



Industria

Per industria si intende, in senso generico, l'attività umana diretta alla produzione di beni e servizi, anche nelle sue forme più semplici e non organizzate. In senso specifico, ogni attività produttiva del settore secondario, diversa, quindi, dalla produzione agricola o settore primario, e dalle attività commerciali e di servizi, o settore terziario. La pressione industriale sull'ambiente si manifesta durante tutto il ciclo di vita del prodotto, a partire dal reperimento delle materie prime, alla produzione vera e propria, a cui seguono la distribuzione, la vendita (consumo) e infine lo smaltimento dei rifiuti. In particolare, durante il processo di trasformazione dei fattori produttivi sono generate emissioni in aria e acqua e residui, sottoprodotti e scorie che vengono in parte immessi nell'aria, nell'acqua e nel suolo, modificandone la composizione, talvolta in maniera profonda e negativa. Le problematiche ambientali di origine industriale sono, pertanto, ampie: consumo di risorse ed emissioni in aria e acqua, contaminazione dei suoli, produzione di rifiuti. Le imprese attive nei comparti industriali in Italia ammontano a circa 400.000, la regolamentazione delle attività industriali considerate di maggior impatto ambientale è caratterizzata, ad oggi, dalla disciplina delle Autorizzazioni Integrate Ambientali (AIA) che hanno come presupposto l'obbligo dell'adozione delle migliori tecniche disponibili (BAT) nei processi industriali. Da un punto di vista tecnologico, le imprese hanno la possibilità di affrontare la questione inquinamento derivato dalle proprie produzioni attraverso due tipi di approccio: tecniche finalizzate alla riduzione o eliminazione dell'inquinamento a valle del processo produttivo (cosiddette di tipo end of pipe), o tecniche finalizzate alla prevenzione dell'inquinamento industriale in termini di riduzione o eliminazione delle fonti di inquinamento nel processo produttivo (tecnologie integrate o pulite). Gli indicatori riportati nel presente capitolo sono volti a descrivere il quadro ambientale ed economico del settore industriale in Italia. Con riferimento specifico agli impatti sull'atmosfera del settore industriale, gli indicatori relativi all'intensità di emissione di CO₂ nell'industria chimica, nell'industria cartaria, nell'industria siderurgica e dei metalli non ferrosi, permettono di analizzare l'intensità emissiva sia con riferimento al valore aggiunto sia con riferimento alla produzione

settoriale. Tali indicatori permettono di valutare la performance ambientale dei settori considerati sia sulla base del rapporto tra le emissioni di CO₂ e il valore aggiunto, sia sulla base delle emissioni specifiche di anidride carbonica per unità di produzione. I dati emissivi di base per questi indicatori sono desunti dall'Inventario nazionale delle emissioni in atmosfera che stima il contributo emissivo annuale di ciascun settore considerato al totale nazionale.

REGISTRO PRTR: NUMERO DI STABILIMENTI E ATTIVITÀ PRTR (GIÀ REGISTRO INES: NUMERO DI STABILIMENTI E ATTIVITÀ IPPC)

Le sorgenti industriali da cui originano la maggior parte delle emissioni in aria e acqua sono 4.127 nel 2020 rispetto alle 2.438 del 2007, di cui 3.148 ubicati al Nord, 523 al Centro, 450 nel Meridione e 6 in mare.
Il numero di attività PRTR dichiarate è pari a 5.086 rispetto alle 2.469 dichiarate nel 2007.

Copertura temporale
2007-2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal
🟢

REGISTRO PRTR: EMISSIONI IN ARIA (GIÀ REGISTRO INES: EMISSIONI IN ARIA)

Variazioni tra il 2007 e il 2020

HCN	+365%
HFC	+19%
NH ₃	+109%
per altre 25 sostanze le emissioni sono in diminuzione (22 di queste con riduzioni >40%)	

Maggiori emissioni per comparto industriale

Attività energetiche: CO₂, SO_x, NO_x, N₂O, Hg, Pb, As, Cd
Gestione rifiuti e acque reflue: CH₄ (72%), CFC (68%)
Allevamenti intensivi: NH₃ (91%)
Industria dei metalli: CO, Cr, Ni, Cu, PM10, diossine e naftalene

Copertura temporale
2007-2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal
🟢

REGISTRO PRTR: EMISSIONI IN ACQUA (GIÀ REGISTRO INES: EMISSIONI IN ACQUA)

Emissioni in corpo idrico superficiale:

- variazione 2019-2020: 60 sostanze dichiarate per 26 di esse i valori risultano maggiori rispetto all'anno precedente mentre per 34 inferiori.
- variazione 2007-2020: per 13 delle 60 sostanze dichiarate nel 2020 non è possibile desumere il *trend* delle emissioni (dati insufficienti), per 29 sono diminuite, mentre per 18 sostanze i valori sono aumentati rispetto al 2007.

Copertura temporale
2007-2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal
🟢

REGISTRO PRTR: TRASFERIMENTO FUORI SITO RIFIUTI

Nel 2020 il gruppo di attività PRTR che contribuisce maggiormente al trasferimento fuori sito di rifiuti non pericolosi è l'industria dei metalli (4,1 Mt), seguita dall'industria dei prodotti minerali (1,6 Mt) e dalle attività energetiche (1,1 Mt). Per i rifiuti pericolosi, i gruppi di attività PRTR che trasferiscono le maggiori quantità sono l'industria dei metalli (1,2 Mt) e l'industria chimica (0,8 Mt).

Copertura temporale
2007-2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal
🟢

EMISSIONI SPECIFICHE DEI PROCESSI PRODUTTIVI NELL'INDUSTRIA SIDERURGICA

Variazioni tra il 1990 e il 2020

SO _x	-82,9%
NO _x	-62%
COVNM	-49,9%
CO	-66,4%

Variazioni nel 2020 rispetto al 2019

SO _x	-0,8%
NO _x	-5,9%
COVNM	-4,5%
CO	-7,4%

Copertura temporale
1990-2020

Qualità informazione
★★★

Green Deal
🟢

EMISSIONI SPECIFICHE DEI PROCESSI PRODUTTIVI NELL'INDUSTRIA CARTARIA

Variazioni tra il 1990 e il 2020		Variazioni nel 2020 rispetto al 2019	
SO _x	-98,7%	SO _x	+6,2%
NO _x	-2,6%	NO _x	0,0%
COVNM	-99,7%	COVNM	0,0%
PM ₁₀	-8,4%	PM ₁₀	0,0%

Copertura temporale 1990-2020
 Qualità informazione ★★★
 Green Deal

EMISSIONI SPECIFICHE DEI PROCESSI PRODUTTIVI NELL'INDUSTRIA CHIMICA

Variazioni tra il 1990 e il 2020		Variazioni nel 2020 rispetto al 2019	
SO _x	-92%	SO _x	+58,3%
NO _x	-84,6%	NO _x	-16,3%
COVNM	-63,3%	COVNM	-3%
CO	+61,5%	CO	-8,4%

Copertura temporale 1990-2020
 Qualità informazione ★★★
 Green Deal

EMISSIONI SPECIFICHE DEI PROCESSI PRODUTTIVI NELL'INDUSTRIA DEI MINERALI NON METALLIFERI

Variazioni tra il 1990 e il 2020		Variazioni nel 2020 rispetto al 2019	
SO _x	-58,1%	SO _x	-16,6%
NO _x	-66,2%	NO _x	-11,1%
COVNM	+27,8%	COVNM	+4,5%
PM ₁₀	-25%	PM ₁₀	-5,5%
CO ₂	-31,6%	CO ₂	-8,3%

Copertura temporale 1990-2020
 Qualità informazione ★★★
 Green Deal

EMISSIONI SPECIFICHE DEI PROCESSI PRODUTTIVI NELL'INDUSTRIA DEI METALLI NON FERROSI

Variazioni tra il 1990 e il 2020		Variazioni nel 2020 rispetto al 2019	
SO _x	-89,8%	SO _x	-5,1%
NO _x	-72,8%	NO _x	-12,8%
COVNM	+71,1%	COVNM	+5,2%
CO	-80,2%	CO	-12,2%

Copertura temporale 1990-2020
 Qualità informazione ★★★
 Green Deal

INTENSITA' DI EMISSIONE DI ANIDRIDE CARBONICA NELL'INDUSTRIA CARTARIA

Variazioni nel 2020 rispetto al 2019		Variazioni tra il 1990 e il 2020	
Emissioni di CO ₂	-6,2%	Emissioni di CO ₂	+50,1%
Intensità di emissione rispetto al valore aggiunto	+2,7%	Valore aggiunto	+8,5%
Intensità di emissione rispetto a t prodotta	-2,2%	Intensità di emissione rispetto al valore aggiunto	+38,4%

Copertura temporale 1990-2020
 Qualità informazione ★★★
 Green Deal

INTENSITA' DI EMISSIONE DI ANIDRIDE CARBONICA NELL'INDUSTRIA CHIMICA

Variazioni nel 2020 rispetto al 2019		Variazioni tra il 1990 e il 2020	
Emissioni di CO ₂	-4,5%	Emissioni di CO ₂	-59,5%
Valore aggiunto	-6,1%	Valore aggiunto	+5,2%
Intensità di emissione	+1,7%	Intensità di emissione	-61,5%
Copertura temporale 1990-2020	Qualità informazione ★★★	Green Deal 🟢	

INTENSITA' DI EMISSIONE DI ANIDRIDE CARBONICA NELL'INDUSTRIA DELLA LAVORAZIONE DEI MINERALI NON METALLIFERI

Variazioni nel 2020 rispetto al 2019		Variazioni tra il 1990 e il 2020	
Emissioni di CO ₂	-5,2%	Emissioni di CO ₂	-50,8%
Valore aggiunto	-7,4%	Valore aggiunto	-27,5%
Intensità di emissione	+2,4%	Intensità di emissione	-32,1%
Copertura temporale 1990-2020	Qualità informazione ★★★	Green Deal 🟢	

INTENSITA' DI EMISSIONE DI ANIDRIDE CARBONICA NELL'INDUSTRIA SIDERURGICA

Variazioni nel 2020 rispetto al 2019		Variazioni tra il 1990 e il 2020	
Emissioni di CO ₂	-18,5%	Emissioni di CO ₂	-68,3%
Valore aggiunto	-12,1%	Valore aggiunto	+23,1%
Intensità di emissione	-7,2%	Intensità di emissione	-74,2%
Copertura temporale 1990-2020	Qualità informazione ★★★	Green Deal 🟢	

INTENSITÀ DI EMISSIONE DI ANIDRIDE CARBONICA NELL'INDUSTRIA RISPETTO AL VALORE AGGIUNTO

Variazioni nel 2020 rispetto al 2019		Variazioni tra il 1990 e il 2020	
Emissioni di CO ₂	-8,3%	Emissioni di CO ₂	-50,5%
Valore aggiunto	-10,3%	Valore aggiunto	-3,8%
Intensità di emissione	+2,3%	Intensità di emissione	-48,5%
Copertura temporale 1990 - 2020	Qualità informazione ★★★	Green Deal 🟢	

INDICE DELLA PRODUZIONE INDUSTRIALE

Variazione indice tra giugno 2021 e giugno 2022: -1,2%		
Copertura temporale 2010 - 2022	Qualità informazione ★★★	Green Deal

IMPRESE INDUSTRIALI

<p>2020 Imprese industriali attive 391.835 -1,97% rispetto al 2019</p> <p>Localizzazione geografica delle imprese attive 53,9% Nord Italia 20,8% Centro Italia 25,3% Sud Italia e Isole</p>		
Copertura temporale 2012-2020	Qualità informazione ★★★	Green Deal

SPESE PER LA RICERCA E SVILUPPO NEL SETTORE INDUSTRIA

<p>Spesa per R&S del settore industriale nel 2020 10.812 M€ Spesa per R&S sul PIL nel 2020 1,51% Variazione rispetto ad anno precedente -4,5% Variazione sul periodo 2012-2020 +22,1%</p>		
Copertura temporale 2012-2020; previsioni 2021-2022	Qualità informazione ★★★	

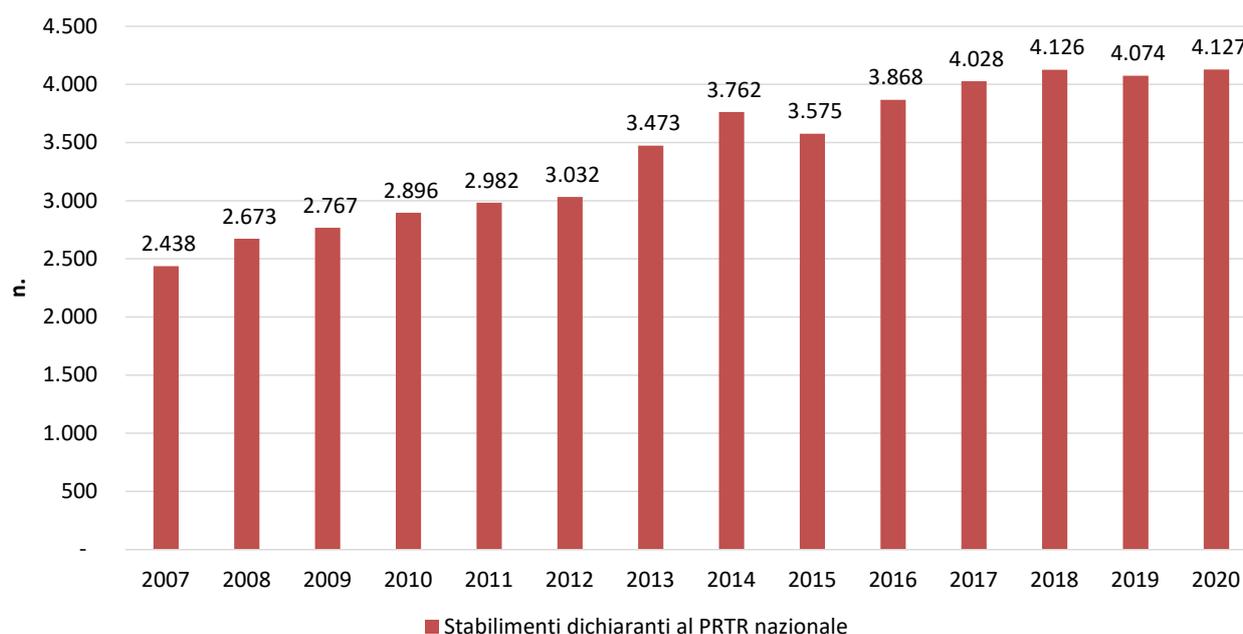
INVESTIMENTI PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE

<p>2019 - 1.050 milioni di euro Settore industria tra 2008 e 2019: -43,4% investimenti totali</p> <p>investimenti in tecnologie di fine ciclo nel 2019: 65,4% (in aumento rispetto al 2018) investimenti in tecnologie integrate nel 2019: 34,6% (in diminuzione rispetto al 2018)</p>		
Copertura temporale 2008-2019	Qualità informazione ★★★	Green Deal



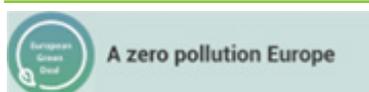
L'indicatore rappresenta l'insieme delle sorgenti industriali da cui originano la maggior parte delle emissioni in aria e acqua. Il numero e la tipologia delle attività PRTR dichiarate consente di identificare le principali attività e processi industriali sorgenti di emissioni. La maggioranza degli stabilimenti dichiaranti è ricompresa nelle attività di cui all'allegato VIII alla parte seconda del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e pertanto l'indicatore è anche rappresentativo del contributo delle cosiddette installazioni soggette ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) (ex IPPC).

Stabilimenti dichiaranti al PRTR



Fonte: ISPRA, registro nazionale PRTR
 Note: Dato 2020 aggiornato al 31/08/2022

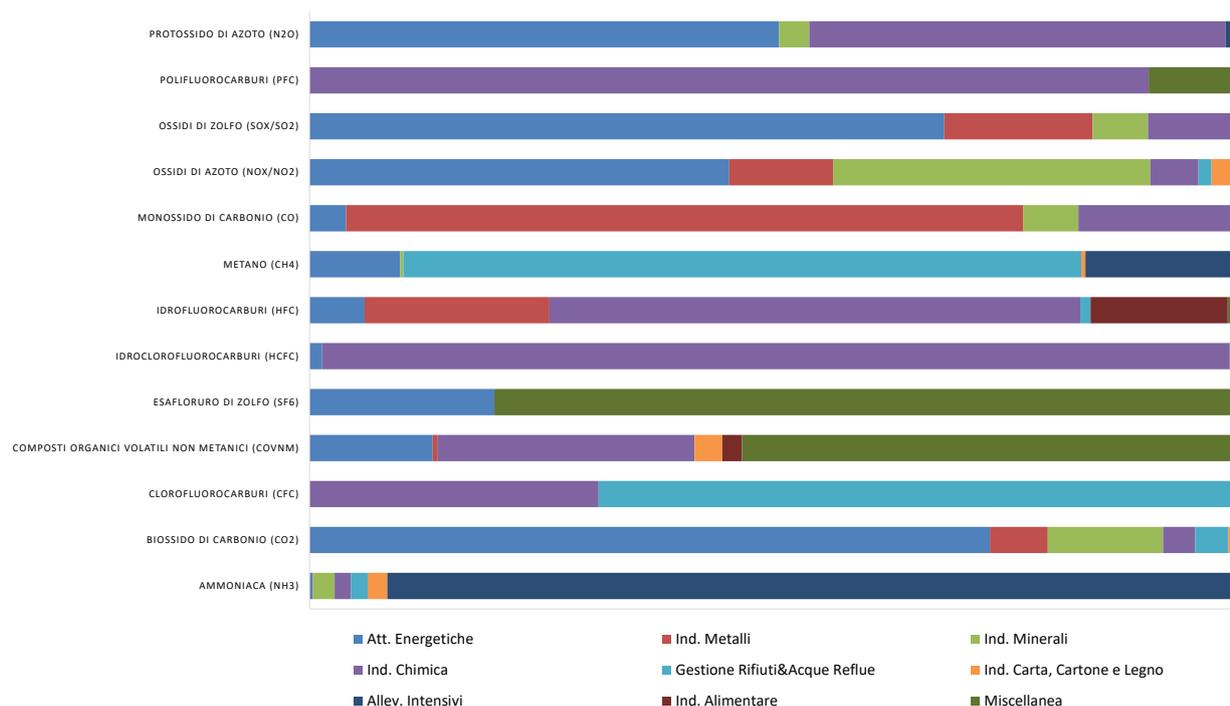
EPTR (European Pollutant Release and Transfer Register) è il Registro integrato che l'UE ha realizzato sulla base di quanto previsto dal Regolamento CE 166/2006 con lo scopo di divulgare l'informazione riferita agli impatti sull'ambiente, derivati dagli stabilimenti industriali che rientrano nei criteri stabiliti nella normativa. I cicli annuali di raccolta delle informazioni relative al registro INES (Inventario Nazionale delle Emissioni e delle loro Sorgenti) hanno permesso di costruire una base dati relativa a oltre 700 stabilimenti con riferimento agli anni dal 2002 al 2006. L'evoluzione della normativa europea e nazionale e l'istituzione del registro nazionale PRTR hanno ampliato il numero degli stabilimenti soggetti all'obbligo della dichiarazione PRTR e quindi la base dei dati disponibili. Le operazioni di valutazione della qualità dei dati dichiarati e la maggiore diffusione della conoscenza di questo obbligo di legge hanno comportato, oltre a un miglioramento della qualità dei dati comunicati, anche un ulteriore ampliamento della base dichiarante per il Registro PRTR. Con riferimento al 2020 la base di dati del registro PRTR è costituita dalle informazioni fornite da oltre 4.000 stabilimenti: il numero di stabilimenti dichiaranti è sempre cresciuto negli anni passando dai 2.438 del 2007 ai 4.127 del 2020.





L'indicatore mostra le emissioni totali in aria degli stabilimenti industriali di maggiori dimensioni presenti sul territorio nazionale che sono soggetti all'obbligo di comunicazione al Registro nazionale PRTR (*Pollutant Release and Transfer Register*). L'indicatore comprende la pressione esercitata dalle installazioni soggette ad AIA (ex IPPC) che sono incluse nel campo di applicazione della norma. I valori di emissione riportati sono acquisiti tramite misure, calcoli o stime, oltre alle emissioni puntuali (convogliate) e possono comprendere le emissioni diffuse (non convogliate e fuggitive).

Ripartizione percentuale delle emissioni in aria dei gas convenzionali e serra nei gruppi PRTR, nel 2020



Fonte: ISPRA, registro nazionale PRTR
 Note: Dato 2020 aggiornato al 31/08/2022

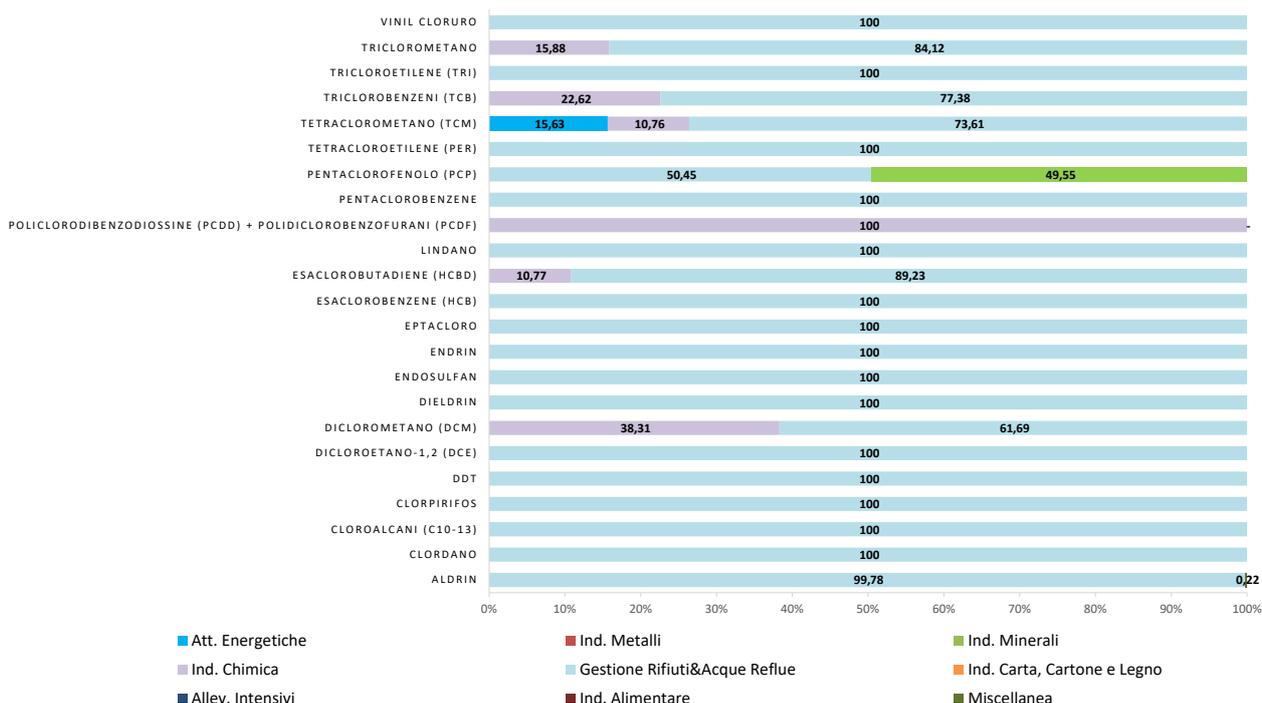
La raccolta di informazioni presenti nel Registro PRTR relativa alla serie storica (2007-2020) fa riferimento a una lista di 41 sostanze per la matrice "atmosfera". Le emissioni in aria dichiarate con riferimento al 2020 si riferiscono a 34 sostanze, un numero minore rispetto al 2019 (37 sostanze). Complessivamente la variazione delle emissioni nel 2020 rispetto al 2019 risulta negativa per 27 sostanze sulle 34 considerate. In termini di trend delle emissioni, confrontando i dati 2020 con quelli del 2007, per 25 sostanze le emissioni totali nazionali in atmosfera sono in diminuzione, per 8 sono in aumento, mentre per 8 sostanze dichiarate mancano i dati relativi alle annualità in oggetto. I valori delle emissioni in atmosfera sono relativi alle sostanze incluse nell'elenco previsto dalla normativa di riferimento. I dati dichiarati dal singolo stabilimento, poiché maggiori dei valori delle corrispondenti soglie fissate per la dichiarazione PRTR, sono sottoposti a valutazione di qualità da parte delle autorità competenti.





L'indicatore rappresenta le emissioni totali nelle acque superficiali (scarichi diretti) e i trasferimenti totali di inquinanti nei reflui (scarichi indiretti) dei complessi industriali di maggiori dimensioni presenti sul territorio nazionale. I dati di emissione in acqua includono anche le emissioni derivanti dalla depurazione dei reflui civili (impianti di depurazione con capacità di trattamento pari ad almeno 100.000 abitanti equivalenti). I valori delle emissioni in acqua e dei trasferimenti di inquinanti nelle acque reflue riportati sono stati acquisiti tramite misure, calcoli o come previsto dalla normativa di riferimento.

Emissioni totali nelle acque reflue, ripartite per gruppo PRTR (2020)



Fonte: ISPRA, registro nazionale PRTR
 Note: Dato 2020 aggiornato al 31/08/2022

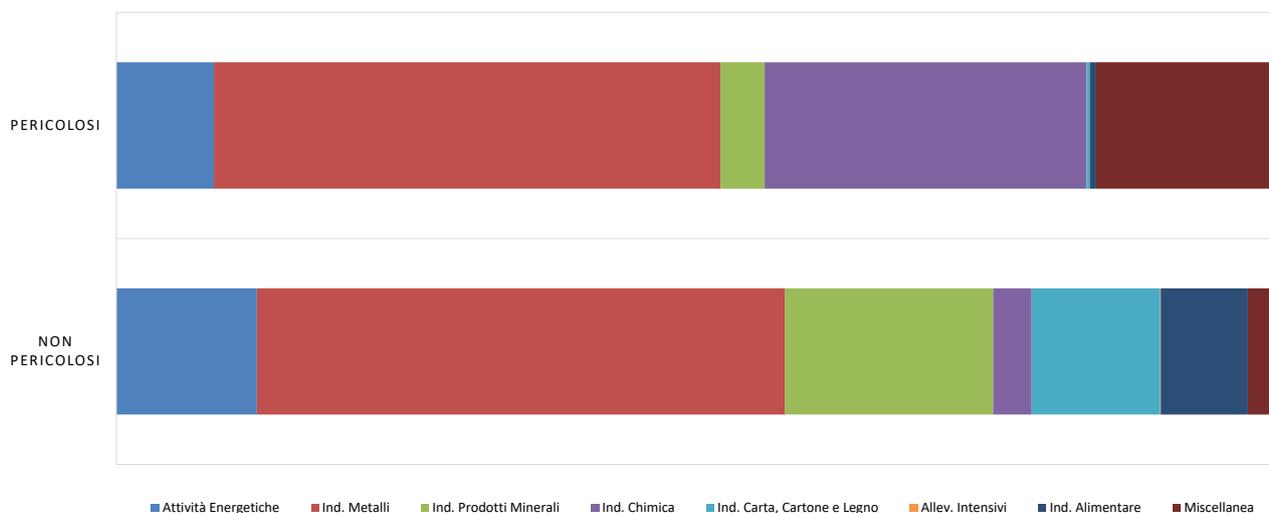
Per il 2020 sono state dichiarate 60 sostanze presenti nelle emissioni in corpo idrico superficiale, i valori di 26 di queste risultano maggiori rispetto ai dati 2019, mentre per 34 inferiori. Con riferimento al trasferimento di inquinanti nelle acque reflue inviate mediante condotta a un trattamento esterno di depurazione si osserva che le sostanze dichiarate per il 2020 sono state 49, per 28 i valori di emissione risultano inferiori rispetto al 2019. Per 13 delle 60 sostanze dichiarate nel 2020 non è possibile desumere il trend delle emissioni (dati insufficienti), per 29 invece, le emissioni in corpo idrico superficiale diminuiscono rispetto al 2007 (per 18 sostanze la diminuzione è maggiore del 40%); per 18 sostanze le emissioni sono maggiori rispetto ai valori del 2007 (per 14 l'aumento è superiore al 40%).





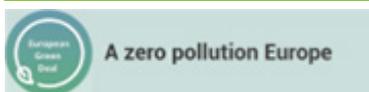
L'indicatore rappresenta la quantità totale di rifiuti pericolosi e non pericolosi trasferiti al di fuori del perimetro dei siti degli stabilimenti dichiaranti al PRTR nazionale. Sebbene il valore dei trasferimenti di rifiuti possa essere acquisito tramite misure, calcoli o stime come previsto dalla normativa di riferimento, la maggioranza dei dati dichiarati è acquisito mediante misure del peso delle quantità dei rifiuti. Le informazioni qualitative e quantitative sui trasferimenti di rifiuti sono raccolte attraverso le Dichiarazioni PRTR sulla base dei criteri stabiliti dalla normativa di riferimento (art. 5 del Regolamento CE n.166/2006; DPR 157/2011 e art.30 del D.Lgs. 46/2014).

Rifiuti trasferiti fuori sito, distribuzione per gruppo di attività PRTR "Industria" (2020)



Fonte: ISPRA, registro nazionale PRTR
 Note: Dato 2020 aggiornato al 31/08/2022

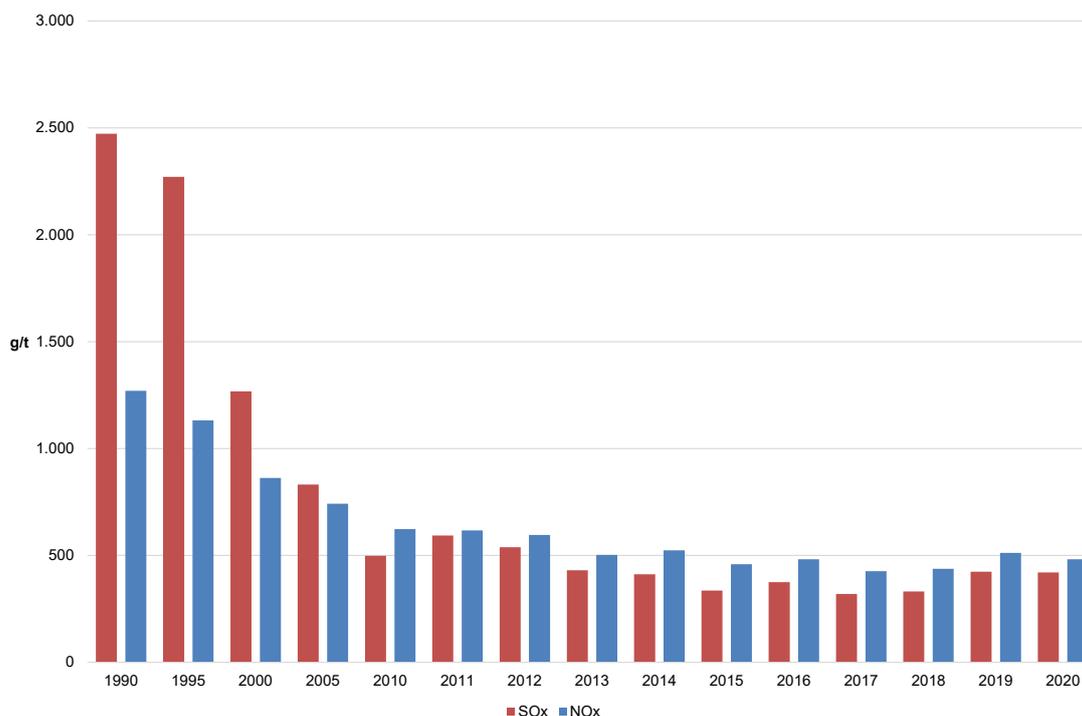
In termini quantitativi, nel 2020, il trasferimento di rifiuti fuori sito delle aziende del comparto industria ha interessato complessivamente 11,5 Mt di rifiuti speciali, di cui 18,8 Mt di rifiuti non pericolosi (-27% rispetto al 2019) e 2,7 Mt di rifiuti pericolosi (-25% rispetto al 2019). Il confronto tra i dati relativi al trasferimento da parte dell'industria dei rifiuti fuori sito del 2020 e del 2007 mostra la diminuzione della quantità di rifiuti non pericolosi (-18,7%) e l'aumento di quelli pericolosi (+37,2%). Considerando le conseguenze della pandemia sulla gestione delle attività produttive del 2020, si ritiene di giudicare "medio" lo stato dell'indicatore e l'andamento della serie storica dei dati giustifica l'attribuzione del giudizio "stabile" al trend del trasferimento dei rifiuti da parte dell'industria.





L'indicatore mette in relazione le emissioni complessive di inquinanti in atmosfera generate dai processi produttivi del settore siderurgico con la quantità complessiva di acciaio prodotto, per valutare le emissioni specifiche della produzione di acciaio. Gli inquinanti atmosferici osservati sono: SO_x (ossidi di zolfo); NO_x (ossidi di azoto); CO (monossido di carbonio) e COVNM (Composti Organici Volatili Non Metanici). Lo scopo è quello di valutare le emissioni specifiche generate dalla produzione dell'acciaio. Dato il livello di aggregazione scelto, l'indicatore fornisce un'informazione sulla performance ambientale dell'intero settore e non dei singoli processi produttivi.

Emissioni specifiche di SO_x e NO_x nell'industria siderurgica



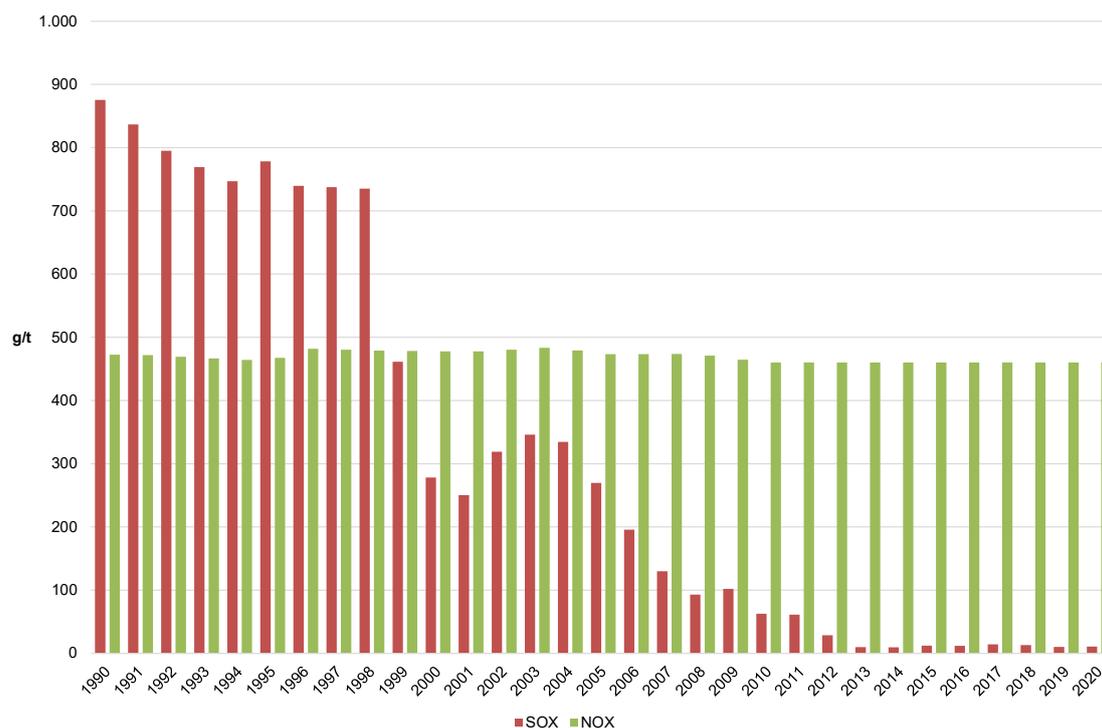
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA, Istat e Associazioni di categoria

Nel 2020, rispetto al 2019, le emissioni di SO_x per tonnellata di acciaio prodotto (420,6 g/t) sono praticamente invariate rispetto al 2019 (decremento inferiore all'1%); gli NO_x (482,3 g/t) sono diminuiti del 5,9%, i COVNM (216,4 g/t) del 4,6%, il CO (5.574,8 g/t) del 7,4%. D'altra parte, esaminando la serie storica tra il 1990 e il 2020, tutti gli inquinanti presi in esame hanno subito un'ingente riduzione. In particolare, la riduzione delle emissioni per unità di prodotto è stata dell'83% per gli SO_x , del 62% per gli NO_x , del 50% per i COVNM e del 66% per il CO. Per tutte le sostanze considerate la maggiore riduzione viene osservata tra il 1990 e il 2010; a partire dal 2010 l'entità delle variazioni è invece modesta.



L'indicatore mette in relazione le emissioni in atmosfera complessive generate dai processi produttivi nell'industria della carta con le quantità complessive prodotte, per valutare le emissioni specifiche generate da un'unità di prodotto. Gli inquinanti osservati sono: SO_x (ossidi di zolfo); NO_x (ossidi di azoto); COVNM (Composti Organici Volatili Non Metallici) e PM10 (particolato). Le emissioni utilizzate sono calcolate con dati reali di emissioni riferite a un campione molto rappresentativo, sia per numero di impianti considerati, sia per quantità di carta prodotta. Gli altri dati rappresentano la realtà complessiva dell'industria cartaria italiana.

Emissioni specifiche di SO_x e NO_x dei processi produttivi dell'industria cartaria

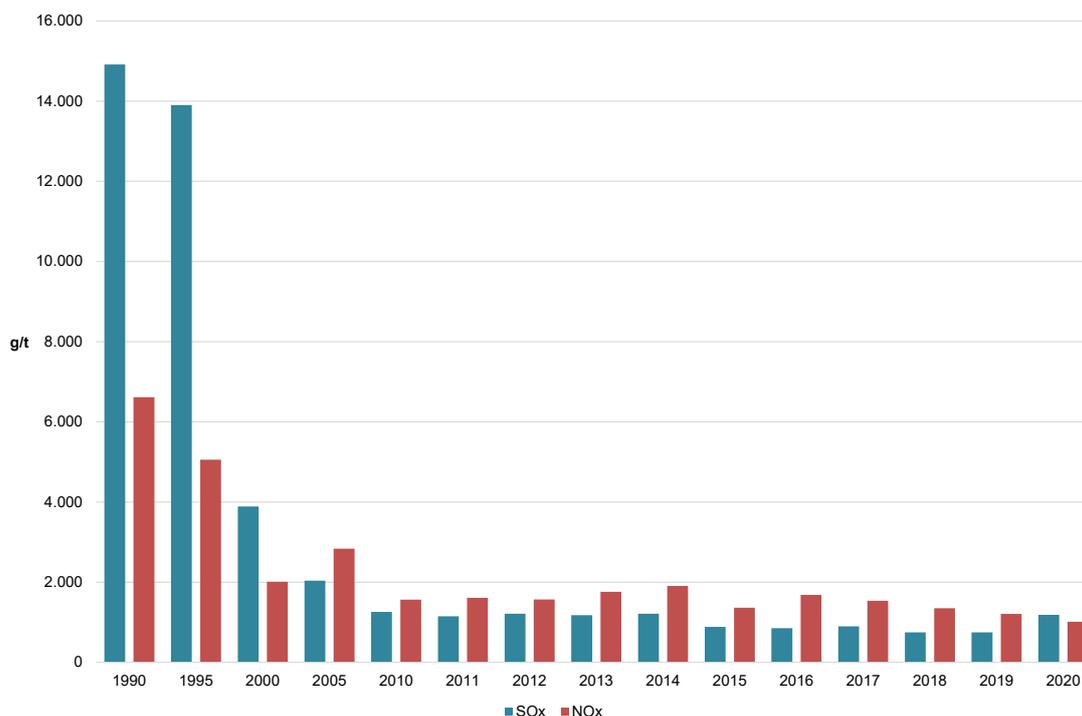


Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA, Istat e Associazioni di categoria

Nel 2020, rispetto all'anno precedente, le emissioni specifiche di tutti gli inquinanti risultano costanti ad eccezione delle emissioni degli ossidi di zolfo che aumentano del 6,2%. Rispetto al 1990, si rileva una diminuzione del 99,8% sia per gli ossidi di zolfo sia per i COVNM e diminuzioni molto più contenute per gli ossidi di azoto (-2,6%) e PM10 (-8,5%). Nel periodo 1990-2020, si rileva una diminuzione generalizzata delle emissioni specifiche di tutti gli inquinanti osservati per tonnellata di carta prodotta, seppur di diversa entità: notevole per SO_x e COVNM (-99,8%), modesta PM10 (-8,5%) e impercettibile per NO_x (-2,6%). Mentre per le emissioni specifiche di SO_x la riduzione è stata diluita nel tempo, per quelle di COVNM e PM10, la riduzione si è concentrata tutta nel periodo 1990-2010, per poi assestarsi su un livello costante fino al 2020. Soltanto le emissioni di NO_x risultano nel complesso invariate lungo tutto il periodo d'esame, stabili attorno al valore medio di 463 g/t. L'andamento annuale delle emissioni è determinato, per ciascun inquinante, dall'andamento delle produzioni che tipicamente emettono le sostanze stesse.

L'indicatore mette in relazione le emissioni complessive in atmosfera generate dai processi produttivi del settore chimico e petrolchimico con le quantità complessive prodotte. Gli inquinanti osservati sono: SO_x (ossidi di zolfo); NO_x (ossidi di azoto); COVNM (Composti Organici Volatili Non Metanici) e CO (monossido di carbonio). Lo scopo è valutare le emissioni specifiche generate dalla produzione di un'unità di prodotto nell'industria chimica. Considerato il livello di aggregazione scelto, l'indicatore fornisce un'informazione relativa alla performance ambientale dell'intero settore e non dei singoli processi produttivi.

Emissioni specifiche di SO_x e NO_x nell'industria chimica

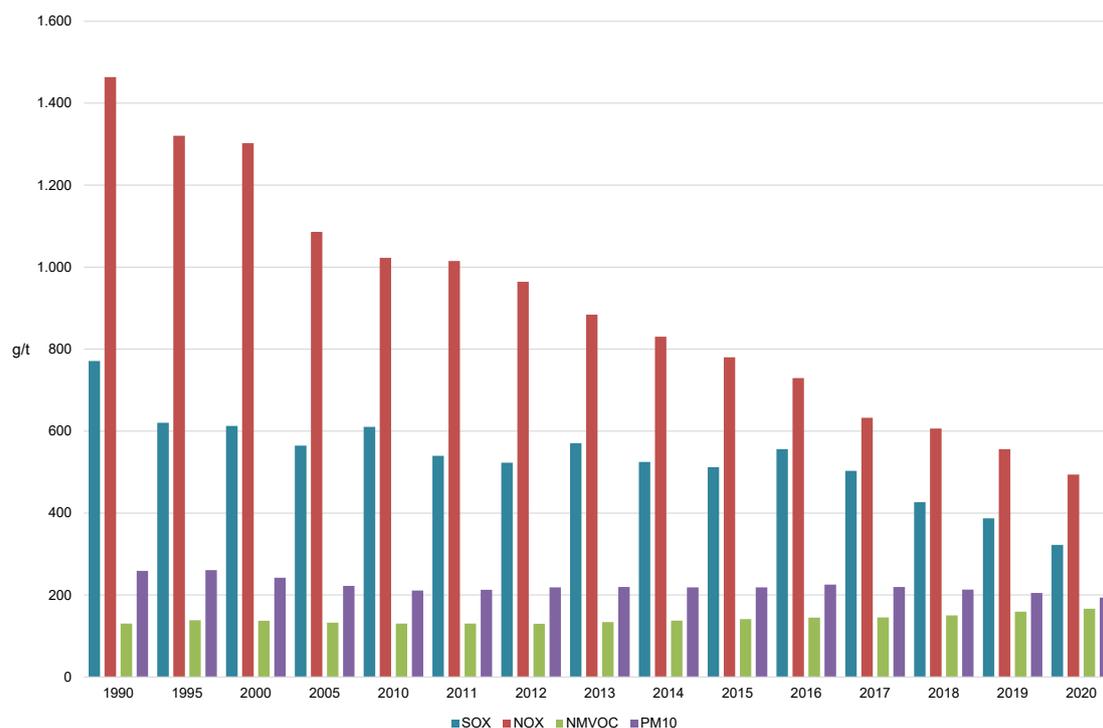


Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA, Istat e Associazioni di categoria

Nel 2020, rispetto al 2019, le emissioni specifiche di NO_x (1.012,68 g/t) sono diminuite del 16,4%, le emissioni di SO_x (1.012,68 g/t) sono cresciute del 58,3% mentre quelle di COVNM (402,52 g/t) e CO (3.013,15 g/t) sono diminuite rispettivamente del 3% e 8,5%. L'analisi della serie storica evidenzia che la riduzione più significativa dei valori delle emissioni specifiche di NO_x, SO_x e COVNM, rispetto ai valori di picco registrati nel 1995, è concentrata tra il 1990 e il 2010. In generale, l'entità della riduzione per gli SO_x risulta maggiore rispetto a quanto osservato per NO_x e COVNM, mentre per gli anni 2011-2020 gli andamenti dei tre inquinanti non evidenziano ulteriori significative riduzioni o inversioni di tendenza. In controtendenza lungo tutta la serie storica è l'andamento del CO che, dopo essere aumentato quasi della metà del suo valore iniziale tra 1990 e 1995 (+47%), fluttua intorno a un valore medio di 2.800 g/t, con un ulteriore incremento negli ultimi quattro anni osservati. L'andamento annuale delle emissioni è determinato per ciascun inquinante dall'andamento delle produzioni che tipicamente emettono le sostanze stesse.

L'indicatore mette in relazione le emissioni complessive di inquinanti atmosferici generate dai processi produttivi del settore industriale dei minerali non metalliferi (cemento, calce, vetro, bitume/asfalto) con le quantità complessive prodotte. Gli inquinanti atmosferici osservati sono: SO_x (ossidi di zolfo); NO_x (ossidi di azoto); COVNM (Composti Organici Volatili Non Metanici); PM10 (particolato) e CO₂ (diossido di carbonio o anidride carbonica). Lo scopo è quello di valutare le emissioni specifiche generate dalla produzione di un'unità di prodotto nell'industria dei minerali non metalliferi.

Emissioni specifiche di SO_x, NO_x, NMVOC e PM10 nell'industria dei minerali non metalliferi

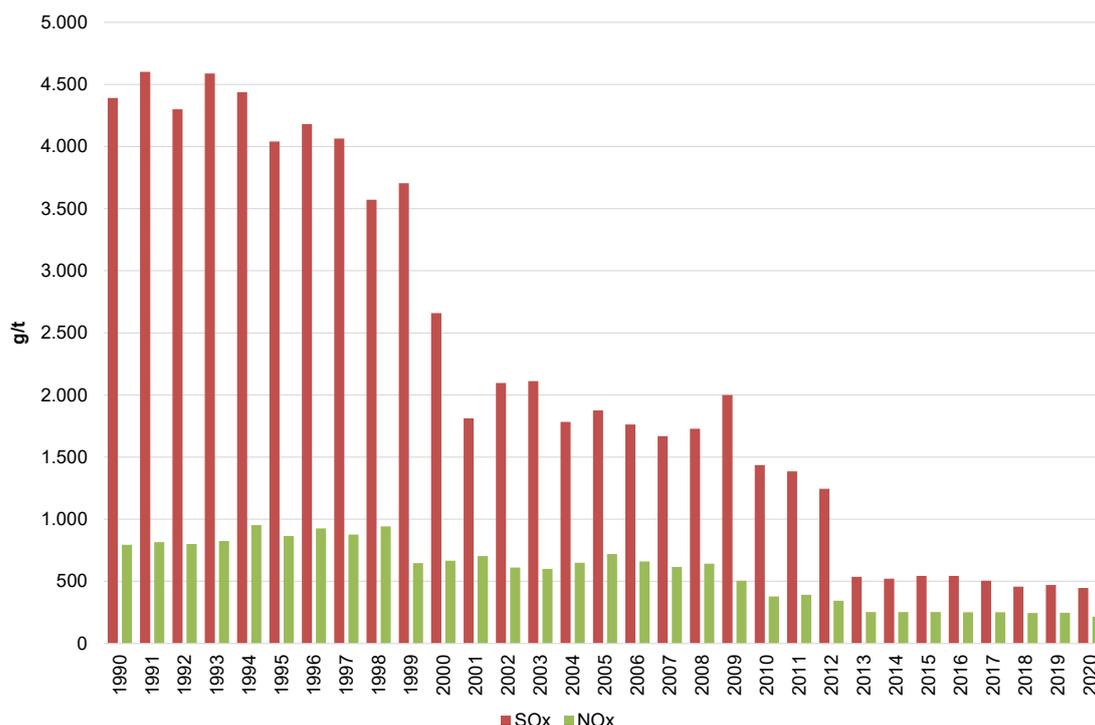


Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA, Istat e Associazioni di categoria

Nel 2020, rispetto al 2019, le emissioni specifiche di tutte le sostanze considerate, ad eccezione dei COVNM, sono in diminuzione. In particolare, le emissioni degli SO_x (322,47 g/t) sono diminuite del 16,7%, degli NO_x (493,92 g/t) dell'11,2%, del PM10 (193,95 g/t) del 5,5% e della CO₂ (346,25 kg/t) dell'8,3%. Le emissioni di COVNM (166,65 g/t) sono aumentate del 4,5%. L'analisi della serie storica evidenzia una consistente riduzione dei valori delle emissioni specifiche rispetto al 1990 di tutte le sostanze considerate ad eccezione dei COVNM, che sono in aumento. Se per gli SO_x e gli NO_x l'andamento delle emissioni specifiche è decrescente lungo tutta la serie storica, la riduzione dell'emissione specifica del PM10 è concentrata nel periodo 1990-2010, mentre tra il 2011 e il 2018 l'andamento risulta sostanzialmente stazionario ed esibisce una diminuzione ulteriore a partire dal 2019. Nel caso dei COVNM, l'emissione specifica si mantiene complessivamente stazionaria tra il 1990 e il 2012, mentre per gli anni successivi l'andamento risulta marcatamente crescente. Se l'andamento degli SO_x, NO_x e PM10 può essere definito positivo, quello dei COVNM risulta negativo, pertanto il trend associato all'indicatore nel suo complesso è "non definibile". L'andamento annuale delle emissioni è determinato per ciascun inquinante dall'andamento delle produzioni che tipicamente emettono le sostanze stesse.

L'indicatore mette in relazione le emissioni complessive di inquinanti atmosferici generate dai processi produttivi del settore della produzione e lavorazione dei metalli non ferrosi con le quantità complessive prodotte. Gli inquinanti atmosferici osservati sono: SO_x (ossidi di zolfo); NO_x (ossidi di azoto); CO (monossido di carbonio) e COVNM (Composti Organici Volatili Non Metanici). Lo scopo è quello di valutare le emissioni generate dall'unità di prodotto nell'industria dei metalli non ferrosi. Considerato il livello di aggregazione scelto, l'indicatore fornisce un'informazione relativa alla performance ambientale dell'intero settore e non dei singoli processi produttivi.

Emissioni specifiche di SO_x e NO_x nell'industria dei metalli non ferrosi



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA, Istat e Associazioni di categoria

Nel 2020, rispetto al 2019, le emissioni specifiche di SO_x (466,75 g/t), NO_x (215,46 g/t) e CO (2.315,46 g/t) sono in diminuzione, rispettivamente del 5,2%, del 12,9 e del 12,2%. Le emissioni specifiche di COVNM (1.171,73 g/t) sono invece cresciute del 5,2%. L'analisi della serie storica evidenzia una consistente riduzione delle emissioni specifiche di SO_x (-89,8%), NO_x (-72,9%) e CO (-80,2%) tra il 1990 e il 2020, in controtendenza all'andamento marcatamente crescente dei COVNM (+71,1%). Più nel dettaglio, la grossa parte della riduzione delle emissioni specifiche di SO_x, NO_x e CO è avvenuta tra il 1990 e il 2013, mentre negli anni successivi l'andamento dei tre parametri si è mantenuto complessivamente stabile, non essendo intervenute ulteriori significative riduzioni o inversioni di tendenza. Nel complesso il trend dell'indicatore è "non definibile", a causa della direzione di segno opposto presa dai COVNM. L'andamento annuale delle emissioni è determinato per ciascun inquinante dall'andamento delle produzioni che tipicamente emettono le sostanze stesse.

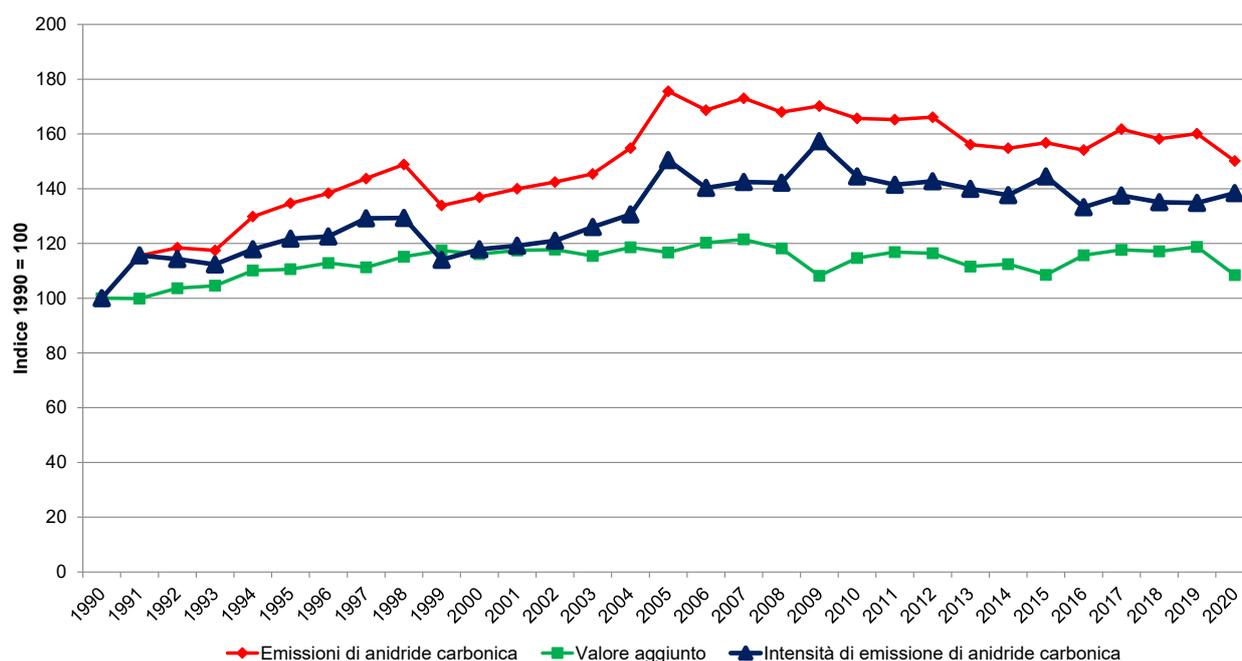


L'intensità di emissione di anidride carbonica è espressa rapportando le emissioni di anidride carbonica derivanti dalla combustione di combustibili fossili per la produzione di pasta, carta e prodotti di carta e l'editoria, stampa e riproduzione di supporti registrati, comprese le emissioni derivanti dalla combustione per la generazione di energia elettrica e termica:

- al valore aggiunto del settore, ai prezzi base, valori concatenati, anno di riferimento 2015;
- alla produzione fisica dell'industria cartaria.

L'indicatore fornisce informazioni sulle tonnellate di anidride carbonica emesse sia per milione di euro di valore aggiunto del settore cartario sia per tonnellata di carta prodotta.

Intensità di emissione di CO₂ rispetto al valore aggiunto dell'industria cartaria



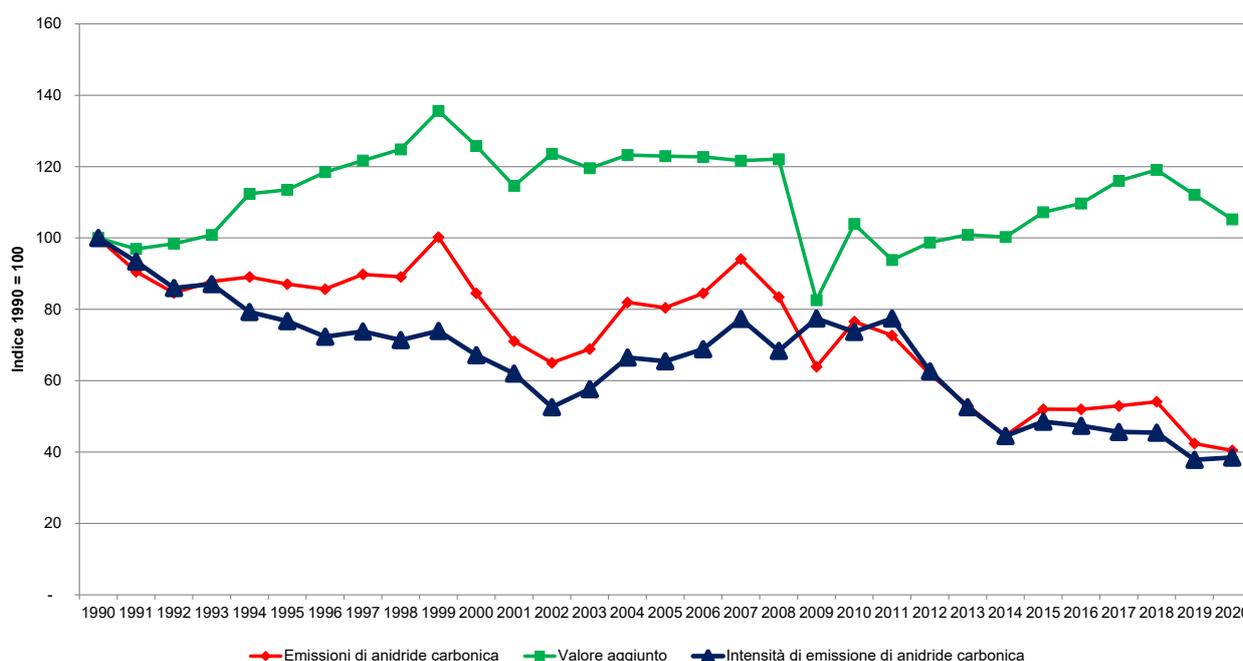
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA (emissioni di CO₂) e Istat (valore aggiunto)

Nell'industria cartaria, l'intensità di emissione di CO₂, espressa in tonnellate di CO₂ prodotta per milione di euro di valore aggiunto del settore, ha registrato un andamento variabile tra 361,7 t/milioni di euro del 1990 e 500,6 t/milioni di euro del 2020, con un massimo nel 2009 (569,2 t di CO₂ per milione di euro). Anche le emissioni di CO₂ per tonnellata di carta prodotta hanno seguito un andamento variabile tra 0,50 t/(t di carta prodotta) del 1990 e 0,55 t/(t di carta prodotta) del 2020, con un massimo di 0,63 t/(t di carta prodotta) nel 2009.



L'indicatore è espresso rapportando le emissioni di anidride carbonica derivanti dalla combustione di combustibili fossili per la produzione di prodotti chimici, comprese le emissioni derivanti dalla combustione per la generazione di energia elettrica e termica, al valore aggiunto del settore, ai prezzi base, valori concatenati, anno di riferimento 2015. L'indicatore fornisce quindi informazioni sulle tonnellate di anidride carbonica emesse per milione di euro di valore aggiunto del settore chimico nel periodo 1990-2020.

Intensità di CO₂ rispetto al valore aggiunto dell'industria chimica



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA (emissioni CO₂) e dati Istat (valore aggiunto)

Nell'industria chimica, l'intensità di emissione di anidride carbonica, espressa in tonnellate di CO₂ per milione di valore aggiunto del settore, relativamente all'impiego di energia, è progressivamente diminuita del 61,5%, dal 1990 al 2020, passando da 2.108,18 a 810,65 t/milioni di euro.

Le emissioni di CO₂ derivanti dai processi energetici nell'industria chimica decrescono del 59,5% dal 1990 al 2020. Nel 1999 si registra il massimo valore di emissione (21,5 Mt), mentre nel 2020 il minimo. Il valore aggiunto del settore presenta dal 1990 al 2020 un aumento pari al 5,2%, con il massimo nel 1999 (13.784 milioni di euro) e il minimo nel 2009 (8.392 milioni di euro); riprende a crescere fino al 2018, torna a diminuire dal 2019. L'intensità di emissione di CO₂ risultante diminuisce del 61,5% dal 1990 (2.108,18 t CO₂/milione di euro) al 2020 (810,6 t CO₂/milione di euro), in lieve aumento rispetto al valore del 2019 che rappresenta il valore minimo del periodo in esame.

Nell'industria chimica, l'intensità di emissione di anidride carbonica, espressa in tonnellate di CO₂ per milione di valore aggiunto del settore, relativamente all'impiego di energia, è progressivamente diminuita del 61,5%, dal 1990 al 2020, passando da 2.108,18 a 810,6 t/milioni di euro.

Green Deal

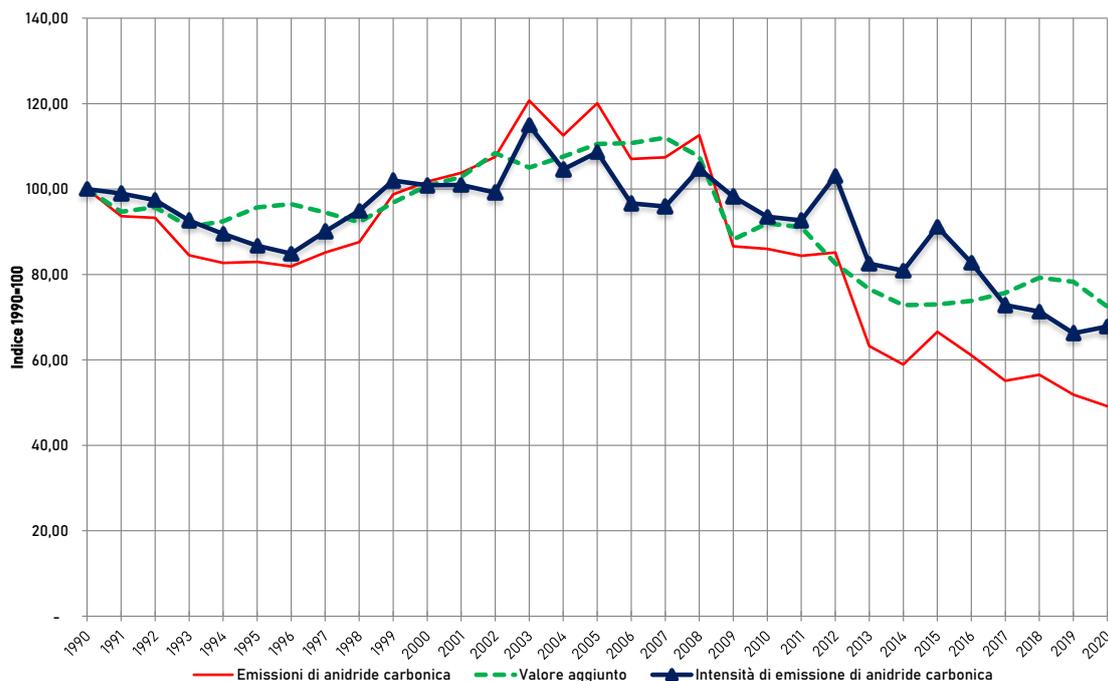
DPSIR





L'intensità di emissione di anidride carbonica dell'industria della lavorazione dei minerali non metalliferi è presentata rapportando le emissioni di CO₂ derivanti dalla combustione di combustibili fossili necessaria ai processi produttivi - comprese le emissioni derivanti dalla combustione per la generazione di energia elettrica e termica - sia al valore aggiunto del settore (ai prezzi base, valori concatenati, anno di riferimento 2015) sia alla produzione di cemento. Lo scopo è quello di fornire i dati relativi alle tonnellate di CO₂ emesse per milione di euro di valore aggiunto del settore e per unità di prodotto (cemento).

Intensità di emissione di CO₂ rispetto al valore aggiunto dell'industria dei minerali non metalliferi



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA (emissioni di CO₂) e Istat (valore aggiunto)

Note: I dati Istat sul Prodotto Interno Lordo e Valore Aggiunto sono disponibili dal 1995, per gli anni precedenti, 1990-1994, la fonte sono elaborazioni ISPRA su dati Istat

Nel 2020, le emissioni di CO₂ nell'industria dei minerali non metalliferi ammontano a 10,3 Mt (-5,2% rispetto al 2019). L'intensità di emissione di CO₂ rispetto al valore aggiunto è pari a 1.104,4 tCO₂ per M€ di valore aggiunto (+2,4% rispetto al 2019). Nella produzione del cemento, nel 2020, le emissioni di CO₂ sono 4,0 Mt (-11,4% rispetto al 2019), con un'emissione specifica di 0,22 tCO₂ per t di cemento (-5,6% rispetto al 2019). Tra il 1990 e il 2020, le emissioni di CO₂ decrescono del 50,8% mentre il valore aggiunto si contrae del 27,5%: l'intensità di emissione rispetto al valore aggiunto diminuisce del 32,2%. Le emissioni associate alla sola produzione di cemento (che scende a sua volta del 57,4%) si riducono del 62,7%; l'intensità di emissione rispetto alla tonnellata prodotta scende del 12,4%.

Nel complesso, dall'analisi della serie storica si evince che sia la produzione di minerali non metalliferi sia le emissioni di CO₂ ad essa associate decrescono: le seconde a una velocità maggiore (più che proporzionalmente) delle prime, un fenomeno noto come disaccoppiamento relativo.

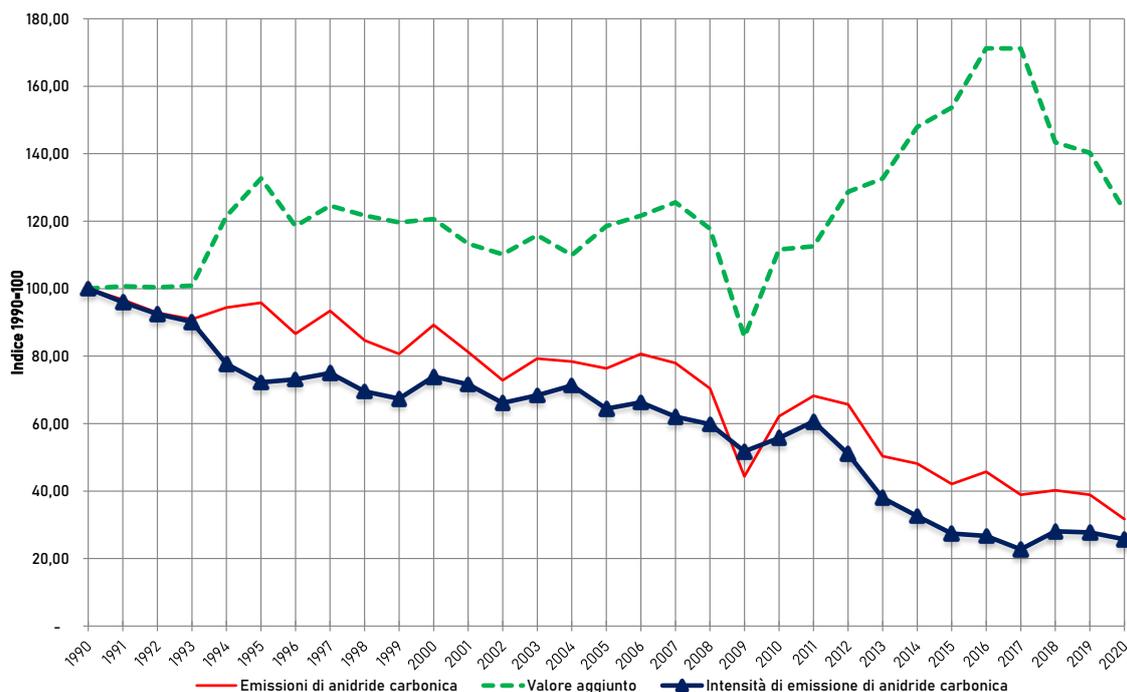


INTENSITA' DI EMISSIONE DI ANIDRIDE CARBONICA NELL'INDUSTRIA SIDERURGICA



L'intensità di emissione di anidride carbonica dell'industria siderurgica è presentata rapportando le emissioni di CO₂ derivanti dalla combustione di fonti fossili per l'alimentazione dei processi produttivi - comprese le emissioni derivanti dalla combustione per la generazione di energia elettrica e termica - sia al valore aggiunto del settore (ai prezzi base, valori concatenati, anno di riferimento 2015) sia alla produzione di acciaio. Lo scopo è quello di fornire i dati relativi alle tonnellate di anidride carbonica emesse sia per milione di euro di valore aggiunto del settore siderurgico sia per tonnellata di acciaio prodotto.

Intensità di emissione di CO₂ rispetto al valore aggiunto dell'industria siderurgica



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA (emissioni di CO₂) e Istat (valore aggiunto)

Note: I dati Istat sul Prodotto Interno Lordo e Valore Aggiunto sono disponibili dal 1995; per gli anni precedenti, 1990-1994, sono elaborazioni ISPRA su dati Istat

Nel 2020 le emissioni di CO₂ diminuiscono del 18,5% rispetto all'anno precedente mentre l'intensità di emissione rispetto al valore aggiunto scende da 1.403 tCO₂/M€ nel 2019 a 1.302 tCO₂/M€ nel 2020 (-7,2%). La produzione nazionale di acciaio nel 2020 è diminuita del 12,1% rispetto all'anno precedente, mentre l'intensità di CO₂ rispetto alle tonnellate prodotte diminuisce del 7,3%, passando da 0,42 a 0,39 tCO₂/t di acciaio. Nel periodo 1990-2020, le emissioni di CO₂ derivanti dall'industria siderurgica decrescono del 68,3%, registrando un massimo nel 1990 (25,3 Mt) e un minimo nel 2020 (8 Mt). Il valore aggiunto del settore presenta una crescita del 23,2%, con un valore minimo nel 2009 (4.276 milioni di euro) e un massimo nel 2016 (8.545 milioni di euro). Conseguentemente, l'intensità di emissione risulta in generale decrescente, massima nel 1990 (5.060 t/milioni di euro) e minima nel 2017 (1.151 t/milioni di euro). Nello stesso periodo, diminuisce del 20% la produzione nazionale di acciaio, toccando il valore massimo nel 2006 (31,6 Mt) e il valore minimo nel 2009 (19,8 Mt). Analogamente, l'intensità di emissione per tonnellata di acciaio prodotto si è ridotta, passando da 0,99 tCO₂/t a 0,39 tCO₂/t (-60,4%). Nel complesso, dall'analisi della serie storica si evince che sia la produzione siderurgica sia le emissioni di CO₂ ad essa associate decrescono: le seconde a una velocità maggiore (più che proporzionalmente) delle prime (disaccoppiamento relativo).

Green Deal

DPSIR



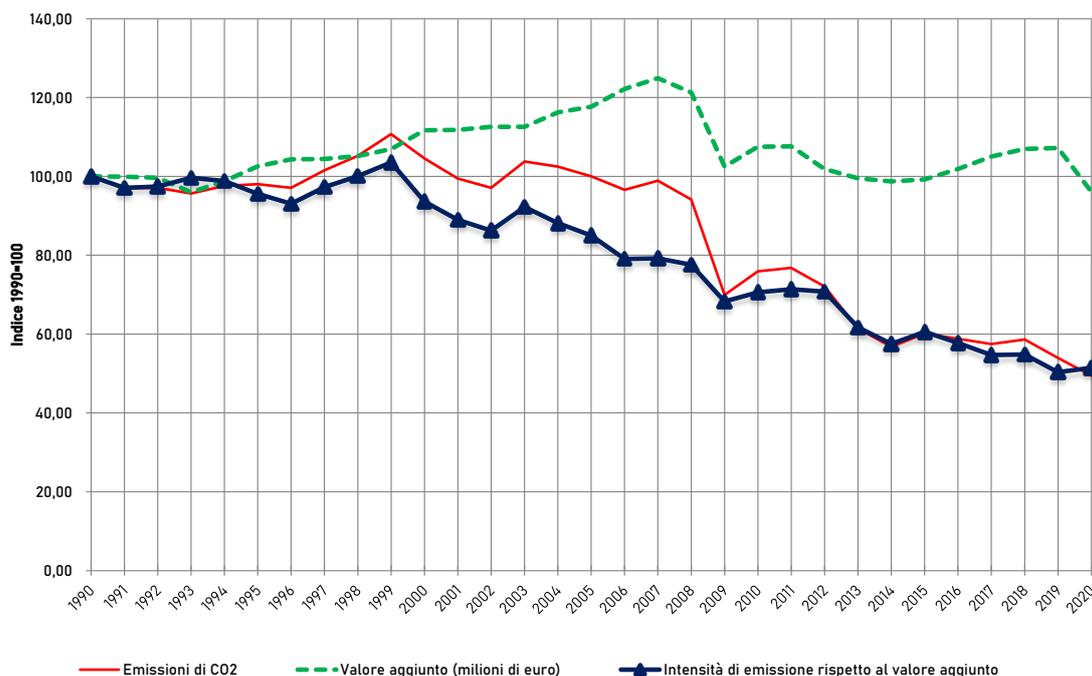
Achieving Climate
Neutrality

INTENSITÀ DI EMISSIONE DI ANIDRIDE CARBONICA NELL'INDUSTRIA RISPETTO AL VALORE AGGIUNTO



L'indicatore esprime le emissioni di anidride carbonica per unità di valore aggiunto dell'industria manifatturiera ed edilizia in Italia. Si configura come indicatore ambientale chiave: l'indicatore viene comunicato annualmente alla Commissione europea nell'ambito del meccanismo di monitoraggio delle emissioni di gas a effetto serra della Comunità e per l'attuazione del Protocollo di Kyoto. Lo scopo è quello di fornire, su base regolare, informazioni sulle principali cause ed evidenziare i progressi effettuati a livello nazionale nell'area industriale, da un punto di vista socio - economico e ambientale.

Intensità di emissione di CO₂ rispetto al valore aggiunto dell'industria manifatturiera ed edilizia



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA (emissioni di CO₂) e Istat (valore aggiunto)

Note: I dati Istat sul Prodotto Interno Lordo e Valore Aggiunto sono disponibili dal 1995; per gli anni precedenti, 1990-1994, sono elaborazioni ISPRA su dati Istat

Le emissioni di CO₂ derivanti dai processi energetici nell'industria manifatturiera ed edilizia nel 2020 sono pari a 44,9 milioni di tonnellate e il relativo valore aggiunto è pari a 291,1 miliardi di euro, determinando un'intensità di emissione pari a 154,2 t/M€, valore dimezzato rispetto al 1990. Le emissioni di CO₂ derivanti dai processi energetici nell'industria manifatturiera ed edilizia si riducono del 51% dal 1990 (valore massimo di emissione della serie storica) al 2020. Il valore aggiunto del settore, con il minimo nel 1993 e il massimo nel 2007, mostra una variazione complessiva dal 1990 al 2020 pari a +3,9%. L'intensità di emissione risultante, con un valore massimo registrato nel 1990 (300 t/M€) e un valore nel 2020 pari a 154,2 t/M€, presenta una decrescita complessiva pari a -49%. La consistente riduzione dell'intensità di emissione negli anni è indice del miglioramento del livello di efficienza raggiunta dall'industria manifatturiera ed edilizia in Italia. Al decremento notevole registrato nelle emissioni da un lato, si contrappone un incremento, seppure lieve, del valore aggiunto del settore, mostrando così un disaccoppiamento tra pressione e determinante, con la conseguente diminuzione dell'intensità delle emissioni.

Green Deal

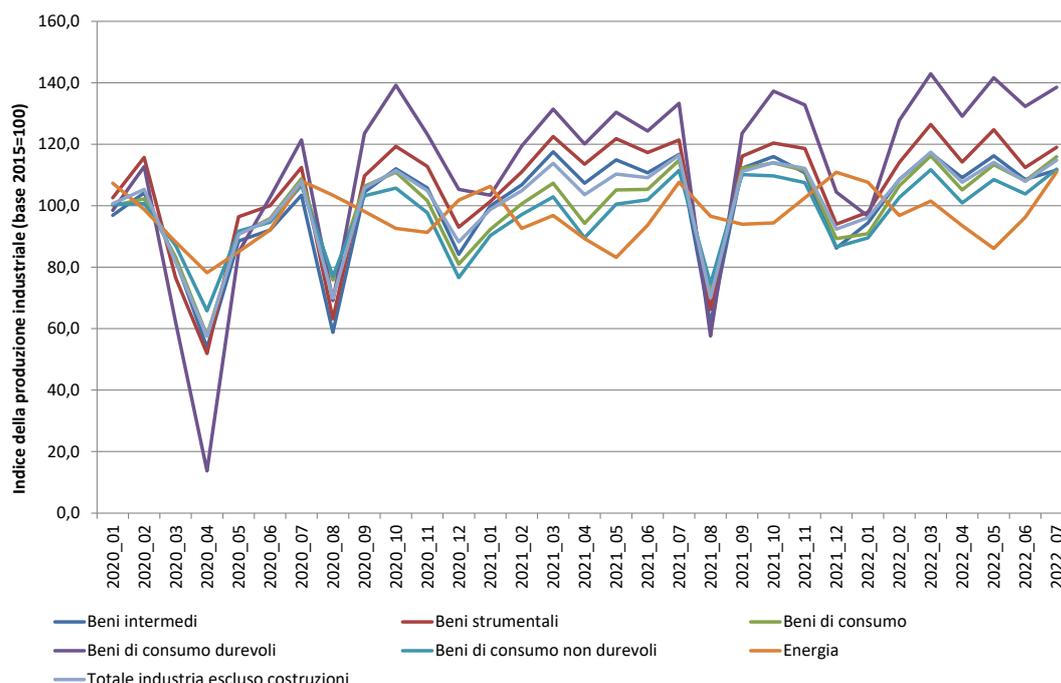
DPSIR



Achieving Climate
Neutrality

L'indice della produzione industriale misura la variazione, nel tempo, del volume fisico della produzione effettuata dall'industria in senso stretto (con esclusione delle costruzioni). Esso si basa sui risultati di una rilevazione statistica campionaria condotta presso le imprese industriali. In particolare, viene mensilmente rilevato il volume di produzione dei beni che compongono il paniere rappresentativo posto a base dell'indagine. Scopo dell'indagine è valutare il livello di produzione industriale correlabile alle pressioni ambientali.

Andamento dell'indice della produzione industriale generale e per i raggruppamenti principali di industrie (base 2015=100)

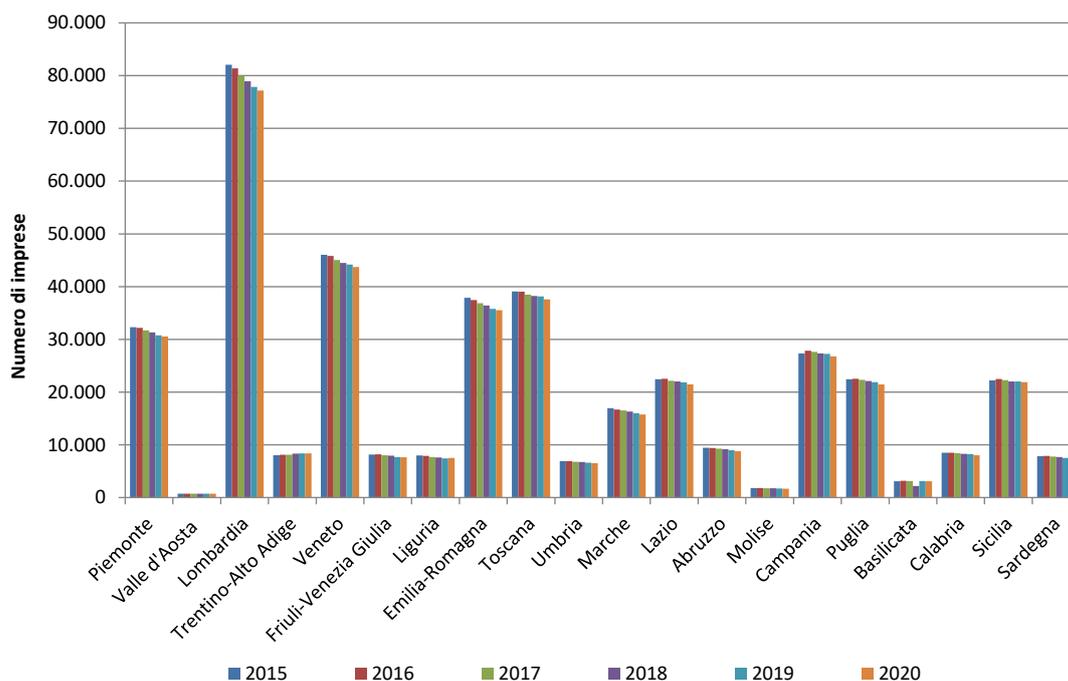


Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Istat
 Note: Indici corretti per effetto del calendario

Nel periodo 2010-2021 la dinamica della produzione industriale in Italia presenta un andamento coerente con quello dei principali paesi della zona euro, con un rilevante picco negativo nel 2020 legato alle misure di contrasto della crisi pandemica Covid-19 e alla chiusura di diverse attività produttive durante il lockdown. Nel 2021 la ripresa a pieno regime delle attività ha fatto registrare indici di produzione confrontabili con quelli pre-pandemia del 2019. Nel primo semestre 2022 si segna una battuta d'arresto della produzione, con una variazione percentuale dell'indice di produzione industriale (in senso stretto), tra giugno 2022 e giugno 2021, pari a -1,2%. Un calo della produzione si registra, in particolare, per la produzione di beni intermedi (-2,1%) e di beni strumentali (-4,3%), mentre per tutti gli altri raggruppamenti di industrie le variazioni sono positive. I settori con un calo dell'indice di produzione industriale maggiore sono la fabbricazione di mezzi di trasporto (-9,8%) e l'industria metallurgica (-6,9%), mentre si rilevano le variazioni positive maggiori per la fabbricazione di coke e prodotti petroliferi raffinati (9,3%) e per la fabbricazione di computer e prodotti di elettronica (9,3%).

L'indicatore misura il numero delle imprese operative (da un punto di vista economico) durante l'anno di riferimento, nel settore industriale (ATECO 2007). Sono considerate le unità, localizzate nel territorio nazionale, che hanno svolto un'effettiva attività produttiva per almeno sei mesi nell'anno di riferimento. Sono, inoltre, contemplate le diverse localizzazioni presso le quali le imprese esercitano una o più attività (unità locali) e il numero di addetti (lavoratori dipendenti e indipendenti).

Numero delle imprese industriali (industria in senso stretto) per regione



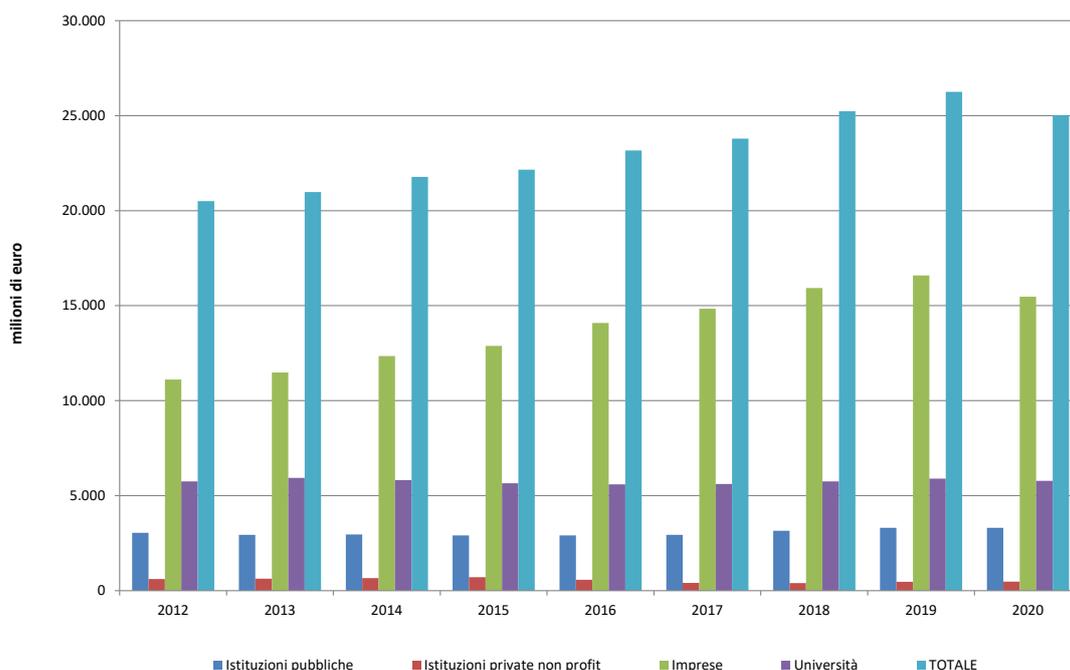
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Istat

Nel 2020, le imprese industriali attive (industria in senso stretto) presenti in Italia sono 391.835, in calo rispetto alle 396.355 imprese registrate nel 2019. Il numero degli addetti assorbito dal settore a livello italiano, nel 2020, è pari a 4.032.028, diminuito di 53.662 unità rispetto al 2019. Il 53,9% delle imprese attive sono localizzate nel Nord Italia, il 25,3% al Sud e nelle Isole e il 20,8% al Centro. Nel periodo 2012-2019, le unità locali delle imprese manifatturiere sono diminuite del 10,7% passando da 465.528 a 415.849 unità, mentre gli addetti alle stesse hanno subito un calo meno marcato (-2,1%) passando da 3.831.009 a 3.751.959 unità. Per il comparto estrattivo sono state registrate riduzioni più accentuate, con un passaggio da 3.250 unità locali a 2.664 unità (-18,0%), mentre si rileva un netto aumento nel settore della fornitura di energia elettrica, gas e vapore con il passaggio da 12.007 a 16.009 unità (+33,3%) e, infine, un discreto aumento nelle imprese di fornitura di acqua, reti fognarie e gestione rifiuti da 13.370 a 14.240 unità (+6,5%).



L'indicatore riporta il valore delle spese sostenute dalle imprese industriali per attività di R&S in generale; spese non necessariamente dedicate all'ambito della protezione ambientale. Le spese per attività di R&S sono, comunque, da considerarsi utili ai fini della protezione ambientale, poiché implicano un sicuro incremento della capacità di aggiornamento tecnologico delle aziende, fattore strategico per un miglioramento delle prestazioni ambientali.

Spesa per Ricerca e Sviluppo *intra-muros* per settore istituzionale



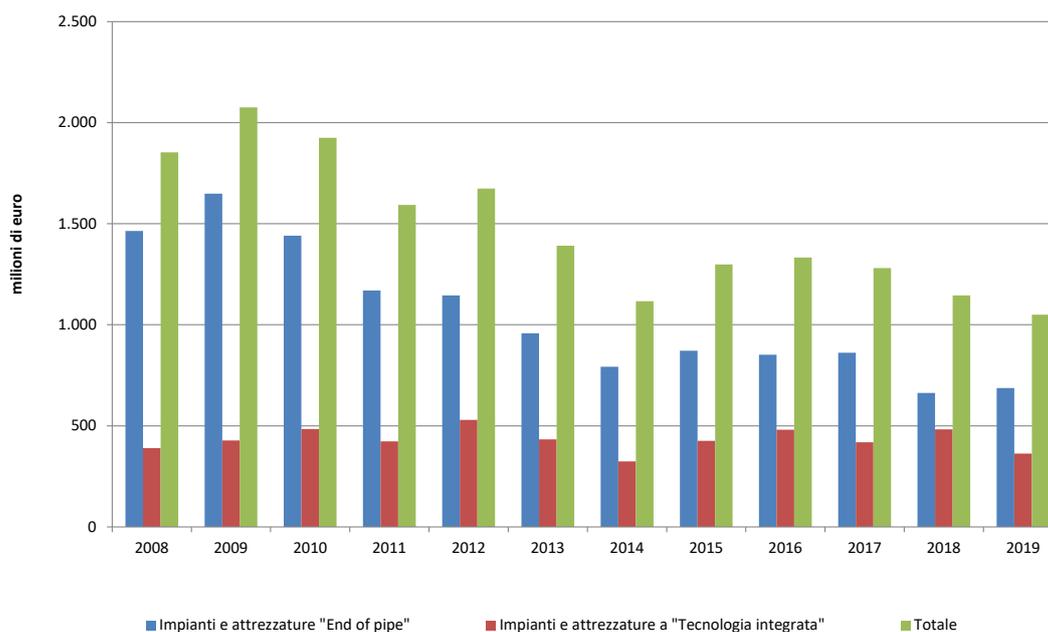
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Istat

Nel 2020 la spesa per ricerca e sviluppo (R&S) *intra-muros* sostenuta dal settore industriale ammonta a 10.812 milioni di euro, in calo del 4,5% rispetto al 2019; calo che avviene sia a livello nazionale, sia europeo, probabilmente legato alla pandemia da Covid-19. Il 97,7% della spesa del settore industriale è realizzata dalle attività manifatturiere, l'1,3% dalle attività estrattive, fornitura di energia elettrica, gas e acqua, trattamento e smaltimento dei rifiuti e il restante 1% dalle costruzioni. L'incidenza percentuale della spesa sul PIL risulta pari all'1,51%, in aumento rispetto all'anno precedente (1,46%) per effetto della marcata flessione del PIL. Tuttavia, il miglioramento non è tale da raggiungere il target 2020 fissato all'1,53%. Nel periodo 2012-2020 si rileva un aumento del 22,1%. Il 61,8% della spesa per ricerca e sviluppo è sostenuta dalle imprese (escluse le università private), il 23,1% dalle università, il 13,2% dalle istituzioni pubbliche. Le stime attualmente disponibili per il 2021 e 2022, prevedono un generale aumento delle spese, seppur con incrementi limitati.



L'indicatore misura le spese sostenute dalle imprese industriali per la protezione dell'ambiente, secondo la classificazione internazionale CEPA2000 (*Classification of Environmental Protection Activities and expenditure*) che costituisce lo standard di riferimento del Regolamento comunitario per le statistiche strutturali. I dati riguardano gli investimenti in tecniche di tipo *end of pipe* e integrate sostenuti dalle imprese, escluse le spese correnti. I primi riguardano investimenti in attrezzature, installazioni o dispositivi per il controllo e l'abbattimento dell'inquinamento a valle del processo produttivo; i secondi, la prevenzione alla fonte.

Andamento degli investimenti per la protezione dell'ambiente dell'industria in senso stretto



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Istat

Note: Escluse le divisioni 37, 38 e 39 della classificazione ATECO 2007

Nel 2019, sono stati investiti per la protezione dell'ambiente 1.050 milioni di euro da parte delle imprese industriali. Cresce la quota di investimenti in tecnologie di fine ciclo, con un'incidenza pari al 65,4% (+7,6% rispetto al 2018), contro il 34,6% in tecnologie integrate. Rispetto al 2018, si osserva una riduzione degli investimenti per la protezione dell'ambiente (-95 milioni di euro), risultante da un calo della spesa di 119 milioni per le tecnologie integrate e un aumento di 24 milioni per l'*end of pipe*. Valutando l'entità degli investimenti di tipo *end of pipe* per le singole attività economiche, il 54,5% delle spese è imputabile alle attività manifatturiere, il 22,8% alla raccolta, trattamento e fornitura di acqua, il 14,3% alla fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata e il restante 8,4% alle attività estrattive. Parallelamente, per gli investimenti in interventi a tecnologia integrata, il 55% della spesa è realizzata dall'attività di fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata, cui segue il 27,4% della manifattura e il 17,5% della raccolta, trattamento e fornitura di acqua. Nel periodo 2008-2019 si registra un calo del 43,4% degli investimenti totali per la protezione dell'ambiente del settore industria, con una diminuzione più marcata delle spese in tecnologie *end of pipe* (-53,1%) e molto più contenuta per gli investimenti in tecnologie integrate (-6,8%).