

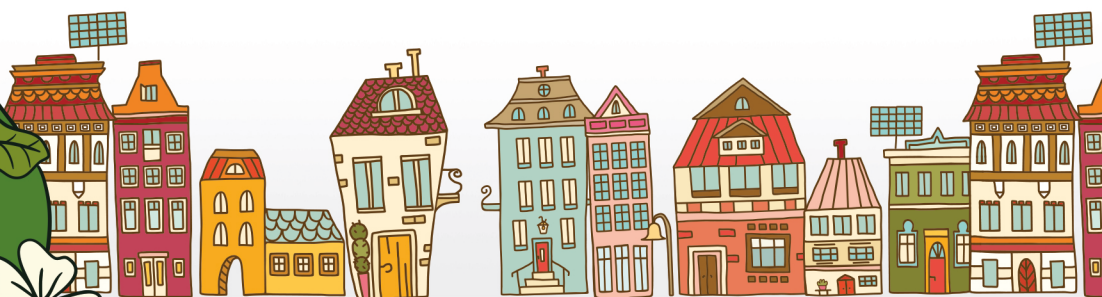
CIRCONOMIA

FESTIVAL INTERNAZIONALE DELL'ECONOMIA CIRCOLARE E DELLA TRANSIZIONE ECOLOGICA

ECONOMIA CIRCOLARE, TRANSIZIONE ECOLOGICA, RICICLO DEI MATERIALI:

L'ITALIA ECCELLENZA NELL'ECONOMIA CIRCOLARE
(MA NELLA DECARBONIZZAZIONE ARRANCA)

RAPPORTO CIRCONOMIA 2024, A CURA DI DUCCIO BIANCHI



| WWW.CIRCONOMIA.IT

SOMMARIO

1.	INTRODUZIONE	3
2.	HIGHLIGHTS	5
3.	NOTA METODOLOGICA	7
4.	I RISULTATI IN SINTESI	9
4.1	LE PRESTAZIONI DEGLI STATI EUROPEI E DELLE MACROREGIONI ITALIANE NELL'INDICE DI CIRCOLARITÀ E DECARBONIZZAZIONE	9
4.2	LE PRESTAZIONI DELL'ITALIA	11
4.3	I RISULTATI NELL'ANALISI PER COMPONENTI	13
4.4	LE PRESTAZIONI DEI SINGOLI STATI RISPETTO ALLA MEDIA EUROPEA	16
4.5	IL GRANDE RALLENTAMENTO DELL'ITALIA NEL 2021 E 2022	17
5.	APPROFONDIMENTI SU CRITICITÀ E PUNTI DI FORZA DELL'ITALIA	19
5.1	INTENSITÀ E RISPARMIO ENERGETICO: UN ANTICO ORGOGLIO ITALIANO SEMPRE MENO FONDATA	19
5.2	SVILUPPO DELLE FONTI RINNOVABILI: L'ITALIA È LENTISSIMA	24
5.3	RICICLO DEI RIFIUTI TOTALI E URBANI: UNA LEADERSHIP CHE SI CONFERMA, CON QUALCHE OMBRA	28
5.4	CONSUMO DI MATERIA E "FOOTPRINT CONSUMPTION": L'ITALIA OTTIMA PER CONSUMO DI MATERIA NELLA PRODUZIONE E PESSIMA PER CONSUMO DI MATERIA NEI CONSUMI?	31
5.5	INNOVAZIONE E BREVETTUALITÀ	34
5.6	ECONOMIA CIRCOLARE E ECONOMIA DELLE FONTI RINNOVABILI: UNA ESPLOSIONE DEL VALORE AGGIUNTO E DEGLI OCCUPATI IN ITALIA TRAINATA DAI BONUS EDILIZI	36
6.	I RANKING DI MIGLIORAMENTO 2012-2022	41
6.1	IL RANKING DEL 2012	41
6.2	IL RANKING 2012 – 2022: CHI È MIGLIORATO NELL'ULTIMO DECENNIO	42
6.3	IL RANKING DEI PROGRESSI NEGLI ULTIMI CINQUE ANNI	45
6.4	IL RISCHIO CHE VENGA MENO LA "ECCELLENZA" ITALIANA	51
	APPENDICE/1: GLI INDICATORI DI CIRCOLARITÀ E DECARBONIZZAZIONE	53

1. INTRODUZIONE

L'Italia resta sul podio, ma in soli due anni è scesa dal primo al terzo gradino e soprattutto dal 2018 fa registrare un trend negativo, il peggiore tra i 27 Paesi dell'Unione Europea.

È la sintesi estrema del **Rapporto Circonomia 2024**, realizzato a cura di Duccio Bianchi dell'Istituto di Ricerche Ambiente Italia, che sulla base di un set di 17 indicatori statistici propone una classifica degli Stati membri dell'Unione, dal più virtuoso alla "maglia nera", nell'economia circolare e in generale nella transizione ecologica.

L'edizione 2024 del rapporto offre conferme incoraggianti e però fa anche suonare rumorosi campanelli d'allarme.

Nell'economia circolare rimaniamo eccellenza assoluta in Europa: siamo primi nel tasso di riciclo dei rifiuti (sia urbani che speciali) e tra i migliori tre nel consumo di materia sia pro capite che per unità di Pil. Questo vero e proprio "primato" è frutto di un sistema ormai consolidato di gestione virtuosa dei rifiuti, di cui sono rilevante espressione i Consorzi per la raccolta e il riciclo dei materiali da imballaggio da dalla plastica alla carta al vetro all'alluminio.

L'Italia, ancora, è il Paese europeo che in più indicatori (14 su 17, erano uno in più lo scorso anno) ha una prestazione migliore della media europea. Dietro all'Italia, rispettivamente con 13 e 12 indicatori migliori della media europea si posizionano l'Olanda e l'Austria e la Danimarca, cioè il gruppo di testa del ranking. Nei 17 indicatori considerati, l'Italia si posiziona nella prima metà del ranking in 13 casi su 17 (erano 14 su 17 l'anno scorso e 16 su 17 nel 2022) e non si colloca mai sotto il 20° posto.

Ancora un dato di eccellenza: **suddividendo l'Italia in tre macroregioni – Nord, Centro, Sud con Isole – e immaginandole come Stati a sé stanti, si vede che il Centro si piazzerebbe primo assoluto; leggermente più indietro il Nord e il Sud, entrambi comunque largamente al di sopra della media europea.**

Accanto a queste "luci" brillanti, ecco le "ombre". L'Italia anno dopo anno continua a scendere nel ranking, passando dal secondo al terzo posto (dopo l'Olanda che ci aveva sorpassato l'anno scorso e da quest'anno anche dopo l'Austria), sostanzialmente appaiata alla Danimarca. Il miglioramento di Olanda e Danimarca è significativo e riguarda diversi indicatori. L'Austria invece sale dal terzo al secondo posto solo per effetto del rallentamento dell'Italia.

La "discesa" italiana nasce, in particolare, da performance davvero mediocri in tema di transizione energetica e decarbonizzazione, solo in parte compensate dagli ottimi risultati nell'economia circolare.

La perdita di velocità dell'Italia non è casuale né inattesa. **L'Italia mostra un ritmo di miglioramento che è quasi sistematicamente inferiore alla media europea e lo è tanto di più rispetto agli altri grandi Paesi dell'Unione Europea.** Questa "frenata" sulla via della transizione ecologica dura da alcuni anni e rischia di tradursi in un rapido declino della nostra eccellenza. **Negli ultimi cinque anni l'Italia è il Paese che è meno migliorato tra tutti quelli europei. In un ranking che misuri i trend di miglioramento – in termini assoluti – nel complesso dei 17 indicatori considerati, l'Italia sarebbe il 27° Paese negli ultimi cinque anni e il 22° negli ultimi 10.**

Come efficacemente dimostrato nel **Rapporto Draghi** sul futuro della competitività europea, la decarbonizzazione - cioè la fuoriuscita il più rapida possibile dalla dipendenza energetica dai combustibili fossili con il pieno decollo delle energie rinnovabili e significativi passi avanti nell'efficienza energetica - non è soltanto una prospettiva indispensabile su scala globale per fermare la crisi climatica. È anche, per l'Europa, una grande occasione di innovazione tecnologica e di rilanciata capacità competitiva. Draghi sottolinea che per vincere questa sfida serve un programma straordinario di investimenti su base comunitaria, e insieme l'adozione di strumenti normativi, regolamentari – sempre coordinati a livello europeo – che favoriscano la transizione “green”. La “ricetta” di Draghi vale a maggior ragione per l'Italia, dove esiste per condizioni climatiche e di morfologia territoriale un grande potenziale di sviluppo delle energie rinnovabili ma dove la transizione energetica sta procedendo più lentamente che in Europa. Il Rapporto Circonomia 2024 dice, in sintesi, che **l'Italia corre il pericolo di perdere il treno della transizione “green” che è, anche e molto, il treno di un futuro prospero e sostenibile per tutti noi italiani.**

2. HIGHLIGHTS

1. **L'Italia si conferma leader europea nell'economia circolare:** prima nel tasso di riciclo dei rifiuti (sia urbani che speciali), tra i migliori tre nel consumo di materia sia pro capite che per unità di Pil, davanti a grandi Paesi europei negli indicatori di circolarità.
→ 4.1
2. **Il primato nell'indicatore che misura la capacità di riciclo di materia vede l'Italia vincere con larghi distacchi** sia rispetto alla media europea che nei confronti degli altri grandi Paesi dell'Unione. A seconda del tipo di indicatore Eurostat considerato, l'Italia ricicla tra l'80% e il 90% di tutti i rifiuti prodotti, contro una media europea che oscilla tra il 40% e il 60% e dati di almeno il 10% inferiori di Germania, Francia e Spagna.
→ 5.3
3. **Quanto a riciclo di materia, l'Italia vanta risultati particolarmente brillanti nel settore degli imballaggi:** è 9 punti al di sopra della media europea - 73% contro il 64% - e davanti a tutti i grandi Paesi europei. Lo scarto più vistoso a favore dell'Italia rispetto alla media UE si registra per la plastica: 14% in più. Nel 2023 l'Italia ha già raggiunto i target intermedi (2025) e in alcuni casi anche quelli finali (2035) fissati dalla normativa europea. → 5.3
4. **L'Italia è il Paese europeo che in più indicatori (14 su 17, erano uno in più lo scorso anno) ha una prestazione migliore della media europea.** Dietro all'Italia, rispettivamente con 13 e 12 indicatori migliori della media europea si posizionano l'Olanda e l'Austria e la Danimarca, cioè il gruppo di testa del ranking. Nei 17 indicatori considerati, l'Italia si posiziona nella prima metà del ranking in 13 casi su 17 (erano 14 su 17 l'anno scorso e 16 su 17 nel 2022) e non si colloca mai sotto il 20° posto.
→ 4.2
5. Differenziando il dato italiano per macroregioni, si vede che **il Centro se fosse uno Stato a sé guiderebbe il ranking europeo**, mentre il Nord si collocherebbe al 5° posto. Il Sud al 7°.
→ 4.1
6. **L'Italia è terza nel sub-ranking dei fattori d'impatto** - che misura l'impatto pro capite e dunque tendenzialmente favorisce i Paesi con economie meno sviluppate; è terza nel sub-ranking dei fattori di efficienza – che misura l'impatto ambientale in rapporto al Pil e favorisce invece i Paesi più ricchi e sviluppati; è solo sesta nel sub-ranking dei fattori di risposta – che misura la capacità di innovazione ambientale.
→ 4.3
7. **Le buone performance italiane nell'economia circolare sono decisamente contraddette da un dato negativo: negli ultimi anni la transizione ecologica dell'Italia, in particolare la transizione energetica legata alla decarbonizzazione - ha segnato il passo.** Il rallentamento è vistoso nel confronto tra 2022 e 2021. Il consumo pro capite finale di energia non rinnovabile (che comprende sia il fossile che il nucleare) si riduce della metà rispetto alla media UE e di ancora meno rispetto alla Germania e all'Olanda; le emissioni pro capite climalteranti si riducono di 30 kg rispetto ai 210 della media UE e agli 860 dell'Olanda; la quota di rinnovabili sul consumo finale aumenta impercettibilmente di 0,2 punti percentuali rispetto a una crescita sostenuta in molti altri Paesi: +1,4 in Spagna e Germania, +2% in Olanda, +1,2% come media UE. Molto lenta da anni in Italia è anche la progressione della capacità energetica solare ed eolica (in questo caso sono disponibili anche i dati relativi al 2023): in Italia +97 W ogni 1000 abitanti nel '23 sul '22, in Germania +198 W, nella media UE +145 W. Lo stesso gap si ritrova nel settore elettrico: in Italia nel 2022 la quota di rinnovabili sul consumo elettrico è salita al 37% - 1,1 punti in più rispetto al 2021 – mentre la media UE

è cresciuta fino al 41,2% con un incremento di 3,4 punti percentuali (la Germania è cresciuta di 3,8 punti e l'Olanda di 6,6).

→ 4.5, 5

- 8. Il trend mediocre dell'Italia in fatto di decarbonizzazione è ancora più rilevante se si misura sugli ultimi cinque e dieci anni:** nel primo caso l'Italia, come tasso di miglioramento nei 17 indicatori del ranking, si colloca al 22° posto; nel secondo retrocede in ultima posizione tra i 27 Paesi dell'Unione Europea. Anche in questo caso a penalizzare il risultato italiano sono soprattutto le performance quanto mai modeste nel campo della transizione energetica.

→ 6

- 9. Due dei campi specifici nei quali l'Italia presenta i maggiori problemi sono l'efficientamento energetico negli edifici e l'elettrificazione del parco automobilistico.**

In Italia il settore residenziale è tra quelli energeticamente meno efficienti. Malgrado questo e malgrado che in Italia come in Europa l'efficientamento dei consumi energetici residenziali sia stato largamente incentivato, solo il 20% dei risparmi di energia conseguiti tra il 2020 e il 2022 provengono dal settore residenziale, contro una media europea più che doppia (43%) e dati che per Francia e Germania sfiorano il 50%. Ciò sembra indicare un effetto modesto, in termini di risparmio energetico, del sistema di bonus edilizi legati all'efficientamento energetico introdotto negli ultimi anni in Italia; sistema che, d'altra parte, ha prodotto una crescita molto significativa dell'occupazione e del fatturato nel comparto della manutenzione edilizia.

Segna il passo in Italia anche nel processo di elettrificazione del parco automobilistico, decisivo sulla via della decarbonizzazione: nel 2022 la quota di auto "full electric" sul totale delle nuove immatricolazioni è stato del 3,7%, contro il 12,1% della media europea il 17,8% della Germania.

→ 5.1, 5.6

→ Appendice/1

- 10. Ciò che sembra mancare in Italia – manca in misura crescente – è un approccio "strategico" del sistema-Paese,** sinergico tra decisori pubblici e privati, finalizzato a qualificare sempre di più l'economia italiana nel senso della circolarità e della sostenibilità ambientale. Tra le prove principali di questa carenza di visione strategica vi è la consolidata debolezza italiana in fatto di capacità di innovazione tecnologica verde (brevetti, eco Innovation index), che a sua volta è un chiaro indicatore della cronica fragilità italiana nella ricerca e nella qualificazione del capitale umano (% di laureati, skill tecnico-scientifici ecc.). È così per la spesa complessiva in ricerca e sviluppo, che nel 2022 è scesa all'1,33% del Pil dall'1,43% del 2021 allontanandosi sempre di più dalla media europea (2,24%); è così per la quota di occupati con una laurea o un impiego in settori tecnico-scientifici, 38,9% nel '22 contro il 50% della media europea e il 52,9% della Germania; è così nella capacità brevettuale generale – nel 2022 i brevetti italiani sono stati un quarto di quelli tedeschi e la metà di quelli Francesi – come nel settore dei brevetti d'interesse ambientale: per esempio, nel 2020 (dato più recente disponibile) i brevetti italiani legati al climate change sono stati meno di un quinto di quelli tedeschi.

→ 6.4

3. NOTA METODOLOGICA

In questa edizione 2024 del Rapporto Circonomia sulla transizione ecologica e gli standard di economia circolare nei 27 Paesi dell'Unione Europea, sono state esaminate tre distinte "batterie" di indicatori:

- la classica serie di 17 indicatori di decarbonizzazione e circolarità che identificano in maniera sintetica i principali caratteri distintivi di una economia circolare e rinnovabile: il consumo di materia, il consumo di energia, il consumo di suolo, le emissioni climalteranti, il contributo al cambiamento nel senso della sostenibilità, la generazione di rifiuti e la capacità di riciclarli come materia. L'analisi ha considerato sia tutti i Paesi che fanno parte attualmente dell'Unione Europea a 27 sia tutte le regioni italiane e le loro macro-aggregazioni.
- una serie allargata di indicatori che include in maniera più estesa indicatori energetici, indicatori economici e indicatori di innovazione. Questa seconda "batteria" di parametri, spesso non applicabile alla scala regionale italiana, non concorre a costruire un indice aggregato.
- Infine una serie di indicatori di tendenza, che misura i trend negli ultimi 5 e 10 anni rispetto a decarbonizzazione e circolarità. Sulla base di questo "set" è stato elaborato un ranking di partenza, riferito a dati del 2012 e due ranking "di miglioramento" riferiti al decennio 2012-2022 e al quinquennio 2017-2022. Questo terzo profilo di analisi consente di tracciare un bilancio sulla rapidità e l'efficacia della transizione ecologica nei Paesi UE rispetto ad alcuni principali fattori di impatto e alle politiche attive di mitigazione del cambiamento climatico.

Il primo indice è composto da 17 indicatori ripartiti in tre categorie:

- a) Impatto sull'uso di risorse. Sono 5 indicatori che misurano l'impatto ambientale diretto - considerato come impatto pro capite - delle attività economiche e civili su ambiente e clima: consumo di materia interno pro capite (DMC/ab), consumo finale di energia fossile in tep pro capite (Eneinfos/ab), emissioni climalteranti pro capite (GHG/ab), produzione totale di rifiuti pro capite (RIF/ab), consumo di suolo artificializzato pro capite (Suoloart/ab).
- b) Efficienza d'uso delle risorse. Sono 5 indicatori che misurano l'efficienza e la produttività di uso delle risorse, generalmente considerata rispetto al Prodotto Interno Lordo a parità di potere d'acquisto: il Pil generato da una tonnellata di consumo di materia (dmc/Pil), l'energia finale consumata per unità di Pil (Enefin/Pil), le emissioni climalteranti per unità di Pil (GHG/pil), produzione di rifiuti per unità di Pil (RIF/Pil), il consumo di suolo per unità di Pil (Suolo/Pil).
- c) Fattori di risposta, Sono 7 indicatori che misurano la capacità di risposta e di innovazione di fronte ai problemi ambientali: la quota di energia rinnovabile sul totale dei consumi finali (RINen%), la percentuale di rinnovabili nel settore elettrico (RINel%), la percentuale di riciclo sul totale dei rifiuti (RICrif%), la quota di riciclo dei rifiuti urbani (RICURB%), la quota di terreno agrario convertito a biologico (agribio%), la percentuale di auto elettriche sulle nuove immatricolazioni (Motel%) , la % di circolarità di materia nell'economia (Circmat%).

In questa edizione del Rapporto i dati sono generalmente riferiti al 2022, con la sola eccezione dei dati relativi al consumo di materia già aggiornati al 2023 (e ad alcuni dati sulle rinnovabili, ma non agli indicatori, già aggiornati al 2023) e al consumo di suolo per il quale l'ultimo dato disponibile è fermo al 2018. L'indicatore sui rifiuti totali è costruito impiegando una nuova base dati Eurostat

(parzialmente diversa dalla precedente), che è quella utilizzata da Eurostat anche per l'indice di circolarità di materia.

Gli indicatori sono stati normalizzati (min-max scaling) su un intervallo 0-1 e sono equipesati nell'indice generale.

Ogni comparazione sconta le differenze di contesto tra i vari Paesi, sotto il profilo climatico o della struttura produttiva. I Paesi con clima più freddo o i Paesi più industrializzati sono inevitabilmente penalizzati sotto il profilo della quantità di consumi di energia e di materia. La presenza di valori estremi ("outlier") è molto limitata, ma incide su alcuni piccoli Paesi (in particolare la Finlandia negli indicatori legati al consumo di materia, alla produzione di rifiuti e al consumo di suolo presenta valori estremamente elevati).

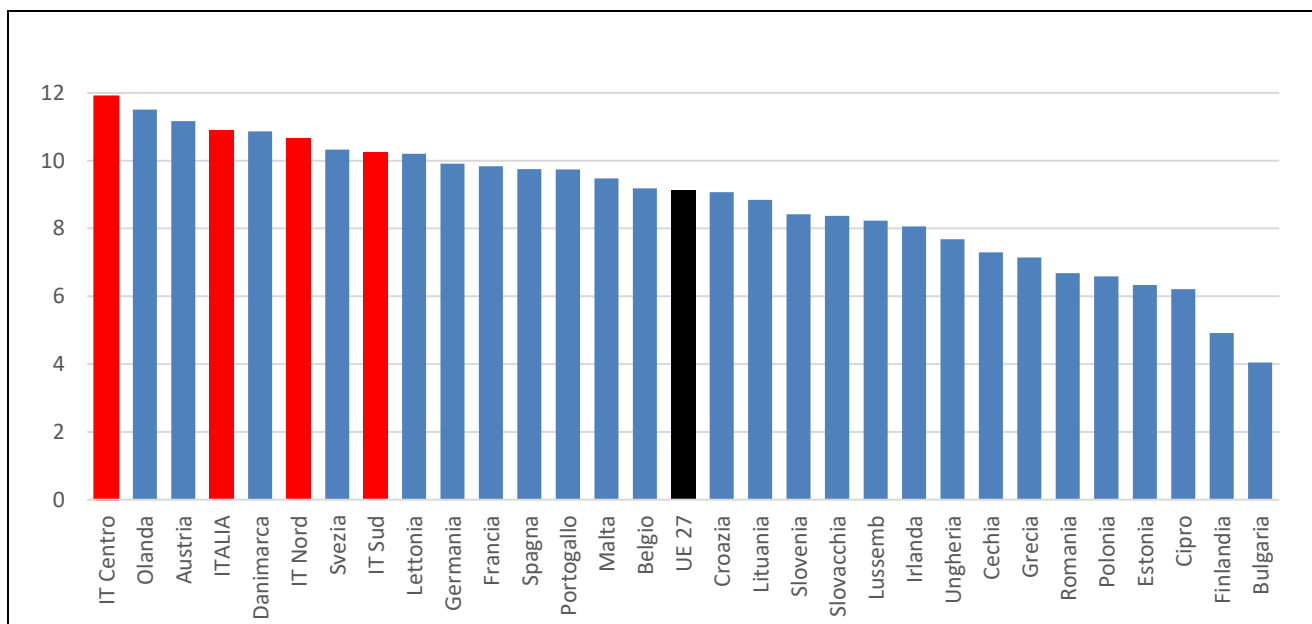
Ma nel loro insieme i 17 indicatori-chiave restituiscono una fotografia attendibile dello stato di circolarità e di transizione ecologica dei vari Paesi e delle diverse macroregioni italiane.

4. I RISULTATI IN SINTESI

4.1 Le prestazioni degli Stati europei e delle macroregioni italiane nell'indice di circolarità e decarbonizzazione

I risultati dell'indice di circolarità e decarbonizzazione globale sono sinteticamente mostrati nella figura 1.

Fig. 1. Indice di circolarità e decarbonizzazione (valori normalizzati)



Rispetto allo scorso anno, l'Italia retrocede dal secondo al terzo posto tra gli stati UE (era al primo posto fino a due anni fa), preceduta da Olanda (al primo posto come lo scorso anno) e da Austria (era al terzo posto lo scorso anno). L'Italia è praticamente appaiata alla Danimarca e seguita da Svezia e Lettonia.

La coda della classifica non si discosta molto da quella del 2023 con Polonia, Estonia Cipro, Finlandia e Bulgaria a chiudere il ranking.

Gli altri grandi Paesi europei – Germania, Francia, Spagna – presentano valori assoluti dei rispettivi indici vicini tra loro, e si collocano tutti tra i primi 10 Stati nel ranking dell'Unione Europea.

La modifica di alcune posizioni nel ranking dipende talora più dalla distribuzione dei valori e dalla normalizzazione che da fattori sostanziali. Ma questo non è il caso né dell'ascesa dell'Olanda né dell'arretramento dell'Italia: qui i fattori sostanziali sono macroscopici e determinanti. E anche per uno dei risultati più sorprendenti – il penultimo posto della Finlandia – questo risultato è determinato, più che da fattori climatici, dall'abnorme (rispetto agli altri Paesi) consumo di materia e dalla quantità di rifiuti (totali) generati oltre che dall'elevato consumo di suolo, sia in termini pro capite che rispetto al Pil.

Se si considerassero le macro-regioni italiane come Stati autonomi, la macroregione del Centro si confermerebbe prima com'era l'anno scorso, mentre il Nord si collocherebbe alle spalle della Danimarca e il Sud subito dietro i primi cinque Stati del ranking. Sia il Nord che il Sud perderebbero comunque posizioni rispetto allo scorso anno.

Tab 1. Ranking 2024, 2023 e 2022 degli Stati e delle macro-regioni

	Ranking 2024	Ranking 2023	Ranking 2022
<i>IT Centro</i>	[1]	[1]	[1]
Olanda	1	1	2
Austria	2	3	3
Italia	3	2	1
Danimarca	4	5	4
<i>IT Nord</i>	[6]	[5]	[3]
Svezia	6	4	8
<i>IT Sud</i>	[8]	[7]	[6]
Lettonia	6	10	9
Germania	7	6	5
Francia	8	9	6
Spagna	9	8	7
Portogallo	10	7	12
Malta	11	12	14
Belgio	12	15	10
Croazia	13	11	11
Lituania	14	14	16
Slovenia	15	13	13
Slovacchia	16	16	18
Lussemburgo	17	17	15
Irlanda	18	18	19
Ungheria	19	20	17
Rep. Ceca	20	21	20
Grecia	21	19	21
Romania	22	22	23
Polonia	23	24	22
Estonia	24	23	24
Cipro	25	25	25
Finlandia	26	26	26
Bulgaria	27	27	27

In termini di prestazioni assolute, è da rimarcare come a livello europeo, per il secondo anno consecutivo, tutti gli indicatori mostrino un miglioramento (o quanto meno una stazionarietà) verso la decarbonizzazione e la circolarità. Diminuiscono in valore assoluto i consumi di fonti energetiche non rinnovabili (-4,5%) e le emissioni climalteranti (-2,5%), restano fermi i consumi di materia, si registrano significativi miglioramenti in termini di riduzione del consumo di energia e delle emissioni climalteranti per unità di Pil (rispettivamente -7,5% e -5,8% rispetto al 2021) e anche, seppure insufficienti rispetto agli obiettivi, in materia di crescita delle energie rinnovabili e del riciclo di materia.

L'arretramento dell'Italia è più vistoso di quanto indichi la "retrocessione" dal secondo al terzo posto. Nel 2022 rispetto al 2021 l'Italia ha fatto registrare progressi molto inferiori a quelli dei Paesi più virtuosi, a cominciare dall'Olanda. Per esempio: il consumo energetico pro capite in Italia è

diminuito del 3,7%), meno rispetto alla media europea (-4,9%) e molto meno rispetto all'Olanda (-10,4%); il consumo energetico da fonti non rinnovabili si è ridotto sia in termini pro capite che per unità di Pil (rispettivamente -2,5% e -6,4%) ma meno che nella media europea (rispettivamente -4,5% e -7,5%) e molto meno che in Olanda (rispettivamente -10,5% e -13,4%); la quota di rinnovabili sul consumo energetico totale è cresciuta in Italia dell'1,3%, contro una media europea del +5,3% e il +15,3% dell'Olanda.

L'arretramento dell'Italia è particolarmente preoccupante perché deriva – soprattutto, ma non solo, in fatto di transizione energetica (risparmio, rinnovabili etc.) – da un ritardo o un declino nella capacità di miglioramento delle prestazioni. Negli ultimi cinque anni, considerando l'intera "batteria" di indicatori esaminati, la tendenza registrata dall'Italia è la peggiore in termini assoluti tra tutti i 27 Paesi dell'Unione Europea. **Allargando la visuale agli ultimi 10 anni, l'Italia si classificherebbe al 22° posto in termini di miglioramento assoluto.**

Nel capitolo 7 del Rapporto si analizzeranno questi trend in una prospettiva temporale più ampia.

4.2 Le prestazioni dell'Italia

Come detto, l'Italia nel suo insieme occupa quest'anno la terza posizione tra gli Stati dell'Unione Europea. Siamo il Paese con una maggiore frequenza di buoni risultati, ma a differenza che negli anni precedenti anche gli altri grandi Paesi europei fanno registrare buone performance in un'ampia gamma di indicatori.

- **L'Italia è il Paese europeo che in più indicatori (14 su 17, erano uno in più lo scorso anno) ha una prestazione migliore della media europea.** Dietro all'Italia, rispettivamente con 13 e 12 indicatori migliori della media europea si posizionano l'Olanda e l'Austria e la Danimarca, cioè il gruppo di testa del ranking.
- Nei 17 indicatori considerati, **l'Italia si posiziona nella prima metà del ranking in 13 casi su 17 (erano 14 su 17 l'anno scorso e 16 su 17 nel 2022)** e non si colloca mai sotto il 20° posto.
- **In un solo indicatore – il tasso di riciclo sul totale dei rifiuti (urbani e speciali) – l'Italia si colloca in vetta al ranking,** in altri due - consumo di materia per abitante e per unità di Pil - si colloca tra i migliori tre Paesi.
- **L'Italia presenta buone prestazioni in tutti gli indicatori più strettamente legati all'economia circolare (consumo di materia, tasso di riciclo, tasso di circolarità), mentre fa registrare risultati meno positivi negli indicatori energetici e legati alla transizione energetica e al contrasto della crisi climatica.**
- **Nel sub-ranking degli indicatori di impatto pro capite, l'Italia si posiziona al 3° posto (era al 4° lo scorso anno); nel sub-ranking degli indicatori di efficienza e produttività, si posiziona al 6° posto (era al 5° lo scorso anno); nel sub-ranking degli indicatori di capacità di risposta, si posiziona al 6° posto (come lo scorso anno, due anni fa era al 5°).**

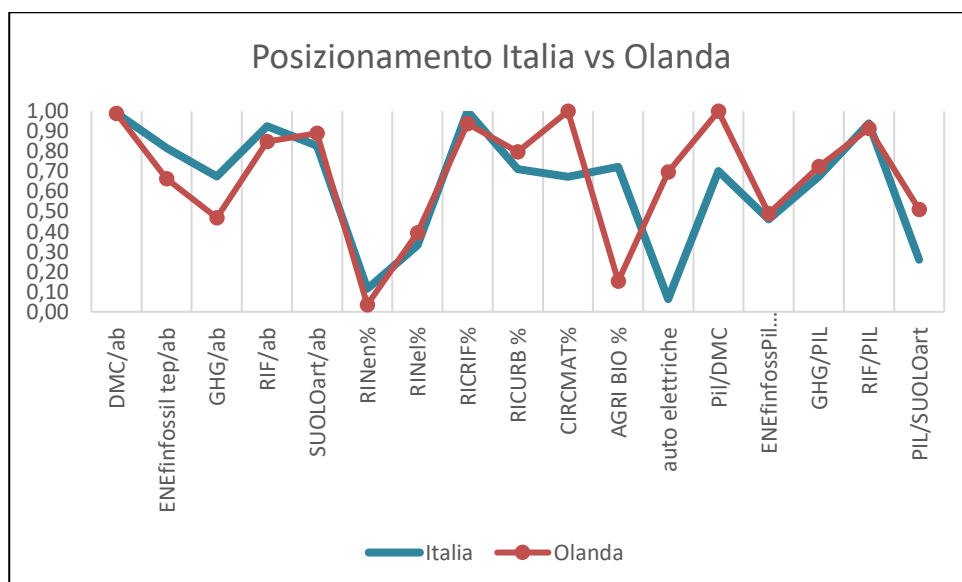
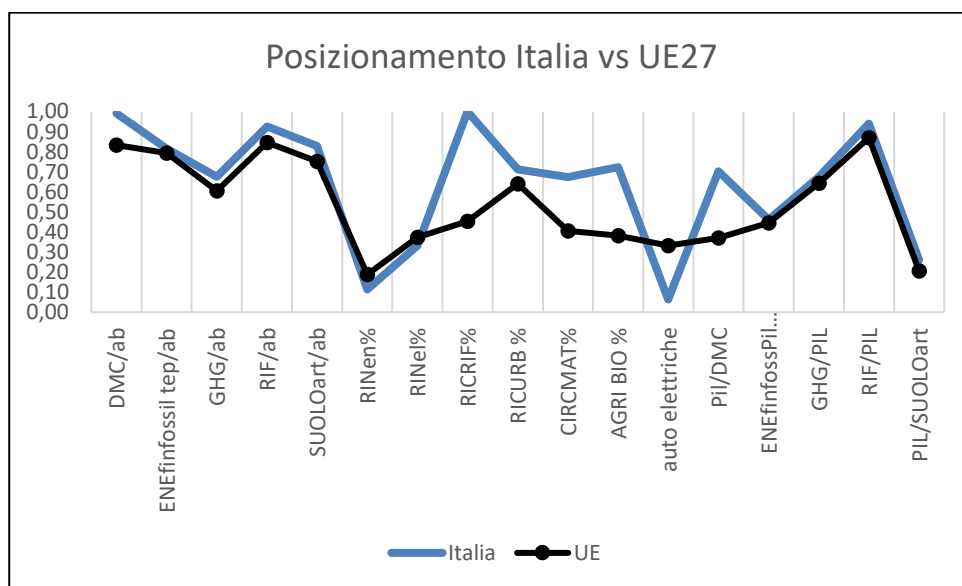
Anche se l'Italia retrocede nell'indice aggregato (e nei sub-indici), resta il Paese che più frequentemente ha prestazioni migliori della media europea e l'unico che si posiziona costantemente tra i primi 10 in tutti e tre i sub-ranking.

In particolare, **il differenziale a favore dell'Italia rispetto alla media UE è molto significativo in termini di tasso di riciclo dei rifiuti (totali), di consumo di materia per abitante e per unità di Pil e di tasso di circolarità di materia.** Come detto, dunque, sono gli indicatori più strettamente legati alla circolarità quelli che premiano l'Italia.

Rispetto all’Olanda, per il secondo anno Paese leader nel ranking, l’Italia presenta prestazioni quasi equivalenti negli indicatori in senso stretto di circolarità – anche se mantiene un vantaggio apprezzabile nel tasso di circolarità di materia e soprattutto nella produttività del consumo di materia –, valori migliori in termini di impatto (consumi ed emissioni pro capite) e peggiori in termini di efficienza d’uso delle risorse (consumi ed emissioni in rapporto al Pil).

Infine, va sottolineato che le buone prestazioni dell’Italia non sono legate, come accade per altri Paesi, a una struttura economica a vocazione terziaria o finanziaria, cioè alla prevalenza di attività economiche che incidono meno sul consumo di materia e di energia e sulle emissioni inquinanti e climalteranti: l’Italia infatti è uno dei primi produttori manifatturieri d’Europa, e questo dà ulteriore valore alla sua eccellenza “circolare”.

Fig. 2. Posizionamento dell’Italia rispetto alla UE e rispetto all’Olanda



4.3 I risultati nell'analisi per componenti

L'indice di circolarità e decarbonizzazione è composto da tre macro-componenti e i risultati per ogni indicatore – o gruppo di indicatori – risulta influenzato da un insieme di variabili che, è bene ripeterlo, dipendono anche dalle condizioni climatiche, dai livelli generali di consumo e dalla struttura dell'economia più o meno basata sulla manifattura.

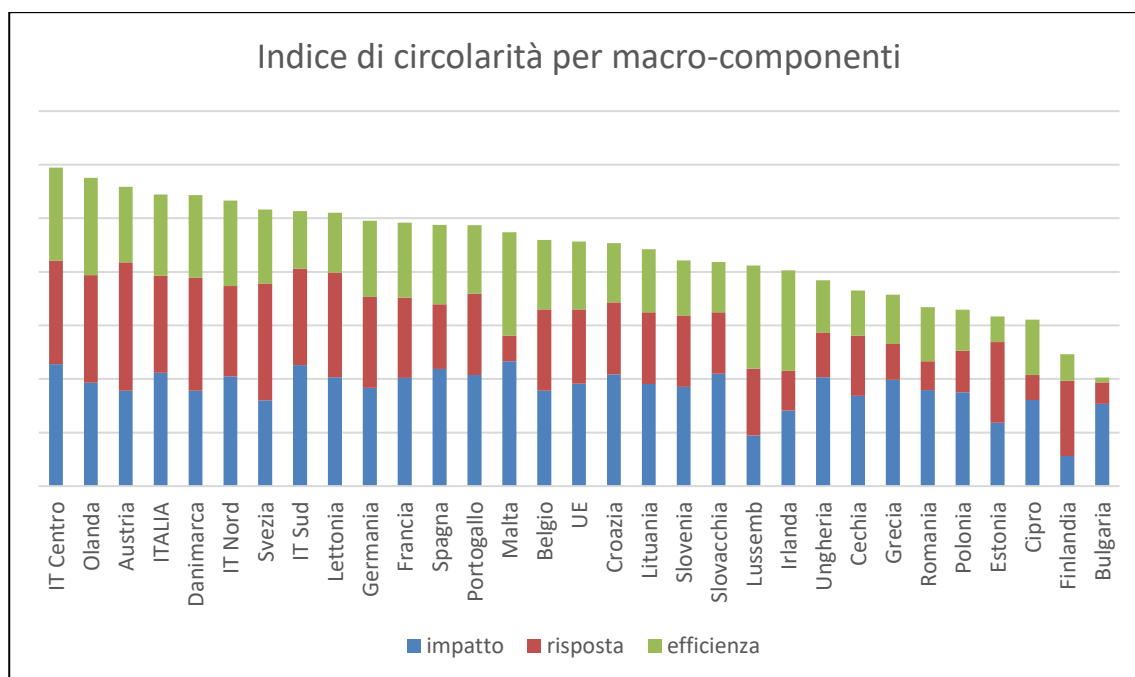
Per questo l'indice di circolarità, preso nel suo insieme, non mostra un'evidente correlazione tra il reddito pro capite (inteso come Pil) e risultati favorevoli sotto il profilo della circolarità e della transizione energetica. Né in un senso né nell'altro.

Considerando i primi tre Stati del ranking (Olanda, Austria, Italia), si vede che il primato olandese è legato soprattutto all'efficienza d'uso delle risorse e alla produttività, mentre per l'Italia pesano positivamente i fattori di impatto sull'uso delle risorse e per l'Austria gli indicatori relativi alla capacità di risposta.

Tab 2. Risultati per componenti dell'indice di circolarità

	Impatto	Risposta	Efficienza	Totale
Centro IT	4,56	3,85	3,49	11,90
Olanda	3,86	4,01	3,64	11,51
Austria	3,56	4,80	2,81	11,17
Italia	4,23	3,62	3,04	10,89
Danimarca	3,56	4,22	3,09	10,87
Nord IT	4,10	3,37	3,18	10,66
Svezia	3,20	4,36	2,77	10,33
Sud e isole IT	4,52	3,59	2,15	10,26
Lettonia	4,06	3,91	2,23	10,21
Germania	3,67	3,40	2,84	9,91
Francia	4,03	3,00	2,80	9,83
Spagna	4,37	2,42	2,96	9,75
Portogallo	4,15	3,03	2,57	9,74
Malta	4,66	0,95	3,86	9,48
Belgio	3,56	3,03	2,59	9,19
Croazia	4,17	2,69	2,21	9,07
Lituania	3,82	2,68	2,35	8,85
Slovenia	3,70	2,66	2,06	8,42
Slovacchia	4,20	2,29	1,89	8,37
Lussemburgo	1,89	2,50	3,85	8,23
Irlanda	2,82	1,49	3,75	8,06
Ungheria	4,07	1,67	1,95	7,68
Rep. Ceca	3,37	2,25	1,67	7,30
Grecia	3,97	1,34	1,84	7,15
Romania	3,59	1,08	2,02	6,68
Polonia	3,50	1,56	1,53	6,59
Estonia	2,37	3,01	0,95	6,34
Cipro	3,22	0,93	2,06	6,21
Finlandia	1,12	2,81	0,98	4,92
Bulgaria	3,07	0,81	0,17	4,05
UE	3,83	2,77	2,53	9,13

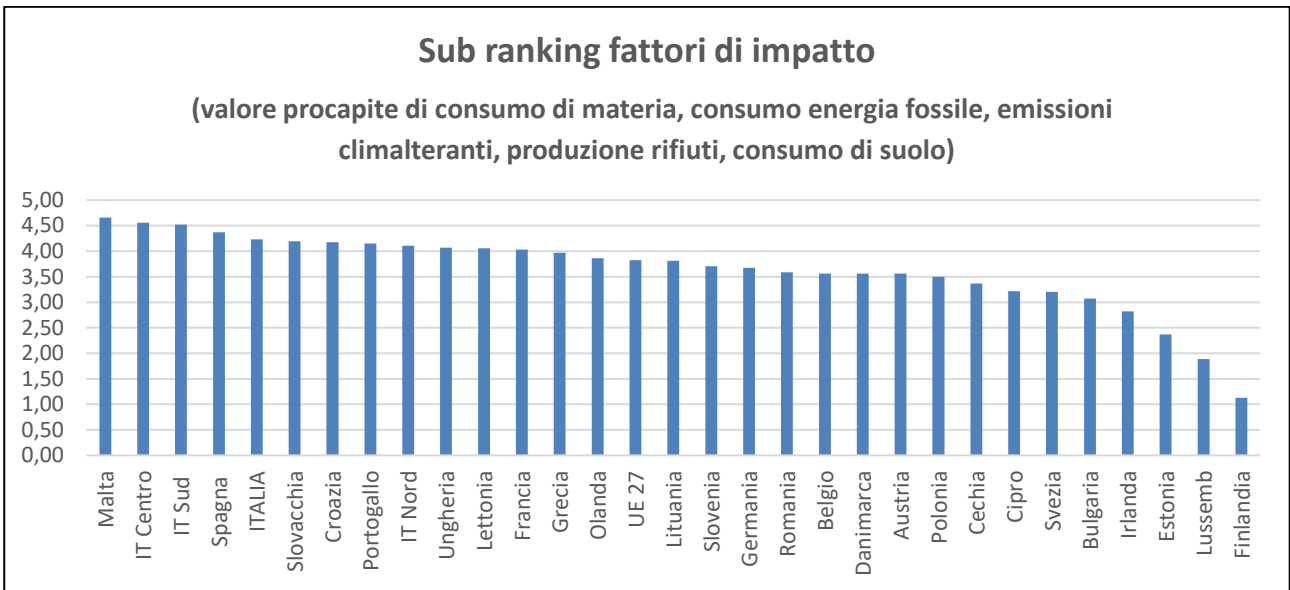
Fig. 3. Indice di circolarità per macro-componenti



Nel sub-ranking basato sui fattori di impatto - consumo di materia interna pro capite, consumo finale di energia fossile pro capite, emissioni climalteranti pro capite, produzione totale di rifiuti pro capite, consumo di suolo artificializzato pro capite - **tendenzialmente i Paesi a basso reddito, con un peso contenuto dell'industria e soprattutto mediterranei fanno registrare valori inferiori ai Paesi ricchi del nord Europa**. Oltre alle politiche pubbliche e private e ai comportamenti individuali, gli impatti pro capite sono in parte determinati dal mix tra condizioni geo-climatiche e composizione strutturale dell'economia.

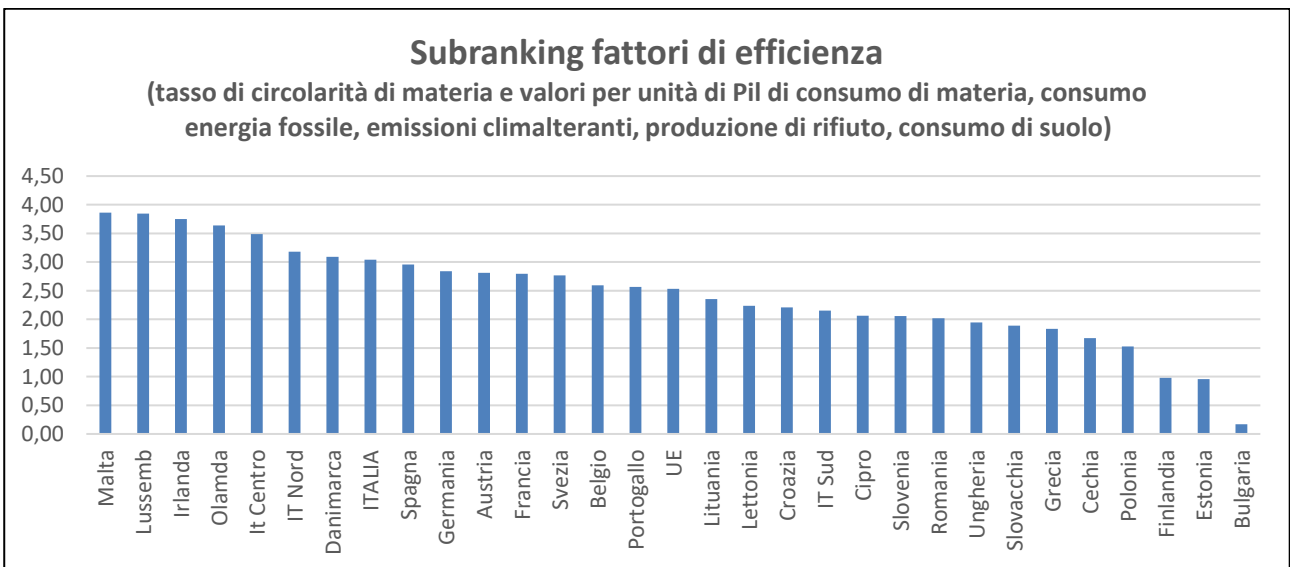
Il peso delle condizioni geo-climatiche sui risultati nel ranking è però contenuto. L'indicatore utilizzato non è infatti il consumo di energia primaria, ma il consumo di energia non rinnovabile: un Paese con alti consumi energetici legati al clima, ma con una forte componente rinnovabile può risultare più virtuoso di un Paese con bassi consumi energetici incentrati in gran parte su fonti fossili. È questo, esattamente, il caso della Svezia: il consumo di energia primaria pro capite svedese - 4,36 tep/ab - è il doppio di quello portoghese, ma il consumo di energia non rinnovabile pro capite (che è l'indicatore utilizzato) è invece lo stesso del Portogallo (1,1 tep/ab) e più basso rispetto a quello dell'Italia. Questo perché buona parte dei consumi energetici della Svezia sono composti da fonti rinnovabili (il 66%, il massimo in Europa).

Fig. 4. Sub ranking fattori di impatto sulle risorse



Nell'efficienza d'uso di risorse – gli indicatori che misurano gli impatti ambientali tipicamente espressi per unità di Pil – **le economie più ricche d'Europa sono anche quelle che in genere presentano una maggiore efficienza nell'uso di materia, di energia, dei rifiuti, del suolo.** La parte alta della classifica è occupata – tralasciando i micro-Stati, con economie terziarizzate – da Olanda, Italia (e dalle macro regioni del Nord e del Centro, ma non del Sud), Francia, Irlanda, Germania, Svezia, Austria, Danimarca. I risultati peggiori riguardano invece i Paesi con redditi più bassi o con industria tecnologicamente meno avanzata (Bulgaria, Grecia, Romania, Estonia, Slovacchia, Polonia) e sotto la media UE ormai figura anche la macroregione italiana del Sud e delle isole. Fa eccezione la Finlandia che, anche sotto il profilo dell'intensità di consumi per unità di Pil risente di valori estremamente elevati di consumi di materia e produzione rifiuti.

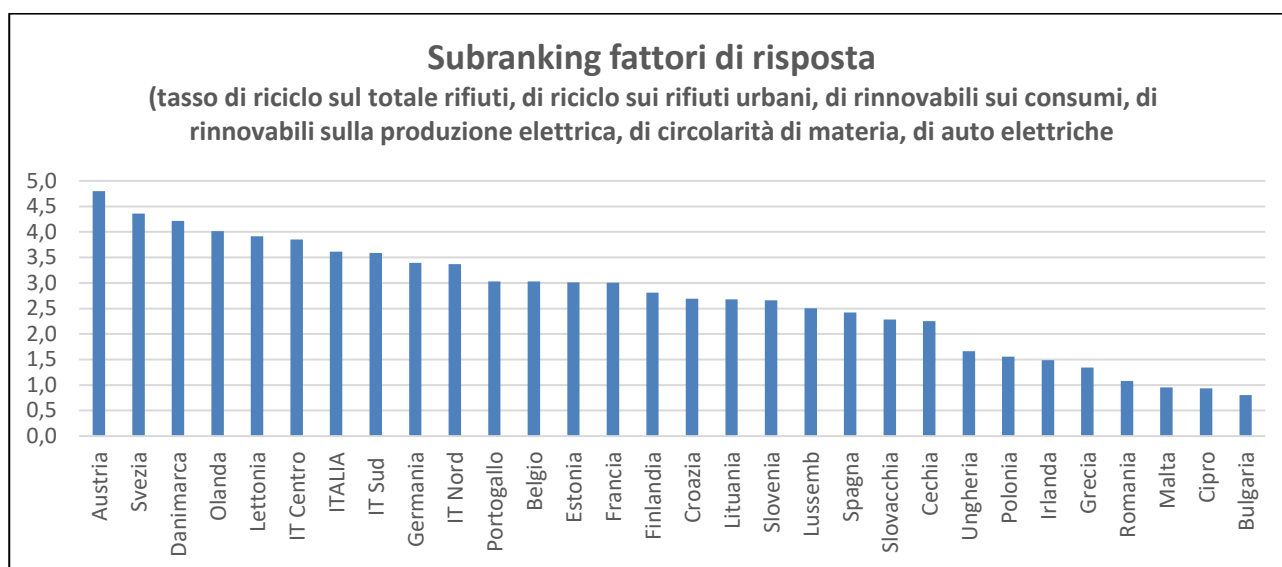
Fig. 5. Sub ranking fattori di efficienza d'uso delle risorse



Negli indicatori di capacità di risposta – uso di energia rinnovabile, riciclo di materia, agricoltura biologica, auto elettriche... – **si confermano in vetta alla classifica Paesi che vantano**

tradizionalmente un'elevata capacità di innovazione ambientale: Austria, Danimarca, Svezia, Olanda; insieme a questi, altri Paesi presentano buone prestazioni: Germania, Italia, Portogallo, Lettonia. Su questo sub-ranking incidono, più che sugli altri, l'efficacia delle politiche pubbliche e i comportamenti dei cittadini. Peraltro, questa terza serie di dati deriva da politiche di lungo periodo e dagli investimenti delle imprese e dei privati cittadini oltre che da investimenti pubblici. Nell'attuale contesto dell'Unione Europea, con larga parte delle normative in campo ambientale omogenee tra gli Stati – i governi per esempio incidono relativamente (soprattutto nel breve periodo) sulla circolarità di materia o sul riciclo dei rifiuti urbani. Da notare che l'Italia del sud, in virtù soprattutto del peso delle rinnovabili e dell'agricoltura biologica (e dell'accorciamento delle distanze sul riciclo dei rifiuti) supera in questo sub-ranking la macroregione del Nord.

Fig. 6. Sub-ranking fattori di risposta

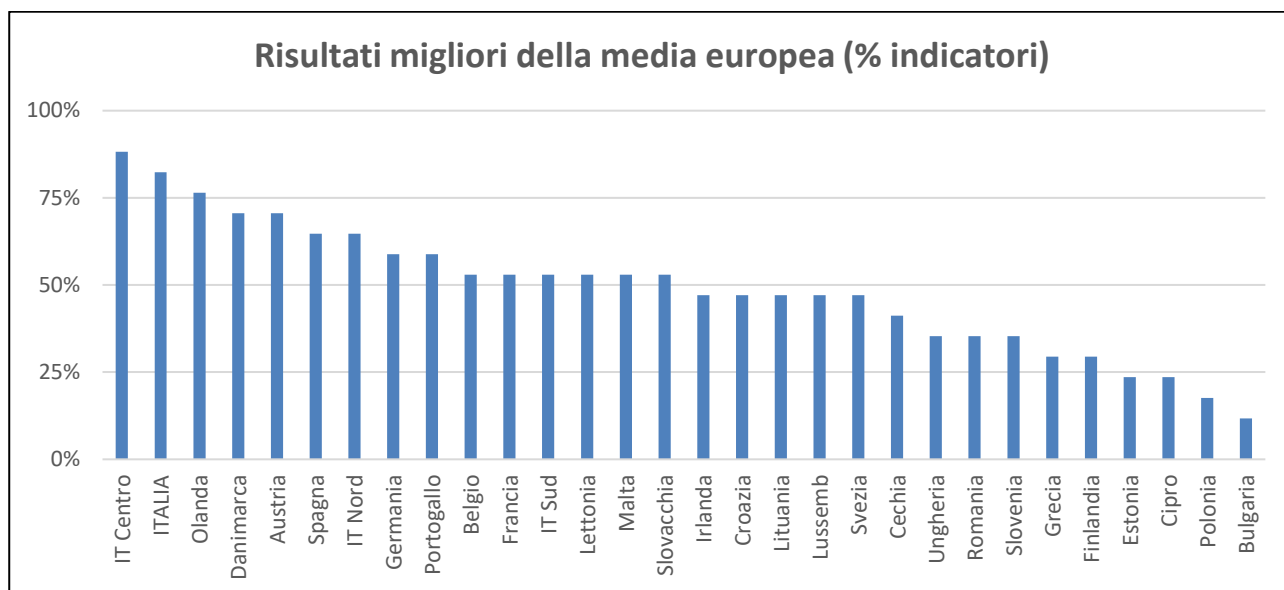


4.4 Le prestazioni dei singoli Stati rispetto alla media europea

Tutti i Paesi di testa del ranking mostrano, nella maggioranza degli indicatori, prestazioni significativamente migliori della media europea: l'Italia nell'82% degli indicatori, l'Olanda nel 76%, Austria e Danimarca in oltre il 70%. Anche Spagna (65% degli indicatori), Germania (59%) e Francia (53%), oltre a tutte le macroregioni italiane, segnano prestazioni migliori della media UE in oltre metà degli indicatori.

Rispetto allo scorso anno vi sono due differenze importanti. La prima è il miglioramento sostanziale registrato in un ampio numero di indicatori da Olanda, Austria e Danimarca. La seconda è la conferma di un progressivo rallentamento dell'Italia e delle sue macroregioni. Rallentamento costante da anni: quattro anni fa facevamo meglio della media europea nel 100% degli indicatori, l'anno scorso nell'88%, quest'anno nell'82%. Lo scivolamento verso il basso è più vistoso negli indicatori decisivi nel contrasto della crisi climatica: quest'anno l'Italia scende per la prima volta sotto la media europea per la quota di rinnovabili sulla produzione elettrica (oltre che per la quota di rinnovabili sui consumi energetici totali e per il tasso di motorizzazione elettrico).

Fig. 7. % di indicatori nei quali lo stato risulta migliore della media europea



Ancora, il Rapporto Circonomia 2024 mostra, in generale, che quando vi è una convergenza di politiche pubbliche, orientamenti delle imprese, senso civico dei cittadini, possono prodursi rapidi cambiamenti positivi. Le prestazioni energetiche della Danimarca negli anni passati o quelle recentissime dell’Olanda (e per molti versi quelle sul riciclo dei rifiuti nel Nord Italia) testimoniano che passi avanti significativi possono compiersi anche in un tempo molto breve. Perché questo accada serve un mix di politiche pubbliche, di cultura scientifica, di attitudine imprenditoriale all’innovazione, di responsabilità dei cittadini. In altre parole l’orientamento alla circolarità e alla decarbonizzazione dei singoli Paesi dipende in gran parte dalla disponibilità di un sistema-Paese al cambiamento, all’innovazione, a farsi protagonista della transizione ecologica.

4.5 Il grande rallentamento dell’Italia nel 2021 e 2022

Il capitolo 6 del Rapporto contiene un’analisi dettagliata delle tendenze di medio (5 anni) e lungo (10 anni) dell’Italia rispetto ad altri Paesi europei nel set di indicatori considerato.

Qui interessa mettere in evidenza che **i segni di decelerazione o di arretramento dell’Italia segnalati nel 2023, trovano purtroppo conferma questo anno.**

Lo scorso anno si osservavano peggioramenti assoluti in vari indicatori, in parte connessi al rimbalzo post-Covid. Questo anno, invece, i casi di arretramento assoluto sono di fatto limitati alla produzione elettrica da rinnovabili sul totale della produzione elettrica (non vi sarebbe invece arretramento se considerassimo i dati “normalizzati” per il clima e in relazione ai consumi).

Vi è invece in tutti gli indicatori – ad eccezione dell’agricoltura biologica e del riciclo di rifiuti urbani (ma per effetto di cambiamenti metodologici introdotti in alcuni Paesi nelle modalità di calcolo statistico) – un andamento meno positivo dell’Italia rispetto a quello medio della UE.

In modo costante i progressi (assoluti) dell’Italia sono inferiori sia a quelli medi europei che a quelli dei Paesi leader dell’Unione.

Negli indicatori di circolarità i risultati dell’Italia non sono pessimi ma nemmeno brillanti. Il consumo di materia per abitante si riduce meno che in Europa, ma anche meno che in Spagna e Olanda (0,23 t/ab contro, rispettivamente, 0,65 e 1,49). La produzione pro capite di rifiuti cresce nel 2022 sul 2021 (nella media UE si riduce), la riduzione della produzione di rifiuti per unità di Pil è di 1,2 t per milione di Pil rispetto alle 4 t per milione di Pil della media europea. Il tasso di riciclo dei rifiuti totali si riduce marginalmente (di decimali) mentre cresce il tasso di riciclo dei rifiuti urbani (anche se

rimane una rilevante distanza tra raccolta differenziata e avvio a riciclo). Il tasso di circolarità di materia si riduce, mentre cresce nella media UE.

Dove l'Italia più marcatamente rallenta o peggiora rispetto agli altri Paesi europei è in tutti gli indicatori di decarbonizzazione. Il consumo pro capite finale di energia non rinnovabile (che comprende sia il fossile che il nucleare) si riduce della metà rispetto alla media UE e di ancora meno rispetto alla Germania e all'Olanda. Le emissioni pro capite climalteranti si riducono di 30 kg rispetto ai 210 della media UE e agli 860 dell'Olanda. La quota di rinnovabili sul consumo finale aumenta impercettibilmente di 0,2 punti percentuali rispetto ad una crescita sostenuta in molti altri Paesi: +1,4 in Spagna e Germania, +2% in Olanda, +1,2% come media UE.

Guardando all'incremento di capacità energetica solare ed eolica nel 2023 sul 2022 (dati Ember¹), apparentemente il tasso di crescita dell'Italia (pari a quello della UE) è superiore a Germania, Spagna, Danimarca o Svezia, ma in realtà l'incremento assoluto della dotazione pro capite è stato inferiore: in Italia +97 W ogni 1000 abitanti, in Germania +198 W, in Svezia +287 W, nella media UE +145 W. Questo è un dato particolarmente preoccupante: significa che il sistema italiano non ha saputo reagire adeguatamente allo shock dei prezzi energetici puntando a sufficienza sullo sviluppo delle rinnovabili.

Tab 3. L'andamento degli indicatori 2022 su 2021

	DMC procapite t/ab	DMC t/M€Pil	ENEfin non rinnov tep/milione e Pil	ENEfin non rinnov tep/ab	GHG procapite tCO2/ab	GHG t per milione PIL pps	Produzione rifiuti t/ab	Produzione rifiuti t/milione Pil pps
Italia	-0,23	-21,83	-5,63	-0,04	-0,03	-19,67	0,058	-1,18
UE27	-0,35	-33,52	-6,46	-0,08	-0,21	-24,24	0,003	-4,05
Germania	-0,91	-36,86	-5,35	-0,10	-0,18	-17,30	0,013	-0,77
Francia	0,00	-20,94	-5,01	-0,09	-0,26	-16,09	-0,010	-2,40
Spagna	-0,65	-45,67	-5,81	-0,04	0,08	-17,43	-0,027	-4,21
Olanda	-1,49	-42,87	-9,68	-0,25	-0,86	-35,93	-0,020	-3,28
	% rinnov. su consumo finale	% rinnov. su produzione elettrica	Tasso riciclo rifiuti totali %	Tasso riciclo rif urb %	tasso circolarità materia %	Auto elettriche %	Agribio su Sau %	
Italia	0,2%	-4,9%	-0,02%	0,70%	-0,30%	-0,88%	1,91%	
Germania	1,4%	3,9%	2,67%	-0,22%	0,30%	4,19%	0,18%	
Francia	1,1%	1,9%	-0,12%	-1,99%	0,60%	3,51%	1,31%	
Spagna	1,4%	-3,8%	0,77%	-3,58%	0,20%	1,00%	0,16%	
UE27	1,2%	1,3%	-2,84%	-1,24%	0,10%	3,06%	0,34%	
Olanda	2,0%	6,6%	0,38%	-0,26%	-1,00%	3,64%	0,21%	

¹ <https://ember-climate.org/data/data-tools/data-explorer/>.

5. Approfondimenti su criticità e punti di forza dell'Italia

5.1 Intensità e risparmio energetico: un antico orgoglio italiano sempre meno fondato

L'indicatore energetico utilizzato in questo Rapporto è relativo ai consumi finali di energia non rinnovabile. Questo dato è più significativo del consumo totale di energia per misurare la transizione verso la decarbonizzazione ed è un dato disponibile anche a livello regionale e dunque, nel caso italiano, macroregionale.

Il consumo complessivo di energia in termini di energia primaria (fossile e non fossile), resta comunque un dato importante, soprattutto per valutare l'evoluzione verso minori consumi pro capite e per unità di prodotto.

Mentre l'Italia si colloca al 14° posto nel ranking europeo per consumi pro capite di energia finale non rinnovabile – con un valore assoluto più o meno pari alla media UE –, in termini di consumi di energia primaria totale per abitante occupa invece l'ottavo posto nel ranking europeo (i primi del ranking sono soprattutto Paesi mediterranei o comunque climaticamente favoriti).

In termini di intensità energetica, il rapporto tra i consumi di energia e il prodotto interno lordo (a parità di potere d'acquisto) vede l'Italia al 12° posto del ranking europeo quando l'intensità è misurata sui consumi finali di energia non rinnovabile, con valori di poco migliori rispetto alla media UE, mentre se l'intensità è misurata in termini di energia primaria ancora nel 2022 l'Italia si collocava al 6° posto nel ranking dell'Unione Europea.

Dunque, considerando i consumi energetici totali l'Italia ha prestazioni migliori rispetto a quelle registrate tenendo conto dei soli consumi di energia non rinnovabile: un segno che vi sono larghi margini di miglioramento nello sviluppo delle energie rinnovabili.

Tab 4. Consumi di energia primaria e consumi di energia finale non rinnovabile (pro capite, per unità di Pil e rango nella UE 27)

	Consumo energia primaria 2022				Consumo finale en. non rinnovabile 2022			
	tep/ab	rango	tep/M€Pilps	Rango	tep/ab	rango	tep/M€Pilps	rango
EU – 27	3,02		85,14		1,69		47,70	
Belgium	4,48	25	105,61	22	2,51	26	59,23	22
Bulgaria	2,94	15	137,39	26	1,33	8	62,22	25
Czechia	3,92	23	122,24	25	2,04	23	63,53	26
Denmark	2,82	13	58,32	3	1,48	12	30,53	4
Germany	3,37	19	81,47	10	2,00	20	48,32	16
Estonia	3,60	21	120,93	24	1,46	11	48,96	17
Ireland	2,84	14	34,44	1	2,03	22	24,59	1
Greece	2,09	3	86,62	15	1,26	6	52,36	19
Spain	2,50	7	82,76	12	1,37	9	45,45	9
France	3,23	18	90,47	16	1,72	18	48,23	15
Croatia	2,21	5	84,31	13	1,31	7	50,22	18
Italy	2,51	8	73,00	6	1,62	14	47,04	12
Cyprus	2,82	12	84,38	14	1,54	13	46,18	11
Latvia	2,34	6	90,68	17	1,24	5	48,08	14
Lithuania	2,52	9	79,62	8	1,41	10	44,53	7
Luxembourg	5,86	27	64,47	5	4,33	27	47,62	13
Hungary	2,67	10	98,69	20	1,66	15	61,40	24
Malta	1,72	2	46,82	2	1,09	2	29,64	3

Netherlands	3,79	22	82,01	11	2,12	24	45,88	10
Austria	3,58	20	81,36	9	2,00	21	45,43	8
Poland	2,81	11	98,25	19	1,69	17	58,96	21
Portugal	2,17	4	78,59	7	1,10	3	40,00	6
Romania	1,66	1	62,32	4	1,01	1	37,70	5
Slovenia	3,02	16	94,74	18	1,76	19	55,45	20
Slovakia	3,06	17	120,19	23	1,69	16	66,26	27
Finland	5,85	26	150,12	27	2,32	25	59,65	23
Sweden	4,36	24	102,99	21	1,11	4	26,23	2

Fonte: Eurostat, Complete energy balances [nrg_bal_c] (Gross Inland Consumption); EU, Summary result Shares in [https://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/database/additional-data#Short%20assessment%20of%20renewable%20energy%20sources%20\(SHARES\)](https://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/database/additional-data#Short%20assessment%20of%20renewable%20energy%20sources%20(SHARES))

Questi indicatori non misurano direttamente i livelli nazionali di efficienza tecnica energetica: un Paese con una economia finanziaria e non manifatturiera, un Paese climaticamente favorito, un Paese povero nei consumi e nel confort energetico, possono avere buone prestazioni senza essere efficienti.

Un indicatore di efficienza tecnica in campo energetico è l'indicatore ODEX², sviluppato nel programma europeo Odyssee-Mure, che offre anche uno specifico calcolo del risparmio energetico realizzato dai vari stati.

Nel caso dell'Italia è interessante osservare – oltre ai valori assoluti di risparmio energetico da efficientamento – anche la peculiarità (o l'anomalia) della tipologia di efficientamento tecnico, molto diversa rispetto a tutti gli altri Paesi europei. Nel lungo periodo (2000 – 2022, lo stesso intervallo analizzato con l'indicatore ODEX), l'Italia registra una riduzione reale (non tecnica, ma effettiva) dei consumi energetici finali superiore alla media europea (-7,5% contro -2,6%), ma inferiore a quella di Olanda (-17,2%) e, sia pur di poco, di Germania e Francia.

È una delle riduzioni maggiori in Europa, ma va ponderata considerando che nello stesso arco di tempo sia l'attività economica che la demografia italiana sono cresciute meno che negli altri Paesi UE. E infatti, in termini di riduzione dei consumi legati all'efficienza tecnica (quello misurato dall'indicatore europeo Odex), l'Italia presenta uno dei risultati peggiori in Europa, il terzultimo sia rispetto ai consumi 2000 sia in termini pro capite.

In Italia il risparmio da efficienza tecnica è quantificato, tra il 2000 e il 2022, in circa 25 milioni di Mtep, che equivale al 21% dell'energia finale del 2000. Il tasso di risparmio da efficientamento è più basso della media europea, di tutti i grandi Paesi europei e anche degli altri Paesi mediterranei (39% in Grecia, 32% in Portogallo). In termini di risparmio pro capite ciò corrisponde a 0,42 tep contro una media europea di 0,54 Tep e valori pari a 0,72 tep/ab in Germania e a 0,92 tep/ab in Olanda. Sempre in questo arco temporale, il tasso di efficientamento tecnico dell'Italia nel settore industriale è in linea con l'Unione Europea (28%) e superiore a quello della Germania (14%), nel settore dei trasporti è superiore alla media europea (23% rispetto al 14%), mentre nel settore residenziale è pari al 20%, largamente inferiore rispetto alla media europea.

² Vedi indicatori in <https://www.indicators.odyssee-mure.eu/online-indicators.html> Sono predisposti anche report settoriali in <https://www.odyssee-mure.eu/publications/efficiency-by-sector/> e report per Paese in <https://www.odyssee-mure.eu/publications/efficiency-trends-policies-profiles/> La metodologia dell'indicatore ODEX di efficienza energetica è presentato in <https://www.odyssee-mure.eu/publications/other/odex-indicators-database-definition.html>

Tab 5. Variazione 2000 – 2022 dei consumi energetici finali e quantità di energia risparmiata per interventi di efficienza energetica

	Variazione reale			Variazione da efficienza tecnica		
	Mtep variazione	% su consumi 2000	Rango	Mtep risparmio tecnico	Tep procapite	Rango
European Union - 27	-23,9	-2,60%		240	0,54	
Belgium	-3,3	-9,70%	3	12,6	1,08	2
Bulgaria	1,3	14,70%	21	3,56	0,54	19
Czechia	0,2	1,00%	13	7,9	0,74	11
Denmark	-1	-7,00%	8	3,6	0,61	17
Germany	-16,7	-8,10%	5	60	0,72	13
Estonia	0,3	13,00%	18	1,14	0,85	7
Ireland	0,9	8,40%	16	4,6	0,89	5
Greece	-2,5	-14,00%	2	6,9	0,66	15
Spain	1,5	2,00%	14	24,6	0,52	22
France	-12,4	-8,60%	4	36	0,53	20
Croatia	0,8	13,50%	19	1,66	0,43	24
Italy	-9	-7,50%	6	25	0,42	25
Cyprus	0,2	17,70%	23	0,46	0,50	23
Latvia	0,6	18,40%	24	1,44	0,77	10
Lithuania	1,6	43,70%	26	2,24	0,79	9
Luxembourg	-0,2	-4,80%	10	0,82	1,26	1
Hungary	2,3	14,80%	22	3,9	0,40	26
Malta	0,3	85,20%	27	0,05	0,09	27
Netherlands	-8,2	-17,20%	1	16,2	0,92	4
Austria	3	13,80%	20	5,7	0,63	16
Poland	17,7	33,00%	25	20,8	0,56	18
Portugal	-1	-6,10%	9	5,5	0,53	21
Romania	2	9,00%	17	12,7	0,67	14
Slovenia	0,2	4,70%	15	1,76	0,83	8
Slovakia	0	-0,10%	12	5,08	0,94	3
Finland	-0,1	-0,50%	11	4,1	0,74	12
Sweden	-2,5	-7,30%	7	8,9	0,85	6

Fonte: "Variazione reale" da Eurostat, Final Consumption-energy use da "Simplified energy balances [nrg_bal_s]"; "Variazione da efficienza tecnica" da Odyssee-Mure indicators "Decomposition Tool" considerando la voce "energy saving technical" sui consumi finali

Ciò che è del tutto peculiare in Italia è la distribuzione dell'efficientamento tecnico tra le varie attività. I 25 Mtep di riduzione per interventi di efficienza tecnica derivano per 10,2 Mtep dall'industria, per 9,3 Mtep dai trasporti, per 5,2 Mtep dal residenziale e per 0,6 Mtep dai servizi.

In Italia, in altri termini, il 40% dell'efficientamento è stato realizzato nell'industria, il 36% nei trasporti e solo il 20% nel residenziale.

È una distribuzione capovolta rispetto alla media europea e a quella di tutti i Paesi europei comparabili. Il settore residenziale, in Italia come in Europa, è stato il settore più regolato e incentivato ai fini del risparmio energetico. Ed è quindi nel settore residenziale che come media UE e in quasi tutti i Paesi dell'Unione si sono realizzati i maggiori risparmi (o meglio efficientamenti tecnici): il 43% del totale come media Ue, il 47% in Francia e Germania, il 38% in Olanda, il 27% in Spagna e Portogallo.

In Italia invece, come detto, il settore residenziale ha pesato per appena il 20% del totale sull'efficientamento totale, meno della metà della media europea. Ciò non deriva dal fatto che i consumi residenziali in Italia siano storicamente così efficienti da risultare più difficilmente comprimibili. Nel 2022, con un consumo reale pro capite di energia nel settore residenziale pari a 0,51 tep, l'Italia si collocava all'11° posto nel ranking europeo – dopo la Spagna e l'Olanda, tra gli altri –, appena sopra la media europea.

Nel valutare i consumi energetici residenziali (termici ed elettrici) bisogna considerare che i consumi sono determinati essenzialmente dai consumi per riscaldamento (nel 2022 pari al 63,5% come media europea e al 67% in Italia), mentre il raffreddamento residenziale ha un impatto ancora marginale (lo 0,6% in media europea, il 2,1% in Italia nel 2022), anche se crescente e con una incidenza più rilevante sui soli consumi elettrici (l'11% dei consumi elettrici residenziali in Italia).

Nel 2021, a clima normale, il consumo per appartamento in Italia è stato di 1,21 tep, contro una media europea di poco superiore, pari a 1,34 (9° posto nel ranking europeo). Ma i consumi residenziali sono influenzati molto dalle condizioni climatiche (i consumi per appartamento a Malta e in Spagna sono rispettivamente di 0,57 tep e di 0,79 tep). Calcolati a “clima medio europeo” i consumi energetici dell'Italia schizzerebbero molto in alto, a 1,75 tep (contro la media UE di 1,34), bene al di sopra di Germania, Spagna, Olanda, Francia ma anche di Portogallo e Grecia. Uno dei peggiori valori nel ranking europeo: 23° posto su 27 Paesi.

Tab 6. Consumi finali residenziali assoluti e per appartamento a clima normale e a clima medio europeo

	Consumo finale residenziale 2022		Consumo finale per appartamento clima normale 2022		Consumo finale per appartamento clima medio europeo 2022	
	tep/ab	Rango	tep/ab	Rango	tep/ab	Rango
European Union - 27	0,54		1,34		1,34	
Austria	0,73	26	1,9	25	1,73	21
Belgio	0,62	19	1,66	22	1,86	25
Bulgaria	0,32	4	0,82	4	0,92	3
Croazia	0,59	17	1,58	18	1,95	26
Cyprus	0,40	5	0,97	5	0,97	4
Czechia	0,67	20	1,71	24	1,62	18
Denmark	0,68	22	1,54	16	1,5	14
Estonia	0,71	25	1,38	11	1,12	7
Finland	1,02	27	1,95	27	1,37	11
France	0,55	13	1,4	12	1,71	20
Germany	0,68	23	1,43	13	1,44	12
Greece	0,41	6	1,03	6	1,63	19
Hungary	0,60	18	1,59	19	1,73	21
Ireland	0,53	12	1,7	23	1,81	24
Italy	0,51	11	1,21	9	1,75	23
Latvia	0,59	16	1,46	15	1,24	10
Lithuania	0,55	14	1,03	6	0,89	2
Luxembourg	0,70	24	1,94	26	2,05	27
Malta	0,22	1	0,52	1	0,52	1
Netherlands	0,48	8	1,3	10	1,44	12
Poland	0,56	15	1,61	20	1,52	16
Portugal	0,28	2	0,75	2	1,07	6
Romania	0,41	7	1,12	8	1,14	8
Slovakia	0,49	9	1,63	21	1,58	17
Slovenia	0,50	10	1,44	14	1,51	15
Spain	0,30	3	0,79	3	1,05	5
Sweden	0,67	21	1,57	17	1,16	9

Fonte: Consumo finale residenziale 2022: da Eurostat “Simplified energy balances [nrg_bal_s]” (indicatore Final consumption - households - energy use in); Consumo finale per appartamento a clima normale da Odyssee-Mure “cutoclogcc.xls”; Consumo finale per appartamento a clima medio europeo da Odyssee-Mure “cutoclogcc.xls”

Considerando il solo riscaldamento, misurato in tep per metro quadro, il consumo italiano – a clima normale – è all'11° posto nel ranking europeo, inferiore alla media europea ma superiore anche al dato di Olanda e Danimarca, Paesi molto più “freddi”. Se il consumo per riscaldamento si misura “a

clima medio europeo”, il posizionamento dell’Italia scende al 24° posto nel ranking, uno dei dati peggiori in assoluto nell’Unione Europea³.

Quanto ai consumi per raffrescamento, sia termici che elettrici, la loro incidenza sui consumi energetici totali nel settore residenziale è limitata: 0,6% come media UE, più elevata ma comunque contenuta nei Paesi con clima più caldo tra cui l’Italia (2,1%). Il peso del raffrescamento è maggiore se rapportato ai soli consumi elettrici (2,5% come media UE, 11% in Italia).

Tab 7. Consumi energetici nel settore residenziale per riscaldamento e raffrescamento (% , 2022)

Aree/Paesi	% riscaldamento	% raffreddamento
European Union - 27 countries (from 2020)	63,5%	0,6%
Euro area – 20 countries (from 2023)	63,7%	0,8%
Belgium	71,3%	0,2%
Bulgaria	47,0%	0,5%
Denmark	57,3%	0,0%
Germany	66,1%	0,2%
Estonia	72,8%	0,0%
Ireland	57,9%	0,0%
Greece	57,3%	3,6%
Spain	39,5%	1,0%
France	67,3%	0,6%
Italy	67,3%	2,1%
Cyprus	36,9%	10,6%
Latvia	64,4%	0,0%
Lithuania	68,0%	0,0%
Luxembourg	79,2%	0,5%
Hungary	71,9%	0,5%
Malta	21,4%	15,3%
Netherlands	60,6%	0,3%
Austria	68,6%	0,0%
Poland	62,8%	0,0%
Portugal	32,2%	0,9%
Romania	61,9%	0,3%
Slovenia	61,4%	1,1%
Slovakia	70,1%	0,1%
Finland	65,7%	0,2%
Sweden	56,2%	0,0%
Norway	66,9%	0,1%

Vi è dunque un ritardo notevole dell’Italia nell’efficientamento del settore residenziale. E ciò nonostante che già da molti anni vigano normative ed incentivi rilevanti in questo campo, paragonabili a quelli di molti altri Paesi europei, e nonostante che il costo dell’energia – sia termica che elettrica – non sia in Italia particolarmente vantaggioso. In Italia un sistema incentivante per la

³ Odyssee-Mure, indicatore “cutocsurchc.xls” e “cutocsurche.xls”

riqualificazione energetica degli edifici è stato introdotto a partire dal 2007 (L. 296/2006) e successivamente modificato e integrato con altre normative fino al superbonus (poiché il grosso degli investimenti del superbonus ricade nel 2022, gli effetti si possono apprezzare solo marginalmente in questi dati).

È qui anche il caso di ricordare che gli incentivi all'efficienza energetica sono solo una goccia dei sussidi all'energia, in Europa e anche in Italia. L'importo totale stimato delle sovvenzioni all'energia nell'UE-27 ammonta a 390 miliardi di euro nel 2022 (+80 % rispetto ai 216 miliardi del 2021)⁴.

Nel 2022 le diverse tecnologie non sono state sostenute allo stesso modo: le *sovvenzioni all'energia elettrica* sono triplicate e le *sovvenzioni ai combustibili fossili* sono raddoppiate rispetto al 2021; le *sovvenzioni generali all'energia* (ad es. tramite il sostegno al reddito) hanno superato di 2,4 volte quelle del 2021; il sostegno alle *energie rinnovabili* è rimasto complessivamente inalterato nel 2022 rispetto al 2020-2021, mentre quello alle *misure di efficienza energetica* è aumentato del 40 %, in particolare grazie al sostegno della ristrutturazione energetica nell'ambito del dispositivo per la ripresa e la resilienza.

Le sovvenzioni all'efficienza energetica sono aumentate dal 2015 e nel 2022 avevano raggiunto i 30 miliardi di euro (8 miliardi in più rispetto al 2021), rappresentando quindi meno dell'8% del totale annuo di sussidi. Gli strumenti di sovvenzione sono stati sussidi diretti (50% in UE), agevolazioni fiscali (23%), prestiti agevolati e obblighi di efficienza energetica.

L'Italia resta il secondo paese europeo, dopo la Germania, sia per valore assoluto che per % di Pil, per entità di sussidi alle energie rinnovabili. L'Italia è, contemporaneamente, anche il secondo paese europeo dopo la Francia, per entità di sussidi dannosi per l'ambiente alle energie fossili, con sussidi alle fonti fossili pari a circa 25 miliardi e al 40% del totale delle sovvenzioni⁵.

I vari ecobonus, comunque, hanno determinato – secondo l'ultimo rapporto Enea⁶ - 6,5 milioni di interventi tra il 2007 e il 2022, oltre due terzi (4,6 milioni) concentrati nel periodo 2014-2022.

Gli effetti di questi meccanismi sono visibili nell'andamento dei consumi residenziali che in Italia cominciano a diminuire significativamente dal 2018. L'Italia è anzi uno dei pochi Paesi europei che ha visto un incremento più rapido dell'efficientamento energetico degli edifici nel periodo 2014-2022 rispetto al periodo 2000-2014. Ma il tasso di efficientamento non per questo è stato molto elevato. Secondo i dati Odex, nel periodo 2014-2021 il tasso medio di efficientamento residenziale è stato in Italia pari allo 0,97% annuo – superiore allo 0,6% annuo del periodo precedente – ma comunque più basso della media UE pari a 1,03%.

Vi sono dunque larghi margini di inefficacia nella qualità degli interventi di riqualificazione energetica. Non è questa la sede per un esame di dettaglio, ma gli stessi dati raccolti da Enea mostrano una asimmetria tra investimenti e risparmio energetico potenziale. Il punto essenziale è che **l'inefficienza energetica del sistema residenziale (e dei servizi) resta la maggiore criticità dell'Italia sulla strada del risparmio energetico.**

5.2 Sviluppo delle fonti rinnovabili: l'Italia è lentissima

Gli indicatori utilizzati in questo rapporto relativamente alle fonti rinnovabili (la quota di rinnovabili sul consumo finale e la quota di rinnovabili nella produzione elettrica) segnalano un progressivo declino dell'Italia rispetto al resto d'Europa.

⁴ European Commission 2024: Study on energy subsidies and other government interventions in the EU – 2023 edition

⁵ European Commission 2024: Study on energy subsidies and other government interventions in the EU – 2023 edition

⁶ Enea "Rapporto annuale 2023 - le detrazioni fiscali per l'efficienza energetica e l'utilizzo delle fonti rinnovabili di energia negli edifici esistenti. Dati 2022"

Nonostante lo shock energetico seguito alla guerra in Ucraina, l'evoluzione dell'Italia verso le rinnovabili è stata più lenta della media europea. Tra il 2021 e il 2022 il tasso di crescita delle rinnovabili sul totale dei consumi è salito di 5,3 punti percentuali nella UE (di 7,2 in Germania, di 8,1 punti in Polonia, di 15 dell'Olanda), e l'Italia in questo campo è scesa al di sotto della media europea⁷.

Lo stesso andamento si ritrova nel settore elettrico. In Italia nel 2022 la quota di rinnovabili sul consumo elettrico è salita al 37% - 1,1 punti in più rispetto al 2021 – mentre la media UE è cresciuta fino al 41,2% con un incremento di 3,4 punti percentuali (la Germania è cresciuta di 3,8 punti e l'Olanda di 6,6)⁸.

Negli ultimi due anni vi è stata in Italia una ripresa delle installazioni di impianti energetici da rinnovabili, in particolare nel settore del fotovoltaico. Ma il ritmo di questa "ripartenza" è modesto. Le rinnovabili non idroelettriche contano per l'Italia il 22,3% della produzione elettrica, meno che nella UE (29%) e enormemente meno che in Danimarca, Germania e Olanda che sono completamente o quasi completamente senza idroelettrico ma presentano una quota di rinnovabili elettriche pari rispettivamente al 77%, 44%, 40%⁹.

Nel 2023, secondo i dati aggiornati Ember, la capacità installata di energia solare ed eolica è cresciuta in Italia (sul 2022) del 16%: aumento in linea con la media UE e superiore alla crescita registrata in Germania, Francia e Spagna. Ma non così in valore assoluto: in Italia l'aumento della capacità solare ed eolica installata è stato pari nel 2023 a 5,7 GW, contro i 17,5 GW della Germania e i 6,3 GW della Spagna.

Per quanto l'Italia sia il terzo Paese europeo per solare installato (era il secondo fino al 2021) e il quarto Paese europeo come capacità installata di solare e vento (dietro Germania, Spagna e dal 2023 anche Francia), in termini di quantità pro capite installata l'Italia arranca. La quantità pro capite totale installata di solare e vento al 2023 era pari in Italia a 0,71 W/ab, contro una media UE di oltre 1 W/ab, dati più che doppi in Germania, Olanda, Danimarca e altri Paesi nordici, dati più elevati in altri Paesi del Sud Europa (Spagna, Grecia, Cipro, Portogallo).

Tab 8. Fotovoltaico ed eolico (on shore e off shore) capacità installata in MW , procapite e rango

	MW 2023	W/ab	Rango	Tasso 23/22	Tasso 5 anni
Netherlands	34,65	1,95	1	22%	285%
Sweden	19,74	1,88	2	18%	155%
Denmark	11,01	1,86	3	8%	55%
Germany	151,2	1,79	4	13%	46%
Finland	7,86	1,41	5	24%	261%
Spain	62,05	1,29	6	11%	104%
Belgium	14,05	1,2	7	17%	92%
Austria	10,81	1,19	8	47%	136%
Greece	12,25	1,18	9	21%	122%
Ireland	5,55	1,05	10	15%	49%
Luxembourg	0,65	0,98	11	33%	160%
Portugal	9,5	0,91	12	16%	63%
Lithuania	2,45	0,86	13	61%	302%
Cyprus	0,77	0,84	14	33%	175%
Estonia	1,1	0,81	15	31%	224%

⁷ Fonte: EU, Summary result Shares in [https://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/database/additional-data#Short%20assessment%20of%20renewable%20energy%20sources%20\(SHARES\)](https://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/database/additional-data#Short%20assessment%20of%20renewable%20energy%20sources%20(SHARES))

⁸ Fonte: EU, Summary result SHARES 2022

⁹ Fonte: EU, Summary result SHARES 2022

Italy	42,11	0,71	16	16%	39%
Poland	25,12	0,68	17	24%	297%
Hungary	6,16	0,64	18	35%	481%
France	42,75	0,63	19	12%	74%
Bulgaria	3,64	0,56	20	49%	110%
Slovenia	1,03	0,49	21	63%	312%
Malta	0,23	0,42	22	5%	77%
Croatia	1,6	0,42	23	32%	142%
Romania	5,01	0,26	24	4%	13%
Czechia	2,84	0,26	25	3%	18%
Latvia	0,49	0,26	26	158%	513%
Slovakia	0,63	0,12	27	15%	34%
UE	475,25	1,06		16%	82%

Fonte Ember in <https://ember-climate.org/data/data-tools/data-explorer/>

Anche per quanto riguarda le rinnovabili termiche – per riscaldamento e raffreddamento – l'Italia presenta valori medi inferiori alla media europea. Con le energie rinnovabili copre il 20,4% del fabbisogno contro il 24,9% della media UE. Nel 2022 la crescita italiana è stata di 1,3 punti percentuali contro il +2% della media UE è stata di 2 punti percentuali.

Buona parte dei consumi rinnovabili per riscaldamento e raffreddamento sono consumi di biomasse (il 72,8% su scala UE), particolarmente significativi anche per tradizione nei Paesi nordici. Ma sta crescendo rapidamente in questo ambito il peso delle pompe di calore e dell'energia solare: così in diversi Paesi mediterranei – Portogallo, Grecia, Malta – la quota di rinnovabili sui consumi per riscaldamento e raffreddamento ha superato il 30%.

Su scala UE la produzione di calore e raffrescamento da pompe di calore valeva nel 2022 il 16% del totale delle rinnovabili termiche (trasporti esclusi), in Italia il 29%. Ma per quanto l'Italia sia il Paese con la maggiore potenza installata di pompe di calore (e anche in termini pro capite, con 2,7 kW/ab ne ha il triplo della media europea)¹⁰, in termini di produzione di calore e raffrescamento presentiamo un dato - 5 tep per 100 abitanti - superiore alla media UE (3,9 tep), ma inferiore a Francia, Svezia, Portogallo e diversi altri Paesi. Nel 2022 il tasso di crescita della produzione rinnovabile di riscaldamento e raffrescamento da pompe di calore in Italia (+7%) è stato inferiore non solo alla media UE, ma anche a quella di Paesi come la Francia o il Portogallo che già presentavano un risultato superiore all'Italia.

Anche in questo caso, insomma, l'Italia mostra un deciso rallentamento nel cammino di sviluppo delle energie rinnovabili.

¹⁰ Eurostat, Heat pumps - technical characteristics by technologies [nrg_inf_hptc]

Tab 9. Produzione rinnovabile (Tep) da pompe di calore riscaldamento e raffreddamento

	Tep	tep/100 ab	Variazione 2002/2021
European Union - 27	17.428.530	3,9	13%
Sweden	1.667.539	16,9	2%
Finland	688.442	12,5	11%
Malta	45.797	10,2	56%
Cyprus	84.473	10	1%
Estonia	113.540	8,6	13%
Portugal	850.310	8,2	13%
Denmark	378.198	6,6	9%
France	4.268.744	6,4	14%
Austria	478.033	5,5	13%
Italy	3.052.495	5	7%
Greece	462.897	4,3	6%
Czechia	386.308	3,7	27%
Netherlands	489.627	2,9	27%
Slovenia	59.968	2,9	3%
Spain	1.212.348	2,6	13%
Germany	1.936.161	2,4	16%
Bulgaria	153.859	2,2	18%
Lithuania	63.310	2,2	33%
Belgium	233.561	2,1	23%
Ireland	100.335	2,1	27%
Slovakia	86.300	1,6	25%
Poland	519.666	1,4	40%
Luxembourg	5.204	0,9	11%
Hungary	77.295	0,8	250%
Croatia	14.121	0,3	-12%
Latvia	0	0	n.a.
Romania	0	0	n.a.

Fonte EU Summary Results Shares 2022

Altro tasto dolente, per l'Italia, riguarda il solare termico. Il solare termico oggi rappresenta una fonte rinnovabile quasi residuale in Europa (il 2,4% delle rinnovabili termiche su scala UE), ma significativa in alcuni Paesi. Nel 2023, dopo un rimbalzo nel 2021, il mercato del solare termico ha conosciuto una drastica caduta in Europa (-23%), dovuta al maggiore ricorso all'uso combinato di solare fotovoltaico e pompe di calore. In ogni caso va rimarcato che l'Italia, "Paese del sole" - ha un installato pro capite di solare termico tra i più bassi d'Europa, inferiore alla media europea, pari a un terzo di quello tedesco e lontanissimo da Paesi come la Grecia o l'Austria.

Tab 10. Solare termico 2022 (migliaia mq)

	Migliaia mq totali 2022	mq/100ab	variazione 22/17
European Union - 27	59.133	13,2	18%
Cyprus	1.140	124,9	9%
Greece	5.442	52,1	18%
Austria	4.616	51,1	-11%

Denmark	2.059	34,9	34%
Germany	22.415	26,7	17%
Portugal	1.545	14,8	26%
Luxembourg	91	13,9	45%
Slovenia	217	10,3	-4%
Spain	4.449	9,3	21%
Poland	3.406	9,2	60%
Malta	46	8,7	-36%
Italy	4.954	8,4	22%
Croatia	313	8,1	38%
Bulgaria	516	7,8	36%
Ireland	346	6,7	11%
Belgium	756	6,5	10%
France	4.072	6	21%
Czechia	611	5,7	17%
Slovakia	265	4,9	32%
Hungary	418	4,3	36%
Sweden	435	4,1	-8%
Netherlands	662	3,7	2%
Finland	88	1,6	47%
Romania	249	1,3	32%
Latvia	22	1,2	n.d.
Estonia	0	0	n.a.
Lithuania	0	0	n.a.

Fonte Eurostat "Solar thermal collectors' surface [nrg_inf_stcs]"

5.3 Riciclo dei rifiuti totali e urbani: una leadership che si conferma, con qualche ombra

L'Italia ha una consolidata leadership nella capacità di riciclo sul totale dei rifiuti. Questo dato resta invariato quale che sia il tipo di indicatore prescelto e il criterio di valutazione del riciclo.

La distanza dagli altri Paesi europei, però, varia molto in funzione dell'indicatore e - in particolare - della scelta di considerare o meno come riciclo il recupero della frazione inerte (residui di costruzione e demolizione, terre) che è di gran lunga la frazione dominante sia in termini di produzione dei rifiuti che di riciclo.

L'avvio a riciclo in Italia è largamente dominante per tutti i rifiuti industriali e di costruzione, in alcuni settori quasi totalitario, mentre seppure elevato è poco sopra la media europea per quanto riguarda i rifiuti urbani e per alcune specifiche tipologie di rifiuto - per esempio i rifiuti elettrici ed elettronici - è sotto la media europea.

L'eccellenza italiana nel riciclo in Italia ha una motivazione essenzialmente economica, connessa alle caratteristiche di importanti settori manifatturieri - in particolare la metallurgia dei metalli ferrosi e non ferrosi - che è esclusivamente o largamente dipendente dall'impiego di rottami.

Questa "vocazione" non è tanto legata alla scarsità di materia prima - condizione che accomuna l'Italia a tutte le altre importanti economie europee da sempre o da ormai molti decenni -, quanto piuttosto da un costo dell'energia storicamente molto elevato che ha favorito la specializzazione nella produzione di metalli secondari che richiedono consumi energetici unitari più contenuti. Significativamente, invece, laddove l'uso di materia seconda non determina apprezzabili vantaggi in termini di costo energetico - come nel caso della carta -, l'Italia pur essendo storicamente povera

di materia prima non ha sviluppato una specializzazione nel secondario paragonabile a quella che può vantare nei settori dell'alluminio o dell'acciaio.

Il rilievo e la specificità del riciclo in Italia sono confermati da altri due elementi. Il primo è che siamo il Paese europeo con le più elevate importazioni nette (import-export) di materia seconda, con un saldo a favore dell'import che nel 2023 è stato di 4 milioni di tonnellate. Gli altri grandi Paesi UE (fa eccezione la Spagna anch'essa importatrice) sono tutti esportatori netti (+2,4 milioni di tonnellate per la Germania, addirittura +8,5 milioni di tonnellate per la Francia. Il secondo elemento è che l'Italia è un Paese che ricicla internamente. Anche in uno dei settori più critici, quello dei materiali di imballaggio, l'Italia ricicla internamente l'88% del totale avviato a riciclo (quasi come la Germania che è al 90%), mentre la Francia ricicla internamente il 71% e l'Olanda il 58%. In questo caso le prestazioni dell'Italia sono in miglioramento: nel 2018 e 2019 il tasso di riciclo interno era di poco superiore all'81%.

Il riciclo dei rifiuti urbani è il meno legato alla domanda economica del settore manifatturiero. Ma anche in questo campo l'Italia ha progressivamente raggiunto alti tassi di riciclo (non solo di raccolta differenziata), passando in un decennio dal 38,4% al 52,6% (dato provvisorio 2022). Si tratta sostanzialmente della crescita assoluta più rilevante nell'Unione europea. Il tasso di riciclo dei rifiuti urbani dell'Italia, il 7° nel ranking europeo, è inferiore a quello della Germania (oltre il 69%) e di Austria e Olanda, ma è superiore di 4 punti alla media europea e di circa 11 punti al dato francese e di 14 a quello spagnolo.

Nel settore degli imballaggi l'Italia ha un tasso di riciclo (2021) pari al 72,9% - il 5° nel ranking europeo, 9 punti percentuali sopra la media europea e superiore a quello di tutti i grandi paesi europei. Se considerassimo solo il riciclo all'interno dello stato, l'Italia avrebbe il secondo migliore tasso di riciclo perché molti paesi (o per la loro dimensione o per la loro capacità produttiva) realizzano il loro riciclo con esportazioni verso altri stati della UE o extra UE.

I risultati dell'Italia sono buoni per tutti i materiali: al 2023 l'Italia ha già raggiunto i target di riciclo intermedi e in molti casi anche quelli finali della direttiva europea, in anticipo sui tempi. Per la plastica lo scarto rispetto alla media europea è molto elevato, pari a 14 punti percentuali di riciclo in più. L'organizzazione del sistema di recupero degli imballaggi (che ha trainato anche la raccolta differenziata urbana) è uno dei più efficienti su scala europea.

È però elevato anche il consumo di imballaggi pro capite (il terzo più alto in Europa) e di conseguenza la quantità di imballaggi pro capite non riciclata è in linea con la media europea (69 kg/ab).

Tab 11. Tasso di riciclo degli imballaggi (2021)

	Totale imballaggi	Carta	Plastica	Metalli	Vetro
UE – 27	64	82,5	40,7	75	74,3
Belgio	80,4	88,6	49,2	96,6	97,5
Olanda	76,8	90,4	48,9	90,1	79
Slovacchia	73,9	82,3	60,2	76,5	81,7
Lussemburgo	73,7	81,4	39,5	79,6	85,2
Italia	72,9	84,6	54,8	70,3	76,6
Finlandia	72,5	99,2	42,9	80,8	97,7
Estonia	70,4	89,7	42,5	100,3	80,1
Spagna	70,1	78,3	56,4	83,6	70,7
Rep. Ceca	69,1	88,4	45,1	67,4	81,4
Germania	67,9	85,1	48,4	82,8	80,3
Austria	65,8	81	30,7	73,9	82,3
Danimarca	64,6	71,2	23,2	65,7	84,5

Cipro	63,5	85,5	41,6	160	42,9
Portogallo	63,1	66,6	38,1	54,5	54,7
Francia	61,8	85,6	23,1	60,2	77,9
Lettonia	61	77	41,6	66,6	70,3
Lituania	60,7	82,6	44,8	81,2	66,7
Svezia	59,6	84,8	23,8	83,9	82,8
Irlanda	58,1	72,8	27,9	40,9	83,6
Slovenia	55,1	60,3	50	54,4	96,4
Croazia	50,8	74,4	34,2	24,6	55,2
Malta	38,4	45,3	20,5	27,1	60,4
Romania	38,3	67,9	31,6	44,2	28

Fonte: Eurostat, Recycling rates of packaging waste ("env_waspaccr")

Nel recupero e riciclo dei dispositivi elettrici ed elettronici, invece, l'Italia ha una prestazione più modesta, 20° nel ranking europeo e inferiore alla media UE sia in termini di tasso di riciclo rispetto all'immesso sul mercato (25% contro 30%) che in termini di quantità pro capite riciclata (7,4 kg/ab contro 9,1 kg/ab).

Considerando la totalità dei rifiuti, il tasso di riciclo dell'Italia è tra oltre l'80% e il 90%. Il dato preciso oscilla in base al tipo di indicatore Eurostat adottato.

Esistono diverse basi di dati sui rifiuti e sul loro riciclo, che sono costruite con diverse aggregazioni ed inclusioni o esclusioni di flussi di rifiuto e – di conseguenza – generano risultati differenti¹¹.

A livello Eurostat sono disponibili due basi di dati, quella annuale "env-wassd" (utilizzata in questo rapporto e utilizzata da Eurostat per il calcolo dell'indicatore del tasso di uso di materia circolare) e quella più disaggregata e biennale denominata "env-wastrt".

Eurostat sulla base dei dati "env-wastrt" restituisce anche un indicatore che fa riferimento al totale dei rifiuti esclusi i principali rifiuti minerali, cioè in buona sostanza i rifiuti di costruzione e demolizione e le terre. Non è una esclusione di poco conto: la quantità di rifiuti trattati passa da 1.992 milioni di tonnellate a 641 milioni (cioè meno di un terzo del totale). Utilizzando questo indicatore, il tasso di riciclo dell'Italia (incluso il "backfilling") scende al 76%, comunque restando tra i più alti in Europa, molto sopra i valori medi della UE (58%) e di Germania (57%), Francia (45%) e Spagna (51%). La differenza tra le due tipologie di indicatori – con o senza i rifiuti minerali – dipende in primo luogo dal tasso di riciclo degli inerti. E qui si apre un problema metodologico rilevante. I rifiuti inerti trattati per il recupero sono in Italia considerati come "riciclo" (anche in Olanda è così). In altri Paesi, ad esempio la Germania, una parte consistente degli inerti da costruzione e demolizione o delle terre è invece recuperata sotto l'etichetta del "backfilling", cioè "riempimento" (sottofondi stradali, cave, ecc.). I numeri in gioco sono rilevanti. Sul totale dei rifiuti inerti ("non metallic mineral") la Germania ne avvia a riciclo 100 milioni di tonnellate e a "backfilling" 102 milioni, la Francia ne avvia 141 milioni a riciclo e 27 milioni a "backfilling"; Italia e Olanda, invece, considerano come avvio a riciclo la totalità degli inerti trattati (rispettivamente 67 e 35 milioni di tonnellate). Dunque in base all'indicatore Eurostat "env-wassd", impiegato nel ranking del Rapporto, mentre il tasso di riciclo dell'Italia (91,5%) rimane uguale al tasso di "riciclo + backfilling", per la Germania i valori passano dal 44,5% al 75,3% o per la Francia passano dal 69,1% al 79,9%. Resta l'eccellenza italiana, ma il gap con gli altri grandi Paesi UE si riduce.

¹¹ I dati Eurostat in particolare differiscono da quelli Ispra e restituiscono un tasso di riciclo superiore a quello calcolato da Ispra. Nel 2022 i valori di Ispra – in primo luogo per effetto dei double counting collegati ai rifiuti secondari derivanti dagli stessi trattamenti dei rifiuti – contabilizzano infatti un quantitativo di rifiuti trattati (177 milioni di tonnellate solo di rifiuti speciali, 206 milioni inclusi gli urbani) molto più alto di quello Eurostat (160 milioni di tonnellate per "env_wastrt" e 129 milioni per "env_wassd").

Tab 12. Tasso di riciclo e riciclo+backfilling secondo tre diversi indicatori Eurostat

	indicatore env-wassd (dati 2022)		indicatore env_wastrt (dati 2020)			
	Totale rifiuti		Totale rifiuti		Rifiuti esclusi "major mineral wastes"	
	Riciclo	Riciclo + backfilling	Riciclo	Riciclo + backfilling	Riciclo	Riciclo + backfilling
UE 27	43,6%	57,9%	40,8%	55,0%	54,9%	57,6%
Italia	91,5%	91,6%	85,6%	85,9%	76,5%	76,5%
Germania	44,5%	75,3%	44,4%	69,9%	53,7%	57,2%
Francia	69,1%	79,9%	51,6%	70,6%	45,4%	45,4%
Spagna	60,1%	73,4%	48,3%	53,5%	51,3%	51,5%
Olanda	86,1%	86,1%	52,1%	52,1%	73,1%	73,1%

Tab 13. Rifiuti totali considerati e rifiuti considerati a riciclo nei tre diversi indicatori (migliaia di t)

	Indicatore env-wassd (dati 2020)		indicatore env_wastrt (dati 2022)			
			totale rifiuti		Rifiuti esclusi "major mineral wastes"	
	totale rifiuti	Riciclo	totale rifiuti	Riciclo	totale rifiuti	Riciclo
UE	1.660.629	723.290	1.992.370	813.580	641.310	352.050
Italia	129.082	118.627	160.050	137.008	83.865	64.129
Germania	319.826	146.162	368.441	167.574	134.680	72.268
Olanda	64.292	55.797	120.839	62.998	42.245	30.894

Fonte: Eurostat "Treatment of waste by waste category, hazardousness and waste management operations [env_wastrt]; Eurostat "Management of waste by waste management operations and type of material - Sankey diagram data [env_wassd]"

5.4 Consumo di materia e "footprint consumption": l'Italia ottima per consumo di materia nella produzione e pessima per consumo di materia nei consumi?

I dati sul consumo di materia e le prestazioni ambientali nei processi di produzione e consumo finora misurati dalla UE considerano essenzialmente gli impatti generati all'interno di ciascun Paese e non anche gli impatti generati dal consumo di risorse importate.

L'Italia presenta nel 2022 il secondo più basso valore europeo in termini di consumo domestico pro capite (dal 2014 al 2021 eravamo il Paese con il valore più basso), cioè di quantità totale di risorse consumate (estrazione + importazioni – esportazioni)¹². Questo indicatore – che è uno degli indicatori chiave di dematerializzazione - include i consumi di biomasse, di metalli, di minerali non metallici e di risorse energetiche fossili. Non include i consumi "nascosti" connessi alle importazioni di beni (cioè i consumi per estrazione e produzione che avvengono fuori dai confini nazionali) e non distingue tra consumi di beni che hanno impatti e criticità diversi.

L'ottima prestazione dell'Italia è in larga parte connessa al basso consumo di minerali non metallici, principalmente legato ai bassi consumi edilizi. La quantità consumata pro capite dall'Italia di minerali non metallici è poco più della metà della media europea e – nel 2022 – superiore solo a quella di Olanda e Spagna.

¹² Eurostat "Material flow accounts - main indicators [env_ac_mfain]. L'indicatore qui considerato è il Domestic Material Consumption.

Ma anche escludendo dal computo totale i minerali non metallici – che per alcuni Paesi valgono più del 60% del totale del consumo di materia – l'Italia resterebbe il secondo Paese con il più basso consumo di materia (sempre dopo la Spagna). Il ranking cambierebbe significativamente per altri Paesi (ad esempio l'Olanda scenderebbe dal 3° al 18° posto), ma non per l'Italia che presenta un consumo pro capite inferiore alle media europea in tutte le categorie di materia (il 70% della biomassa, il 38% dei metalli, l'82% dell'energia fossile).

Per integrare i dati sul consumo di materia valutando anche gli impatti connessi alla produzione dei beni consumati che avviene al di fuori del Paese – quindi gli impatti “importati”, sono stati messi a punto vari indicatori di ‘consumption footprint’, in particolare un indicatore top-down e un indicatore basato su LCA (analisi del ciclo di vita).”

I risultati di questi indicatori, basati su calcoli ancora in fase sperimentale, vanno presi con cautela.

L'indicatore di “consumption footprint” sviluppato dalla European Environment Agency con approccio top-down è calcolato con una metodologia che si basa sulla conversione delle transazioni monetarie dei settori economici in emissioni nell'ambiente. Utilizzando il metodo “environmental footprint” adottato dall'Unione Europea, queste emissioni vengono “raccolte” in un unico punteggio che rappresenta tutti i tipi di impatti ambientali e climatici.

L'indicatore di “consumption footprint” mostra generalmente impatti di consumo più bassi nei Paesi poveri (anche rispetto all'indicatore dei consumi di materia) e più alti nei Paesi più ricchi. Le differenze con l'indicatore dei consumi di materia sono importanti. La Romania è il 26° Paese per consumo di materia ma diventa il primo per minor impatto di consumo. L'Olanda è il 3° Paese per consumo di materia e diventa il 19° per “consumption footprint”.

Altri Paesi tra cui l'Italia mostrano una variazione meno radicale ma in ogni caso significativa: la Spagna passa dal 1° al 3° posto, l'Italia dal 2° all'8°, la Francia dal 5° al 9°. In questa analisi l'Italia è tra i Paesi che vedono una riduzione dell'impatto di consumo tra il 2010 e il 2021 ed è il Paese con la più significativa riduzione assoluta dell'impatto.

Tab 14. Indice Consumption Footprint (metodologia top-down)

	2010	2021	ranking 2021
Romania	1,167	1,271	1
Croatia	1,311	1,476	2
Spain	1,672	1,512	3
Portugal	1,481	1,537	4
Hungary	1,384	1,58	5
Bulgaria	1,268	1,617	6
Slovakia	1,611	1,639	7
Italy	2,163	1,759	8
France	1,837	1,803	9
Lithuania	1,417	1,897	10
Latvia	1,619	1,939	11
Slovenia	1,98	1,948	12
Austria	2,176	1,993	13

Czech Republic	2,083	2,024	14
Poland	1,766	2,034	15
Malta	2,63	2,078	16
Sweden	2,484	2,34	17
Germany	2,325	2,504	18
Netherlands	2,654	2,55	19
Finland	3,034	2,946	20
Denmark	3,687	3,183	21
Belgium	2,981	3,219	22
Estonia	2,446	3,248	23
Ireland	2,803	3,601	24
Greece	4,708	4,396	25
Cyprus	6,237	6,392	26
Luxembourg	6,117	7,503	27
EU27		2.100	

Fonte: <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/europes-consumption-footprint>

Risultati in parte capovolti si ottengono adottando una diversa metodologia, elaborata dal Joint Research Center della Commissione europea e che si fonda sulla valutazione del ciclo di vita dei prodotti. Due gli indicatori sviluppati dal Joint Research Center: la “domestic footprint” (impronta legata alla produzione) e la “consumption footprint” (impronta legata ai consumi).

I due indici possono essere confrontati. Se l’indice di “consumption footprint” è superiore all’indice di “domestic footprint” - il che avviene in quasi tutti i Paesi europei - significa che il Paese è importatore netto di impatti ambientali da altre regioni del mondo per la produzione dei beni consumati internamente.

Come per l’indicatore di “consumption footprint” basato su metodologia top-down, anche in questo caso i Paesi con una “consumption footprint” più contenuta sono essenzialmente i Paesi più poveri dell’Unione Europea (Slovacchia, Romania, Bulgaria...), mentre quelli con una “consumption footprint” più marcata sono spesso Paesi ricchi (i valori più elevati sono di Danimarca e Lussemburgo). Tutti i grandi Paesi europei hanno valori per questo indicatore inferiori alla media europea; per l’Italia si registra un dato molto peggiore rispetto al dato “classico” dell’indicatore sui consumi di materia, che ci colloca al 23° posto del ranking pro capite. Invece sotto il profilo della “production footprint”, l’Italia eccelle presentando la seconda migliore posizione del ranking (cioè il più basso impatto dopo Malta), mentre Francia e Germania sono al 5° posto e l’Olanda all’8° posto. Questo lascia immaginare che l’impatto legato al consumo di beni importati sia per l’Italia molto significativo.

Pure nella differenza di risultati a seconda che si utilizzino indicatori top-down o LCA - l’Italia ha un impatto di consumo molto più rilevante con l’indicatore basato su LCA - i dati mostrano complessivamente un impatto notevole dovuto all’importazione di beni (gli alimentari, i tessili, le fonti energetiche...), e crescente a livello di Unione Europea (+7% negli ultimi 10 anni nell’indicatore LCA-based, + 1% tra il 2010 e il 2021 nell’indicatore top-down).

Tab 15. Consumption e production footprints – metodologia LCA based

	Consumption Footprint		Production Footprint	
	Indice	Rango	Indice	rango
Slovakia	0,59	1	0,49	3
Romania	0,65	2	0,62	14
Bulgaria	0,66	3	0,93	25
Croatia	0,78	4	0,63	16
Slovenia	0,81	5	0,61	13
Hungary	0,81	5	0,6	12
Poland	0,82	7	1,01	27
Greece	0,86	8	0,95	26
Lithuania	0,89	9	0,59	9
Czechia	0,89	9	0,81	20
Latvia	0,9	11	0,89	24
Austria	0,96	12	0,54	4
France	0,97	13	0,55	5
Spain	0,98	14	0,7	18
Finland	0,99	15	0,74	19
Belgium	0,99	15	0,59	9
Estonia	1,01	17	0,85	22
Germany	1,03	18	0,55	5
Cyprus	1,06	19	0,62	14
Portugal	1,07	20	0,69	17
Sweden	1,07	20	0,55	5
Ireland	1,09	22	0,85	22
Italy	1,14	23	0,46	2
Netherlands	1,16	24	0,58	8
Malta	1,25	25	0,29	1
Luxembourg	1,27	26	0,82	21
Denmark	1,3	27	0,59	9
EU 27	0,95		0,63	

<https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/consumption-footprint-based-on-life>

5.5 Innovazione e brevettualità

Nei precedenti rapporti si è già osservato che uno dei fattori che rallentano la transizione ecologica critici per l'Italia è l'insufficiente capacità di innovazione tecnologica. In particolare è carente la capacità di sviluppo endogeno di tecnologie green. È vero che l'Italia è stata spesso più un ottimo assemblatore di tecnologie (importate) che un inventore, ma l'attuale ritardo nella capacità di innovazione (quella che ad esempio si misura in brevetti) è reso tanto più problematico dal fatto di accompagnarsi con altri preoccupanti indicatori, quali il tasso di occupazione scientifica o il tasso di laureati e di formazione tecnica, che nel tempo renderanno più difficile anche il buon uso di tecnologie e conoscenze scientifiche sviluppate altrove.

Sia il basso livello quantitativo di spesa pubblica per ricerca e sviluppo sia la struttura imprenditoriale italiana con una forte dominanza di piccole e medie imprese, penalizzano la capacità di generare innovazione tecnologica, in generale come nel settore ambientale.

La spesa complessiva per ricerca e sviluppo, che segnala una drastica caduta nel 2022 (1,33% del Pil contro il 1,43% del 2021: azzerata l'intera crescita conseguita dal 2013), resta largamente inferiore alla media europea (2,24%) e a quella dei principali Paesi UE (3,13% in Germania, 2,18% in Francia, 1,44% in Spagna) e dei Paesi leader nella circolarità (2,3% Olanda, 3,2% Austria). La distanza nella spesa (pubblica e privata) per ricerca e sviluppo appare ancora più eclatante se espressa in €/ab:

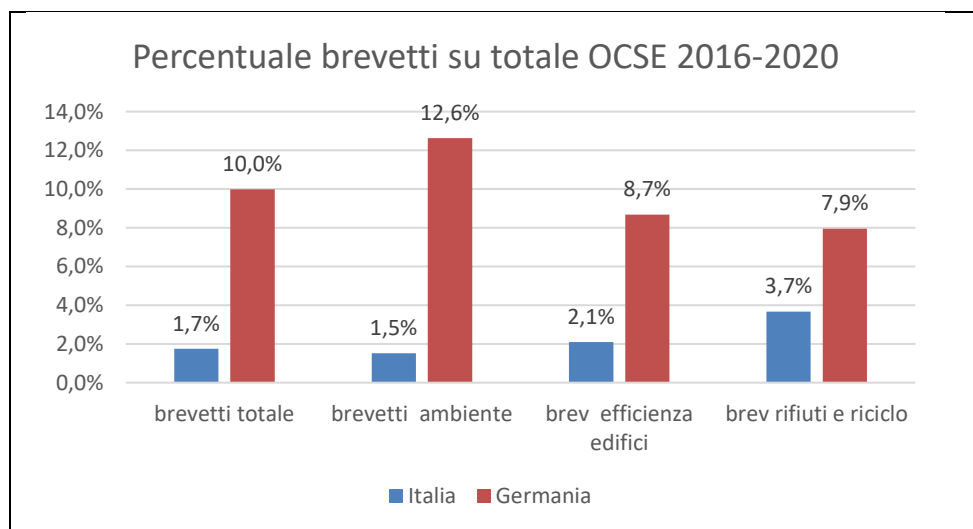
L'Italia è a 459 € pro capite, rispetto ai 794 della media Ue, ai 1.459 € della Germania, ai 1.594 dell'Austria, ai 1.251 dell'Olanda¹³.

Vistoso è anche il ritardo dell'Italia in termini di competenze formative tra gli occupati. La quota di occupati con una laurea o un impiego tecnico-scientifico è in Italia pari al 38,9% (dopo la Romania siamo il Paese con il tasso più basso in tutta l'Unione Europea) rispetto al 50% della media europea, al 63,8% dell'Olanda, al 52,9% della Germania.

L'Italia insomma, che pure è ricca di innovazioni di prodotto e di processo anche in campo ambientale, difetta quanto a produzione endogena di innovazione soprattutto nel settore delle tecnologie verdi.

La produzione di brevetti, che pure rappresenta solo una parte dell'innovazione (non misura la creatività o l'innovazione di processi e di modelli di business), è un indicatore oggettivo della capacità d'innovazione piuttosto significativo. Nel periodo 2016-2020, la quota complessiva di brevetti italiani è stata dell'1,7% sul totale dei Paesi dell'OCSE e nel settore ambiente dell'1,5%. Ciò significa che nel 2020 la brevettualità generale dell'Italia è stata pari al 21% di quella della Finlandia, al 26% di quella della Germania, al 49% di quella della Francia. Per l'Italia il confronto è ancora più sfavorevole nel settore "ambiente", dove i rapporti sono del 17% rispetto alla Finlandia, del 20% rispetto alla Germania, del 37% rispetto alla Francia.

Fig. 8. **Brevetti dell'Italia e della Germania in rapporto al totale OCSE**



Fonte: Elaborazione su OECD patent application PCT valori cumulati 2016-2020

Considerando gli ultimi dati UE disponibili sul totale dei brevetti, i brevetti per milione di abitante dell'Italia sono pari a 86 contro una media UE di 153 e molto più marcata è la distanza da Paesi come la Germania o l'Olanda.

Nel settore del "climate change" (che comprende molte voci dall'efficienza energetica in edilizia, alle rinnovabili, al riciclo), il tasso di brevetti dell'Italia è di 5,4 per milione di abitante, meno della metà della media UE e meno di un quinto rispetto alla media pro capite della Germania. Anche nel settore del riciclo, dove pure l'Italia è un'eccellenza assoluta in Europa, il tasso pro capite di brevetti dell'Italia (0,36 brevetti per milione di abitante) è anche se di poco inferiore alla media UE.

¹³ Eurostat, "GERD (Gross Domestic Exp

Tab 16. Brevetti per milione di abitanti

	Brevetti per milione abitante 2023	Brevetti climate change 2020	Brevetti riciclo 2020
UE	153	12,2	0,46
Italia	86	5,4	0,36
Germania	296	28,6	0,55
Francia	159	14,5	0,4
Olanda	395	17,5	0,76
<i>Rapporto Italia/UE</i>	<i>56%</i>	<i>44%</i>	<i>78%</i>

Fonte: Eurostat "Patent applications to the EPO by country of applicants and inventors [pat_ep_tot]"; Oecd "dataset patents by technology (climate change mitigation)", Eurostat "Patents related to recycling and secondary raw materials [cej_cie020]"

È disponibile, elaborata da Irena (International Renewable ENergy Agency), anche un'analisi dei brevetti richiesti nel settore della produzione di rinnovabili. I valori non sono immediatamente sovrapponibili a quelli precedenti di fonte UE, ma i dati sono comunque significativi. Nel 2020, anche limitando il confronto ai Paesi europei (per gli altri Paesi, in particolare la Cina, le regole di brevettazione non sono confrontabili), la Germania ha 3.724 richieste di brevetti, la Francia 939, la Danimarca 199 e l'Italia 177.

Tab 17. Brevetti richiesti 2020 nel settore produzione da rinnovabili

Austria	108
Belgium	46
Denmark	199
Finland	108
France	939
Germany	3724
Italy	177
Japan	12983
Netherlands	138
Spain	374
United Kingdom	813
United States of America	16578

Fonte: IRENA Inspire Data. <https://inspire.irena.org/Pages/home.aspx>

5.6 Economia circolare e economia delle fonti rinnovabili: un'esplosione del valore aggiunto e degli occupati in Italia trainata dai bonus edilizi

Apparentemente l'Italia ha una buona prestazione anche in termini di peso dell'economia circolare e ambientale sull'insieme dell'economia. Sembrerebbe un risultato in linea con molti altri indicatori. Uno sguardo più approfondito suggerisce di essere più cauti.

Le statistiche sul valore economico e sugli occupati legati all'economia circolare e alle energie rinnovabili restano ancora incerte, soprattutto per problemi metodologici e di disponibilità dei dati. I conti del settore dei beni e servizi ambientali (EGSS) considerano i settori economici che generano prodotti ambientali, cioè beni e servizi prodotti per la protezione dell'ambiente o la gestione efficiente delle risorse naturali. È l'indicatore più ampio, che include dalla produzione di veicoli elettrici ai servizi di trattamento dei rifiuti, dalla produzione di energie rinnovabili all'edilizia per efficienza energetica. Nel 2021, su scala UE, l'impatto di questo insieme di settori economici era calcolato pari al 2,5% del Pil europeo. Nella composizione di questo dato la pubblica amministrazione pesa per il 24% del valore aggiunto, le costruzioni per il 22%, la produzione elettrica per il 20%, la gestione dei rifiuti per il 14% e la manifattura per l'11%. Nel 2021 l'Italia è stato uno

dei Paesi dove i settori ambientali, sia in termini di valore aggiunto che in termini di occupati, presentavano il maggiore impatto rispetto all'economia nazionale. In termini di valore aggiunto, il settore dei beni e servizi ambientali incide per il 3,66% sul Pil, valore inferiore solo a Finlandia, Estonia, Austria e Svezia. Rispetto al 2019 l'Italia in questo ambito segnava una crescita del 43%, contro una media UE del 10%¹⁴.

Sempre nel 2021, in termini di occupati nei settori ambientali l'Italia risultava il secondo Paese per numero di occupati subito dietro alla Francia, con 920 mila occupati e una crescita rispetto al 2019 di 276 mila unità¹⁵.

Questi numeri vanno però presi con beneficio d'inventario. In particolare la grande crescita del 2021 è sostanzialmente dovuta al settore delle costruzioni (verosimilmente effetto di ecobonus e superbonus). Gli addetti italiani crescono nel settore delle costruzioni (da 125 a 399 mila) per un valore equivalente alla crescita degli occupati e in particolare crescono sotto la voce "risparmio energetico", dove passano dai 116 mila del 2019 ai 382 mila del 2021. Anche il valore aggiunto dipende largamente dalle costruzioni che triplicano il loro valore.

Tab 18. Valore aggiunto dei beni e servizi ambientali 2021 valore aggiunto (M€ costanti)

	Totale	Manifattura	Costruzioni	Elettricità	Rifiuti	Pubb. ammin	Altro	Variatz 21/19	% PIL 2021
EU- 27	317347,9	10,5%	22,0%	19,9%	13,6%	23,6%	6,7%	10%	2,52
Belgium	6942,2	4,1%	15,1%	8,9%	7,5%	32,1%	19,1%	4%	1,64
Bulgaria	1112,44	8,8%	14,7%	8,0%	19,0%	28,4%	3,5%	9%	2,36
Czechia	5692,03	24,7%	32,3%	2,9%	13,2%	15,1%	15,8%	25%	2,96
Denmark	9978,77	2,9%		12,2%				3%	3,41
Germany	68355,48	17,5%	40,9%	4,7%	10,7%	36,4%	0,0%	17%	2,33
Estonia	998,68	11,1%	20,4%	37,5%	9,4%	15,7%	7,6%	11%	4,63
Ireland	3018,47	8,9%	7,7%	10,5%	8,6%	37,9%	4,1%	9%	0,89
Greece	4230,98	6,7%	4,8%	5,5%	24,9%	27,6%	0,5%	7%	2,2
Spain	33179,72	23,9%	9,5%	17,6%	19,5%	20,3%	1,7%	24%	2,93
France	67231,18	4,3%	8,1%	37,0%	5,2%	16,4%	7,1%	4%	2,99
Croatia	799,04	9,1%	30,6%	1,7%	4,3%	30,4%	22,9%	9%	1,46
Italy	59498,84	43,2%	15,1%	28,9%	13,9%	14,1%	8,6%	43%	3,66
Cyprus	437,98	0,4%	8,2%	17,1%	4,5%	31,7%	23,4%	0%	1,84
Latvia	661,65	21,5%	18,0%	0,0%	19,4%	17,0%	11,3%	22%	2,76
Lithuania	1434,8	37,3%	21,8%	36,0%	13,3%	13,1%	5,7%	37%	3,42
Luxembourg	1627,13	15,7%	2,6%	54,5%			3,2%	16%	2,94
Hungary	754,48	-11,6%	3,1%	0,6%	35,8%	46,7%	0,0%	-12%	0,56
Malta	137,13	6,2%	0,1%	0,0%		62,3%	36,4%	6%	1,12
Netherlands	19160,03	6,2%	11,9%	11,9%	11,6%	19,2%	29,7%	6%	2,53
Austria	15726,51	0,7%	40,2%	10,1%	6,3%	18,1%	1,7%	1%	4,81
Poland	13051,89	10,2%	19,4%	4,8%	12,2%	41,5%	5,8%	10%	2,48
Portugal	5117,31	18,7%	34,6%	4,0%	13,8%	21,8%	7,4%	19%	2,69
Romania	4592,6	9,8%	31,2%	0,5%	10,3%	16,2%	5,7%	10%	2,55
Slovenia	686,81	-1,8%	39,4%	3,3%	31,5%	5,1%	7,9%	-2%	1,51
Slovakia	1667,12	60,2%	49,1%	8,7%	6,2%	16,5%	0,5%	60%	1,9
Finland	12179,16	7,7%	22,6%	21,5%	20,1%	9,1%	0,0%	8%	5,92
Sweden	19237,09	7,7%	7,6%		27,5%	8,1%	2,0%	8%	4,09

Fonte: Eurostat: Production, value added and exports in the environmental goods and services sector [env_ac_egss2]

¹⁴ Eurostat: Production, value added and exports in the environmental goods and services sector [env_ac_egss2]

¹⁵ Eurostat: Employment in the environmental goods and services sector [env_ac_egss1]

Tab 19. Occupati nel settore dei beni e servizi ambientali (2021 – 2019)

	2021	2019
European Union - 27	5.244.000	4.836.000
Belgium	77.834	75.825
Bulgaria	68.066	63.108
Czechia	150.744	126.560
Denmark	85.652	80.881
Germany	708.702	657.035
Estonia	32.133	31.201
Ireland	40.261	43.111
Greece	83.414	87.056
Spain	504.736	431.472
France	1.072.406	965.818
Croatia	41.674	39.044
Italy	920.960	644.946
Cyprus	11.982	12.173
Latvia	24.013	24.402
Lithuania	52.569	48.410
Luxembourg	26.052	19.281
Hungary	42.969	46.879
Malta	3.971	4.133
Netherlands	188.339	171.974
Austria	205.788	197.339
Poland	307.675	283.049
Portugal	130.044	108.736
Romania	137.236	153.639
Slovenia	30.239	30.254
Slovakia	49.403	34.571
Finland	125.138	125.320
Sweden	160.905	152.328

Fonte: Eurostat: Employment in the environmental goods and services sector [env_ac_egss1]

Il dato Eurostat relativo alla dimensione dell'economia circolare è costruito su un "paniere" di settori economici diversi rispetto a quelli del precedente indicatore, al cui interno un peso importante hanno sia il settore delle riparazioni e manutenzioni e che quello della gestione dei rifiuti (che però può anche non essere circolare).

Nel 2021 il valore aggiunto dei settori economici dell'economia circolare così calcolata valeva il 2,1% del Pil europeo e anche in questo caso l'Italia registrava la terza maggiore quota di economia circolare sul Pil in Europa (il 2,5%, mentre la Germania era al 2,2% e la Francia all'1,6%). Nel corso degli anni, nell'ultimo decennio, la quota del valore aggiunto da economia circolare non si è mossa molto su scala UE (dall'1,9% al 2,1% tra il 2011 e il 2021), ma in alcuni Paesi la crescita è stata più sensibile: tra questi l'Italia dove il valore è passato dall'1,7% del 2011 al 2,1% del 2018 al 2,5% del 2021. Gli occupati in questi settori in Italia erano 613 mila nel 2021, pari al 2,4% del totale degli occupati (rispetto al 2,1% della media UE), uno dei cinque valori più alti dell'Unione Europea (dopo Croazia, Polonia, Lettonia, Lituania). Gli occupati ambientali in Italia negli ultimi anni non sono cresciuti, anzi nel 2021 erano meno che nel 2019 (questo ovviamente dipende dal "paniere" di settori economici considerati).

Tab 20. Economia circolare: valore aggiunto e addetti in rapporto al Pil e all'occupazione 2021

	2021 VA M€	% su Pil	2021 addetti	% addetti
EU 27	299.527	2,1	4.284.745	2,1
Belgium	8.710	1,7	63.868	1,3
Bulgaria	997	1,5	52.323	1,5
Czechia	3.257	1,4	124.592	2,3
Denmark	6.111	1,8	36.207	1,2
Germany	79.000	2,2	785.297	1,7
Estonia	584	1,9	14.152	2,2
Ireland	12.118	2,9	33.541	1,4
Greece	946	0,5	59.634	1,3
Spain	22.931	1,9	454.085	2,3
France	40.873	1,6	523.904	1,8
Croatia	1.277	2,2	52.113	3,1
Italy	43.646	2,5	613.339	2,4
Cyprus	386	1,6	8.827	2
Latvia	493	1,5	24.105	2,8
Lithuania	1.023	1,8	39.115	2,8
Luxembourg	792	1,1	2.158	0,4
Hungary	2.613	1,7	109.215	2,3
Malta	419	2,9	4.970	1,9
Netherlands	8.651	1	105.173	1,1
Austria	8.083	2	49.173	1,1
Poland	10.322	1,8	441.671	2,7
Portugal	3.180	1,5	87.525	1,8
Romania	2.344	1	91.467	1,2
Slovenia	786	1,5	15.816	1,5
Slovakia	1.151	1,2	52.248	2,2
Finland	3.618	1,4	41.744	1,5
Sweden	7.294	1,4	85.100	1,7

Fonte: Eurostat: Private investment and gross added value related to circular economy sectors [cei_cie012]; Eurostat: Persons employed in circular economy sectors [cei_cie011]

Forse un dato più rappresentativo, benché largamente stimato, è quello degli occupati nel settore delle energie rinnovabili (produzione, installazione e manutenzione). Con 110 mila occupati, l'Italia risulta il 5° Paese europeo per numero di addetti dopo la Germania (354 mila), la Polonia, la Spagna e la Francia. Con l'eccezione della Polonia il ranking è omogeneo con quello della produzione di rinnovabili¹⁶.

¹⁶ Irena (2023): Renewable energy and Jobs.

Tab 21. Addetti energie rinnovabili (2021)

Germany	354.412	Czechia	34.868
Poland	212.442	Hungary	33.281
Spain	168.047	Lithuania	31.372
France	150.026	Latvia	27.055
Italy	110.642	Belgium	18.212
Netherlands	87.857	Croatia	15.446
Sweden	66.295	Estonia	12.544
Denmark	50.324	Slovakia	11.847
Bulgaria	43.085	Ireland	7.888
Greece	41.942	Slovenia	3.504
Romania	41.530	Cyprus	1.873
Portugal	39.265	Luxembourg	1.409
Austria	37.889	Malta	845
Finland	35.987		

Fonte: IRENE, 2024

6. I ranking di miglioramento 2012-2022

Sulla base dei dati di variazione assoluta degli indicatori decennali (2022–2012) e a cinque anni (2022 – 2017), si sono calcolati due nuovi ranking che misurano il miglioramento – o in rari casi il peggioramento – registrato nei Paesi UE in fatto di circolarità e decarbonizzazione.

Il ranking finale aggregato si basa sugli stessi indicatori impiegati nel ranking dell'indicatore di circolarità e decarbonizzazione, con la sostituzione dell'indicatore "motorizzazione elettrica" con l'indicatore "emissione media di CO₂ per auto immatricolate", più significativo per l'obiettivo di decarbonizzazione (ma non impiegabile nel ranking con dati regionali, perché non disponibili).

Il valore ottenuto misura la variazione assoluta dell'indicatore nell'arco di tempo considerato: ad esempio per i consumi di energia non rinnovabile pro capite il dato indica la differenza tra Tep/ab 2022 e Tep/ab 2012 ed è sempre espresso in Tep/ab; per gli indicatori costituiti da percentuali, ad esempio il tasso di riciclo dei rifiuti urbani, la variazione misura la differenza di punti percentuali tra i due anni considerati: tra % RICURB 2022 e % RICURB 2012. L'uso dei valori assoluti (o dei punti percentuali di miglioramento o peggioramento), anziché il tasso di variazione tra inizio e fine periodo, riduce le distorsioni indotte da valori molto bassi o molto alti di partenza

Diversamente che per il ranking che confronta i Paesi UE su uno stesso anno, per questi indicatori di variazione nel tempo la grandezza economica impiegata per gli indicatori di efficienza è il Pil a valori costanti (concatenati) e non il Pil a parità di potere d'acquisto.

I valori assoluti sono stati normalizzati su una scala 0-1 (minimo-massimo) ed equi-pesati. I valori più alti, nell'indice totale, corrispondono ai Paesi nei quali è stata maggiore la variazione assoluta in senso ambientalmente positivo.

Il dato che emerge con molta evidenza è che negli ultimi 10 anni – cioè da dopo il 2012 – e particolarmente negli ultimi cinque anni l'Italia ha registrato un peggioramento assoluto o relativo (rispetto agli altri Stati europei) nella gran parte degli indicatori e in particolare in quelli energetici e più specifici di decarbonizzazione. Negli indicatori di riciclo riferiti ai rifiuti e in quelli di circolarità, invece, l'Italia ha mostrato parziali miglioramenti o ha sostanzialmente mantenuto le prestazioni.

6.1 Il ranking del 2012

Il ranking del 2012 offre un punto di partenza. I dati del 2012 dipendono in parte, ovviamente, da quanto fatto negli anni precedenti, soprattutto per effetto di politiche attive – pubbliche o private – intraprese a partire dagli anni '90, in parte da fattori storici o spesso climatici e fisici.

Nel 2012 Austria, Italia, Olanda (in questo ordine) guidavano il ranking dell'indice di decarbonizzazione e circolarità. Il loro punteggio era molto ravvicinato (0,42 punti tra il primo classificato e il terzo). Sono gli stessi Paesi che anche questo anno si trovano nel gruppo di testa (ma in altro ordine). Dietro questo terzetto, a maggiore distanza (0,7 punti tra il terzo e il quarto), si trovavano Danimarca, Spagna e Francia, anch'essi con punteggi molto ravvicinati. Belgio, Portogallo, Svezia e Germania chiudevano la "top ten", tutti con un punteggio superiore alla media UE. In fondo al ranking di 10 anni fa si trovavano Bulgaria, Estonia, Finlandia, Cipro e Romania, che occupano anche quest'anno gli ultimi posti.

Tab 22. Confronto ranking 2012 e 2022

Ranking 2012 (anno dei dati)			Ranking 2022 (anno dei dati)		
	punteggio	rango		punteggio	Rango
Belgium	10,24	7	Belgium	9,19	12
Bulgaria	4,47	27	Bulgaria	4,05	27
Czechia	8,21	20	Czechia	7,30	20
Denmark	10,80	4	Denmark	10,87	4
Germany	10,03	10	Germany	9,91	7
Estonia	6,18	26	Estonia	6,34	24
Ireland	8,23	19	Ireland	8,06	18
Greece	7,77	21	Greece	7,15	21
Spain	10,72	5	Spain	9,75	9
France	10,43	6	France	9,83	8
Croatia	9,75	12	Croatia	9,07	13
Italy	11,83	2	Italy	10,89	3
Cyprus	6,82	24	Cyprus	6,21	25
Latvia	9,67	14	Latvia	10,21	6
Lithuania	8,68	17	Lithuania	8,85	14
Luxembourg	8,42	18	Luxembourg	8,23	17
Hungary	8,92	15	Hungary	7,68	19
Malta	9,84	11	Malta	9,48	11
Netherlands	11,49	3	Netherlands	11,51	1
Austria	11,91	1	Austria	11,17	2
Poland	7,65	22	Poland	6,59	23
Portugal	10,17	8	Portugal	9,74	10
Romania	7,28	23	Romania	6,68	22
Slovenia	9,72	13	Slovenia	8,42	15
Slovakia	8,74	16	Slovakia	8,37	16
Finland	6,23	25	Finland	4,92	26
Sweden	10,17	9	Sweden	10,33	5

Nota: il confronto tra il punteggio 2012 e quello 2022 non ha significato. Il punteggio è riportato per apprezzare le differenze all'interno di ciascun anno tra i vari Paesi, al di là del valore del ranking.

6.2 Il ranking 2012 – 2022: chi è migliorato nell'ultimo decennio

Se si considerano gli ultimi dieci anni e si confrontano gli andamenti dei valori assoluti degli indicatori (la quantità di tep per abitante o la quantità di emissioni di CO₂ per unità di Pil o la quota di rinnovabili nella produzione elettrica), si vede quali Paesi hanno compiuto maggiori progressi verso la sostenibilità.

Negli indicatori di impatto (quelli misurati in riferimento a consumi o emissioni pro capite), nella media UE vi è un miglioramento assoluto in termini di energia non rinnovabile consumata per abitante (-0,3 tep/ab che equivale a ridurre i consumi di circa il 13% rispetto al 2012), di emissioni climalteranti (-1,5 t/ab, pari a circa il 17% delle emissioni del 2012) e anche di rifiuti per abitante. In lieve crescita invece (+0,2 t/ab, pari al 1,5% sul 2012) il consumo di materia per abitante.

In questi indicatori l'Italia va quasi sempre peggio della media UE. In particolare:

- I consumi di materia pro capite (DMC/ab) aumentano in Italia (+120 kg/ab), mentre in tutti i grandi Paesi europei si registra una diminuzione, talora anche importante (-3,1 t/ab in Germania).

- I consumi pro capite di energia non rinnovabile diminuiscono meno della media europea sia in valore assoluto che in percentuale rispetto al 2012 e diminuiscono significativamente meno che negli altri grandi Paesi europei (circa la metà che in Germania e Francia)
- Le emissioni climalteranti pro capite diminuiscono meno sia in valore assoluto che in percentuale della media europea: la differenza è contenuta, mentre è più ampia rispetto alla Germania o all'Olanda.
- I rifiuti totali per abitante aumentano in Italia (un caso di peggioramento assoluto) sia in valore assoluto che in rapporto al 2012 (+16,8%), mentre a livello UE si registra una riduzione.

Negli indicatori di efficienza e produttività d'uso delle risorse, su scala europea vi è un miglioramento in tutti gli indicatori. A parità di Pil, nella UE migliora la produttività di materia, diminuisce il consumo di energia non rinnovabile, diminuiscono le emissioni climalteranti e anche la produzione di rifiuti. I passi avanti – sia assoluti che rispetto alla situazione 2012 – sono rilevanti. La produttività d'uso della materia migliora del 14,4%, i consumi di energia non rinnovabile si riducono per unità di Pil del 24,4%, la produzione totale di rifiuti si riduce di 30 t per milione di Pil pari a circa il 19%.

Questi trend positivi non si confermano spesso per l'Italia. In particolare:

- La produttività dei consumi di materia per unità di Pil (M€ Pil / t DMC) migliora in Italia leggermente sopra la media europea, ma in misura inferiore che in tutti i grandi Paesi europei (meno della metà rispetto alla Germania, quasi un quinto rispetto all'Olanda).
- I consumi di energia non rinnovabile per unità di Pil diminuiscono meno della media europea (-10,4 tep/M€ contro -17,8 tep/M€) e l'Italia è al penultimo posto per valore della riduzione.
- Le emissioni climalteranti per unità di Pil diminuiscono decisamente meno della media europea, sia in assoluto che in percentuale rispetto al 2012, e l'Italia è uno dei tre Paesi europei con la riduzione più modesta.
- I rifiuti totali per unità di Pil, analogamente ai rifiuti pro capite, registrano un aumento assoluto – sia pure lieve –, a fronte di una riduzione su scala UE.

Negli indicatori di risposta, che misurano le azioni positive per la circolarità e di mitigazione della crisi climatica, l'andamento europeo segnala un miglioramento generale. Si tratta di una tendenza comune a quasi tutti i Paesi europei, Italia compresa. In questo ambito, però, l'Italia mostra due facce. Da un lato, negli indicatori più specifici della circolarità (tasso di circolarità di materia, riciclo totale dei rifiuti, riciclo dei rifiuti urbani), l'Italia mostra non solo un miglioramento delle prestazioni, ma anche un miglioramento superiore alla media europea e talvolta molto sensibile (sia assoluto che relativamente ai valori 2012). Totalmente diverso è il quadro negli indicatori energetici e di decarbonizzazione. In nessuno di questi l'Italia peggiora in termini assoluti, ma nel confronto con la UE e con tutti i grandi Paesi europei il miglioramento è sistematicamente inferiore sia in assoluto che percentualmente rispetto al 2012.

In particolare:

- Il tasso di circolarità di materia (un rapporto tra la quantità di riciclo e il consumo di materia), l'Italia registra un incremento di 4,8 punti percentuali (più del 33% rispetto al 2012), il valore più alto tra tutti i grandi Paesi europei e il 6° miglior valore in Europa).
- Il tasso di riciclo totale dei rifiuti, già elevato (era il valore più alto insieme all'Olanda nel 2012), è cresciuto in assoluto più della media europea (7 punti contro i 6 della UE e 1,5 punti in Olanda), mantenendo l'Italia saldamente al primo posto in questo ranking.

- Il tasso di riciclo dei rifiuti urbani (inferiore alla media UE nel 2012) è cresciuto di 14 punti percentuali, quasi il doppio della media europea (che ora è inferiore al valore dell'Italia), ben oltre tutti i grandi Paesi.
- In Italia la quota di rinnovabili sul consumo energetico registra invece uno degli incrementi più bassi di tutta l'Europa, pari a 3,7 punti, rispetto ai 7 punti della media UE (poco sopra sono Germania, Francia e Spagna). È la sesta crescita più bassa nell'Unione Europea. I Paesi che progrediscono più nettamente nel ranking generale segnano miglioramenti molto elevati in questo indicatore: oltre 10 punti per l'Olanda, oltre 16 punti per Danimarca e Svezia.
- Anche la quota di rinnovabili sulla produzione elettrica registra in Italia una crescita modesta. L'Italia partiva da un valore di poco superiore alla media UE e in un decennio l'ha visto crescere solo di 10 punti percentuali (dal 27% al 37%), mentre nello stesso arco di tempo la Germania cresce dal 24% al 48%, l'Olanda cresce dal 10% al 40% (e quindi in 10 anni crea una quota di rinnovabili superiore a quella che l'Italia aveva nel 2012), la Danimarca cresce del 39%.
- Le emissioni unitarie di CO₂ (g/km) delle nuove immatricolazioni automobilistiche in Italia sono diminuite, ma meno che a livello UE e che in altri grandi Paesi europei. Nel 2012 l'Italia aveva una emissione unitaria inferiore alla media europea e al valore della Germania, nel 2022 le immatricolazioni italiane presentano una media di emissioni decisamente superiore alla media europea e alla Germania.
- Molto positivo per l'Italia l'andamento dell'indicatore relativo all'agricoltura biologica, che registra un ampliamento della quota di biologico ben superiore alla media europea. In Italia la percentuale di agricoltura biologica sulla superficie agricola è quasi raddoppiata tra il 2012 e il 2022, e oggi siamo per questo indicatore al secondo posto in Europa dopo il Portogallo.

I due Paesi che dalla testa della classifica nel corso degli anni sono scesi, l'Austria e l'Italia, sono tra i Paesi con i risultati peggiori nel ranking tendenziale. L'Italia infatti si colloca al 22° posto, l'Austria al 24° posto.

Tab 23. Il ranking dei progressi 2012-2022

	indice	rango
Estonia	7,3	1
Olanda	6,84	2
Svezia	6,3	3
Danimarca	6,21	4
Lussemburgo	6,03	5
Bulgaria	5,97	6
Lettonia	5,89	7
Slovacchia	5,81	8
Grecia	5,8	9
Germania	5,72	10
Irlanda	5,72	11
Lituania	5,49	12
Finlandia	5,32	13
Polonia	5,25	14
Malta	5,24	15
Rep. Ceca	5,2	16
Portogallo	5,17	17

Croazia	5,17	18
Francia	5,09	19
Belgio	4,91	20
Spagna	4,91	21
Italia	4,8	22
Romania	4,77	23
Austria	4,62	24
Cipro	4,5	25
Slovenia	4,16	26
Ungheria	4,06	27

Tab 1. I cambiamenti assoluti tra il 2022 e il 2012

	DMC/ab	Pil/DMC	CIRCMAT%	enefin foss tep/M€	enefin foss tep/ab	GHG/ab	RIF/ab	CO ₂ nuove auto
	var 2022-2012 t/ab	var 2022-2012 € pil/t	var 2022-2012 % circolarità	var 2022-2012 tep/M€ Pil	var 2022-2012 tep/ab	var 2022-2012 t GHG/ab	var 2022-2012 t/ab	var 2022-2012 gCo ₂ /km
UE (27)	0,2	279,1	0,5	-17,8	-0,3	-1,5	-0,3	-22,2
Italia	0,1	312,9	4,8	-10,4	-0,2	-1,3	0,4	-7,0
Germania	-3,1	759,3	2,0	-15,1	-0,4	-2,4	0,2	-35,7
Francia	-0,8	419,8	2,5	-15,5	-0,4	-1,6	-0,1	-21,3
Spagna	-0,2	489,8	-2,7	-16,1	-0,2	-1,3	-0,6	-7,2
Olanda	-1,7	1.457,4	1,3	-28,5	-0,9	-3,0	-0,1	-31,8
	GHG/PIL	RIF/PIL	RINen%	RINel%	RICRIF%	RICURB %	AGRI BIO %	
	var 2022-2012 t GHG/M€ pil	var 2022-2012 t /M€ pil	var 2022-2012 % rinnov	var 2022-2012 % rinnov	var 2022-2012 % riciclo	var 2022-2012 % riciclo	var 2022-2012 % bio della sau	
UE (27)	-94,2	-29,8	7%	16%	6%	7,7	4,3	
Italia	-61,1	7,5	4%	10%	7%	14,2	9,4	
Germania	-85,9	-1,6	7%	24%	0%	3,9	4,1	
Francia	-59,1	-10,2	7%	11%	9%	4,1	6,5	
Spagna	-87,7	-34,7	8%	17%	12%	8,8	3,5	
Olanda	-103,1	-14,6	10%	30%	2%	8,1	1,8	

6.3 Il ranking dei progressi negli ultimi cinque anni

Applicando un analogo procedimento, si sono poi misurati i cambiamenti a cinque anni (2017-2022), utile a valutare per ogni Paese i progressi (o i regressi) realizzati nel corso degli ultimi anni e la velocità crescente o decrescente della transizione ecologica.

È ragionevole ritenere che Paesi che hanno avviato alcuni sforzi prima di altri non mantengano lo stesso ritmo (neanche in termini assoluti, ad esempio percentuali di raccolta differenziata o tep di rinnovabili) negli anni seguenti.

Concentrando l'analisi sull'Italia, si vede che anche guardando all'ultimo quinquennio il trend italiano è stato mediocre. Di più, nonostante la maggiore consapevolezza dell'importanza delle politiche per la transizione ecologica e nonostante condizioni più che favorevoli alla possibilità di consolidare il ruolo dell'Italia come Paese leader in questo campo, negli ultimi cinque anni l'andamento italiano in quasi tutti gli indicatori è stato ancora più deludente.

L'Italia peggiora in termini assoluti rispetto al consumo di materia pro capite, alla produzione di rifiuti pro capite e in termini di Pil (mentre la media UE registra sempre un miglioramento), progredisce meno della media UE in termini di tasso di riciclo dei rifiuti (ma in questo caso a partire da valori già eccezionalmente elevati), progredisce più che nella media UE sul tasso di riciclo dei rifiuti urbani e sul tasso di circolarità di materia ma con valori assoluti contenuti.

Negli indicatori specifici di circolarità – che allo stato sono in gran parte legati alla gestione dei rifiuti – resiste una spinta positiva, ma in decelerazione e con qualche dato negativo in termini di consumo e generazione di rifiuti.

Negli indicatori energetici e di decarbonizzazione, la distanza rispetto agli altri Paesi europei aumenta e in un indicatore-chiave (il consumo pro capite di energia non rinnovabile), l'Italia registra una stasi anche in termini assoluti. In tutti gli indicatori di questo gruppo l'Italia registra una delle cinque peggiori prestazioni tra i Paesi europei. In particolare:

- I consumi di materia pro capite (DMC/ab) aumentano in Italia (+400 kg/ab), mentre nella UE diminuiscono (-500 kg/ab) e in molti Paesi europei si registrano riduzioni anche significative (-2,2 t/ab in Germania, -2,7 t/ab in Olanda).
- I consumi pro capite di energia non rinnovabile restano fermi, mentre diminuiscono nella UE e in tutti i principali Paesi europei.
- Le emissioni climalteranti pro capite diminuiscono, ma significativamente meno che nella media UE (200 kg/ab contro 1 t/ab) e che in tutti i principali europei.
- I rifiuti totali per abitante, invece, aumentano (un caso di peggioramento assoluto) a fronte di una riduzione della media UE.
- La produttività dei consumi di materia per unità di Pil (M€ Pil /t DMC) migliora marginalmente in Italia: in valore assoluto poco più di un terzo rispetto alla media UE, meno del 15% rispetto alla Germania, appena il 4% rispetto all'Olanda.
- I consumi di energia non rinnovabile per unità di Pil diminuiscono meno della media europea (3,9 tep/M€ rispetto a 10,5 tep/M€), e in questo indicatore l'Italia è all'ultimo posto, l'ultimo Paese europeo per valore della riduzione.
- Le emissioni climalteranti per unità di Pil diminuiscono in Italia meno che nella media europea (poco più del 40%) e meno della metà che in Germania. Anche in questo indicatore l'Italia ha la peggiore prestazione nella UE.
- I rifiuti totali per unità di Pil, analogamente ai rifiuti pro capite, registrano un altro caso di peggioramento assoluto: aumentano di 5 t/M€ Pil a fronte di una riduzione di 12 t/M€ Pil su scala UE.
- Il tasso di circolarità di materia vede un incremento marginale in Italia di 0,3 punti percentuali, in questo caso superiore alla media UE anche se inferiore a quello che si registra in oltre metà dei Paesi europei.
- Il tasso di riciclo totale dei rifiuti cresce ancora, benché meno della media UE.
- Il tasso di riciclo dei rifiuti urbani cresce ulteriormente di 4,8 punti percentuali, più che nella media UE (2,3 punti percentuali) e più che in tutti i grandi Paesi europei. È uno dei pochissimi indicatori nei quali l'Italia si colloca nella prima metà del ranking.
- In Italia la quota di rinnovabili nel consumo energetico registra invece un incremento davvero modesto (0,9 punti percentuali), uno dei cinque incrementi più bassi di tutta l'Europa, rispetto a una media UE di +4,6 punti percentuali e a valori superiori anche in molti grandi Paesi europei.
- La quota di rinnovabili sulla produzione elettrica registra un aumento marginale (3 punti percentuali), uno dei cinque dati peggiori nell'Unione Europea. Nella UE l'incremento è stato

di 10 punti percentuali (dal 31% al 41%), con la Germania che incrementa di 13 punti, la Spagna di 14, l’Olanda di 26 punti percentuali (dal 14% al 40%).

- Le emissioni unitarie di CO₂ (g/km) delle nuove immatricolazioni automobilistiche in Italia sono diminuite molto meno che nella media UE e che nei principali Paesi europei.
- L’indicatore relativo all’agricoltura biologica mostra invece un risultato brillante: il secondo migliore dell’Unione Europea (ma la crescita assoluta è stata più bassa che nei cinque anni precedenti).

Mentre negli ultimi cinque anni su scala europea vi è stata un’accelerazione, in Italia vi è stata una stagnazione. Nel ranking finale delle tendenze a 5 anni l’Italia risulta l’ultimo Paese (e anche l’Austria continua a posizionarsi in fondo). Tra i primi cinque Paesi per miglioramenti assoluti si trovano Olanda e Svezia, la Germania si colloca al 7° posto. Austria e Italia, in virtù dei buoni punti di partenza, conservano nel ranking di quest’anno una posizione elevata pur essendo Paesi che – anche in termini assoluti (e non solo di variazione percentuale) – non hanno generato progressi significativi negli ultimi cinque anni. L’Estonia, la prima di questo ranking, è ancora uno dei Paesi con il più basso posizionamento nell’indicatore 2024, ma mostra comunque un percorso positivo (spiegabile anche con dati di partenza molto negativi).

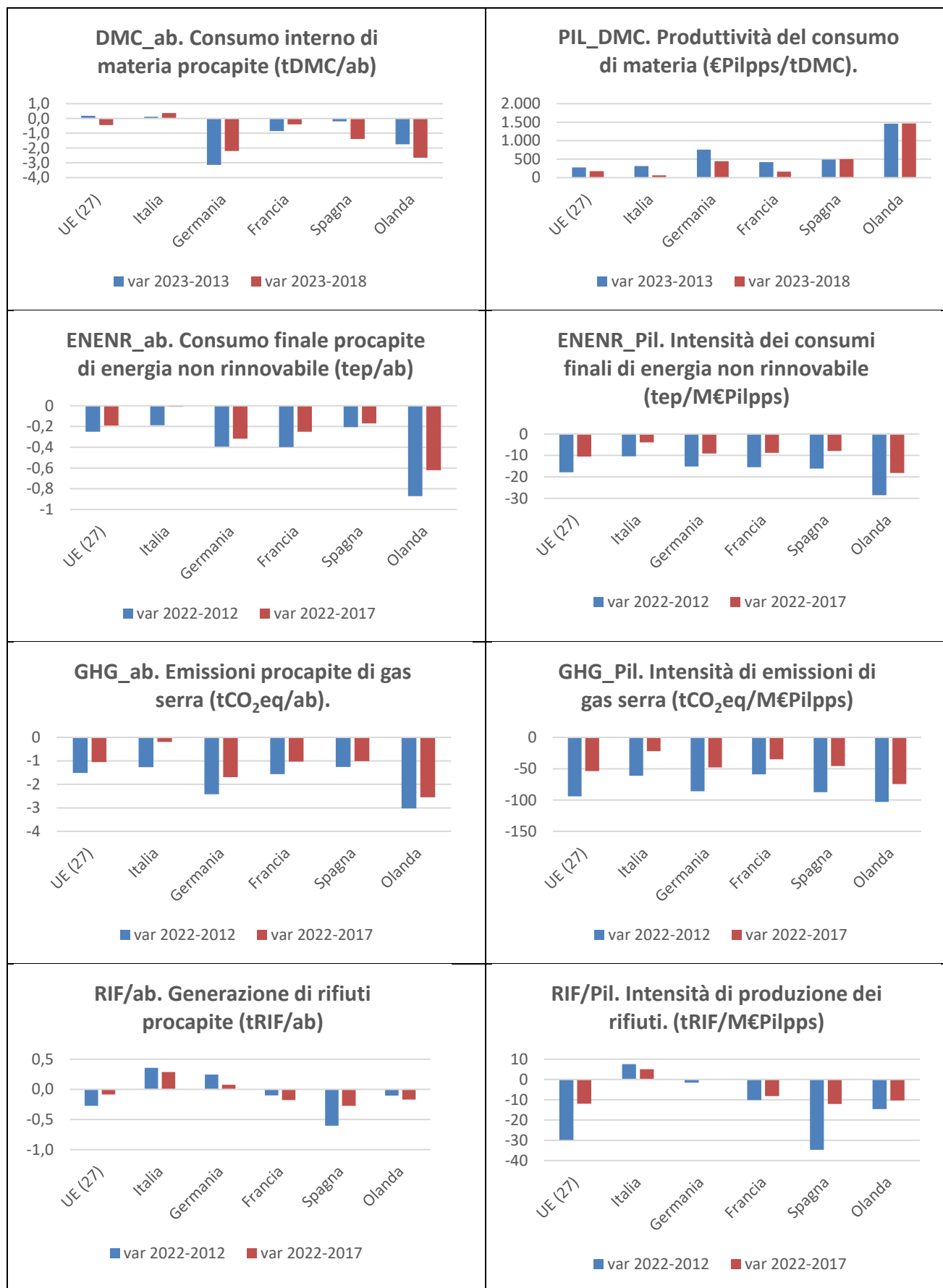
Tab 2. Il ranking dei progressi 2017-2022

	Indice	Rango
Estonia	8,42	1
Olanda	7,57	2
Slovacchia	6,42	3
Lussemburgo	6,38	4
Svezia	5,97	5
Grecia	5,95	6
Germania	5,63	7
Polonia	5,33	8
Portogallo	5,32	9
Danimarca	5,29	10
Cipro	5,23	11
Spagna	5,18	12
Finlandia	5,17	13
Irlanda	5,16	14
Bulgaria	5,12	15
Malta	4,89	16
Croazia	4,78	17
Francia	4,77	18
Rep Ceca	4,73	19
Lettonia	4,63	20
Belgio	4,61	21
Lituania	4,29	22
Ungheria	4,24	23
Austria	4,17	24
Slovenia	3,94	25
Romania	3,87	26
Italia	3,5	27

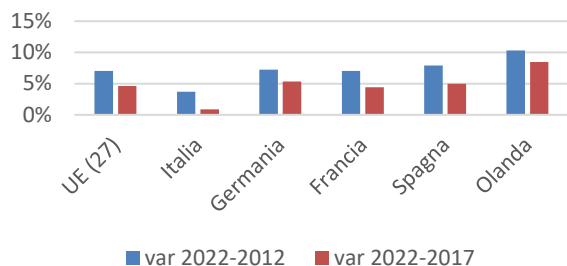
Tab 3. I cambiamenti assoluti tra il 2022 e il 2017

	DMC/ab	Pil/DMC	Eneprim/ab	Eneprim/pil	enefin foss tep/ab	enefin foss tep/M€	RINen%	RINel%	
UE (27)	-0,5	178,8	-0,3	-17,7	-0,2	-10,5	5%	10%	
Italia	0,4	61,8	-0,1	-10,0	0,0	-3,9	1%	3%	
Germania	-2,2	449,0	-0,5	-15,2	-0,3	-9,1	5%	13%	
Francia	-0,4	163,4	-0,6	-20,1	-0,2	-8,7	4%	7%	
Spagna	-1,4	501,6	-0,3	-13,9	-0,2	-7,9	5%	14%	
Olanda	-2,7	1.468,2	-0,5	-18,3	-0,6	-18,2	8%	26%	
	GHG/ab	GHG/PIL	RIF/ab	RIF/PIL	RICRIF%	RICURB %	CIRCMAT%	CO2 nuove auto	AGRI BIO %
UE (27)	-1,0	-53,7	-0,1	-12,0	2%	2,3	0,00	-33,2	2,7
Italia	-0,2	-22,1	0,3	5,1	1%	4,8	0,30	-18,1	4,1
Germania	-1,7	-48,0	0,1	0,3	0%	1,9	1,30	-48,3	3,0
Francia	-1,0	-35,1	-0,2	-8,2	3%	1,6	0,60	-30,7	4,0
Spagna	-1,0	-45,7	-0,3	-12,1	12%	2,5	-1,70	-17,9	2,2
Olanda	-2,5	-74,5	-0,2	-10,4	0%	2,9	0,70	-44,5	1,1

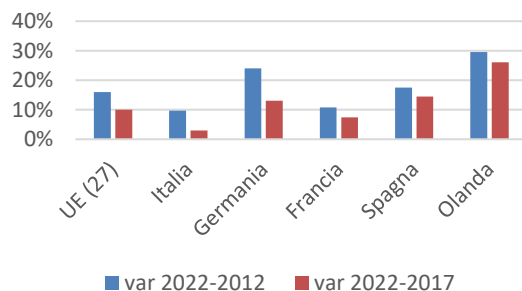
Andamento degli indicatori nel periodo 2022-2012 e 2022-2017



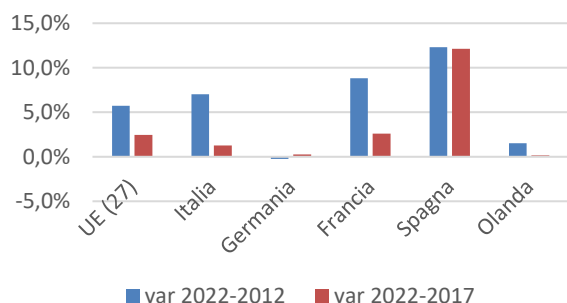
RINen% Quota di energie rinnovabili sui consumi finali di energia.



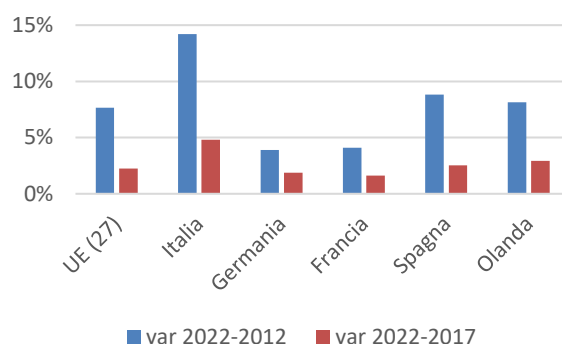
RINel%. Quota di energie rinnovabili sulla produzione elettrica.



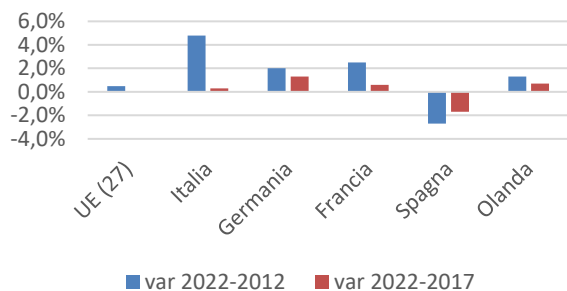
RICRIF%. Percentuale del totale dei rifiuti avviato a recupero di materia.



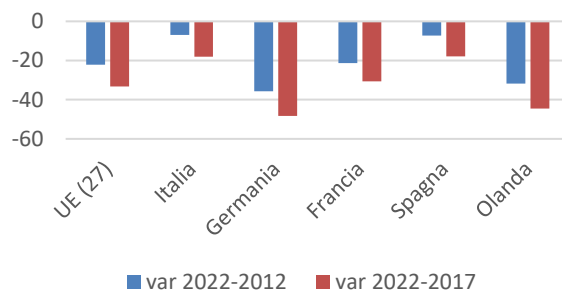
RICURB %. Quota dei rifiuti urbani a recupero di materia



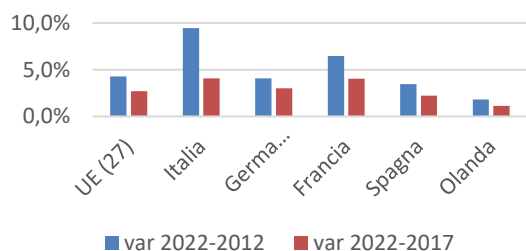
CIRCMAT %. Tasso di circolarità di materia.



Emissioni CO₂ nuove auto (gCO₂/km)



AGRlbio %. Quota di superficie agricola coltivata in forma biologica



6.4 Il rischio che venga meno l'“eccellenza” italiana

Le valutazioni del trend dell'Europa e dei singoli Paesi UE a dieci e a cinque anni suggeriscono alcuni sintetiche considerazioni. L'Italia è stata – nelle prime edizioni di questo Rapporto – il Paese con il punteggio più elevato. Negli ultimi due anni ha ceduto la prima posizione all'Olanda, in questa edizione è stata scavalcata anche dall'Austria trovandosi al terzo posto e sostanzialmente appaiata alla Danimarca.

Dieci anni fa, Paesi come l'Italia e l'Austria eccellevano in questo ranking in virtù di un mix tra eredità storica e rapido avanzamento su alcuni terreni-chiave della circolarità e della decarbonizzazione avvenuto nel primo decennio di questo secolo. L'Italia, in particolare, vantava, in parte ereditata da sue storiche condizioni geografiche ed economiche, una bassa intensità energetica - ancora nel 2008 era il Paese europeo con la più bassa intensità energetica e in generale con consumi energetici inferiori alla media UE - europea, e una buona gestione del riciclo soprattutto dei rifiuti industriali, tanto che già nel 2010 presentava il secondo migliore tasso di riciclo sul totale dei rifiuti dopo l'Olanda. La bassa intensità energetica affondava le sue radici nei decenni passati: come effetto indotto dagli alti costi energetici, nel corso del secondo dopoguerra l'Italia aveva progressivamente orientato l'industria manifatturiera verso produzioni meno energivore (e questo spiega l'elevato tasso di produzione secondaria da riciclo dell'industria italiana, particolarmente forte nei comparti energivori come il metallurgico) e aveva contenuto in generale i consumi energetici. Al tempo stesso, nel primo decennio degli anni 2000 l'Italia – anche per effetto di specifiche politiche pubbliche – aveva registrato una crescita sostenuta delle rinnovabili elettriche (solo tra il 2008 e il 2013 la quota di rinnovabili era aumentata di oltre 15 punti, incremento inferiore solo alla Danimarca), con effetti positivi sul tasso di rinnovabili nei consumi energetici, e un deciso miglioramento delle proprie prestazioni di riciclo sia sul totale dei rifiuti (superando anche l'Olanda) che sui rifiuti urbani, andando sopra la media europea.

Negli anni successivi al 2012 sia Italia che Austria hanno rallentato il progresso verso la decarbonizzazione. Questo rallentamento – in alcuni casi corrispondente ad un peggioramento assoluto delle prestazioni, più spesso a un peggioramento relativo rispetto alla velocità degli altri Paesi europei – è stato per l'Italia particolarmente acuto negli ultimi cinque anni soprattutto negli indicatori energetici, mentre negli indicatori di circolarità si sono affiancati miglioramenti e peggioramenti.

Al di là del set di indicatori utilizzato per il ranking proposto in questo Rapporto, anche sotto molti altri profili – come si è visto – l'Italia sembra avere smarrito ogni spinta innovativa. Uno dei casi più eclatanti è quello dell'efficientamento energetico, ma non meno vistoso è ormai il ritardo accumulato (dopo essere stati dei pionieri e dei leader nel campo) nelle nuove rinnovabili elettriche (fotovoltaico ed eolico) e anche nelle rinnovabili termiche, con uno sviluppo del tutto insufficiente delle pompe di calore e anche del solare termico.

Valutando nel loro insieme queste tendenze, deve concludersi che **l'Italia è un Paese in declino rispetto alla sfida della transizione ecologica ed energetica**. Declino, non ritardo: perché non vi è un ritardo da colmare: l'Italia era “avanti” sia per eredità storica che per innovazioni affermatesi negli anni 2000, adesso talvolta arretra, talvolta resta ferma, talora e più spesso fa peggio dei principali Paesi europei.

I cambiamenti del ranking generale in questi anni riflettono le diverse velocità dei Paesi europei: Olanda, Danimarca, Svezia e più faticosamente la Germania progrediscono con continuità,

migliorando le proprie prestazioni. Anche Paesi che partivano da situazioni molto critiche (ad esempio alcuni Paesi baltici) vedono un miglioramento costante dei propri dati.

Come già osservato – e sottolineato anche in precedenti edizioni di questo rapporto – l'Italia soffre soprattutto la mancanza della capacità di “fare sistema” - attivando un nesso e un coordinamento forti tra politiche pubbliche, imprese, burocrazia, comportamenti dei cittadini - e una strutturale debolezza delle competenze tecnico-scientifiche necessarie ad alimentare processi significativi ed estesi di innovazione tecnologica endogena.

APPENDICE/1: GLI INDICATORI DI CIRCOLARITÀ E DECARBONIZZAZIONE

Gli indicatori di questo quarto Rapporto sono gli stessi usati nella precedente edizione.

La maggioranza degli indicatori è aggiornata al 2022, con la sola eccezione dei dati sul consumo di suolo (suolo artificializzato) aggiornato su scala europea solo al 2018. I dati sul consumo di materia sono invece aggiornati al 2023.

Per alcuni indicatori regionali i valori 2022 sono stati estrapolati, seguendo l'andamento del dato nazionale, dai dati regionali disponibili per le annualità precedenti.

Sotto il profilo metodologico, l'indice di circolarità è stato costruito – analogamente ai precedenti rapporti – con la normalizzazione (o **Min-Max Scaling**). Nella normalizzazione, i dati vengono ridimensionati su un intervallo fisso, in genere da 0 a 1. È tipicamente la tecnica utilizzata quando la distribuzione, pur senza essere gaussiana, non presenta frequentemente valori anomali, cioè “fuori scala”.

Il punteggio in ciascun indicatore è espresso dando il valore 1 alla prestazione ambientalmente migliore e il valore 0 alla prestazione ambientalmente peggiore. L'indice è la somma non pesata di ciascun indicatore¹⁷.

Le due successive tabelle presentano i valori assoluti degli indicatori (TAB A1) e i valori normalizzati (TAB A2)

¹⁷ All'interno di ciascun indicatore il punteggio normalizzato (z) è quindi definito con la seguente formula che trasforma il valore considerato (x) sulla base dei valori minimi ($\min(x)$) e massimi ($\max(x)$) per ciascun indicatore.

$z = 1 - [x - \min(x)] / [\max(x) - \min(x)]$, laddove i valori più alti erano ambientalmente negativi

$z = 1 - [x - \max(x)] / [\max(x) - \min(x)]$, laddove i valori più alti erano ambientalmente positivi

TAB A1 - VALORI ASSOLUTI DEI PAESI DELL'UNIONE EUROPEA E DELLE MACROREGIONI ITALIANE NEI 17 INDICATORI

	DMC_ab t/ab	ENENR_ab tep/ab	GHG_ab tCO2eq/ab	RIF_ab t/ab	SUart_ab mq/ab	RINen %	RINel %	RICRIF %
Belgio	14,1	2,5	8,9	2.682	316	13,8%	25,5%	70,8%
Bulgaria	22,6	1,3	8,8	14.015	362	19,1%	19,1%	7,7%
Rep Ceca	15,0	2,0	11,0	3.458	325	18,2%	12,7%	53,7%
Danimarca	23,5	1,5	7,1	3.021	510	41,6%	81,2%	63,2%
Germania	12,7	2,0	8,9	4.000	326	20,8%	43,3%	44,5%
Estonia	28,6	1,5	10,3	14.520	595	38,5%	32,0%	34,3%
Irlanda	20,7	2,0	11,7	2.636	612	13,1%	38,6%	10,6%
Grecia	10,9	1,3	7,5	2.953	496	22,7%	42,7%	14,8%
Spagna	8,1	1,4	6,2	1.522	395	22,1%	42,0%	60,1%
Francia	11,2	1,7	5,8	3.683	462	20,3%	23,9%	69,1%
Croazia	12,5	1,3	6,7	1.088	435	29,4%	62,9%	65,2%
Italia	8,4	1,6	7,0	2.287	328	19,1%	35,4%	91,5%
Cipro	20,6	1,5	9,6	1.550	663	19,4%	16,8%	32,4%
Lettonia	17,0	1,2	5,4	756	581	43,3%	75,7%	87,0%
Lituania	20,8	1,4	6,7	1.348	496	29,6%	63,3%	39,2%
Lussemburgo	21,3	4,3	12,5	12.349	321	14,4%	45,2%	41,9%
Ungheria	15,3	1,7	6,2	1.904	383	15,2%	21,4%	52,7%
Malta	10,2	1,1	4,3	5.966	183	13,4%	12,9%	30,3%
Olanda	8,5	2,1	8,7	3.852	275	15,0%	39,7%	86,1%
Austria	16,3	2,0	8,1	4.584	396	33,8%	72,8%	65,3%
Polonia	18,0	1,7	10,2	3.853	296	16,9%	21,0%	40,2%
Portogallo	16,0	1,1	5,4	946	555	34,7%	56,6%	51,2%
Romania	32,3	1,0	5,8	7.590	348	24,1%	42,2%	4,6%
Slovenia	16,8	1,8	7,4	3.817	426	25,0%	29,9%	44,6%
Slovacchia	11,3	1,7	6,8	1.690	309	17,5%	21,7%	55,4%
Finlandia	42,4	2,3	8,2	21.310	1.022	47,9%	53,5%	4,0%
Svezia	22,5	1,1	4,3	13.451	789	66,0%	68,3%	12,1%
UE 27	13,9	1,7	7,5	3.933	392	23,0%	38,2%	43,6%
IT Nord	9,5	2,0	7,8	3	322	18,5%	32,5%	100,4%
IT Centro	7,5	1,5	5,8	2	322	16,2%	43,1%	79,3%
IT SudIsola	8,3	1,2	6,4	2	348	22,6%	36,7%	78,8%

	RICURB %	CIRCMAT %	AGRI BIO % su SAU	auto electr % immat	Pil/DMC €/t	ENENR_Pil tep/M€	GHG_PIL tCO2/M€	RIF_PIL t/M€	Pil_SUart M€/kmq
Belgio	52,7%	22,2%	7,6%	10,3%	3.141	59,2	209,2	63,3	115,5
Bulgaria	28,2%	4,8%	2,2%	3,5%	1.067	62,2	410,9	654,2	43,5
Rep Ceca	43,3%	11,9%	16,0%	2,0%	2.248	63,5	343,6	107,7	87,6
Danimarca	52,3%	7,4%	11,5%	20,8%	2.045	30,5	147,2	62,4	78,0
Germania	69,1%	13,0%	9,8%	17,8%	3.412	48,3	216,5	96,7	116,5
Estonia	33,2%	16,0%	23,4%	3,4%	1.070	49,0	347,6	488,0	42,3
Irlanda	40,8%	1,8%	2,2%	14,9%	3.852	24,6	142,3	32,0	96,5
Grecia	17,5%	3,1%	10,2%	2,7%	2.348	52,4	310,7	122,3	41,3
Spagna	38,6%	7,1%	11,0%	3,8%	4.087	45,4	203,8	50,4	71,4
Francia	41,8%	19,3%	10,0%	13,3%	3.427	48,2	162,8	103,2	70,0
Croazia	34,2%	5,8%	8,8%	3,1%	2.303	50,2	254,6	41,6	45,2
Italia	52,6%	18,7%	18,7%	3,7%	4.333	47,0	202,3	66,5	90,9
Cipro	14,8%	3,2%	6,4%	3,5%	1.753	46,2	288,1	46,4	42,5
Lettonia	44,1%	5,4%	15,3%	6,4%	1.561	48,1	208,7	29,2	36,5
Lituania	48,4%	4,1%	9,2%	5,3%	1.572	44,5	211,5	42,6	50,5
Lussemburgo	54,6%	5,2%	6,2%	15,2%	4.257	47,6	138,0	135,8	253,8
Ungheria	32,8%	7,9%	6,3%	4,2%	1.873	61,4	227,8	70,3	57,5

	RICURB %	CIRCMAT %	AGRI BIO % su SAU	auto electr % immat	Pil/DMC €/t	ENENR_Pil tep/M€	GHG_PIL tCO2/M€	RIF_PIL t/M€	Pil_SUart M€/kmq
Malta	12,2%	15,1%	0,6%	4,9%	3.925	29,6	115,6	162,1	171,3
Olanda	57,5%	27,5%	4,4%	23,5%	5.782	45,9	187,3	83,3	146,1
Austria	62,5%	13,8%	25,7%	15,9%	2.843	45,4	182,9	104,0	99,7
Polonia	40,9%	8,4%	3,8%	2,7%	1.716	59,0	357,2	134,6	74,7
Portogallo	30,4%	2,6%	19,1%	11,4%	1.921	40,0	196,2	34,3	43,5
Romania	12,1%	1,4%	4,9%	9,0%	929	37,7	215,9	284,5	58,0
Slovenia	62,6%	9,4%	10,8%	4,9%	2.054	55,4	232,3	119,9	63,4
Slovacchia	49,5%	9,1%	13,5%	1,8%	2.465	66,3	268,0	66,4	70,6
Finlandia	39,0%	0,6%	15,0%	17,8%	954	59,6	211,1	547,0	33,6
Svezia	39,7%	6,1%	19,9%	33,0%	1.925	26,2	101,9	317,6	47,1
UE 27	48,6%	11,5%	10,2%	12,1%	2.727	47,7	212,2	110,7	78,8
IT Nord	57,9%	18,7%	9,1%	3,7%	4.420	47,6	187,6	65,4	111,1
IT Centro	49,6%	18,7%	27,8%	4,1%	4.895	41,2	157,9	55,3	97,9
IT SudIssole	46,4%	18,7%	22,9%	2,9%	2.725	51,4	283,0	80,6	54,7

TAB A2 - VALORI NORMALIZZATI (MIGLIORE = 1) DEI PAESI DELL'UNIONE EUROPEA E DELLE MACROREGIONI ITALIANE NEI 17 INDICATORI

	DMC_ab t/ab	ENENR_ab tep/ab	GHG_ab tCO2eq/ab	RIF_ab t/ab	SUart_ab mq/ab	RINen %	RINel %	RICRIF %
Belgio	0,82	0,55	0,44	0,91	0,84	0,01	0,19	0,76
Bulgaria	0,58	0,90	0,45	0,35	0,79	0,11	0,09	0,04
Rep Ceca	0,80	0,69	0,18	0,87	0,83	0,10	0,00	0,57
Danimarca	0,55	0,86	0,65	0,89	0,61	0,54	1,00	0,68
Germania	0,87	0,70	0,43	0,84	0,83	0,15	0,45	0,46
Estonia	0,40	0,86	0,27	0,33	0,51	0,48	0,28	0,35
Irlanda	0,63	0,69	0,10	0,91	0,49	0,00	0,38	0,08
Grecia	0,92	0,92	0,61	0,89	0,63	0,18	0,44	0,12
Spagna	1,00	0,89	0,77	0,96	0,75	0,17	0,43	0,64
Francia	0,91	0,78	0,81	0,86	0,67	0,14	0,16	0,74
Croazia	0,87	0,91	0,71	0,98	0,70	0,31	0,73	0,70
Italia	0,99	0,82	0,67	0,93	0,83	0,11	0,33	1,00
Cipro	0,64	0,84	0,35	0,96	0,43	0,12	0,06	0,33
Lettonia	0,74	0,93	0,86	1,00	0,53	0,57	0,92	0,95
Lituania	0,63	0,88	0,71	0,97	0,63	0,31	0,74	0,40
Lussemburgo	0,62	0,00	0,00	0,44	0,84	0,02	0,47	0,43
Ungheria	0,79	0,80	0,77	0,94	0,76	0,04	0,13	0,56
Malta	0,94	0,97	1,00	0,75	1,00	0,01	0,00	0,30
Olanda	0,99	0,66	0,47	0,85	0,89	0,04	0,39	0,94
Austria	0,76	0,70	0,54	0,81	0,75	0,39	0,88	0,70
Polonia	0,71	0,79	0,28	0,85	0,87	0,07	0,12	0,41
Portogallo	0,77	0,97	0,86	0,99	0,56	0,41	0,64	0,54
Romania	0,30	1,00	0,82	0,67	0,80	0,21	0,43	0,01
Slovenia	0,75	0,77	0,62	0,85	0,71	0,22	0,25	0,46
Slovacchia	0,91	0,80	0,69	0,95	0,85	0,08	0,13	0,59
Finlandia	0,00	0,60	0,52	0,00	0,00	0,66	0,60	0,00
Svezia	0,58	0,97	0,99	0,38	0,28	1,00	0,81	0,09
UE 27	0,83	0,79	0,60	0,85	0,75	0,19	0,37	0,45
IT Nord	0,96	0,70	0,57	1,04	0,83	0,10	0,29	1,10
IT Centro	1,02	0,85	0,82	1,04	0,83	0,06	0,44	0,86
IT SudIssole	0,99	0,95	0,74	1,04	0,80	0,18	0,35	0,86
Unità di misura	Scala 0-1	Scala 0-1	Scala 0-1	Scala 0-1	Scala 0-1	Scala 0-1	Scala 0-1	Scala 0-1

	RICURB %	CIRCMAT %	AGRI BIO % su SAU	AUTel % immat	Pil/DMC €/t	ENENR_Pil tep/M€	GHG_PIL tCO2/M€	RIF_PIL t/M€	Pil_SUart M€/kmq
Belgio	0,71	0,80	0,28	0,27	0,46	0,17	0,65	0,95	0,37
Bulgaria	0,28	0,16	0,06	0,06	0,03	0,10	0,00	0,00	0,04
Rep Ceca	0,55	0,42	0,61	0,01	0,27	0,07	0,22	0,87	0,25
Danimarca	0,71	0,25	0,43	0,61	0,23	0,86	0,85	0,95	0,20
Germania	1,00	0,46	0,37	0,51	0,51	0,43	0,63	0,89	0,38
Estonia	0,37	0,57	0,91	0,05	0,03	0,42	0,20	0,27	0,04
Irlanda	0,50	0,04	0,06	0,42	0,60	1,00	0,87	1,00	0,29
Grecia	0,10	0,09	0,38	0,03	0,29	0,33	0,32	0,85	0,03
Spagna	0,47	0,24	0,41	0,06	0,65	0,50	0,67	0,97	0,17
Francia	0,52	0,70	0,38	0,37	0,51	0,43	0,80	0,88	0,17
Croazia	0,39	0,19	0,33	0,04	0,28	0,38	0,51	0,98	0,05
Italia	0,71	0,67	0,72	0,06	0,70	0,46	0,68	0,94	0,26
Cipro	0,05	0,10	0,23	0,05	0,17	0,48	0,40	0,97	0,04
Lettonia	0,56	0,18	0,59	0,15	0,13	0,44	0,65	1,00	0,01
Lituania	0,64	0,13	0,34	0,11	0,13	0,52	0,65	0,98	0,08
Lussemburgo	0,75	0,17	0,22	0,43	0,69	0,45	0,88	0,83	1,00
Ungheria	0,36	0,27	0,23	0,08	0,19	0,12	0,59	0,93	0,11
Malta	0,00	0,54	0,00	0,10	0,62	0,88	0,96	0,79	0,63
Olanda	0,80	1,00	0,15	0,70	1,00	0,49	0,72	0,91	0,51
Austria	0,88	0,49	1,00	0,45	0,39	0,50	0,74	0,88	0,30
Polonia	0,51	0,29	0,13	0,03	0,16	0,18	0,17	0,83	0,19
Portogallo	0,32	0,07	0,74	0,31	0,20	0,63	0,69	0,99	0,04
Romania	0,00	0,03	0,17	0,23	0,00	0,69	0,63	0,59	0,11
Slovenia	0,89	0,33	0,41	0,10	0,23	0,26	0,58	0,85	0,14
Slovacchia	0,66	0,32	0,51	0,00	0,32	0,00	0,46	0,94	0,17
Finlandia	0,47	0,00	0,57	0,51	0,01	0,16	0,65	0,17	0,00
Svezia	0,49	0,20	0,77	1,00	0,21	0,96	1,00	0,54	0,06
UE 27	0,64	0,41	0,38	0,33	0,37	0,45	0,64	0,87	0,21
IT Nord	0,80	0,67	0,34	0,06	0,72	0,45	0,72	0,94	0,35
IT Centro	0,66	0,67	1,08	0,08	0,82	0,60	0,82	0,96	0,29
IT Sudisole	0,60	0,67	0,89	0,04	0,37	0,36	0,41	0,92	0,10
Unità di misura	Scala 0-1	Scala 0-1	Scala 0-1	Scala 0-1	Scala 0-1	Scala 0-1	Scala 0-1	Scala 0-1	Scala 0-1

DMC_ab. Consumo interno di materia procapite (tDMC/ab).

È il principale indicatore di dematerializzazione dell'economia (più basso è il valore e maggiore è il tasso di dematerializzazione). Il valore di DMC include tutti i materiali usati dall'economia per il consumo interno ed è calcolato come somma di tutte le materie estratte più le materie importate e meno quelle esportate. Il DMC non include i flussi "nascosti" legati all'import di materie prime e prodotti. Per gli Stati l'ultimo dato disponibile è 2023. Per le regioni italiane il valore 2021 è stato attualizzato proporzionalmente all'andamento dell'Italia.

Anno:2023

Fonti: Eurostat database

Material flow accounts [ENV_AC_MFA]. Domestic material consumption; Regioni su BES appendice statistica (ns. stima 2022 su dati BES 2021)

PIL_DMC. Produttività del consumo di materia (€Pilpps/tDMC).

E' espresso in € di Pil (pps) generate per ogni t di consumo interno di materia (DMC). È il principale indicatore di produttività d'uso delle risorse (più è alto il valore e maggiore è l'efficienza), pur non comprendendo i flussi nascosti legati all'import di materie prime e prodotti. Per gli Stati l'ultimo dato disponibile è 2023. Per le regioni italiane il valore 2021 è stato attualizzato proporzionalmente all'andamento dell'Italia.

Anno 2023

Fonti: Eurostat database

Material flow accounts [ENV_AC_MFA]. Domestic material consumption; Regioni su BES appendice statistica (ns. stima 2022 su dati BES 2021)

CIRCMAT %. Tasso di circolarità di materia.

Il tasso d'uso di materia circolare è calcolato come la quantità di materia per riciclo raccolta nazionalmente (-import + export) in rapporto al Consumo interno di materia (DMC).

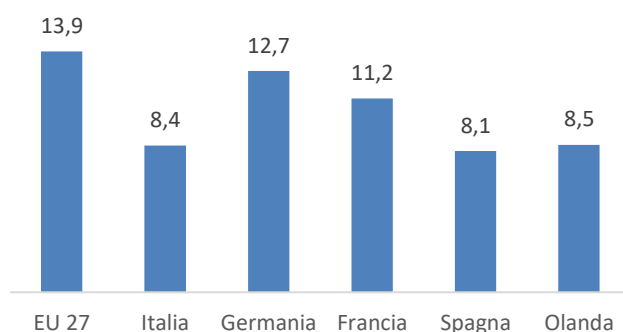
Il valore Eurostat considera il riciclo dal lato dell'offerta (include la raccolta per il riciclo esportata, ma non le importazioni di materia seconda) rapportandolo al totale dei consumi di materia (DMC) più la materia seconda da riciclo. Il valore è disponibile solo per il confronto tra Stati, dunque il dato nazionale italiano non è diversificato a livello regionale.

Anno 2022

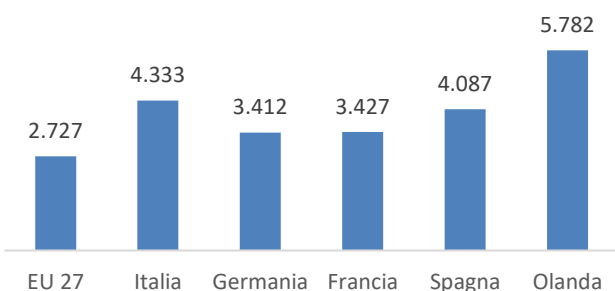
Fonti: Eurostat database Circular material use rate [CEL_SRM030]

Regioni: dato nazionale

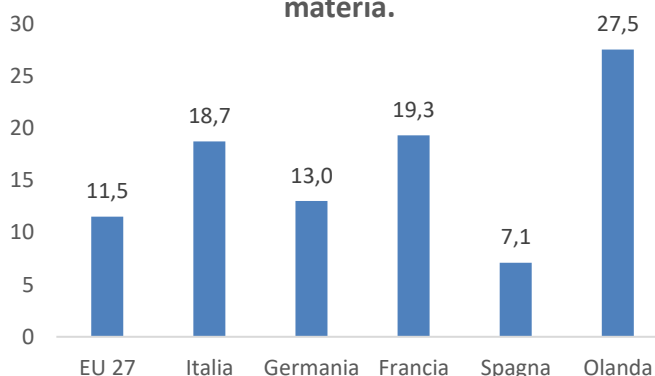
DMC_ab. Consumo interno di materia procapite (tDMC/ab)



PIL_DMC. Produttività del consumo di materia (€Pilpps/tDMC)



CIRCMAT %. Tasso di circolarità di materia.



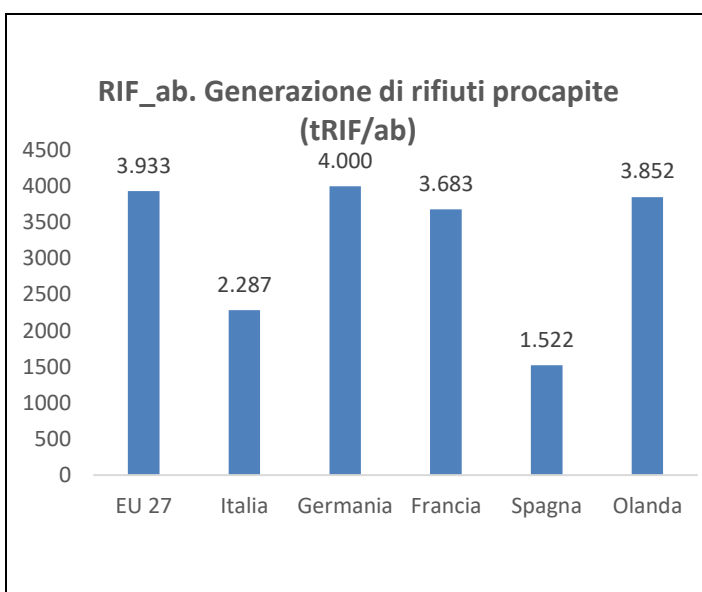
RIF_ab. Generazione di rifiuti procapite (tRIF/ab).

È l'indicatore sintetico di produzione pro capite di rifiuti (totale dei rifiuti urbani e speciali, inclusi rifiuti edili e minerali). Il valore è espresso in kg/ab. I valori europei sono basati sulla base dati "env-wassd" e l'ultimo dato disponibile è il 2022. I dati regionali (2020) sono ricostruiti sulla base di Ispra come somma dei rifiuti urbani e dei rifiuti speciali.

Anno 2022

Eurostat "Management of waste by waste management operations and type of material - Sankey diagram data [env_wassd]"

Regioni: Ispra, Produzione RS, Produzione RU
<https://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/>



RIF_Pil. Intensità di produzione dei rifiuti. (tRIF/M€Pilpps)

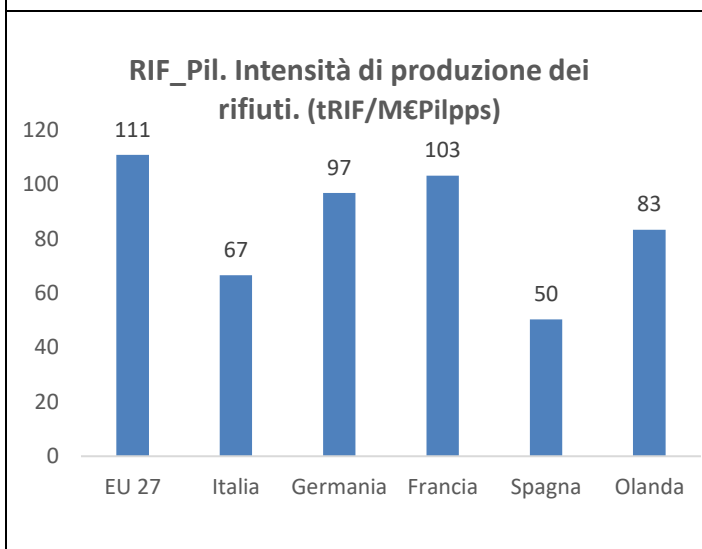
Esprime la quantità di rifiuti totali generati (in t) per milione di Pil (in PPS). È l'indicatore di intensità dell'economia nella produzione di rifiuti.

I dati sono relativi al 2022 e sono rapportati al Pil pps.

Anno 2022

Eurostat "Management of waste by waste management operations and type of material - Sankey diagram data [env_wassd]"

Regioni: Ispra, Produzione RS, Produzione RU
<https://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/>



RICRIF%. Quota del totale dei rifiuti avviato a recupero di materia.

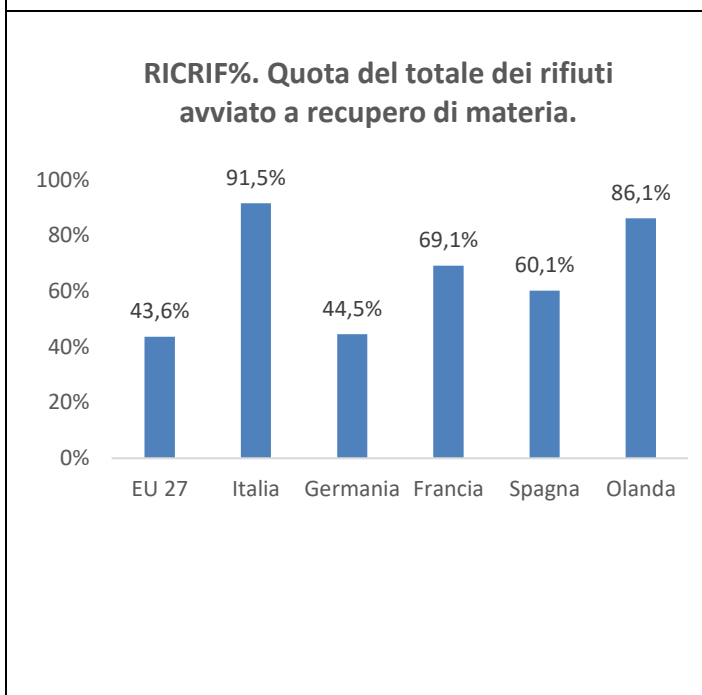
È l'indicatore più significativo di orientamento "circolare" della gestione dei rifiuti. Il valore è espresso come totale dei rifiuti avviati a riciclo di materia (Recycling and backfilling, il backfilling – riempimento – è la modalità più diffusa di recupero inerti e minerali) sul totale dei rifiuti trattati.

I valori regionali sono derivati da Ispra come totale rifiuti a riciclo materia (R2-13) sul totale rifiuti trattati. I dati regionali italiani sono consistenti, ma non sovrapponibili, al totale italiano di fonte Eurostat.

Anno 2022

Eurostat "Management of waste by waste management operations and type of material - Sankey diagram data [env_wassd]"

Regioni: Ispra, Produzione RS, Produzione RU
<https://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/>



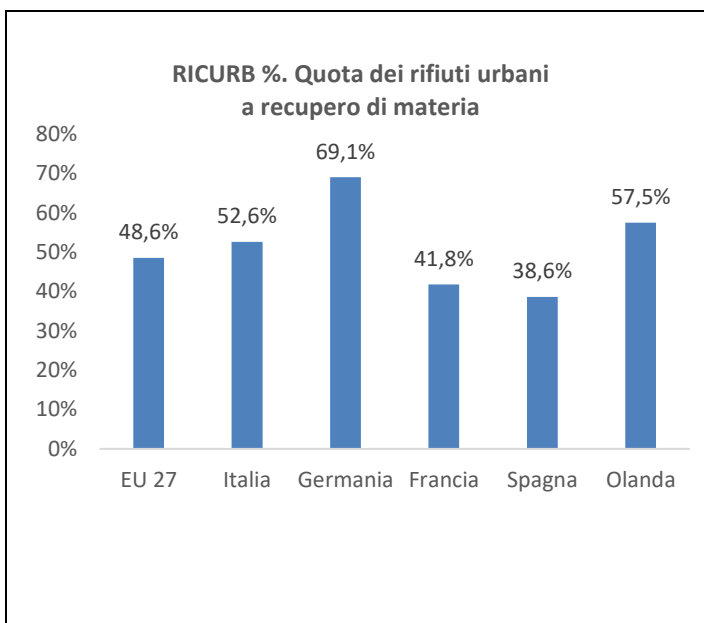
RICURB %. Quota dei rifiuti urbani a recupero di materia

L'indicatore rappresenta la quota di rifiuti urbani effettivamente avviata a recupero di materia, incluso compostaggio e digestione. Il valore è diverso dalla % di raccolta differenziata, perché esclude scarti e frazioni non avviati a recupero di materia. I valori sono riferiti al 2022 ed espressi in % sul totale della gestione dei rifiuti urbani. I dati regionali sono ricostruiti in funzione della quota di raccolta differenziata di ciascuna regione.

Anno 2022

Fonti: Eurostat, *Recycling rate of municipal waste* [CEL_WM011]

Regioni: Ispra catasto rifiuti, gestione rifiuti urbani



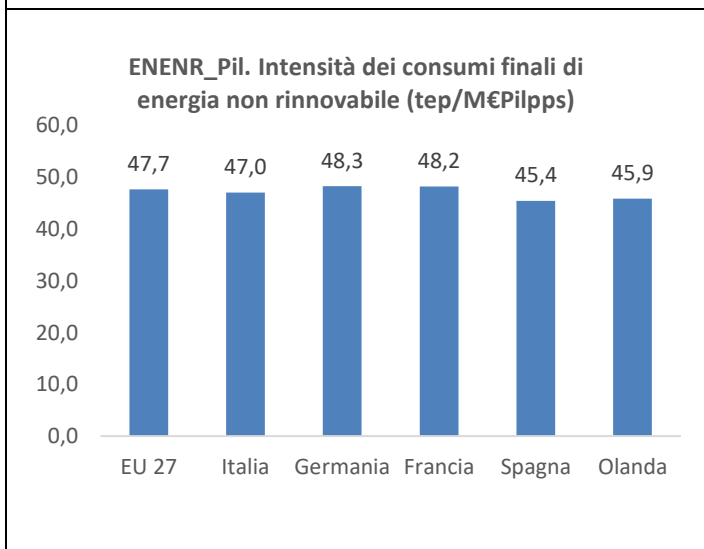
ENENR_Pil. Intensità dei consumi finali di energia non rinnovabile (tep/M€Pilpps)

È il dato rappresentativo dell'efficienza economica dei consumi di energia ed esprime la quantità di energia finale non rinnovabile (fossile e nucleare) consumata (in Tep) per la generazione di un milione di Pil (in € PPS). I dati sono riferiti al 2022. Per le regioni italiane sono stimati sulla base dei dati 2021.

Anno 2022

Fonti Eurostat, *Summary result shares 2022*
<https://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/database/additional-data>

Regioni: GSE, Monitoraggio "Burden sharing", 2016-2021



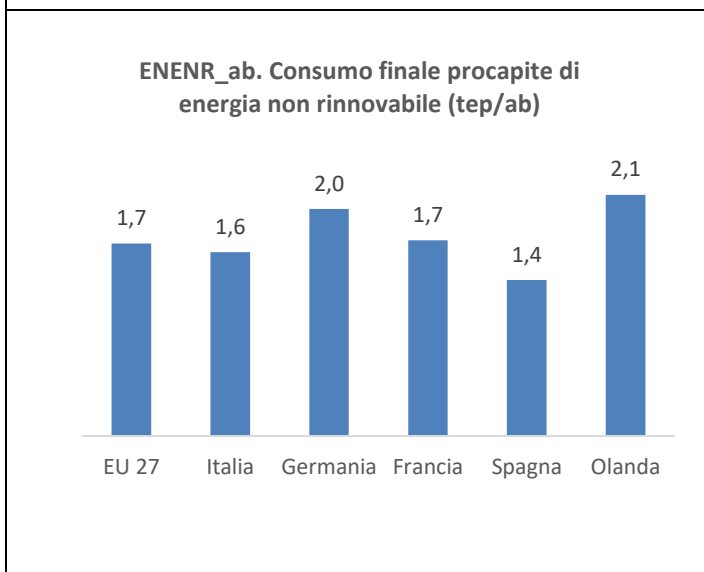
ENENR_ab. Consumo finale pro capite di energia non rinnovabile (tep/ab)

È il dato rappresentativo del consumo di energia non rinnovabile (fossile e nucleare). Il valore è espresso in Tep (tonnellate equivalenti di petrolio) per abitante. I consumi finali di energia rappresentano i consumi al netto delle perdite di trasformazione dell'energia primaria. I dati sono riferiti al 2022. Per le regioni italiane sono stimati sulla base dei dati 2021.

Anno 2022

Fonti Eurostat, *Summary result shares 2022*
<https://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/database/additional-data>

Regioni: GSE, Monitoraggio "Burden sharing", 2016-2021



RINen% Quota di energie rinnovabili sui consumi finali di energia.

È l'indicatore di riferimento europeo per la valutazione degli obiettivi di decarbonizzazione della produzione e consumo energetico. Considera sia i consumi termici che i consumi elettrici. I valori sono riferiti al 2022. Per le regioni italiane sono stimati sulla base del dato 2021 (con stima anche del consumo per trasporti)

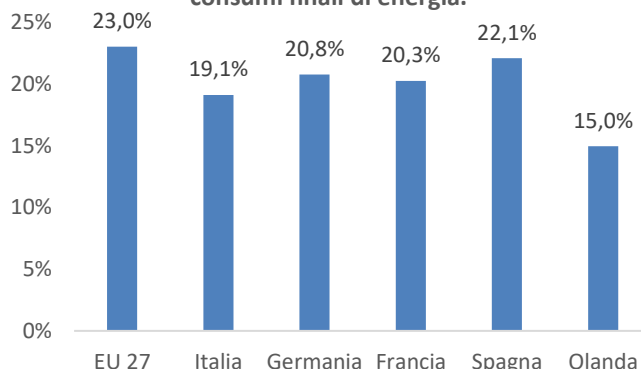
Anno 2022

Fonti Eurostat, Summary result shares 2022

<https://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/database/additional-data>

Regioni: GSE, Monitoraggio "Burden sharing", 2016-2021

RINen% Quota di energie rinnovabili sui consumi finali di energia.



RINel%. Quota di energie rinnovabili sulla produzione elettrica.

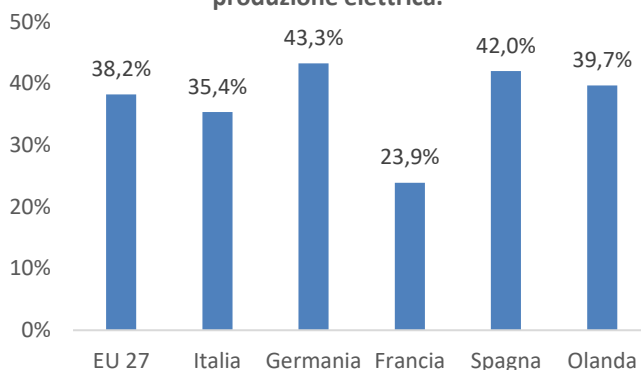
Identifica la quota derivante da energie rinnovabili nella produzione (non nel consumo) di energia elettrica. Nell'interpretazione del dato si consideri la forte incidenza che per alcuni Paesi (e regioni) ha la storica produzione idroelettrica. I valori sono riferiti al 2022

Anno 2022

Eurostat, Production of electricity and derived heat by type of fuel [NRG_BAL_PEH]

Regioni GSE, Rapporto Rinnovabili 2022 e Terna Rapporto 2022

RINel%. Quota di energie rinnovabili sulla produzione elettrica.



GHG_ab. Emissioni pro capite di gas serra (tCO₂eq/ab).

È l'indicatore fondamentale per il contributo al cambiamento climatico. È costituito dal valore pro capite del totale delle emissioni climalteranti, espresse in CO₂ equivalente, pro capite per il 2022, (Total excluding Lulucf e memo items)

Per le regioni l'ultimo valore disponibile, il 2021, è stato proiettato al dato nazionale 2022

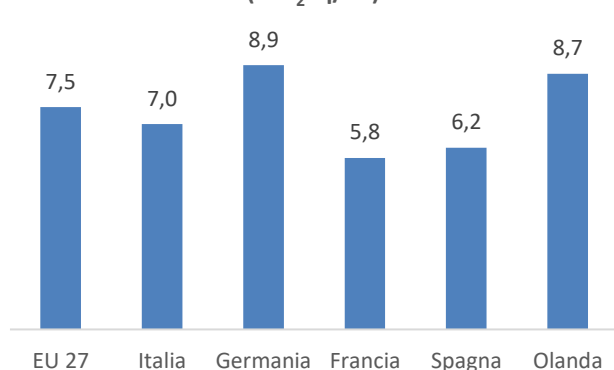
Anno 2022

Fonti: Eurostat database Greenhouse gas emissions by source sector [ENV_AIR_GGE]

Regioni: Ispra,

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/pon/linea-2/emissioni-totali-di-gas-serra>

GHG_ab. Emissioni procapite di gas serra (tCO₂eq/ab).



GHG_Pil. Intensità di emissioni di gas serra (tCO₂eq/M€Pilpps).

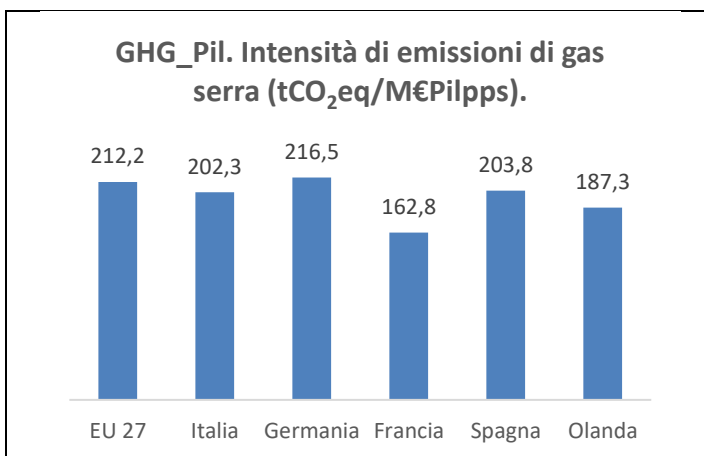
Esprime la quantità di emissioni di gas serra (in tonnellate di CO₂ eq.) per milione di PIL (in € PPS). È un indicatore di efficienza economica rispetto alla generazione di CO₂.

Anno 2022

Fonti: Eurostat database Greenhouse gas emissions by source sector [ENV_AIR_GGE]

Regioni: Ispra,

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/pon/linea-2/emissioni-totali-di-gas-serra>



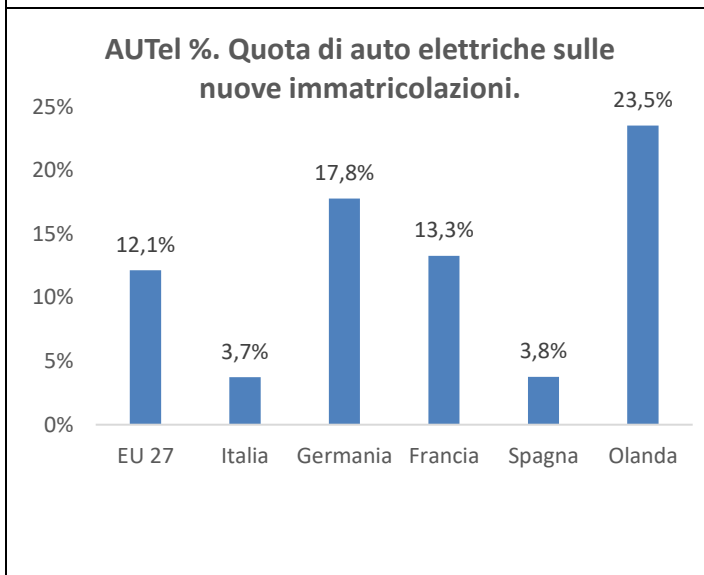
AUTel %. Quota di auto elettriche sulle nuove immatricolazioni.

L'indicatore esprime la quota di autovetture con motorizzazione solo elettrica, sul totale delle nuove registrazioni (2022). Il riferimento alle registrazioni appare più significativo rispetto al confronto sul parco auto, ove la quota di elettrico è sempre marginale. Il valore è riferito alle vendite di "full electric" e non include le classi ibride o "plug-in".

Anno 2022

Fonti: ACEA, New passenger car registrations by fuel type in the european union, 2022; www.acea.auto;

Regioni: ACI, Prime iscrizioni autovetture nelle regioni secondo la cilindrata e l'alimentazione nel 2022



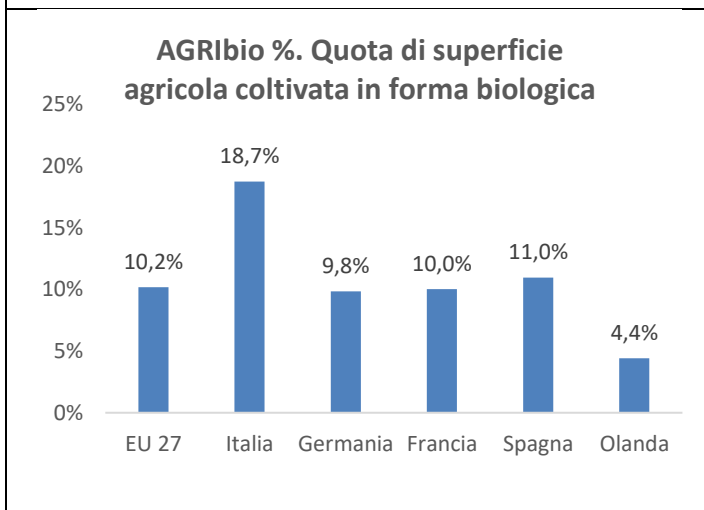
AGRlbio %. Quota di superficie agricola coltivata in forma biologica.

L'indicatore esprime la quota di superficie agricola utilizzata (SAU) dedicata a colture biologiche e in conversione. Valori al 2022. Nella superficie agricola biologica sono incluse non solo le aree produttive, ma anche prati, pascoli e aree a riposo.

Anno 2022

Fonti: Eurostat database Organic crop area by agricultural production methods and crops [ORG_CROPAR]

Regioni: Sinab, database 2023



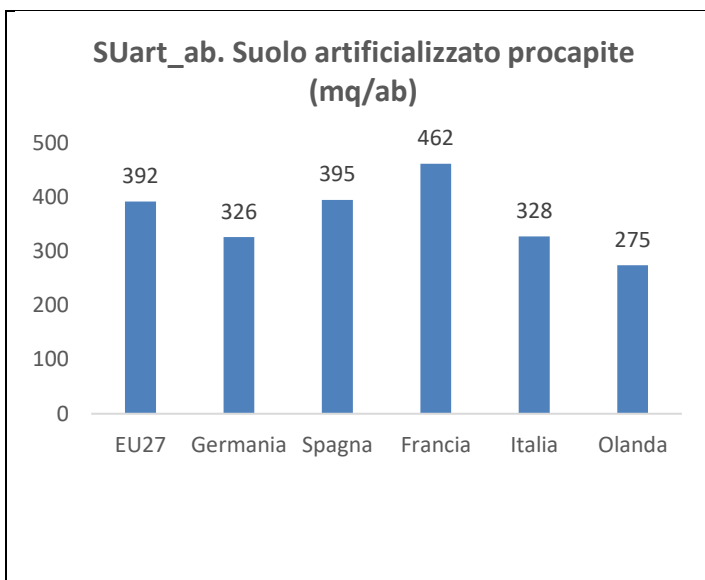
SUart_ab. Suolo artificializzato procapite (mq/ab).

È il valore più indicativo di consumo di suolo. Il suolo artificializzato include tutte le superfici costruite o all'interno di aree costruite, aree urbane, industriali, commerciali, infrastrutture di trasporto. Il valore è espresso in mq/ab ed appare più rappresentativo della % sul territorio. L'ultimo valore disponibile UE è al 2018. I dati regionali sono di fonte Eurostat. Ispra ha pubblicato una più recente elaborazione sui dati regionali

Anno 2018

Fonti: Eurostat database "Land covered by artificial surfaces by NUTS 2 regions" [LAN_LCV_ART]

Regioni: come sopra



PIL_SUart. Produttività del consumo di suolo (M€Pilpps/kmq).

È l'indicatore di produttività del consumo di suolo, espresso come milioni di PIL (€ PPS) per kmq di territorio artificializzato. I valori più elevati indicano una migliore produttività (con lo stesso consumo di suolo si genera più Pil).

Anno 2018

Fonti: Eurostat database "Land covered by artificial surfaces by NUTS 2 regions" [LAN_LCV_ART]

Regioni: come sopra

