

# Le proposte di Aiel per la revisione del Piano Nazionale Integrato Energia-Clima dell'Italia

Documento aggiornato all'8 giugno 2023

## Sommario

Premessa .....	1
Il patrimonio boschivo e la gestione responsabile delle foreste .....	1
Le biomasse forestali nel mix energetico nazionale .....	2
Qualità dell'aria e <i>turnover</i> tecnologico .....	3
Decarbonizzazione dell'energia e dell'economia .....	4
Il potenziale strategico delle bioenergie, in particolare delle biomasse legnose, per la transizione ecologica ..	5
Allegato I: Fonti di energia primaria da residui destinabili alla produzione di energia .....	8

## Premessa

Come è noto il PNIEC rappresenta lo strumento imprescindibile per indirizzare la politica energetica e ambientale del nostro Paese verso la decarbonizzazione, in un'ottica di sostenibilità ambientale, sociale ed economica. A tal proposito, non si può quindi ignorare che gli obiettivi energetici del decennio precedente siano stati guardati con anticipo anche e soprattutto grazie al contributo delle biomasse solide impiegate per la produzione di energia termica. Inoltre, alla luce della valutazione finale della Commissione UE sul PNIEC, mediante la quale è stato evidenziato che le politiche intraprese potrebbero non essere sufficienti per raggiungere il livello di ambizione proposto, si ritiene che vada riconosciuto, in un'ottica di neutralità tecnologica, un adeguato contributo da parte delle bioenergie. Occorre, quindi, che nell'ambito della revisione del Piano venga prevista la valorizzazione e l'incremento dell'apporto delle bioenergie, in particolare delle biomasse legnose, nel mix energetico nazionale finalizzato alla produzione di calore e di energia elettrica in cogenerazione.

## Il patrimonio boschivo e la gestione responsabile delle foreste

Le foreste italiane si estendono su oltre 11 milioni di ettari, valore raddoppiato negli ultimi 50 anni<sup>1</sup> e pari a quasi il 40% del territorio nazionale. La superficie forestale è infatti progressivamente aumentata negli ultimi decenni e ha segnato un +4,9% negli ultimi 10 anni<sup>2</sup>.

Principalmente, la crescita della superficie forestale italiana non è frutto di specifiche politiche attive di rimboschimento, bensì dell'abbandono delle attività primarie e dello spopolamento di aree montane e collinari. Poiché le caratteristiche ecologiche e paesaggistiche degli ecosistemi forestali si sono plasmate in secoli di interazione tra natura e azione antropica, le aree boschive nazionali rischiano di vedere ridotte, se non di

<sup>1</sup> RAF Italia 2017-2018 - Rapporto nazionale sullo stato delle foreste e del settore forestale in Italia (2019), Prodotto dalla Rete Rurale Nazionale (RRN 2014-2020), Compagnia delle Foreste, Arezzo, ISBN 9788898850341 – ([link](#))

<sup>2</sup> Inventario Nazionale delle Foreste e dei serbatoi di Carbonio, 2015.

perdere, molte delle loro funzioni nel caso in cui si interrompesse la loro gestione, comunque improntata alla sostenibilità. Appare purtroppo evidente come anche la mancata cura del territorio e dei boschi, fino all'abbandono prima culturale e poi colturale, porti a diffusi fenomeni di instabilità idrogeologica e depauperamento del capitale sociale ed economico connesso agli ecosistemi forestali.

La gestione responsabile delle foreste, basata su una corretta e oculata pianificazione selvicolturale e territoriale, può migliorare la capacità di assorbimento del carbonio sviluppandone costantemente nuove e ulteriori capacità di sequestro. La quantità di anidride carbonica che una foresta può catturare dipende in gran parte dallo sviluppo del soprassuolo e dalle pratiche selvicolturali che, influenzandone la crescita, permettono di trovare di volta in volta l'equilibrio migliore tra assorbimento forestale della CO<sub>2</sub>, stoccaggio del carbonio nei prodotti durevoli dell'industria del legno e riduzione delle emissioni climalteranti anche grazie alla valorizzazione energetica del legno.

In questo scenario, la filiera legno-energia crea valore anche per le comunità locali attraverso la manutenzione del patrimonio boschivo e lo fa spesso nelle aree cosiddette "interne" e "marginali". Queste attività, insieme al conseguente mantenimento/ricostituzione di presidi attivi contro il dissesto idrogeologico, generano un vasto insieme di ricadute positive per i territori, inclusa la prevenzione del rischio incendi che consente, oltre all'ovvio beneficio ambientale, anche un rilevante risparmio di risorse economiche.

Oggi, purtroppo, solo il 18% della superficie forestale italiana è soggetta a piani di gestione forestale, e la produzione di legno e altri prodotti rimane stabile ma diminuiscono le segherie e le infrastrutture per le utilizzazioni in bosco. La pianificazione forestale è indispensabile per tutelare e valorizzare le funzioni ecosistemiche di ciascun bosco in una prospettiva di lungo periodo nonché per alimentare in modo sostenibile le filiere produttive di beni e utilità. Proprio la valorizzazione della produzione legnosa, fonte di materia prima rinnovabile, è una delle finalità della programmazione e pianificazione forestale. L'attuale tasso di prelievo forestale viene stimato con diversi metodi indiretti che portano a risultati diversi, con tassi di utilizzazione compresi tra il 18,4% e il 37,4%<sup>3</sup> dell'incremento annuo. Nonostante il livello di incertezza dei dati, emerge come il prelievo italiano rimanga molto inferiore alla media europea, pari al 73%<sup>4</sup>. Un dato chiaro, tuttavia, è che oltre il 66% del legname prelevato in Italia è costituito da legna da ardere: su 15 milioni di metri cubi di prelievo forestale, più di 10 milioni sono legna da ardere<sup>5</sup>; il 66,2% dei boschi è di proprietà privata e la forma di governo più diffusa rimane il ceduo (42,3%)<sup>6</sup>, da cui si ottiene soprattutto legna da ardere.

Il basso tasso di prelievo significa anche una bassa pressione antropica sull'ambiente, ma al contempo comporta una forte dipendenza dall'estero di legno e legname per l'industria. L'Italia rimane infatti un importatore netto di legname e di combustibili legnosi: legna da ardere, pellet e cippato<sup>7</sup>. Paradossalmente, a fronte di complessi industriali solidi e competitivi su scala internazionale legati ai prodotti a base di legno e cellulosa, la domanda di materie prime legnose, semilavorati in legno e biocombustibili legnosi non è soddisfatta, se non in maniera estremamente parziale, dalle risorse forestali nazionali. Un uso più efficiente e "a cascata" delle biomasse forestali ridurrebbe l'impatto negativo delle nostre importazioni di legname anche da ecosistemi forestali a rischio che possono rendere il nostro Paese corresponsabile di processi di degrado forestale in altre aree del mondo.

## Le biomasse forestali nel mix energetico nazionale

La recente impennata dei costi delle forniture di energia elettrica e gas ha reso evidente, da un lato, l'urgenza per il nostro Paese di incrementare la propria capacità di produzione di energia e, dall'altro, che la reale

---

3 RAF, 2019 ([link](#)). Si rammenta, tuttavia, il tema cruciale dell'insufficienza dei dati sulla gestione e il prelievo forestale che fanno sì che il dato riportato sia frutto di stima.

4 State of Europe's Forests, 2020 ([link](#))

5 FAOSTAT, 2021 ([link](#))

6 SFN - Le foreste e le filiere forestali. Documento preparatorio e di approfondimento per la redazione della SFN Ottobre 2021 (Pag. 8), 2021 ([link](#))

7 Nel 2018 l'Italia è stata il quarto importatore di pellet al mondo con 2,6 milioni di tonnellate.

transizione energetica ha il dovere di essere sostenibile non solo dal punto di vista ambientale ma anche sociale ed economico.

Già oggi le biomasse legnose impiegate nel settore del riscaldamento residenziale in forma di legna da ardere, pellet e cippato sono la principale fonte energetica rinnovabile del nostro Paese, utilizzata da oltre un quarto delle famiglie italiane<sup>8</sup>. Le biomasse legnose provenienti da gestione forestale sostenibile possono offrire un contributo significativo e immediato sia per la diversificazione e la sicurezza energetica del Paese, sia per il presidio del territorio e la creazione di posti di lavoro in particolare nelle aree interne, sia per garantire il raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione fissati dall'Unione europea al 2050.

Basare il sistema energetico nazionale su fonti energetiche fossili, che risentono di dinamiche internazionali difficilmente governabili, ha come conseguenza quella di esporre i consumatori italiani alle fluttuazioni inevitabili del mercato, aggravando il preoccupante fenomeno della povertà energetica che, purtroppo, riguarda una parte non trascurabile delle famiglie italiane.

Le biomasse legnose da filiere territoriali e di prossimità impiegate per la produzione di calore ed energia elettrica in cogenerazione in impianti altamente efficienti, anche a servizio di comunità energetiche locali, rappresentano una soluzione affidabile e matura e assicurano continuità, stabilità e programmabilità: tre aspetti centrali per rendere la transizione ecologica realmente sostenibile e inclusiva. A tutela di queste tecnologie e del loro valore, è necessario consolidare le misure di sostegno atte a garantire il principio di territorialità, eliminando forme di supporto agli impianti dissipativi, e assicurarsi che tale principio interessi tutte le forme distorsive di biomassa legnosa per uso energetico.

## Qualità dell'aria e *turnover* tecnologico

La qualità dell'aria è in miglioramento e un contributo significativo è dato proprio dalla decrescita, in atto da anni, delle emissioni imputabili al riscaldamento domestico. Tuttavia, la combustione domestica della legna da ardere in apparecchi tecnologicamente obsoleti e condotti in modo scorretto, assieme al traffico, all'agricoltura e all'industria, è ancora oggi una delle principali sorgenti del PM10 misurato in atmosfera in inverno. Infatti, un elemento che sfugge alla comprensione comune è che la parte prevalente di tali emissioni proviene da stufe e caminetti obsoleti, non più compatibili con gli attuali processi di miglioramento della qualità dell'aria. In Italia è ancora installato un imponente parco generatori tradizionali e vetusti che ostacola la necessaria accelerazione del processo di miglioramento della qualità dell'aria. Basti pensare che le tecnologie tradizionali, caratterizzate da processi di combustione superati, rappresentano ancora il 70% del parco installato e sono responsabili di quasi il 90% del particolato proveniente dal riscaldamento a legna. Infatti, nel nostro Paese il 39,7% dell'energia termica da biomassa è ancora prodotta da camini aperti e il 17,9% da stufe a legna, mentre solo il 7,8% è prodotta da stufe a legna "evolute" e il 15,1% da stufe a pellet<sup>9</sup>.

Ciò nonostante le emissioni di particolato legate alla combustione non industriale sono diminuite del 20% dal 2010 al 2021, passando da 123.100 a 97.900 tonnellate<sup>10</sup> proprio grazie al contributo offerto dal riscaldamento a biomasse. Il calo registrato, a fronte di un parco installato numericamente stabile e pari a circa 9 milioni di generatori di calore a biomasse a uso energetico, dipende da numerosi fattori: il graduale miglioramento del livello prestazionale e tecnologico dei sistemi di riscaldamento e il relativo *turnover* tecnologico, ma anche la qualità dei biocombustibili, delle installazioni e delle manutenzioni e una conduzione corretta degli impianti termici. Il parco installato nel settore residenziale negli ultimi 10 anni ha quindi subito un'evoluzione ma molto deve essere ancora fatto. Il *turnover* tecnologico ha interessato in particolare gli apparecchi "tradizionali", come i camini aperti, che sono passati dal 42% al 34% del parco generatori installato, mentre le stufe a pellet, ossia apparecchi automatici con tecniche di combustione evolute, sono passate dal 6% al 21% degli apparecchi installati.

---

8 GSE, 2023. Rapporto statistico 2021. Energia da fonti rinnovabili in Italia. ([link](#)) – ISTAT, 2022. Consumi energetici delle famiglie | Anni 2020 - 2021 ([link](#))

9 Ispra, 2023 ([link](#)) - Italian Emission Inventory 1990 – 2021. Tab. 3.38

10 Ispra, 2023 ([link](#)) - Italian Emission Inventory 1990 - 2021 Tab. 2.6

In altre parole, una parte delle tecnologie di combustione più datate e è stata progressivamente sostituita da apparecchi più moderni, caratterizzati da elevata efficienza e ridotte emissioni. Le più moderne tecnologie nel riscaldamento domestico a legna, pellet e cippato, allo stato della tecnica, possono raggiungere fattori di emissione di poche decine di grammi per GJ di energia termica prodotta e nei casi migliori (tecnologie ad emissioni “quasi zero”) si arriva a pochi grammi per GJ. Questi dati sono confermati anche da Inemar, l’Inventario regionale emissioni in atmosfera, strumento messo a punto nell’ambito di una convenzione interregionale tra Emilia-Romagna, Lombardia, Piemonte, Veneto, Friuli Venezia Giulia, province autonome di Trento e di Bolzano e Puglia che riporta come 1 GJ di energia prodotto da una moderna stufa a legna con classe di qualità 4 stelle rilasci in atmosfera 203,70 grammi di polveri sottili, contro i 480 g rilevati da Ispra, e una stufa a pellet 5 stelle emetta 46,54 g di polveri sottili contro i 76 g indicati da Ispra. L’introduzione massiccia delle moderne tecnologie cambierà radicalmente il peso delle biomasse nelle emissioni di particolato primario. Non si tratta di scenari ipotetici ma di obiettivi che in alcuni paesi europei sono già stati raggiunti concretamente, come certificano i dati ufficiali.

## Decarbonizzazione dell’energia e dell’economia

Il Parlamento europeo, con il recente voto sulle modifiche alla Direttiva 2018/2001 relativa alla promozione delle Energie Rinnovabili (RED III) per allinearla ai nuovi obiettivi del *Green Deal* europeo, ha dato il via libera al nuovo traguardo sulle rinnovabili che dovranno raggiungere il 45% dei consumi finali di energia al 2030, contro l’attuale traguardo del 32%.

Le politiche per raggiungere gli obiettivi di incremento dell’energia da fonti rinnovabili devono basarsi su una strategia complessiva di decarbonizzazione dell’economia, in linea con gli indirizzi comunitari e nazionali in materia climatica, ambientale, di economia circolare e bioeconomia, attraverso soluzioni sostenibili dal punto di vista economico e sociale. In questa direzione, una maggiore integrazione della politica energetica nazionale con le politiche forestali, del clima e dell’ambiente consentirà al Paese di assolvere ai propri impegni, fornendo al contempo nuove opportunità d’investimento e di sviluppo per le comunità locali, in particolare nelle aree interne.

A tale proposito si evidenzia come la decarbonizzazione del segmento del riscaldamento domestico e commerciale sia ben lontana dal trovare compimento. Negli ultimi 30 anni le emissioni di CO<sub>2eq</sub> derivanti da tale segmento sono risultate sostanzialmente stabili, attestandosi a 79.178 kt nel 2020<sup>11</sup>. La stabilità nelle emissioni di gas clima alteranti è legata alla forte dipendenza del settore del riscaldamento dai combustibili fossili. Quello del riscaldamento, soprattutto a scala residenziale, è infatti uno dei comparti più difficili da decarbonizzare a causa della scarsa penetrazione delle fonti rinnovabili. Nonostante la sostanziale stabilità dei consumi attestata da ISPRA, la graduale sostituzione di gasolio e GPL con il gas naturale<sup>12</sup> verificatasi negli ultimi trent’anni, non ha ridotto le emissioni. Questo perché il gas naturale, pur rappresentando un combustibile virtuoso in termini di emissione di particolato, comporta emissioni di gas ad effetto serra confrontabili con gli altri combustibili fossili. Al contrario, la transizione del settore termico dai combustibili fossili ai biocombustibili legnosi può consentire l’abbattimento di oltre l’85% delle emissioni di gas clima alteranti (Figura 1), offrendo una soluzione matura e affidabile al mix energetico rinnovabile necessario per raggiungere gli obiettivi fissati dall’Europa.

---

<sup>11</sup> Ispra, 2022 ([link](#)) - “Italian Greenhouse Gas Inventory 1990 - 2020. National Inventory Report 2022” Tab. 2.2.

<sup>12</sup> Nel 2018 secondo ENEA (Alessandro Federici *et al.* 2020, “Rapporto annuale efficienza energetica 2020”, ENEA) il gas naturale ricopriva oltre il 50% del consumo energetico residenziale.

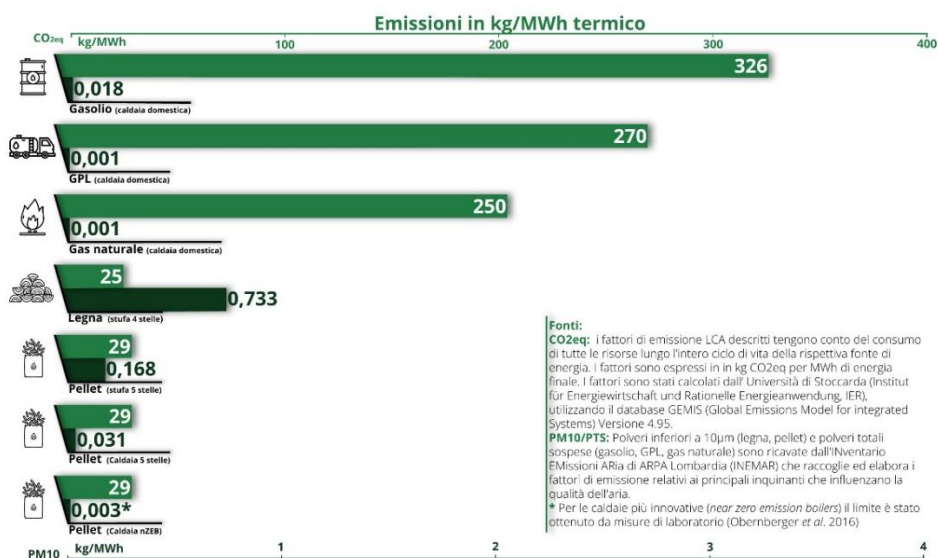


Figura 1: Confronto tra le principali fonti termiche per emissioni di gas clima alteranti e particolato

## Il potenziale strategico delle bioenergie, in particolare delle biomasse legnose, per la transizione ecologica

Le bioenergie in Italia rappresentano un elemento di crescita strategica per il Paese al fine di massimizzare i benefici della transizione ecologica. Il potenziale di sviluppo delle bioenergie da residui, ovvero da materie prime prodotte nell'ambito della realizzazione di altri prodotti o servizi, o valorizzate con un approccio a cascata partendo dai prodotti di maggior pregio, è pari a 20 Mtep<sup>13</sup> contro gli attuali 9 Mtep (Figura 2).

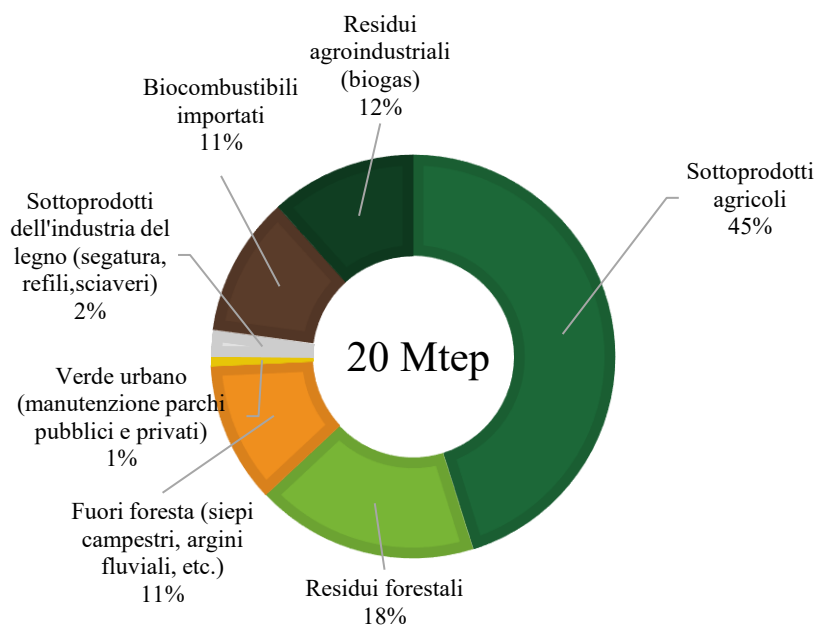


Figura 2: Residui disponibili in Italia per la produzione di bioenergie, proiezione al 2030 (Fonte dati: Allegato I)

Tutto ciò premesso, riteniamo che le bioenergie possano e debbano permettersi un ruolo ancora più sfidante nel raggiungimento degli obiettivi climatici italiani ed europei al 2030. Se consideriamo le risorse realmente a

<sup>13</sup> Le fonti, indicate all'allegato I, sono da considerarsi conservative e tengono conto di criteri di sostenibilità per consentire la stabilità dei terreni. Anche i sottoprodotti dell'industria del legno sono conteggiati in base all'attuale potenzialità della filiera, anche se è prevedibile che nel graduale *phase out* dalle plastiche e con la crescita dell'industria *bio-based* la produzione di residui da questa origine aumenterà

disposizione, ed escludendo quelle già necessariamente impiegate per energia elettrica e trasporti (in base alle previsioni del PNIEC), è possibile puntare ad un obiettivo al 2030 di 16,5 Mtep di energia termica prodotta da bioenergia pari a circa 146 GW di potenza installata, rispetto ai 7,4 Mtep previsti dall'attuale formulazione del PNIEC (Figura 2). Del totale di 16,5 Mtep, 10,7 Mtep sono biomasse legnose di origine agricola e forestale. Nello specifico 3,5 Mtep proviene da gestione forestale sostenibile con approccio a cascata delle risorse e 5 Mtep da potature agricole e dal fuori foresta. Si aggiungono poi 2,2 Mtep derivanti dall'importazione di biocombustibili legnosi.

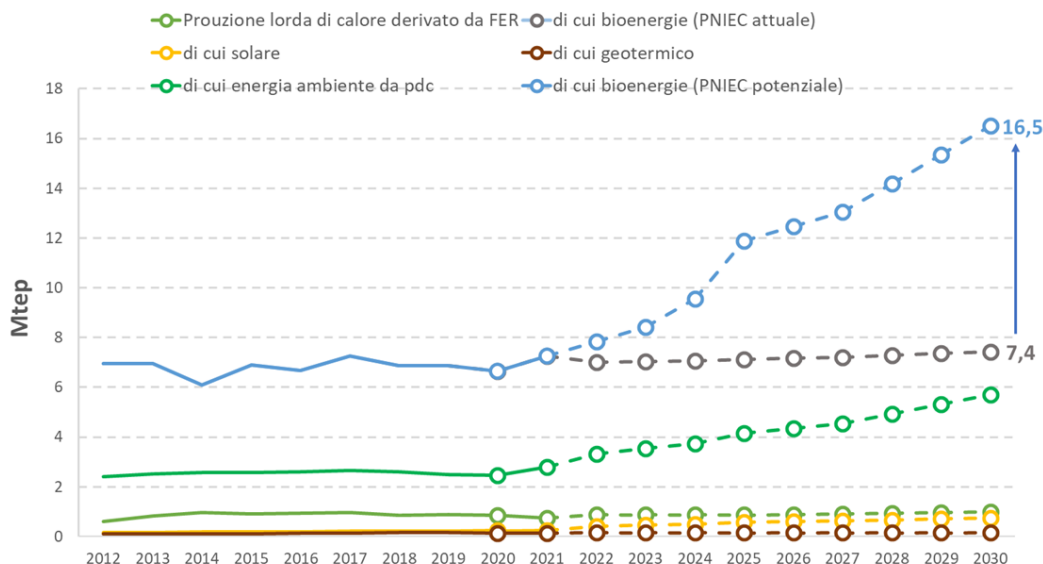


Figura 3 Rielaborazione della Figura 12 del PNIEC “Traiettorie di crescita dell’energia da fonti rinnovabili al 2030 nel settore termico” [Fonte: GSE e RSE]

Quindi, in base alle proiezioni al 2030 precedentemente riportate è possibile raggiungere una decarbonizzazione del 54,3% dei consumi finali termici (Tabella 1) consentendo di allineare gli obiettivi a quanto previsto dal *Green deal* e facendo un passo importante verso gli ancor più sfidanti obiettivi del 2050.

Tabella 1: Revisione della Tabella 12 del PNIEC: “Obiettivi Rinnovabili nel settore termico (ktep)” con aggiornamento al 2021 dei consumi reali

	2017	2020	2021	2025	2030
<b>Numeratore - Energia da FER<sup>2</sup></b>	<b>11.212</b>	<b>10.378</b>	<b>11.179</b>	<b>17.661</b>	<b>24.103</b>
Prouzione lorda di calore derivato da FER	957	866	749	881	993
Consumi finali di FER per riscaldamento	10.255	9.512	10.430	16.780	23.110
di cui bioenergie (attuale in base al PNIEC) <sup>1</sup>	7.265	6.660	7.261	7.128	7.430
<b>di cui bioenergie (potenziale proposto da AIEL)<sup>2</sup></b>	<b>7.265</b>	<b>6.660</b>	<b>7.261</b>	<b>11.882</b>	<b>16.502</b>
di cui solare	209	236	247	590	751
di cui geotermico	131	141	141	148	158
di cui energia ambiente da pdc	2.650	2.475	2.781	4.160	5.699
<b>Denominatore - Consumi finali lordi nel settore termico</b>	<b>55.823</b>	<b>52.000</b>	<b>56.700</b>	<b>47.126</b>	<b>44.350</b>
<b>Quota FER-C (%)<sup>2</sup></b>	<b>20,1%</b>	<b>20,0%</b>	<b>19,7%</b>	<b>37,5%</b>	<b>54,3%</b>
<b>Quota FER-C (%)<sup>1</sup></b>	<b>20,1%</b>	<b>20,0%</b>	<b>19,7%</b>	<b>27,4%</b>	<b>33,9%</b>

Fonte: GSE (2017-2021); PNIEC (2020-2030)

<sup>1</sup> Modello attuale con le stime del PNIEC

<sup>2</sup> Modello potenziale con le stime di AIEL relative al potenziale incremento delle bioenergie (vedi Allegato I) ferma restando l’energia primaria già allocata dal PNIEC nella produzione di energia elettrica e nella produzione di biocarburanti per trasporti.



## Conclusioni

In tutti i settori dell'energia, in particolare dell'energia termica, privilegiare le fonti rinnovabili disponibili sul territorio come le biomasse legnose garantisce importanti ricadute positive in termini economici (con un valore aggiunto che rimane praticamente tutto sul territorio), ambientali e occupazionali. La produzione di biomasse solide assicura infatti continuità, stabilità e programmabilità, tre aspetti centrali per rendere la transizione ecologica realmente sostenibile e inclusiva.

Per fronteggiare la crisi climatica è fondamentale, quindi, che l'Italia, come dichiarato lo scorso marzo 2021, aggiorni al più presto il suo Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC) per garantire il raggiungimento dei nuovi e sfidanti obiettivi che l'Europa si è data nel pacchetto *Fit for 55*. Il PNIEC, nella sua attuale formulazione, non tiene conto del fatto che le bioenergie rappresentano un elemento di crescita strategica per il nostro Paese per massimizzare i benefici della transizione ecologica, anche considerato che il potenziale di sviluppo delle bioenergie da residui è pari a circa 20 Mtep, di cui 16,5 Mtep destinabili alla produzione di energia termica.

## Allegato I: Fonti di energia primaria da residui destinabili alla produzione di energia

Fonte di approvvigionamento	MWh	Mtep
Sottoprodotti di colture non irrigue <sup>a</sup>	72.138.151,58	6,2
Sottoprodotti di colture irrigue <sup>a</sup>	984.133,60	0,1
Sottoprodotti del riso <sup>a</sup>	5.568.328,79	0,5
Sottoprodotti dei vigneti <sup>a</sup>	9.451.468,29	0,8
Sottoprodotti di oliveti <sup>a</sup>	7.248.698,42	0,6
Sottoprodotti di frutteti <sup>a</sup>	7.541.498,93	0,6
Sottoprodotti di altre aree agricole <sup>a</sup>	1.929.036,96	0,2
Residui di gestione di boschi di conifere <sup>a</sup>	4.994.087,32	0,4
Gestione di boschi di latifoglie <sup>a</sup>	20.141.687,68	1,7
Gestione di boschi misti <sup>a</sup>	4.421.048,00	0,4
Gestione della macchia <sup>a</sup>	11.921.392,85	1,0
Gestione delle aree verdi <sup>b</sup>	1.861.502,40	0,2
Gestione fuori foresta (argini fluviali siepi campestri) <sup>c</sup>	26.105.725,90	2,2
Sottoprodotti dell'industria del legno (segatura, refili, sciaveri) <sup>d</sup>	4.827.089,59	0,4
Import (pellet, legna) 35% <sup>e</sup>	25.995.386,81	2,2
Effluenti zootecnici (biogas)	23.374.271,64	2,0
Residui agroindustriali animali (biogas)	1.918.662,08	0,2
Residui dell'industria molitoria (biogas)	726.576,03	0,1
Scarti agroindustriali vegetali (biogas)	1.057.638,49	0,1
<b>TOTALE</b>	<b>231.148.746,86</b>	<b>20,0</b>

<sup>a</sup>Stimato attraverso la piattaforma [Bioraise GIS](#);

<sup>b</sup>Stimato sulla base dei risultati del progetto PROBIO (2008) in ca. 6 kg di SS per abitante.

<sup>c</sup>Stimato sulla base dei risultati dell'[azione D.3](#) del progetto prepAir.

<sup>d</sup>Stimato considerando il 20% del legno potenzialmente prelevabile da boschi di conifere

<sup>e</sup>Stimato mantenendo costante il livello di import sui biocombustibili legnosi rispetto alla produzione interna forestale (stime AIEL)