



Piano Regionale Integrato per la
qualità dell'Aria
Molise
P.R.I.A.Mo.

GENNAIO 2016

SOMMARIO

Sommario

Premessa_____	1
Contesto normativo_____	2
Contesto programmatico _____	6
Principi generali e struttura del Piano _____	9
Caratteristiche generali del territorio molisano _____	11
Zonizzazione _____	18
La qualità dell'aria _____	23
L'inventario delle emissioni in atmosfera _____	46
Lo scenario tendenziale delle emissioni in atmosfera _____	61
Gli obiettivi del piano _____	70
Strumenti di attuazione del piano _____	72
Settori di intervento e linee di azione _____	75
Il sistema di monitoraggio _____	88
Il fabbisogno informativo e la comunicazione _____	89
Bibliografia _____	91
Allegato1 _____	92
Allegato2 _____	94
Allegato3 _____	99

Premessa

Il Piano della qualità dell'aria è l'ulteriore tassello che si aggiunge al quadro più generale di riordino della pianificazione territoriale intrapreso dalla Regione Molise. Il Piano si basa sulla rappresentazione ed interpretazione della qualità dell'aria su scala regionale partendo dai dati misurati, con l'obiettivo di favorire la sostenibilità delle attività umane che influiscono sull'ambiente.

Gli obiettivi della programmazione regionale per la qualità dell'aria sono:

- rientrare nei valori limite nelle aree dove il livello di uno o più inquinanti sia superiore entro il più breve tempo possibile e comunque non oltre il 2020;
- preservare da peggioramenti la qualità dell'aria nelle aree e zone in cui i livelli degli inquinanti siano al di sotto di tali valori limite.

Per la soluzione delle problematiche connesse alla qualità dell'aria è necessario un approccio integrato con le altre politiche settoriali che influiscono direttamente o indirettamente sulla qualità dell'aria. Per tale motivo il Piano affronterà congiuntamente i principali settori responsabili dell'inquinamento andando ad incidere anche sugli strumenti di programmazione specifici.

Contesto normativo

Nel corso degli anni, la disciplina comunitaria e quella nazionale hanno contribuito a definire un quadro di riferimento relativo alle azioni di miglioramento della qualità dell'aria da attuare sia sulla base di politiche di prevenzione (contenimento delle emissioni in atmosfera), sia attraverso l'individuazione di criteri di controllo e gestione della problematica sul territorio. In particolare, l'azione comunitaria si è orientata sostanzialmente in due direzioni principali: da un lato, l'individuazione di limiti di concentrazione per i diversi inquinanti, orientati alla protezione della salute umana e degli ecosistemi, e dall'altro la messa a punto di un Piano coordinato di controllo e gestione del territorio che consenta una più efficace visione delle criticità e delle strategie di intervento da adottare. In questo ambito prende corpo il radicale aggiornamento del quadro normativo, con l'approvazione della "Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio 2008/50/CE, del 21 maggio 2008, relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", che abroga il quadro normativo preesistente e incorpora gli ultimi sviluppi in campo scientifico e sanitario e le esperienze più recenti degli Stati membri nella lotta contro l'inquinamento atmosferico.

Tale Direttiva è una delle misure principali proposte nella strategia tematica sull'inquinamento atmosferico adottata dalla Commissione. Lo strumento istituisce per il 2020 obiettivi ambiziosi per il miglioramento, in maniera economicamente efficace, della qualità dell'ambiente e la protezione della salute umana.

Il testo adottato riunisce di fatto in un'unica direttiva quattro precedenti Direttive (la 96/62/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente; la 1999/30/CE concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo; la 2000/69/CE concernente i valori limite per il benzene ed il monossido di carbonio nell'aria ambiente; la 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria) e una Decisione del Consiglio (la 97/101/CE, che instaura uno scambio reciproco di informazioni e di dati provenienti dalle reti e dalle singole stazioni di misurazione dell'inquinamento atmosferico negli Stati membri).

La Direttiva istituisce, quindi, un quadro volto a:

- fissare limiti e obiettivi concernenti la qualità dell'aria ambiente;
- stabilire metodi e sistemi comuni di valutazione della qualità dell'aria;
- disporre e diffondere informazioni sulla qualità dell'aria.

Nello specifico la Direttiva intende «evitare, prevenire o ridurre le emissioni di inquinanti atmosferici nocivi e definire adeguati obiettivi per la qualità dell'aria ambiente», ai fini della tutela della salute umana e dell'ambiente nel suo complesso. Si tratta di combattere «alla fonte» l'emissione di inquinanti e di definire misure più efficaci a livello locale, nazionale e comunitario.

CONTESTO NORMATIVO

Ha, inoltre, lo scopo di valutare la qualità dell'aria ambiente negli Stati membri sulla base di metodi e criteri comuni, nonché ottenere informazioni per contribuire alla lotta contro l'inquinamento dell'aria e gli effetti nocivi e per monitorare le tendenze a lungo termine e i miglioramenti ottenuti con l'applicazione delle misure nazionali e comunitarie. Mira, poi, a garantire che le informazioni siano messe a disposizione del pubblico e ad incoraggiare una maggiore cooperazione tra gli Stati membri nella lotta contro l'inquinamento atmosferico. Rispetto ai diversi inquinanti, il nuovo testo riprende i limiti precedentemente vigenti e fissa nuovi valori per il PM_{2.5} definendo le tempistiche per la loro applicazione, mentre per arsenico, cadmio e nichel tali indicazioni sono riportate nella Direttiva 2004/107/CE (in Italia recepita dal D. Lgs. 152/2007).

In Italia la Direttiva 2008/50/CE è stata recepita con il Decreto Legislativo 13 Agosto 2010, n. 155. Tale Decreto costituisce un testo unico sulla qualità dell'aria, andando a comprendere anche i contenuti del D. Lgs. 152/2007.

Nella tabella che segue si riportano i valori limite o obiettivo definiti dal D. Lgs. 155/2010 per gli inquinanti normati ai fini della protezione della salute umana.

VALORI LIMITE E VALORI OBIETTIVO D.LGS. 155/10

Inquinante	Concentrazione	Periodo di mediazione	Entrata in vigore	Superamenti annui permessi
PM _{2.5}	25 µg/m ³	1 anno	01/01/2015	-
SO ₂	350 µg/m ³	1 ora	01/01/2005	24
	125 µg/m ³	24 ore	01/01/2005	3
NO ₂	200 µg/m ³	1 ora	01/01/2010	18
	40 µg/m ³	1 anno	01/01/2010	-
PM ₁₀	50 µg/m ³	24 ore	01/01/2005	35
	40 µg/m ³	1 anno	01/01/2005	-
Piombo	0.5 µg/m ³	1 anno	01/01/2005	-
CO	10 mg/m ³	Massimo giornaliero su media mobile 8 ore	01/01/2005	-
BENZENE	5 µg/m ³	1 anno	01/01/2010	-
Ozono	120 µg/m ³	Massimo giornaliero su media mobile 8 ore	01/01/2010	25 su una media di 3 anni
Arsenico (As)	6 ng/m ³	1 anno	31/12/2012	-
Cadmio (Cd)	5 ng/m ³	1 anno	31/12/2012	-
Nichel (Ni)	20 ng/m ³	1 anno	31/12/2012	-
benzo(a)pirene	1 ng/m ³	1 anno	31/12/2012	-

CONTESTO NORMATIVO

Il Decreto 155/2010, ai fini del raggiungimento degli obiettivi individuati, ha previsto quattro fasi fondamentali:

- la zonizzazione del territorio in base a densità emissiva, caratteristiche orografiche e meteo-climatiche, grado di urbanizzazione;
- la rilevazione e il monitoraggio del livello di inquinamento atmosferico;
- l'adozione, in caso di superamento dei valori limite, di misure di intervento sulle sorgenti di emissione;
- il miglioramento generale della qualità dell'aria.

Il D.Lgs. 155/10 stabilisce:

- i valori limite per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM₁₀;
- le soglie di allarme per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e biossido di azoto e ozono;
- la soglia di informazione, valori obiettivo e obiettivi a lungo termine per l'ozono;
- il valore limite e il valore obiettivo per il PM_{2,5};
- i valori obiettivo per le concentrazioni nell'aria ambiente di arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene, idrocarburi policiclici aromatici.

In tema di pianificazione e programmazione, il D. Lgs. 155/10 disciplina le attività che necessariamente devono essere sviluppate per consentire il raggiungimento dei valori limite e il perseguimento dei valori obiettivo di qualità dell'aria. Il Decreto prevede, in via innovativa, che tali Piani debbano agire sull'insieme delle principali sorgenti di emissione, ovunque ubicate, aventi influenza sulle aree di superamento, senza l'obbligo di estendersi all'intero territorio della zona o agglomerato, né di limitarsi a tale territorio.

Si prevede anche la possibilità di adottare misure di risanamento nazionali, qualora tutte le possibili misure contenute nei Piani regionali non possano assicurare il raggiungimento dei valori limite in aree di superamento ove sia determinante l'impatto di sorgenti su cui le Regioni e le Province Autonome non esercitano competenza amministrativa e legislativa. In tali casi è convocato, presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri, su richiesta del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), un Comitato Tecnico con il compito di presentare un programma di misure di carattere nazionale alla cui elaborazione partecipano anche i Ministeri competenti su specifici settori emissivi, quali i trasporti, l'energia, le attività produttive e l'agricoltura.

In ambito regionale nel 2011, con la Legge n. 16, la Regione Molise ha dato disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento atmosferico e, con particolare riferimento al

CONTESTO NORMATIVO

piano regionale di risanamento e di tutela della qualità dell'aria, viene evidenziato [art. 3 comma 1 – lettera a)] che è il Consiglio regionale che approva il piano ed i relativi aggiornamenti. L'articolo 7, che si riporta integralmente, è interamente dedicato al Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria.

Art. 7 Legge Regionale 16/2011 Molise

- 1. Il piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria costituisce lo strumento per la programmazione, il coordinamento ed il controllo in materia di inquinamento atmosferico, ed è finalizzato al miglioramento progressivo delle condizioni ambientali e alla salvaguardia della salute dell'uomo e dell'ambiente.*
- 2. Rimane esclusa la disciplina riguardante gli ambienti di vita e lavoro, relativamente a quanto attiene alle condizioni igieniche e di lavoro all'interno di ogni costruzione, stabile o precaria, a qualsiasi uso destinata, nonché all'interno del perimetro degli insediamenti produttivi o di prestazione di servizi.*
- 3. Non si applicano le disposizioni di cui al comma 2 quando le situazioni igieniche o sanitarie abbiano a riprodursi all'esterno o comunque possano costituire all'esterno pericolo o danno per la salute pubblica o per la salubrità dell'ambiente.*
- 4. La Giunta regionale predispone il piano entro centoventi giorni dalla data di entrata in vigore della presente legge.*
- 5. Il piano, predisposto dalla Giunta regionale, d'intesa con le Province, è approvato con deliberazione del Consiglio regionale in attuazione della normativa comunitaria e nazionale.*
- 6. Ai fini della predisposizione del Piano regionale, e successivamente per le proprie funzioni a tutti i livelli istituzionali, viene affidata all'ASREM la funzione di contribuire all'implementazione per le materie sanitarie di propria competenza.*
- 7. Il piano può articolarsi in piani stralcio o parti di piano nei quali sono individuati gli obiettivi di riduzione e di controllo delle emissioni in atmosfera che devono essere perseguiti per particolari problematiche, per particolari inquinanti, per specifiche aree territoriali caratterizzate da omogeneità dal punto di vista delle caratteristiche emissive, di densità di popolazione, di intensità del traffico, orografiche, meteorologiche e della distribuzione spaziale dei livelli di inquinamento raggiunti ed in relazione al valore paesaggistico-ambientale.*
- 8. Ogni stralcio di piano individua gli obiettivi che devono essere perseguiti e stabilisce i tempi entro i quali devono essere raggiunti gli obiettivi medesimi; lo stralcio viene predisposto dalla Giunta regionale, d'intesa con le Province, e approvato con deliberazione del Consiglio regionale.*
- 9. La Giunta regionale, sulla base degli obiettivi e delle priorità di intervento approvati dal Consiglio, emana gli specifici provvedimenti per il raggiungimento degli obiettivi fissati.*
- 10. Le prescrizioni contenute nel piano costituiscono obbligo di adempimento da parte di tutti i soggetti pubblici e privati a cui sono rivolte.*

Contesto programmatico

Nel rispetto delle disposizioni comunitarie e nazionali, la Regione Molise è da lungo tempo impegnata nell'aggiornamento della propria pianificazione, di seguito si riportano in sintesi alcuni dei Piani adottati o in fase di adozione con cui interagire in maniera sinergica.

PIANO AGRI - ENERGETICO

Nel documento propedeutico al Piano Agri - energetico della regione Molise (giugno 2010), a seguito di una dettagliata analisi dei dati produttivi dei comparti forestale, agricolo e agro-industriale e tenendo conto dei tre modelli di filiera (legno-energia, olio vegetale puro e biogas) ritenuti più idonei per il territorio regionale, sono individuate le aree di intervento prioritario (bacini agri - energetici). Per ciascun comparto è stata calcolata la biomassa realmente utilizzabile, in funzione del livello di dispersione, della condizione imprenditoriale, della strutturazione dei comparti e dell'evoluzione della superficie agricola nell'ultimo decennio. Per ciascuna filiera è stato tracciato un piano di azione di medio periodo che stabilisce il numero e le caratteristiche degli impianti realizzabili, il quantitativo di energia termica ed elettrica producibile, i relativi investimenti e i livelli di cofinanziamento pubblico.

PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE [P.T.A.]

Il Piano di Tutela delle Acque PTA è stato adottato, secondo quanto disposto del D.Lgs.152/99, dalla regione Molise con delibera n.1676 del 10/ 10/2006. Al fine della tutela e del risanamento delle acque superficiali e sotterranee, sono stati individuati gli obiettivi minimi di qualità ambientale per i corpi idrici significativi, definiti in funzione della capacità dei corpi idrici di mantenere i processi naturali di autodepurazione e di supportare comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate. L'obiettivo di qualità per specifica destinazione individua lo stato dei corpi idrici idoneo a una particolare utilizzazione da parte dell'uomo. Il PTA contiene, oltre agli interventi volti a garantire il raggiungimento o il mantenimento degli obiettivi di tutela, le misure necessarie di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento.

PIANO NITRATI

Le attività agricole sono fonte di emissione in atmosfera di ammoniaca, metano e protossido di azoto. Il Piano persegue l'obiettivo di adottare un corretto impiego dei fertilizzanti azotati, da attuarsi valutando tra i diversi fattori anche quelli che controllano la mobilizzazione delle sostanze organiche e inorganiche verso l'atmosfera. Con riferimento alle azioni inerenti i quantitativi di applicazione, che vanno a definire un limite di apporto massimo di azoto alle colture, è inoltre possibile definire come positiva l'interazione con il comparto Aria, in quanto

CONTESTO PROGRAMMATICO

il controllo degli apporti di azoto dosati sulla base delle esigenze colturali nella direzione di minimizzare le perdite di azoto e protossido di azoto anche verso questo comparto.

PIANO REGIONALE GESTIONE RIFIUTI [P.R.G.R.] IN FASE DI APPROVAZIONE

Il Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti ha l'obiettivo primario di definire le linee programmatiche per la pianificazione ed attuazione delle soluzioni gestionali ed impiantistiche da realizzare al fine di garantire un sistema di gestione integrato e sostenibile dei rifiuti urbani e speciali nella regione Molise. Lo scenario di gestione previsto dal PRGR della Regione Molise deve garantire che vadano in discarica solo rifiuti residuali da altre operazioni di trattamento, delle filiere del riciclo e quelle dei trattamenti di vario tipo (biologico, termico, chimico-fisico, di inertizzazione), rispettando così il principio delle quattro barriere (barriera geologica del sito, barriera artificiale del rivestimento di fondo e del capping, e barriera intrinseca costituita dal conferimento di solo rifiuto stabilizzato) che garantisce la massima protezione ambientale. In tale ottica, questo PRGR tiene conto anche degli scarti della filiera del riciclo nonché di quelli degli altri impianti di trattamento.

PIANO ANTI INCENDI BOSCHIVI [PIANO A.I.B.]

Il piano AIB è principalmente uno strumento di supporto alle decisioni, ai fini del coordinamento delle attività e degli interventi di prevenzione e lotta antincendio. Tali attività devono essere definite e dimensionate in funzione dei principi e della misura con cui si vuole proteggere il patrimonio boschivo, accettando cioè un certo livello di danni. La difesa dagli incendi boschivi è da sempre stata condotta in Italia mirando a una protezione del territorio che prevede lo spegnimento, sempre e comunque, laddove possibile, di ogni tipo d'incendio; non si è ancora completamente accettato l'evolversi dei criteri pianificatori e quindi vengono talvolta ancora proposti dei piani in cui tutta l'impostazione è basata sul rapido intervento, da parte di una struttura resa efficace solo per effettuare l'estinzione. Con questa impostazione si propone un apparato «di attesa» (LEONE, 1988; LEONE e LOVREGLIO, 2001) spesso incrementato in periodi di massima frequenza senza collegamenti concreti con la prevenzione silvicolturale. Questo criterio di lotta, definito fire control, deve essere gradatamente abbandonato, a favore di un diverso criterio che si basa sulla difesa del territorio dal fuoco mediante la gestione dell'elemento fuoco (fire management). La protezione totale del territorio risulta, infatti, di difficile realizzazione, sia in termini operativi che economici; è pertanto opportuno prevederla solo per aree ristrette del territorio, di particolare importanza, mentre per la restante porzione di area sottoposta a difesa in fase di pianificazione viene ammessa la possibilità del passaggio del fuoco, in determinate aree e per un limite di superficie prescritto. Inoltre, la pianificazione moderna affronta il problema del fuoco in bosco in modo strettamente collegato alla selvicoltura (CIANCIO et al., 1996a) e all'assestamento forestale (CIANCIO e CORONA, 1995): in questa

CONTESTO PROGRAMMATICO

prospettiva, la pianificazione AIB può direttamente migliorare la protezione della foresta, che si salva solamente affermando la cultura della prevenzione degli incendi.

PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE [PEAR]

Il Piano Energetico Ambientale Regionale è un documento di indirizzo che guiderà la Regione Molise verso un utilizzo produttivo delle risorse ambientali e uno sfruttamento consapevole delle fonti energetiche, riducendo gli impatti ambientali e incrementando i vantaggi per il territorio. Ai fini di una programmazione energetica coerente con la tutela e lo sviluppo della Regione Molise, è stato avviato uno studio valutativo per l'individuazione delle esigenze di efficienza energetica del territorio, promuovendo un confronto produttivo tra istituzioni competenti, stakeholder e cittadini.

Il PEAR dovrà determinare:

- i fabbisogni energetici regionali e le linee di azione, con riferimento alla riduzione delle emissioni di gas responsabili dei cambiamenti climatici, allo sviluppo della produzione di energia da fonti rinnovabili, al contenimento dei consumi energetici nei settori produttivo, residenziale e terziario, al miglioramento dell'efficienza energetica;
- le linee d'azione per promuovere le modifiche del mercato dell'energia secondo la legislazione vigente e il contenimento e la riduzione dei costi dell'energia;
- i criteri e le metodologie per esprimere la valutazione di sostenibilità dei nuovi impianti, in termini di best available technology, rispetto del territorio e la diversificazione delle fonti energetiche utilizzate;
- le modalità per il raggiungimento degli obiettivi di copertura da fonti energetiche rinnovabili sul consumo finale lordo di energia;
- l'indicazione delle linee di ricerca applicata nel settore delle fonti rinnovabili e dell'efficienza energetica.

Principi generali e struttura del Piano

Il Piano Regionale Integrato per la qualità dell'Aria Molise (di seguito P.R.I.A.Mo.) è il Piano previsto dalla norma nazionale in quanto predisposto in attuazione ai contenuti previsti dal D.Lgs. 155/10 ed al tempo stesso è anche il Piano previsto dalla norma regionale.

Il P.R.I.A.Mo., quindi, rappresenterà lo strumento di pianificazione e di programmazione per la Regione Molise in materia di tutela della qualità dell'aria ai sensi della normativa nazionale e regionale vigenti. In particolare, il P.R.I.A.Mo. costituisce lo strumento di pianificazione ai sensi dell'art.9 del D.Lgs 155/2010 per il raggiungimento dei valori limite e dei valori obiettivo e per il mantenimento del relativo rispetto per gli inquinanti biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo, PM₁₀, PM_{2.5}, arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene. Rappresenta, inoltre, il Piano ai sensi dell'art.13 del D.Lgs155/2010 volto a perseguire il raggiungimento dei valori obiettivo previsti per l'ozono. Il P.R.I.A.Mo. assicura pertanto il raggiungimento degli obiettivi previsti dal D.Lgs. 155/10.

Nella definizione del presente documento di pianificazione e di programmazione ci si è attenuti ai seguenti principi:

- a. miglioramento generalizzato dell'ambiente e della qualità della vita, evitando il trasferimento dell'inquinamento tra i diversi settori ambientali;
- b. coordinamento delle politiche regionali attraverso l'integrazione delle esigenze ambientali nelle politiche settoriali, al fine di assicurare uno sviluppo sociale ed economico sostenibile;
- c. razionalizzazione della programmazione in materia di gestione della qualità dell'aria;
- d. modifica dei modelli di produzione e di consumo, pubblico e privato, che incidono negativamente sulla qualità dell'aria;
- e. utilizzo congiunto di misure di carattere prescrittivo ed economico;
- f. partecipazione e coinvolgimento delle parti sociali e del pubblico;
- g. previsione di adeguate procedure di controllo e monitoraggio, al fine di assicurare la migliore applicazione delle misure individuate.

La normativa nazionale prevede che il P.R.I.A.Mo. sia elaborato a partire dall'adeguata conoscenza dello stato della qualità dell'aria, nonché delle sorgenti di emissioni che risultano dagli inventari di emissione armonizzati a livello nazionale. All'interno del P.R.I.A.Mo. saranno considerati gli scenari energetici e le dinamiche evolutive dei livelli delle attività produttive, in particolare facendo propri gli scenari della Strategia Energetica Nazionale. È fondamentale peraltro assicurare la coerenza tra gli scenari elaborati e gli strumenti di pianificazione e programmazione previsti anche in altri settori, quali, a titolo esemplificativo, quello relativo al

PRINCIPI GENERALI E STRUTTURA DEL PIANO

sistema dei trasporti e quello relativo alle attività legate all'agricoltura. Sulla base di questi scenari energetici e produttivi saranno elaborati gli scenari emissivi.

Le azioni di accompagnamento e comunicazione a beneficio della indispensabile informazione dei cittadini, così da renderli consapevoli delle scelte e delle azioni che dovranno essere attivate, saranno svolte all'interno della Valutazione Ambientale Strategica (VAS), prevista ai sensi dell'art. 9 comma 12 del D. Lgs. 155/10, coinvolgendo tutti gli stakeholders, istituzionali e non.

Il P.R.I.A.Mo. si strutturerà secondo le seguenti sezioni:

- contesto normativo e programmatico;
- principi generali;
- conoscenza della qualità dell'aria;
- scenari tendenziali delle emissioni in atmosfera;
- obiettivi;
- strumenti di attuazione;
- settori di intervento e linee di azione;
- monitoraggio;
- informazione e comunicazione;

CARATTERISTICHE GENERALI DEL TERRITORIO MOLISANO

Caratteristiche generali del territorio molisano

Le caratteristiche generali del territorio molisano possono essere desunte dalle seguenti valutazioni:

- a) Quadro territoriale demografico e macro-economico
- b) Il comparto agricolo
- c) Il settore civile
- d) Il settore residenziale
- e) Il settore terziario
- f) Il settore dei trasporti ed il consumo di carburante
- g) La produzione di energia elettrica

Quadro territoriale demografico e macro-economico

Il Molise con una superficie di 4.438 km² registra una densità abitativa tra le più basse d'Italia: 70,7 ab/km². I comuni montani sono il 90% del totale e vi risiede il 70% della popolazione rispetto ad una media nazionale del 20,2% ed al 22,4 dell'UE a 27. L'ampiezza media dei Comuni supera di poco i 2.300 abitanti, elemento che denota una significativa dispersione della popolazione sul territorio; su una popolazione di 319.101 abitanti, pari allo 0,52% della popolazione nazionale, solo il 33% del totale, risiede nei Comuni di Campobasso (48.747), Termoli (32.793) e Isernia (22.025). La popolazione residua (215.000 circa) è così parcellizzata negli altri 133 comuni della regione e questo fenomeno, unitamente alle caratteristiche della dotazione infrastrutturale, rappresenta una delle principali criticità territoriali.

La senilizzazione della popolazione costituisce uno dei fenomeni più rilevanti degli ultimi decenni. Anche per la Regione Molise l'indice di vecchiaia, secondo l'ultimo censimento ISTAT, si è incrementato passando da 148,4 del 2001 al 178,1 del 2011 con una maggiore incidenza nella provincia di Isernia (191,9) rispetto alla provincia di Campobasso (173,2).

Con riferimento alla classificazione del Dipartimento per lo Sviluppo della coesione economica DPS Aree Interne - Centri si evidenzia come vi sia un fenomeno di spopolamento nelle aree interne in quanto, rispetto al censimento del 2001, si è passati da 145.458 unità a 133.985 unità (censimento 2011) con un trend negativo del 7,89%. Di contro nei centri è riscontrabile, nello stesso periodo di rilevazione, un incremento della popolazione del 2,59% passando da 175.143 unità del 2001 a 179.675 nel 2011.

Le rilevazioni effettuate dal DPS classificano il territorio regionale come una realtà a predominanza di aree "periferiche"; il 25% dei comuni molisani sono compresi nella macro classe dei Centri, a fronte di un 75% dei comuni classificati nella macro classe delle Aree Interne.

CARATTERISTICHE GENERALI DEL TERRITORIO MOLISANO

Il Molise esprime una economia non sufficientemente propensa all'innovazione, con un'apertura verso l'esterno non del tutto soddisfacente, non particolarmente brillante in termini di creazione di ricchezza e di opportunità di lavoro e sorretta dal "consumo" di risorse esogene.

L'andamento discendente dell'indicatore generale di produttività rilevato dall'ISTAT in termini di "Valore aggiunto ai prezzi base per Unità Lavorative per Anno", nel 2012 pari a 42,5, mostra un sistema produttivo non performante, non ancora sufficientemente permeato dai settori a più alta intensità di conoscenza ed a maggior valore aggiunto.

Per quanto riguarda la numerosità imprenditoriale, la presenza di imprese ogni mille abitanti raggiunge il 67,3‰, a fronte di un dato riferito al Mezzogiorno pari al 59,4‰, non troppo distante dal valore Italia pari al 73,8‰. Il numero medio di addetti delle imprese è contenuto, pari a 2,6 nel 2011 valore inferiore al dato del Mezzogiorno (2,8) ed a quello Italia (3,9) (ultimi dati disponibili, Noi Italia, ISTAT). Il saldo demografico delle aziende, ovvero il rapporto tra natalità e mortalità delle imprese, nel periodo 2011 ha registrato una flessione del -0,8%, in linea al dato riferibile al Mezzogiorno (-0,9%), ed a quello Italia (-1,1%).

Nonostante nel periodo 2006-2010 i consumi finali interni in % del PIL siano cresciuti dall'89,6% al 97% grazie all'incidenza dei costi connessi alla Pubblica Amministrazione, gli investimenti fissi lordi in % del PIL nel medesimo periodo hanno invece subito una flessione significativa, passando dal 28,4% al 21,7%. Questi elementi uniti alla dipendenza netta dall'esterno (data dall'aumento delle importazioni nette in percentuale del PIL che nel 2011 hanno raggiunto il 19,3% rispetto al dato nazionale del 2,3%), denotano una preoccupante fragilità del sistema produttivo regionale.

Per quel che concerne la competitività, le considerazioni sopra esposte nella descrizione del quadro economico sono sintetizzabili nel posizionamento che la regione assume in riferimento al Regional Competitiveness Index 2010, all'interno del quale si colloca al 225° posto su 268 regioni analizzate. Gli obiettivi quantitativi enunciati nella strategia di Europa 2020 per una crescita sostenibile prevedono:

- una riduzione delle emissioni di gas serra di almeno il 20% rispetto ai livelli del 1990;
- portare al 20% la quota di energie rinnovabili nei consumi finali di energia;
- migliorare del 20% l'efficienza energetica.

Dal punto di vista delle pressioni sull'ambiente, il Molise nel 2005 ha registrato un aumento delle emissioni di CO₂ equivalente per 1.000 abitanti pari al 57,7% rispetto ai valori registrati nel 1990, con un aggravio del suo distacco dall'obiettivo Europa 2020. Negli ultimi anni, probabilmente anche a causa della crisi che ha ridotto le pressioni ambientali di carattere produttivo, questa tendenza si è invertita, tanto da far passare le emissioni di CO₂ in atmosfera pro capite (tons/anno) dalle 10,66 del 2007 alle 7,8 del 2010. Tali valori sono connessi anche alla sovrapproduzione di energia elettrica ed all'incidenza degli impianti termoelettrici tradizionali che coprono l'87,7% del fabbisogno energetico molisano e richiedono un costante

CARATTERISTICHE GENERALI DEL TERRITORIO MOLISANO

approvvigionamento di idrocarburi. In particolare, secondo i dati rilevati dai SEAP (Sustainable Energy Action Plan - Piano di Azione dell'Energia Sostenibile), per le aree urbane di Campobasso, Isernia e Termoli, ampliate al territorio dei comuni immediatamente limitrofi, risultano, rispettivamente: 3,25 tCO₂ pro-capite (2010); 3,8 tCO₂ pro-capite (2005); 7,08 tCO₂ pro-capite (2010). Nel periodo 2005–2011, la quota di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili è cresciuta in maniera significativa; nel 2011 infatti è stata raggiunta la soglia del 67,4%, che supera il target fissato da Europa 2020 pari al 20% del totale dei consumi.

La dotazione infrastrutturale regionale presenta una densità di linee ferroviarie pari a 6 km di rete in esercizio ogni 100 km², livello più elevato della media nazionale (5,5 km) e del dato Mezzogiorno (4,7 km). Il 74,0% delle rete ferroviaria non è elettrificata ed il 66,6% delle linee elettrificate sono a binario unico. L'indice sintetico di dotazione infrastrutturale per la mobilità logistica e la movimentazione dei flussi (Svimez), fatta 100 la media nazionale, attribuisce al Molise in merito alla rete ferroviaria un valore di 43,5. Questo dato è inferiore alla media Mezzogiorno (66,8) e posiziona la regione al terzultimo posto a livello nazionale. La mancanza di una rete ferroviaria moderna comporta una forte incidenza del trasporto delle merci su strada; il Molise nel 2011 presentava un'incidenza di milioni di Tkm per 10.000 abitanti di 19,4 rispetto ad un dato Mezzogiorno di 14,7 e ad un valore Italia di 22,8.

Il comparto agricolo

Il 6° Censimento dell'agricoltura ha rilevato nel 2010 in Molise, 26.272 aziende agricole che coltivano una superficie agricola utilizzata pari a 197.517 ettari (tabella 1.1). Il principale cambiamento registrato nel periodo intercensuario (2000-2010) è relativo alla diminuzione delle unità agricole totali (-16,7%) e alla contestuale e meno marcata riduzione della SAU (Superficie Agricola Utilizzata) (-8%), secondo un andamento che ha interessato anche l'Italia, dove però è avvenuto con intensità ben maggiore: le aziende sono diminuite complessivamente del 30% circa e la SAU del 32%. In generale la riduzione delle unità agricole ha interessato soprattutto quelle di media-piccola dimensione (<20 ha), mentre le aziende con oltre 50 ettari di SAU appaiono in crescita. Tale processo in Molise è però risultato più lento che nel resto del Paese, tanto che il progressivo aumento della dimensione media aziendale appare molto contenuto e avvenuto in misura inferiore all'analogia tendenza osservata a livello nazionale: dai 6,8 ha del 2000 in Molise si è passato ai 7,5 ha nel 2010. Nonostante l'aumento delle dimensioni aziendali, dal punto di vista economico le aziende agricole regionali risultano ancora molto "piccole": il 61,1% delle aziende ricade nella classe di dimensione economica minima (meno di 4.000 euro di Ps) e realizza appena il 5,5% della produzione standard complessiva, circa il 29% raggiunge una dimensione economica compresa tra 4.000 e 25.000 euro e realizza solo l'11,4% della produzione standard complessiva. Al contrario, le aziende che ricadono nelle classi di dimensione economica più rilevanti (quelle maggiori di 100.000 euro), rappresentano appena il 2,2% delle aziende totali, ma conseguono oltre la metà della produzione standard complessiva,

CARATTERISTICHE GENERALI DEL TERRITORIO MOLISANO

con l'effetto di una forte polarizzazione della struttura produttiva regionale. Più equilibrata appare la distribuzione della SAU e delle giornate di lavoro: le aziende di dimensioni economiche superiori a 100.000 euro occupano il 15,4% della SAU regionale e impiegano solo il 12% delle giornate di lavoro, mentre le aziende appartenenti alla prima classe di dimensione economica detengono il 16,5% della SAU e oltre il 27,7% delle giornate di lavoro prestate per la gran parte dalla manodopera familiare, lasciando intravedere una disponibilità di forza lavoro in queste aziende eccedente le reali esigenze produttive aziendali.

Il sistema agricolo regionale, in riferimento alla branca agricoltura, silvicoltura e pesca, ha fatto registrare nel 2013 una significativa crescita del valore della produzione. In particolare, la produzione si è attestata a 511 mln di euro, a prezzi correnti, evidenziando un incremento del 6,3% rispetto al precedente anno. Tale risultato è da ricondurre alle dinamiche positive della gran parte delle produzioni nell'annata agraria. Tra i principali comparti è nota l'importanza assunta in termini economici dagli allevamenti che, con 215 mln di euro, arrivano a rappresentare nel 2013 il 42,1% del complessivo valore della produzione agricola regionale, registrando una crescita del 2,5% rispetto al 2012. Il valore della produzione derivante dalle altre coltivazioni rappresenta invece, il 40,9% del valore totale della produzione agricola regionale e registra un incremento più marcato rispetto al 2012 pari all'11,2%, per un ammontare di 209 mln di euro. Infine, il valore dei servizi connessi nel 2013 raggiunge gli 85 mln di euro (pari al 17,1% del valore della produzione totale) evidenziando un incremento del 4,1% rispetto all'anno precedente. Si evidenzia, infine, come il valore aggiunto è passato dai 193 mln di euro del 2010 ai 272 mln di euro dell'anno 2013, con un incremento del 40,9%, mentre i consumi intermedi sono aumentati del 17,6% passando da 203 mln di euro nell'anno 2010 a 239 mln nel 2013.

La produzione di energia elettrica

Il parco di produzione elettrica molisano è il risultato di un profondo processo di ristrutturazione sviluppatosi nell'ultimo decennio, caratterizzato dalla realizzazione di nuove centrali di produzione. Sotto il profilo ambientale, il completamento del processo di sostituzione dell'olio combustibile e la repentina e significativa crescita delle rinnovabili (eolico on-shore e fotovoltaico in primis) ha permesso di contenere il fattore di emissione specifico di CO₂eq pur incrementando la potenza installata. La capacità di generazione installata nel 2013 ha raggiunto i 1.808 MW, corrispondente a circa l'1,37% del sistema elettrico nazionale. A partire dal 2000 la potenza elettrica efficiente lorda è cresciuta di 1.183 MW, di cui il 49% legata ad impianti a fonti rinnovabili.

Le fonti rinnovabili hanno aumentato considerevolmente il proprio ruolo nel comporre il mix di produzione elettrica, arrivando a una quota del 45,5% nel 2013 dopo aver toccato il minimo del decennio nel 2007 (anno in cui la quota da FER era del 9%), in concomitanza con il

CARATTERISTICHE GENERALI DEL TERRITORIO MOLISANO

completamento del processo di potenziamento del parco termoelettrico a fonte fossile. La crescita del contributo delle rinnovabili si registra anche a livello nazionale ed europeo, sia pure in misura minore (per quanto riguarda l'eolico on shore) e soprattutto in un mix molto più differenziato (valori relativi all'anno 2011).

Il settore civile

Rientrano nel settore civile, il settore residenziale e il settore terziario, accomunati da esigenze di climatizzazione invernale ed estiva, di preparazione dell'acqua calda sanitaria e da consumi di energia elettrica per usi generici, ma caratterizzati da evoluzioni e da consumi differenti. Nel corso degli anni l'importanza relativa dei due settori si è mantenuta su quote ben diverse dalla media nazionale, essendo preponderante nel Molise il settore residenziale. A livello nazionale si ha una ripartizione che vede il 60% dei consumi del settore residenziale ed il 40% dei consumi del settore terziario. In Molise il settore residenziale rappresenta circa il 79% del settore civile ed il settore terziario solo il 21%, con tendenza alla diminuzione. Analizzando nel dettaglio i due settori, risulta evidente la sostanziale differenza nel ricorso ai diversi vettori energetici tra residenziale e terziario. Nel settore residenziale sono preponderanti le esigenze di climatizzazione invernale e riscaldamento dell'acqua calda sanitaria e minoritario il consumo di energia elettrica; nel settore terziario sono preponderanti le richieste di elettricità per usi elettrici generici. Ciò si riflette in una netta differenza del mix energetico impiegato:

- nel settore residenziale il vettore energetico maggiormente impiegato è la risorsa rinnovabile rappresentata dalla biomassa (44% del totale), seguita dal gas naturale (40%) e dall'elettrico (14%), con una quota minima di prodotti petroliferi (2%);
- nel settore terziario il vettore energetico maggiormente impiegato è l'energia elettrica (65% del totale), seguita dal gas naturale (27%) , con una quota piccola di prodotti petroliferi (8%);

Il settore residenziale

Nel corso degli anni 2008-2013, i consumi energetici del settore residenziale sono rimasti sostanzialmente invariati (+1 ktep; +0,55%), così come riportato nella tabella e nel grafico seguenti. E' cambiato il mix di risorse impiegato, con uno spostamento verso la biomassa dei consumi legati al riscaldamento degli edifici.

Le variazioni riscontrate appaiono riconducibili più agli andamenti climatici e demografici, che non a interventi strutturali sul patrimonio edilizio.

Il 2010 è stato l'anno più freddo tra quelli osservati e in quell'anno i consumi energetici sono saliti (+ 37 ktep; +20,4%). Gli anni successivi sono stati più miti ed i consumi sono calati, anche in conseguenza del calo demografico registrato dal 2011 al 2012 e poi stabilizzato. Si è visto come la maggior parte dei consumi, nel settore residenziale, siano riconducibili al riscaldamento. In generale, i consumi energetici per il riscaldamento risultano fortemente legati all'epoca di

CARATTERISTICHE GENERALI DEL TERRITORIO MOLISANO

costruzione delle abitazioni. La maggior parte delle abitazioni molisane sono state costruite prima dell'emanazione di leggi in materia di risparmio energetico e conseguentemente hanno una prestazione energetica molto lontana dagli standard attuali. Il Censimento ISTAT della popolazione (2011) ha rilevato 199.292 abitazioni di cui 125.411 abitazioni occupate da residenti e 73.881 abitazioni non occupate da residenti, comprese in 107.314 edifici residenziali utilizzati. Nel Censimento ISTAT di inizio decennio (2001), le abitazioni erano 173.216 di cui 118.968 occupate da residenti e 54.311 abitazioni non occupate da residenti, comprese in 101.372 edifici residenziali utilizzati. L'incremento decennale di abitazioni, considerando anche le seconde case e le unità non abitate, ammonta quindi al 15%.

Nel corso degli anni una parte degli edifici residenziali è stata sottoposta a ristrutturazione. A partire dal 2007 la spinta alle riqualificazioni energetiche è arrivata dal meccanismo di detrazione fiscale degli interventi. Con riferimento ai dati pubblicati da ENEA, nella regione Molise si osserva una bassa percentuale di immobili riqualificati, rispetto alla media nazionale.

Il settore terziario

Nel corso degli anni 2008-2013, i consumi energetici del settore terziario sono molto calati (-38 ktep; -43,7%).

Le variazioni riscontrate, così come già affermato con riferimento al settore residenziale, appaiono riconducibili più agli andamenti climatici e demografici, che non a interventi strutturali sul patrimonio edilizio. A differenza di quanto visto per il settore residenziale, per il settore terziario i consumi elettrici rappresentano la quota maggiore. Si tratta di consumi legati all'illuminazione degli ambienti ed alla forza motrice per i processi produttivi più diversi, nonché alla climatizzazione invernale ed estiva.

La varietà di destinazioni d'uso ricomprese nel settore terziario non consente di sviluppare ulteriori approfondimenti, anche in ragione dell'andamento molto difforme dei consumi di energia elettrica e di gas naturale. Genericamente si può affermare che per destinazioni d'uso a basso impiego di tecnologia, come ad esempio le scuole o le strutture destinate all'accoglienza, valgono le stesse considerazioni viste per il settore residenziale; i consumi energetici prevalenti sono per il riscaldamento e sono legati all'epoca di costruzione degli edifici. Anche in questo caso, sebbene con esclusione dell'edilizia pubblica, i dati riferiti alle ristrutturazioni che hanno beneficiato della detrazione fiscale testimoniano una scarsa tendenza alla riqualificazione energetica.

Per destinazioni d'uso ad alto impiego di tecnologia, i consumi energetici prevalenti sono di tipo elettrico, per processi produttivi e per la climatizzazione estiva degli ambienti. L'andamento relativo dei consumi elettrici (circa costanti) rispetto ai consumi di gas (in forte calo) suggerisce una diminuzione degli impieghi a scarsa tecnologia ed un mantenimento se non una crescita degli impieghi ad alta tecnologia. L'andamento delle temperature estive testimonia di un anno

CARATTERISTICHE GENERALI DEL TERRITORIO MOLISANO

2012 più caldo rispetto agli altri, ma non tale da giustificare un ricorso anormale alla climatizzazione estiva.

Il settore dei trasporti

I trasporti manifestano, nei consumi, un andamento altalenante nel periodo 2000-2013, con un picco nel 2004 e con una flessione nel periodo 2007-2013. L'analisi congiunta del calo dei consumi complessivi (-59 ktep, pari a -30,3%) e dei consumi pro-capite (-0,18 tep/abitante, pari a -29,0%), consente di affermare che larga parte della riduzione osservata è dovuta alla diminuzione dei consumi e non alla diminuzione della popolazione molisana. Il dato pro-capite al 2013 risulta inferiore rispetto al valore nazionale (0,43 tep/abitante contro 0,63 tep/abitante per l'Italia). Benzina e gasolio rappresentano la parte preponderante dei consumi di combustibili, con un crescente incremento del gasolio a discapito della benzina. Il gasolio è arrivato a pesare per circa il 68,8% del totale nel 2013. Gli altri combustibili toccano circa il 14,2% nel 2012, grazie in particolare all'incremento di GPL e gas naturale. Questi risultati sono sicuramente relazionati ai costi dei combustibili, per cui il consumo di gasolio è tuttora preferito perché a minor costo rispetto alla benzina ed agli altri combustibili, anche se la differenza si è livellata negli anni.

Le dinamiche di consumo connesse all'evoluzione del parco veicolare

Le variazioni riscontrate nell'impiego dei combustibili trovano conferma nelle variazioni delle caratteristiche del parco veicolare. Il parco veicolare molisano al 2013 risulta composto da 271.141 veicoli, con un incremento del 3,17% rispetto ai valori del 2010; risultando pressoché dimezzato il rapporto tra autovetture (+28% dal 2000) e motocicli (+176% dal 2000), che si attesta su un valore pari al 700% nel 2013. Per quanto riguarda la tipologia di alimentazione delle autovetture si riscontra nel 2013 una forte riduzione degli autoveicoli a benzina (-24% rispetto al 2000) a favore del gasolio (+186% rispetto al 2000) ed un incremento delle alimentazioni bifuel (9% per benzina/gpl e del 165% per benzina/gas naturale).

Il valore del tasso veicolare, stimato dal numero di autovetture circolanti sulle migliaia di persone residenti in Molise, è gradualmente cresciuto negli anni fino ad arrivare, nel 2013 alle 643 autovetture per mille abitanti, superando la media nazionale di 608 auto su 1000 abitanti stimati nel 2013. La domanda di trasporto pubblico, che rappresenta il numero di persone trasportate nell'anno dal trasporto pubblico per residente, subisce una costante crescita partendo da un valore di 47,5 nel 2000 fino ad un valore di 55,3 nel 2009, per una variazione complessiva del 16,6%. Il valore è molto inferiore al valore medio nazionale che nel 2009 ammonta a 226 (+15% rispetto al 2000).

La Regione Molise gestisce tutti i servizi della mobilità delle province di Campobasso ed Isernia. Sul territorio molisano i servizi di Trasporto Pubblico Locale (TPL) sono assicurati da 29 gestori con circa 400 autobus.

Zonizzazione

Con D.G.R. n. 375 del 01 agosto 2014 è stata approvata la zonizzazione del territorio molisano, così come previsto dal D. Lgs. 155/10. Con Decreto n. 270 del 15 ottobre 2012 il Presidente della Regione Molise ha incaricato l'Arpa Molise di redigere un progetto di piano di zonizzazione del territorio molisano, successivamente approvato, dopo alcune modifiche introdotte a seguito di osservazioni da parte del MATTM, con la DGR su richiamata.

L'attività di zonizzazione, in recepimento dei principi disposti dalla Direttiva Comunitaria 2008/50/CE e dal conseguente D. Lgs. 155/2010, si inserisce alla base di un più ampio ambito di pianificazione articolata al fine di garantire una strategia unitaria in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente per l'intero territorio nazionale.

I criteri per la zonizzazione del territorio sono stabiliti nell'Appendice I del D.lgs. 155/2010 e si possono così sintetizzare:

- a) Nel processo di zonizzazione si deve procedere, in primo luogo, all'individuazione degli agglomerati e, successivamente, all'individuazione delle altre zone.
- b) Per gli inquinanti con prevalente o totale natura "secondaria" (il PM₁₀, il PM_{2.5}, gli ossidi di azoto e l'ozono), il processo di zonizzazione presuppone:
 - i. analisi delle caratteristiche orografiche;
 - ii. analisi delle caratteristiche meteorologiche;
 - iii. analisi del carico emissivo;
 - iv. analisi del grado di urbanizzazione del territorio.

Al fine di individuare le aree in cui una o più di tali caratteristiche sono prevalenti nel determinare i livelli degli inquinanti. Tali aree devono essere accorpate in zone contraddistinte dall'omogeneità delle caratteristiche predominanti.

Le zone possono essere costituite anche da aree tra loro non contigue purché omogenee sotto il profilo delle caratteristiche predominanti. Per esempio, è possibile distinguere nel territorio le zone montane, le valli, le zone costiere, le zone ad alta densità di urbanizzazione, le zone caratterizzate da elevato carico emissivo in riferimento ad uno o più specifici settori (ad esempio traffico e/o attività industriali), ecc.

- c) Per gli ossidi di azoto, il PM₁₀ ed il PM_{2.5} deve essere effettuata, preferibilmente, la stessa zonizzazione.
- d) Per gli inquinanti "primari" (il piombo, il monossido di carbonio, gli ossidi di zolfo, il benzene, il benzo(a)pirene e i metalli), la zonizzazione deve essere effettuata in funzione del carico emissivo.
- e) Nell'individuazione delle zone si deve fare riferimento, nella misura in cui ciò non contrasti con i criteri suddetti, ai confini amministrativi degli enti locali.

ZONIZZAZIONE

- f) Le zonizzazioni effettuate in relazione ai diversi inquinanti devono essere tra loro integrate in modo tale che, laddove siano state identificate per un inquinante zone più ampie e per uno o altri inquinanti zone più ridotte, è opportuno che le zone più ampie coincidano con l'accorpamento di quelle più ridotte.
- g) La zonizzazione relativa alla valutazione della qualità dell'aria con riferimento alla vegetazione ed agli ecosistemi non corrisponde necessariamente a quella relativa alla valutazione della qualità dell'aria con riferimento alla salute umana.

Il D. Lgs. 155/2010 definisce gli agglomerati come "zona costituita da un'area urbana o da un insieme di aree urbane che distano tra loro non più di qualche chilometro oppure da un'area urbana principale e dall'insieme delle aree urbane minori che dipendono da quella principale sul piano demografico, dei servizi e dei flussi di persone e merci, avente una popolazione superiore a 250.000 abitanti oppure una popolazione inferiore a 250.000 abitanti e una densità di popolazione per km² superiore a 3.000 abitanti".

Nella Regione Molise non si riscontrano queste ultime condizioni pertanto, la zonizzazione non prevede agglomerati, ma esclusivamente zone. Successivamente alla loro individuazione, le zone sono state classificate ai fini delle valutazioni della qualità dell'aria ambiente, secondo i criteri previsti dall'art. 4 del D.lgs. 155/2010.

I criteri utilizzati per la zonizzazione hanno seguito due metodologie differenti, relativamente agli inquinanti primari e secondari. Per gli inquinanti primari - CO, SO₂, C₆H₆, B(a)P, As, Cd, Ni, Pb - la zonizzazione è stata effettuata in funzione del carico emissivo.

Per gli inquinanti secondari - PM₁₀, PM_{2.5}, NO₂ ed O₃ -, invece, il processo di zonizzazione è stato effettuato sulla base dell'analisi:

- delle caratteristiche orografiche;
- delle caratteristiche meteo climatiche;
- del carico emissivo;
- del grado di urbanizzazione del territorio.

Alla luce di quanto fin qui esposto, sono state, poi, individuate le aree in cui una o più delle caratteristiche discusse nelle pagine precedenti sono risultate omogenee nel determinare i livelli degli inquinanti. Tali aree sono state accorpate, in ottemperanza ai criteri tecnici di cui all'Appendice I del D. Lgs. 155/2010, in zone contraddistinte dalle caratteristiche predominanti al fine di effettuare la zonizzazione della Regione Molise.

Sono state così individuate le seguenti Zone, coincidenti con i limiti amministrativi degli Enti Locali:

- Zona denominata "Area collinare" - codice zona IT1402
- Zona denominata "Pianura (Piana di Bojano – Piana di Venafro)" - codice zona IT1403
- Zona denominata "Fascia costiera" – codice zona IT1404

ZONIZZAZIONE

- Zona denominata “Ozono montano-collinare” – codice zona IT1405

Si precisa che, le zone individuate con i codici IT1402, IT1403 ed IT1404 sono relative alla zonizzazione degli inquinanti di cui al comma 2 dell'articolo 1 del Decreto Legislativo 155/2010. Per la zonizzazione relativa all'ozono, poi, sono state individuate due zone, una coincidente con la zona individuata dal codice IT1404 ed una individuata dal codice IT1405.

Zona denominata “Area collinare” - codice zona IT1402

Questa Zona è costituita da aree caratterizzate da territori con Comuni scarsamente popolati nei quali non sono presenti stabilimenti industriali, artigianali o di servizio che, per potenzialità produttiva o numero, possono provocare un significativo inquinamento atmosferico, situazione meteorologica più favorevole alla dispersione degli inquinanti e presenza di attività agricole e di allevamento.

Zona denominata “Pianura (Piana di Bojano – Piana di Venafro)” - codice zona IT1403

Tale Zona è costituita dal territorio del comune di Campobasso caratterizzato da elevata densità di popolazione con notevole numero di abitanti fluttuanti composto prevalentemente da lavoratori e studenti pendolari, presenza di stabilimenti industriali (presenza del nucleo industriale di Campobasso-Ripalimosani), artigianali, agro-alimentari o di servizio che, per potenzialità produttiva o numero, possono provocare inquinamento atmosferico ed orografia e aspetti climatici tipici di aree collinari con valori di piovosità media annua compresi tra i 700 mm e i 900 mm circa e da temperature medie annue di circa 0/5 °C e carico emissivo alto. È, inoltre, caratterizzata da territori posti ad una quota compresa tra i 220 ed i 450 metri sul livello del mare. I settori di territorio ascrivibili a tale Zona sono contraddistinti da aree pianeggianti con valori di pendenza pressoché nulli, posti in adiacenza a versanti montuosi con pendenze mediamente maggiori dei 30°; situazione meteorologica sfavorevole per la dispersione degli inquinanti (velocità del vento limitata, frequenti casi di inversione termica, lunghi periodi di stabilità atmosferica caratterizzata da alta pressione); media densità abitativa (Comuni di Isernia, Venafro e Bojano), media concentrazione di attività industriali (Consorzi per lo sviluppo industriale di Campobasso-Bojano-Vinchiaturò e Isernia-Venafro) e di traffico autoveicolare (Strade Statali 85 e 17); carico emissivo alto.

Zona denominata “Fascia costiera” – codice zona IT1404

Questa Zona è costituita da aree caratterizzate dai territori del Comune di Termoli, più densamente popolato nel periodo estivo per via del turismo balneare che ne fa quasi raddoppiare la popolazione, e, nel quale sono presenti stabilimenti industriali (Presenza del Consorzio per lo sviluppo industriale della Valle del Biferno), artigianali, agro-alimentari o di servizio che, per potenzialità produttiva o numero, possono provocare inquinamento atmosferico; da territori dei comuni confinanti con quello indicato al punto precedente e per i

ZONIZZAZIONE

quali è presente uno sviluppo industriale, antropico e turistico in grado di produrre inquinamento atmosferico; territori attraversati dall'asse autostradale A14 (Bologna-Bari) ed, infine, zona meteo-climatica di Piana Costiera con valori di piovosità media annua compresi tra i 600 mm e i 700 mm circa e da temperature medie annue di circa 7 °C; il regime anemometrico è rappresentato dalla presenza di brezze marine.

Zona denominata "Ozono montano-collinare" – codice zona IT1405

Questa zona, derivante dall'accorpamento delle zone precedentemente individuate con i codici IT1402 e IT1403, presenta per l'ozono, caratteristiche orografiche e meteorologiche omogenee nel determinare i livelli di inquinamento.

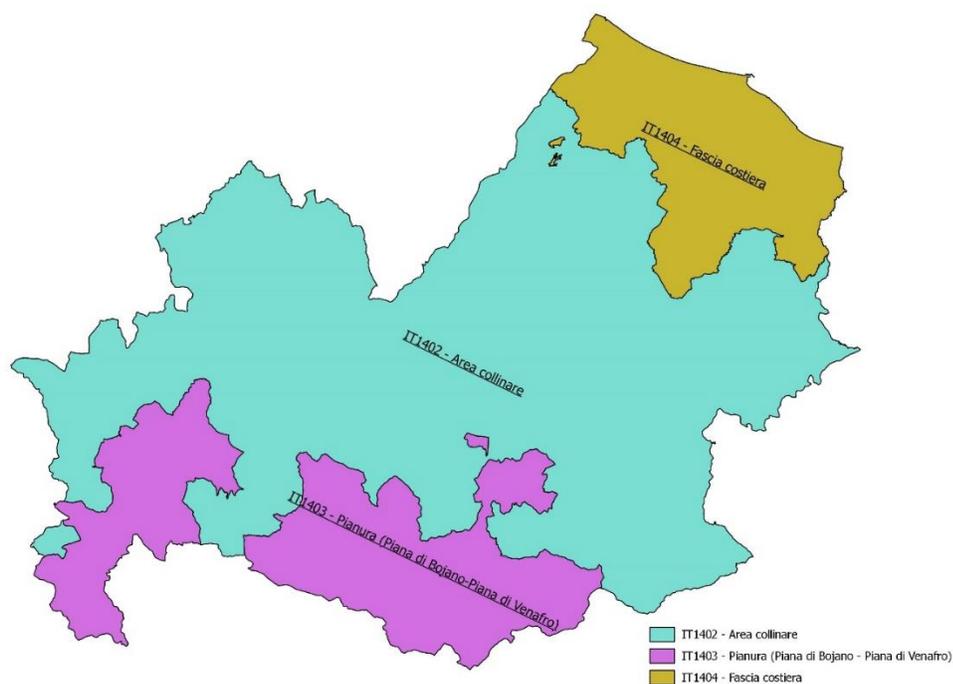


Figura 1 – carta della zonizzazione della Regione Molise per gli inquinanti chimici

ZONIZZAZIONE

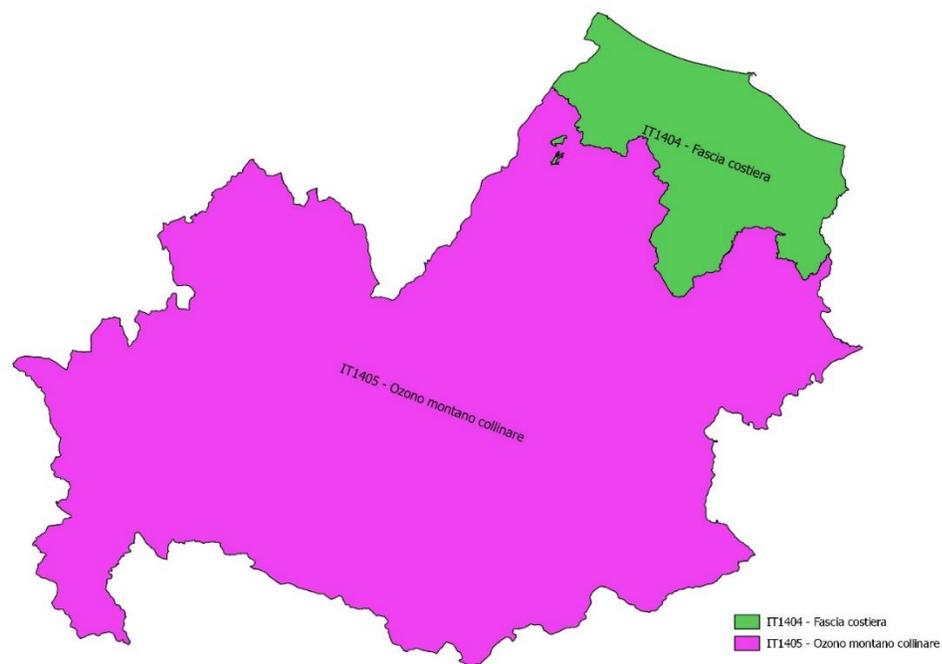


Figura 2 – carta della zonizzazione relativa all'ozono

LA QUALITÀ DELL'ARIA

La qualità dell'aria

La qualità dell'aria in Molise è valutata attraverso l'utilizzo di una rete di rilevamento composta da 11 stazioni fisse di monitoraggio, nel corso del 2015 la rete è stata affiancata da strumenti modellistici di previsione e valutazione della qualità dell'aria in grado di fornire una informazione più completa ed estesa anche a porzioni di territorio prive, ad oggi, di notizie sullo stato del tasso di inquinamento dell'aria. Nel seguito verranno analizzati i dati ottenuti dal monitoraggio nell'arco temporale 2006 – 2014. Da questa analisi emerge che PM₁₀, biossido di azoto ed ozono rappresentano le criticità per il Molise, in termini di qualità dell'aria. Nel 2014 è stato dato inizio al monitoraggio dei metalli e del benzo(a)pirene. Le stazioni di monitoraggio sono state individuate tenendo presente che lo stesso avrebbe dovuto interessare tutte le Zone. Si è deciso, inoltre, di monitorare all'interno della Zona IT1403 due aree, quella di Venafro e quella di Campobasso.

LA RETE DI MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

Per la valutazione della qualità dell'aria ci si avvale, sin dal 2006, di una rete di rilevamento composta da 11 stazioni, anche se dal 2010 la stazione denominata Isernia2 è in attesa di riallocazione e quindi non è stata tenuta in considerazione per l'analisi statistica. Ad integrazione delle misurazioni della rete, inoltre, viene utilizzato un centro mobile che, dal 2015, monitora il PM_{2.5}. Nella tabella seguente si riporta la tipologia, la localizzazione e gli inquinanti monitorati per ognuna delle stazioni.

STAZIONI DI MONITORAGGIO RETE DI RILEVAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

Denominazione stazione	Localizzazione	Tipologia	Inquinanti misurati
Campobasso1	Piazza Cuoco (CB)	Traffico	NO _x , SO ₂ , CO, PM ₁₀ , BTX.
Campobasso3	Via Lombardia	Background	NO _x , PM ₁₀ , O ₃ , BTX.
Campobasso4	Via XXIV Maggio	Background	NO _x , CO, O ₃ .
Termoli1	Piazza Garibaldi	Traffico	NO _x , SO ₂ , CO, PM ₁₀ , BTX.
Termoli2	Via Martiri della Resistenza	Traffico	NO _x , PM ₁₀ , O ₃ , BTX.
Isernia1	Piazza Puccini	Traffico	NO _x , SO ₂ , CO, PM ₁₀ , BTX.
Isernia2¹	Via Aldo Moro	Background	NO _x , O ₃ , PM ₁₀ , BTX.
Venafro1	Via Colonia Giulia	Traffico	NO _x , SO ₂ , CO, PM ₁₀ , BTX.
Venafro2²	Via Campania	Background	NO _x , PM ₁₀ , O ₃ , BTX.
Guardiaregia³	Arcichiaro	Background	NO _x , SO ₂ , O ₃ .
Vastogirardi	Monte di Mezzo	Background	NO _x , PM ₁₀ , O ₃ .

1 La stazione ISERNIA2 è attualmente ferma in attesa di ricollocazione.

2 La stazione non è stata funzionante dal 20/10/2007 al 12/11/2009 a causa di un incendio

3 La stazione Guardiaregia è stata individuata (con Decreto del Ministero dell'Ambiente del 29 novembre 2012) quale stazione di fondo in siti rurali per la misurazione dell'ozono in ottemperanza a quanto previsto all'articolo 8, comma 6 del decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155.

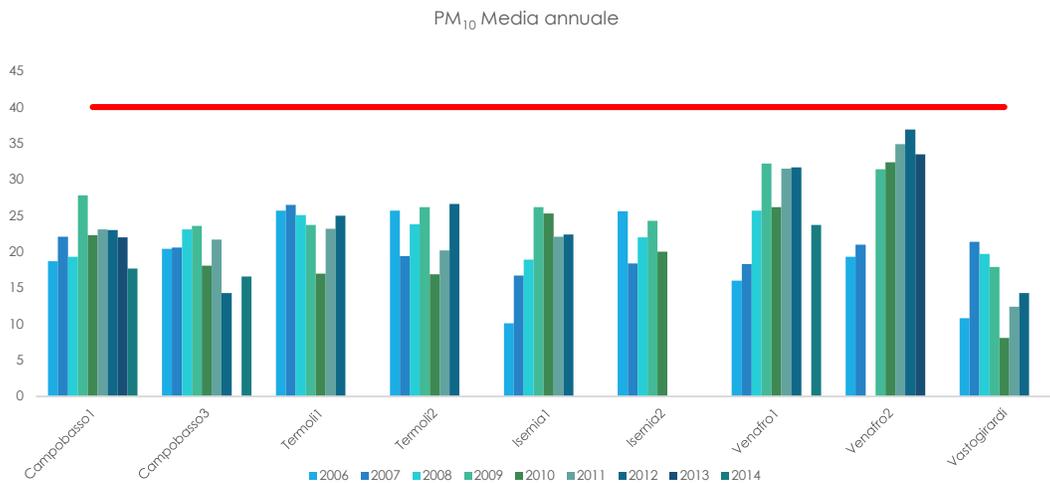
PARTICOLATO PM₁₀

Il particolato atmosferico è l'insieme di particelle atmosferiche solide e liquide con diametro aerodinamico compreso fra 0,1 e 100 µm. Le particelle più grandi generalmente raggiungono il suolo in tempi piuttosto brevi e causano fenomeni di inquinamento su scala molto ristretta. Sia quelle antropiche che quelle naturali possono dar luogo a particolato primario (emesso direttamente nell'atmosfera) o secondario (formatosi in atmosfera attraverso reazioni chimiche). Il particolato atmosferico può diffondere la luce del Sole assorbendola e riflettendola in tutte le direzioni; il risultato è che una quantità minore di luce raggiunge la superficie della Terra. Questo fenomeno può determinare effetti locali (temporanea diminuzione della visibilità) e globali (possibili influenze sul clima). Molto pericoloso per la salute dell'uomo è il PM₁₀, contrazione delle parole inglesi ("Particulate Matter" materiale particolato); il 10 indica che il diametro aerodinamico delle particelle è minore di 10 micron. Le dimensioni delle particelle sono tali da penetrare fino al tratto toracico dell'apparato respiratorio (bronchi) mentre quelle più piccole possono arrivare fino agli alveoli polmonari, dove avviene lo scambio ossigeno-anidride carbonica del nostro organismo.

Tuttavia, la capacità delle polveri di provocare effetti dannosi alla salute dipende non solo dalle dimensioni delle particelle, e quindi dalla profondità di penetrazione nell'apparato respiratorio, ma anche dalla loro composizione, in particolare dalla presenza di metalli pesanti e idrocarburi policiclici aromatici (IPA). Le principali fonti antropiche del particolato fine sono rappresentate dal traffico veicolare e dai processi di combustione. Il PM₁₀ è in parte emesso direttamente come inquinante primario e in parte si forma in atmosfera a seguito di reazioni chimiche tra composti gassosi (inquinante secondario).

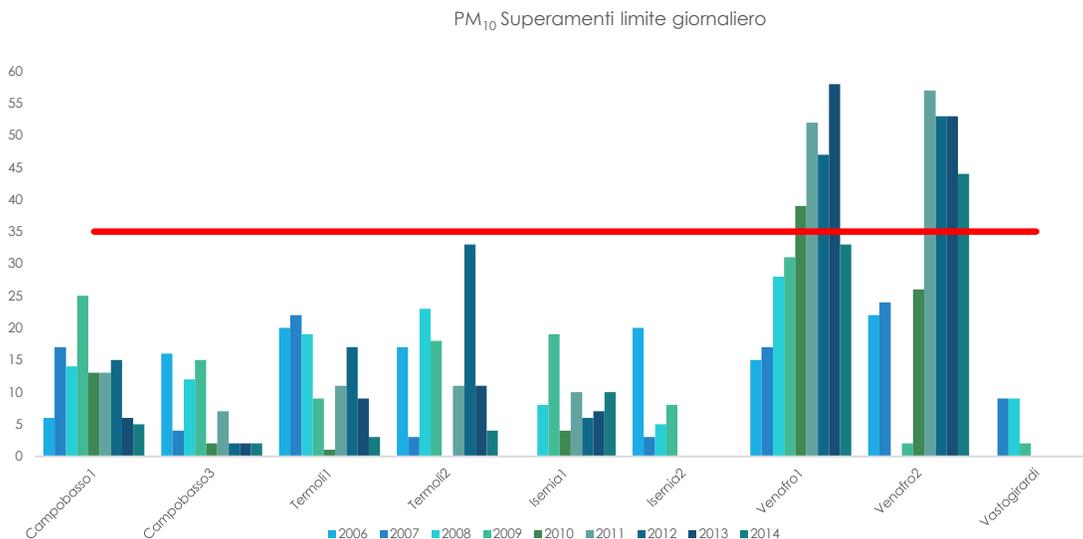
LA QUALITÀ DELL'ARIA

MEDIA ANNUALE PM₁₀ 2006-2014



Com'è evidente, non è mai stato superato il limite annuale del PM₁₀ in nessuna delle stazioni di monitoraggio. Invero si sono verificati superamenti del limite giornaliero, come si evince dal seguente grafico.

LIMITE GIORNALIERO PM₁₀ 2006-2014



Il superamento del limite giornaliero si è verificato solo nella città di Venafro.

LA QUALITÀ DELL'ARIA

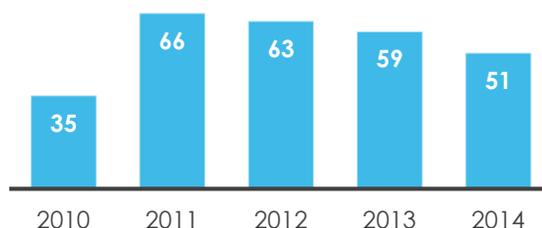
NUMERO SUPERAMENTI LIMITE GIORNLIERO PM₁₀

Anni	CB1	CB3	TE1	TE2	IS1	IS2	VE1	VE2	VA
2006	6	16	20	17	0	20	15	22	0
2007	17	4	22	3	0	3	17	24	9
2008	14	12	19	23	8	5	28	0	9
2009	25	15	9	18	19	8	31	2	2
2010	13	2	1	0	4	-	39	26	0
2011	13	7	11	11	10	-	52	57	0
2012	15	2	17	33	6	-	47	53	0
2013	6	2	9	11	7	-	58	53	0
2014	5	2	3	4	10	-	33	44	0

NUMERO SUPERAMENTI GIORNALIERI PM₁₀ CITTÀ DI VENAFRO

Anni	VENAFRO
2006	-
2007	-
2008	-
2009	-
2010	35
2011	66
2012	63
2013	59
2014	51

Superamenti limite giornaliero PM₁₀ Venafro



BIOSSIDO DI AZOTO NO₂

In atmosfera sono presenti diverse specie di ossidi di azoto, ma per quanto riguarda l'inquinamento dell'aria si fa quasi esclusivamente riferimento al termine NO_x che sta ad indicare la somma del monossido di azoto (NO) e del biossido di azoto (NO₂). L'ossido di azoto (NO) è un gas incolore, insapore ed inodore; è anche chiamato ossido nitrico. È prodotto soprattutto nel corso dei processi di combustione ad alta temperatura assieme al biossido di azoto (che

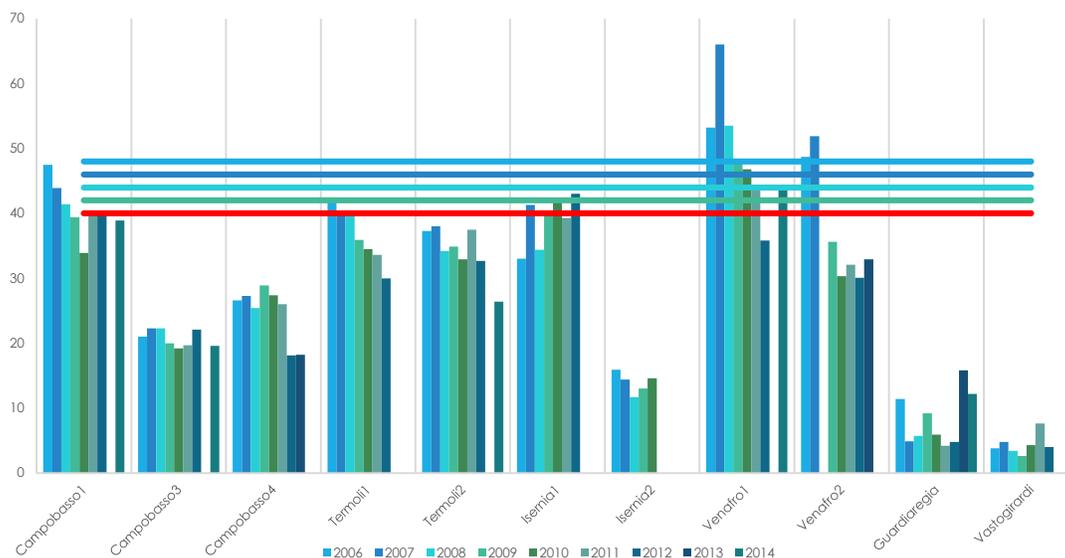
LA QUALITÀ DELL'ARIA

costituisce meno del 5% degli NO_x totali emessi). Viene poi ossidato in atmosfera dall'ossigeno e più rapidamente dall'ozono producendo biossido di azoto. La tossicità del monossido di azoto è limitata, al contrario di quella del biossido di azoto che risulta invece notevole. Il biossido di azoto è un gas tossico di colore giallo-rosso, dall'odore forte e pungente e con grande potere irritante; è un energico ossidante, molto reattivo e quindi altamente corrosivo. Il colore rossastro dei fumi è dato dalla presenza della forma NO_2 (che è quella prevalente). Il ben noto colore giallognolo delle foschie che ricoprono le città ad elevato traffico è dovuto per l'appunto al biossido di azoto.

Il biossido di azoto (NO_2) è un gas di colore rosso bruno, di odore intenso e pungente. È un forte agente ossidante, reagisce violentemente con materiali combustibili e riducenti e in presenza di acqua è in grado di ossidare diversi metalli. Gli ossidi di azoto in generale (NO_x) vengono prodotti durante i processi di combustione a causa della reazione che, ad elevate temperature, si produce tra l'azoto e l'ossigeno contenuto nell'aria. La fonte principale rimane il traffico veicolare (in particolare ad alimentazione diesel), sebbene non siano trascurabili le combustioni di origine industriale, quelle derivanti dalla produzione di energia elettrica e le emissioni originate dal riscaldamento domestico. L' NO_2 è un inquinante in parte secondario: si forma in gran parte per l'ossidazione del monossido di azoto prodotto durante i processi di combustione. Svolge un ruolo fondamentale nella formazione di un insieme di inquinanti atmosferici, complessivamente indicati con il termine di "smog fotochimico", tra i quali l'ozono e i nitrati che si ritrovano nel particolato. Per quanto riguarda i possibili effetti sulla salute, l' NO_2 può esercitare un'azione irritante sulla mucosa degli occhi, del naso, della gola ed è responsabile di specifiche patologie a carico dell'apparato respiratorio (bronchiti, irritazioni).

LA QUALITÀ DELL'ARIA

NO₂ Media annuale



A partire dal 2010 il valore limite annuale per il biossido di azoto è fissato in 40 µg/m³. Nella tabella successiva sono riportati i valori annuali misurati nelle diverse stazioni di monitoraggio. I superamenti (limite + margine di tolleranza) si sono verificati nelle città di Isernia e Venafro. È da notare che i valori più elevati registrati riguardano stazioni classificate da traffico (CB1, TE1, TE2, IS1, VE1, VE2), quindi molto influenzate dalle emissioni da trasporto; mentre, le altre stazioni (fondo) fanno registrare valori dimezzati rispetto a quello consentito.

MEDIA ANNUALE NO₂

	CB1	CB3	CB4	TE1	TE2	IS1	IS2	VE1	VE2	GU	VA	LIMITE
2006	48	21	27	42	37	33	16	53	49	11	4	48
2007	44	22	27	40	38	41	14	66	52	5	5	46
2008	41	22	25	40	34	34	12	54	-	6	3	44
2009	39	20	29	36	35	40	13	48	36	9	3	42
2010	34	19	27	35	33	42	15	47	30	6	4	40
2011	40	20	26	34	38	39	0	44	32	4	8	40
2012	40	22	18	30	33	43	0	36	30	5	4	40
2013	-	-	18	-	-	-	-	-	33	16	-	40
2014	39	20	-	-	26	-	-	44	-	12	-	40

Per quel che riguarda i superamenti delle medie orarie non si sono mai verificate eccedenze rispetto al numero dei superamenti consentiti.

LA QUALITÀ DELL'ARIA

SUPERAMENTI MEDIE ORARIE NO₂

	CB1	CB3	CB4	TE1	TE2	IS1	IS2	VE1	VE2	GU	VA
2006	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
2007	3	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
2008	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2009	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2011	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
2012	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2014	4	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0

OZONO

L'ozono è un altro inquinante che rappresenta una criticità per la qualità dell'aria del Molise. Per superare le problematiche connesse alle concentrazioni elevate di questo inquinante saranno necessari sforzi a livello nazionale, perchè le concentrazioni di ozono interessano una zona del territorio che è di carattere extraregionale ed inoltre è un inquinante esclusivamente secondario.

SUPERAMENTI VALORE OBIETTIVO⁴

Indicatori	CB3	CB4	TE2	VE2	GU	VA
Zona	IT1405	IT1405	IT1404	IT1405	IT1405	IT1405
Media massima giornaliera calcolata su 8 ore nell'arco di un anno civile (2014)	98	145	124	95	137	96
Superamenti valore obiettivo come media su 3 anni (2013-2011)	17	0	6	12	40	55
Superamenti valore obiettivo come media su 3 anni (2014-2012)	8	3	3	7	22	40

⁴ Da valutare a partire dal 2013 come media su tre anni

LA QUALITÀ DELL'ARIA

BENZENE – CO – SO₂

Il benzene, il monossido di carbonio e l'anidride solforosa, non presentano alcuna criticità per la qualità dell'aria; infatti, non si sono mai verificati episodi di superamento di nessuna soglia prevista dalla normativa.

METALLI PESANTI – ARSENICO (As), CADMIO (Cd), NICHEL (Ni), PIOMBO (Pb)

Il monitoraggio ha avuto inizio nel 2014 e come si evince dalle tabelle i valori registrati sono molto lontani dal limite annuale.

VALORI ANNUALI As - Cd - Ni - Pb

Zona	As - Cd - Ni - Pb	Copertura dati (%)
IT1403	CB3	98
IT1403	VE2	85
IT1404	TE1	85
IT1402	VA	36

ARSENICO	Media annuale (ng/ m ³)
CB3	0.91
VE2	1.41
TE1	1.76
VA	0.08

CADMIO	Media annuale (ng/ m ³)
CB3	0.056
VE2	0.130
TE1	0.035
VA	0.005

NICHEL	Media annuale (ng/ m ³)
CB3	5.27
VE2	5.32
TE1	5.73
VA	0.25

LA QUALITÀ DELL'ARIA

PIOMBO	Media annuale (ng/ m ³)
CB3	0.0059
VE2	0.0096
TE1	0.0055
VA	0.0002

BENZO(A)PIRENE

Anche il benzo(a)pirene, il cui monitoraggio ha avuto inizio nel 2014, non rappresenta una criticità; infatti, i risultati del monitoraggio i valori registrati sono risultati lontano dal limite.

VALORI ANNUALI E MENSILI BENZO(A)PIRENE

Indicatore	CB3	VE2	TE1	VA
Media annuale (ng/ m ³)	0.170	0.275	0.196	0.403
Copertura dati (%)	101	48	69	31

Media annuale (ng/ m ³)	CB3	VE2	TE1	VA
Zona	IT1403	IT1403	IT1404	IT1402
Gennaio	-	-	-	-
Febbraio	-	-	-	-
Marzo	0.003	-	0.005	-
Aprile	0.03	0.007	0.011	-
Maggio	0.022	0.007	0.020	-
Giugno	0.085	-	0.023	-
Luglio	0.095	-	0.234	-
Agosto	0.277	0.2	0.1	-
Settembre	0.120	0.1	1.1	2.6
Ottobre	0.202	0.4	0.3	0.1
Novembre	0.241	0.9	0.4	0.4
Dicembre	0.485	0.1	-	0.2

ANALISI DEI TREND

La rete di monitoraggio ha lo scopo di monitorare la qualità dell'aria al fine di garantire un'informazione completa e quotidiana al cittadino e ai decisori, quindi la rete ha lo scopo di avere conoscenza piuttosto che fornire indicazioni statistiche; pertanto, volendo effettuare uno studio sul trend della qualità dell'aria bisogna tener conto di queste. Ad esempio, la garanzia di

LA QUALITÀ DELL'ARIA

qualità del dato potrebbe essere soddisfacente per gli scopi di monitoraggio ma, non altrettanto per lo studio di un trend.

Fatte queste dovute premesse, si presentano di seguito i trend calcolati per PM₁₀ ed NO₂, per ogni stazione di misura. Per questo studio è stato utilizzato il metodo di Theil-Sen. Il vantaggio dello stimatore di TheilSen è che tende a produrre intervalli di confidenza accurati anche quando i dati non sono distribuiti normalmente e nel caso di eteroschedasticità (varianza dell'errore non costante). Inoltre, è un metodo robusto rispetto agli outliers. Infine, tiene conto del fatto che le serie storiche di dati di qualità dell'aria sono autocorrelate.

I dati delle centraline sono stati preparati e analizzati seguendo questa procedura:

1. selezione delle stazioni con un numero di dati validi sufficiente;
2. destagionalizzazione;
3. stima del trend con il metodo di TheilSen, considerando un data capture (soglia di acquisizione dati) pari al 75%;
4. stima dell'intervallo di confidenza del trend stesso;
5. calcolo del p-value, cioè valutazione della significatività statistica del trend.

Il controllo di qualità delle misure della rete regionale è affidato all'esperienza degli operatori Arpa, che garantiscono controlli incrociati quotidiani e applicano procedure di validazione dei dati a cadenze regolari. Come noto il PM₁₀ e l'NO₂ presentano valori di concentrazione che risentono molto della stagionalità: i valori delle polveri e del biossido d'azoto sono più alti nei mesi invernali rispetto ai mesi estivi, mentre l'inverso accade per l'ozono. Il metodo di Theil-Sen usato per stimare la significatività del trend richiede invece che i dati non abbiano ciclicità, ma solo variazioni casuali, sovrapposte a un (eventuale) trend. Quindi nell'analisi del trend si è tenuto conto della stagionalità.

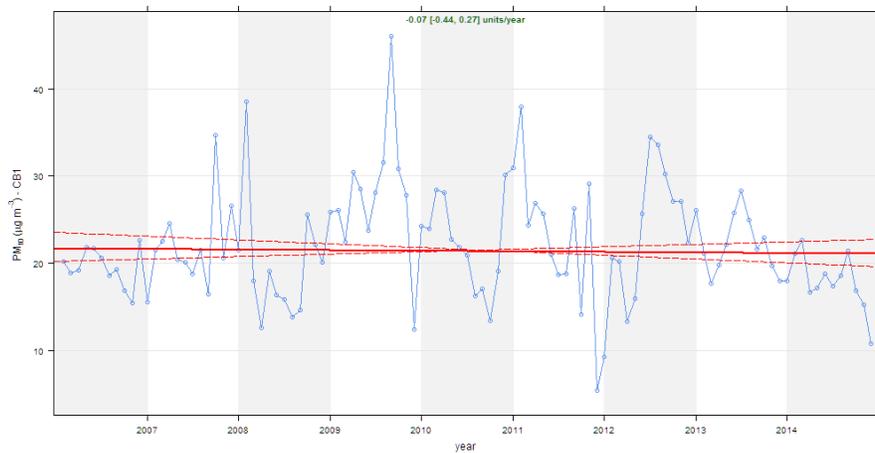
Trend PM₁₀

Nella tabella seguente si riportano, in sintesi i risultati dello studio effettuato per il PM₁₀. Si precisa che, nella colonna p.stars lo spazio vuoto indica che il trend è non significativo, un asterisco * = significativo al 95%, due asterischi ** = significativo al 99%, tre asterischi *** = significativo al 99.9%. Nella colonna slope è riportato il valore del trend ($\mu\text{g}/\text{m}^3$ annuo) e lower ed upper rappresentano gli estremi dell'intervallo di confidenza.

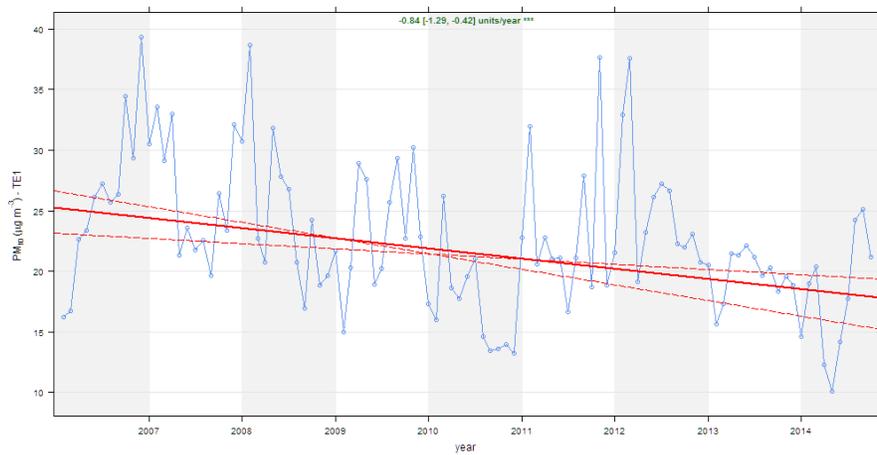
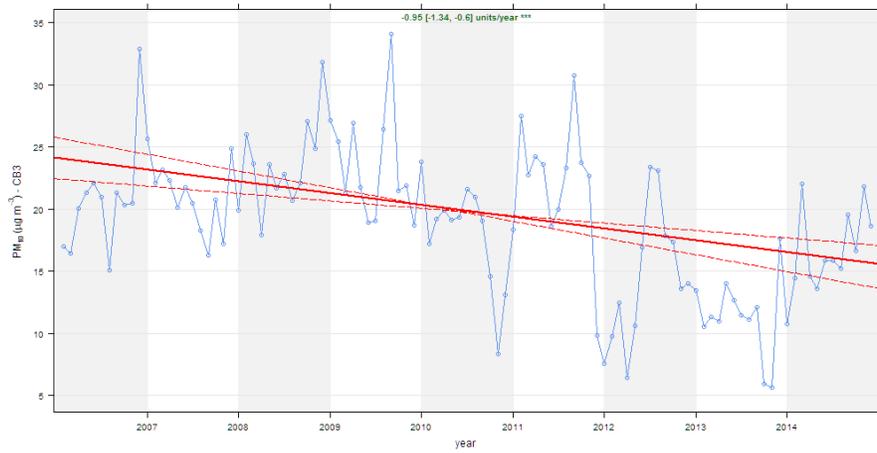
LA QUALITÀ DELL'ARIA

	p.stars	slope	lower	upper
CB1		-0.068	-0.44	0.27
CB3	***	-0.954	-1.34	-0.60
IS1	***	1.599	1.08	1.98
TE1	***	-0.839	-1.29	-0.42
TE2	*	-0.640	-1.14	-0.18
VA	***	-1.318	-1.73	-1.00
VE1	**	0.933	0.18	1.73
VE2	*	1.370	0.11	2.71

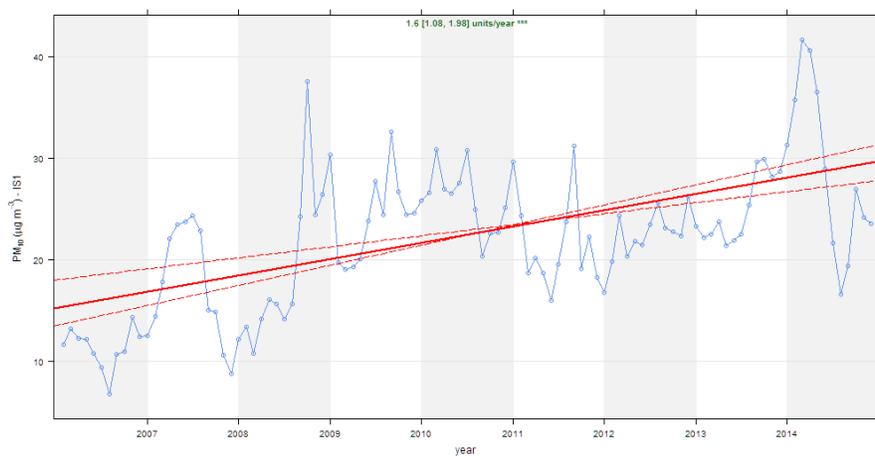
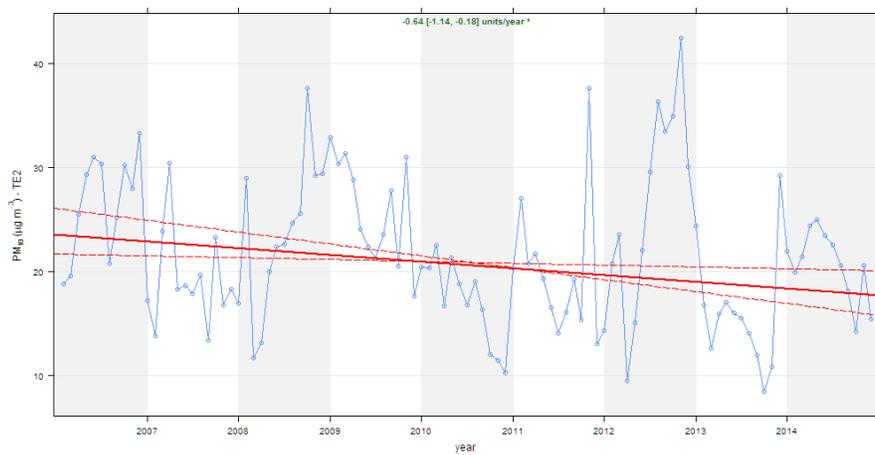
I grafici seguenti rappresentano le medie mensili destagionalizzate del PM₁₀. La linea rossa continua indica il trend stimato e le linee tratteggiate l'intervallo di confidenza al 95%. Il valore del trend, in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ per anno, è indicato in alto e tra parentesi viene riportato l'intervallo di confidenza.



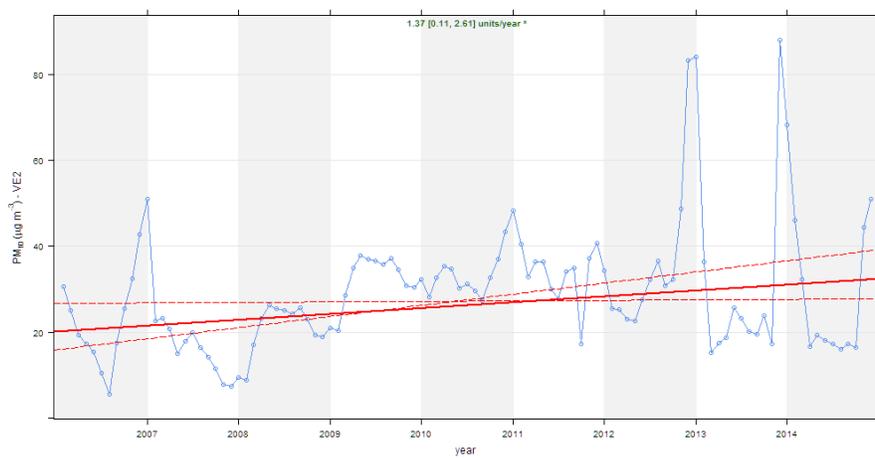
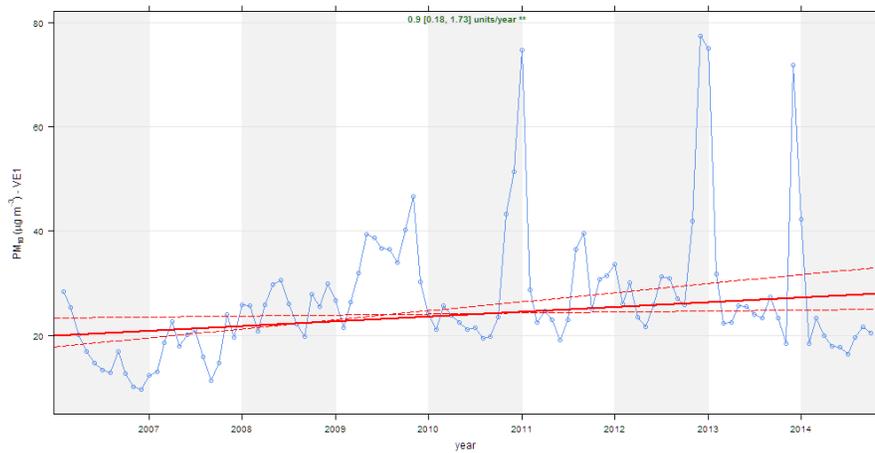
LA QUALITÀ DELL'ARIA



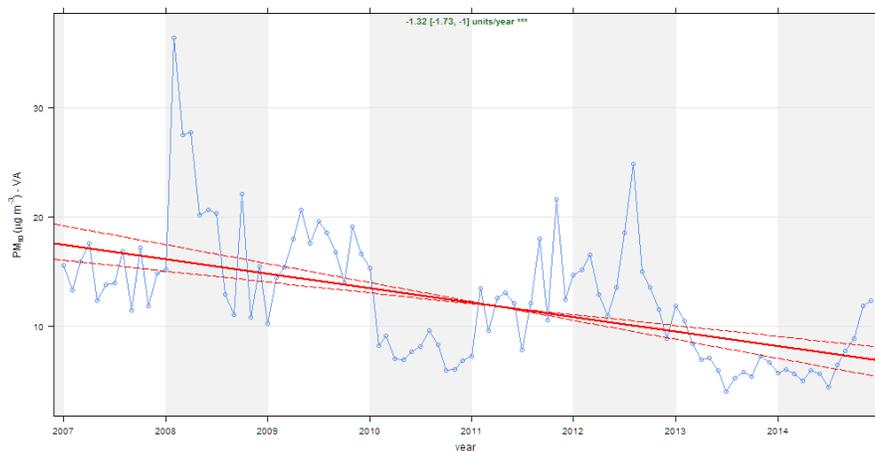
LA QUALITÀ DELL'ARIA



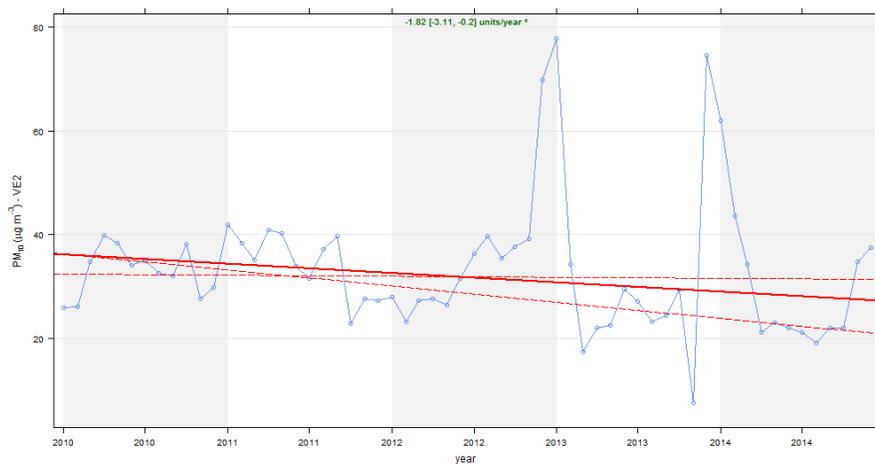
LA QUALITÀ DELL'ARIA



LA QUALITÀ DELL'ARIA

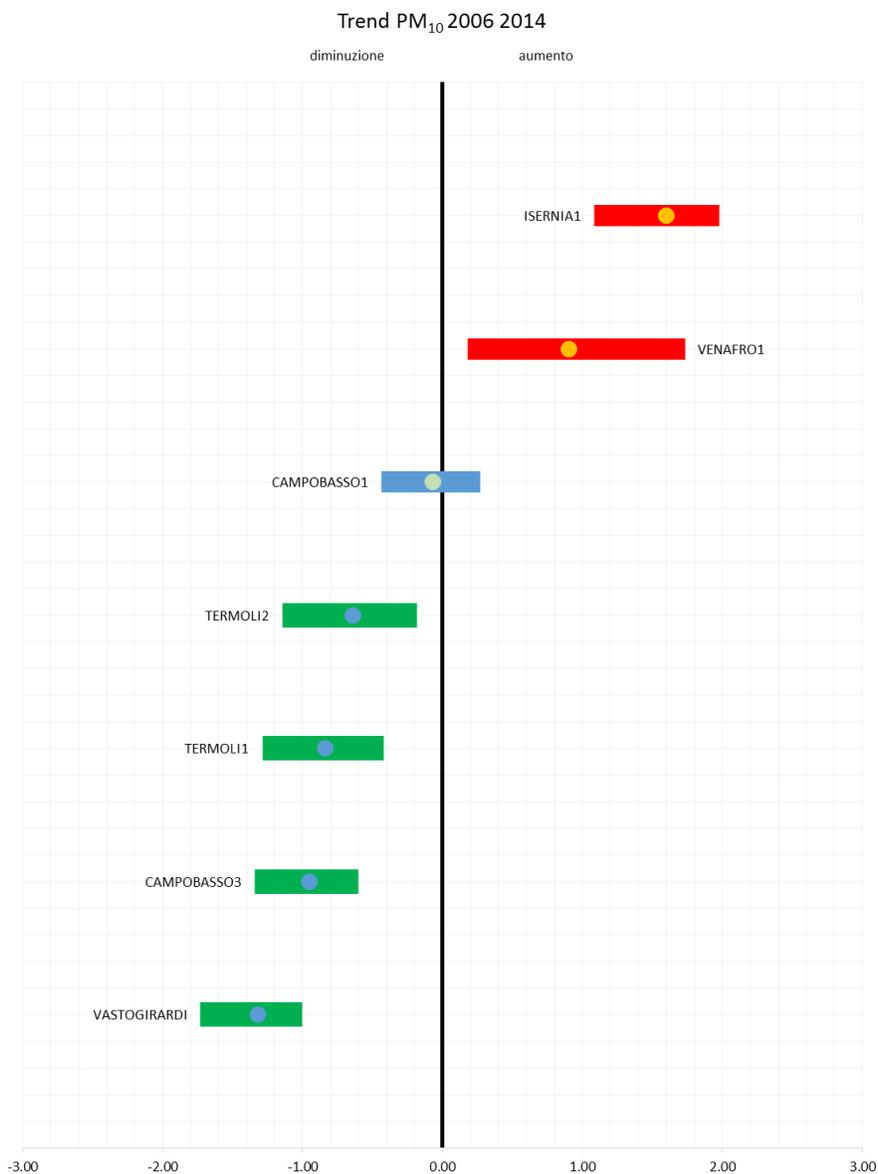


Per il PM₁₀ relativo alla stazione di Venafro2 non si hanno a disposizione dati nel periodo novembre 2007 dicembre 2009. Dal grafico relativo a VE2 di figura, dove le serie mancanti sono state ricostruite emerge un trend in aumento, se si effettua un'analisi con i dati a partire dal 2010 si ottiene il seguente grafico, da cui si evince una tendenza alla diminuzione dei valori di PM₁₀, i due trend presentano la stessa significatività. Visti i risultati contrastanti, si preferisce non tener conto dei risultati ottenuti nei due casi per la stazione di Venafro2.



Nel grafico seguente si riporta una sintesi dei trend ottenuti

LA QUALITÀ DELL'ARIA



Sintetizzando, dall'analisi dei trend è emerso che c'è una tendenza all'aumento delle concentrazioni medie orarie misurate dalla stazione di Venafro1 e di Isernia. Nelle altre stazioni il valore delle concentrazioni misurate è in diminuzione.

Trend NO₂

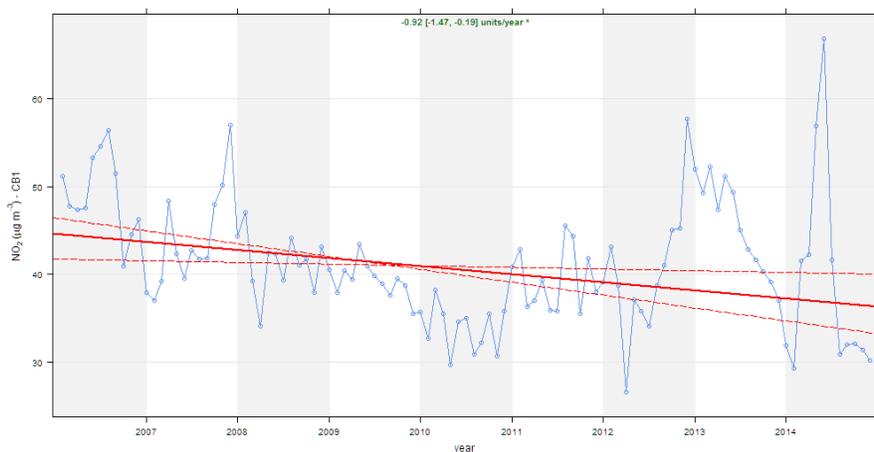
Nella tabella seguente si riportano, in sintesi i risultati dello studio effettuato per l'NO₂. Si precisa che, nella colonna p.stars lo spazio vuoto indica che il trend è non significativo, una stella * = significativo al 95%, due asterischi ** = significativo al 99%, tre asterischi (***) = significativo al

LA QUALITÀ DELL'ARIA

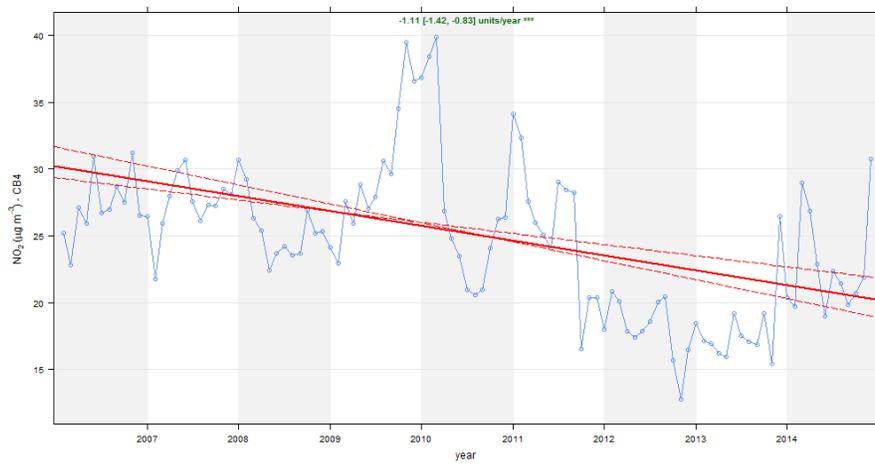
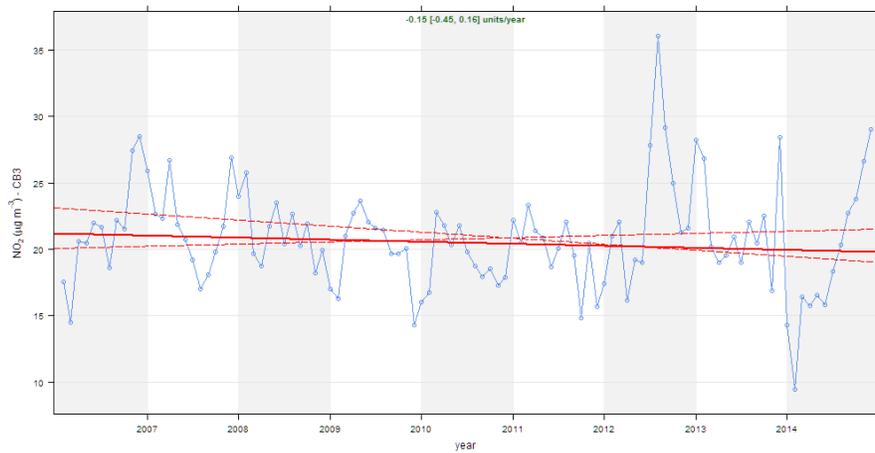
99.9%. Nella colonna slope è riportato il valore del trend ($\mu\text{g}/\text{m}^3$ annuo) e lower ed upper rappresentano gli estremi dell'intervallo di confidenza.

	p.stars	slope	lower	upper
CB1	*	-0.918	-1.47	-0.19
CB3		-0.151	-0.45	0.16
CB4		-1.111	-1.42	-0.83
GU	*	0.727	0.15	1.13
IS1		0.616	-0.22	1.36
TE1	***	-2.679	-3.02	-2.36
TE2	***	-1.321	-1.6	-1.06
VA	***	0.605	0.31	1.12
VE1	***	-3.011	-3.84	-2.27
VE2	***	-2.682	-3.63	-1.76

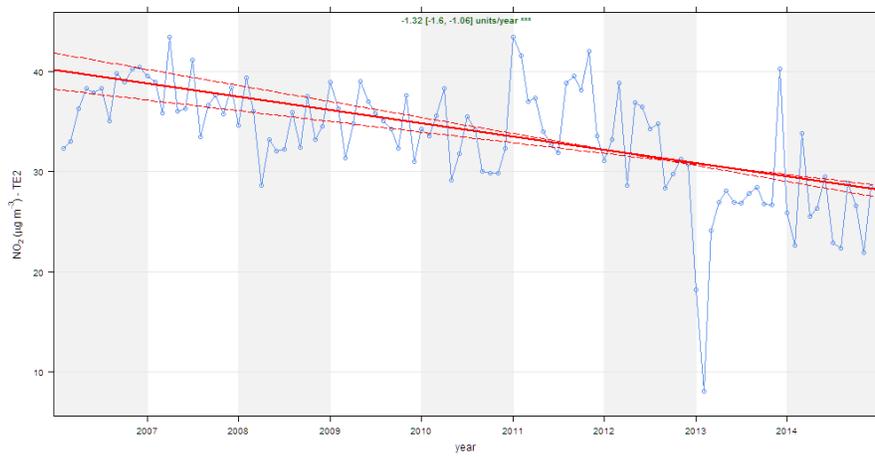
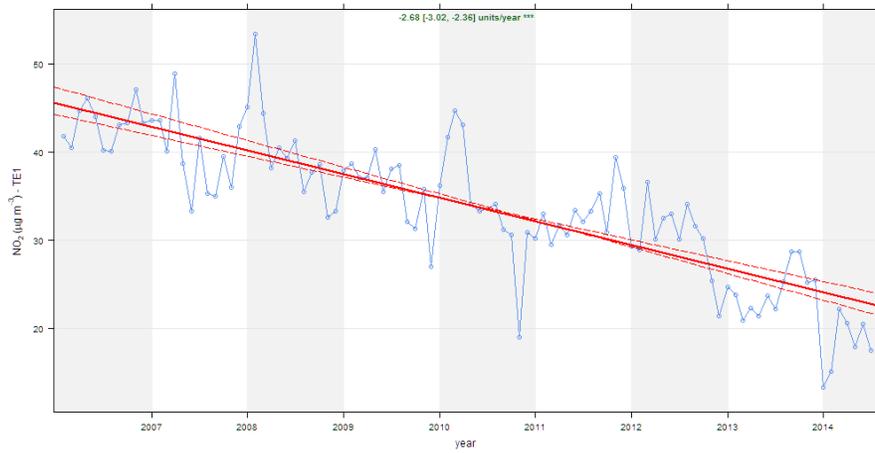
I grafici seguenti rappresentano le medie mensili destagionalizzate dell' NO_2 . La linea rossa continua indica il trend stimato e le linee tratteggiate l'intervallo di confidenza al 95%. Il valore del trend, in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ per anno, è indicato in alto e tra parentesi viene riportato l'intervallo di confidenza.



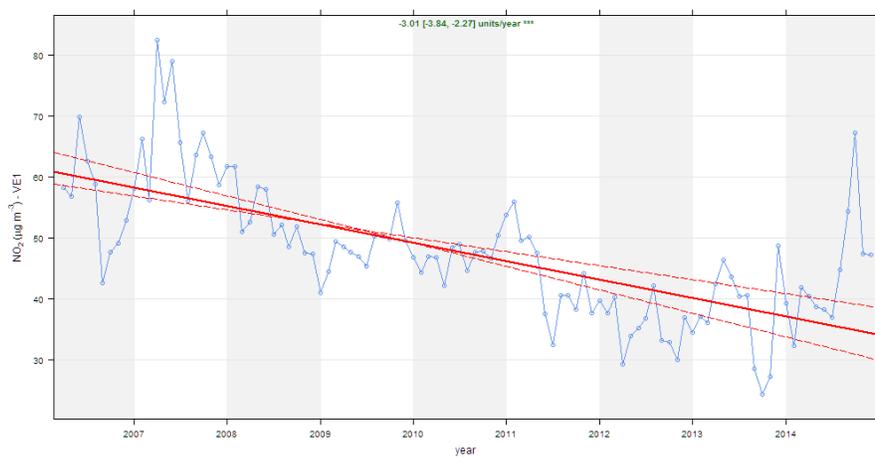
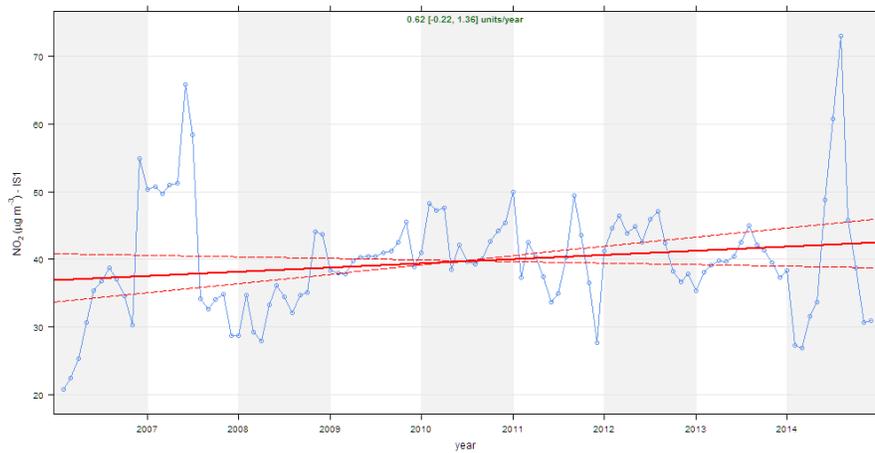
LA QUALITÀ DELL'ARIA



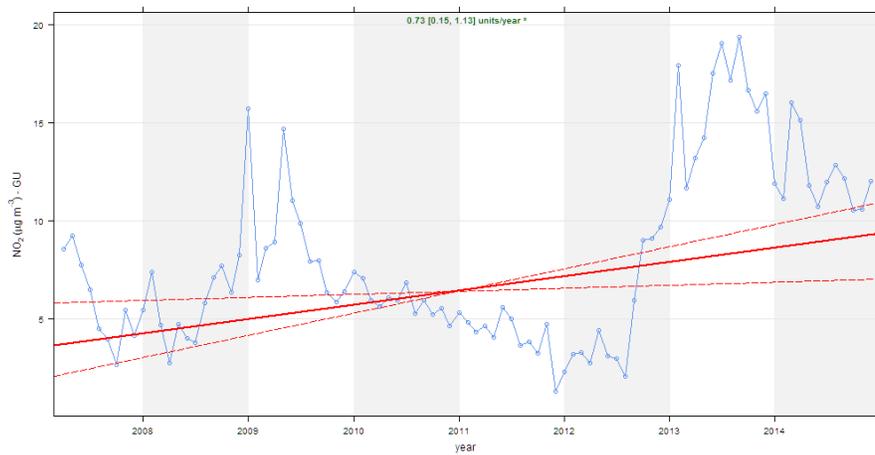
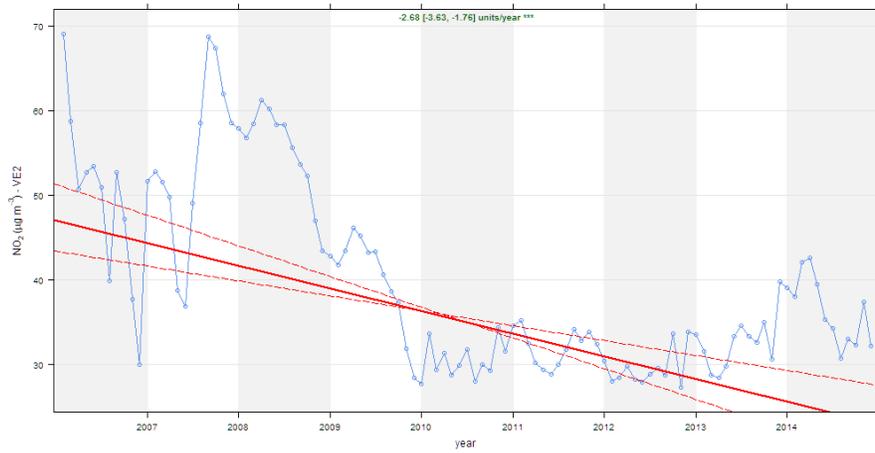
LA QUALITÀ DELL'ARIA



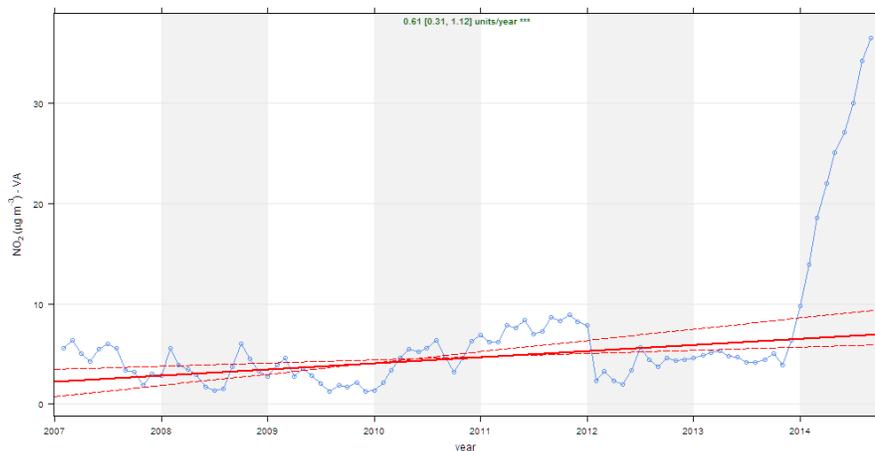
LA QUALITÀ DELL'ARIA



LA QUALITÀ DELL'ARIA

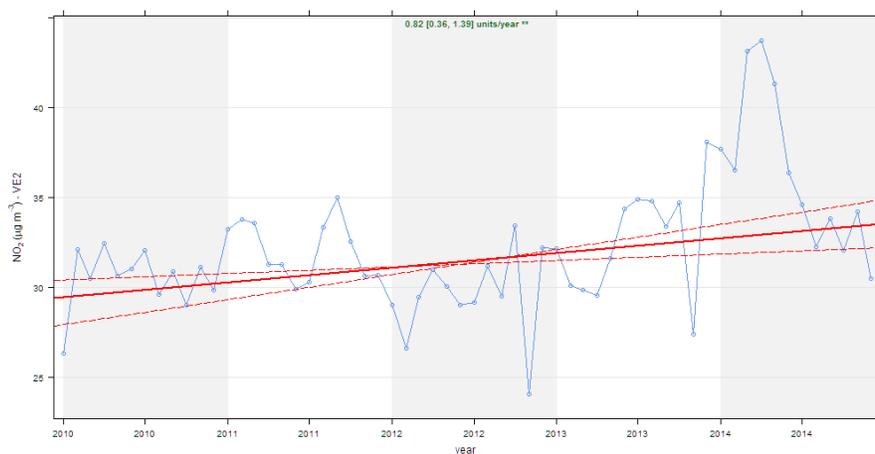


LA QUALITÀ DELL'ARIA



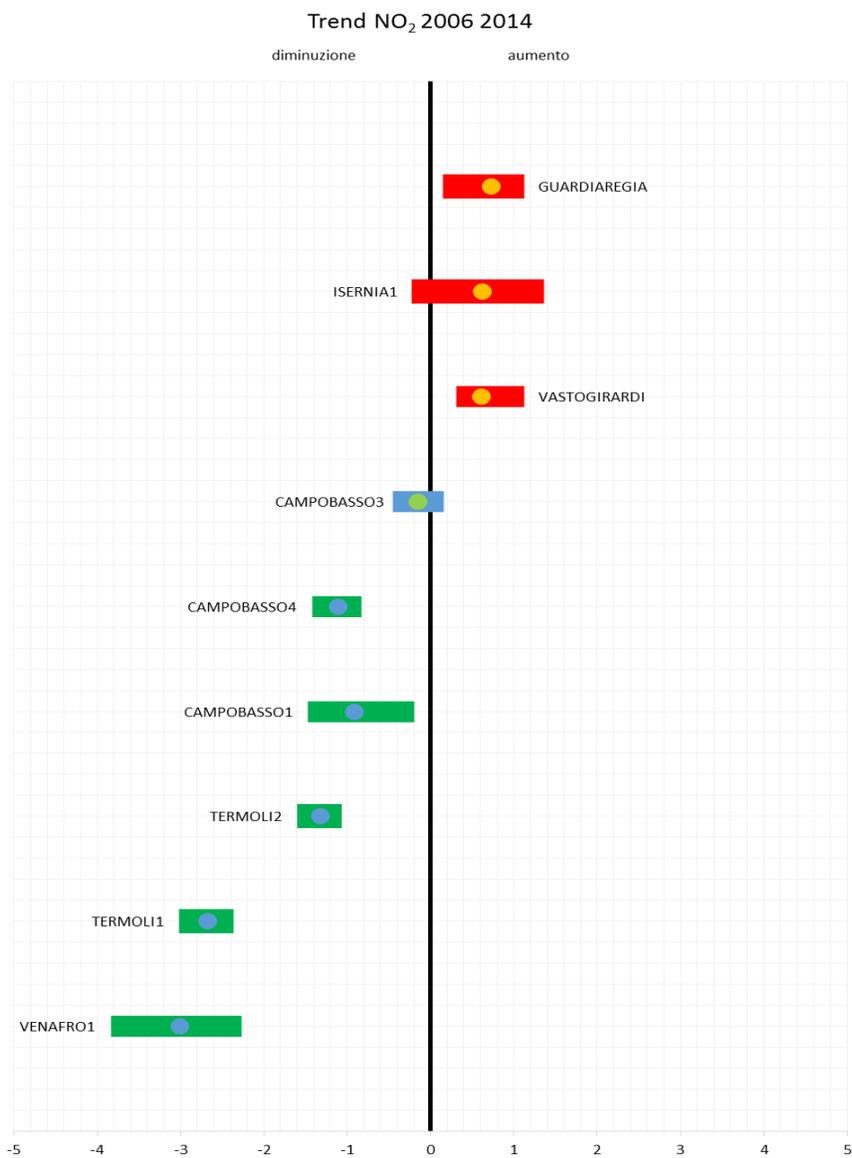
Dall'analisi dei grafici emerge un trend in diminuzione significativo per le stazioni di Campobasso4, Termoli1, Termoli2, Venafro1 e Venafro2. I dati registrati dalla stazione di Vastogirardi, invece, mostrano un trend in aumento, anche se i valori registrati sono molto bassi.

Anche in questo caso per la stazione di Venafro2 il monitoraggio non è stato effettuato dal novembre 2007 al dicembre 2009 per un incendio che distrusse la cabina. Dal relativo grafico, dove le serie mancanti sono state ricostruite emerge un trend in diminuzione significativo, se si effettua un'analisi con i dati a partire dal 2010 si ottiene il seguente grafico, da cui si evince una tendenza all'aumento dei valori di NO₂. Si preferisce, quindi, non tener conto dei risultati ottenuti nei due casi per la stazione di Venafro2.



LA QUALITÀ DELL'ARIA

Nel grafico seguente si riporta una sintesi dei trend ottenuti



I valori delle medie orarie registrate dalle stazioni di Campobasso4, Termoli1, Termoli2, Venafro1 e Venafro2 sono in diminuzione. I dati registrati dalla stazione di Vastogirardi, invece, mostrano un trend in aumento, anche se i valori registrati sono molto bassi. Il trend risultante dall'analisi dei dati della stazione Isernia1 non presenta significatività, così come poco indicativo risulta il trend calcolato per la stazione di Guardiaregia.

L'inventario delle emissioni in atmosfera

INVENTARIO EMISSIONI IN ATMOSFERA IN MOLISE

L'inventario delle emissioni, insieme alla sua disaggregazione a livello provinciale, rappresenta uno strumento di importanza fondamentale per le strategie di mitigazione dei cambiamenti climatici e per quelle di riduzione dell'inquinamento atmosferico, in ambito locale e a livello transfrontaliero.

La principale finalità di un inventario di emissioni è quella di fornire una stima quantitativa della pressione emissiva che insiste su un determinato territorio. In altre parole, la presenza di un inventario consente di collocare spazialmente le varie sorgenti presenti nell'area e di quantificarne i relativi contributi. I risultati di un inventario rappresentano quindi informazioni indispensabili per individuare su quali fonti può essere più efficace o prioritario agire per ridurre la formazione dell'inquinante di interesse o, nel caso di inquinanti secondari come l'ozono, per limitare la produzione dei precursori.

A livello locale la Legge Regionale n. 16 del 22 luglio 2011 stabilisce che sia la Regione ad organizzare l'inventario delle emissioni. La Giunta regionale, inoltre, deve provvedere alla tenuta dell'inventario regionale delle emissioni e definire i criteri per la sua elaborazione ed implementazione di concerto con le Province chiamate alla tenuta dell'inventario provinciale; sempre la Giunta regionale, poi, con propria deliberazione, avrebbe dovuto dettare, entro novanta giorni dalla data di entrata in vigore della Legge, i criteri per la tenuta e l'aggiornamento dell'inventario provinciale delle emissioni. Ad oggi non esistono ancora gli strumenti anzidetti e quindi ARPA Molise, consapevole del ruolo che ricopre un inventario delle emissioni ha redatto un inventario disaggregato a livello comunale, utilizzando l'approccio top-down, a partire dalla disaggregazione dell'inventario nazionale 2010 fornito da ISPRA, nella sua versione completa (2014).

Il metodo top down, cioè dall'alto verso il basso, si utilizza quando si desidera ricavare dalle stime di emissione su entità territoriale più ampia (nazionale, regionale, provinciale) le emissioni sull'entità territoriale di interesse (comunale). Tale operazione viene eseguita mediante l'utilizzo di cosiddette "variabili surrogato" o "variabili proxy", fortemente correlate all'attività delle sorgenti emissive ed i cui valori siano noti sia sull'area più estesa, sia al dettaglio territoriale di interesse. Alla base vi è, quindi, l'ipotesi che la quantità inquinante emessa sull'intera area abbia la stessa distribuzione spaziale della variabile surrogato e che, pertanto, il valore assunto da tale variabile sull'entità territoriale di interesse possa essere considerata come fattore peso nella disaggregazione spaziale delle emissioni.

Si riportano di seguito le emissioni relative ai principali macroinquinanti di interesse ai fini del risanamento della qualità dell'aria SO_2 , NO_x , COVNM, CO, NH_3 , $PM_{2.5}$, PM_{10} .

L'INVENTARIO DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA

	SO ₂	NO _x	COV	CH ₄	CO	CO ₂	N ₂ O	NH ₃	PM ₁₀	PM _{2.5}
	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a
Combustione nell'industria	2	454	13	43	286	862480	2	0	3	3
Combustione non industriale	119	391	1216	339	5482	171560	23	6	423	419
Combustione industriale	371	1486	23	28	939	381452	48	30	21	20
Attività produttive	260	0	283	0	0	384797	0	0	186	28
Estrazione e distribuzione di combustibili fossili e geotermia	0	0	107	713	0	13200	0	0	0	0
Uso di solventi	0	0	1438	0	0	4396	10	0	0	0
Trasporti stradali	2	2208	936	50	3638	498660	17	36	154	133
Altre sorgenti mobili e macchinari	1	819	421	8	1354	86436	35	0	79	79
Trattamento dei rifiuti e discariche	0	22	82	4761	504	0	34	52	25	21
Agricoltura	0	5	12	5471	150	0	631	3859	452	92
TOTALE	754	5385	4531	11412	12352	2402981	800	3983	1343	794



La Tabella ed il grafico sopra riportati illustrano i risultati finali dell'inventario 2015, riportando, in valore assoluto e percentuale, il contributo alle emissioni dei vari inquinanti delle diverse fonti, raggruppate in macrosettori. Le sorgenti più rilevanti sono la combustione non industriale (riscaldamento civile), la combustione industriale, trasporti stradali e l'agricoltura. Nel paragrafo

L'INVENTARIO DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA

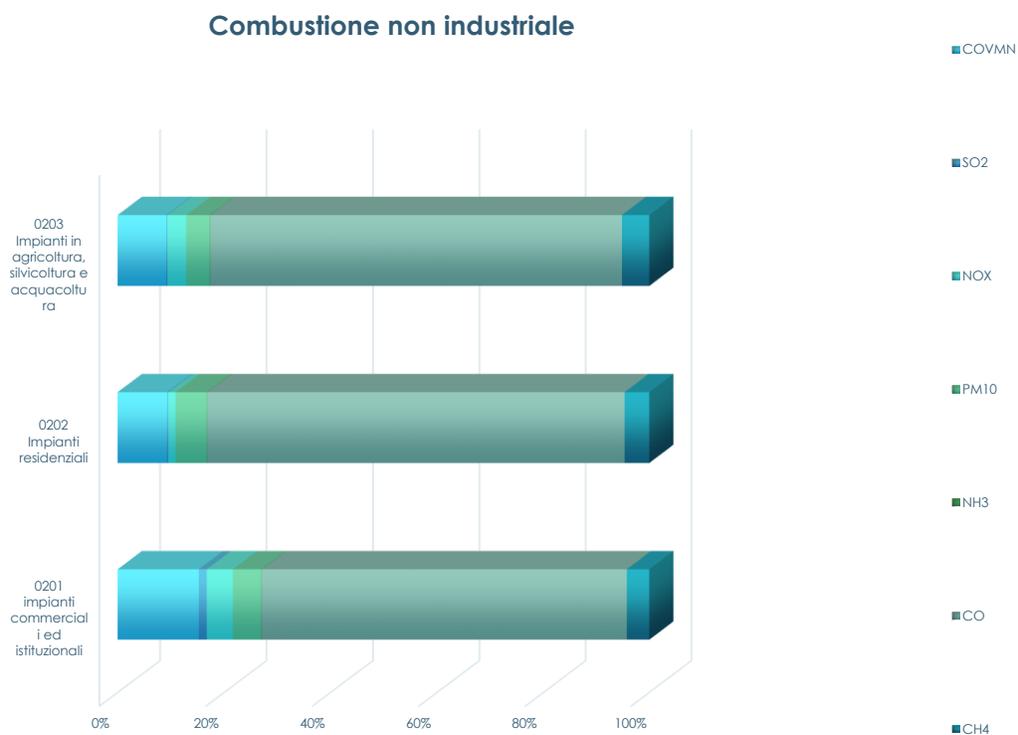
seguate verranno esaminati in sintesi i contributi per le principali classi di inquinanti atmosferici, raggruppati in inquinanti tradizionali e gas serra.

Le emissioni di NO_x , CO , COVMN , SO_2 , NH_3 , PM_{10}

Macrosettore combustione non industriale

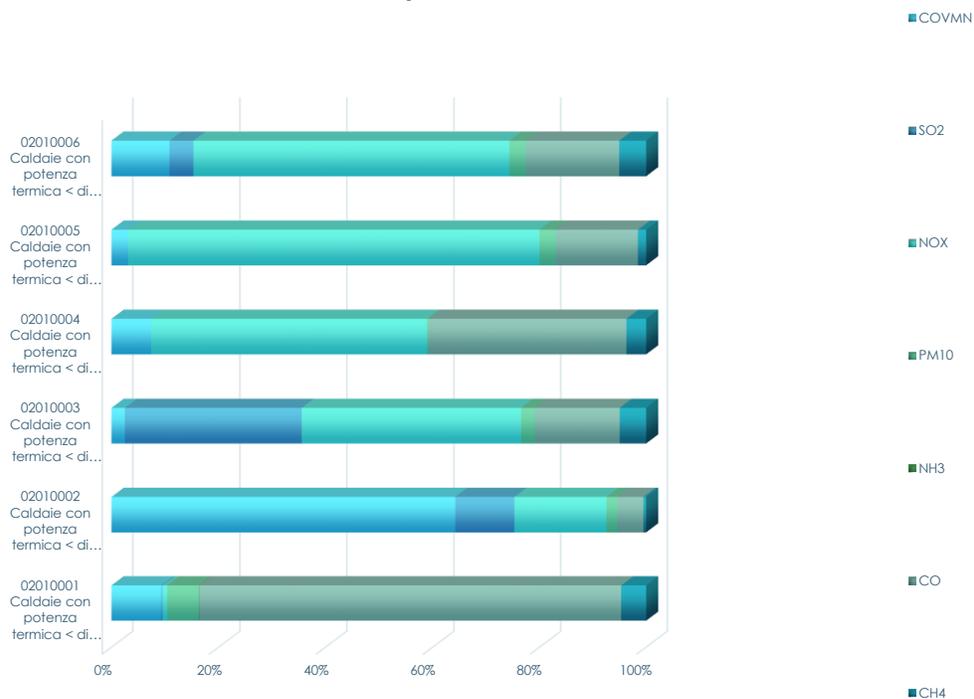
Il macrosettore include la "combustione non industriale" cioè le emissioni provenienti da impianti di riscaldamento:

- istituzionali e commerciali;
- residenziali;
- in agricoltura, silvicoltura e acquacoltura;



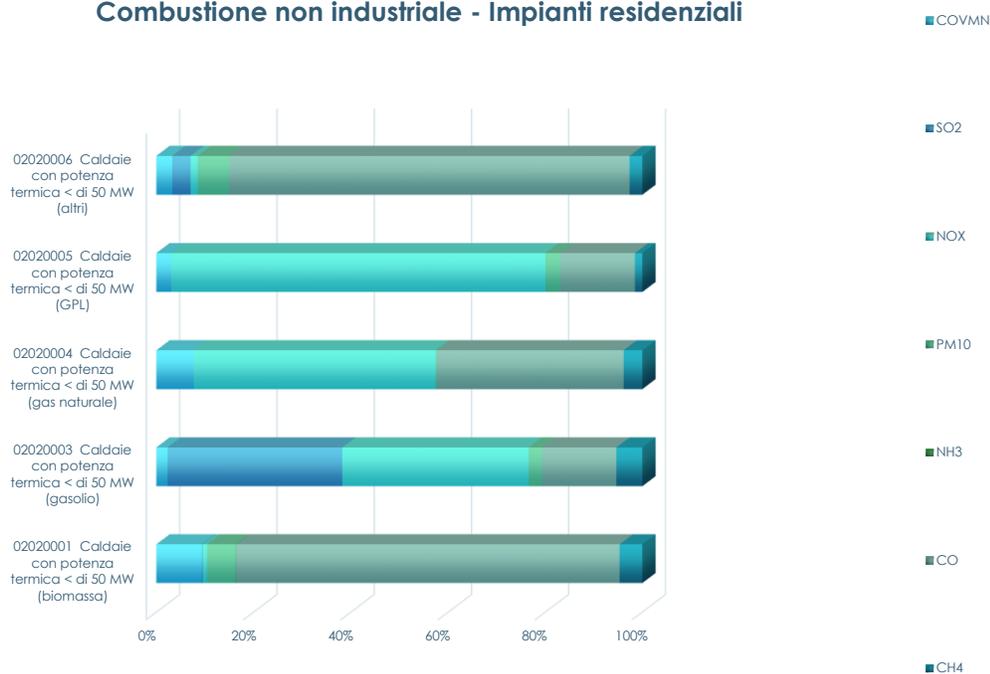
L'INVENTARIO DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA

Combustione non industriale - Impianti istituzionali e commerciali



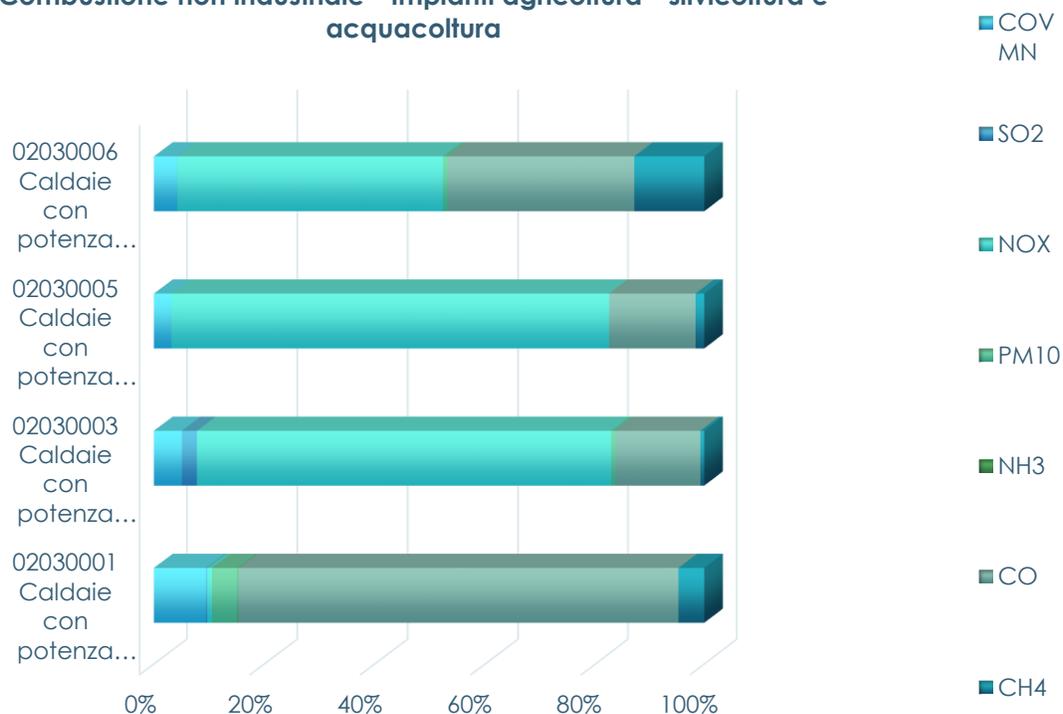
L'INVENTARIO DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA

Combustione non industriale - Impianti residenziali



L'INVENTARIO DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA

Combustione non industriale - Impianti agricoltura - silvicoltura e acquacoltura

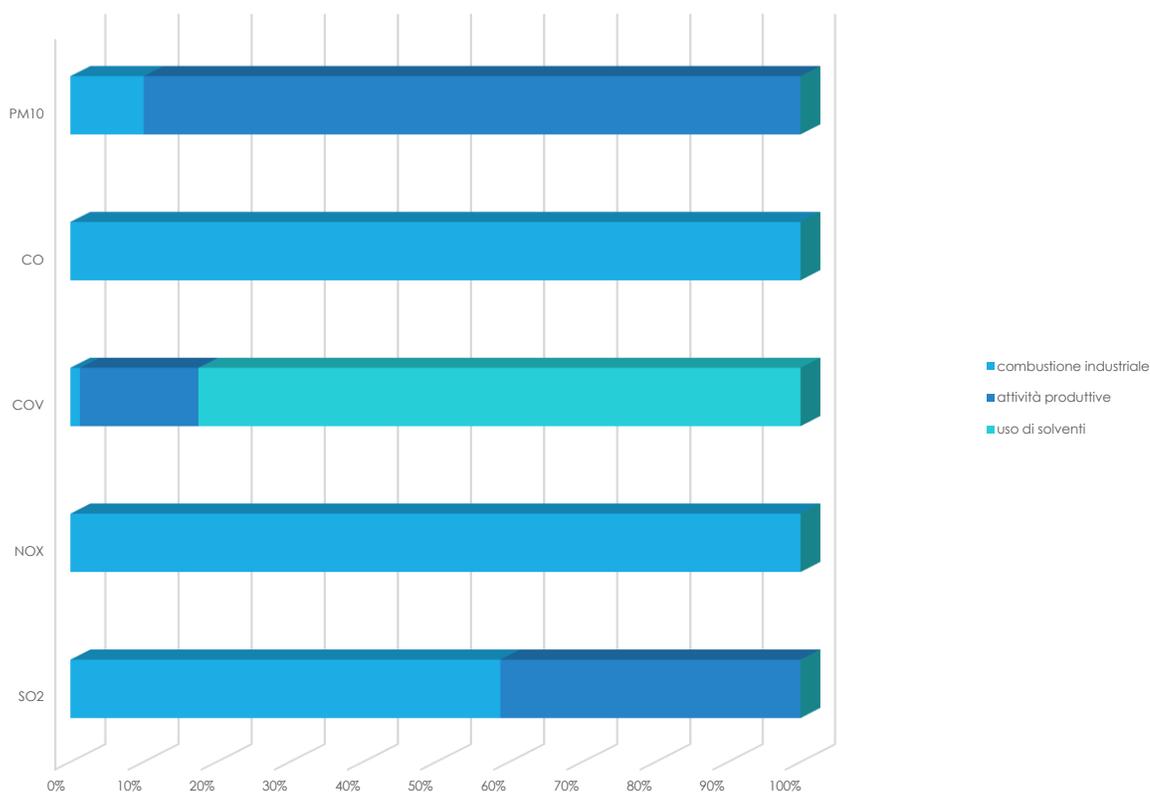


Come emerge dai grafici precedenti il macrosettore della combustione non industriale riscaldamento civile/residenziale è una sorgente rilevante di emissioni di PM₁₀, così come di COV e CO.

L'INVENTARIO DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA

Macrosettori combustione industriale, attività produttive, uso solventi.

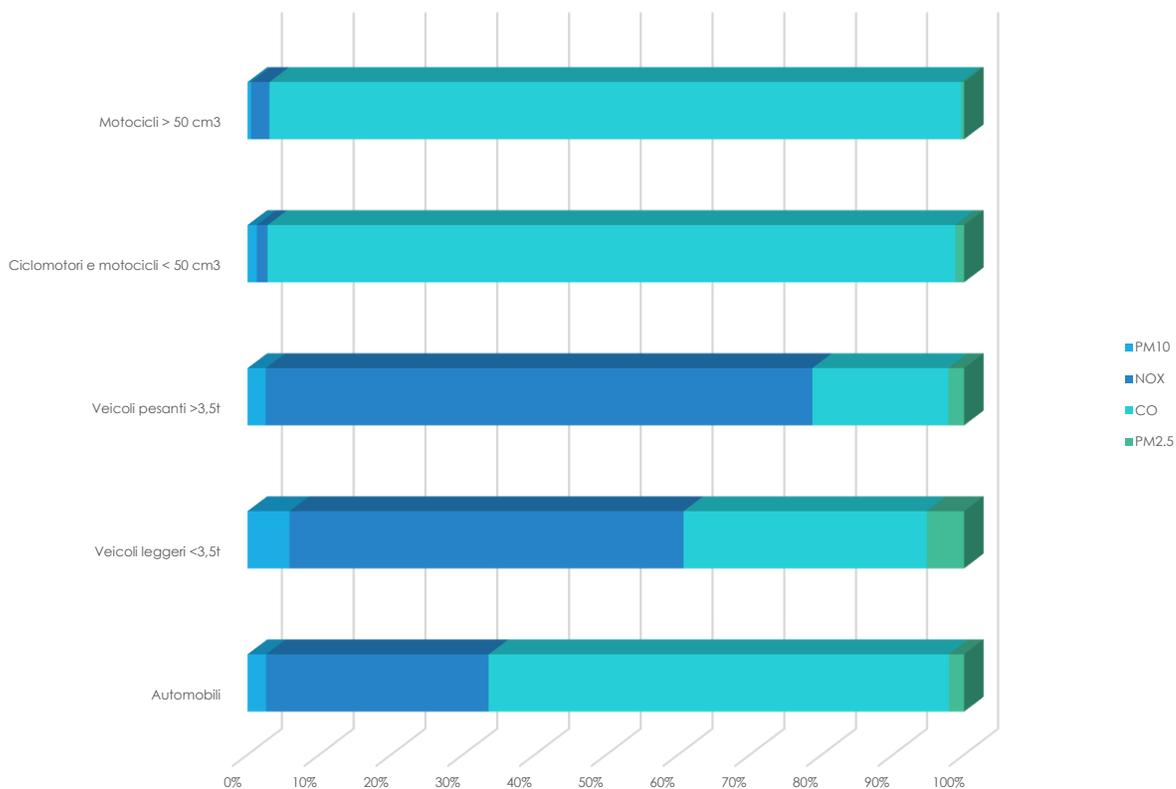
Nonostante le industrie emettano inquinanti differenti ed in differenti quantità a seconda del processo produttivo, le emissioni derivanti da questo macrosettore non sono certamente trascurabili, in particolare per le emissioni di SO_2 , NO_x , CO e COV e PM_{10} connesse alla combustione industriale, alle attività produttive ed all'uso dei solventi, con contributi alle diverse emissioni variabili.



L'INVENTARIO DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA

Macrosettore trasporti.

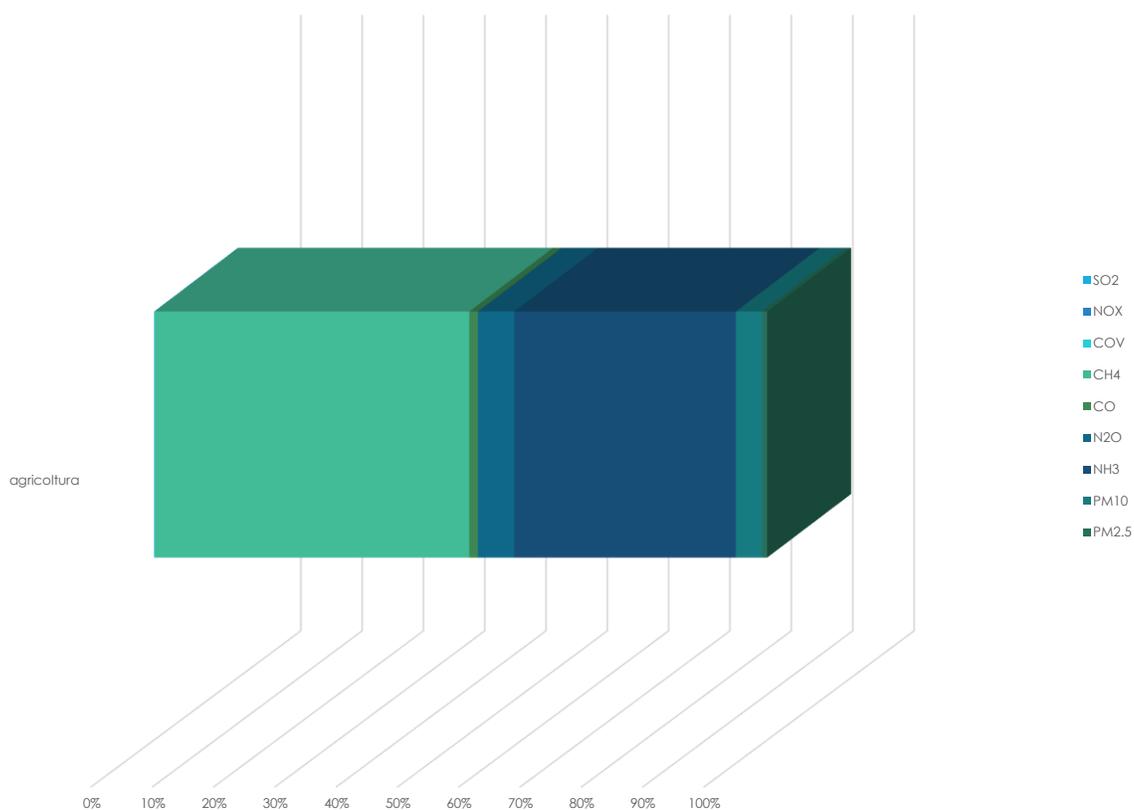
Il macrosettore dei trasporti rappresenta uno dei principali settori in termini di emissione di NO_x (41%) di CO (29%), PM₁₀ (11%) e PM_{2.5} (17%). Il grafico seguente riposta le emissioni di questi inquinanti suddivisi per tipologia di settore di trasporto.



L'INVENTARIO DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA

Macrosettore agricoltura.

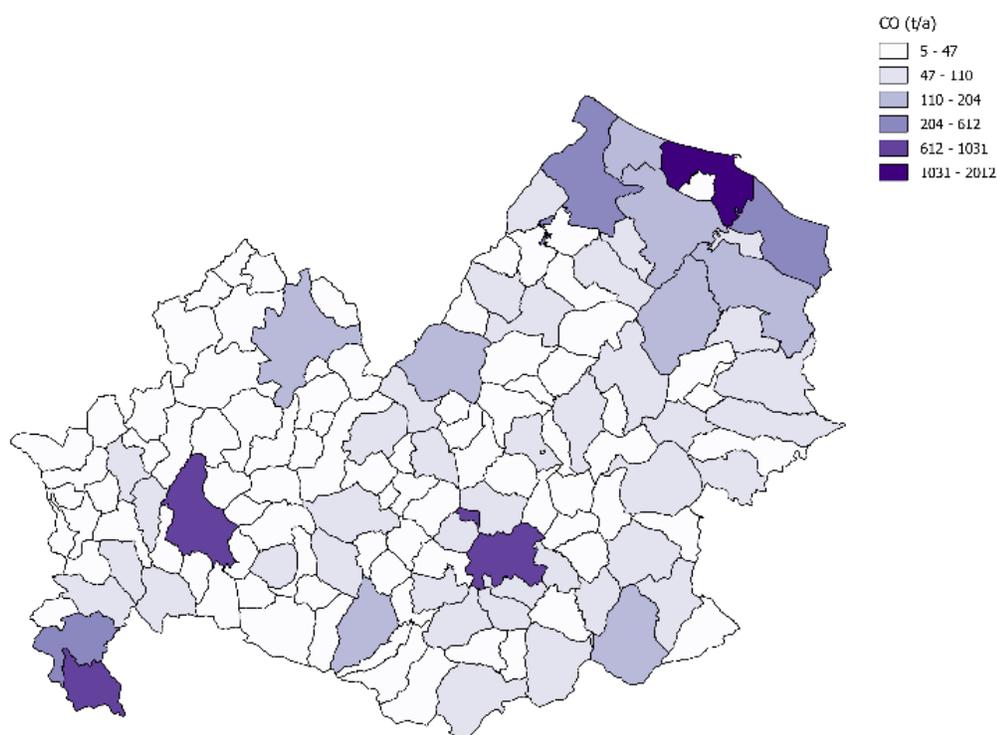
Il settore agricolo contribuisce in maniera rilevante per le missioni di NH_3 e PM_{10} , in maniera quasi esclusiva alle emissioni di NH_3 ed è responsabile dell'80% delle emissioni di N_2O e di circa il 50% delle emissioni regionali dei CH_4 .



L'INVENTARIO DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA

DISTRIBUZIONE INQUINANTI

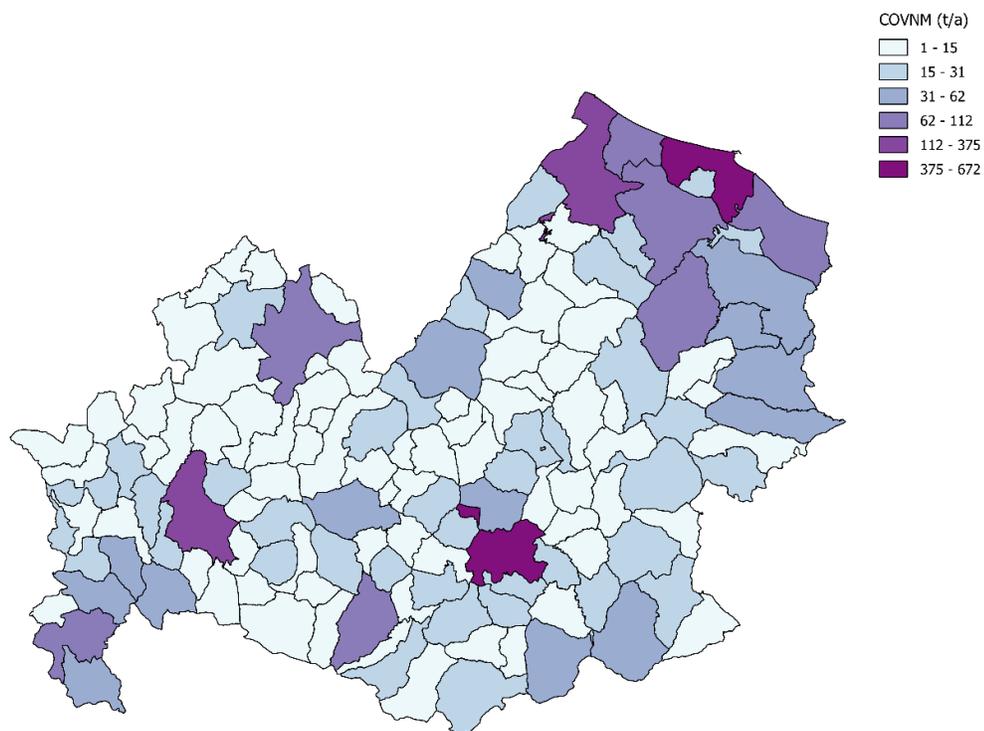
Si riportano di seguito le distribuzioni degli inquinanti CO, COVNM, NH₃, NO_x, PM₁₀, SO₂, su base comunale con il contributo di tutti i macrosettori riferito ai dati riportati nell'Inventario 2015.



Dati Inventario 2015.

Distribuzione territoriale della concentrazione di Monossido di carbonio (CO) in tonnellate per anno.

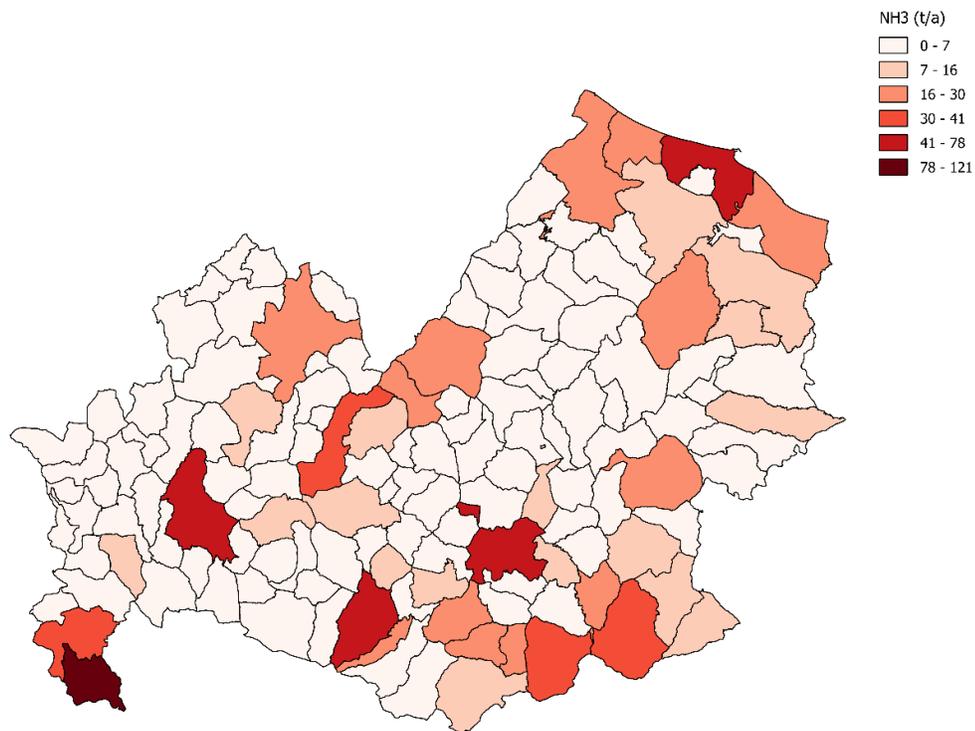
L'INVENTARIO DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA



Dati Inventario 2015.

Distribuzione territoriale della concentrazione di Composti Organici Volatili Non Metanici (COVNM) in tonnellate per anno.

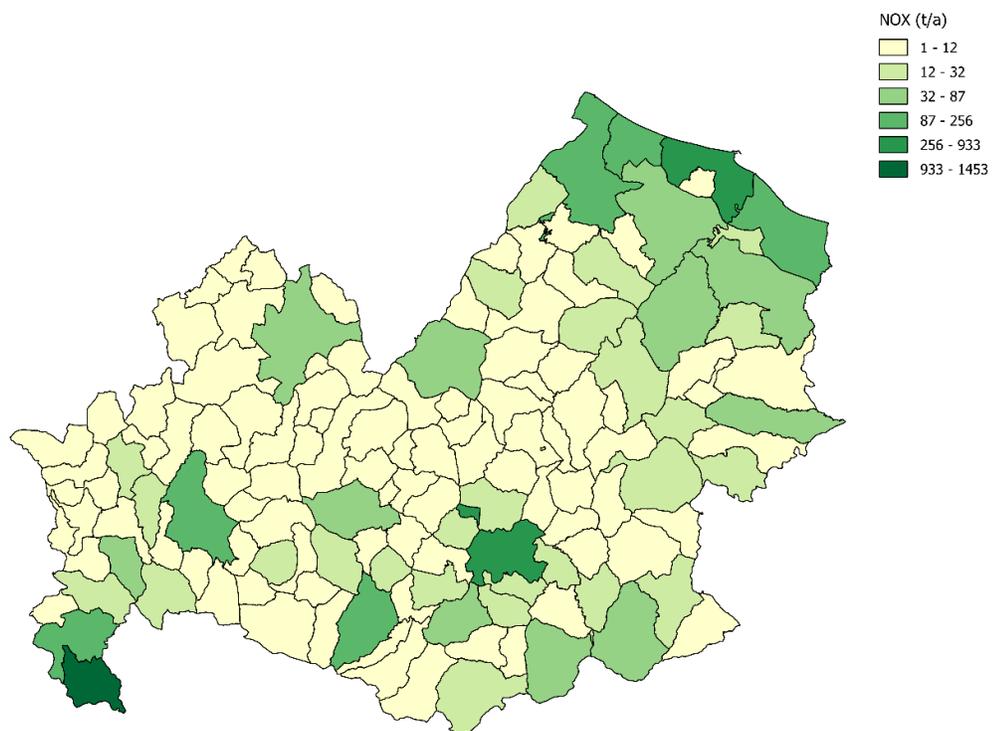
L'INVENTARIO DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA



Dati Inventario 2015.

Distribuzione territoriale della concentrazione di Triidruro di azoto (NH₃) in tonnellate per anno.

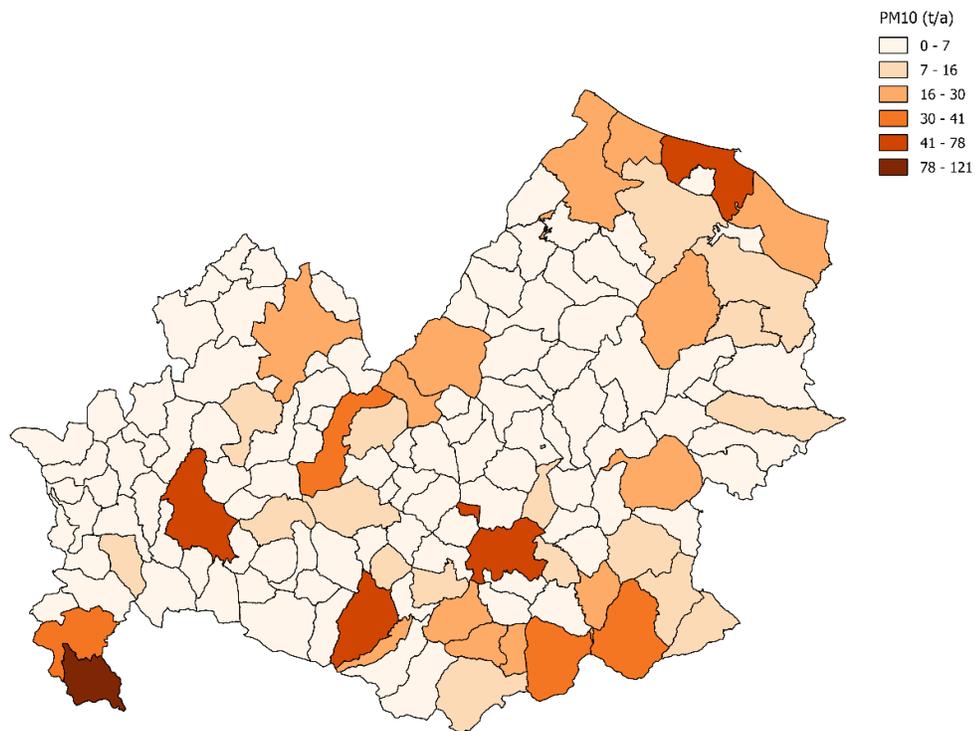
L'INVENTARIO DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA



Dati Inventario 2015.

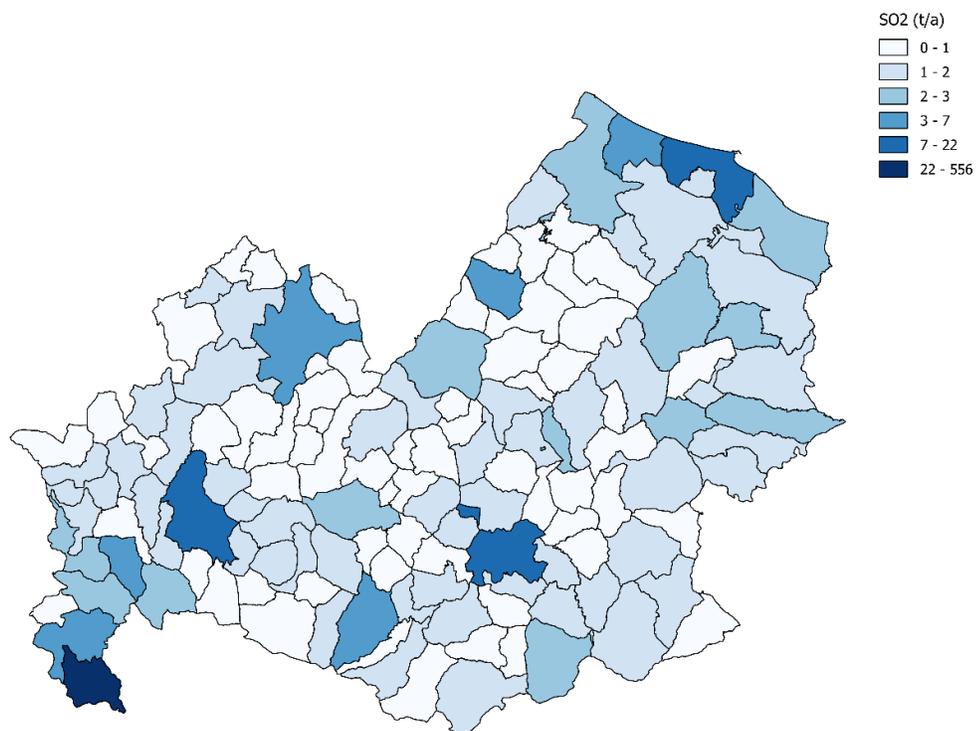
Distribuzione territoriale della concentrazione di Ossidi di azoto (NO_x) in tonnellate per anno.

L'INVENTARIO DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA



Dati Inventario 2015.
Distribuzione territoriale della concentrazione di Polveri sottili (PM₁₀) in tonnellate per anno.

L'INVENTARIO DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA



Dati Inventario 2015.

Distribuzione territoriale della concentrazione di Anidride solforosa (SO₂) in tonnellate per anno.

LO SCENARIO TENDENZIALE DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA

Lo scenario tendenziale delle emissioni in atmosfera

Per valutare l'evoluzione nel tempo della concentrazione degli inquinanti e stimare l'orizzonte temporale entro il quale si potrà raggiungere il rispetto dei limiti sono state analizzate le proiezioni delle emissioni inquinanti disponibili dagli scenari regionali di GAINS-Italia. È stato considerato, in particolare, lo scenario della Strategia Energetica Nazionale 2014 (SEN_14).

Successivamente verrà valutato il loro potenziale impatto sulla qualità dell'aria, si può verosimilmente ipotizzare dall'analisi di questo scenario emissivo che la concentrazione degli inquinanti, attualmente più critici, PM₁₀ ed NO₂, tenderà a diminuire.

IL MODELLO GAINS ITALIA

Il modello GAINS-Italia (Greenhouse and Air Pollution Interaction and Synergies) è un modello di valutazione integrata che fa parte di MINNI (Modello Integrato Nazionale a supporto della Negoziazione Internazionale sui temi dell'inquinamento atmosferico), complessa suite modellistica comprendente, oltre GAINS, il Sistema Modellistico Atmosferico (SMA), composto a sua volta da un modello meteorologico e da un modello di trasporto chimico con alcuni pre e post processor dei dati meteorologici ed emissivi.

Il progetto è nato nel 2002 con l'intento di superare i limiti dell'applicazione dei modelli utilizzati a scala continentale su un territorio come l'Italia e supportare il decisore nazionale, nel caso specifico il Ministero dell'Ambiente, nella negoziazione internazionale sulle politiche di qualità dell'aria e nella definizione di politiche a scala nazionale e regionale. È stato così sviluppato un sistema modellistico che considerasse in modo adeguato le peculiarità italiane. GAINS-Italia, in particolare, è frutto della collaborazione tra ENEA e IIASA che aveva sviluppato la metodologia sulla modellistica integrata nel modello RAINS Europa. Nel corso di questi dieci anni il progetto ha attraversato due fasi: una prima fase di implementazione e sviluppo di simulazioni di campi meteorologici e chimici per gli anni 1999 e 2005 e di scenari emissivi nazionali e regionali per gli inquinanti tradizionali, ed una seconda fase, tuttora in corso, di perfezionamento e verifica della suite modellistica MINNI che ha esteso il proprio campo di analisi non solo agli anni meteorologici 1999, 2005 ma anche agli 2003 e 2007 e ha portato allo sviluppo di scenari emissivi nazionali e regionali di gas serra.

Il modello GAINS rappresenta l'aggiornamento del modello RAINS (Regional Air Pollution Information System) sviluppato circa venti anni fa nell'ambito del programma IIASA APD per elaborare scenari alternativi di riduzione delle emissioni di SO₂, NO_x, NH₃, COV, PM e per stimare gli effetti di acidificazione, eutrofizzazione, danni da ozono a livello del suolo su vegetazione e salute umana, e danno alla salute umana da esposizione della popolazione al PM_{2.5}, a scala nazionale ed internazionale. Lo IIASA ha recentemente rivisto ed aggiornato il modello RAINS,

LO SCENARIO TENDENZIALE DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA

sviluppando il nuovo modello GAINS per poter elaborare scenari emissivi di gas ad effetto serra e considerare così le interazioni tra inquinamento atmosferico e cambiamenti climatici. Il modello GAINS-Italia riflette la struttura del modello GAINS-Europa ma lo personalizza al caso italiano adottando la suddivisione del territorio in Regioni e migliorando la risoluzione spaziale dalla scala.

Il modello GAINS-Italia elabora quindi scenari emissivi a livello nazionale e regionale sia di inquinanti tradizionali che di gas ad effetto serra, permette analisi di impatto sulla qualità dell'aria e analisi dei costi di misure di abbattimento/mitigazione degli inquinanti atmosferici e GHGs.

Lo sviluppo di uno scenario emissivo di riferimento (detto anche baseline o, più correttamente, Current Legislation o CLE, ossia basato sull'applicazione delle sole misure di abbattimento previste dalla legislazione vigente) richiede la quantificazione delle attività antropogeniche e la definizione di una Strategia di Controllo ad intervalli quinquennali per il periodo temporale 1990-2030. Per quanto riguarda le attività antropogeniche è necessario definire uno scenario energetico per stimare le emissioni provenienti da sorgenti energetiche, ed uno scenario relativo alle attività produttive, industriali e no, per stimare le emissioni provenienti dai processi produttivi (numero di capi allevati, quantità di fertilizzanti, quantità di vernici, quantità di solventi, produzione di cemento, acciaio etc.). La strategia di controllo rappresenta, poi, l'insieme delle misure tecnologiche che si prevede saranno attuate entro l'orizzonte temporale di riferimento sulla base dell'applicazione della legislazione nazionale e comunitaria vigente, e si esprime in termini di percentuale di applicazione per settore e tecnologia. Il sistema SMA ed il modello GAINS-Italia sono connessi circolarmente attraverso le matrici di trasferimento atmosferico (MTA) e il software RAIL (RAINS – Atmospheric Inventory Link).

LO SCENARIO DI RIFERIMENTO SEN 2014

L'ENEA, in collaborazione con ISPRA, realizza scenari emissivi e di impatto. Per rimanere attuali, tali scenari richiedono continui aggiornamenti, così da tenere conto sia delle nuove normative che di volta in volta vengono introdotte nella legislazione comunitaria e nazionale, sia dell'evoluzione del quadro macro-economico complessivo, ma anche dell'evoluzione tecnologica in termini di disponibilità ed uso di sistemi di abbattimento delle emissioni sempre più efficaci ed all'avanguardia, e di aggiornamento dei parametri statistici utilizzati per i calcoli. Il D. Lgs. 155/10 affida all'ENEA il compito di elaborare, secondo la metodologia a tali fini sviluppata a livello comunitario, lo scenario emissivo nazionale, utilizzando allo scopo lo scenario energetico nazionale sviluppato da ISPRA. L'ultimo aggiornamento dello scenario emissivo nazionale è stato fatto nel maggio 2013, per tenere conto di tutte le misure previste dalla Strategia Energetica Nazionale approvata dal Governo nel marzo 2013 (SEN 2013). In tale occasione, si è anche provveduto ad aggiornare lo scenario relativo alle attività produttive non

LO SCENARIO TENDENZIALE DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA

energetiche e la strategia di controllo. Tale scenario emissivo è stato ulteriormente rifinito nel settembre 2013, per tenere conto di alcune modifiche nel frattempo introdotte da ISPRA nell'inventario nazionale delle emissioni, con riferimento alle biomasse e al settore del trasporto su strada. Pertanto si è ritenuto opportuno utilizzare, come scenario di riferimento nazionale, lo scenario emissivo corrispondente alla SEN 2013, che rappresenta lo scenario emissivo più aggiornato al momento disponibile. Tale scenario è stato successivamente regionalizzato con una procedura top-down mediante l'utilizzo di appropriate variabili proxy, generando 20 scenari regionali, uno per ogni regione, con i quali sono stati realizzati gli scenari emissivi regionali, armonizzati poi come previsto dal D. Lgs. 155/10 con quelle regioni che avevano realizzato propri inventari delle emissioni.

LA STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE

Riduzione dei costi energetici, pieno raggiungimento e superamento di tutti gli obiettivi europei in materia ambientale, maggiore sicurezza di approvvigionamento e sviluppo industriale del settore energia, sono gli obiettivi che la SEN si pone. La SEN ha un doppio orizzonte temporale, il 2020 ed il 2050, e la sua realizzazione consentirà di raggiungere e perfino superare gli obiettivi europei nel medio termine stabiliti nell'ambito del pacchetto su energia e clima che il Parlamento Europeo, in co-decisione, ha approvato nel dicembre 2008, obiettivi noti sotto la sigla "20-20-20" (ridurre a livello comunitario le emissioni di gas serra del 20 %, alzare al 20 % la quota di energia prodotta da fonti rinnovabili e portare al 20 % il risparmio energetico). Tali obiettivi sono stati successivamente suddivisi tra gli Stati Membri mediante il processo noto come burden sharing nazionale.

Per l'Italia la SEN si pone i seguenti obiettivi:

- riduzione delle emissioni nazionali di gas serra del 21% rispetto al 2005 (obiettivo fissato in sede europea per l'Italia: 18% di share europeo);
- riduzione del 24% dei consumi primari rispetto all'andamento inerziale (obiettivo fissato in sede europea per l'Italia: 20% di share europeo);
- raggiungimento del 19-20% di incidenza dell'energia rinnovabile sui consumi finali lordi (obiettivo fissato in sede europea per l'Italia: 17% di share europeo). In particolare, ci si attende che le rinnovabili diventino la prima fonte nel settore elettrico al pari del gas con un'incidenza del 35-38%.

Questi obiettivi verranno raggiunti attraverso la predisposizione di un set di misure, in parte già avviate ed in parte in via di definizione, che a grandi linee coprono i seguenti sette settori di intervento:

- efficienza energetica;
- mercato del gas;

LO SCENARIO TENDENZIALE DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA

- energie rinnovabili;
- mercato elettrico;
- raffinazione;
- produzione di idrocarburi;
- governance.

In aggiunta a questi settori, soprattutto nell'ottica di più lungo periodo, la SEN considera il ruolo strategico delle attività di ricerca e sviluppo tecnologico, enfatizzandone l'importanza e proponendo azioni d'intervento funzionali, in particolare, allo sviluppo dell'efficienza energetica, delle fonti rinnovabili e all'uso sostenibile di combustibili fossili. Come da prassi consolidata, la SEN è stata poi trasformata da ISPRA, mediante l'uso del modello MARKAL-Italia, in uno scenario energetico su base quinquennale, utilizzabile come input al modello GAINS-Italia.

SCENARI EMISSIVI SEN_14

Nel seguito si intenderà per:

	MACROSETTORE
01	Combustione nell'industria
02	Combustione non industriale
03	Combustione industriale
04	Attività produttive
05	Estrazione e distribuzione di combustibili fossili e geotermia
06	Uso di solventi
07	Trasporti stradali
08	Altre sorgenti mobili e macchinari
09	Trattamento dei rifiuti e discariche
10	Agricoltura

Nelle tabelle seguenti si riportano gli scenari emissivi per diversi inquinanti, per il periodo 2000 - 2030.

	NO_x (t/a)						
	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030
01	450	360	510	370	420	410	400
02	540	220	450	430	420	420	400
03	66340	2580	1510	1020	950	950	960
04	0	0	0	0	0	0	0
05	0	0	0	0	0	0	0
06	0	0	0	0	0	0	0
07	3800	3550	2600	2320	1770	1320	890
08	2400	1070	820	920	720	570	490
09	0	0	0	0	0	0	0
10	40	40	40	40	40	40	40
TOT	73570	7820	5920	5110	4320	3720	3190

	PM₁₀ (t/a)						
	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030
01	10	20	20	10	20	20	20
02	590	560	1270	1100	1010	960	910
03	2480	280	130	90	90	80	90
04	110	70	50	50	50	50	50
05	0	0	0	0	0	0	0
06	0	0	0	0	0	0	0
07	290	240	230	190	130	100	80
08	170	90	60	80	50	30	20
09	60	60	50	50	50	50	60
10	700	720	740	740	740	740	740
TOT	4420	2030	2550	2320	2140	2030	1950

LO SCENARIO TENDENZIALE DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA

VOC (t/a)							
	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030
01	50	50	90	70	90	90	100
02	970	910	2010	1790	1660	1590	1520
03	20	10	10	10	10	10	10
04	250	230	210	210	220	220	220
05	1580	1720	1550	1560	1580	1590	1620
06	3330	1980	1620	1580	1560	1550	1560
07	3130	2330	1610	1060	640	450	290
08	330	230	200	210	190	160	150
09	60	60	50	40	30	20	20
10	90	100	100	100	100	100	100
TOT	9800	7610	7440	6640	6070	5780	5570

SO ₂ (t/a)							
	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030
01	50	100	130	100	160	170	170
02	390	50	50	40	40	40	40
03	29930	930	570	360	370	350	360
04	0	0	0	0	0	0	0
05	0	0	0	0	0	0	0
06	0	0	0	0	0	0	0
07	60	10	0	0	0	0	0
08	630	90	10	20	30	30	30
09	0	0	0	0	0	0	0
10	20	20	20	20	20	20	20
TOT	31080	1200	780	560	620	610	620

NH ₃ (t/a)							
	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030
01	10	10	10	10	10	10	10
02	20	10	30	30	30	30	30
03	0	0	0	0	0	0	0
04	0	0	0	0	0	0	0
05	0	0	0	0	0	0	0
06	0	0	0	0	0	0	0
07	70	60	50	40	40	30	30
08	0	0	0	0	0	0	0
09	70	70	60	50	50	40	40
10	4870	4050	4060	4280	4350	4360	4350
TOT	5040	4200	4210	4410	4470	4470	4470

CH ₄ (t/a)							
	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030
01	240	370	670	540	600	580	560
02	750	350	790	670	600	560	520
03	50	70	90	120	120	100	90
04	0	0	0	0	0	0	0
05	2580	1580	1320	1200	1120	1030	940
06	0	0	0	0	0	0	0
07	150	120	90	70	50	40	30
08	10	10	10	10	10	10	10
09	4000	3690	2940	2750	2720	2390	1880
10	6720	7040	5980	5970	5930	5970	5970
TOT	14500	13220	11890	11310	11140	10680	10000

N ₂ O (t/a)							
	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030
01	0	10	10	10	20	20	20
02	10	10	10	10	10	10	10
03	0	0	0	0	0	0	0
04	40	80	80	80	80	80	80
05	0	0	0	0	0	0	0
06	20	20	10	10	10	10	10
07	20	20	20	20	20	20	10
08	0	0	0	0	0	0	0
09	30	30	30	30	30	30	30
10	1090	990	920	970	990	990	990
TOT	1350	1280	1220	1260	1290	1300	1300

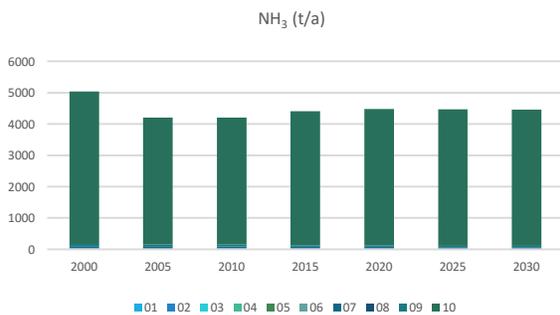
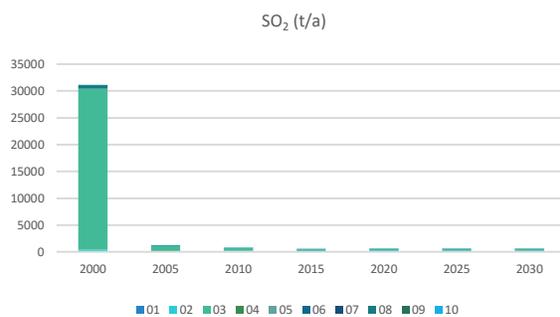
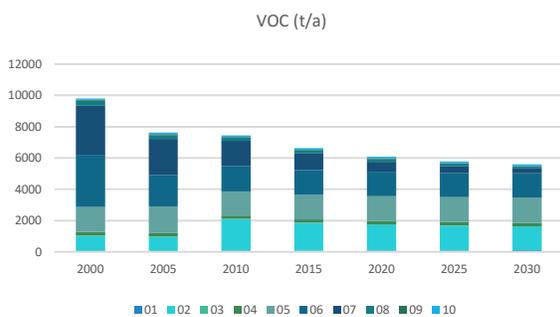
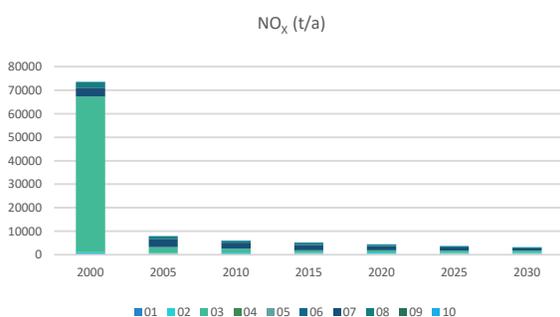
CO ₂ (kt/a)							
	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030
01	410	470	790	640	700	690	640
02	490	90	160	130	120	110	80
03	22760	1150	860	730	780	700	700
04	0	10	10	10	10	10	10
05	0	0	0	0	0	0	0
06	0	0	0	0	0	0	0
07	510	550	470	480	440	440	430
08	140	90	80	90	90	90	90
09	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0
TOT	24320	2350	2370	2080	2130	2020	1950

Lo scenario tendenziale, denominato "SEN_14-MOL" (SCENARIO NO PIANO), per il Molise coincide con l'evoluzione prevista dalla Strategia Energetica Nazionale (SEN 2014) approvata con Decreto Interministeriale 8/372913 proiettata sullo scenario emissivo dallo Scenario Energetico Nazionale (SEN 2013) regionalizzato, queste stime indicano una tendenza significativa alla diminuzione delle emissioni di NO_x, COV e PM₁₀, mentre le emissioni di SO₂ aumentano per i contributi dei settori 01 e 08.

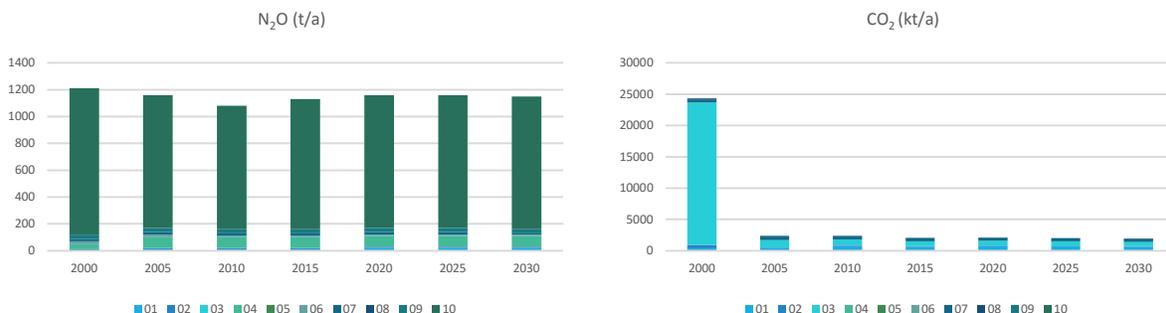
LO SCENARIO TENDENZIALE DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA

L'aumento e poi l'andamento quasi costante delle emissioni di ammoniaca (NH_3) nello scenario tendenziale al 2020, è attenuabile, se non addirittura superabile, attraverso la corretta attuazione e incentivazione, in tutte le zone investite in agricoltura, del Codice di buona pratica agricola (D.M 19 aprile 1999), che prevede misure atte al raggiungimento di una agricoltura più sostenibile anche dal punto di vista delle emissioni in atmosfera.

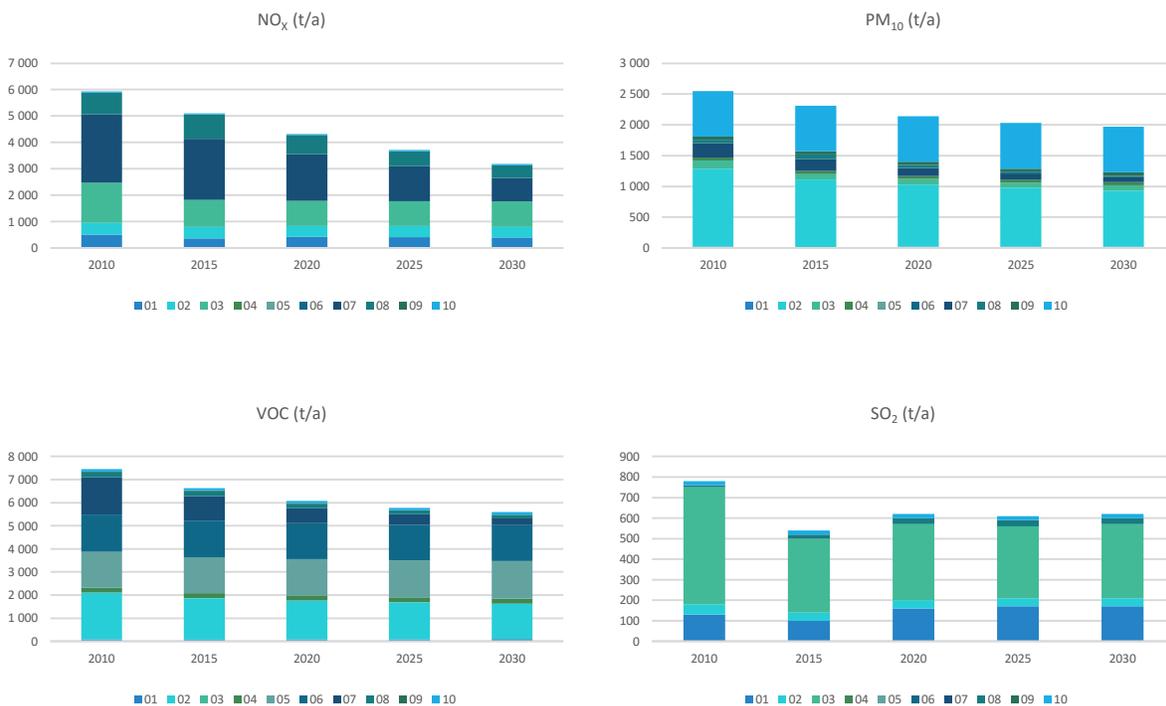
Si ipotizza, che in conseguenza di queste diminuzioni, la concentrazione in aria degli inquinanti attualmente più critici (PM_{10} ed NO_2) tenderà a diminuire.



LO SCENARIO TENDENZIALE DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA



Prendendo come anno di riferimento il 2010 è più evidente la significativa decrescita delle emissioni di NO_x, COV e PM₁₀. Si nota, invece, una stima all'aumento delle emissioni di SO₂, NH₃ ed N₂O, quest'ultimi interessano quasi esclusivamente il macrosettore 10 dell'agricoltura.



LO SCENARIO TENDENZIALE DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA



Altro inquinante critico per il Molise, e non solo, è, come detto, l'ozono, che interessa una grande scala spaziale, si tratta di un inquinante secondario che si forma in atmosfera a causa di reazioni chimiche favorite da intenso irraggiamento e temperature elevate, tipiche delle condizioni estive. Sarà condotta, successivamente, un'analisi modellistica per una opportuna valutazione sulla strategia da adottare, anche se è possibile prevedere, data la natura chimica di questo inquinante, che saranno richieste azioni di carattere nazionale.

LO SCENARIO TENDENZIALE DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA

OBIETTIVO DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI

Nella tabella sottostante si riportano le riduzioni "programmate" dell'emissione di PM₁₀, NO_x, COV, NH₃, SO₂.

Inquinante	Emissioni (t/a)		
	Scenario di riferimento 2010 - Inventario ARPA Molise	Scenario tendenziale SEN_14 2010 – NO PIANO	Scenario tendenziale SEN_14 2020 – NO PIANO
PM ₁₀	1343	2550	2140
NO _x	5385	5920	4320
COV	4531	7440	6070
NH ₃	3983	4210	4470
SO ₂	754	780	620

Da un confronto tra lo scenario di riferimento con gli scenari emissivi SEN_14 sembrerebbero necessari interventi per ridurre le emissioni di PM₁₀, COV e NH₃.

Successivamente saranno condotte simulazioni modellistiche per ottenere campi di concentrazione di PM₁₀, di NO_x e di O₃ sulla qualità dell'aria.

Gli obiettivi del piano

Come già anticipato, il P.R.I.A.Mo. costituisce il piano, individuato dagli artt. 9 e 13 del D. Lgs. 155/10, per il raggiungimento dei valori limite e dei livelli critici, per il perseguimento dei valori obiettivo e per il mantenimento del relativo rispetto relativamente agli inquinanti individuati. Quindi il P.R.I.A.Mo. produce effetti diretti su tutti gli inquinanti normati dal D. Lgs. 155/10 anche se si rivolge prioritariamente a quegli inquinanti per i quali non si è ancora conseguito il rispetto del limite, con particolare riferimento al particolato PM₁₀, al biossido di azoto NO₂ ed all'ozono O₃.

L'obiettivo strategico del P.R.I.A.Mo. è quello di raggiungere livelli di qualità che non comportino rischi o impatti negativi significativi per la salute umana e per l'ambiente. Gli obiettivi generali della programmazione regionale per la qualità dell'aria sono:

- rientrare nei valori limite nelle aree dove il livello di uno o più inquinanti sia superiore entro il più breve tempo possibile e comunque non oltre il 2020;
- preservare da peggioramenti la qualità dell'aria nelle aree e zone in cui i livelli degli inquinanti siano al di sotto di tali valori limite.

Nel P.R.I.A.Mo. sono previste misure, ad intervento graduale, per la riduzione delle emissioni e delle relative concentrazioni per le zone in cui si verificano dei superamenti.

Quanto sopra espresso per evidenziare la complessità del problema che per essere affrontato necessita della messa in campo di strumenti complessi e trasversali a diversi settori.

Per la soluzione delle problematiche connesse alla qualità dell'aria è necessario un nuovo approccio, quindi, che si intende dare con il P.R.I.A.Mo. attraverso una programmazione che tenda al coordinamento e tenga conto della trasversalità di politiche "settoriali", ma che dovranno svilupparsi in maniera sinergica. Per tale motivo il P.R.I.A.Mo. affronta congiuntamente i principali settori responsabili dell'inquinamento andando ad incidere anche sugli strumenti di programmazione specifici. Tale sinergia verrà concretizzata ed attuata attraverso misure strutturali che avranno quindi, come obiettivo prioritario, la riduzione delle emissioni primarie di PM₁₀ e dei suoi precursori (principalmente SO₂, NO_x, COV e NH₃), nonché delle emissioni primarie di NO₂.

Visto che ad oggi, come si vedrà in seguito, non ci sono stati episodi acuti di inquinamento (superamenti di soglie di allarme) derivanti da cause non prevedibili, si può dichiarare che le situazioni che possono causare i superamenti sono prevedibili e ricorrenti, non contrastabili con misure temporanee, ma solo con misure a carattere strutturale. Non sembrano, pertanto, ricorrere in linea generale le condizioni previste all'art.10 commi 2 e 3 del D. Lgs. 155/10 per la predisposizione di piani d'azione da attuare nel breve termine aventi ad oggetto specifiche

GLI OBIETTIVI DEL PIANO

circostanze contingenti, non aventi carattere strutturale o ricorrente che possano causare un superamento non prevedibile o contrastabile.

Nella successiva tabella vengono riepilogati gli obiettivi che il P.R.I.A.Mo. si pone per ogni inquinante.

OBIETTIVI P.R.I.A.Mo.

Inquinante	Concentrazione	Periodo di mediazione	Rispetto dei limiti al 2014/2015	Obiettivo P.R.I.A.Mo.
PM _{2.5}	25 µg/m ³	1 anno	-	Mantenimento/riduzione dei livelli
SO ₂	350 µg/m ³	1 ora	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
	125 µg/m ³	24 ore	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
NO ₂	200 µg/m ³	1 ora	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
	40 µg/m ³	1 anno	Superamento	Rientro nel valore limite nel più breve tempo possibile
PM ₁₀	50 µg/m ³	24 ore	Superamento	Rientro nel valore limite nel più breve tempo possibile
	40 µg/m ³	1 anno	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
Piombo	0.5 µg/m ³	1 anno	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
CO	10 mg/m ³	Massimo giornaliero su media mobile 8 ore	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
BENZENE	5 µg/m ³	1 anno	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
Ozono	120 µg/m ³	Massimo giornaliero su media mobile 8 ore	Superamento	Rientro nel valore limite nel più breve tempo possibile
Arsenico (As)	6 ng/m ³	1 anno	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
Cadmio (Cd)	5 ng/m ³	1 anno	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
Nichel (Ni)	20 ng/m ³	1 anno	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
benzo(a)pirene	1 ng/m ³	1 anno	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli

Strumenti di attuazione del piano

Le modalità e procedure per l'attuazione del P.R.I.A.Mo. sono definite dall'art.11 del D. Lgs. 155/2010. Tale articolo prevede che, in via generale, all'attuazione delle previsioni del P.R.I.A.Mo. procedono la Regione e gli enti locali mediante provvedimenti adottati sulla base dei poteri attribuiti dalla legislazione statale e regionale. In particolare, all'attuazione delle previsioni in merito alla limitazione della circolazione dei veicoli a motore, provvedono i sindaci, mentre all'attuazione delle misure concernenti valori limite di emissione, prescrizioni per l'esercizio e criteri di localizzazione per gli impianti di trattamento di rifiuti che producono emissioni in atmosfera e per gli impianti soggetti ad autorizzazione integrata ambientale che producono emissioni in atmosfera provvedono le autorità competenti al rilascio delle autorizzazioni. Le previsioni contenute nel P.R.I.A.Mo. in merito ai cantieri dovranno essere inserite come prescrizioni nelle decisioni di valutazione di impatto ambientale adottate dalle autorità competenti ai fini della realizzazione delle opere sottoposte a tale procedura di valutazione.

Il P.R.I.A.Mo. si caratterizza per un approccio integrato alla riduzione dell'inquinamento atmosferico. In tema di pianificazione e programmazione lo stesso D. Lgs. 155/10 disciplina le attività che necessariamente devono essere sviluppate per consentire il raggiungimento dei valori limite e il perseguimento dei valori obiettivo di qualità dell'aria. Si è dell'idea che si debba agire sull'insieme delle principali sorgenti di emissione, indipendentemente dai luoghi in cui esse si trovano, che influenzano le aree di superamento, senza l'obbligo di considerare l'intero territorio circostante e neppure di fare di quel territorio un limite invalicabile. Ne consegue che anche le politiche e gli strumenti di sostegno e sviluppo delle misure per il miglioramento della qualità dell'aria individuati nel P.R.I.A.Mo., in una prospettiva di approccio integrato, si debbano articolare tenendo conto di diversi aspetti.

Gli strumenti con cui possono essere attuate le linee strategiche del P.R.I.A.Mo. si possono individuare in:

- a. programmazione;
- b. normativa regolamentare e di indirizzo;
- c. conoscenza, ricerca e innovazione tecnologica;
- d. informazione, formazione e partecipazione;
- e. ambiente e competitività.

STRUMENTI DI ATTUAZIONE DEL PIANO

PROGRAMMAZIONE

L'approccio del P.R.I.A.Mo. è fortemente innovativo rispetto alla tradizionale consuetudine della programmazione nell'ambito dell'inquinamento atmosferico. Il P.R.I.A.Mo., in particolare, porta in evidenza strumenti trasversali connessi ad azioni di sistema, in grado di operare sui livelli di governance, la cui attuazione vede un coinvolgimento attivo degli Enti Locali e dei principali stakeholders, nella definizione di accordi, intese, programmi a livello locale.

NORMATIVA, REGOLAMENTARE E DI INDIRIZZO

Entro il più ampio quadro della programmazione strategica, emergono in prima istanza gli strumenti che agiscono sul livello della cogenza, della regolazione e delle semplificazioni. Lo strumento normativo rappresenta il vero fulcro dell'attuazione delle misure programmate: l'adattamento a nuovi standard prescritti dalla normativa, associato agli sviluppi tecnologici, rappresenta probabilmente la vera chiave di volta nella risoluzione dei fenomeni di inquinamento atmosferico. In situazione di limitata disponibilità di risorse economiche, i risultati più significativi dovranno necessariamente essere perseguiti mediante una maggiore pressione dal lato normativo e regolamentare. A questo proposito, sono da privilegiare Leggi e Regolamenti che introducano provvedimenti specifici che impongano nuovi e più ambiziosi standard di qualità e/o limitazioni più stringenti alle emissioni inquinanti di determinati settori, senza trascurare la semplificazione amministrativa per snellire processi di installazione/sostituzione di apparecchiature che consentano di abbattere le emissioni di inquinanti. Il criterio dell'uso razionale delle risorse naturali, spesso associato alla capacità più diffusa di agire efficacemente nella riduzione dei livelli di inquinamento, va ora integrato nelle diverse programmazioni di settore.

CONOSCENZA, RICERCA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

La conoscenza, in termini di dati ed informazioni, è lo strumento fondamentale per tracciare il quadro di riferimento per la costruzione di una strategia unitaria e coerente nel perseguire gli obiettivi fissati. Considerando la politica europea, è importante che il miglioramento ambientale vada di pari passo con il perfezionamento dei processi produttivi e gestionali delle aziende, il miglioramento delle prestazioni dei prodotti, degli impianti e dei processi, favorendo contestualmente l'innovazione e la competitività del sistema industriale. Particolare importanza deve quindi essere rivolta all'innovazione tecnologica e allo sviluppo di soluzioni sia impiantistiche, sia gestionali.

INFORMAZIONE, FORMAZIONE E PARTECIPAZIONE

Tradizionalmente questi strumenti hanno consentito e continueranno a consentire l'accesso al pubblico delle informazioni relative all'andamento dello stato di qualità dell'aria.

STRUMENTI DI ATTUAZIONE DEL PIANO

AMBIENTE E COMPETITIVITÀ

Tra le politiche di miglioramento della qualità dell'aria dovrà essere posta particolare attenzione all'ambito produttivo. Le azioni da sviluppare nell'ambito del P.R.I.A.Mo. dovranno essere orientate a favore dell'innovazione di prodotto, di processo produttivo o di sistema organizzativo. Di pari passo, quindi, è fondamentale agire sulla promozione di una nuova cultura aziendale, tesa al miglioramento continuo dei processi produttivi e all'utilizzo ottimale delle risorse, anche in un'ottica di responsabilità sociale di impresa, attraverso la sensibilizzazione del mondo produttivo sullo sviluppo delle tematiche energetico-ambientali e la diffusione delle migliori tecnologie, la gestione efficiente e l'uso razionale dell'energia.

Settori di intervento e linee di azione

L'intervento per il miglioramento ed il mantenimento della qualità dell'aria prevede di considerare tutti i settori che direttamente o indirettamente incidono sull'inquinamento atmosferico. L'insieme delle conoscenze acquisite negli ultimi anni, è alla base delle scelte di individuazione degli ambiti di intervento. Il quadro che ne deriva è complesso ed articolato ed include azioni direttamente indirizzate a contrastare l'emissione di inquinanti atmosferici e più generali interventi strutturali che agiscono sulla qualità di processi, prodotti e comportamenti.

Le azioni previste saranno orientate ad agire permanentemente sulle fonti e sulle cause delle emissioni, in un'ottica di breve, medio e lungo termine. Fondamentale, pertanto, sarà la copertura economica che dovrà accompagnare il P.R.I.A.Mo.

Gli ambiti tematici individuati sono:

1. Città e trasporti
2. Energia
3. Attività produttive
4. Agricoltura

All'interno delle linee di intervento individuate nei diversi settori, il P.R.I.A.Mo. - al termine del percorso VAS - descriverà le singole misure corredandole, in particolare, di:

- descrizione della tipologia di intervento;
- dotazione finanziaria;
- tempistica di attuazione;
- riduzione delle emissioni inquinanti;
- soggetti coinvolti - indicatori di realizzazione;
- integrazione con altri piani e programmi regionali.

SETTORI DI INTERVENTO E LINEE DI AZIONE

AMBITO CITTÀ E TRASPORTI STRADALI

Quadro emissivo

Secondo i dati dell'inventario, i trasporti stradali rappresentano una delle fonti principali di NO_x (41%), CO (29%), PM₁₀ (11%) e PM_{2.5} (17%), COV (21%) emesse in atmosfera, così come il riscaldamento civile: NO_x (7%), CO (44%), PM₁₀ (31%), PM_{2.5} (53%), COV (27%).

Quadro di settore

Le città sono i luoghi dove maggiormente la popolazione è esposta agli agenti inquinanti. Esse hanno pertanto un ruolo chiave nello sforzo volto a ridurre l'inquinamento atmosferico. L'uso del territorio e le scelte pianificatorie influenzano la qualità della vita, gli usi e le abitudini della popolazione. Influenzando l'assetto del territorio determinano importanti ed evidenti conseguenze sulle attività che concorrono alla formazione degli inquinanti. E' pertanto fondamentale improntare la pianificazione territoriale ed urbanistica ad un principio di sostenibilità. Si dovrà avere, quindi, maggior attenzione alle tematiche ambientali e quindi, attraverso la pianificazione, migliorare le performance di sostenibilità degli strumenti urbanistici e territoriali. Il P.R.I.A.Mo. promuoverà, quindi, il miglioramento dei servizi al cittadino.

Uno degli obiettivi del P.R.I.A.Mo. è il raggiungimento di una mobilità sostenibile anche con l'utilizzo di mezzi a impatto zero o a minor impatto ambientale.

Per ciò che riguarda il settore trasporti, non ci sono ad oggi misure adottate dalla Regione Molise volte a limitare la circolazione dei veicoli più inquinanti in corrispondenza dei periodi più critici dell'anno in cui, complice la situazione meteo-climatica, si ha il maggiore accumulo di inquinanti nell'atmosfera. Le misure di limitazione della circolazione per i veicoli più inquinanti dovranno essere accompagnate da misure di incentivazione alla sostituzione o alla trasformazione di questi veicoli. L'incentivazione dovrà essere di natura economica e normativa indirizzando verso motorizzazioni a basso impatto emissivo (alimentazione elettrica, ibrida e a metano) e sulla promozione dei carburanti alternativi (metano e gpl) per il trasporto privato.

La Regione Molise ha già attivato negli anni precedenti iniziative per la promozione della trazione elettrica: incentivi finanziari per l'acquisto di mezzi elettrici (veicoli elettrici / ibridi per il rinnovo del parco veicoli degli enti pubblici), attraverso le seguenti iniziative:

- Adesione progetto "Reti di ricarica dedicata ai veicoli elettrici per il sistema urbano di Venafro e di Isernia e per il sistema urbano di Campobasso e Termoli";
- Approvazione del progetto per l'acquisto di veicoli destinati al trasporto pubblico locale a trazione esclusivamente elettrica Nell'ambito del programma ministeriale di finanziamento per il miglioramento della qualità dell'aria

SETTORI DI INTERVENTO E LINEE DI AZIONE

- Piano operativo incentivi per la conversione dei veicoli inquinanti verso carburanti, quali il gpl o il metano, con un minor impatto ambientale, di cui alla legge regionale n.11/2014 con la quale si è finanziata la legge regionale n.35/2006. Piano operativo di dettaglio per il 2014
- "Programma di finanziamento per il miglioramento della qualità dell'aria. Approvazione del progetto per l'acquisto dei veicoli destinati al trasporto pubblico locale a trazione esclusivamente elettrica" -

Nell'ambito della viabilità, inoltre, è stata realizzata nel 2008 una bretella che ha consentito la deviazione del traffico veicolare dal centro urbano di Venafro, per i flussi provenienti da Napoli. Rimane, in accordo con la programmazione regionale, la realizzazione di una seconda bretella che permetta la deviazione, dal centro urbano di Venafro, del traffico veicolare proveniente da Roma.

Linee di azione

Forme di mobilità sostenibile in alternativa all'uso del veicolo privato

Scelte urbanistiche per la mobilità sostenibile.

Progressiva estensione delle limitazioni della circolazione dei veicoli più inquinanti.

Sostegno alla mobilità elettrica in ambito urbano.

Incentivazioni a veicoli a metano e GPL.

Pianificazione territoriale

Inserire obiettivi di qualità dell'aria e di saldo emissivo zero in tutti gli strumenti di pianificazione.

Promozione e ottimizzazione dell'utilizzo del trasporto pubblico locale

Rinnovo parco autobus con sostituzione degli autobus più inquinanti con autobus a minor impatto ambientale.

Riqualficazione dell'offerta dei servizi del tpl per migliorare l'alternativa modale al veicolo privato.

Interventi per l'interscambio modale: miglioramento dell'interscambio modale ferro-gomma-bici nelle stazioni/fermate del trasporto pubblico.

Attivazione di un sistema di tariffazione integrata della mobilità regionale (ferro, gomma, servizi di bike e car sharing, sosta, ricarica elettrica...).

Promozione della mobilità ciclabile

Riqualficazione della rete ciclo-pedonale.

Promozione del bike-sharing.

SETTORI DI INTERVENTO E LINEE DI AZIONE

Regolamentazione della distribuzione delle merci in ambito urbano

Limitazione degli accessi alle zone urbane ai veicoli commerciali più inquinanti.

Rete ferroviaria

Promozione di interventi per l'elettrificazione della rete ferroviaria.

Riqualificazione energetica degli edifici

In sinergia con il PEAR:

riqualificazione energetica edifici pubblici.

riqualificazione energetica degli edifici ad uso industriale.

Riqualificazione di impianti termici

Promozione di interventi per la sostituzione di impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti di climatizzazione invernale utilizzando generatori di calore a condensazione con requisiti minimi di rendimento termico utile.

Incentivazione dell'utilizzo di combustibile a minor impatto ambientale.

Adeguamento regolamenti comunali

Adozione di requisiti di eco-sostenibilità nei regolamenti edilizi comunali.

Misure gestionali per il risparmio energetico

Obbligo di mantenere chiuse le porte di accesso al pubblico da parte di esercizi commerciali, pubblici, ecc. per evitare dispersioni termiche sia nel periodo invernale che in quello estivo.

Estensione delle ZTL e delle aree pedonali nei centri storici

Promozione di aree ZTL.

Armonizzazione delle regole di accesso e sosta nelle ZTL.

Promozione dell'estensione delle aree pedonali.

Limitazione della circolazione privata in area urbana

Limitazione della circolazione in area urbana per le categorie veicolari più inquinanti.

Agevolazioni accesso ZTL e parcheggi gratuiti per veicoli elettrici.

Azioni per sopperire la domanda di mobilità privata con il trasporto pubblico (es. abbonamenti agevolati).

SETTORI DI INTERVENTO E LINEE DI AZIONE

Meccanismo condiviso di attuazione di misure emergenziali in caso di superamenti prolungati dei VL di qualità dell'aria

Domenica ecologica emergenziale con limitazione per medesime categorie di veicoli.

Abbassamento di 1 grado della temperatura negli ambienti riscaldati.

Opere infrastrutturali

Realizzazione della bretella per la deviazione del traffico dal centro della città di Venafro, per il flusso veicolare da e per Roma.

Spostamento modale delle merci su rotaia

Promuovere lo spostamento del trasporto merci da gomma a rotaia.

SETTORI DI INTERVENTO E LINEE DI AZIONE

AMBITO ENERGIA

Quadro emissivo

Il macrosettore "Combustione nell'industria e negli impianti energetici" rappresenta un altro importante comparto di emissione di inquinanti in atmosfera, in particolare per gli NO_x (precursore del PM₁₀ secondario).

Quadro di settore

Gli obiettivi principali per il risanamento della qualità dell'aria riguardano azioni mirate sia al risparmio energetico che alla produzione di energia da fonti rinnovabili pulite, ponendo molta attenzione all'utilizzo delle biomasse come combustibile rinnovabile poiché può avere un impatto negativo sulla qualità dell'aria, in particolare sulle emissioni di PM₁₀.

Utilizzo di biomasse, che negli ultimi anni ha subito un deciso incremento. Il contributo rilevante, poi, assunto dalla combustione della legna in ambito domestico è emerso negli ultimi anni a seguito delle nuove evidenze scientifiche. Nel caso del riscaldamento residenziale la combustione da biomassa è responsabile della quasi totalità delle emissioni di PM₁₀. Inoltre, tali impianti sono responsabili di elevate emissioni anche di altri inquinanti, quali COV e IPA.

La Regione, relativamente all'installazione di impianti per la produzione di energia alimentati a biomasse, dovrà, quindi, cercare di coniugare strategie di carattere globale con le esigenze locali per la qualità dell'aria in particolare, per gli impianti situati nelle aree di superamento dei valori limite per NO₂ e PM₁₀, attraverso una opportuna regolamentazione degli impianti a biomassa legnosa destinati al riscaldamento domestico, anche attraverso una corretta manutenzione ed un censimento di impianti domestici destinati al riscaldamento attualmente esistenti, in modo da contenere le emissioni inquinanti.

In questo settore, lo sviluppo delle fonti rinnovabili pulite e l'incremento dell'efficienza energetica possono fornire un contributo determinante nella politica regionale di miglioramento della qualità dell'aria, pertanto, va ricercata la massima sinergia con il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) che, in maniera diretta o indiretta, prevede interventi in grado di determinare benefici per il miglioramento della qualità dell'aria.

Linee di azione

Promozione della produzione di energia termica da fonti di energia rinnovabile

Solare termico (su superfici esistenti).

Fotovoltaico (su superfici esistenti).

Sistemi di cogenerazione

SETTORI DI INTERVENTO E LINEE DI AZIONE

Allacciamento degli edifici ad impianti di teleriscaldamento

Impianti geotermici

Regolamentazione impianti a biomassa legnosa destinati al riscaldamento

Limitazione di utilizzo degli apparecchi domestici a bassa efficienza nelle aree sensibili nel periodo autunno/inverno.

Definizione di requisiti minimi di efficienza degli apparecchi nelle aree di superamento dei VL per PM₁₀ e NO₂.

Certificazione degli impianti a legna e biomasse < 35 kW e delle stufe e caminetti.

SETTORI DI INTERVENTO E LINEE DI AZIONE

AMBITO ATTIVITÀ PRODUTTIVE

Quadro emissivo

Il settore delle attività produttive (che ricomprende i macrosettori Combustione industriale, Attività produttive e Uso dei solventi) contribuisce alle emissioni di inquinanti primari e di inquinanti secondari, anche se in maniera non uniforme in entrambe le province e in tutti gli ambiti territoriali.

Il P.R.I.A.Mo. interverrà quindi nella regolamentazione delle emissioni di COV ed SO₂, in quanto precursori di inquinamento secondario da PM₁₀ e ozono, oltreché delle componenti primarie di PM₁₀ ed NO_x.

Quadro di settore

La Regione Molise, in ottemperanza alle norme nazionali, ha attuato in sede di autorizzazione i principi tecnico-gestionali previsti dalla normativa in materia di IPPC per gli stabilimenti soggetti a tale sistema autorizzativo; in particolare, l'adozione delle MTD con la messa in atto dei piani di monitoraggio, con l'applicazione di valori limite anche più restrittivi rispetto a quelli di legge. Il P.R.I.A.Mo. individua le misure necessarie ad una riduzione delle emissioni nei settori industriali caratterizzati da un'alta potenzialità emissiva, inoltre, prevede l'adozione di misure più restrittive di quelle comunitarie.

All'interno del P.R.I.A.Mo. sarà prevista un'adeguata disciplina contenente le procedure tecniche, procedurali e temporali atte a consentire ai gestori di poter adeguare gli impianti esistenti ai nuovi limiti di emissione e alle eventuali prescrizioni consequenziali.

Linee di azione

Le linee di azione individuate sono state così suddivise:

1. Linee di azione per aziende soggette ad AIA
2. Linee di azione aziende NON soggette ad AIA
3. Linee di azione cave e cantieri edili

Linee di azione aziende soggette ad AIA

Limiti emissioni in atmosfera

- Le autorizzazioni delle aziende (installazioni) soggette ad AIA, nuove e/o esistenti ricadenti nelle zone di superamento dei valori limite della qualità dell'aria dovranno prevedere l'applicazione, quanto meno, dei limiti di emissione in atmosfera più restrittivi previsti dai BReF o dalle BAT Conclusions. Si dovrà valutare anche l'applicazione di misure ancora più rigorose di quelle previste dalla normativa vigente.

SETTORI DI INTERVENTO E LINEE DI AZIONE

- Adozione di misure ancora più rigorose rispetto a quelle individuate dai BReF o dalle BAT Conclusions per aziende AIA che impattano nelle zone di superamento dei valori limite della qualità dell'aria:
 - a) Regolamentazione di impianti che utilizzano CSS (combustibile solido secondario da rifiuti) come combustibile e utilizzo del CSS solo in sostituzione dei combustibili più impattanti e concomitante bilancio emissivo positivo.
 - b) Applicazione graduale delle MTD che vanno oltre il limite richiesto dalla norma, tendendo al conseguimento dei livelli di emissione minori tra quelli previsti dai BReF o dalle BAT Conclusions e con un percorso che tenga conto della sostenibilità economica dell'attività produttiva, da svolgere anche nel corso di più aggiornamenti e rinnovi dell'autorizzazione e tenendo conto dei dati del monitoraggio.
 - c) Utilizzo di CSS con PCI appartenente alle classi 1,2 o 3 di cui alla Tabella 1, Allegato 1 al Decreto del Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare del 14 febbraio 2013 n. 22
- Per le sostanze ritenute cancerogene e/o tossiche per la riproduzione e/o mutagene devono essere limitate nella maggiore misura possibile dal punto di vista tecnico e dell'esercizio. I limiti da applicare in sede di autorizzazione devono essere il 50% dei valori limite previsti dai BReF o dalle BAT Conclusions.
- Nelle zone di non superamento degli standard di qualità dell'aria dovranno essere applicati i limiti previsti dai BReF o dalle BAT Conclusions.
- Per le installazioni ubicate in aree protette/vincolate (parchi, SIC, ZPS, ...) i limiti da applicare in sede di autorizzazione devono essere il 50% di quelli applicabili, nei limiti in cui sia tecnicamente possibile.

Audit energetici

Per le aziende soggette ad AIA il riferimento, oltre ai BReF settoriali, sono i BReF trasversali tra i quali spicca il BReF sull'efficienza energetica. Dovranno trovare applicazione, quindi, accorgimenti di valore generale per l'efficienza energetica per tutti gli impianti, come ad esempio, analisi delle prestazioni energetiche, sistemi di gestione dell'energia e corretta configurazione e gestione di alcuni macchinari/impianti/attività che coinvolgono flussi ad alto contenuto energetico.

Linee di azione aziende NON soggette ad AIA

Riguarda tutte le aziende autorizzate o da autorizzare ai sensi dell'art. 269 del D. Lgs n. 152/06 e che, ad oggi, confluiscono nelle autorizzazioni uniche quali l'AUA (Autorizzazione Unica Ambientale), l'Autorizzazione Unica per le attività di trattamento e gestione dei rifiuti (art. 208 del D. Lgs n. 152/06) l'Autorizzazione Unica per gli impianti di produzione di energia da fonti

SETTORI DI INTERVENTO E LINEE DI AZIONE

rinnovabili (D. Lgs n. 387/2003 e ss.mm. con relative linee guida e procedure P.A.S.) e da fonti convenzionali (D. Lgs n. 115/2008).

Nella fattispecie il D. Lgs. n. 152/06 prevede, all'art. 271 comma 4, che ai fini del ripristino della qualità dell'aria, i piani e i programmi regionali per il risanamento atmosferico possono stabilire limiti di emissione e prescrizioni anche inerenti le condizioni di costruzione o di esercizio dell'impianto più severi di quelli previsti dalla normativa statale e regionale purché ciò risulti necessario al conseguimento dei valori limite e dei valori bersaglio di qualità dell'aria.

In Molise non ci sono criteri di autorizzazione che prevedono valori limite inferiori a quelli previsti nell'allegato I alla Parte quinta del D. Lgs. 152/06. L'allegato I avrebbe dovuto essere aggiornato dal Ministero dell'Ambiente, secondo quanto previsto all'articolo 281 comma 5, entro giugno 2011. Nelle more dell'aggiornamento nazionale è comunque opportuno procedere ad una revisione dei criteri regionali sulla base delle migliori tecniche disponibili applicabili ai diversi settori.

Limiti emissioni in atmosfera per le attività ordinarie (art. 269 - D. Lgs. 152/2006)

- Le autorizzazioni delle aziende (installazioni), nuove e/o esistenti ricadenti nelle zone di superamento dei valori limite della qualità dell'aria dovranno prevedere l'applicazione dei limiti di emissione in atmosfera più restrittivi individuati attraverso un'istruttoria che si basa sull'applicazione delle migliori tecniche disponibili, facendo riferimento a BReF e BAT Conclusions già emanati ed applicati nell'ambito delle AIA e pertinenti per la tipologia di impianto da autorizzare. Si dovrà valutare anche l'applicazione di misure ancora più rigorose di quelle previste dalla normativa vigente.
- Per le sostanze ritenute cancerogene e/o tossiche per la riproduzione e/o mutagene devono essere limitate nella maggiore misura possibile dal punto di vista tecnico e dell'esercizio. I limiti da applicare in sede di autorizzazione devono essere il 50% dei valori limite individuati in sede di istruttoria, nei limiti in cui sia tecnicamente possibile.
- Nelle zone di non superamento degli standard di qualità dell'aria dovranno essere applicati i limiti individuati attraverso un'istruttoria che si basa sull'applicazione delle migliori tecniche disponibili, facendo riferimento a BReF e BAT Conclusions già emanati ed applicati nell'ambito delle AIA e pertinenti per la tipologia di impianto da autorizzare.
- Promozione di interventi per la sostituzione dei combustibili più impattanti.
- Per le installazioni ubicate in aree protette/vincolate (parchi, SIC, ZPS, ...) i limiti da applicare in sede di autorizzazione devono essere il 50% di quelli applicabili, nei limiti in cui sia tecnicamente possibile.

SETTORI DI INTERVENTO E LINEE DI AZIONE

Miglioramento delle prestazioni energetiche dei comparti produttivi

- Promozione di strumenti che favoriscono interventi per l'efficienza energetica nel settore industriale.

Limiti emissioni in atmosfera impianti ed attività in deroga (art. 272 - D. Lgs. 152/2006)

- Le autorizzazioni delle aziende (installazioni), nuove e/o esistenti ricadenti nelle zone di superamento dei valori limite della qualità dell'aria dovranno prevedere l'applicazione dei limiti di emissione in atmosfera previsti dal D.P.R. n. 59/2013; dovrà essere valutata anche l'applicazione di misure ancora più rigorose attraverso un'istruttoria che si basa sull'applicazione delle BAT.
- Nelle zone di non superamento degli standard di qualità dell'aria dovranno essere applicati i limiti previsti dal D.P.R. n. 59/2013.
- Per le installazioni ubicate in aree protette/vincolate (parchi, SIC, ZPS, ...) i limiti da applicare in sede di autorizzazione devono essere il 50% di quelli applicabili, nei limiti in cui sia tecnicamente possibile.
- Promozione di interventi per la sostituzione dei combustibili più impattanti.

Miglioramento delle prestazioni energetiche dei comparti produttivi

- Promozione di strumenti che favoriscono interventi per l'efficienza energetica nel settore industriale.

Linee di azione cave e cantieri edili

- Nell'ambito delle cave e dei cantieri, si dovrà intervenire sulle attività delle opere già in sede di VIA o di verifica di assoggettabilità a VIA, prevedendo prescrizioni relative a buone pratiche e misure per la mitigazione delle emissioni di polveri.
- Regolamentazione delle emissioni dei mezzi da cantiere.

SETTORI DI INTERVENTO E LINEE DI AZIONE

AMBITO AGRICOLTURA

Quadro emissivo

Le attività agricole sono responsabili della quasi totalità delle emissioni in atmosfera di NH₃, il 97%; tale inquinante è un importante precursore della formazione di PM₁₀ secondario. Pertanto, ai fini della gestione della qualità dell'aria, è necessario promuovere lo sviluppo e l'adozione di tecnologie e pratiche agricole per la riduzione delle emissioni di ammoniaca ed altri precursori di polveri secondarie. Il maggior contributo alle emissioni di NH₃ deriva dagli allevamenti (50%), che risultano pertanto obiettivo primario di intervento, seguiti dalle coltivazioni con i fertilizzanti (responsabile del 30% delle emissioni di NH₃).

Quadro di settore

La sostenibilità ambientale delle attività agricole passa attraverso l'applicazione di una serie di principi di buona gestione e all'applicazione di una serie di tecniche che consentono di ridurre le emissioni in atmosfera. È quindi prioritaria l'adozione delle migliori pratiche disponibili per la conduzione e la gestione delle aziende agricole e degli allevamenti zootecnici, pratiche che devono essere funzionali anche per il contenimento delle emissioni azotate e di carbonio. L'obiettivo del P.R.I.A.Mo. è ottenere la riduzione delle emissioni di NH₃ derivanti dall'agricoltura, attraverso azioni di tipo strutturale e gestionale, sui ricoveri e sugli impianti di raccolta e smaltimento dei reflui, sia attraverso la regolamentazione delle pratiche di spandimento dei reflui e dei concimi azotati, in modo integrato rispetto agli impatti sulle altre matrici ambientali, nonché limitando il contenuto di azoto nei fertilizzanti. Nel P.R.I.A.Mo. saranno pertanto individuate le azioni da adottare per ridurre le emissioni inquinanti del comparto agricoltura. Il P.R.I.A.Mo., infine, detterà regole sulla bruciatura delle stoppie e delle paglie.

Linee di azione

Adozione di tecnologie e pratiche agricole per la riduzione delle emissioni di ammoniaca per gli allevamenti bovini, suini e avicoli

Azioni di contenimento delle emissioni di ammoniaca attraverso processi gestionali e tecnologici.

Adozione delle BAT nei sistemi di stoccaggio, quali coperture delle vasche di stoccaggio delle deiezioni.

Adozione delle BAT per la riduzione di ammoniaca nella stabulazione degli animali.

Adozione di tecnologie per la riduzione delle emissioni di ammoniaca nelle coltivazioni con fertilizzanti

Minimizzazione dell'impiego di azoto, fosforo e potassio oltre gli standard normalmente praticati come fertilizzanti.

SETTORI DI INTERVENTO E LINEE DI AZIONE

Interventi su mezzi agricoli

Incentivazione al rinnovo dei mezzi ad uso agricolo a bassa emissione.

Contenimento emissioni

Regolamentazione delle procedure per le bruciature di stoppie/residui di tagli e potature.

Attuazione in tutte le zone agricole del "codice di buona pratica agricola" (D.M. 19 aprile 1999).

Il sistema di monitoraggio

Fondamentale per accertare i risultati delle fasi del piano e la sua capacità di pervenire al conseguimento degli obiettivi prefissati è la valutazione in itinere ed ex post che viene effettuata attraverso il monitoraggio, che consiste nell'esame delle fasi di avanzamento del P.R.I.A.Mo. durante il suo ciclo di vita, al fine di verificarne il processo di attuazione, il grado di realizzazione degli interventi e la coerenza con i risultati indicati. Fondamentale, pertanto, è individuare un efficiente sistema di monitoraggio delle azioni eseguite e dei loro effetti sulle emissioni in atmosfera e sulla qualità dell'aria, per orientare le scelte della pianificazione ed indirizzare le risorse sulle strategie più efficaci, inoltre, non va dimenticata l'informazione al pubblico, al Ministero dell'Ambiente ed alla Commissione Europea.

A metà del ciclo di vita del P.R.I.A.Mo. si effettuerà una verifica sullo stato di attuazione e della rispondenza agli obiettivi di risanamento della qualità dell'aria previsti dagli scenari di piano, rimodulando, se necessario, le misure del piano e aggiornando l'inventario delle emissioni.

Bisognerà, inoltre, provvedere ad un monitoraggio annuale delle azioni realizzate ai fini della rendicontazione alla UE e dell'informazione al pubblico, così come previsto all'art. 19 del D. Lgs. 155/2010, tenendo conto di tutti i parametri individuati nell'Appendice IV al D. Lgs. 155/2010.

Finalizzato alla rendicontazione del P.R.I.A.Mo. sarà lo sviluppo di una serie di indicatori di monitoraggio delle azioni suddivisibili in due categorie:

1. Indicatori che misurano l'efficacia delle azioni adottate per la tutela e il risanamento della qualità dell'aria, attraverso la stima della riduzione di emissioni associate alle principali azioni previste dal P.R.I.A.Mo. e della concentrazione in aria degli inquinanti che superano i valori limite.
2. Indicatori che corrispondono ai dati quantitativi di realizzazione delle misure e azioni previste dal P.R.I.A.Mo.

Il set di indicatori andrà, inoltre, coordinato con quanto previsto nell'ambito della valutazione ambientale strategica (VAS) del piano ("Rapporto Ambientale").

Il fabbisogno informativo e la comunicazione

Nel sistema di gestione della qualità dell'aria la comunicazione risulta fondamentale per assicurare un'adeguata informazione e sensibilizzazione della popolazione degli effetti sulla salute dell'inquinamento atmosferico e sui livelli degli inquinanti nell'aria ambiente, nonché per l'adempimento degli obblighi normativi di informazione verso il Ministero dell'Ambiente e la Commissione Europea.

FLUSSI INFORMATIVI VERSO IL MINISTERO DELL'AMBIENTE E LA COMMISSIONE EUROPEA

Periodicamente ARPA Molise invia i dati sullo stato di qualità dell'aria alla Regione Molise che, a sua volta deve rendicontare al Ministero dell'Ambiente e, per il tramite di quest'ultimo, alla Commissione Europea. In particolare, nel corso del biennio 2014/2015, le modalità di reporting alla Commissione europea sono state aggiornate sulla base di quanto previsto nella Decisione 2011/850/UE "Implementing Provisions on Reporting" (IPR), che prevede l'istituzione di un formato elettronico standardizzato di trasmissione dei dati conforme alle disposizioni della direttiva INSPIRE46, leggibile automaticamente e gestito attraverso un "portale della qualità dell'aria ambiente", interfaccia internet predisposto dall'Agenzia europea per l'ambiente.

INFORMAZIONE E COMUNICAZIONE ALLA POPOLAZIONE

Il D. Lgs. 155/2010 nell'allegato XVI dà indicazioni sugli obblighi di informazione al pubblico le quali, nell'attuazione del P.R.I.A.Mo., devono essere supportate, oltre che dalla conoscenza della situazione territoriale, anche da azioni di comunicazione ed educazione, quest'ultime rivolte specialmente ai giovani cittadini, anche attraverso l'istituzione della "Domenica ecologica". La Regione Molise esercita le proprie funzioni attraverso il sito di ARPA Molise che contiene le informazioni tecniche derivanti dagli strumenti di misura e valutazione della qualità dell'aria. La realizzazione del piano pone nuove esigenze comunicative che dovranno essere soddisfatte attraverso il miglioramento del sistema di informazione e di comunicazione alla popolazione.

SITO REGIONE MOLISE

Dovrà essere prevista una campagna di comunicazione sulle iniziative legate al risanamento della qualità dell'aria, al fine di potenziare l'aspetto dell'informazione alla popolazione, quale strumento indispensabile per orientare la cittadinanza verso comportamenti maggiormente sostenibili.

IL FABBISOGNO INFORMATIVO E LA COMUNICAZIONE

La Regione Molise, per la comunicazione al cittadino delle misure attivate per il contenimento delle emissioni di PM e di NO₂, dovrà provvedere alla creazione di un sito in cui fornire indicazioni sintetiche sulle azioni in corso, nonché informazioni sanitarie relative all'inquinamento atmosferico. Il messaggio dovrebbe essere trasmesso anche attraverso altri strumenti di comunicazione quali: giornali, manifesti nei territori comunali, sugli autobus, web, televideo, newsletter.

L'obiettivo principale di questa informazione è trasmettere il messaggio che è necessario ridurre il livello di inquinamento per tutelare la salute dei cittadini, soprattutto delle fasce più deboli, anziani e bambini, attraverso il contributo di tutti, dalla pubblica amministrazione, alle imprese, ai cittadini.

LA "QUALITÀ DELL'ARIA" NEL SITO DELL'ARPA MOLISE

Il sito dell'ARPA Molise contiene tutte le informazioni derivanti dagli strumenti di monitoraggio della qualità dell'aria e di gestione della stessa, quali:

1. I dati di monitoraggio giornalieri della qualità dell'aria a livello regionale e le informazioni inerenti le stazioni della rete di monitoraggio
2. Le previsioni di qualità dell'aria a tre giorni, valutate con simulazioni modellistiche sulla base delle previsioni meteorologiche
3. Il Rapporto annuale "La qualità dell'aria in Molise"

Nell'ambito delle azioni di comunicazione che accompagneranno il percorso del P.R.I.A.Mo. verrà posta particolare cura alla riorganizzazione ed all'aggiornamento dei contenuti del sito tematico di ARPA Molise dedicato all'aria.

Bibliografia

1. Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155, recante attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.
2. Decreto Legislativo 24 dicembre 2012, n. 250 "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155, recante attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa."
3. Legge Regionale n. 16/2011 Molise "Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento atmosferico."
4. Documento propedeutico al Piano Agri - energetico della regione Molise del giugno 2010.
5. Piano di Tutela delle Acque (PTA) Molise delibera n.1676 del 10/ 10/2006.
6. Piano Energetico Ambientale Regionale - Valutazione Ambientale Strategica Rapporto Preliminare Ambientale Regione Molise Servizio Programmazione Politiche Energetiche.
7. Piano regionale per la gestione dei rifiuti. Adozione della "PROPOSTA DI PIANO" - D. LGS. N. 152 DEL 2006 S.M.I. approvato con deliberazione di Giunta Regionale del 09 ottobre 2015 n. 553
8. Piano pluriennale regionale di previsione, prevenzione e lotta agli incendi boschivi Delibera di Giunta Regionale n. 920 del 14/09/2009.
9. Piano Nitrati Regione Molise
10. PEAR Molise
11. PSR Molise
12. La zonizzazione del territorio molisano D.G.R. n. 375 del 01 agosto 2014.
13. ISTAT Dati censimenti.
14. ARPA Molise Inventario delle emissioni in atmosfera edizione 2015.
15. ARPA Molise Dati Rete di Monitoraggio della Qualità dell'Aria Regione Molise.
16. Piano Regionale degli interventi per la qualità dell'Aria – Documento preliminare di Piano – Regione Lombardia
17. Documento preliminare al piano regionale integrato per la qualità dell'aria PAIR2020 Regione Emilia Romagna
18. GAIN-ITALIA
19. ENEA
20. L'agricoltura del Molise – rapporto INEA 2013
21. L'agricoltura del Molise – rapporto INEA 2014
22. Città del futuro – Sfide, spazi, idee, anticipazioni. – Ottobre 2011 – Commissione Europea
23. La disaggregazione a livello provinciale dell'inventario nazionale delle emissioni. Anni 1990-1995-2000-2005 – ISPRA 92/2009

Allegato 1

ACRONIMI

- A.I.A. = Autorizzazione Integrata Ambientale
A.U.A. = Autorizzazione Unica Ambientale
B.A.T. = Best Available Techniques ovvero "Migliori Tecniche Disponibili"
B.Re.F. = BAT Reference Report ovvero Rapporto sulle migliori tecniche disponibili
C.O.V. = Composti Organici Volatili
C.O.V.N.M. = Composti Organici Volatili Non Metanici
C.S.S. = Combustibile Solido Secondario da rifiuti
D.P.S. = Dipartimento per lo sviluppo della coesione economica
F.E.R. = Fonti di Energia Rinnovabile
G.A.I.N.S.-Italia = Greenhouse and Air pollution Interaction and Synergies
I.I.A.S.A. = International Institute for Applied Systems Analysis
I.P.R. = Istituto Principale di Riferimento
M.I.N.N.I. = Modello Integrato Nazionale a supporto della Negoziazione Internazionale sui temi dell'inquinamento atmosferico
M.T.A. = Matrici di Trasferimento Atmosferico
M.T.D. = Migliori Tecniche Disponibili
P.A.I.B. = Piano Anti Incendi Boschivi
P.C.I. = Potere Calorifico Inferiore
P.E.A.R. Piano Energetico Ambientale Regionale
P.R.G.R. = Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti
P.R.I.A.Mo. = Piano Regionale Integrato per la qualità dell'Aria Molise
P.T.A. = Piano di Tutela Acque
Q.C. = Quality Control
R.A.I.N.S. = Regional Air Pollution Information System
R.R.Q.A. = Reti di Rilevamento della Qualità dell'Aria
S.A.U. = Superficie Agricola Utilizzata
S.E.A.P. = Sustainable Energy Action Plan - Piano di Azione dell'Energia Sostenibile
S.E.N._14 = Strategia Energetica Nazionale 2014
S.M.A. = Sistema Modellistico Atmosferico
S.M.E. = Sistema di Monitoraggio delle Emissioni in continuo
SOGLIA DI INFORMAZIONE = Livello di ozono oltre il quale vi è un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per alcuni gruppi particolarmente sensibili della popolazione e raggiunto il quale devono essere adottate le misure previste.
T.P.L. = Trasporto Pubblico Locale

ALLEGATO 1

U.L.A. = Unità Lavorative per Anno

VALORE LIMITE = Livello fissato al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti dannosi sulla salute umana o per l'ambiente nel suo complesso

VALORE OBIETTIVO = Concentrazione nell'aria ambiente stabilita al fine di evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente, il cui raggiungimento, entro un dato termine, deve essere perseguito mediante tutte le misure a tale fine necessarie che non comportano costi sproporzionati.

V.A.S. = Valutazione Ambientale Strategica

Z.T.L. = Zona a Traffico Limitato

ALLEGATO2

Allegato2

STAZIONI DI MONITORAGGIO RETE DI RILEVAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

NOME STAZIONE		CAMPOBASSO_1										
CODICE NAZIONALE	14070	CODICE UE	IT1753A									
INDIRIZZO	Piazza Cuoco	Campobasso										
COORDINATE GEOGRAFICHE	Longitudine	14°39'48"	Latitudine	41°33'28"	Altitudine (m s.l.m.)	686						
DATA INSTALLAZIONE	2006											
												
							CLASSIFICAZIONE DELLA STAZIONE					
							Tipo stazione		Traffico			
							Zona		Urbana			
							Caratteristiche zona		Commerciale residenziale			
							PARAMETRI MISURATI					
							NOx		Ossidi di azoto			
							CO		Monossido di carbonio			
							SO2		Biossido di zolfo			
							BTX		Benzene Toluene Xilene			
PM10		Polveri sottili										

NOME STAZIONE		CAMPOBASSO_3										
CODICE NAZIONALE	1407071	CODICE UE	IT1798A									
INDIRIZZO	Via Lombardia	Campobasso										
COORDINATE GEOGRAFICHE	Longitudine	14°40'29"	Latitudine	41°33'15"	Altitudine (m s.l.m.)	650						
DATA INSTALLAZIONE	2006											
												
							CLASSIFICAZIONE DELLA STAZIONE					
							Tipo stazione		Background			
							Zona		Urbana			
							Caratteristiche zona		Residenziale			
							PARAMETRI MISURATI					
							NOx		Ossidi di azoto			
							O3		Ozono			
							BTX		Benzene Toluene Xilene			
							PM10		Polveri sottili			

ALLEGATO 2

NOME STAZIONE	CAMPOBASSO_4					
CODICE NAZIONALE	1407072	CODICE UE	IT1799A			
INDIRIZZO	Via XXIV Maggio		Campobasso			
COORDINATE GEOGRAFICHE	Longitudine	14°40'22"	Latitudine	41°34'01"	Altitudine (m s.l.m.)	726
DATA INSTALLAZIONE	2006					
			CLASSIFICAZIONE DELLA STAZIONE			
			Tipo stazione	Background		
			Zona	Urbana		
			Caratteristiche zona	Commerciale residenziale		
			PARAMETRI MISURATI			
			NOx	Ossidi di azoto		
			CO	Monossido di carbonio		
O3	Ozono					

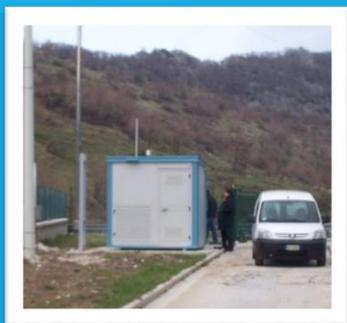
NOME STAZIONE	TERMOLI _1					
CODICE NAZIONALE	1407073	CODICE UE	IT1800A			
INDIRIZZO	Piazza Giardini Termoli		Campobasso			
COORDINATE GEOGRAFICHE	Longitudine	14°59'37"	Latitudine	42°00'04"	Altitudine (m s.l.m.)	24
DATA INSTALLAZIONE	2006					
			CLASSIFICAZIONE DELLA STAZIONE			
			Tipo stazione	Traffico		
			Zona	Urbana		
			Caratteristiche zona	Commerciale residenziale		
			PARAMETRI MISURATI			
			NOx	Ossidi di azoto		
			CO	Monossido di carbonio		
SO2	Biossido di zolfo					
BTX	Benzene Toluene Xilene					
PM10	Polveri sottili					

ALLEGATO 2

NOME STAZIONE		TERMOLI _2				
CODICE NAZIONALE	1407074	CODICE UE	IT1800A			
INDIRIZZO	Piazza Giardini Termoli	Campobasso				
COORDINATE GEOGRAFICHE	Longitudine	14°59'36"	Latitudine	41°59'53"	Altitudine (m s.l.m.)	31
DATA INSTALLAZIONE	2006					
CLASSIFICAZIONE DELLA STAZIONE						
Tipo stazione			Traffico			
Zona			Urbana			
Caratteristiche zona			Commerciale residenziale			
PARAMETRI MISURATI						
NOx		Ossidi di azoto				
O3		Ozono				
SO2		Biossido di zolfo				
BTX		Benzene Toluene Xilene				
PM10		Polveri sottili				



NOME STAZIONE		GUARDIAREGGIA_1				
CODICE NAZIONALE	1407075	CODICE UE	IT1806A			
INDIRIZZO	Loc. Guardiaregia	Arcichiaro	Campobasso			
COORDINATE GEOGRAFICHE	Longitudine	14°59'36"	Latitudine	41°25'08"	Altitudine (m s.l.m.)	884
DATA INSTALLAZIONE	2006					
CLASSIFICAZIONE DELLA STAZIONE						
Tipo stazione			Background			
Zona			Rurale			
Caratteristiche zona			Naturale			
PARAMETRI MISURATI						
NOx		Ossidi di azoto				
O3		Ozono				
SO2		Biossido di zolfo				



ALLEGATO 2

NOME STAZIONE	ISERNIA_1					
CODICE NAZIONALE	14094	CODICE UE	IT1802A			
INDIRIZZO	Piazza Puccini	Isernia				
COORDINATE GEOGRAFICHE	Longitudine	14°14'01"	Latitudine	41°35'50"	Altitudine (m s.l.m.)	472
DATA INSTALLAZIONE	2006					
			CLASSIFICAZIONE DELLA STAZIONE			
			Tipo stazione	Traffico		
			Zona	Urbana		
			Caratteristiche zona	Residenziale		
			PARAMETRI MISURATI			
			NOx	Ossidi di azoto		
			CO	Monossido di carbonio		
SO2	Biossido di zolfo					
BTX	Benzene Toluene Xilene					
PM10	Polveri sottili					

NOME STAZIONE	VENAFRO_1					
CODICE NAZIONALE	1409496	CODICE UE	IT1804A			
INDIRIZZO	Via Colonia Giulia Venafro	Isernia				
COORDINATE GEOGRAFICHE	Longitudine	14°02'50"	Latitudine	41°29'03"	Altitudine (m s.l.m.)	182
DATA INSTALLAZIONE	2006					
			CLASSIFICAZIONE DELLA STAZIONE			
			Tipo stazione	Traffico		
			Zona	Urbana		
			Caratteristiche zona	Commerciale residenziale		
			PARAMETRI MISURATI			
			NOx	Ossidi di azoto		
			CO	Monossido di carbonio		
SO2	Biossido di zolfo					
BTX	Benzene Toluene Xilene					

ALLEGATO 2

NOME STAZIONE	VENAFRO_2					
CODICE NAZIONALE	1409499	CODICE UE	IT1962A			
INDIRIZZO	Via Campania Venafro	Isernia				
COORDINATE GEOGRAFICHE	Longitudine	14°02'00"	Latitudine	41°28'44"	Altitudine (m s.l.m.)	170
DATA INSTALLAZIONE	2006					
			CLASSIFICAZIONE DELLA STAZIONE			
			Tipo stazione	Background		
			Zona	Urbana		
			Caratteristiche zona	Commerciale residenziale		
			PARAMETRI MISURATI			
			NOx	Ossidi di azoto		
			O3	Ozono		
BTX	Benzene Toluene Xilene					
PM10	Polveri sottili					

NOME STAZIONE	VASTOGIRARDI					
CODICE NAZIONALE	1409498	CODICE UE	IT1963A			
INDIRIZZO	Loc. Montedimezzo	Vastogirardi	Isernia			
COORDINATE GEOGRAFICHE	Longitudine	14°12'32"	Latitudine	41°45'34"	Altitudine (m s.l.m.)	170
DATA INSTALLAZIONE	2006					
			CLASSIFICAZIONE DELLA STAZIONE			
			Tipo stazione	Background		
			Zona	Urbana		
			Caratteristiche zona	Commerciale residenziale		
			PARAMETRI MISURATI			
			NOx	Ossidi di azoto		
			O3	Ozono		
PM10	Polveri sottili					

Allegato3

LA VALIDAZIONE DEI DATI

La validazione dei dati è rappresentata dall'insieme delle attività, manuali o automatiche, sui valori numerici dei dati rilevati dalla RRQA, per la verifica del soddisfacimento di particolari requisiti, ottenuta a seguito di analisi e supportata da evidenza oggettiva al fine di evitare l'archiviazione e l'utilizzo di dati non validi, da non confondere con le procedure di QC utili a minimizzare questa tipologia di dati.

I criteri di validazione ed i limiti di accettabilità dei dati potranno essere variabili in funzione degli obiettivi della RRQA e del conseguente utilizzo dei dati da essa prodotti. Ad esempio, per campagne finalizzate di breve durata le serie temporali di interesse potranno essere validate con criteri diversi da quelli adottati quotidianamente per la validazione dei dati.

La validazione si può suddividere in tre fasi:

- a) Giornaliera
- b) Trimestrale
- c) Definitiva

Queste fasi nascono dalla seguente classificazione del dato:

Grezzo:	dato come acquisito dal sistema informatico in tempo reale
Validato:	dato validato il giorno successivo a quello di acquisizione
Confermato:	dato validato su base trimestrale (entro 10 giorni dalla fine del trimestre) per l'ozono tale dato deve essere confermato su base mensile nel periodo aprile-settembre
Storicizzato:	dato validato in maniera definitiva (entro 2 mesi dalla fine dell'anno civile)

Le attività di validazione possono essere distinte in due categorie:

- A. Attività eseguite da personale qualificato, operante a stretto contatto con il sistema di misurazione della RRQA e che abbia maturato la necessaria esperienza sul comportamento e sulla distribuzione spazio-temporale degli inquinanti; per eseguire tale validazione si opera su due archivi:
 - a. Uno chiamato "grezzi", dove sono conservati i dati grezzi
 - b. Uno chiamato "validi", dove avvengono le operazioni di validazione da parte del personale incaricato in tal modo viene lasciata evidenza delle operazioni eseguite.

- B. Attività di “filtraggio” eseguite sull'archivio dati mediante l'uso sistematico di tecniche statistiche per l'identificazione di outliers, serie anomale, rispetto di limiti fisici, etc.