

PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA - giugno 2023

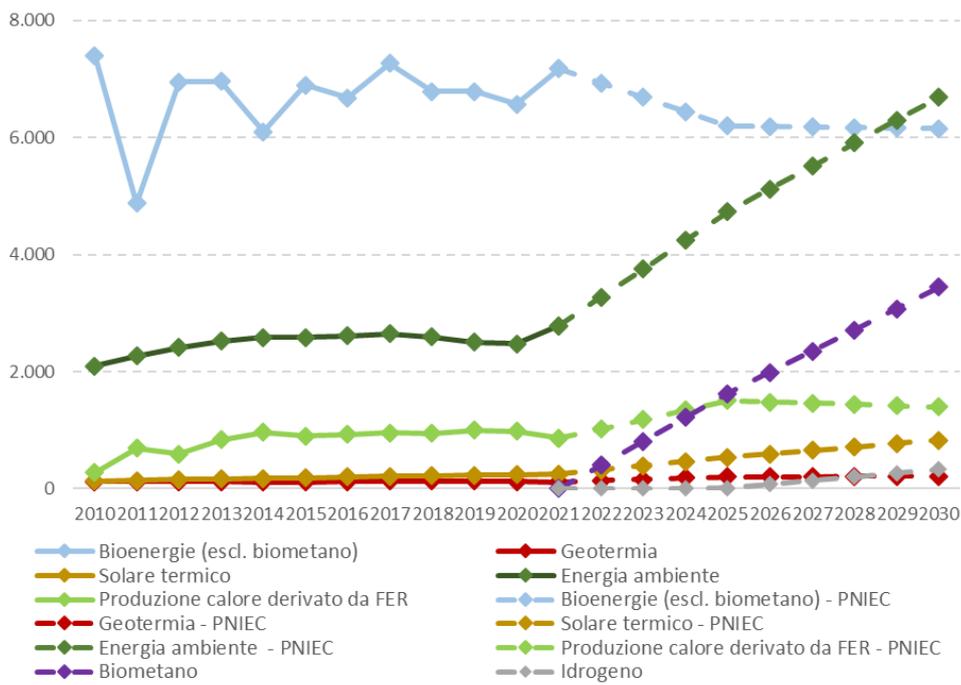
Tabella 12 - Obiettivi di crescita al 2030 della quota rinnovabile nel settore termico (ktep) [Fonte: GSE, RSE]

ktep	2020	2021	2025	2030
Numeratore	10.378	11.176	14.519	19.029
Produzione lorda di calore derivato da FER	983	862	1.174	1.096
Consumi finali FER per riscaldamento e raffrescamento	9.395	10.314	13.345	17.933
<i>di cui biometano*</i>	0	0	1.659	3.724
<i>di cui altre bioenergie*</i>	6.564	7.171	6.207	6.155
<i>di cui solare</i>	236	247	534	829
<i>di cui geotermico</i>	120	115	204	213
<i>di cui idrogeno</i>	0	0	12	330
<i>di cui energia ambiente</i>	2.475	2.782	4.729	6.683
Denominatore - Consumi finali lordi nel settore termico	52.023	56.710	55.178	51.884
Quota FER-C (%)	19,9%	19,7%	26,3%	36,7%

*Si riporta solo il contributo di biomasse solide, biogas e bioliquidi che rispettano i requisiti di sostenibilità

PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA - giugno 2023

Figura 11 - Traiettorie di crescita dell'energia da FER al 2030 nel settore termico – ktep [Fonte: GSE, RSE]



PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA - giugno 2023

❖ **SETTORE TRASPORTI**

La Direttiva RED III ha ulteriormente aumentato il target specifico nel settore dei trasporti al 2030 previsto dalla RED II (pari al 14%), portandolo al 29%. Per raggiungere l'obiettivo si dovrà aumentare gradualmente l'obbligo in capo ai fornitori e contemporaneamente promuovere l'utilizzo di più vettori energetici; secondo le proiezioni al 2030, l'effetto combinato delle misure consentirà di raggiungere una quota rinnovabile del 30,7%.

È importante sottolineare come l'elettrificazione diretta dei trasporti e l'utilizzo dei biocarburanti avranno un ruolo complementare nella decarbonizzazione del settore dei trasporti. Se da una parte l'elettrificazione dei trasporti è una soluzione rivolta alle nuove immatricolazioni in particolare di veicoli leggeri, i biocombustibili avranno un ruolo chiave già nel breve termine in quanto contribuiscono alla decarbonizzazione del parco esistente e non solo a quello delle nuove immatricolazioni. Inoltre, nel lungo termine, i biocarburanti ricoprirebbero un ruolo rilevante nella decarbonizzazione dei settori difficilmente elettrificabili, in particolare nel settore aeronautico e navale.

Il mix ottimale per il raggiungimento del target sulle fonti rinnovabili nei trasporti appare dato dai contributi orientativi delle diverse tipologie di fonti rinnovabili di seguito riportati:

- biocarburanti di prima generazione: per i biocarburanti single counting si stima un incremento in termini assoluti (da circa 210 ktep a 950 ktep nel 2030, pari al 2,3% del consumo complessivo dei trasporti). È comunque previsto, in linea con la direttiva, un abbandono dell'utilizzo di biocarburanti da palma e eventuali altre materie prime ad alto rischio ILUC (cambiamento indiretto di destinazione d'uso dei terreni);
- biocarburanti avanzati: si prevede di superare l'obiettivo specifico previsto dalla direttiva RED III, pari al 5,5% al 2030 (target cumulativo con i carburanti rinnovabili di origine non biologica, di cui 1% obbligatorio da questi ultimi), attraverso un aggiornamento dei meccanismi di incentivazione previsti per il biometano avanzato e gli altri biocarburanti avanzati (con D.M. 2 marzo 2018, DM 15 settembre 2022 e DM 16 marzo 2023) fino al raggiungimento di un obiettivo intorno al 10%;
- biocarburanti Allegato IX parte B: tale categoria comprende attualmente gli oli vegetali esausti e grassi animali di categoria 1 e 2, ma è in corso di ampliamento. Per tale ragione, anche se la direttiva impone un tetto massimo pari a 1,7%, lasciando agli Stati membri la possibilità di incrementare tale valore, si era già proposto con il precedente PNIEC un incremento fino al valore di 2,5% al 2030, con contributo finale pari al massimo al 5% (con il doppio conteggio); tale ambizione deve essere tralasciata in particolare con materie prime raccolte su territorio nazionale, rispettando il principio di economia circolare e scoraggiando il ricorso a prodotti importati la cui sostenibilità e tracciabilità è meno certa. Si valuterà in seguito in dettaglio ma appare molto probabile, alla luce dell'aggiornamento in corso dell'intero Allegato IX, il dover richiedere l'innalzamento del tetto massimo fino al 5% (con un contributo per il raggiungimento dell'obiettivo fino al 10%).
- elettricità da FER consumata nel settore stradale: è atteso al 2030 un importante contributo dai veicoli elettrici puri (BEV) e ibridi elettrici plug-in (PHEV), che appaiono essere una soluzione per la mobilità urbana privata in grado di contribuire alla diminuzione dei consumi finali nei trasporti privati a parità di percorrenza e di favorire l'integrazione della produzione da rinnovabili elettriche. Ci si aspetta una diffusione complessiva di quasi 6,6 milioni di veicoli ad alimentazione elettrica al 2030 di cui circa 4,3 milioni di veicoli elettrici puri (BEV); si intende introdurre quote obbligatorie di veicoli elettrici specificatamente per il trasporto pubblico; nel complesso ci si attende un contributo della mobilità elettrica su strada pari a 0,95 Mtep (3,8 Mtep considerando il coefficiente premiante di 4).
- elettricità da FER consumata nel settore trasporti su rotaia: tali consumi peseranno per circa 0,34 Mtep che moltiplicato per 1,5 (fattore moltiplicativo) rappresenta circa il 1% dei

PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA - giugno 2023

consumi settoriali complessivi. Saranno prioritari gli interventi e le misure su questo segmento che rappresenta la modalità più efficiente dal punto di vista energetico, insieme al trasporto navale, di mobilità per le persone e per le merci.

- carburanti rinnovabili non biologici (RFNBO): si prevede per l'idrogeno prodotto da FER non biologiche un contributo almeno pari al 2% dei consumi settoriali complessivi, superiore a quanto previsto dalla RED III (comprensivo del doppio conteggio); tale contributo sarà fornito attraverso l'uso in raffineria oppure l'impiego diretto nelle auto, autobus, trasporto pesante e treni a idrogeno (per alcune tratte non elettrificate) e, nel medio-lungo periodo, nel trasporto marino o attraverso l'immissione nella rete del metano anche per uso trasporti.
- idrogeno di origine biologica, prodotto tramite gassificazione delle biomasse o tramite steam reforming del biometano: si prevede che questa tipologia di carburanti avrà un peso crescente nel raggiungimento della decarbonizzazione ma l'entità dello stesso è di difficile quantificazione allo stato attuale; occorrerà intraprendere un percorso che permetta un inquadramento delle singole tipologie sotto il profilo produttivo, ambientale, tecnico-normativo;
- biocarburanti avio e marittimo: si prevede un contributo da questi settori, soprattutto in seguito all'approvazione dei regolamenti FuelEU maritime e Refuel aviation; tuttavia al momento lo stesso appare di difficile quantificazione. In prima istanza, si stima un'immissione in consumo di biocarburanti in aviazione e navigazione pari a circa 250 ktep al 2030.
- recycled fossil fuels: sono carburanti non rinnovabili prodotti attraverso il recupero di carbonio, con risparmi emissivi sul ciclo di vita di almeno il 70% (esempio: plastiche raccolte in maniera differenziata o carburante ottenuto da recupero della CO₂ delle acciaierie). Sicuramente questa tipologia di carburanti avrà un peso nel raggiungimento della decarbonizzazione valorizzando un recupero degli scarti, in un'ottica di economia circolare ma l'entità dello stesso è di difficile quantificazione; occorrerà intraprendere un percorso che permetta un inquadramento delle singole tipologie sotto il profilo produttivo, ambientale, tecnico-normativo.

Tabella 13 - Contributo delle FER nel settore trasporti previsto al 2030, secondo i criteri di calcolo definiti dalla Direttiva RED III per gli obblighi in capo ai fornitori di carburanti ed energia elettrica - per modalità di trasporto (ktep)*

	coeff. RED III dal 2021	2020	2021	2025	2030
Numeratore - Energia da FER		2.810	3.335	7.495	12.735
Biocarburanti liquidi		1.264	1.415	2.812	2.828
- di cui single counting	1	402	213	984	951
- di cui double counting		862	1.202	1.828	1.877
di cui su strada/ferro	2	862	1.202	1.755	1.677
di cui in navi o aerei	2,4	0	0	73	200
Biometano		82	137	669	1.242
- di cui single counting	1	0	0	0	0
- di cui double counting		82	136	669	1.242
di cui su strada/ferro	2	82	136	634	1.186
di cui in navi o aerei	2,4	0	0	35	56
Elettricità da fonti rinnovabili		295	327	653	1.576
- di cui nel trasporto su strada	4	6	13	231	963

PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA - giugno 2023

	- di cui nel trasporto su ferro	1,5	135	156	224	339
	- di cui in altri tipi trasporto	1	154	158	198	275
RFNBO			0	0	9	390
	di cui su strada/ferro	2	0	0	9	361
	di cui in navi o aerei	3	0	0	0	29
Denominatore - Consumi finali lordi nei trasporti**			26.178	40.754	42.877	41.546
Quota FER-T (%)			10,7%	8,2%	17,5%	30,7%

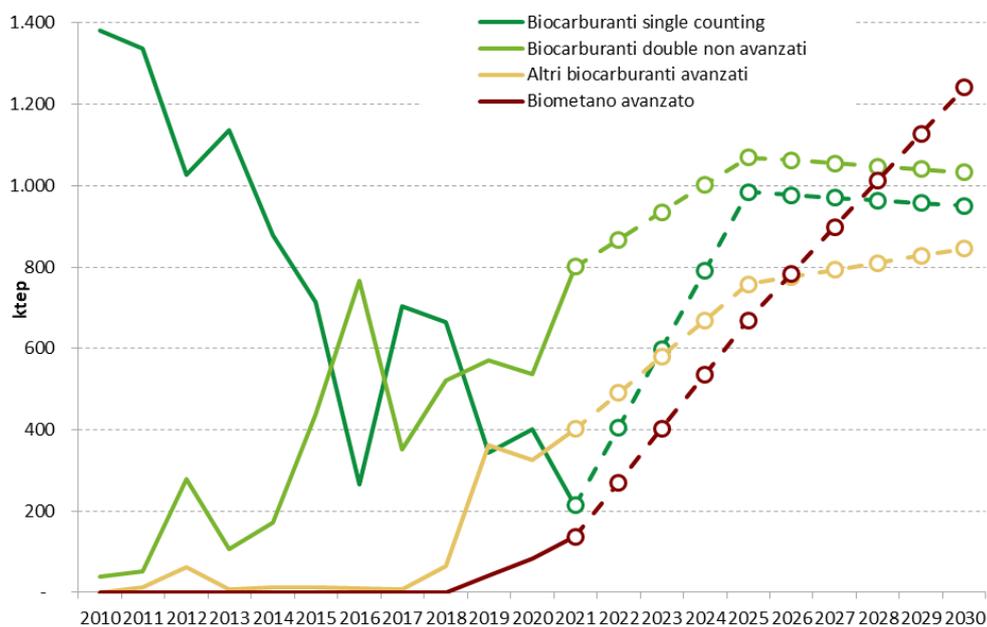
**I contributi delle singole componenti sono riportati nella tabella senza applicare i relativi fattori moltiplicativi. Il Numeratore complessivo, invece, è ottenuto tenendo conto dei moltiplicatori. I valori relativi al denominatore tengono conto dell'applicazione dei moltiplicatori, in linea con quanto previsto dagli attuali criteri contabili. Per maggiori dettagli sui criteri contabili derivanti dalle Direttive RED si rimanda alle tabelle 59 e 60.*

PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA - giugno 2023

Tabella 14 - Contributo delle FER nel settore trasporti previsto al 2030, secondo i criteri di calcolo definiti dalla Direttiva RED III per gli obblighi in capo ai fornitori di carburanti ed energia elettrica – per tipologia di materia prima (ktep)

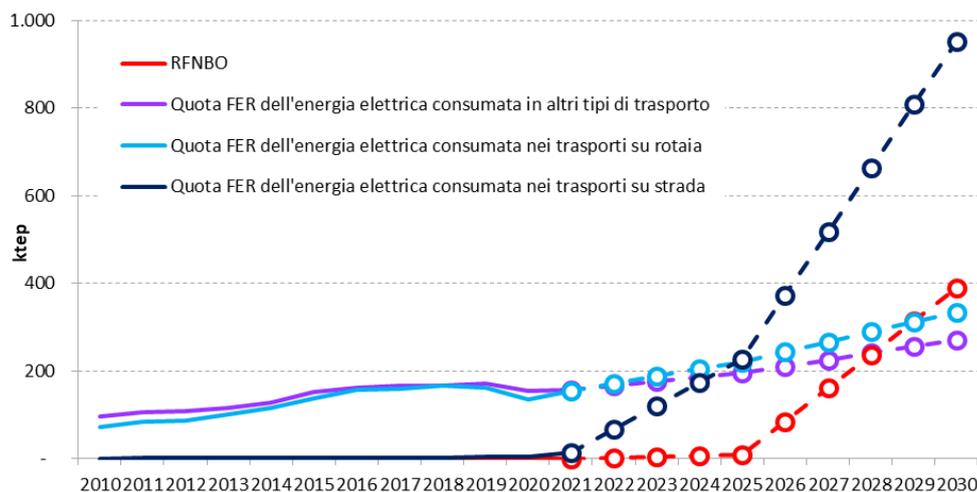
<i>con moltiplicatori</i>	2020	2021	2025	2030
Numeratore - Energia da FER	2.810	3.335	7.495	12.735
Biocarburanti liquidi	2.126	2.618	4.669	4.785
- di cui single counting	402	213	984	951
- di cui double counting non avanzato	1.073	1.600	2.139	2.068
- di cui double counting avanzato	651	805	1.545	1.766
Biometano	164	273	1.351	2.506
- di cui single counting	0	0	0	0
- di cui double counting non avanzato	0	0	0	0
- di cui double counting avanzato	164	272	1.351	2.506
Elettricità da fonti rinnovabili	520	445	1.456	4.635
RFNBO	0	0	19	808
Denominatore - Consumi finali lordi nei trasporti	26.178	40.754	42.877	41.546
Quota FER-T (%)	10,7%	8,2%	17,5%	30,7%

Figura 12 - Traiettorie di evoluzione dei biocarburanti nel settore dei trasporti [Fonte: GSE, RSE]



PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA - giugno 2023

Figura 13 - Traiettorie di evoluzione dei consumi di RFNBO e della quota FER dell'energia elettrica nel settore dei trasporti [Fonte: GSE, RSE]

❖ **IDROGENO**

La direttiva RED III, nonché le proposte di regolamento RefuelEU Aviation e FuelEU Maritime (testi oggetto di compromesso politico) hanno definito specifici obiettivi sull'idrogeno rinnovabile e combustibili rinnovabili di origine non biologica:

- al 2030 il contributo dei combustibili rinnovabili di origine non biologica utilizzati a fini energetici e non energetici finali in industria deve essere almeno pari al 42% dell'idrogeno utilizzato a fini energetici e non energetici finali nell'industria. Al 2035, tale contributo deve salire al 60% (RED III);
- al 2030, almeno l'1% dell'energia fornita al settore dei trasporti deve provenire da combustibili rinnovabili di origine non biologica, tenendo adeguatamente conto della metodologia di calcolo del doppio conteggio previsto dalla RED III;
- al 2030, almeno lo 1,2% del carburante per l'aviazione (nazionale ed internazionale) deve provenire da combustibili rinnovabili di origine non biologica (RefuelEU Aviation). È inoltre in valutazione, sempre nell'ambito dell'iter di approvazione del RefuelEU Aviation, la possibilità di considerare carburanti derivanti da carbonio riciclato e l'idrogeno a basse emissioni;
- dal 2030, gli Stati devono impegnarsi affinché almeno l'1,2% dell'energia fornita al settore marittimo (nazionale ed internazionale) provenga da combustibili rinnovabili di origine non biologica (RED III). Inoltre, dal 2025 al 2050, il regolamento FuelEU Maritime prevede un obbligo crescente di riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra connessi all'energia consumata, da perseguire mediante biocarburanti, biogas, carburanti rinnovabili liquidi e gassosi di origine non biologica e carburanti derivanti da carbonio riciclato.

I valori per il primo obiettivo sopra elencato possono essere ridotti del 20% qualora lo Stato Membro sia sulla buona strada per raggiungere l'obiettivo di produzione di energia da fonti rinnovabili, o la quota di idrogeno da combustibili fossili consumata non supera il 23% nel 2030 e il 20% nel 2035.

PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA - giugno 2023

Premesso che la definizione degli obblighi specifici nazionali sarà puntualmente quantificata solo a valle dell'emanazione della citata direttiva e dei citati regolamenti, in questa sede si riportano prime valutazioni sui già menzionati obblighi e la definizione degli obiettivi nazionali in materia.

Le proiezioni di impiego dell'idrogeno nell'industria indicano che saranno necessari circa 330 ktep di idrogeno rinnovabile, bio e non bio, per raggiungere il target settoriale al 2030. In merito ai trasporti, si stima un consumo complessivo di circa 390 ktep di idrogeno rinnovabile (inclusi RFNBOs) (per maggiori dettagli si veda il paragrafo dedicato). Oltre a quanto sopra, si ritiene importante valutare la necessità di promuovere l'impiego dell'idrogeno a basse emissioni di carbonio come vettore per decarbonizzare i settori hard to abate ed i trasporti, in particolare la navigazione e l'aviazione, in combinazione con l'utilizzo di CCS.

Complessivamente, gli obblighi di uso di idrogeno rinnovabile al 2030 porterebbero a consumi di circa 0,25 Mton/anno. Si stima che almeno l'80% della citata domanda sarà prodotta sul territorio nazionale, la restante quota sarà importata. Ipotizzando un load-factor degli elettrolizzatori del 40%, sarebbe quindi necessaria una capacità (elettrica) di circa 3 GW di elettrolizzatori.

Nella tabella che segue è riportato un prospetto sinottico che riporta gli obiettivi minimi di consumo di idrogeno al 2030.

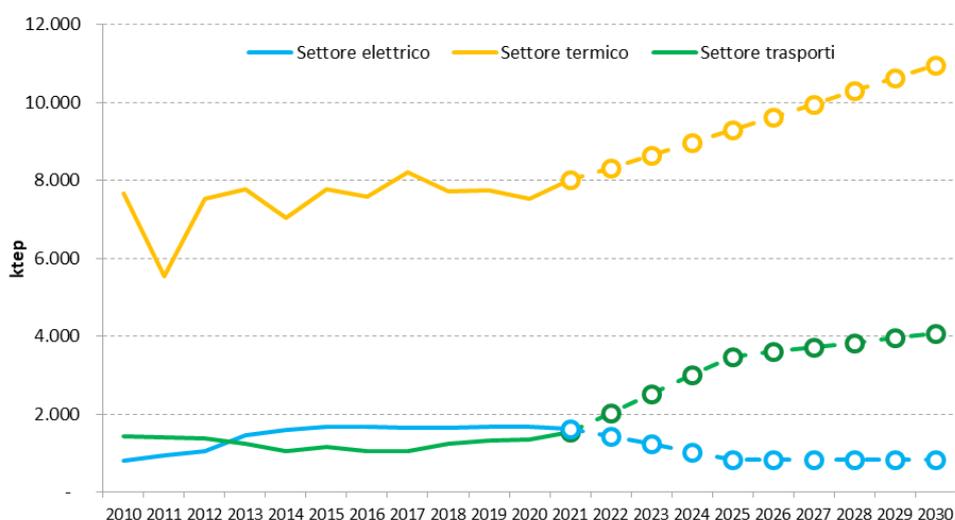
Tabella 15 - Stima degli obiettivi di consumo di idrogeno al 2030

Anno	Settore	Quantità H ₂	
		ktep	Mton
2030	Industria	330	0,115
	Trasporti	390	0,136
	<i>di cui aviazione/navigazione</i>	29	0,010
	TOTALE	719	0,251

PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA - giugno 2023

iv. Traiettorie stimate della domanda di bioenergia disaggregate tra riscaldamento, energia elettrica e trasporti, e dell'offerta di biomassa ripartite tra materia prima e origine (distinguendo tra produzione interna e importazioni). Per la biomassa forestale, valutazione dell'origine e dell'impatto sul pozzo LULUCF

Figura 14 - Traiettorie evolutive del contributo delle bioenergie nei diversi settori, per il raggiungimento del target FER al 2030 [Fonte: GSE e RSE]



Per quanto riguarda il settore termico, si prevede un andamento sostanzialmente stabile dei consumi di biomassa solida e una crescita molto sostenuta del biometano. Mentre per la prima ci si attende bassa variabilità nel mix di approvvigionamento (attualmente l'80-85% in contenuto energetico è di provenienza nazionale), il biometano sarà di provenienza esclusivamente nazionale; ciò comporterà un innalzamento della quota dei consumi complessivi di bioenergie coperta da produzione/origine interna.

Nel settore elettrico si stima una tendenziale riduzione delle produzioni totali da bioenergie, poiché - sebbene nel periodo di transizione tutte le fonti possano e debbano fornire un contributo importante - ci si attende una sostenuta dinamica di upgrade degli impianti dalla produzione di biogas a quella di biometano e di utilizzo dei soli impianti alimentati a bioliquidi che rispettano i requisiti di sostenibilità di cui all'articolo 42 del D.Lgs. 199/2021 e che in particolare sono provenienti da filiere nazionali che ne assicurino la competitività.

Nei settori termico ed elettrico, i vincoli sulla sostenibilità - introdotti dalla RED II e rafforzati dalla RED III - probabilmente modificheranno struttura, dimensione e tipologia delle filiere di approvvigionamento di biomasse solide e biogas; al momento non è tuttavia possibile sviluppare precise quantificazioni degli impatti di questi fenomeni.

Per il settore trasporti, infine, ci si attende una crescita decisa degli impieghi di biometano, in questo caso accompagnati da incrementi anche delle altre tipologie di biocarburanti.

v. Se del caso, altre traiettorie e obiettivi nazionali, inclusi quelli a lungo termine o settoriali (quota di energia rinnovabile nel teleriscaldamento, uso di energia rinnovabile negli edifici, energia rinnovabile prodotta dalle città, dalle comunità produttrici/consumatrici di energia

PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA - giugno 2023

rinnovabile e dagli autoconsumatori di energia rinnovabile, energia recuperata dai fanghi ottenuti dal trattamento delle acque reflue)

L'Italia ha grande interesse alla diffusione delle fonti rinnovabili in tutti gli ambiti, quali ad esempio – oltre che genericamente nei settori elettrico, termico e trasporti – anche in contesti specifici quali i sistemi di autoproduzione, le configurazioni di energia condivisa (autoconsumo collettivo, comunità energetiche), gli edifici, il teleriscaldamento, l'industria. Su taluni di questi ambiti la nuova Direttiva rinnovabili peraltro delinea obiettivi molto ambiziosi (alcuni dettagli sono riportati nei paragrafi precedenti).

Per favorire la diffusione degli impianti a fonti rinnovabili sul territorio, con il D.Lgs. 199/2021 l'Italia ha introdotto la fattispecie delle Aree Idonee, individuandone immediatamente alcune con norma nazionale e demandando alla legiferazione regionale l'individuazione di ulteriori aree sulla base di criteri e principi omogenei individuati a livello nazionale. Si veda il paragrafo 3.1.2 per una descrizione dettagliata.

È ovviamente importante accompagnare tutto il processo di forte penetrazione delle rinnovabili in tutti i settori con un rafforzamento della semplificazione e della digitalizzazione dei processi autorizzatori. Lo stesso PNRR prevede una strategia di intervento profonda e articolata per la modernizzazione della PA, attraverso una piena digitalizzazione dei processi interni tramite la reingegnerizzazione delle procedure amministrative oltre che lo sviluppo di nuove infrastrutture tecnologiche e di servizi digitali. Una ulteriore facilitazione al processo di penetrazione delle rinnovabili sarà ottenuta dall'implementazione della c.d. piattaforma digitale per le aree idonee e dalla standardizzazione dei modelli autorizzativi regionali e degli enti locali attraverso la piattaforma unica digitale per le autorizzazioni degli impianti a fonti rinnovabili.

PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA - giugno 2023

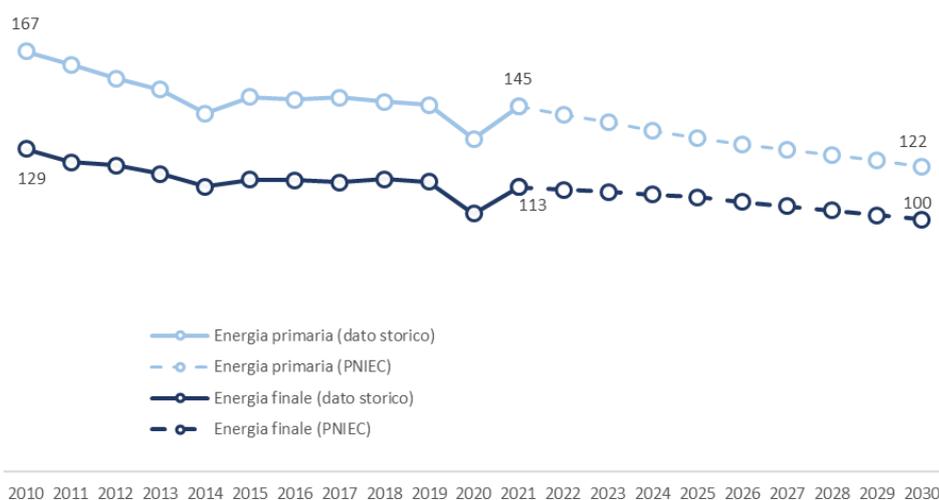
2.2 Dimensione dell'efficienza energetica*i. Gli elementi di cui all'articolo 4, lettera b*

(1) il contributo indicativo nazionale di efficienza energetica necessario per conseguire gli obiettivi dell'Unione di almeno il 32,5% di efficienza energetica nel 2030 di cui all'articolo 1, paragrafo 1, e all'articolo 3, paragrafo 5, della Direttiva 2012/27/UE, in base al consumo di energia primaria o finale, o al risparmio di energia primaria o finale, o all'intensità energetica; gli Stati membri esprimono il loro contributo in termini di livello assoluto di consumo di energia primaria e di consumo di energia finale nel 2020 e in termini di livello assoluto di consumo di energia primaria e di consumo di energia finale nel 2030, con una traiettoria indicativa di tale contributo a partire dal 2021, illustrandone la metodologia di base e i coefficienti di conversione usati;

Al fine di contribuire a conseguire l'obiettivo vincolante dell'Unione europea in materia di consumo di energia finale (di cui al paragrafo 1 dell'art.4 e all'allegato I della EED¹³ III), secondo l'applicazione della formula di calcolo di cui all'Allegato I della EED III, il livello di consumi dell'Italia dovrebbe ammontare a 92,1 Mtep di energia finale e 112,2 Mtep di energia primaria nel 2030. Rispetto a tali livelli di consumo, la direttiva EED III prevede una flessibilità del +2,5% (articolo 4, paragrafo 4): l'applicazione di tale flessibilità porta gli obiettivi indicativi per l'Italia a 115 Mtep di energia primaria e 94,4 Mtep di energia finale.

Lo scenario nazionale con politiche, che interiorizza l'effetto sulla riduzione dei consumi delle misure attuate e pianificate, stima un consumo finale di circa 100 Mtep al 2030. Per condurre tale livello di consumo all'obiettivo indicativo sopra descritto, si valuteranno ulteriori misure nei settori non-ETS, al fine di contribuire contestualmente all'obiettivo di riduzione delle emissioni.

Figura 15 - Traiettoria dei consumi di energia primaria e finale (Mtep) nel periodo 2010-2030



¹³ Energy Efficiency Directive (testo disponibile a giugno 2023).

PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA - giugno 2023

(2) l'importo cumulativo dei risparmi degli usi finali energetici da realizzare durante il periodo 2021-2030 ai sensi dell'articolo 7, paragrafo 1, lettera b) sui regimi obbligatori di efficienza energetica a norma della Direttiva 2012/27/UE;

Ai sensi dell'articolo 8, paragrafo 1, della EED III, il target di risparmio energetico, fissato per ogni Stato membro e da conseguirsi tra il 1° gennaio 2021 e il 31 dicembre 2030, è pari a un minimo:

- dello 0,8% annuo nel periodo 2021-2023;
- dell'1,3% annuo nel periodo 2024-2025;
- dell'1,5% annuo nel periodo 2026-2027;
- dell'1,9% annuo nel periodo 2028-2030;

calcolati in base alla media del consumo di energia finale del triennio 2016-2018.

Il primo passo necessario al calcolo dell'obiettivo di risparmio riguarda la definizione del quantitativo di energia finale consumata negli anni suddetti a livello nazionale. Sono stati presi in considerazione i dati statistici Eurostat (Online data code: NRG_IND_EFF, Final Energy Consumption Europe 2020-2030).

Nella tabella seguente si riportano i dati relativi alla situazione italiana, alla base del calcolo.

Tabella 16 - Energia finale distribuita e media del triennio 2016-2018 (dati in Mtep)

[elaborazioni su dati Eurostat]

	2016	2017	2018
Consumo di energia finale	115,92	115,19	116,33
Media del triennio 2016-2018		115,81	

Sulla base del consumo di energia finale medio nel triennio 2016-2018 è possibile calcolare i risparmi annuali da conseguire nel periodo 2021-2030; di conseguenza è calcolato il risparmio cumulato da conseguire entro il 31 dicembre 2030. Tali valori sono riportati nella tabella che segue.

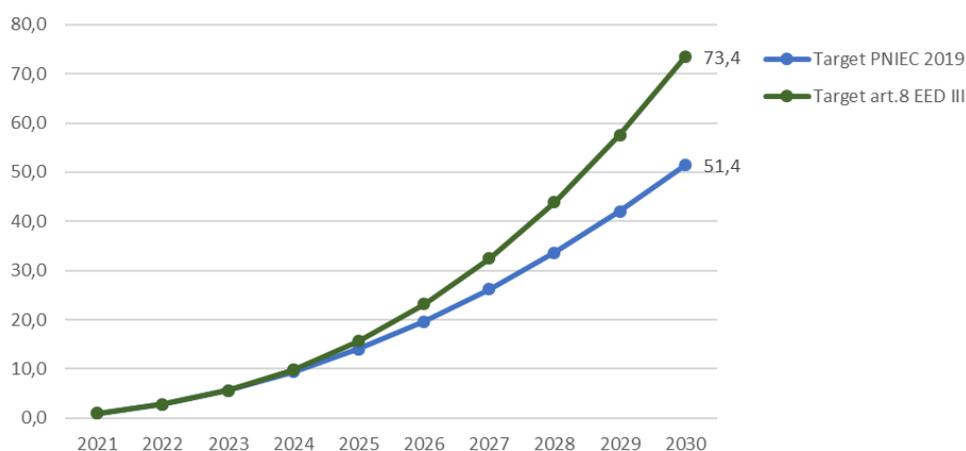
PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA - giugno 2023

Tabella 17 - Risparmi da conseguire nel periodo 2021-2030 sulla base del calcolo previsto dall'articolo 8, paragrafo 1 della EED III (dati in Mtep)

Anno	Risparmio annuo	Risparmi di energia finale annui (Mtep)										Totale annuo (Mtep)	Totale annuo cumulato (Mtep)
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030		
2021	0,80%	0,93										0,93	0,93
2022	0,80%	0,93	0,93									1,85	2,78
2023	0,80%	0,93	0,93	0,93								2,78	5,56
2024	1,30%	0,93	0,93	0,93	1,51							4,28	9,84
2025	1,30%	0,93	0,93	0,93	1,51	1,51						5,79	15,63
2026	1,50%	0,93	0,93	0,93	1,51	1,51	1,74					7,53	23,16
2027	1,50%	0,93	0,93	0,93	1,51	1,51	1,74	1,74				9,26	32,43
2028	1,90%	0,93	0,93	0,93	1,51	1,51	1,74	1,74	2,20			11,47	43,89
2029	1,90%	0,93	0,93	0,93	1,51	1,51	1,74	1,74	2,20	2,20		13,67	57,56
2030	1,90%	0,93	0,93	0,93	1,51	1,51	1,74	1,74	2,20	2,20	2,20	15,87	73,42

In termini di ammontare complessivo cumulato, quanto suddetto si traduce in 73,42 Mtep di risparmi di energia finale da conseguire tramite politiche attive nel periodo 2021-2030, a fronte dei 51,4 Mtep previsti al 2030 dal precedente PNIEC.

Figura 16 - Obiettivo di risparmio energetico da misure efficienza energetica a confronto 2021-2030 (art.8 EED III e PNIEC 2019) (Mtep)



Conformemente all'articolo 8, paragrafo 3 della EED III, una quota dei risparmi energetici cumulativi suddetti, che sia almeno equivalente alla quota di famiglie in condizioni di povertà energetica, in conformità dell'articolo 3, paragrafo 3, lettera d), del regolamento (UE) 2018/1999, sarà realizzata

PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA - giugno 2023

presso le famiglie in condizioni di povertà energetica, i clienti vulnerabili e, se del caso, le persone che vivono negli alloggi sociali.

L'Italia ha scelto di non avvalersi delle flessibilità di cui all'articolo 8, paragrafi da 6 a 9, della EED III¹⁴.

In termini di settori di consumo si conferma la necessità di indirizzare prioritariamente gli interventi di efficienza energetica in ambito civile e trasporti sia per via dell'elevato margine di riduzione di questi settori, sia per le sinergie necessarie per il conseguimento degli altri sfidanti obiettivi in materia di emissioni non ETS e quote rinnovabili da conseguire negli usi termici e trasporti.

Nel settore civile sarà necessario intervenire in particolare sulla riduzione dei fabbisogni energetici degli edifici attraverso interventi di riqualificazione profonda, e attraverso un incremento della diffusione di sistemi tecnici altamente performanti come le pompe di calore e i sistemi BACS¹⁵. Il fabbisogno dovrà poi essere soddisfatto prevalentemente da fonti rinnovabili, per cui sarà importante favorire l'integrazione delle rinnovabili termiche ed elettriche negli edifici.

Nel settore trasporti sarà fondamentale promuovere una riduzione della domanda di mobilità passeggeri privata, indirizzandola verso la mobilità collettiva e/o smart mobility e prevedendo politiche per favorire lo smart working, mentre nel trasporto merci sarà necessario incrementare lo spostamento da gomma a rotaia/nave, oltre a proseguire sulla promozione del ricambio dei veicoli pubblici e privati, seguendo e accelerando gli avanzamenti tecnologici offerti dal mercato.

(3) le tappe indicative della strategia di ristrutturazione a lungo termine del parco nazionale di edifici residenziali e non residenziali, pubblici e privati, la tabella di marcia con indicatori di progresso misurabili stabiliti a livello nazionale, una stima fondata su prove del risparmio energetico atteso, nonché dei benefici in senso lato, e i contributi agli obiettivi di efficienza energetica dell'Unione ai sensi della Direttiva 2012/27/UE in conformità dell'articolo 2 bis della Direttiva 2010/31/UE;

Il settore civile è responsabile attualmente di circa il 44% dei consumi finali di energia nazionali e pari al 29% delle emissioni dirette dei settori non ETS. Questi dati mostrano l'importanza degli interventi di riqualificazione energetica degli edifici di questo settore per raggiungere gli obiettivi energetici e di riduzione delle emissioni delineati nel presente Piano, garantendo al contempo anche benefici economici e sociali.

Inoltre, la proposta della Commissione di revisione della direttiva EPBD¹⁶, presentata nell'ambito del pacchetto FF55, introduce importanti target di riqualificazione degli edifici.

Tali risparmi potranno essere conseguiti grazie all'introduzione di nuovi materiali e nuove tecnologie in ambito domestico, all'adozione di nuovi standard costruttivi e di dispositivi di uso finale, all'efficientamento dell'involucro edilizio, a una maggiore diffusione delle rinnovabili termiche e del teleriscaldamento, oltre che alla maggiore diffusione di riqualificazioni profonde del parco immobiliare esistente.

La strategia di lungo termine per la ristrutturazione del parco immobiliare, redatta ai sensi dell'articolo 2-bis della direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica degli edifici, come modificata dalla direttiva 2018/844/UE e pubblicata nel 2021, descrive una rassegna del parco immobiliare e, successivamente, identifica il tasso di riqualificazione energetica del patrimonio edilizio attuale e quello obiettivo, evidenziando anche l'opportunità di condurre una riqualificazione energetica con un approccio integrato che migliori l'efficacia del rapporto tra costi e benefici.

¹⁴ I citati paragrafi consentono di effettuare il calcolo tenendo conto di alcune flessibilità, che comunque non sono passibili di comportare una variazione dell'ammontare complessivo dei risparmi obbligatori richiesti

¹⁵ Building & Automation Control System

¹⁶ Energy Performance of Building Directive

PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA - giugno 2023

Si noti che i contenuti della Strategia, redatta in base agli obiettivi del PNIEC 2020, nonché della direttiva 2018/844/UE, dovranno essere aggiornati per tenere conto della maggiore ambizione individuata dalla proposta di revisione di tale direttiva, presentata nell'ambito del pacchetto FF55, nonché dei nuovi obiettivi fissati dal presente Piano.

Nella tabella seguente è rappresentata la divisione in zone climatiche del territorio nazionale e il rispettivo numero di comuni.

Tabella 18 - Numero di comuni italiani per zona climatica e "gradi giorno" (elaborazione ENEA su dati Istat)

Zona climatica	Gradi Giorno (GG)	Numero di Comuni al 1/1/2019	Popolazione residente al 2018	% Popolazione residente
A	GG ≤ 600	2	23.266	0.04%
B	600 < GG ≤ 900	157	3.217.288	5.33%
C	900 < GG ≤ 1.400	981	12.826.700	21.25%
D	1.400 < GG ≤ 2.100	1.572	15.168.668	25.13%
E	2.100 < GG ≤ 3.000	4.176	27.482.108	45.53%
F	GG > 3.000	1.026	1.641.892	2.72%

Per la climatizzazione invernale degli edifici esistenti, i consumi energetici nazionali possono ritenersi proporzionali al prodotto tra i gradi giorno e la popolazione; pertanto, la zona climatica E, la più popolata, è quella che ha il peso maggiore sui consumi, mentre la zona climatica B è quella col peso minore, escludendo la zona A, nella quale risiede solo lo 0,04 % della popolazione (essendo rappresentata da due soli comuni).

La struttura di consumo degli impieghi finali nel 2021 evidenzia la forte incidenza del settore usi civili, 44% sul totale dei consumi finali. Di questo 44%, il 29% del totale è assorbito dal residenziale mentre il 15% dal settore dei servizi.

❖ **CONSISTENZA DEL PARCO EDILIZIO NAZIONALE**

Gli edifici a destinazione d'uso residenziale risultano pari a 12,42 milioni con quasi 32 milioni di abitazioni. Oltre il 60% di tale parco edilizio ha più di 45 anni, ovvero è precedente alla Legge 373/1976¹⁷, prima legge sul risparmio energetico. Di questi edifici, oltre il 25% registra consumi annuali da un minimo di 160 kWh/m² anno a oltre 220 kWh/m². Di seguito si rappresenta la situazione del parco immobiliare del settore residenziale, suddiviso per anno di costruzione e zona climatica.

¹⁷ Norme per il contenimento del consumo energetico per usi termici negli edifici

PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA - giugno 2023

Tabella 19 - Edifici residenziali, numero e superficie al 2018, per epoca di costruzione

Epoca di costruzione	Numero edifici	Epoca di costruzione	m ²
fino al 1919	1.832.503		
1919-1945	1.327.007	fino al 1945	678.743.665
1946-1960	1.700.834		
1961-1970	2.050.830	1946-1976	1.293.138.628
1971-1980	2.117.649		
1981-1990	1.462.766	1977-1990	600.244.196
1991-2000	871.017		
2001-2005	465.092	1991-2014	439.536.250
2006-2011	359.991		
2011-2018	232.714	post 2014	38.143.445
Totale	12.420.403	Totale	3.049.806.184

Tabella 20 - Edifici residenziali, numero e superficie al 2018, per zona climatica

Zona climatica	Numero edifici	m ²
zona A	5.217	
zona B	710.079	170.118.357
zona C	2.737.222	615.486.151
zona D	2.896.204	734.707.925
zona E	5.340.672	1.383.758.265
zona F	731.009	145.735.486
Totale	12.420.403	3.049.806.184

La crescente importanza del fenomeno della povertà energetica rende di interesse un focus sulle abitazioni in edilizia residenziale pubblica (abitazioni di proprietà o gestiti dalle aziende ex IACP)¹⁸, che in Italia sono poco più di 710.000 come mostrato nella tabella seguente.

Tabella 21 - Edifici residenziali ex-IACP, numero e superficie, nel 2018 per zona climatica

Zona climatica	Numero abitazioni in edifici residenziali ex-IACP	m ²
zona A	323	25.525
zona B	47.370	3.707.379
zona C	149.549	12.248.408
zona D	189.043	14.282.064
zona E	306.167	22.115.704
zona F	18.142	1.291.259
Totale	710.594	53.670.340

¹⁸ Nel caso dell'edilizia residenziale pubblica si è preferito parlare di abitazioni, considerando che a livello di edifici la proprietà è spesso di natura mista in quanto alcuni inquilini potrebbero aver acquistato la propria abitazione e averla anche successivamente venduta.