

LA PRODUZIONE DEL CEMENTO A 360°

[EMISSIONI E IMMISSIONI IN ATMOSFERA]



Introduzione

Antropizzazione - L'uomo e l'ambiente

L'ambiente è definito dalla normativa italiana come sistema di relazioni fra i fattori umani, naturalistici, chimico-fisici, climatici, paesaggistici, architettonici, culturali, agricoli ed economici.

Il rapporto dell'uomo con l'ambiente è per sua natura articolato e bidirezionale, interattivo e in costante relazione dinamica. L'uomo influisce sull'ambiente e, nel rispetto delle regole e delle leggi vigenti, lo modifica per adattarlo alle proprie esigenze.

Questo fenomeno prende il nome di antropizzazione.

E' necessario focalizzare l'attenzione sugli aspetti demografici, economici, sociali e culturali che rappresentano le variabili in grado di modificare l'ambiente. Le aree urbane, in particolare, per la densità della popolazione e delle attività produttive, si configurano quali ambiti del territorio in cui si producono elevati livelli di pressione sull'ecosistema.

In questa sede si intende prendere in considerazione specificatamente la componente ambientale di tipo atmosferico.

L'inquinamento atmosferico

Le principali attività legate all'uomo in grado di incidere sull'ambiente sono:

- Industriali
- Derivanti dai mezzi di trasporto:

Motori a combustione interna Usura delle pastiglie dei freni Usura dei pneumatici Abrasione del manto stradale

- · Impianti di riscaldamento civile.
- Lavorazioni agricole.

Nelcasoincuitalisorgenticomportinouna "modificazione dell'aria atmosferica dovuta all'introduzione nella stessa di una o più sostanze in quantità e con caratteristiche tali da ledere o costituire un pericolo per la salute umana o per la qualità dell'ambiente oppure tali da ledere i beni materiali o compromettere gli usi legittimi dell'ambiente" si ha una forma di "inquinamento atmosferico" (cfr. art. 268 del D.lqs. 152/2006).

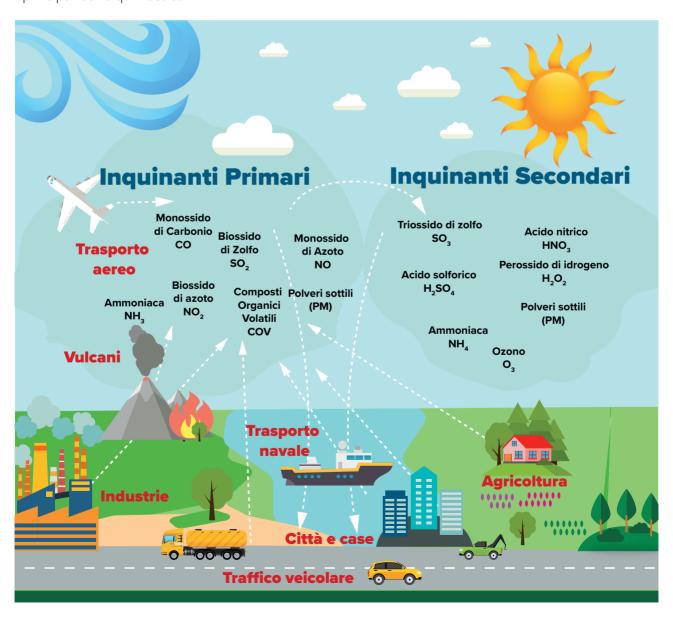
È importante sottolineare come il legislatore non si soffermi solo sul concetto di "modificazione" dell'aria atmosferica, ma valuti gli effetti dell'antropizzazione anche in termini di compromissione dell'ambiente.

Tale compromissione è valutata sulla base dello stato di qualità dell'aria di una determinata zona, in cui insistono molteplici attività, alcune delle quali (es. quelle industriali) sono regolate dalla legge con la previsione, per ciascun agente inquinante emesso, di appositi limiti normativi che hanno l'obiettivo di evitare pericoli per l'ambiente e per la salute umana.

Gli agenti inquinanti si presentano sotto forma di particelle e di gas ed assumono caratteristiche pericolose quando la loro concentrazione nell'aria è tale da provocare danni agli organismi animali e vegetali, nonché quando degradano o alterano le normali funzioni che si svolgono nell'ambiente.

Essi si suddividono in agenti **primari e secondari** (ossia quelli che si generano dai primari quando essi entrano in contatto con l'atmosfera).

I principali sono qui illustrati:



Lo stato della qualità dell'aria

La qualità dell'aria è dunque un tema cruciale per la vita nelle aree urbane, sia per l'ambiente sia per la salute dei cittadini. Lo stato della qualità dell'aria è determinato dal peso locale e regionale dei vari fattori di antropizzazione e dalle condizioni meteo climatiche, che giocano un ruolo fondamentale nel determinare i livelli di inquinamento osservati.

I principali fattori che incidono sullo stato della qualità dell'aria nelle aree ad elevata densità di popolazione trovano una rappresentazione significativa nei dati relativi alle **polveri fini (PM)** e agli **ossidi di azoto (NO_x,** espressi come biossido di azoto - NO_2), entrambi considerati per caratteristiche e modalità di diffusione come traccianti dell'inquinamento atmosferico.

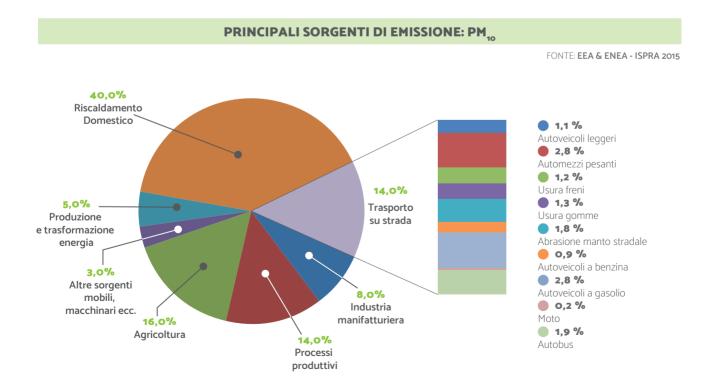
POLVERI FINI - PM

La sigla **PM** (Particulate Matter) identifica una delle numerose frazioni in cui viene classificato il particolato atmosferico, ossia quel materiale presente in atmosfera sotto forma di particelle microscopiche che vengono classificate in funzione delle loro dimensioni, dove:

- Le PM₁₀ rappresentano le particelle di un diametro inferiore o uguale a 10 μm (1 μm equivale ad un milionesimo di metro).
- Le PM₃ rappresentano le particelle di diametro inferiore o uguale a 2,5 μm.

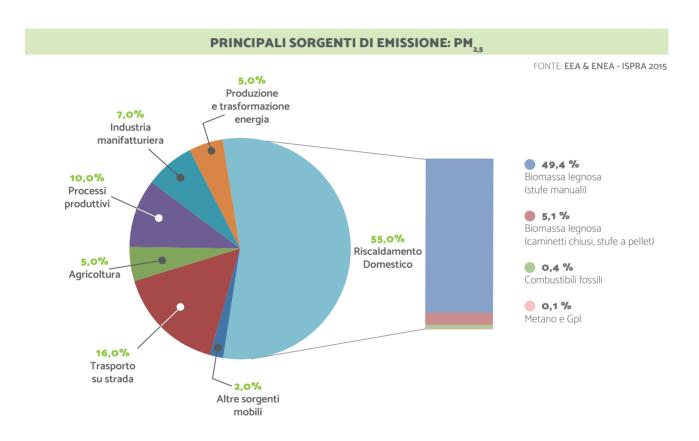
Il particolato può avere effetti diversi sulla salute umana ed animale, a seconda delle sue caratteristiche chimico-fisiche (dipendenti a loro volta dall'origine, naturale o antropica) e della dimensione delle polveri.

Tra i diversi disturbi attribuiti al particolato fine e ultra fine vi sono patologie a carico dell'apparato respiratorio e cardiocircolatorio.



I dati forniti da autorevoli enti di ricerca e controllo identificano il settore civile, ossia quello del riscaldamento, del condizionamento e dei servizi, come responsabili del 40% delle emissioni di PM₁₀, seguito dall'agricoltura con il 16%, dal trasporto su strada e dai processi produttivi con il 14%.

Per quanto riguarda il traporto su gomma è interessante notare come il consumo del manto stradale e il particolato emesso dall'usura di freni e pneumatici incidano complessivamente per il 4,3%, quota aggregata caratterizzante il cosiddetto fenomeno della ri-sospensione del particolate fine.



Il settore civile, ossia quello del riscaldamento, del condizionamento e dei servizi è responsabile del 55% delle emissioni di $PM_{2,5}$ (frazione fine delle PM_{10}), seguito dal trasporto su strada con il 16% e dai processi produttivi con il 10%.

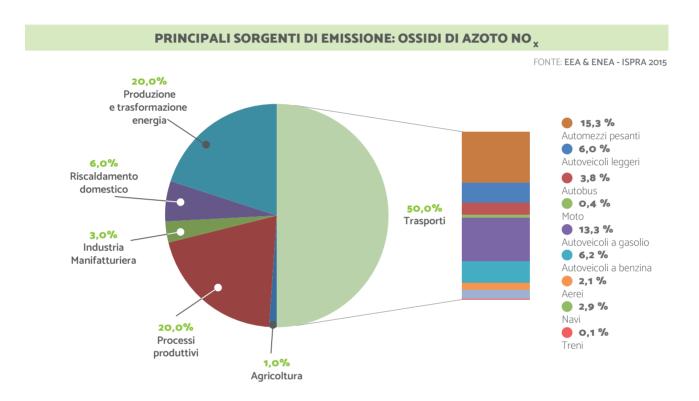
Da segnalare che, per quanto riguarda il settore del riscaldamento domestico, come risulta dal grafico, il contributo quasi totalitario alle emissioni di PM_{2.5} deriva dalle stufe manuali a biomassa legnosa.

Il settore dell'agricoltura incide in questo caso solo per il 5% sulle PM_{2,5} poiché le sue polveri, dovute essenzialmente alle attività di mietitura ed agli allevamenti, sono di dimensione più grossolana.

OSSIDI DI AZOTO - NO

Gli $\mathbf{NO_x}$ (ossidi d'azoto) derivano principalmente dai processi di combustione (industriale e civile) e dal traffico autoveicolare.

Un'elevata concentrazione di biossido d'azoto (NO₂) nell'aria ha effetti climalteranti e, nelle persone, può provocare irritazione oculare, tosse e problemi alle vie respiratorie, oltre a causare a lungo termine danni agli organi respiratori e un aumento delle malattie cardiocircolatorie.



In Europa i trasporti su gomma, via nave, via treno ed aereo risultano responsabili del 50% delle emissioni di NO_2 . Seguono i processi industriali produttivi (20%) e quelli per la generazione e la trasformazione dell'energia (20%).

Emissioni, immissioni e deposizioni al suolo

Per comprendere meglio lo stato di qualità dell'aria, è necessario approfondire alcuni fenomeni quali emissioni, immissioni e deposizioni che, pur essendo tra loro correlati, esprimono concetti sostanzialmente diversi, al punto che le concentrazioni delle immissioni al suolo possono essere sino a decine di migliaia di volte inferiori alle emissioni che le hanno causate. Non a caso, emissioni e immissioni, vengono regolate con strumenti normativi e di controllo differenti.

Emissioni

Il concetto di **"emissione"** è facilmente comprensibile, e corrisponde agli effluenti rilasciati in atmosfera, sotto forma di particelle o gas, da una qualsiasi fonte. È immediata l'associazione dell'emissione al tubo di gas di scarico di un'automobile, al camino di un'abitazione civile o al camino industriale.

Dal punto di vista normativo si definisce l'emissione in atmosfera come "una qualsiasi sostanza solida, liquida o gassosa introdotta nell'atmosfera che possa causare inquinamento atmosferico" (art. 268, D.Lqs. 152/2006).

Ciascun "camino" o fonte emissiva introdurrà nell'atmosfera una certa quantità di inquinanti: nel caso delle sorgenti industriali le corrispondenti emissioni sono sottoposte a specifiche e rigorose limitazioni, determinandone quindi sia la quantità che la concentrazione che possono essere introdotte nell'ambiente.

Immissioni

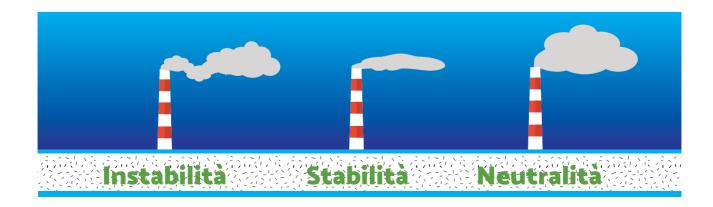
L'**"immissione"** rappresenta l'effetto dell'emissione in atmosfera che ricade al suolo (ricadute atmosferiche) e determina, quindi, ciò che respiriamo: è dunque alle immissioni che si dovrà fare riferimento per valutare lo stato di qualità dell'aria.

Il fenomeno è complesso ed è influenzato principalmente da 3 variabili:

Morfologia del territorio - Un'emissione ricade al suolo in maniera differente in base alla collocazione geografica del camino (es. se si trova posizionato in mezzo ad una valle lunga e stretta, piuttosto che in pianura).

Direzione prevalente e forza dei venti - In certe zone può sussistere la possibilità che i venti soffino prevalentemente in un'unica direzione, come pure che ci siano aree dove la forza dei venti sia tipicamente debole.

Condizioni meteo-climatiche - Il percorso dei fumi in atmosfera dipende anche dalle condizioni di insolazione, dalla pressione atmosferica, dalla temperatura; fenomeni che combinati tra loro generano differenti condizioni di "turbolenza" atmosferica, con conseguenti modalità di emissione dai camini differenti tra loro.



Le **immissioni** sono dunque il risultato della cosiddetta "dispersione atmosferica", ossia **il modo con il quale le emissioni si disperdono e ricadono ad altezza uomo;** la relazione tra immissioni ed emissioni può essere determinata attraverso l'impiego di modelli matematici previsionali.

Deposizioni al suolo

In aggiunta, i modelli matematici possono essere utilmente impiegati anche per valutare altri effetti sull'ambiente, oltre quelli direttamente correlati alla qualità dell'aria. Infatti, poiché le immissioni ricadono sul territorio, esse possono determinare effetti sulle diverse matrici ambientali (vegetazione, corpi idrici, edifici).

Tecnicamente, l'insieme dei processi chimico-fisici attraverso i quali le sostanze inquinanti presenti nell'aria sotto forma di particelle o gas vengono depositate e/o assorbite dal suolo o da altri tipi di superfici viene definito con il termine "deposizione atmosferica", a rappresentare la distribuzione delle sostanze inquinanti in una determinata area. I processi di deposizione comprendono le "deposizioni umide" che sono provocate dalle precipitazioni atmosferiche (pioggia, neve, nebbia) e le "deposizioni secche" che avvengono per azione della sedimentazione gravitazionale.

Come siamo dunque tutelati?

DALLE EMISSIONI

Il D.lgs. 152/2006 e le Migliori Tecnologie Disponibili di settore (cioè le misure tecnico-organizzative individuate dalla Commissione UE per garantire la massima salvaguardia dell'ambiente) prescrivono i **limiti emissivi** per le sostanze inquinanti, che non possono essere superati.

DALLE IMMISSIONI

Il D.lgs. 155/2010 prescrive per talune sostanze inquinanti i **limiti di qualità dell'aria**. Tali limiti non devono essere superati sul territorio e, nel complesso, sono fissati sulla base delle conoscenze scientifiche che scaturiscono da parte di importanti ed autorevoli organismi internazionali, volti ad evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso.

In accordo con quanto prescritto dalla normativa vigente, i soggetti responsabili della gestione della qualità dell'aria (le regioni e le provincie autonome), effettuata la zonizzazione del territorio nazionale, predispongono un "piano per la qualità dell'aria", il cui scopo è quello di valutare lo "stato di salute dell'aria" e, in conseguenza di tale valutazione, di prevedere le misure necessarie per garantire il raggiungimento dei livelli di qualità auspicati, intervenendo ad esempio sulle principali sorgenti di emissione che incidono sul territorio.

Tale obiettivo viene dunque raggiunto attraverso l'adozione di misure di contenimento e di riduzione delle emissioni in atmosfera tali da conseguire il rispetto dei limiti previsti e, laddove non si rilevano criticità, a mantenere comunque un'idonea qualità dell'aria.

Il monitoraggio e l'analisi dello stato della qualità dell'aria viene effettuato dalle autorità competenti installando sul territorio idonee **"centraline di monitoraggio"**, dotate delle apparecchiature necessarie per la misura qualitativa e quantitativa delle condizioni ambientali, che si ritrovano in uno specifico sito di campionamento.

Per effettuare le opportune valutazioni su un'area estesa è necessario utilizzare più centraline di monitoraggio. Esse devono essere posizionate in punti strategici, che tengano anche conto delle diverse fonti antropiche che possono condizionare l'inquinamento atmosferico nella zona considerata, nel rispetto dei criteri stabiliti dal D.Lgs. 155/2010.

DALLE DEPOSIZIONI

La direttiva 2004/107/CE, recepita dal D.lgs 155/2010, ha introdotto la misurazione delle deposizioni come attività di monitoraggio utile per la valutazione dell'accumulo degli inquinanti presenti nell'aria sotto forma di particelle o gas nel suolo o in altri tipi di superfici (vegetazione, corpi idrici, edifici) e dell'esposizione indiretta della popolazione attraverso la catena alimentare. Tale misurazione è prevista su base nazionale come caso speciale di valutazione della qualità dell'aria in relazione ai parametri arsenico, cadmio, mercurio, nichel e idrocarburi policiclici aromatici considerati critici per la loro tossicità.

In funzione delle proprie specificità chimico-fisiche, le sostanze inquinanti che si depositano sul terreno possono risiedere per lunghi periodi di tempo prima di essere degradate o trasportate in profondità attraverso lenti processi di diluizione.

Per valutare lo stato di potenziale contaminazione delle matrici ambientali (suolo, sottosuolo, acque sotterranee), il D.Lgs. 152/2006, nella parte dedicata alla materia delle bonifiche, prevede, nei casi in cui si renda necessario, il campionamento e le determinazioni analitiche di tutta una serie di inquinanti, in relazione ai quali sono stabiliti valori soglia di contaminazione e di rischio per i terreni e per le acque sotterranee finalizzati alla salvaguardia dell'ambiente e alla tutela della salute umana.

Come è possibile stimare il contributo di un'attività produttiva sulla qualità dell'aria?

Verificare la compatibilità ambientale di un impianto industriale significa individuare, attraverso l'apporto di elementi tecnico-scientifici idonei, gli impatti e gli effetti complessivi sull'ambiente derivanti dal funzionamento dello stesso impianto. Tale valutazione implica una approfondita analisi di tutti gli elementi incidenti sull'ambiente, unitariamente considerato, nonché del contributo dell'impianto stesso rispetto a tutte le attività antropiche presenti sul territorio circostante, valutando in maniera concreta le migliori modalità di coesistenza dei fattori ambientali e socio-economici.

Il monitoraggio delle emissioni

Il controllo delle emissioni degli impianti industriali, quali le cementerie e, in particolare, il forno di cottura del clinker, avviene attraverso monitoraggi al camino effettuati in maniera continua per taluni macroinquinanti (es. ossidi di azoto NO_x monossido di carbonio CO, biossido di zolfo SO_2 , composti organici totali COT, polveri, ammoniaca NH_3 , acido cloridrico HCl e acido fluoridrico HF) e, in maniera discontinua, per i microinquinanti (es. metalli pesanti, mercurio, benzene, idrocarburi policiclici aromatici IPA, diossine PCDD, furani PCDF, policlorobifenili PCB).

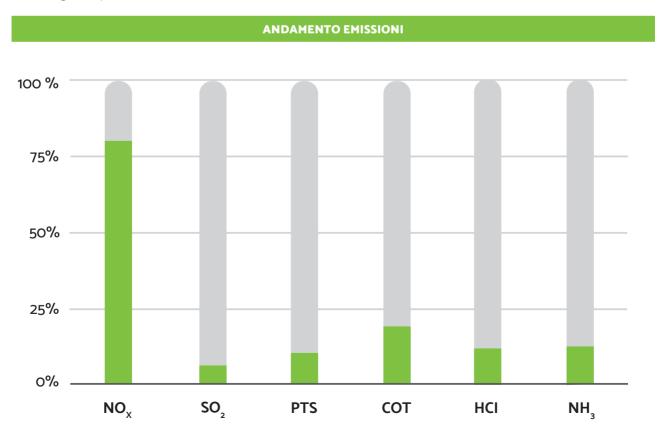
Il monitoraggio in continuo è sottoposto ad una sistematica attività di verifica, manutenzione e calibrazione, secondo specifiche norme tecniche, al fine di garantire un elevato standard di precisione, affidabilità e accuratezza dei dati. A seconda di quanto prescritto a livello autorizzativo, i dati, così come le attività di manutenzione e verifica, effettuate da laboratori esterni certificati, vengono inoltre visualizzati, archiviati e verificati dagli organi di controllo (es. ARPA). I microinquinanti, che non sono misurabili in continuo, sono determinati attraverso campionamenti periodici (la frequenza è stabilita dagli organi di controllo) e statisticamente significativi, con l'effettuazione di successive analisi, eseguite da laboratori accreditati, ossia dotati di specifici requisiti stabiliti a livello nazionale.

Oltre ad effettuare periodici accertamenti sull'esecuzione degli autocontrolli continui e discontinui, gli organismi istituzionali preposti possono eseguire in autonomia controlli delle emissioni in qualsiasi momento e senza alcun preavviso.

Per quanto riguarda le cementerie italiane del Gruppo Buzzi Unicem, si riportano di seguito gli andamenti dei fattori di emissione (espressi in grammi emessi, rispetto alle tonnellate di clinker prodotto) di polveri, NO, e SO, degli ultimi 5 anni, come rendicontati nel Bilancio di Sostenibilità 2017:



Nel grafico sottostante sono, invece, riportati gli andamenti delle concentrazioni medie registrate nell'anno 2017 per i principali inquinanti monitorati in continuo sui forni da cemento del Gruppo Buzzi Unicem in Italia, espressi in percentuale rispetto ai limiti previsti dalla normativa vigente e dalle migliori tecnologie disponibili (BAT):



Il calcolo delle ricadute

Gli impatti sull'ambiente, derivanti da una determinata fonte emissiva, possono essere stimati con un elevato grado di accuratezza, partendo dai dati emissivi certi e misurati.

Relativamente agli impianti industriali, così come appena illustrato, sono infatti disponibili i dati provenienti dai controlli in continuo e in discontinuo delle emissioni.

La disponibilità dei dati emissivi costituisce una maggiore tutela nei confronti dell'ambiente poiché è possibile stimare con sufficiente precisione l'incidenza ambientale delle emissioni.

Infatti, non per tutte le fonti emissive si riscontra tale disponibilità, in quanto potrebbe non essere particolarmente agevole (per non dire impossibile in certi casi) effettuare tutte le misurazioni e disporre dunque di dati puntuali per ogni effluente emesso (per esempio, da ogni automobile lungo il percorso che compie, oppure da ogni impianto di riscaldamento, caminetti compresi).

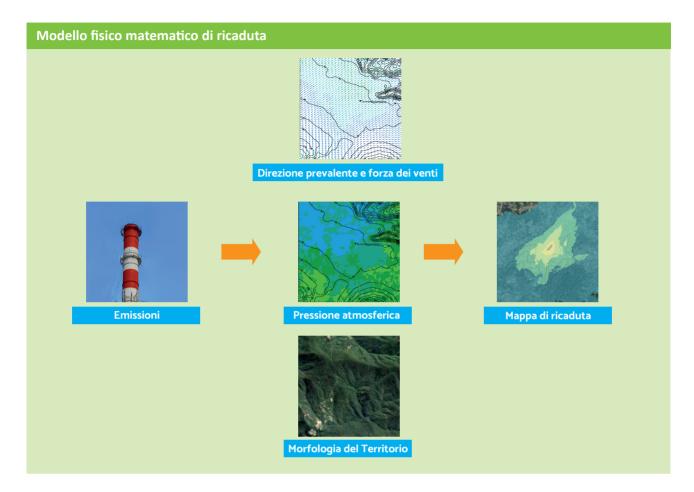
Il processo di **simulazione delle ricadute di sostanze inquinanti** in atmosfera è articolato e necessita di una base consistente di dati, a partire appunto dai valori in emissione, nonché di conoscenze tecniche approfondite delle varie attività che generano le emissioni.

Relativamente ad un impianto quale una cementeria, occorre:

- Acquisire i dati medi risultanti dalle campagne periodiche di monitoraggio delle **emissioni** dello stabilimento, così da considerare anche i progressivi adeguamenti impiantistici e strumentali alle Migliori Tecnologie Disponibili di settore.
- Simulare l'andamento delle emissioni in atmosfera e la loro dispersione utilizzando speciali **modelli fisico-matematici bi-tridimensionali,** scegliendo una congrua area di indagine con una risoluzione spaziale relativa alla stessa area di calcolo molto dettagliata. Il modello è uno strumento fondamentale e rigoroso che, per fornire stime affidabili e significative, deve considerare in modo idoneo tutte le variabili principali che incidono sulla dispersione delle sostanze inquinanti.

Tra tali variabili, rientrano l'orografia e le condizioni meteorologiche e climatiche del territorio e l'accuratezza del modello deve essere tale da tenerne conto e poter prevedere come gli inquinanti, una volta **emessi** dai camini della cementeria, si disperdono nell'ambiente ed arrivano sul territorio circostante determinando le **immissioni**.

Con tale modellistica è dunque possibile sviluppare le cosiddette **mappe di ricaduta**, che rappresentano in forma grafica la concentrazione e la distribuzione ad altezza del suolo delle immissioni dei diversi inquinanti. Le mappe possono essere elaborate in varie forme statistiche (medie orarie, giornaliere, annuali), in modo tale da confrontare i valori in immissione dei vari inquinanti con i corrispondenti limiti di legge previsti per la qualità dell'aria.



Poiché talune sostanze, una volta emesse, possono trasformarsi per via chimica prima di raggiungere il suolo, è possibile, nonché utile, integrare il modello fisico-matematico con un secondo **modello** (ad es. fotochimico), in grado di simulare tali fenomeni, quali ad esempio la trasformazione in inquinanti secondari degli inquinanti primari una volta dispersi nell'aria.

Con tali modelli è inoltre possibile stimare il contributo delle altre sorgenti antropiche presenti sul territorio esaminato, quali processi produttivi, centrali termoelettriche, agricoltura, trasporti, etc., e dunque contestualizzando maggiormente il contributo dell'impianto in esame, sia in termini assoluti, che relativi.



Tali modelli, una volta combinati tra loro, forniscono una rilevante mole di dati che devono essere successivamente confrontati con i valori delle concentrazioni di inquinanti forniti dalle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria dislocate sul territorio. Lo scopo di questo confronto è comprendere, in tali punti, quale sia il carico inquinante effettivamente attribuibile al singolo impianto industriale, in rapporto al contributo complessivo dei fenomeni immissivi generati dalle altre attività.

Su un arco temporale definito, è anche possibile stimare le **deposizioni** secche ed umide al suolo generate da una fonte emissiva nota, sotto forma di quantità (peso) per unità di superficie, e confrontare questi risultati con eventuali analisi dei terreni superficiali (indagini *top soil*). Anche in questo caso, così come per il confronto del dato immissivo rispetto alle acquisizioni delle centraline di monitoraggio della qualità dell'aria, è possibile ipotizzare il contributo di una singola fonte emissiva rispetto ad eventuali contaminazioni superficiali presenti nei terreni, che negli anni hanno captato tutti gli inquinanti presenti in quell'area e non solamente quelli provenienti dalla fonte indagata.

Va tuttavia rilevato come le sostanze ricadute sul terreno possono subire una modifica progressiva nel tempo, nonché essere soggette alla normale interferenza generata, nell'arco degli anni, da fattori antropici di origine diversa, rendendo meno o poco evidente la natura e l'origine stessa della sorgente di contaminazione.

In definitiva, risulta evidente come l'individuazione delle diverse sorgenti effettivamente responsabili degli apporti alla contaminazione del suolo e del sottosuolo debba essere tenuta in debito conto, al fine di evitare conclusioni che potrebbero risultare fuorvianti e prive di validità scientifica.

Qual è il contributo massimo di una cementeria rispetto alla qualità dell'aria?

Dopo aver analizzato in cosa consistono le emissioni e le immissioni, averne messo in evidenza le differenze sostanziali e aver spiegato come è possibile stimare il contributo di un'attività produttiva sulla locale qualità dell'aria, definiamo e valutiamo il potenziale impatto di una cementeria.

Sulla base degli studi di simulazione delle ricadute atmosferiche e della specifica tipologia dei sistemi di filtrazione installati, la cementeria può essere "assimilata" ad un grande parallelepipedo (coincidente con il perimetro del sito produttivo) entro il quale ricade la maggior parte delle emissioni convogliate e diffuse di polveri. Da questo ipotetico parallelepipedo fuoriesce solo il camino del forno, le cui emissioni si diffondono, diluendosi progressivamente a sequito di effetti termici e cinetici.

L'andamento della concentrazione al suolo dipenderà da complessi processi fisici e cinetici, dalle reazioni fotochimiche e dalle interazioni tra gli stessi inquinanti, attivate dalle diverse condizioni di stabilità atmosferica.

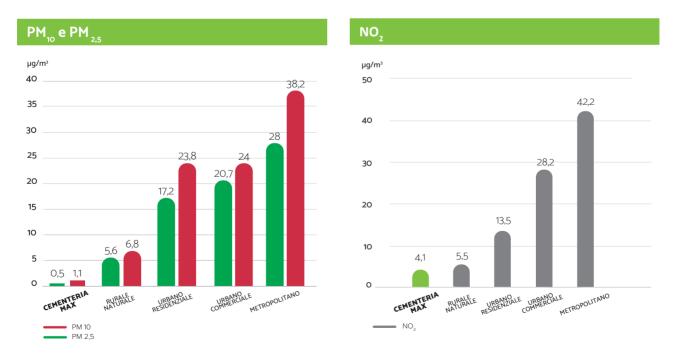
In questo contesto, a titolo esemplificativo, si riporta la tabella di confronto tra le concentrazioni di ciascun inquinante (immissione), registrate nel punto di massima ricaduta delle emissioni di uno stabilimento italiano Buzzi Unicem e i valori rilevati dalle centraline di monitoraggio presenti sul medesimo territorio, nonché i corrispondenti limiti di qualità dell'aria previsti dal D.Lgs. 155/2010.

Inquinante	Unità di misura	Valore limite annuale*	Centraline pubbliche	Massima ricaduta dovuta alle emissioni della Cementeria
PM 10	μg/m³	40	23	2,72
PM 2.5	μg/m³	25	13	1,36
NO _x	μg/m³	40	18	1,80
Arsenico	ng/m³	6	0,48	0,012
Cadmio	ng/m³	5	0,13	0,011
Nichel	ng/m³	20	3,6	0,035
Piombo	ng/m³	500	4,2	0,032

^{*}Sono riportati in tabella i soli parametri per i quali il D.Lgs. 155/2010 indica valori limite su base annuale.

Questo esempio è particolarmente significativo perché le suddette centraline sono posizionate in aree prossime a quelle di massima ricaduta delle emissioni dell'impianto e, quindi, consente di affermare che l'effettivo contributo (emissivo e immissivo) della cementeria sulla "locale" qualità dell'aria risulta essere quasi marginale, in particolare per i metalli. Inoltre, occorre rilevare che i valori immissivi tendono a decrescere nell'intorno del valore massimo, portandosi a livelli progressivamente sempre inferiori.

Analoghe conclusioni derivano dal confronto tra le concentrazioni massime in immissione, desunte dal calcolo delle dispersioni atmosferiche medie delle cementerie italiane del Gruppo Buzzi Unicem, con le corrispondenti concentrazioni annuali rilevate dalle centraline di monitoraggio dell'aria, gestite dalle Agenzie regionali per l'Ambiente e raggruppate secondo le tipologie dei siti (metropolitano, urbano-commerciale, urbano-residenziale e rurale-naturale) per meglio evidenziarne l'andamento tendenziale. Restringendo, per semplicità, le precedenti considerazioni ai tre parametri fondamentali per determinare lo stato di qualità dell'aria di un territorio (PM₁₀, PM₂₅, NO₂), risulta quanto segue:



L'analisi delle figure evidenzia che, per PM₁₀, PM₂₅ e NO₂, **il valore massimo in immissione derivante dalla cementeria** (riscontrabile peraltro in una porzione del tutto limitata di territorio) **è sostanzialmente marginale** (sino a due ordini di grandezza inferiore) qualora confrontato con i valori misurati sul campo dalle stazioni di monitoraggio, ed allineato o inferiore a quanto rilevato in ambito "rurale naturale".

Considerazioni finali

La qualità dell'aria non può essere semplicisticamente imputabile alle emissioni di un'unica attività produttiva, ma deve essere correttamente attribuita alla somma degli impatti emissivi e immissivi di tutte le attività determinate dall'uomo, quali industrie, cantieri edili, zootecnia, produzione agricola, macchine operatrici, etc., nonchè del traffico veicolare e del riscaldamento civile con utilizzo di biomasse.

Rilevando e monitorando ogni parametro emissivo è dimostrabile che, su una determinata porzione di territorio, una cementeria contribuisce in modo del tutto parziale sulla qualità dell'aria. Infatti, studi scientifici di dispersione atmosferica dimostrano che le immissioni generate da una cementeria sul territorio sono drasticamente inferiori (fino a diversi ordini di grandezza) alle corrispondenti emissioni prodotte dalla stessa e sono ampiamente contenute nei limiti previsti dalla normativa di riferimento a tutela della salute della popolazione.

Non a caso la marginalità del contributo emissivo e immissivo della cementeria, con incidenza poco significativa sulla locale qualità dell'aria, trova conferma anche da parte degli organismi istituzionali che hanno svolto approfondimenti in merito e può rassicurare sia sotto il profilo sanitario, che per quello relativo ai ricettori naturali.

[COME SI PRODUCE IL CEMENTO?]



[GUARDA IL VIDEO]

Nota: Le informazioni riportate in questo documento, sono frutto della nostra migliore esperienza di settore.

