stima costi piano BUL}}{(\text{Famiglie residenti} - \text{Famiglie 30 mbps})}$	Regione Piemonte	2022
Spesa ICT ⁶ (50%)	Peso spesa ICT	$\frac{\text{Pagamenti ICT}}{\text{Pagamenti totali}}$	SIOPE	2022

Tabella 2: componenti dell'indicatore composto di investimento ICT

² Peso di ciascun macro-indicatore sull'indicatore composto di offerta ICT riportato tra parentesi

³ Utilizzata la percentuale di famiglie raggiunte dalla rete fissa con velocità di download fino a 30 Mbits, oltre 30 Mbits e oltre 100 Mbits.

⁴ Il livello di interattività dei servizi online segue la ripartizione Istat:

- liv.1: l'utente può visualizzare online le informazioni sul servizio
- liv. 2: l'utente può acquisire e scaricare online (download) la modulistica di riferimento
- liv. 3: l'utente può inoltrare online la modulistica per richiedere, attivare o disattivare il servizio
- liv. 4: l'utente può concludere online l'intero iter relativo al servizio ed effettuare l'eventuale pagamento online sul sito dell'Ente o su altro sito dedicato

maggiori informazioni nella sezione indicatori dell'Osservatorio ICT dedicata ai prodotti e servizi digitali della PA <https://www.osservatorioict.piemonte.it/indicatori/ict-nella-pa-2018/>

⁵ Rapporto tra stima del valore delle opere realizzate all'interno del piano BUL e numero di famiglie non ancora raggiunte da una copertura ad almeno 30 Mbps.

⁶ Sono stati sommati pagamenti ICT (dal 2020 al 2022) dei comuni e la loro quota di pagamenti ICT delle Unioni di comuni di cui fanno parte e rapportati alla spesa totale (spesa corrente e in conto capitale). I valori sono stati mediati in un unico indicatore, ottenendo una media mobile centrata sull'anno 2021.

2.3 SVILUPPO

Macro-indicatore	Indicatore	Struttura	Fonte	Anno
Demografia	Popolazione	<i>Popolazione residente</i>	ISTAT	2022
	Crescita demografica	$\frac{\text{popo}(\text{Anno}) - \text{popo}(\text{Anno} - 10)}{\text{popo}(\text{Anno} - 10)}$	ISTAT	2022
	Ultrasessantacinquenni ⁷	$\frac{\text{popo} > 64 \text{ anni}}{\text{Popolazione residente}}$	ISTAT	2022
Reddito	Reddito imponibile	$\frac{\text{reddito imponibile}}{\text{Popolazione residente}}$	MEF	2021
	Prezzo immobili al mq ⁸	$\frac{\sum \text{prezzi}}{N}$	Agenzia Entrate	2023
	Rifiuti pro capite	$\frac{\text{rifiuti prodotti}}{\text{Popolazione residente}}$	Open Data Regione Piemonte	2022
Dotazioni	Servizi alle famiglie	<i>Offerta servizi alle famiglie⁹</i>	ASIA, Open Data Regione Piemonte	2023
	Presenze turistiche	$\frac{\text{Presenze turistiche (alberghiere + extra)}}{\text{Popolazione residente}}$	Open Data Regione Piemonte	2022
	Connettività ¹⁰	$\frac{1}{\text{km da (svicolo} * 0.25 + \text{staz FS} * 0.75)}$	CSI Piemonte	2018
Attività	Manifattura	$\frac{\text{addetti manifattura}}{\text{Popolazione residente}}$	ASIA	2021
	Peso Commercio	$\frac{\text{addetti commercio}}{\text{Popolazione residente}}$	ASIA	2021

Tabella 3: componenti dell'indicatore composito di Sviluppo

⁷ Indicatore con impatto negativo sul territorio, inserito con segno opposto

⁸ Sostituito all'indicatore ICI del 2009. Utilizzato valore di mercato medio per diverse zone e tipologie di edificio.

⁹ Uffici postali (anno 2021); Farmacie e parafarmacie (anno 2023); Case anziani (anno 2022); SST, SSO, SRA (2023); Scuole superiori (anno 2023); Sportelli bancari (anno 2023).

¹⁰ L'indicatore tiene conto dei chilometri (reali e non lineari) che separano i singoli comuni dai principali nodi della viabilità regionale stradale e ferroviaria, ai quali sono stati attribuiti dei moltiplicatori pari rispettivamente a 0,75 e 0,25.

3 INTEGRAZIONE INDICATORI

3.1 SUDDIVISIONE IN CLUSTER

Volendo tener conto delle differenze esistenti tra i comuni piemontesi, si è deciso di comparare questi con un sotto-insieme di comuni che mostra caratteristiche demografiche e altimetriche¹¹ simili. I comuni piemontesi sono stati quindi divisi in quattro cluster altimetrici/demografici, così formati:

- Comuni oltre i 5.000 abitanti
- Comuni di Pianura sotto i 5.000 abitanti
- Comuni di Collina sotto i 5.000 abitanti
- Comuni di Montagna sotto i 5.000 abitanti

Le operazioni di standardizzazione sotto riportate sono state effettuate all'interno dei singoli cluster, sono stati dunque individuati uno o più (in caso di valori identici) massimi e minimi all'interno di ciascun cluster.

3.2 STANDARDIZZAZIONE E TRASFORMAZIONI

Gli indicatori calcolati che non presentavano una distribuzione di valori compresa tra zero e uno, sono stati sottoposti ad un'operazione di clipping automatizzata e ad una standardizzazione con il metodo min-max e un campo di variazione 0-1.

Per ogni indicatore è stata fatta un'analisi per individuare gli outliers e limitarne gli effetti. La tecnica utilizzata è quella del box plot, con i baffi ricostruiti come segue:

$$\text{baffo sinistro} = Q1 - ((Q3 - Q1) * 1.5)$$

$$\text{baffo destro} = Q3 + ((Q3 - Q1) * 1.5)$$

Al fine di ridurre l'influenza degli outliers si è optato per una tecnica di clipping: tutte le osservazioni che si posizionano oltre il baffo destro assumono il valore del baffo destro e lo stesso vale per il sinistro, tranne nel caso di indicatori con presenza di soli valori positivi e di un baffo sinistro con valore negativo. Un esempio di variabilità dei singoli indicatori all'interno dei diversi cluster è riportato nella figura sottostante.

¹¹ Basate sulle zone altimetriche (Istat).

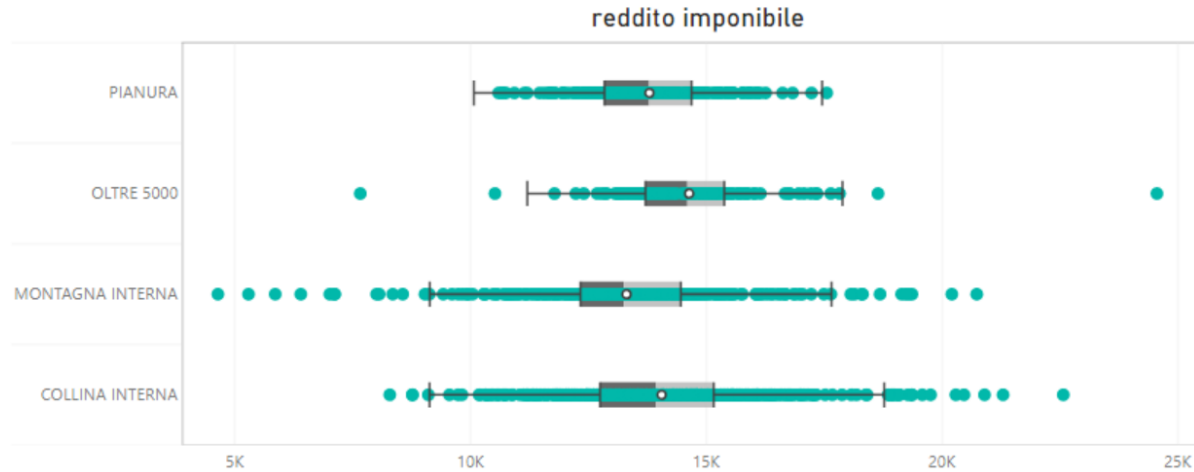


Figura 1: valori comunali di reddito imponibile e relativi boxplot

Dopo queste operazioni, gli indicatori sono stati sottoposti a standardizzazione con la seguente tecnica:

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \min(x_i)}{\max(x_i) - \min(x_i)}$$

Dove:

z_{ij} è il valore standardizzato dell'indicatore x per il comune j all'interno del cluster i

x_{ij} è il valore dell'indicatore x per il comune j all'interno del cluster i

Fa eccezione a questo schema l'indicatore Wi-Fi, che presentava una forte presenza di outliers vista l'influenza del peso della popolazione sul numero degli access point (AP). Per questo motivo il clipping è avvenuto su una soglia impostata arbitrariamente: oltre questo valore (0.005) è stato assegnato il valore massimo al punteggio dell'indicatore (pari ad 1).

3.3 INDICI DIMENSIONALI E INDICE GENERALE

Sono stati successivamente ricavati i tre indicatori finali, andando a calcolare la media aritmetica degli indicatori standardizzati all'interno di ciascuna dimensione. Come riportato nelle tabelle del capitolo 2, le tre dimensioni analizzate sono Offerta ICT, Investimento ICT e Sviluppo.