REGIONE PIEMONTE

Impianti termici e qualità dell'aria: obblighi vigenti e prospettive future

Torino 16 novembre 2018

Direzione Ambiente Governo e Tutela del territorio

Ing. Giuseppe ZULLI

Settore Emissioni e Rischi Ambientali

Procedure di infrazione

Infrazione n° 2147/2014: **per il superamento del valore limite giornaliero (50 µg/m^3 per più di 35 giorni all'anno) del PM_{10} nelle zone IT0118 (agglomerato di Torino), IT0119 (Piemonte pianura) e IT0120 (Piemonte collina) negli anni dal 2008 al 2015**.

Infrazione n° 2043/2015: **per il superamento del valore limite annuale (media di 40 µg/ m^3) per l'NO_2 nella zona IT0118 (Agglomerato di Torino, Piemonte) negli anni dal 2010 al 2013**.

La normativa sovraregionale sulla qualità dell'aria

Direttiva 2008/50/EC
relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa

Articolo 23 - **Piani per la qualità dell'aria**

1. Se in determinate zone o agglomerati i livelli di inquinanti presenti nell'aria ambiente superano un valore limite o un valore-obiettivo qualsiasi, più qualunque margine di tolleranza eventualmente applicabile, gli Stati membri provvedono a predisporre piani per la qualità dell'aria per le zone e gli agglomerati in questione al fine di conseguire il relativo valore limite o valore-obiettivo specificato negli allegati XI e XIV.
In caso di superamento di tali valori limite dopo il termine previsto per il loro raggiungimento, **i piani per la qualità dell'aria stabiliscono misure appropriate affinché il periodo di superamento sia il più breve possibile**. I piani per la qualità dell'aria possono inoltre includere misure specifiche volte a tutelare gruppi sensibili di popolazione, compresi i bambini. (….)

D. Lgs n. 155/2010
Attuazione della direttiva 2008/50/CE

Articolo 9 - **Piani e misure per il raggiungimento dei valori limite e dei livelli critici, per il perseguimento dei valori obiettivo e per il mantenimento del relativo rispetto**

1. Se, in una o piu' aree all'interno di zone o di agglomerati, i livelli degli inquinanti di cui all'articolo 1, comma 2, superano, sulla base della valutazione di cui all'articolo 5, i valori limite di cui all'allegato XI, l**e regioni e le province autonome,** nel rispetto dei criteri previsti all'appendice IV, **adottano un piano** che contenga almeno gli elementi previsti all'allegato XV e **che preveda le misure necessarie ad agire sulle principali sorgenti di emissione aventi influenza su tali aree di superamento ed a raggiungere i valori limite nei termini prescritti.**
(…..)

Legge regionale 7 aprile 2000, n 43

Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento atmosferico. Prima attuazione del Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria.

Capo I. Finalità e oggetto

Articolo 1

1. Le disposizioni della presente legge sono finalizzate al controllo della qualità dell'aria, per il miglioramento della qualità della vita, per la salvaguardia dell'ambiente e delle forma di vita in esso contenute e per garantire gli usi legittimi del territorio.

3. In tale ambito, **la legge disciplina gli obiettivi e le procedure per l'approvazione del piano per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria, per la realizzazione del sistema regionale di rilevamento della qualità dell'aria, per la tenuta dell'inventario delle emissioni e per l'esercizio coordinato delle funzioni da parte degli enti preposti**.

Capo II. Funzioni e attività

Articolo 2

1. **Nell'ambito delle proprie competenze la Regione**:

a) impartisce le direttive generali agli enti locali per l'espletamento delle funzioni loro affidate;

b) **elabora ed approva, previa consultazione con gli enti locali**, secondo quanto previsto all'articolo 6, **il piano regionale di risanamento e tutela della qualità dell'aria**, quale parte del piano regionale per l'ambiente, che dovrà essere approvato dalla Regione per coordinare gli interventi e gli obiettivi di tutela dell'aria, dell'acqua e del suolo;

Legge regionale 7 aprile 2000, n 43

Capo III. Gestione della qualità dell'aria

Articolo 6

2. **Il Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria è approvato in attuazione della normativa comunitaria e nazionale e può articolarsi in piani stralcio o parti di piano nei quali sono individuati gli obiettivi di riduzione e di controllo delle emissioni in atmosfera che devono essere perseguiti per particolari problematiche, per particolari inquinanti, per specifiche aree territoriali** caratterizzate da omogeneità dal punto di vista delle caratteristiche emissive, di densità di popolazione, di intensità del traffico, orografiche, meteoclimatiche e della distribuzione spaziale dei livelli di inquinamento raggiunti ed in relazione al valore paesaggistico-ambientale.

5. **Le prescrizioni contenute nel Piano costituiscono obbligo di adempimento da parte di tutti i soggetti pubblici e privati a cui sono rivolte**.

Capo IV. Disposizioni finanziarie e finali

Articolo 12

1. Contestualmente alla presente legge è approvato l'allegato A: "Prima attuazione del Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria", contenente

a) valutazione preliminare della qualità dell'aria;

b) criteri per la classificazione del territorio regionale ai fini della tutela della qualità dell'aria;

c) stralci di piano relativi:

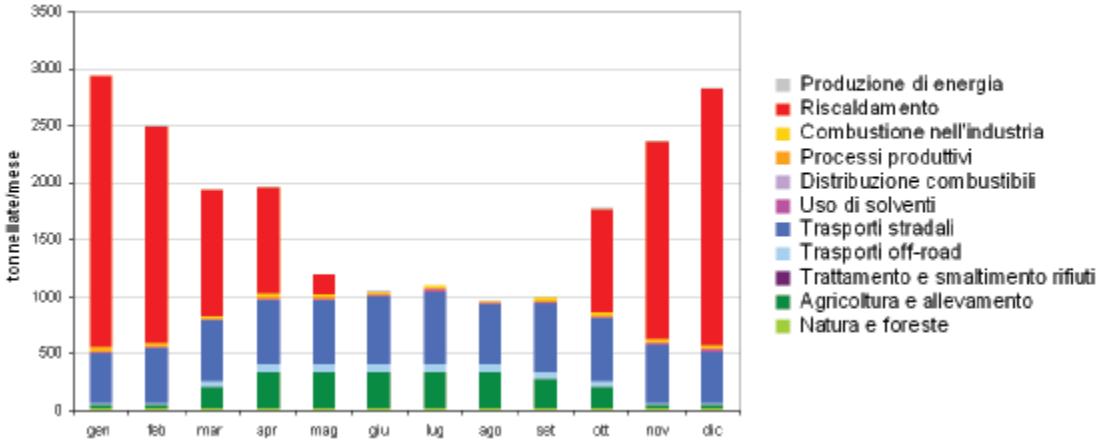
1) ai provvedimenti finalizzati alla prevenzione e alla riduzione delle emissioni nelle conurbazioni piemontesi ed al controllo delle emissioni dei veicoli circolanti;

2) agli indirizzi per la gestione degli episodi acuti d'inquinamento atmosferico.

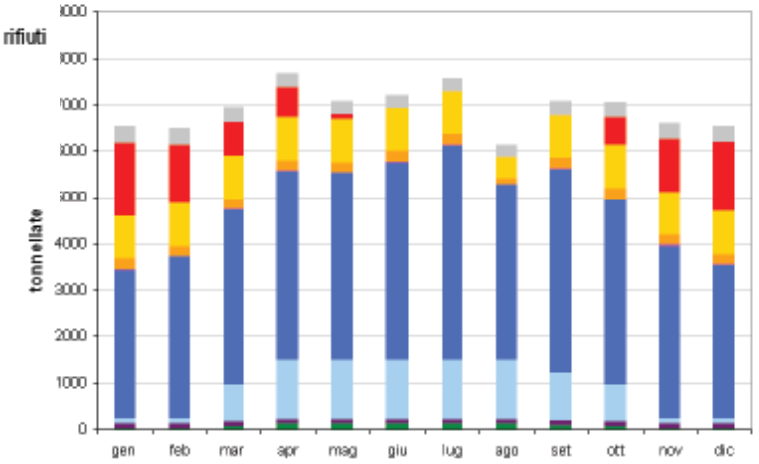
Nuovo Piano per la Qualità dell'Aria
IL QUADRO CONOSCITIVO – I comparti emissivi

Essenziale per la realizzazione degli scenari emissivi è la conoscenza delle caratteristiche del contesto territoriale - le caratteristiche generali del territorio e le infrastrutture, gli aspetti demografici, il quadro economico, l'industria e il turismo, il comparto agricolo, il patrimonio edilizio, il parco veicolare, la dimensione energetica.

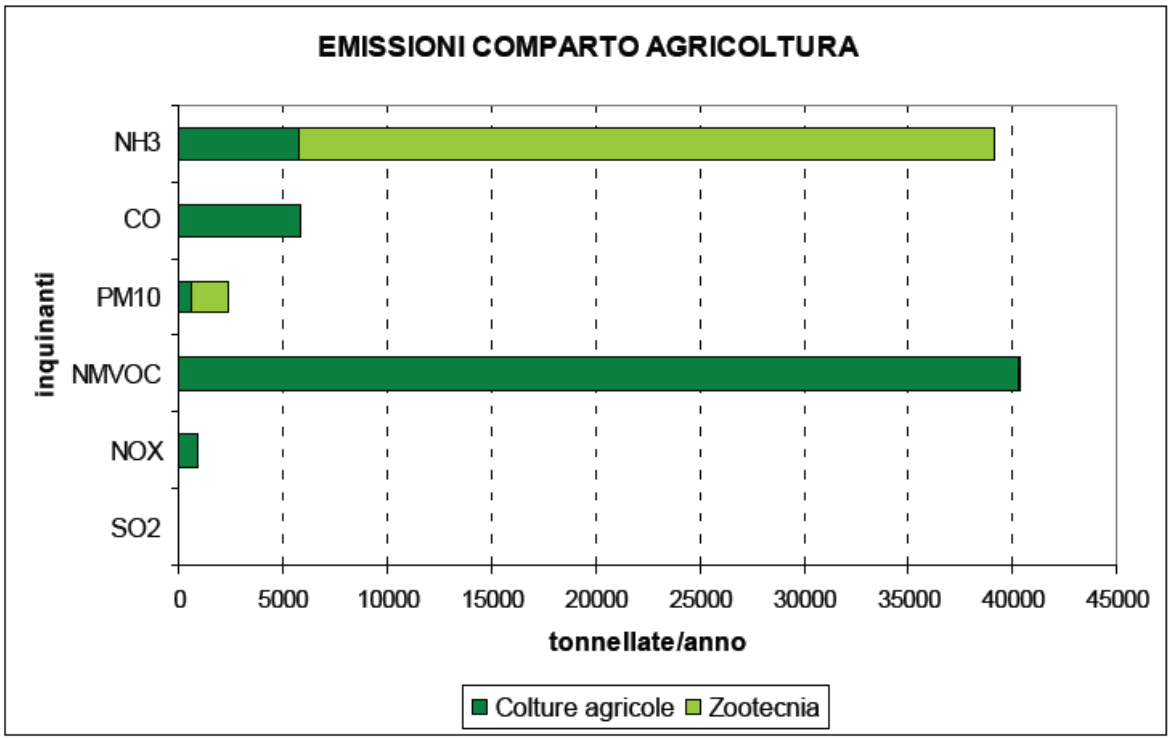
REGIONE PIEMONTE - Emissioni di PM10 per comparto

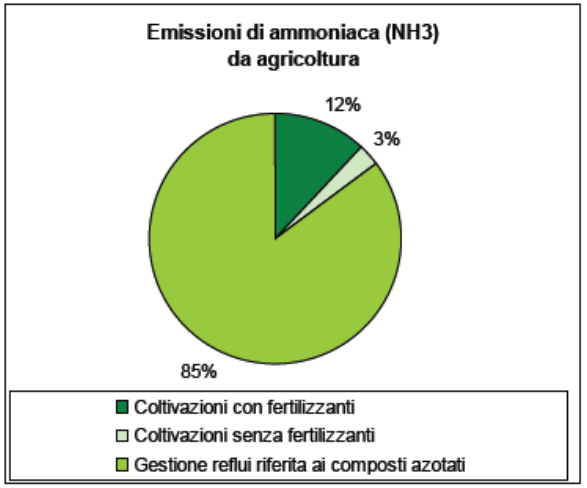


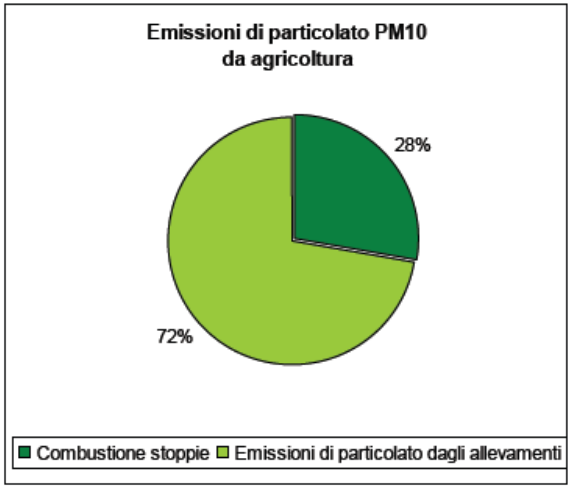
REGIONE PIEMONTE - Emissioni di OSSIDI DI AZOTO per comparto



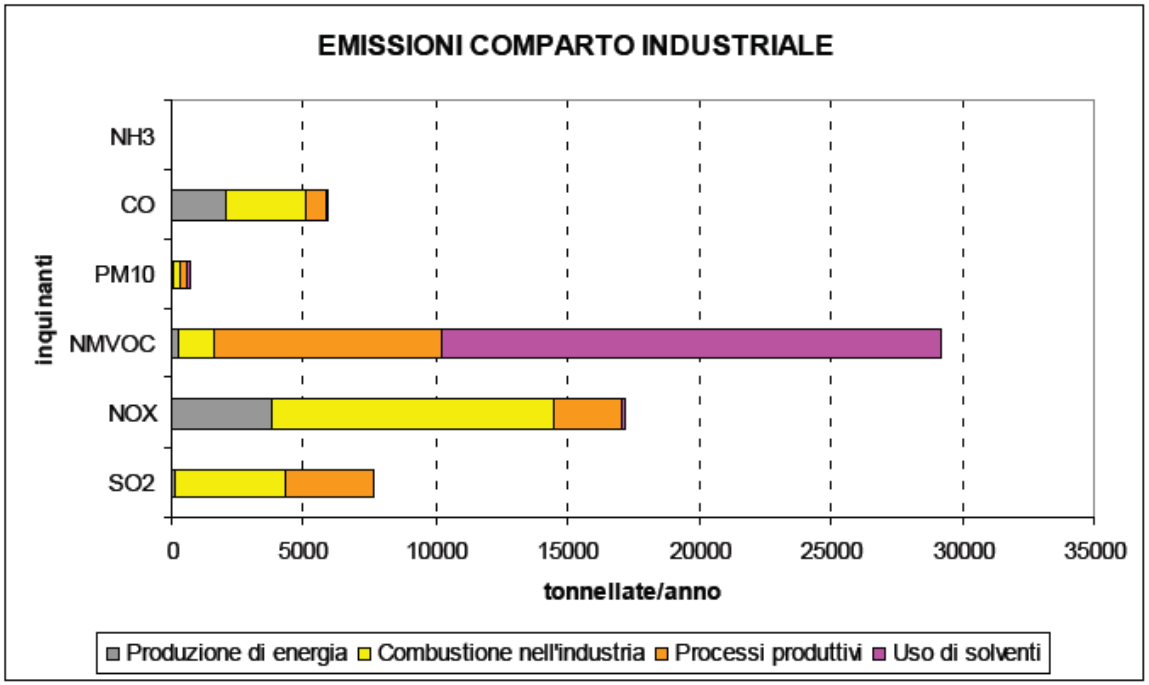
Il comparto agricoltura

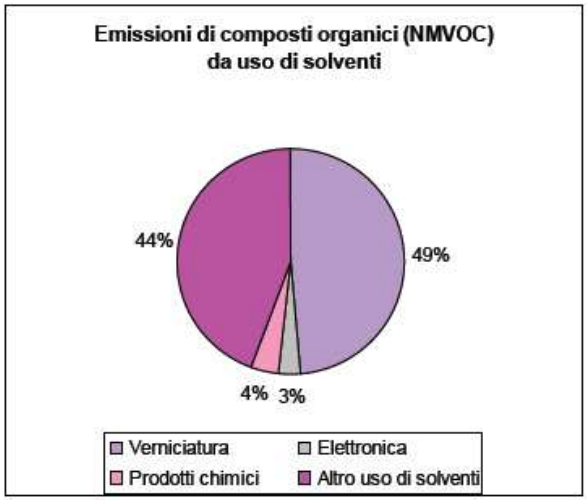


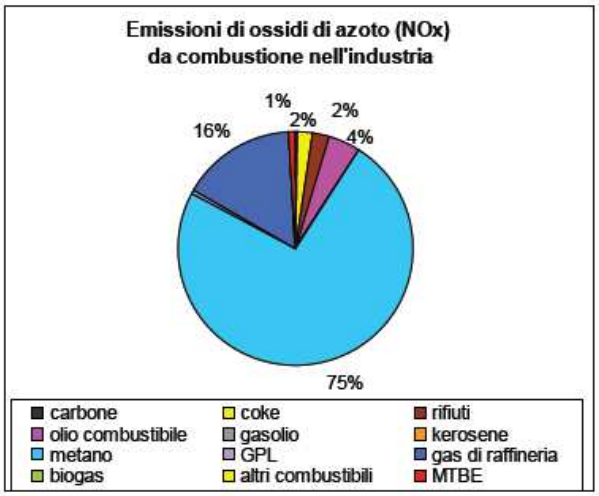




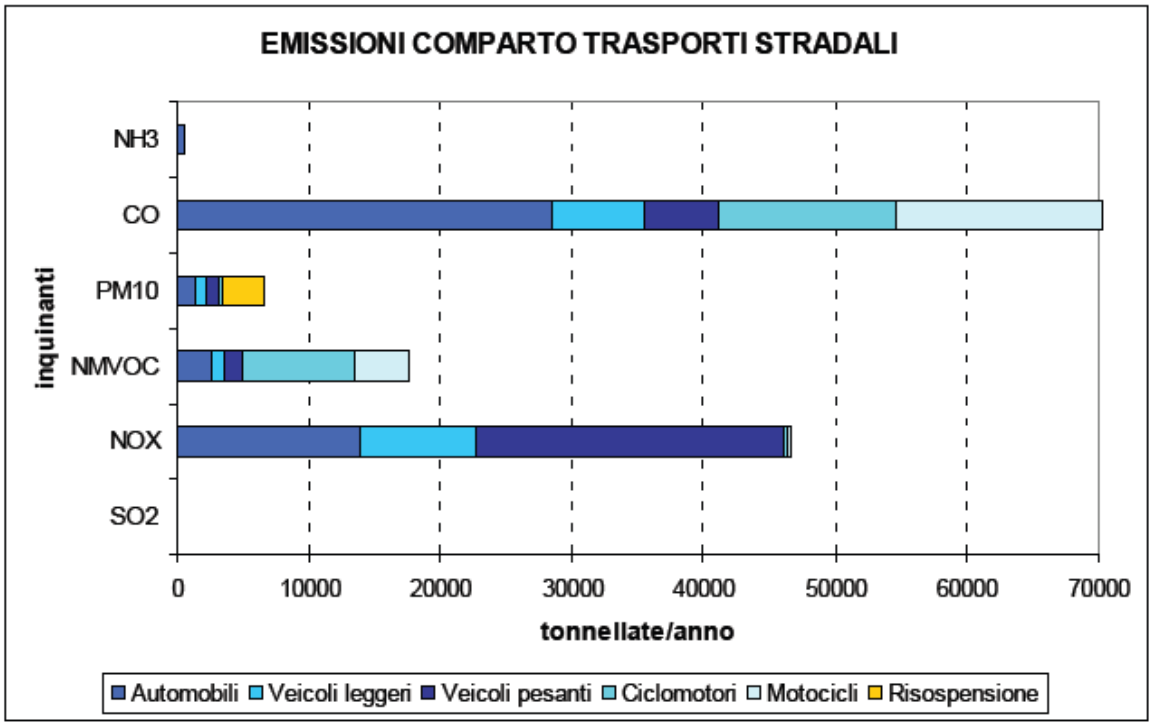
Il comparto industriale

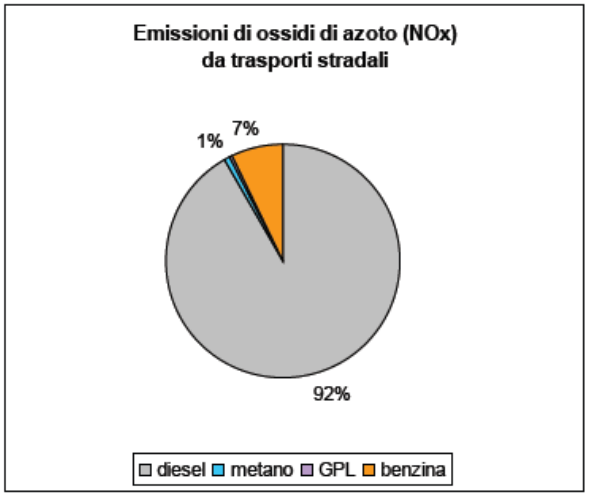


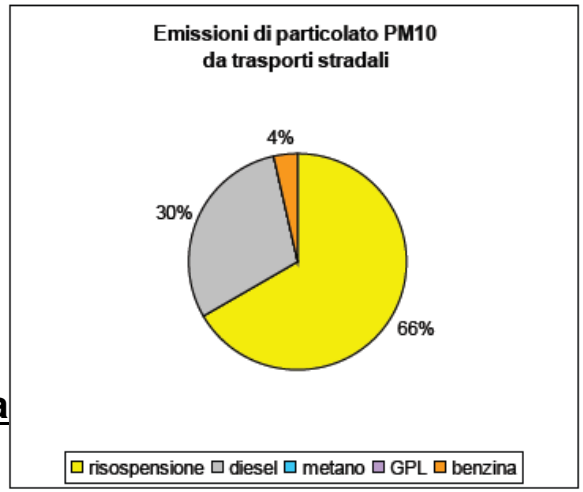




Il comparto trasporti

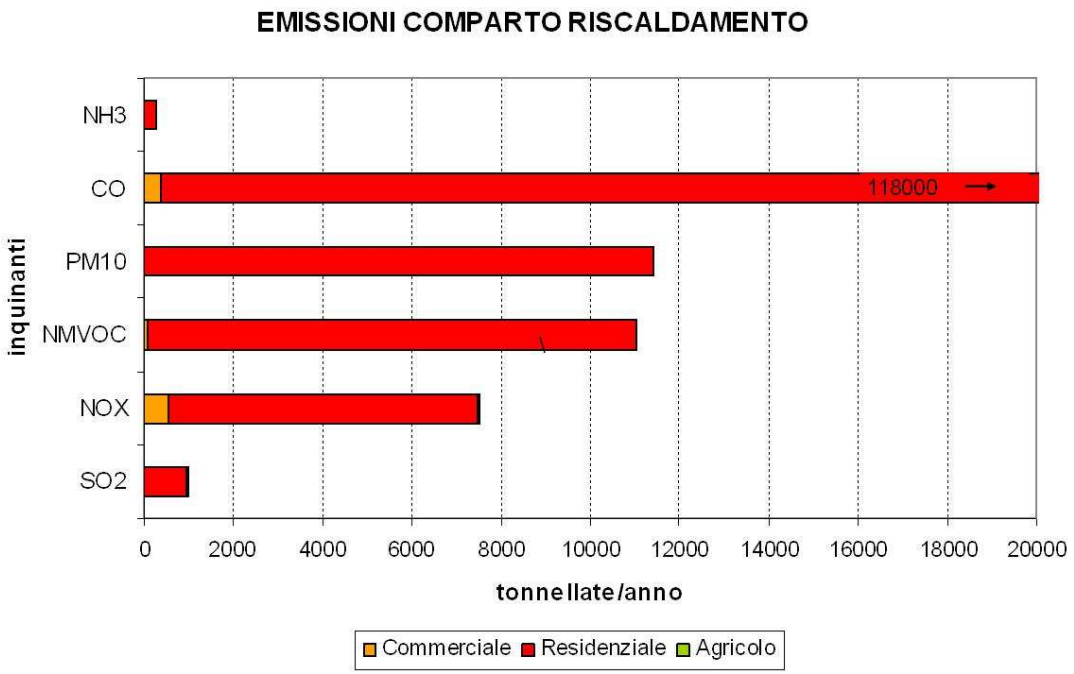


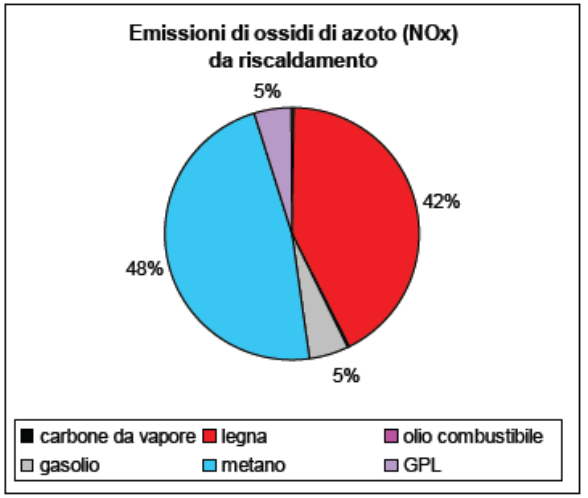


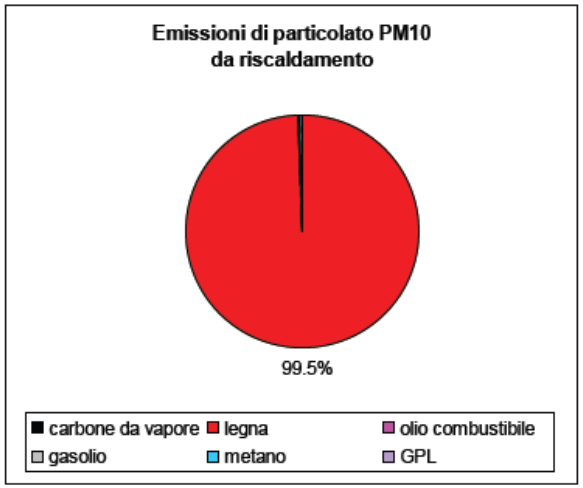


Perché i diesel hanno emissioni peggiori dei motori a benzina in termini di No_x?

Il comparto riscaldamento







Le misure di piano sono state valutate ai fini della predisposizione dello Scenario di Piano, suddivise per comparto emissivo, individuandone la reale efficacia e il grado di penetrazione.

Il Biossido di Azoto

Comparto	NO_x 2010	NO_x 2030new	NO_x 2030misure	NO_x 2030new-2010	NO_x 2030misure-2030new	NO_x 2030new-2010	NO_x 2030misure-2030new
	(t/a)	*(t/a)*	*(t/a)*	*differenza (t/a)*	*differenza (t/a)*	*%*	*%*
Produzione di energia	3747	3747	3747	0	0	0%	0%
Riscaldamento	7535	6917	5274	-617	-1643	-8%	-24%
Combustione nell'industria	10741	7518	7518	-3222	0	-30%	0%
Processi produttivi	2571	1903	1903	-669	0	-26%	0%
Distribuzione combustibili	0	0	0	0	0	0%	0%
Uso di solventi	172	172	172	0	0	0%	0%
Trasporti stradali	46659	31262	24620	-15398	-6641	-33%	-21%
Trasporti off-road	9479	4929	4775	-4550	-154	-48%	-3%
Trattamento e smaltimento rifiuti	1286	1286	1286	0	0	0%	0%
Agricoltura e allevamento	840	840	171	0	-669	0%	-80%
Natura e foreste	16	16	16	0	0	0%	0%
TOTALE	83047	58591	49484	-24455	-9107	-29%	-16%

Nuovo Piano per la Qualità dell'Aria
LO SCENARIO DI PIANO AL 2030

Le misure di piano sono state valutate ai fini della predisposizione dello Scenario di Piano, suddivise per comparto emissivo, individuandone la reale efficacia e il grado di penetrazione.

Le Polveri Sottili:

Comparto	PM_{10} 2010 *(t/a)*	PM_{10} 2030new *(t/a)*	PM_{10} 2030misure *(t/a)*	PM_{10} 2030new-2010 *differenza (t/a)*	PM_{10} 2030misure-2030new *differenza (t/a)*	PM_{10} 2030new-2010 *%*	PM_{10} 2030misure-2030new *%*
Produzione di energia	90	90	90	0	0	0%	0%
Riscaldamento	11399	11399	7409	0	-3990	0%	-35%
Combustione nell'industria	265	188	188	-77	0	-29%	0%
Processi produttivi	194	208	208	14	0	7%	0%
Distribuzione combustibili	0	0	0	0	0	0%	0%
Uso di solventi	126	126	126	0	0	0%	0%
Trasporti stradali	6515	3974	3032	-2541	-943	-39%	-24%
Trasporti off-road	510	107	99	-403	-8	-79%	-7%
Trattamento e smaltimento rifiuti	15	15	15	1	0	4%	0%
Agricoltura e allevamento	2313	2329	296	16	-2033	1%	-87%
Natura e foreste	226	226	226	0	0	0%	0%
TOTALE	21653	18663	11690	-2991	-6973	-14%	-37%

Impianti termici – Limiti emissivi della REGIONE PIEMONTE

QUADRO NORMATIVO REGIONALE DI RIFERIMENTO

- **L.R. 43/2000 -** Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento atmosferico. Armonizzazione del Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria con gli aggiornamenti del quadro normativo comunitario Direttiva 96/62/CE e nazionale D.Lgs 351/99 sulla qualità dell'aria
- **D.C.R. 98-1247/2007 -** "Stralcio di Piano per il riscaldamento ambientale e il condizionamento" contenente le misure ritenute necessarie per il contenimento delle emissioni inquinanti provenienti dal settore del riscaldamento civile
- **L.R. 13/2007 -** "Disposizioni in materia di rendimento energetico nell'edilizia" in attuazione della direttiva europea 2002/91/CE del 16 dicembre 2002 e nel rispetto dei principi fondamentali di cui al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 – **Abrogata dalla L.R. 3/2015**
- **D.G.R. n. 46-11968** del 4 agosto 2009, entrata in vigore il 1°aprile 2010, è il nuovo "Stralcio di piano per la tutela della qualità dell'aria e il riscaldamento ambientale e condizionamento"
- **D.D. n. 52** del 12 marzo 2014, "Metodologia per la misura, il campionamento delle emissioni di ossidi di azoto prodotte dagli impianti termici civili"
- **D.G.R. n. 29-3386** modifica della **D.G.R. n. 46-11968** del 30 maggio 2016, "Attuazione L.R. 43/2000. Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento atmosferico. Armonizzazione del PRQA con gli aggiornamenti del quadro normativo nazionale e comunitario"

GENERATORI DI CALORE - prestazioni minime emissive ed energetiche che devono essere garantite dai generatori da installarsi o già installati in edifici nuovi o esistenti

	Requisiti emissivi		Requisiti energetici
	NOx espresso come NO_2 (mg/kWh)	PM (mg/kWh)	Rendimento termico
Combustibili gassosi	≤80 o ≤70 se Pn(§) <35 kW	≤10	Conformi Allegato 5 (§)
Combustibili liquidi (incluse le biomasse liquide)	≤80 deroga a 120 qualora siano verificate le tre condizioni di cui al punto 1.5.2	≤10	Conformi Allegato 5 (§)
Combustibili solidi (escluse le biomasse solide e la legna da ardere)	≤80	≤10	Conformi Allegato 5 (§)
Biomasse solide e legna da ardere	Allegato 2 Sez. a) e b)	Allegato 2 Sez. a) e b)	Allegato 2 – Sez. a) e b)

(§) $\eta_g = (93+2\text{Log Pn})$ $\eta_g = (87+2\text{Log Pn})$ per generatori di calore collegati a canne fumarie ramificate, $\eta_g = (90+2\text{Log Pn})$ per generatori di calore collegati a canne fumarie collettive

Obbligo di sostituzione dei generatori di calore ai sensi della dGr 46-11968

Alimentazione: combustibili gassosi o liquidi

	Installati fino al 31/12/2002	Installati tra il 01/01/2003 e il 24/02/2007	Installati dopo il 24/02/2007
Valori di Nox > limiti regionali compresa la **tolleranza**	Entro 01/09/2016	Entro 01/09/2018	Già adeguati
Valori di rendimento < limiti normativi **regionali**	Entro 01/09/2020	Entro 01/09/2020	Già adeguati

N.B: Per alcune soglie di potenza e/o tipologia di combustibile il mancato rispetto degli NO_x comportava l'obbligo di sostituzione al 01/09/2011

Tolleranza nella misura in campo della concentrazione di NO_x

Determinazione Dirigenziale 52/DB2013 del 12/03/2014

Per le misure della concentrazione di NO_x nei fumi di combustione finalizzata alla verifica del rispetto dei limiti stabiliti dalla vigente normativa regionale si considera un'incertezza di misura pari a ±20 mg/kWh, da applicarsi al fattore di emissione ricavato dalla misura della concentrazione complessiva di ossidi di azoto (NO + NO_2).

FATTORI DI CONVERSIONE NO_x ppmv ⟶ mg/kWh

Determinazione Dirigenziale 52/DB2013 del 12/03/2014

Fattori di conversione da ppmv NO_x (riferiti al 3% di O_2 residuo) a mg/kWh di NO_x (espressi come NO_2)

Combustibili	**Fattore di conversione (3%)**
GN	2,07
GPL	2,07
Gasolio	2,09
Olio combustibile	2,11 (non più ammesso nel civile Pn<3 Mw)

REGOLAMENTO (UE) 813/2013 (specifiche di prodotto)
LIMITI NOx

Articolo 8 comma 2 (disposizioni transitorie)

Fino al 26 settembre 2018 gli Stati membri possono consentire la commercializzazione e/o la messa in funzione di apparecchi di riscaldamento conformi alle disposizioni nazionali vigenti al momento dell'adozione del presente regolamento relativamente alle emissioni di ossidi di azoto.

Allegato II paragrafo 4

A decorrere dal **26 settembre 2018 le emissioni di ossidi di azoto**, espresse in diossido di azoto, degli apparecchi di riscaldamento non possono essere superiori ai valori in appresso:

- per le caldaie per il riscaldamento d'ambiente e le caldaie miste che utilizzano **combustibili gassosi**: **56 mg/kWh** di combustibile di alimentazione in termini di GCV (potere calorifico superiore);
- per le caldaie per il riscaldamento d'ambiente e le caldaie miste che utilizzano **combustibili liquidi**: **120 mg/kWh** di combustibile di alimentazione in termini di GCV

Campo di applicazione: apparecchi con Pn <= 400 kW

Limiti NOx attualmente vigenti in Piemonte (sostituzioni o nuove installazioni)

Normativa regionale (per la qualità dell'aria) VS normativa europea (di prodotto)

	Normativa regionale dGr 46-11968	Regolamento europeo (813/2013)
Combustibili gassosi Pn < 35kW	<=70 mg/kWh	**<=56 mg/kWh (potere calorifico superiore)**
Combustibili gassosi 35 < Pn <= 400 kW	<=80 mg/kWh	**<=56 mg/kWh (potere calorifico superiore)**
Combustibili gassosi 400 kW < Pn < 3000 kW	**<=80 mg/kWh**	NESSUN VALORE IMPOSTO
Combustibili liquidi Pn <= 400 kW	**<= 80* mg/kWh**	<= 120 mg/kWh (potere calorifico superiore)
Combustibili liquidi 400 kW < Pn < 3000 kW	**<= 80* mg/kWh**	NESSUN VALORE IMPOSTO

*valore derogabile a 120 mg/kWh se rispettate le 3 condizioni imposte dalla dGr

CONDIZIONI DEROGA EMISSIONI COMBUSTIBILI LIQUIDI

dGr 646-11968: limite Nox <= 80 mg/kWh ⟶ <= 120 mg/kWh
se sono presenti le seguenti condizioni:

non siano disponibili, sul mercato, generatori di calore aventi la potenza termica nominale di interesse, in grado di rispettare, mediante tecnologie primarie di combustione, la prestazione emissiva relativa agli ossidi di azoto (NOx) pari ad 80 mg/kWh. Tale condizione non è verificata quando i generatori medesimi siano reperibili presso almeno tre produttori indipendenti operanti sul mercato europeo;

e

non sia tecnicamente possibile, al fine del rispetto della citata prestazione emissiva, la scelta di utilizzare altri combustibili per i generatori di calore;

e

non sia disponibile una rete di teleriscaldamento in grado di soddisfare l'utenza termica altrimenti servita dal generatore di calore in questione,

Emissioni e rendimento: Allegato 2 - Generatori a biomassa
Sezione A (zona di piano)

Potenza termica nominale complessiva	Rendimento in condizioni nominali	Polveri totali (valori medi orari mg/Nm^3 11% O_2 fumi secchi)	Tecnologie contenimento (esempio)	NOx (valori medi orari - mg/Nm^3 11% O2 fumi secchi)	Tecnologie di contenimento (esempio)
35 ≤ Pn (kWt) ≤ 3000	35≤ Pn (kWt) ≤ 300 η ≥ 67+6log(Pn) 300< Pn (kWt) ≤ 3000 η ≥ 82%	30	Filtro a tessuto o Precipitatore Elettrostatico	400	Tecnologie primarie per la riduzione degli NOx (1)
3000< Pn (kWt) ≤ 6000	η ≥ 82%	30	Filtro a tessuto o Precipitatore Elettrostatico	300	Tecnologie primarie per la riduzione degli NOx (1)
6000< Pn (kWt) ≤ 20000	η ≥ 82%	30 10(*)	Filtro a tessuto o Precipitatore Elettrostatico	400 200 (*)	Tecnologie primarie e/o secondarie per la riduzione degli NOx (2)

Le stufe e i camini, dotati o meno di sistema di distribuzione del calore generato, e gli impianti con potenzialità < 35 kWt devono essere provvisti di marcatura CE.

D.G.R. 46-11968 del 2009 – GENERATORI A BIOMASSA

Emissioni e rendimento: Allegato 2 - Generatori a biomassa Sezione B (zona di mantenimento)

Potenza termica nominale complessiva	Rendimento in condizioni nominali	Polveri totali (valori medi orari mg/Nm3- 11% O2 fumi secchi)	Tecnologie contenimen t (esempio)	NOx (valori medi orari mg/Nm3- 11% O2 fumi secchi)	Tecnologie di contenimento (esempio)
35 ≤ Pn (kWt) ≤ 500	35 ≤ Pn (kWt) ≤ 300 η ≥ 67+6log(Pn) 300< Pn (kWt) ≤ 500 (η ≥ 82%)	50	Multiciclone	400	Tecnologie primarie per la riduzione degli NOx (1)
500< Pn (kWt) ≤ 3000	η ≥ 82%	50 30 (3)	Multiciclone, Filtro a tessuto o Precipitatore Elettrostatico	400	Tecnologie primarie per la riduzione degli NOx (1)
3000< Pn (kWt) ≤ 6000	η ≥ 82%	30	Filtro a tessuto o Precipitatore Elettrostatico	300	Tecnologie primarie per la riduzione degli NOx (1)
6000< Pn (kWt) ≤ 20000	η ≥ 82%	30 10 (*)	Filtro a tessuto o Precipitatore Elettrostatico	400 200 (*)	Tecnologie primarie e/o secondarie per la riduzione degli NOx (2)

Le stufe e i camini, dotati o meno di sistema di distribuzione del calore generato, e gli impianti con potenzialità < 35 kWt devono essere provvisti di marcatura CE.

RIDEFINIZIONE ZONA DI PIANO

Delibera di Giunta Regionale n. 41-855 del 29 Dicembre 2014: adozione di una nuova Zonizzazione e Classificazione del territorio regionale piemontese in relazione alla Qualità dell'Aria in cui non vi è più la suddivisione in zone di piano e di mantenimento

Delibera di Giunta Regionale n. 36-6882 del 18 maggio 2018: ridefinizione della ZONA DI PIANO:

I comuni che hanno superato almeno uno dei limiti di legge stabiliti dal d.lgs. n. 155/2010 per tre o più anni, anche non consecutivi, durante il quinquennio 2012-2016, sono equiparati ai fini della vigente pianificazione per la qualità dell'aria, come comuni in "*Zona di Piano*" ai sensi della legge regionale n. 43/2000, e di considerare tali comuni aree di superamento, così come definite dall'articolo 2 comma 1 lettera G del dlgs n. 155/2010

(con aggiornamento dell'elenco almeno quinquennale).

Tale condizione riguarda 350 comuni aventi una popolazione complessiva di 2.800.000 abitanti appartenenti all'Agglomerato di Torino, alla Zona Pianura e alla Zona Collina secondo la nuova classificazione fatta secondo la DGR 41-855 citata

ACCORDO DI BACINO PADANO 2017
GENERATORI A BIOMASSA

Deliberazione di Giunta regionale 29-7538 del 14/09/2018

a) dall'1 ottobre 2018 in **tutti i comuni** del territorio regionale **è vietato installare** generatori di calore alimentati a biomassa legnosa aventi una potenza nominale inferiore a 35 kW con classe di prestazione emissiva inferiore alla classe "3 stelle" come individuate dal decreto MATTM 186/2017;

b) dall'1 ottobre 2019 in **tutti i comuni** del territorio regionale **è vietato installare** generatori di calore alimentati a biomassa legnosa aventi una potenza nominale inferiore a 35 kW con classe di prestazione emissiva inferiore alla classe "4 stelle" come individuate dal decreto MATTM 186/2017;

c) dall'1 ottobre 2019 **in tutti i comuni appartenenti alle zone "Agglomerato di Torino", "Pianura" e "Collina"** così come individuati nella deliberazione di Giunta regionale n. 41-855 del 29 dicembre 2014 **è vietato utilizzare** generatori di calore alimentati a biomassa legnosa aventi una potenza nominale inferiore a 35 kW con classe di prestazione emissiva inferiore a "3 stelle"come individuate dal decreto MATTM 186/2017;

d) esenzione dal divieto del punto c) delle unità immobiliari in cui il generatore di calore a biomassa di potenza nominale inferiore a 35 Kw sia l'unico sistema di risaldamento presente

I comuni ricompresi nelle zone agglomerato di Torino, pianura e collina (come definiti nella dGr n. 41-855 del 29 Dicembre 2014) sono circa 960 per una popolazione di 4.200.000 abitanti.

DECRETO MATTM 7 novembre 2017 n. 186

Regolamento recante la disciplina dei requisiti, delle procedure e delle competenze per il rilascio di una certificazione dei generatori di calore alimentate a biomasse combustibili solide.

-Possono essere oggetto di certificazione ambientale le seguenti categorie di generatori di calore conformi alle norme UNI EN:

- - Camini chiusi o inserti a legna UNI EN 13229 – Inserti e caminetti aperti alimentati a combustibili solidi
- - Caminetti aperti UNI EN 13229 – Inserti e caminetti aperti alimentati a combustibili solidi
- - Stufe a legna UNI EN 13240 – Stufe a combustibile solido
- - Stufe ad accumulo UNI EN 15250 – Apparecchi a lento rilascio di calore alimentati a combustibile solido
- - Cucine a legna UNI EN 12815 – Termocucine a combustibile solido
- - Caldaie fino a 500 kW UNI EN 303–5 – Caldaie per riscaldamento – Parte 5: caldaie per combustibile solido, alimentate manualmente o in automatico
- - Stufe, inserti, cucine a pellet – Termostufe UNI EN 14785 – Apparecchi per il riscaldamento domestico alimentati con pellet di legno

Classi di qualità per la certificazione dei generatori di calore a biomassa legnosa

Classe 5 stelle					
Tipo di generatore	**PP** (mg/Nm³)	**COT** (mg/Nm³)	**NOx** (mg/Nm³)	**CO** (mg/Nm³)	**ŋ** (%)
Caminetti aperti	25	35	100	650	85
Camini chiusi, inserti a legna	25	35	100	650	85
Stufe a legna	25	35	100	650	85
Cucine a legna	25	35	100	650	85
Stufe ad accumulo	25	35	100	650	85
Stufe, inserti e cucine a pellet - Termostufe	15	10	100	250	88
Caldaie	15	5	150	30	88
Caldaie (alimentazione a pellet o a cippato)	10	5	120	25	92

Classe 4 stelle					
Tipo di generatore	**PP** (mg/Nm³)	**COT** (mg/Nm³)	**NOx** (mg/Nm³)	**CO** (mg/Nm³)	**ŋ** (%)
Caminetti aperti	30	70	160	1250	77
Camini chiusi, inserti a legna	30	70	160	1250	77
Stufe a legna	30	70	160	1250	77
Cucine a legna	30	70	160	1250	77
Stufe ad accumulo	30	70	160	1000	77
Stufe, inserti e cucine a pellet - Termostufe	20	35	160	250	87
Caldaie	20	10	150	200	87
Caldaie (alimentazione a pellet o a cippato)	15	10	130	100	91
PP = Particolato primario, COT = carbonio organico totale, NOx = Ossidi di azoto, CO = Monossido di carbonio, ŋ = Rendimento					

Classi di qualità per la certificazione dei generatori di calore a biomassa legnosa

Classe 3 stelle					
Tipo di generatore	**PP** (mg/Nm³)	**COT** (mg/Nm³)	**NOx** (mg/Nm³)	**CO** (mg/Nm³)	**ŋ** (%)
Caminetti aperti	40	100	200	1500	75
Camini chiusi, inserti a legna	40	100	200	1500	75
Stufe a legna	40	100	200	1500	75
Cucine a legna	40	100	200	1500	75
Stufe ad accumulo	40	100	200	1250	75
Stufe, inserti e cucine a pellet - Termostufe	30	50	200	364	85
Caldaie	30	15	150	364	85
Caldaie (alimentazione a pellet o a cippato)	20	15	145	250	90
PP = Particolato primario, COT = carbonio organico totale, NOx = Ossidi di azoto, CO = Monossido di carbonio, ŋ = Rendimento					
Classe 2 stelle					
Tipo di generatore	**PP** (mg/Nm³)	**COT** (mg/Nm³)	**NOx** (mg/Nm³)	**CO** (mg/Nm³)	**ŋ** (%)
Caminetti aperti	75	150	200	2000	75
Camini chiusi, inserti a legna	75	150	200	2000	75
Stufe a legna	75	150	200	2000	75
Cucine a legna	75	150	200	2000	75
Stufe ad accumulo	75	150	200	2000	75
Stufe, inserti e cucine a pellet - Termostufe	50	80	200	500	85
Caldaie	60	30	200	500	80
Caldaie (alimentazione a pellet o a cippato)	40	20	200	300	90
PP = Particolato primario, COT = carbonio organico totale, NOx = Ossidi di azoto, CO = Monossido di carbonio, ŋ = Rendimento					

Altri provvedimenti stabili sulle BIOMASSE attuati (D.G.R. 42- 5805 del 20 ottobre 2017)

- divieto, a partire dall **1 ottobre 2018**, nel caso di nuove costruzioni o di ristrutturazioni rilevanti, di ricorrere all'impiego della combustione di biomassa, per assicurare il raggiungimento dei valori di cui all'allegato 3 del decreto legislativo 28/2011, nei comuni presso i quali risulta superato uno o più dei valori limite del PM_{10} e/o il valore obiettivo del benzo(a)pirene per almeno 3 anni anche non consecutivi, nell'arco degli ultimi cinque;

- divieto, a partire dall'**1 ottobre 2018** nel caso di bandi che utilizzano fondi strutturali finalizzati all'efficientamento energetico, di incentivazione di interventi di installazione di impianti termici a biomassa legnosa nei comuni presso i quali risulta superato uno o più dei valori limite del PM_{10} e/o il valore obiettivo del benzo(a)pirene per almeno 3 anni anche non consecutivi, nell'arco degli ultimi cinque;

- obbligo di utilizzare, a partire dall'**1 ottobre 2018**, nei generatori di calore a pellets di potenza termica nominale inferiore ai 35 kW, **pellets** che siano realizzati con materiale vegetale prodotto dalla lavorazione esclusivamente meccanica di legno vergine e costituito da cortecce, segatura, trucioli, chips, refili e tondelli di legno vergine, di sughero vergine, granulati e cascami di legno vergine, non contaminati da inquinanti e sia **certificato conforme alla classe A1 della norma UNI EN ISO 17225-2** da parte di un Organismo di certificazione accreditato, nonché l'obbligo di conservazione della documentazione pertinente da parte dell'utilizzatore.

POMPE DI CALORE – Rendimenti D.G.R. 46

Tipo di pompa di calore Ambiente Esterno/interno	Ambiente esterno (°C)	Ambiente interno (°C)	COP	GUE
Aria/aria	Bulbo secco: 7 Bulbo umido: 6 Bulbo secco: -7	Bulbo secco all'entrata: 20 Bulbo umido all'entrata: 15	3,2 2,7	1,3 1,1
Aria/acqua	Bulbo secco: 7 Bulbo umido: 6 Bulbo secco: -7	Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35	3,2 2,7	1,3 1,1
Salamoia/aria	Temperatura entrata: 0	Bulbo secco all'entrata: 20 Bulbo umido all'entrata: 15	4	1,3
Salamoia/acqua	Temperatura entrata: 0	Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35	4	1,3
acqua/aria	Temperatura entrata: 15 Temperatura uscita: 12	Bulbo secco all'entrata: 20 Bulbo umido all'entrata: 15	4	1,3
acqua/acqua	Temperatura entrata: 15 Temperatura uscita: 12	Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35	4	1,3

COP – coefficiente di resa rapporto tra energia ceduta al pozzo e l'energia elettrica o meccanica assorbita

GUE – efficienza utilizzo combustibile, rapporto tra energia ceduta al pozzo e energia introdotta come combustibile moltiplicando la portata di combustibile per il relativo potere calorifico inferiore, rapportato al tempo

POMPE DI CALORE – rendimenti D.M. requisiti minimi

Tabella 6 – Requisiti e condizioni di prova per pompe di calore elettriche servizio riscaldamento (macchine reversibili e non)

Tipo di pompa di calore Ambiente esterno/interno	Ambiente esterno [°C]	Ambiente interno [°C]	COP
aria/aria	Bulbo secco all'entrata : 7 Bulbo umido all'entrata : 6	Bulbo secco all'entrata: 20 Bulbo umido all'entr.: 15	3,5
aria/acqua potenza termica utile riscaldamento ≤ 35 kW	Bulbo secco all'entrata : 7 Bulbo umido all'entrata : 6	Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35	3,8
aria/acqua potenza termica utile riscaldamento ≥35 kW	Bulbo secco all'entrata : 7 Bulbo umido all'entrata : 6	Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35	3,5
salamoia/aria	Temperatura entrata: 0	Bulbo secco all'entrata: 20 Bulbo umido all'entr.: 15	4,0
salamoia/ acqua	Temperatura entrata: 0	Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35	4,0
acqua/aria	Temperatura entrata: 15 Temperatura uscita: 12	Bulbo secco all'entrata: 20 Bulbo umido entrata: 15	4,2
acqua/acqua	Temperatura entrata: 10	Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35	4,2

COP – coefficiente di resa rapporto tra energia ceduta al pozzo e l'energia elettrica o meccanica assorbita

GUE – efficienza utilizzo combustibile, rapporto tra energia ceduta al pozzo e energia introdotta come combustibile moltiplicando la portata di combustibile per il relativo potere calorifico inferiore, rapportato al tempo

REGOLAMENTO (UE) 813/2013 (specifiche di prodotto)
LIMITI NOx

Allegato II paragrafo 4

A decorrere dal **26 settembre 2018 le emissioni di ossidi di azoto**, espresse in diossido di azoto, degli apparecchi di riscaldamento non possono essere superiori ai valori in appresso:

- per le caldaie per il riscaldamento d'ambiente e le caldaie miste che utilizzano **combustibili gassosi**: **56 mg/kWh** di combustibile di alimentazione in termini di GCV (potere calorifico superiore);
- per le caldaie per il riscaldamento d'ambiente e le caldaie miste che utilizzano **combustibili liquidi**: **120 mg/kWh** di combustibile di alimentazione in termini di GCV

Allegato V (migliore tecnologia disponibile)

Valori di riferimento per le emissioni di ossidi di azoto, espresse in diossido di azoto e contabilizzazione del calore per ogni singola unità abitativa:

- delle caldaie per il riscaldamento d'ambiente e le caldaie miste che utilizzano **combustibili gassosi**: **14 mg/kWh** di combustibile di alimentazione in termini di GCV;
- delle caldaie per il riscaldamento d'ambiente e le caldaie miste che utilizzano **combustibili liquidi**: **50 mg/kWh** di combustibile di alimentazione in termini di GCV

Campo di applicazione: apparecchi con Pn <= 400 kW

Limiti NOx attualmente in vigore in Regione Piemonte in termini di potere calorifico superiore (dGr 46-11968)
Combustibili gassosi <=80 mg/kWh (70 mg/kWh per Pn< 35 kW)
Combustibili liquidi <= 80 mg/kWh (120 mg/kWh in deroga)

GRAZIE PER L'ATTENZIONE