

Gli impatti energetici e ambientali dei combustibili nel settore residenziale

Maria Rosa Virdis e Maria Gaeta
Unità Studi e Strategie
ENEA

Roma, 11 novembre 2015

Sommario



- Premessa
- Obiettivo dello studio
- Approccio metodologico
- Impatti degli scenari energetici
- Impatti degli scenari emissivi
- Mappe di concentrazione al 2030
- Impatti sulla fiscalità
- Conclusioni

Premessa: il contesto



- Le politiche energetiche europee e quelle italiane perseguono obiettivi di <u>riduzione della dipendenza energetica</u>, <u>efficienza energetica</u> e <u>contrasto dei cambiamenti climatici</u>.
- In generale le politiche di riduzione delle emissioni di gas serra dal sistema energetico e che favoriscono l'uso di fonti rinnovabili potrebbero avere sinergie positive anche su dipendenza energetica, impatto ambientale, sviluppo di settori innovativi.
- Queste sinergie non possono essere date per scontate: gli impatti delle varie politiche sulle altre parti del sistema andrebbero esaminate in maniera integrata con strumenti appropriati per evitare conflitti fra obiettivi di pari rango.

Premessa: le politiche



- Il "Pacchetto 20-20-20" UE nel 2009 pone obiettivi entro il 2020.
 - Recepimento della Direttiva 2009/28/CE sulle rinnovabili.
 - Piani d'Azione Nazionale per le Energie Rinnovabili (PAN) e per l'Efficienza Energetica (PAEE).
 - Elaborazione di misure specifiche per il sostegno alle rinnovabili.
- La Strategia Energetica Nazionale 2013 al 2020 individua tra le priorità di azione le fonti di energia rinnovabile (FER), ponendo per il settore elettrico obiettivi più ambiziosi di quelli previsti dal PAN e promuovendo le rinnovabili termiche.
 - Soddisfare con FER una quota dei consumi finali lordi del 19-20% al 2020.
 - Parte di questo contributo sarebbe fornito dalle rinnovabili per usi termici (circa 11 Mtep/anno) includendo, oltre al solare termico e alle pompe di calore, una quota fornita dalle caldaie, dai termo camini e dalle stufe a biomassa.
- Nel riscaldamento domestico si incentiva la sostituzione dei combustibili fossili con biomassa la cui combustione convenzionalmente è considerata carbon neutral.

Premessa: alcuni fatti

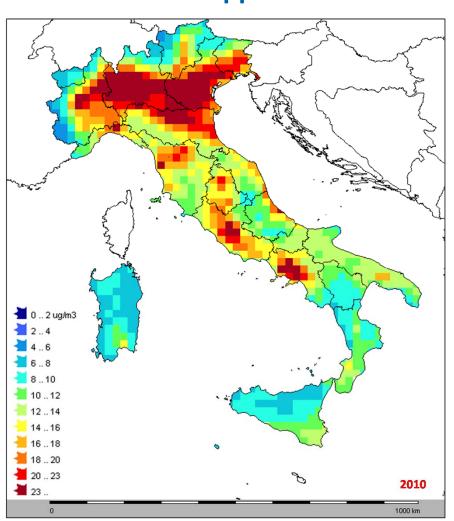


- In Italia consumiamo molta più biomassa nel riscaldamento domestico di quanto credevamo.
 - o L'indagine ISTAT sui *Consumi Energetici delle Famiglie* (2014), stima per il 2013 il volume della biomassa usata nel settore residenziale: circa 19 Mt (di cui 17.5 Mt legna e 1.5 Mt pellets). Circa la metà sfugge al mercato formale.
- Trattamento fiscale agevolato di biomasse legnose e pellets.
- Concentrazioni di inquinanti atmosferici (fra cui il PM) ancora troppo elevata in alcune zone d'Italia, nonostante l'adozione di norme nazionali ed europee abbastanza stringenti sulle emissioni di impianti industriali e autoveicoli.
- L'incidenza delle concentrazioni degli inquinanti nella diffusione di patologie dell'apparato respiratorio negli umani riconosciuta da numerose indagini epidemiologiche a livello mondiale (OMS).
- Lo studio VIIAS valuta per l'Italia circa 30 000 decessi l'anno imputabili al solo particolato fine.

Premessa



Mappa di concentrazione di PM2.5 al 2010*



 Zone sensibili in particolare in Pianura Padana, Lazio e Campania

Obiettivi dello studio



- Valutare l'impatto sul sistema energetico (in particolare nel riscaldamento civile) delle nuove politiche energetiche e climatiche in vista di una decarbonizzazione del sistema.
- Esaminare e valutare gli impatti in termini ambientali ed economici di queste politiche.
- Evidenziare i possibili rischi di incongruenze fra obiettivi climatici e miglioramento della qualità dell'aria in alcuni target previsti dalle politiche di mitigazione climatica.

Approccio Metodologico



In questo studio l'ENEA analizza le politiche di riduzione delle emissioni, in particolare:

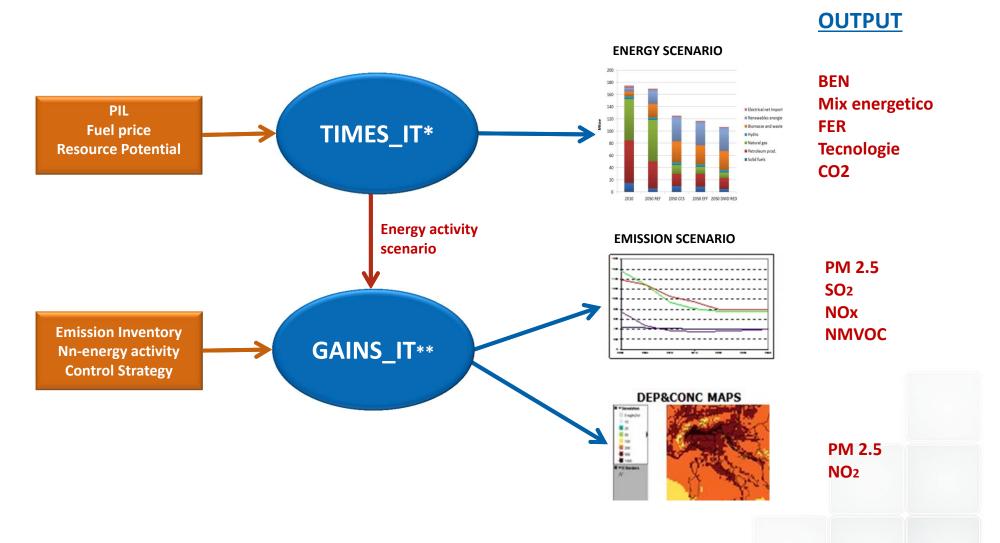
- l'impatto sul sistema energetico (inclusi gli aspetti tecnologici),
- l'impatto ambientale esaminando sia le emissioni di CO₂, che gli effetti sulla qualità dell'aria,
- l'impatto sulle entrate fiscali.

L'analisi è stata condotta con strumenti modellistici:

- il modello del sistema energetico TIMES Italia, per gli scenari energetici,
- il modello di valutazione integrata GAINS-Italia, che stima le traiettorie di riduzione delle emissioni di SO₂, NO_x, NMVOC, PM2.5, e relative mappe di concentrazione degli inquinanti con una risoluzione spaziale di 20 kmx20 km.

Approccio Metodologico





^{*} www.etsap.org; Gaeta, M., Baldissara, B., 2011. Il modello energetico Times-Italia: struttura e dati versione 2010.

^{**}www.minni.org; D'Elia, I., Peschi, E., 2013. Lo scenario emissivo nazionale nella negoziazione internazionale



Definizione degli scenari

Scenario di Riferimento (RIF)

proietta l'evoluzione del sistema energetico a partire dalla legislazione vigente e dalle tendenze in atto in ambito demografico, tecnologico ed economico. Esso accoglie gli obiettivi europei al 2020, i vincoli per il settore ETS, e la Strategia Energetica Nazionale (SEN) al 2020.

• Scenario a Biomassa costante (BIOcost).

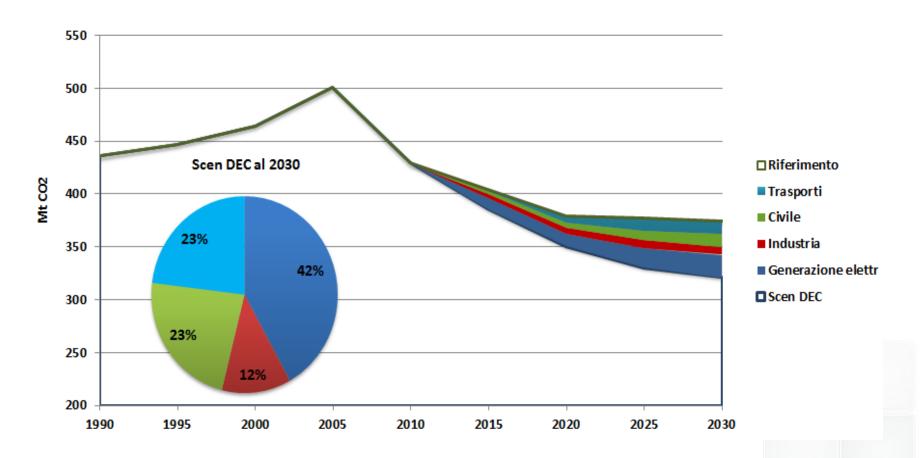
permette di raggiungere la stessa riduzione delle emissioni di CO₂ dello scenario di Riferimento, ma con un mix diverso, imponendo un consumo di biomasse non superiore a quello delle ultime stime ISTAT sui *Consumi energetici delle famiglie, 2014* (circa 19 Mt di biomasse). Per tutto il resto lo scenario BIOcost segue le indicazioni della Strategia Energetica Nazionale (SEN).

Scenario di decarbonizzazione (DEC)

quantifica l'impatto sul sistema energetico di una riduzione di circa il 36% rispetto ai livelli del 2005 delle emissioni di CO₂ ed è basato sul recente Impact Assessment della Comunicazione "A policy framework for climate and energy in the period from 2020 up to 2030".



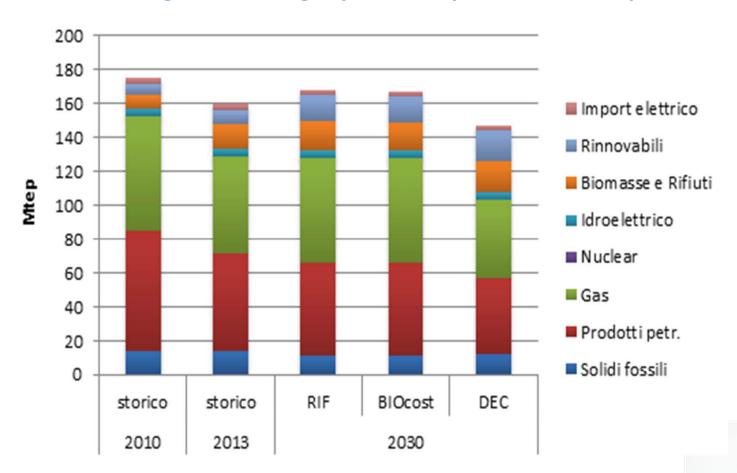
Contributo dei settori alla riduzione delle emissioni di CO2 (DEC vs RIF)



Lo scenario Biocost, per costruzione, raggiunge gli stessi livelli emissivi dello scenario RIF



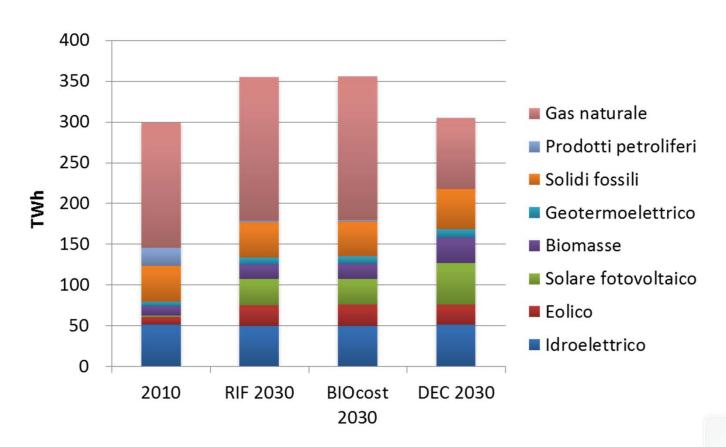
Fabbisogno di energia primaria per fonte, Mtep



Le rinnovabili raggiungono un contributo al soddisfacimento del fabbisogno primario tra il 22 e 28% del totale al 2030



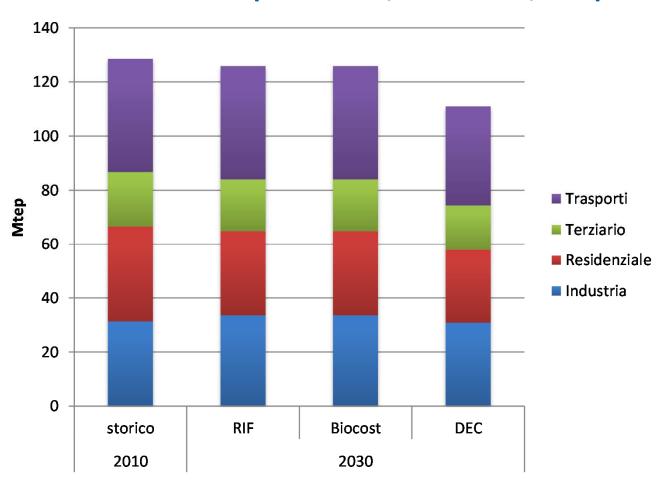
Generazione elettrica per fonte, TWh



Nello scenario DEC si evidenzia una rilevante sostituzione del gas naturale con le rinnovabili elettriche, in particolare FV e biomasse.



Consumi finali per settore, 2010-2030, Mtep



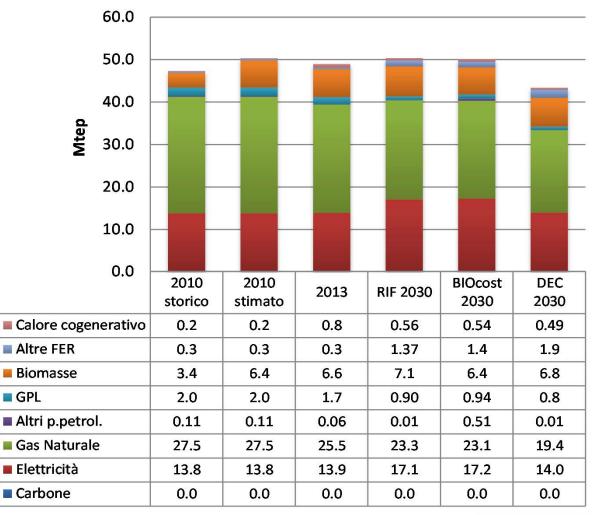
Focus sul settore civile



Consumi finali per fonte nel settore Civile*, 2010-2030 – Mtep

Anno 2010:

al momento dello studio non era ancora disponibile la revisione dei consumi storici di legna, per cui è stata effettuata stima dei una consumi nel settore residenziale in funzione dei nuovi dati della recente indagine ISTAT.



^{*}Sono esclusi i consumi dei prodotti petroliferi del settore agricoltura



Le politiche in atto e i prossimi obiettivi al 2030 sono orientati alla decarbonizzazione del sistema energetico.



Importante analizzare le politiche e quindi gli scenari energetici non solo relativamente alle emissioni di CO2 ma anche alle emissioni di altri principali inquinanti atmosferici per salvaguardare gli impatti in termini di qualità dell'aria.







Strategia di controllo

Per l'elaborazione di tutti gli scenari emissivi, nel settore residenziale si è considerata una diffusione delle tecnologie di abbattimento **CLE** (*Current LEgislation*) e relativa allo scenario GAINS-It elaborato per la revisione del protocollo di Goteborg.

La strategia di controllo CLE rappresenta l'insieme delle tecnologiche misure abbattimento che prevede saranno introdotte entro l'orizzonte temporale di riferimento e si esprime in termini di percentuale di applicazione di ciascuna tecnologia di controllo per settore, combustibile tecnologia energetica produttiva.

Ripartizione delle tecnologie a biomasse legnose (%)

Settore residenziale	2010	2015	2020	2025	2030
Camini	63	63	63	63	63
Stufe	37	37	37	37	37

Fonte: ENEA, ISPRA

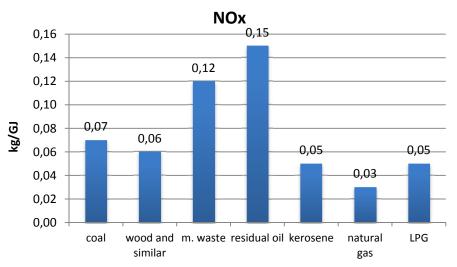
Strategia di controllo CLE per la combustione di biomasse legnose (%)

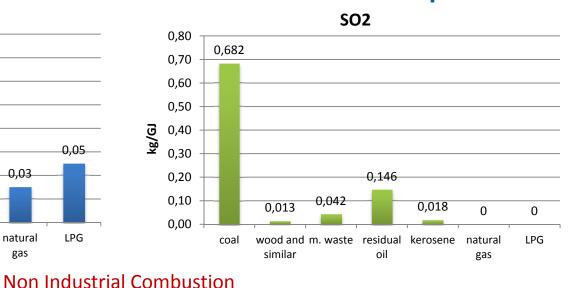
Tecnologia %	2010	2015	2020	2025	2030
Camino aperto	68	53	45	42	39
Camino chiuso	32	47	55	58	61
Stufa tradizionale	76	60	50	43	36
Stufa innovativa	10	18	21	24	27
Stufa pellet	14	22	29	33	37

Fonte: ENEA, ISPRA



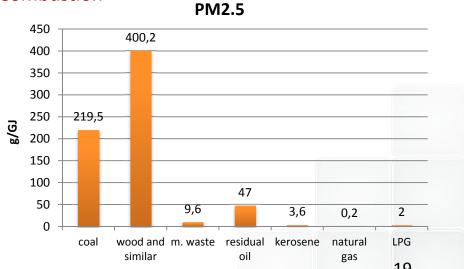
Fattori di emissione medio dell'inventario nazionale ISPRA per fuel





NMVOC 0.70 0,638 0,60 0,50 0,40 0,30 0,20 0,10 0.0490.012 0.005 0,003 0.005 0,002 0,00 coal wood and m. waste residual kerosene natural LPG

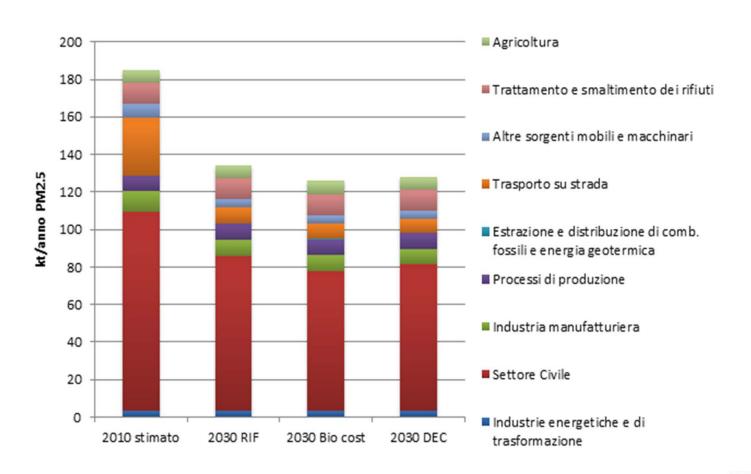
similar



Fonte: ISPRA http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/serie-storiche-emissioni/fattori-di-emissione-per-le-sorgenti-di-combustione-stazionarie-in-italia/view



Emissioni di PM2.5 per settore, classificazione SNAP, 2010 - 2030



Al 2030 il settore civile contribuisce per il 59-62% delle emissioni di particolato fine

Dato emissivo 2010 stimato da modello, secondo ipotesi di consumo biomassa in linea con l'indagine ISTAT 2014



Emissioni di PM2.5 nel settore civile, 2010-2030, kt

kt PM2.5	2010 stimato	RIF 2030	BIOcost 2030	DEC 2030
Solidi fossili	0.22	0.20	0.20	0.18
Gas Naturale	0.11	0.10	0.10	0.08
Altri prodotti petroliferi	0.07	0.01	0.01	0.01
GPL	0.03	0.01	0.01	0.00
Biomassa legnosa	103.6	82.3	74.3	77.7

Oltre il 99% delle emissioni di PM 2.5 nel settore Civile risulta imputabile all'utilizzo di biomassa legnosa

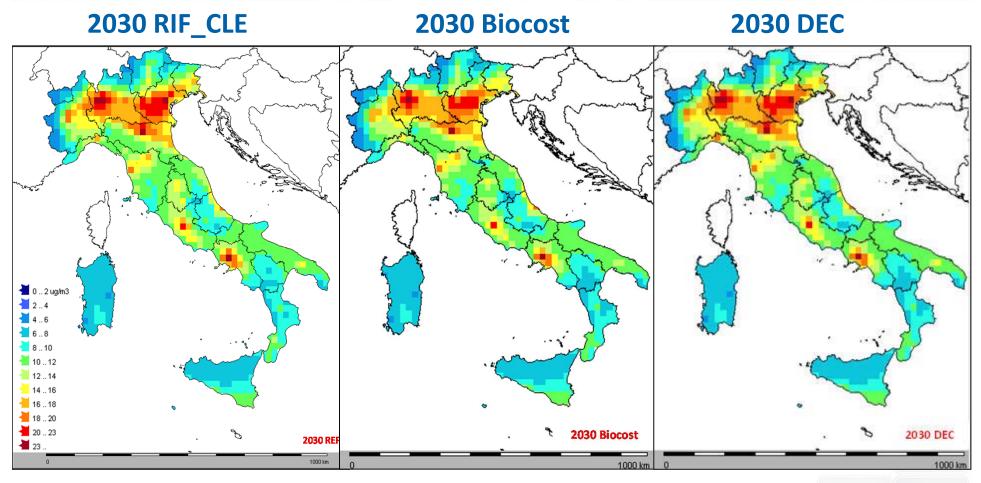
Mappe di concentrazione



- Per capire come la configurazione del sistema energetico futuro influenzi il livello di concentrazione di questo inquinante sono state realizzate delle mappe di concentrazione a scala 20kmx20km con il modello GAINS-Italia, scalando a livello regionale i dati energetici di input.
- Tale regionalizzazione è stata aggiornata per i consumi di biomassa utilizzando i dati regionali dell'indagine ISTAT 2014.
- Le mappe di concentrazione restituiscono un valore medio annuale dell'inquinante in esame (senza mostrare i picchi e/o le variazioni giornaliere) e sono il risultato delle emissioni e delle interazioni di tutti i settori energetici, nonché delle condizioni meteo climatiche che influenzano la dispersione degli inquinanti in atmosfera.
- Nel presente studio, le mappe di concentrazione sono state calcolate per gli anni 2020 e 2030 considerando l'anno meteorologico medio.

Mappe di concentrazione





 Gli scenari esaminati mostrano che le emissioni complessive di inquinanti come il particolato si riducono all'orizzonte del 2030 per effetto del miglioramento delle tecnologie adottate e le misure emissive soprattutto nel settore trasporti; le riduzioni sono minori laddove si ha un aumento dell'utilizzo di biomassa legnosa nel settore residenziale.

23

Impatti fiscali per il settore residenziale



Entrate fiscali per scenario e combustibile, 2015-2030* (M€)

	RIF	BIOCost	DEC
Carbone	30	25	23
Pellets	3138	2720	2676
Legna	1443	1318	1342
Olio combustibile	17	17	12
Gasolio riscaldamento	7482	7328	7064
Benzina e altre frazioni leggere di petrolio	18	18	24
GPL	7331	7516	7490
Gas Naturale	112897	113630	102915
Energia Elettrica	28601	28792	25696
Totale	160958	161365	147241

^{*} Valori cumulati

- Se permanesse l'attuale struttura della fiscalità energetica, in un contesto di decarbonizzazione più o meno spinta le entrate fiscali dalle fonti energetiche si ridurrebbero.
- Dato che le biomasse legnose non pagano accise, e l'IVA agevolate sulla legna, <u>un aumento dell'uso di biomasse nel riscaldamento domestico a spese di gas e prodotti petroliferi a parità di altre condizioni, rafforzerebbe questo effetto negativo.</u>

Conclusioni



- Le politiche energetiche e climatiche possono essere rese più robuste da un **approccio multidisciplinare** ed integrato che tenga conto anche degli aspetti ambientali, economici e fiscali.
- Ottica di sostenibilità complessiva, che persegua contemporaneamente la mitigazione del cambiamento climatico e gli effetti sulla qualità dell'aria, oltre che gli aspetti legati all'innovazione tecnologica e alla competitività più generale del sistema paese.
- Importanza di incentivi indiretti, come quelli per la **ricerca e l'innovazione** su sistemi di abbattimento del particolato più efficaci, o incentivi diretti all'introduzione di tecnologie più efficienti sia dal punto di vista energetico che emissivo.
- Attenzione alle aree sensibili e alle specificità territoriali, scoraggiando l'utilizzo di combustibili e tecnologie che possono aumentare il livello emissivo di polveri sottili in aree già compromesse.



Grazie per l'attenzione

