REGIONE PIEMONTE

Impianti termici - Limiti emissivi della REGIONE PIEMONTE

Ing. Giuseppe ZULLI
Settore Emissioni e Rischi Ambientali

Direzione Ambiente
Governo e Tutela del territorio

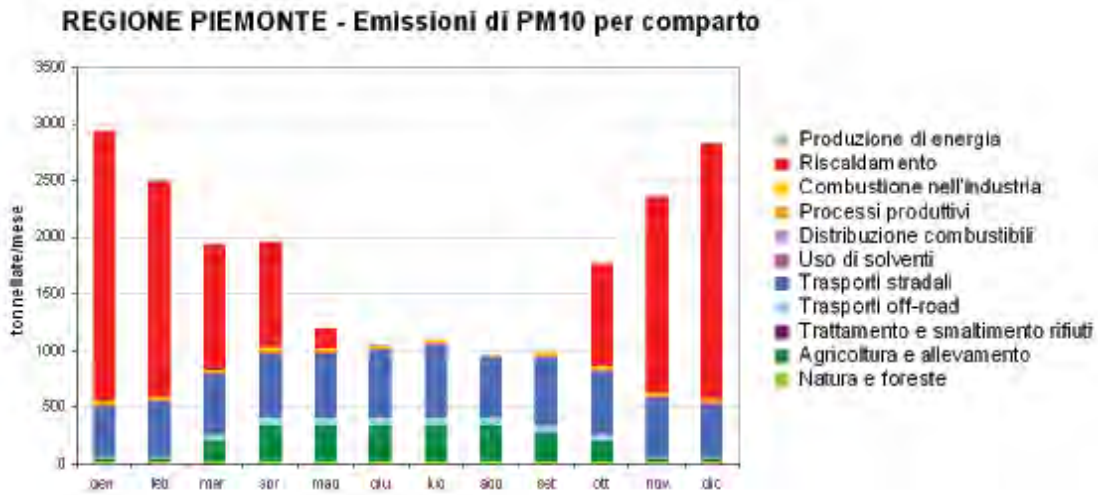
Procedure di infrazione

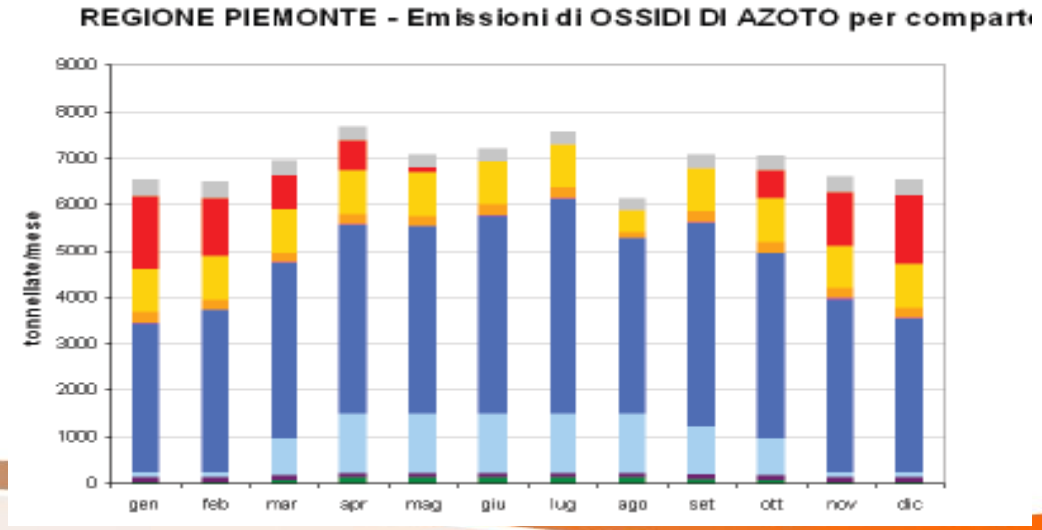
Infrazione n° 2147/2014: **per il superamento del valore limite giornaliero (50 µg/m$_3$ per più di 35 giorni all'anno) del PM_{10} nelle zone IT0118 (agglomerato di Torino), IT0119 (Piemonte pianura) e IT0120 (Piemonte collina) negli anni dal 2008 al 2015**.

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**.

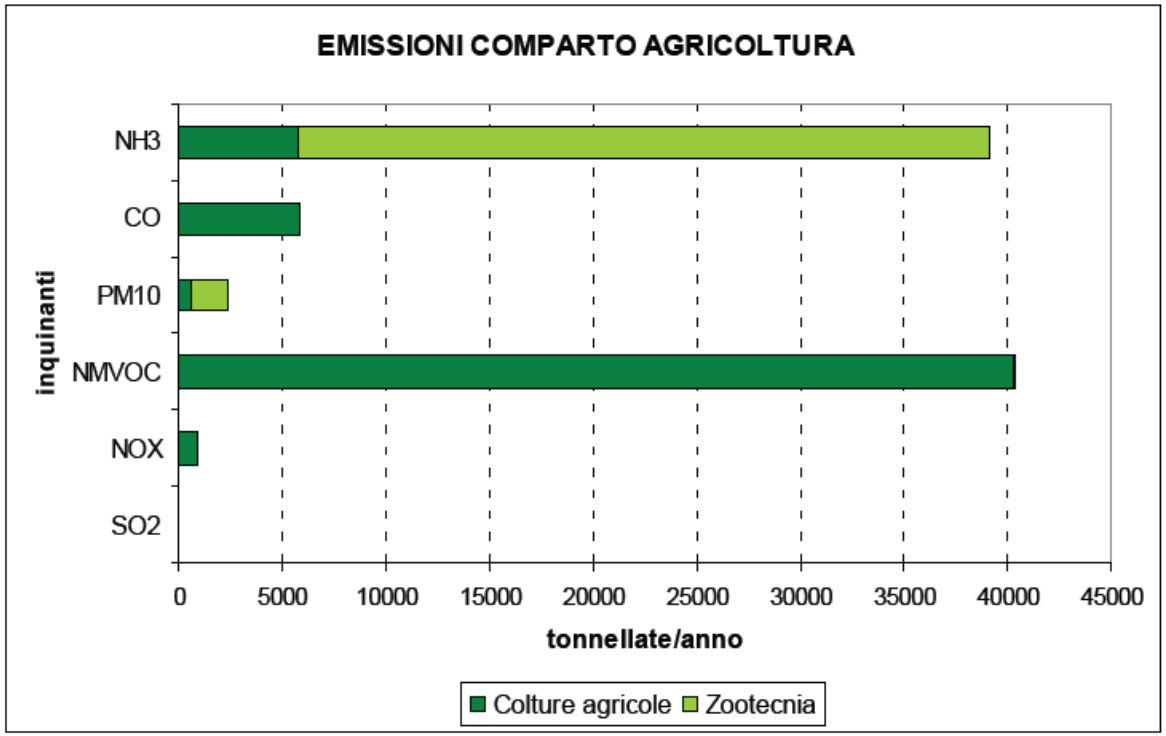
Nuovo Piano per la Qualità dell'Aria

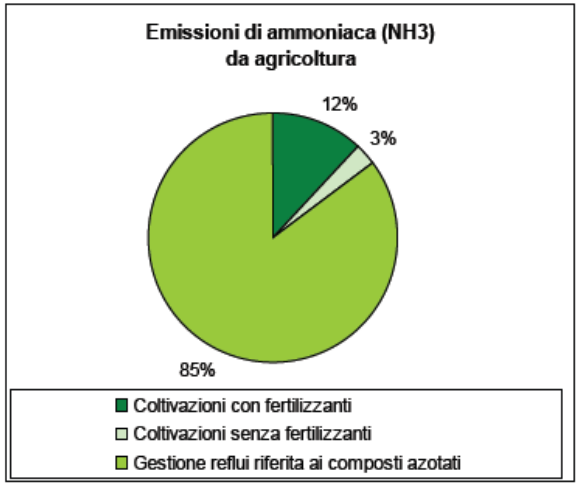
IL QUADRO CONOSCITIVO – I comparti emissivi

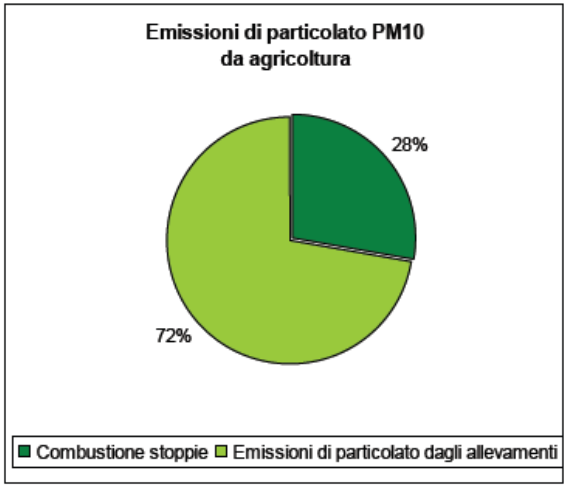




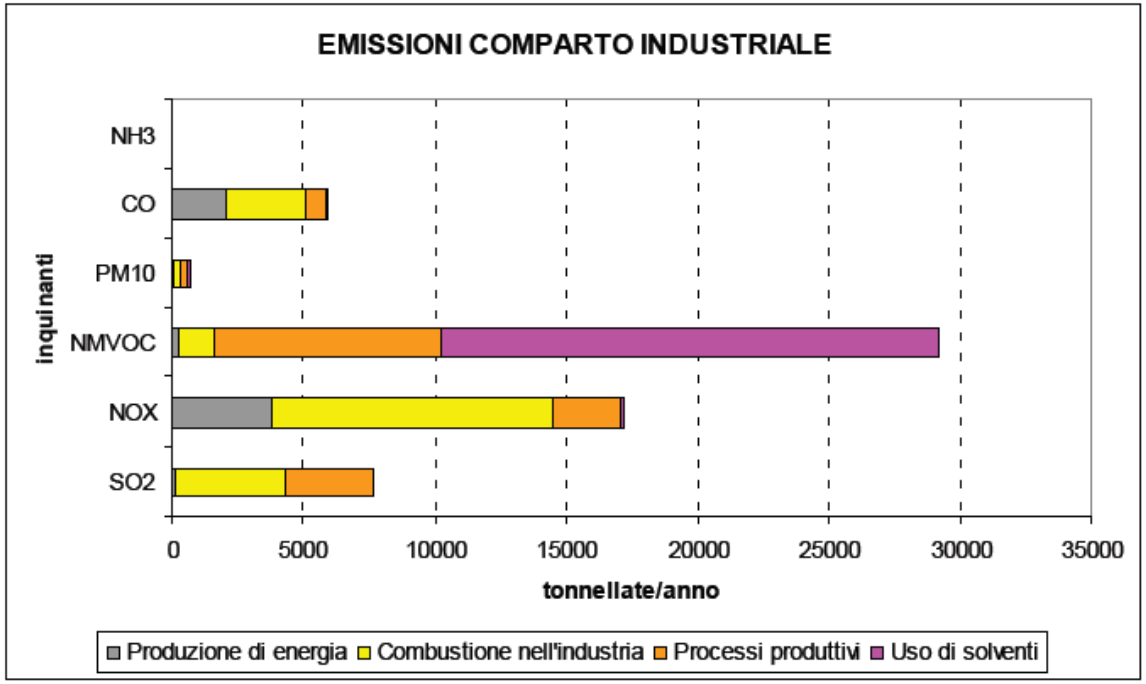
Il comparto agricoltura

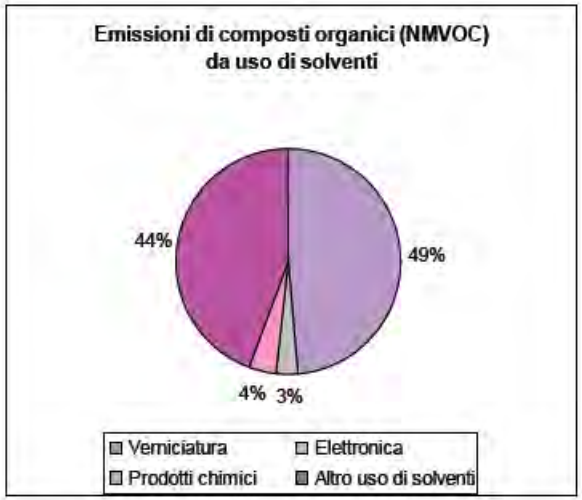


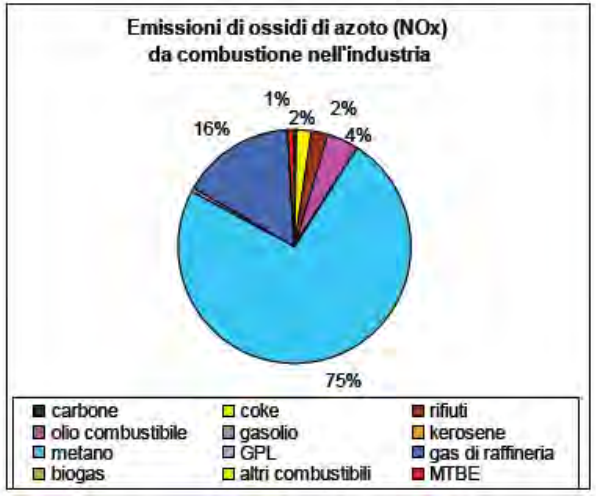




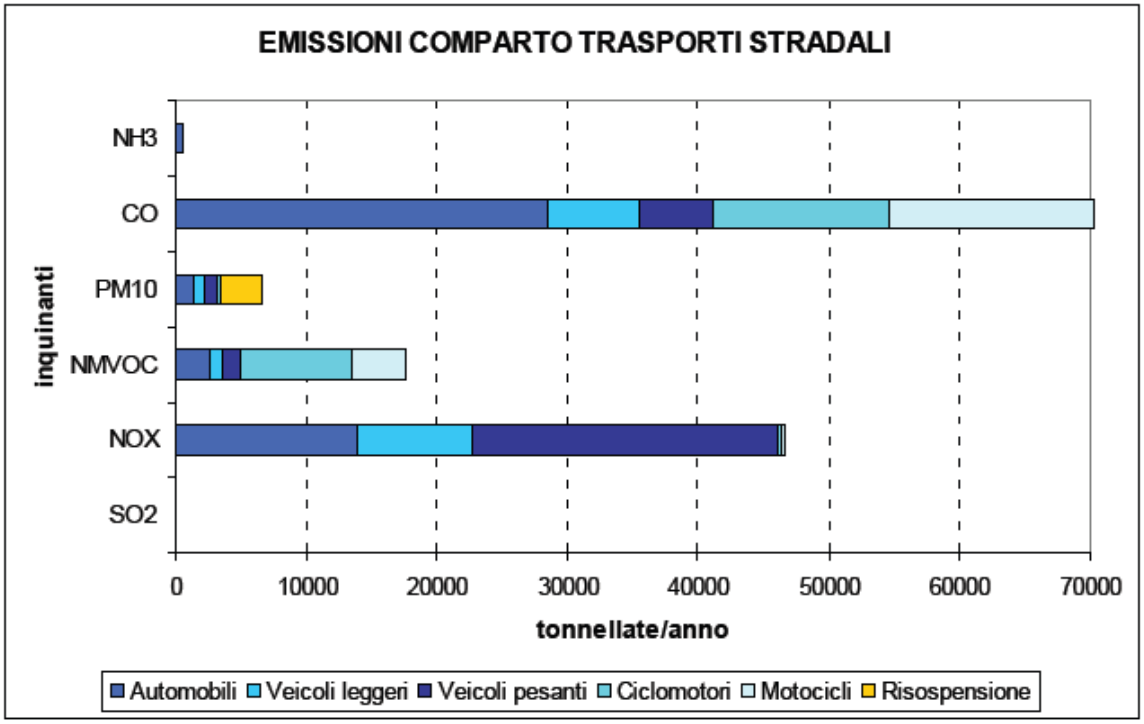
Il comparto industriale

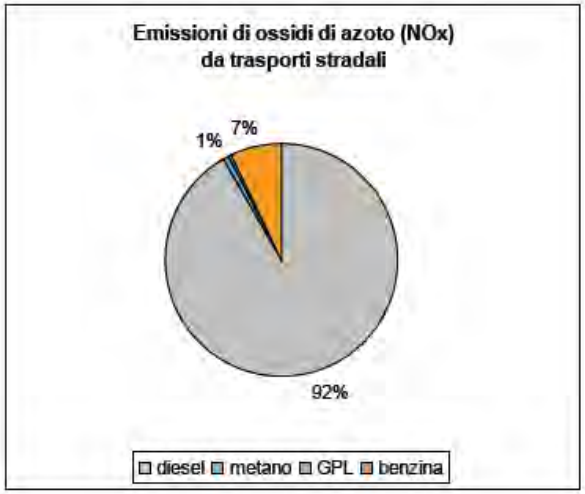


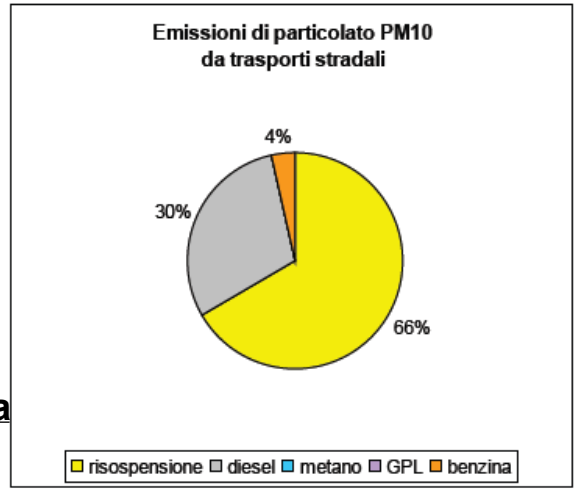




Il comparto trasporti

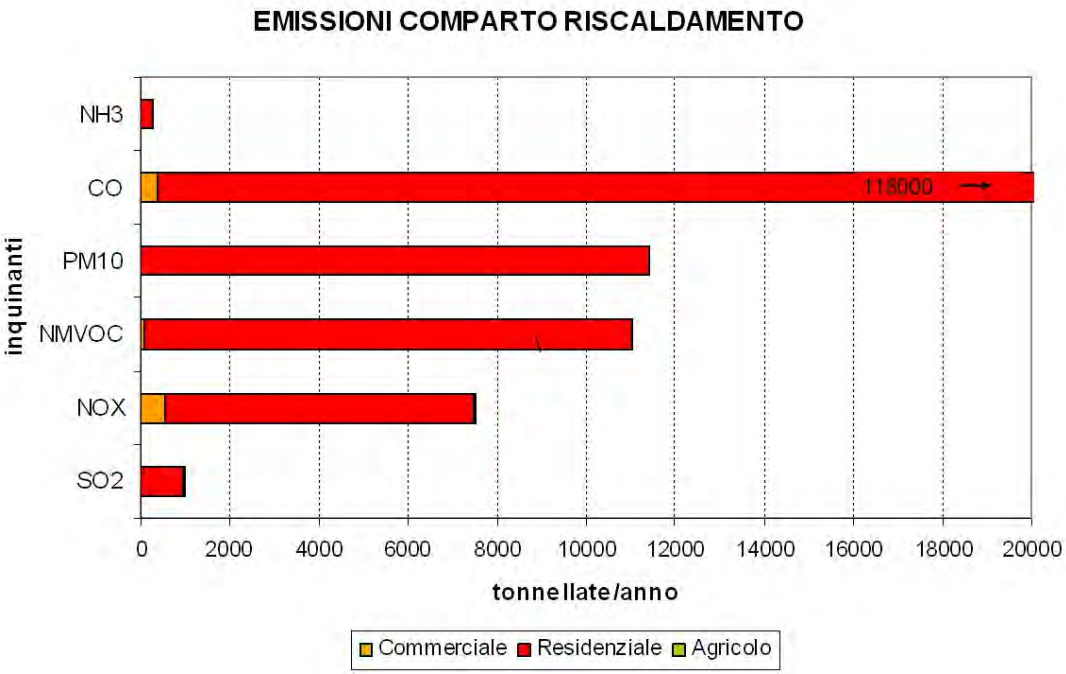


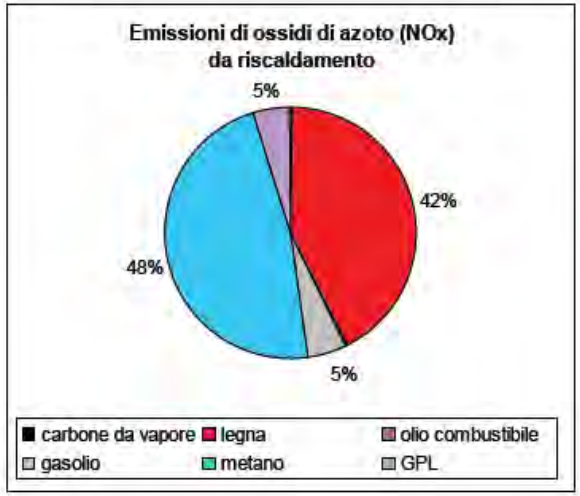


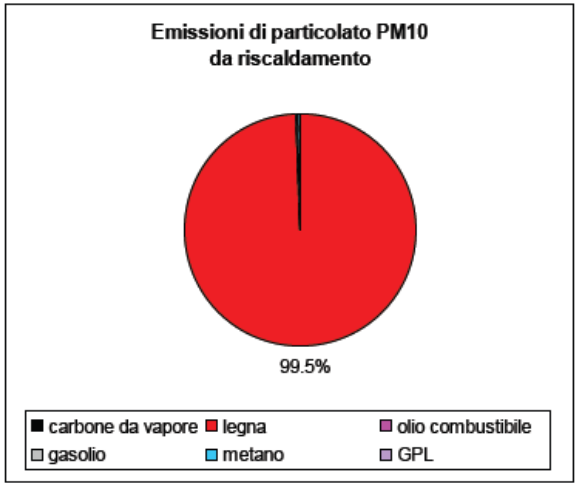


Perché i motori diesel hanno emissioni peggiori dei motori a benzina in termini di No_x?

Il comparto riscaldamento







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.

Il Biossido di Azoto:

COMPARTI	NO_x 2010 base (t/a)	NO_x 2030 trend (t/a)	NO_x 2030 Piano (t/a)	NO_x 2030 trend - 2010 base differenza (t/a)	NO_x 2030 Piano - 2030 trend differenza (t/a)	NO_x 2030 trend - 2010 base %	NO_x 2030 Piano - 2030 trend %
Produzione di energia	3747	3747	3747	0	0	0	0
Riscaldamento	7535	7535	5274	0	-2260	0	-30
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***	***59209***	***49484***	***-23838***	***-9725***	***-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:

COMPARTI	PM_{10} 2010 base (t/a)	PM_{10} 2030 trend (t/a)	PM_{10} 2030 Piano (t/a)	PM_{10} 2030 trend - 2010 base differenza (t/a)	PM_{10} 2030 Piano - 2030 trend differenza (t/a)	PM_{10} 2030 trend - 2010 base %	PM_{10} 2030 Piano - 2030 trend %
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***

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 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" (E' l'ultima modifica in ordine di tempo alla D.G.R. 46-11968)

IMPIANTO TERMICO

- E' individuato il rendimento globale medio stagionale minimo per impianti termici nuovi o soggetti a ristrutturazione:

$$\acute{\eta}_{globale} = 77 + 3 \, Log(Pn)$$

per Pn > 1000 kW $\quad \acute{\eta}_{globale} = 86\ \%$

- Nel caso di installazione di un sistema di produzione di acqua calda sanitaria in un edificio, quest'ultimo deve garantire un rendimento medio stagionale non inferiore a 0,6.

D.G.R. 46-11968 del 2009 - CONTENUTI

GENERATORI DI CALORE - prestazioni minime emissive ed energetiche che devono essere garantite dai generatori da installarsi 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)

(§) η_g = (93+2*Log Pn) η_g = (87+ 2* Log Pn) per generatori di calore collegati a canne fumarie ramificate, η_g = (90+ 2* Log Pn) per generatori di calore collegati a canne fumarie collettive

Tolleranza nella misura della concentrazione di NO_x

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

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

CONDIZIONI DEROGA EMISSIONI GASOLIO

1) 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/kWht. Tale condizione non è verificata quando i generatori medesimi siano reperibili presso almeno tre produttori indipendenti operanti sul mercato europeo;

e

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

e

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

E' possibile derogare solo se sono presenti tutte le 3 condizioni

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.

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 conteniment (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)

NUOVE ZONE DI PIANO E DI MANTENIMENTO

Con la Delibera di Giunta Regionale n. 41-855 del 29 Dicembre 2014 è stata adottata una nuova Zonizzazione e Classificazione del territorio regionale piemontese in relazione alla Qualità dell'Aria ambiente

ZONE 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 dei relativi Stralci di piano vigenti.

Tale condizione è verificata per circa 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

GENERATORI DI CALORE: TERMINI DI ADEGUAMENTO

Potenza termica nominale (§)	Combustibile	Termine adeguamento
< 35 kW	GN, GPL, Gas di città, gasolio e altri distillati leggeri, emulsioni acqua-gasolio e acqua-altri distillati leggeri del petrolio, biodiesel, biogas	Emissivo: entro **01/09/2016** per generatori installati entro il 31/12/2002 (come modificato dalla d.G.r. n. 60-871 del 29.12.2014) Emissivo solo per generatori di calore installati dopo il 01.01.2003 ed entro il 24.02.2007: entro **01/09/2018** (come modificato dalla d.G.r. n. 29-3386 del 30.05.2016) Energetico: entro 01/09/2020
35 < Pn <= 300 kW	GN, GPL, Gas di città	Emissivo: entro **01/09/2016** per generatori installati entro il 31/12/2002 (come modificato dalla d.G.r. n. 60-871 del 29.12.2014) Emissivo solo per generatori di calore installati dopo il 01.01.2003 ed entro il 24.02.2007: entro **01/09/2018** (come modificato dalla d.G.r. n. 29-3386 del 30.05.2016) Energetico: entro 01/09/2020
300 < Pn <= 1 MW	GN, GPL, Gas di città	Emissivo: entro **01/09/2016** per generatori installati entro il 31/12/2002 (come modificato dalla d.G.r. n. 60-871 del 29.12.2014) Emissivo solo per generatori di calore installati dopo il 01.01.2003 ed entro il 24.02.2007: entro **01/09/2018** (come modificato dalla d.G.r. n. 29-3386 del 30.05.2016) Energetico: entro 01/09/2020

GENERATORI DI CALORE: TERMINI DI ADEGUAMENTO

Potenza termica nominale (§)	Combustibile	Termine adeguamento
Pn >300 kW	Olio combustibile e emulsioni acqua-olio combustibile, biomasse liquide (oli vegetali grezzi) nonché tutti i combustibili solidi (secondo le taglie di Pn previste al Titolo I del d.lgs. 152/2006) escluse le biomasse solide e la legna da ardere	Emissivo: entro 01/9/2011 Emissivo solo per olio combustibile e emulsioni acqua-olio combustibile: entro **30/06/2012** (come modificato dalla d.G.r. n. 18-2509 del 03.08.2011) Energetico: entro 01/09/2020
35 < Pn <= 1 MW	Gasolio e altri distillati leggeri, emulsioni acqua-gasolio e acqua-altri leggeri, biodiesel, biogas	Emissivo: entro **01/09/2016** per generatori installati entro il 31/12/2002 (come modificato dalla d.G.r. n. 60-871 del 29.12.2014) Emissivo solo per generatori di calore installati dopo il 01.01.2003 ed entro il 24.02.2007: entro **01/09/2018** (come modificato dalla d.G.r. n. 29-3386 del 30.05.2016) Energetico: entro 01/09/2020

(§) Il valore di Pn è da intendersi riferito alla somma delle potenze termiche dei singoli focolari costituenti l'impianto termico

D.Lgs. N. 183 del 15 novembre 2017

Attuazione della Direttiva UE 2015/2193 relativa alla limitazione delle emissioni in atmosfera di taluni inquinanti originati da impianti di combustione medi.

Il Decreto definisce I valori emissivi da rispettare per i medi impianti di combustione, ovvero quelli compresi tra 1 e 50 MW, al 2025 e al 2030, suddivisi per tipologia di combustibile. Per le biomasse solide il decreto fornisce valori emissivi a partire da 150kW. Riguarda anche gli impianti di riscaldamento civili.

Nel caso di Regione Piemonte dove i valori emissivi imposti dalla normativa regionale per gli impianti termici civili (fino a 3 Mw) sono più cautelativi, si continuano ad applicare quelli della **D.G.R. 46 - 11968**

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 all'entrata: 20 Bulbo umido all'entrata: 15	3,2	1,3
	Bulbo secco: -7		2,7	1,1
Aria/acqua	Bulbo secco: 7 Bulbo umido: 6	Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35	3,2	1,3
	Bulbo secco: -7		2,7	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

D.G.R. 42- 5805 del 20 ottobre 2017
Provvedimenti stabili sulle BIOMASSE

- il divieto, a partire dal 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;

- il divieto, a partire dal 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;

- l'obbligo di utilizzare, a partire dal 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, nonchè l'obbligo di conservazione della documentazione pertinente da parte dell'utilizzatore;

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/Nm^3)	**COT** (mg/Nm^3)	**NOx** (mg/Nm^3)	**CO** (mg/Nm^3)	**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/Nm^3)	**COT** (mg/Nm^3)	**NOx** (mg/Nm^3)	**CO** (mg/Nm^3)	**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/Nm^3)	**COT** (mg/Nm^3)	**NOx** (mg/Nm^3)	**CO** (mg/Nm^3)	**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/Nm^3)	**COT** (mg/Nm^3)	**NOx** (mg/Nm^3)	**CO** (mg/Nm^3)	**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					

Provvedimenti stabili sulle BIOMASSE (da attuare)

-Prevedere, nei piani di qualità dell'aria, i seguenti divieti, relativi a generatori di calore alimentati a biomassa, in funzione della certificazione prevista dal decreto attuativo dell'articolo 290, comma 4, del decreto legislativo n. 152/2006:

-A) divieto, entro sei mesi dalla sottoscrizione del presente accordo, di installare generatori con una classe di prestazione emissiva inferiore alla classe "3 stelle" (Decreto MATTM n. 186/2017) e di continuare ad utilizzare generatori con una classe di prestazione emissiva inferiore a "2 stelle";

B) divieto, entro il 31 dicembre 2019, di installare generatori con una classe di prestazione emissiva inferiore alla classe "4 stelle" e di continuare ad utilizzare generatori con una classe di prestazione emissiva inferiori a "3 stelle".

IN PIEMONTE I LIMITI RIGUARDERANNO TUTTI I GENERATORI INDIVIDUATI DAL DECRETO MATTM 186/2017 <u>AVENTI POTENZA <35 Kw</u> ED ENTRERANNO IN VIGORE DAL 15 OTTOBRE 2018 (LETTERA A) E DAL 15 OTTOBRE 2019 (LETTERA B).

SARANNO ESTESI A <u>TUTTI</u> I COMUNI RICOMPRESI NELLE ZONE AGGLOMERATO DI TORINO, PIANURA E COLLINA (come definiti nella DGR n. 41-855 del 29 Dicembre 2014).

Sono interessati circa 960 comuni per una popolazione di 4.200.000 abitanti.

GRAZIE PER L’ATTENZIONE