

**ANALISI DEI QUESTIONARI SUI PIANI DI RISANAMENTO DELLA  
QUALITÀ DELL'ARIA RELATIVI ALL'ANNO 2004**

*Ing. Francesco Carluccio*

**Tutor: Dr.ssa Patrizia Bonanni**

**Co-Tutor: Dr.ssa Mariacarmela Cusano**

## **PREFAZIONE**

Con il Decreto Legislativo n. 351 del agosto 1999, recepimento della Direttiva comunitaria 96/62/CE sulla qualità dell'aria ambiente, è stato assegnato all'APAT, Agenzia nazionale per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici, il ruolo istituzionale di tramite per la trasmissione delle informazioni in materia di qualità dell'aria tra le autorità locali responsabili della gestione della qualità dell'aria sul territorio (Regioni e Province autonome), ed il Ministero della Salute (MINSAL) e il Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), che a sua volta trasmette queste informazioni alla Commissione Europea. Tale ruolo di tramite per la trasmissione delle informazioni è svolto, all'interno dell'APAT, dal Servizio "Qualità dell'Aria", del Dipartimento "Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale".

L'attività di stage del candidato si è svolta all'interno del Servizio Qualità dell'Aria, nel Settore Piani e Programmi che si occupa in particolare della trasmissione delle informazioni relative ai piani di risanamento della qualità dell'aria.

Secondo il D.Lgs 351/99, in caso di superamento dei valori limite degli inquinanti fissati dal D.M. 60/2002, Regioni e Province autonome hanno l'obbligo di adottare un Piano e/o programma di risanamento con l'obiettivo di riportare i livelli degli inquinanti al di sotto dei valori limite.

Un piano o programma di risanamento, è costituito da:

una fase conoscitiva, che comprende il quadro normativo, le caratteristiche del territorio, le fonti di emissione degli inquinanti in aria (inventari delle emissioni), le condizioni climatiche e meteorologiche tipiche del territorio;

una fase valutativa, valutazione della qualità dell'aria, sia quella effettuata mediante misurazione che integrata con l'uso di modelli;

una fase propositiva, l'analisi degli scenari e i provvedimenti o "*misure*" di risanamento che la Regione ha adottato.

La trasmissione delle informazioni contenute nei piani di risanamento, da parte degli Stati membri, avviene tramite un questionario di sintesi (indicato come questionario sui piani e programmi di risanamento o questionario PPs) il cui formato è stato definito con la Decisione 2004/224/CE della Commissione Europea che, comunque, si è riservata la facoltà di richiedere la trasmissione del testo integrale dei piani.

Nel presente lavoro sono stati presi in esame i questionari PPs, inviati da Regioni e Province autonome per l'anno 2004, con particolare riferimento alle informazioni sulle caratteristiche delle aree in cui sono stati registrati i superamenti (stima della popolazione esposta, tipologia di stazione di monitoraggio, cause di superamento dei valori limite), e ai provvedimenti o *misure* di risanamento adottati dalle autorità locali con l'obiettivo di riportare i livelli degli inquinanti in aria al di sotto dei valori limite stabiliti dal Decreto Ministeriale n.60 del 2 aprile 2002.

## ABSTRACT

La Direttiva 96/62/CE, recepita in Italia tramite il Decreto Legislativo 351/99, definisce i criteri per la valutazione e la gestione della qualità dell'aria ambiente. Essi si basano su una serie di passaggi che vanno dalla valutazione della qualità dell'aria all'elaborazione di piani e programmi di tutela (piani d'azione, piani di risanamento, piani di mantenimento), i cui contenuti riguardano, tra gli altri aspetti, le *misure* (tecniche, economiche, educative/informative) necessarie alla tutela della qualità dell'aria ed al rispetto dei valori limite imposti per gli inquinanti tenendo conto delle caratteristiche del territorio e delle sorgenti emissive.

Le informazioni relative ai piani e programmi di risanamento vengono trasmesse secondo i tempi e le modalità di invio fissati dalla Direttiva 96/62/CE (Decreto Legislativo 351/99), e attraverso il formato stabilito dalla Decisione 2004/224/CE, che prevede 7 moduli standard da riempire con le informazioni relative ai piani e programmi redatti per il risanamento della qualità dell'aria. Questi documenti vengono inviati dalle autorità locali responsabili (Regioni e Province Autonome), per il tramite dell'APAT (Agenzia per la protezione dell'ambiente e i servizi tecnici), al Ministero della Salute (MINSAL) e al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) e, quindi, alla Commissione Europea.

Nel presente lavoro sono stati analizzati i 15 questionari sui piani e programmi relativi all'anno 2004 inviati all'APAT dalle Regioni e Province Autonome, entro giugno 2006 secondo quanto previsto dalla normativa.

La prima parte del lavoro è stata incentrata sull'analisi delle situazioni di superamento dei valori limite degli inquinanti considerati dalla norma. La seconda parte, ha riguardato la descrizione delle *misure* di risanamento adottate dalle autorità competenti per ridurre le concentrazioni in aria degli inquinanti entro i limiti stabiliti dal Decreto Ministeriale 2002/60.

## **ABSTRACT**

The directive 96/62/EC, implemented in Italy through Legislative Decree 351/99, defines the criteria for the assessment and management of ambient air quality. They are based on a series of passages which go from the evaluation of the air quality to the elaboration of plans and programmes (action planes, planes of improvement, planes of maintenance), whose contents regard, especially, the measures (technical, economic, educational/informative) necessary to the guardianship of the quality of the air and the respect of the limit values imposed for the pollutants keeping in mind of the characteristics of the territory and the emissive sources.

The information on the plans and programs of improvement is transmitted according to the times and the sending modes fixed by the Directive 96/62/EC (Legislative Decree 351/99), and cross the format established by the Decision 2004/224/EC, which expects 7 standard forms to be filled with the information on the plans and programs drawn up for the improvement of air quality. These documents are sent from the local responsible authorities, by means of APAT (National Agency for Environmental Protection and Technical Services), to the national ones and, then, to the European Commission.

In this work the 15 summary reports on the plans and programs concerning the year 2004, sent to APAT from the Regions and Autonomous Provinces, within June 2006 according to as expected from the law, have been analysed.

The first part of the work focused on the analysis of the situations of overcoming of the limit values of the polluting considering by the rule. In the second part the description of the measures of improvement, undertaken by the competent authorities to decrease the concentrations of the air pollutions below the limits fixed by Ministerial Decree 60/2002, has been discussed.

# SOMMARIO

<b>INTRODUZIONE.....</b>	<b>7</b>
<b>1.....</b>	<b>8</b>
<b>RIFERIMENTI NORMATIVI.....</b>	<b>8</b>
<b>2.....</b>	<b>15</b>
<b>QUESTIONARI SUI PIANI E PROGRAMMI: TRASMISSIONE ED ANALISI DELLE SITUAZIONI DI SUPERAMENTO.....</b>	<b>15</b>
2.1 TRASMISSIONE DELLE INFORMAZIONI.....	15
2.2 ANALISI DELLE SITUAZIONI DI SUPERAMENTO.....	17
2.2.1 STIMA DELLA SUPERFICIE E DELLA POPOLAZIONE ESPOSTE AL SUPERAMENTO....	17
2.2.2 LE STAZIONI DI MISURA.....	21
2.2.3 ANALISI DELLE CAUSE DI SUPERAMENTO.....	23
<b>3.....</b>	<b>27</b>
<b>MISURE DI RISANAMENTO.....</b>	<b>27</b>
3.1 MISURE NELL' AMBITO DELLA MOBILITA' SOSTENIBILE.....	29
3.2 DESCRIZIONE DEI PROVVEDIMENTI ADOTTATI.....	31
<b>4.....</b>	<b>35</b>
<b>CONCLUSIONI.....</b>	<b>35</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>37</b>
<b>ALLEGATO 1.....</b>	<b>38</b>

## INTRODUZIONE

La gestione della qualità dell'aria è regolata da direttive comunitarie che impongono il rispetto di limiti a lungo termine sulle concentrazioni dei diversi inquinanti presenti in atmosfera a tutela dell'ambiente e della salute umana.

In Italia, sono le Regioni e le Province autonome ad occuparsi della gestione della qualità dell'aria attraverso l'attuazione dei piani e dei programmi di tutela e risanamento della qualità dell'aria che consentano il raggiungimento degli obiettivi previsti. Questi documenti contengono una serie di informazioni, dalla valutazione della qualità dell'aria attraverso l'analisi dei fattori di pressione (sorgenti di emissione degli inquinanti) e di stato (concentrazioni degli inquinanti), alla descrizione dei provvedimenti (tipologia, livello amministrativo, carattere normativo, scala temporale di riduzione degli inquinanti). L'utilità e l'efficacia delle *misure* adottate sono poi verificate attraverso un attento monitoraggio degli inquinanti basato su una rete di stazioni di rilevamento ed attraverso l'utilizzo di strumenti modellistici.

Le Regioni e le Province autonome, a norma del Decreto Legislativo n. 351 del 1999, trasmettono una sintesi di tutte le informazioni raccolte durante le fasi illustrate in precedenza, per il tramite dell'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e i Servizi Tecnici (APAT), al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), nei tempi stabiliti dal decreto già citato. Il MATTM invia a sua volta queste informazioni alla Commissione Europea.

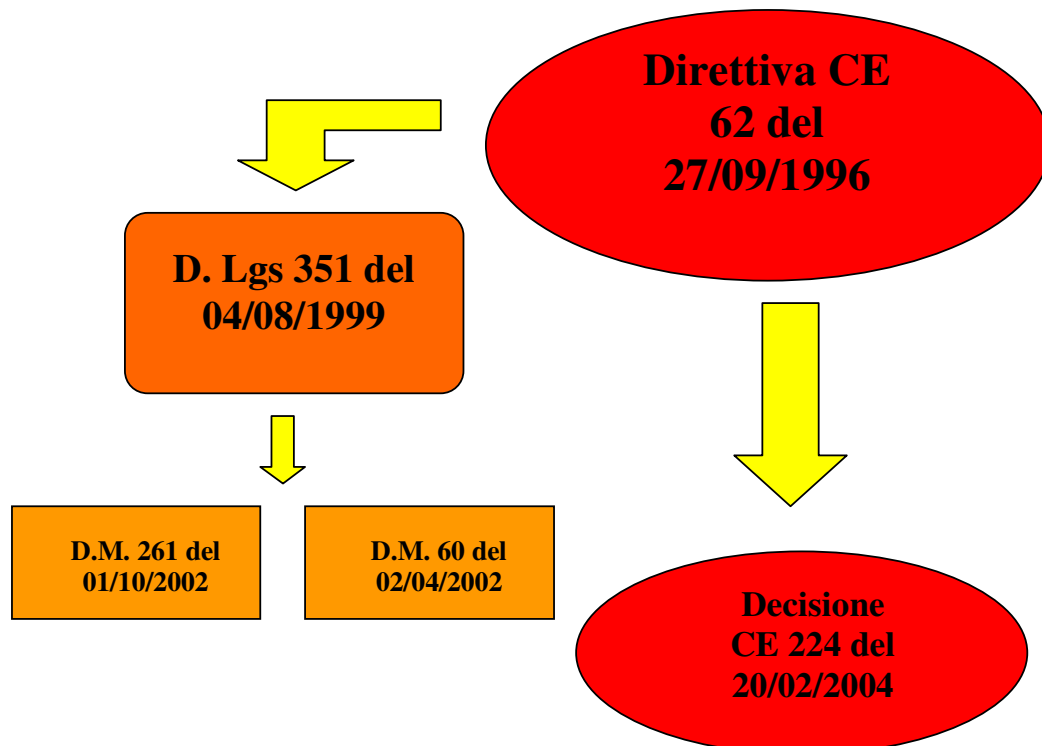
Le modalità di trasmissione delle informazioni sui piani e programmi di tutela e risanamento della qualità dell'aria sono state stabilite dalla Decisione della Commissione Europea n. 224 del 20 febbraio 2004, al fine di armonizzare l'attività degli Stati membri ed a maggior ragione dei diversi soggetti istituzionali che operano nei singoli Stati.

In relazione al contesto descritto fin qui, la presente tesi di stage è stata incentrata sull'analisi dei questionari di sintesi previsti da tale decisione. L'analisi ha riguardato, in particolare, i questionari sui piani e programmi inviati da Regioni e Province autonome per l'anno 2004, con l'obiettivo di fornire un quadro delle situazioni di superamento registrate e dei provvedimenti adottati per il risanamento della qualità dell'aria.

## RIFERIMENTI NORMATIVI

Gli strumenti normativi in materia di qualità dell'aria e di inquinamento atmosferico sono complessi e articolati e sono strutturati su diversi livelli che vanno dalle direttive comunitarie, alle norme nazionali per arrivare agli strumenti di governo locale.

Di seguito si riporta uno schema riassuntivo dell'attuale quadro normativo in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria.





La **Direttiva del Consiglio dell'Unione Europea n. 62 del 27 settembre 1996** (detta anche *direttiva madre* o *direttiva quadro*) fornisce un quadro normativo di riferimento in materia di qualità dell'aria e di inquinamento atmosferico, definendo quelli che sono i principi base da seguire nella valutazione e la gestione della qualità dell'aria:

- stabilire gli obiettivi di qualità dell'aria ambiente nella Comunità europea al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti dannosi per la salute umana e l'ambiente nel suo complesso;
- valutare la qualità dell'aria ambiente negli Stati membri in base a metodi comuni;
- disporre di informazioni adeguate sulla qualità dell'aria ambiente e renderle pubbliche, con particolare riferimento al superamento delle soglie di allarme;
- mantenere la qualità dell'aria ambiente, laddove è buona, e migliorarla negli altri casi.

La Direttiva 96/62/CE nasce con il chiaro intento di definire una strategia comune alla quale gli Stati membri dovranno attenersi per garantire la confrontabilità delle diverse situazioni rilevate. L'Italia ha recepito tale direttiva attraverso il **Decreto Legislativo n. 351 del 4 agosto 1999**, che individua i soggetti responsabili della valutazione e gestione della qualità dell'aria, le Regioni e le Province autonome, e prevede l'emanazione di alcuni decreti per stabilire:

- i valori limite (VL)<sup>1</sup>, le soglie di allarme<sup>2</sup> e gli obiettivi di qualità, nonché gli eventuali margini di tolleranza (MDT)<sup>3</sup> degli inquinanti riportati nell'Allegato I dello stesso decreto<sup>4</sup>, e le modalità secondo le quali tali margini devono essere ridotti nel tempo;
- la soglia di valutazione superiore (SVS)<sup>5</sup> e la soglia di valutazione inferiore (SVI)<sup>6</sup> ed i criteri di verifica della classificazione delle zone e degli agglomerati;

---

<sup>1</sup> Per valore limite si intende "il livello fissato in base alle conoscenze scientifiche al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti dannosi sulla salute umana o per l'ambiente nel suo complesso, tale livello deve essere raggiunto entro un dato termine e in seguito non superato".

<sup>2</sup> Per soglia di allarme si intende "il livello oltre il quale vi è un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata e raggiunto il quale si deve immediatamente intervenire a norma del decreto".

<sup>3</sup> Per margine di tolleranza si intende "la percentuale del valore limite della cui misura tale valore può essere superato alle condizioni stabilite dal decreto".

<sup>4</sup> Inquinanti riportati nell'allegato I del D.Lgs. 351/99: *Biossido di zolfo, Biossido di azoto/ossidi di azoto, Materiale particolato PM<sub>10</sub>, Piombo, Ozono, Benzene, Monossido di carbonio, Idrocarburi Policiclici Aromatici, Cadmio, Arsenico, Nichel, Mercurio*.

<sup>5</sup> Per soglia di valutazione superiore si intende "il livello al di sotto del quale le misurazioni possono essere combinate con le tecniche di modellizzazione al fine di valutare la qualità dell'aria ambiente".

<sup>6</sup> Per soglia di valutazione inferiore si intende "il livello al di sotto del quale è consentito ricorrere soltanto alle tecniche di modellizzazione o di stima oggettiva al fine di valutare la qualità dell'aria ambiente".

- i criteri per la raccolta dati inerenti la qualità dell'aria ambiente ed i criteri e le tecniche di misurazione (ubicazione e numero minimo dei punti di campionamento, metodiche di riferimento per la misura, il campionamento e l'analisi);
- i “criteri riguardanti l'uso di altre tecniche di valutazione della qualità dell'aria ambiente, in particolare la modellizzazione”.

Secondo tali criteri la valutazione della qualità dell'aria può essere effettuata quindi non solo con la misurazione, unico strumento previsto nel quadro normativo precedente al D.Lgs 351/1999, ma anche con l'ausilio di altri strumenti quali la compilazione degli inventari delle emissioni e la modellizzazione (comprendendo in tale termine anche le tecniche di stima obiettiva).

Il D.Lgs 351/1999 (Art. 5), individua quale punto di partenza del processo di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente, *la Valutazione Preliminare della Qualità dell'Aria*, che le regioni devono effettuare, “dove non siano già disponibili *misure* rappresentative dei livelli degli inquinanti di cui all'Allegato I [...], utilizzando i dispositivi di misurazione previsti dalla normativa vigente, nonché indagini o stime”.

Sulla base dei risultati della valutazione preliminare, vengono individuati (Art. 6, D.Lgs 351/1999) i casi in cui è obbligatoria la misurazione con rete fissa, quelli in cui questa possa essere combinata con tecniche modellistiche ed i casi in cui sia consentito il solo uso dei modelli, nel dettaglio:

- “la misura” è obbligatoria, negli agglomerati<sup>7</sup> e nelle zone<sup>8</sup> in cui il livello, durante un periodo rappresentativo, è compreso tra la soglia di valutazione superiore (SVS) ed il valore limite (VL), e nelle zone in cui i livelli superano il VL;
- “la misurazione può essere combinata con tecniche modellistiche”, qualora i livelli degli inquinanti risultino inferiori al valore di soglia di valutazione superiore (SVS);
- il solo uso di modelli o di stime oggettive è consentito nelle zone dove i livelli risultano al di sotto della soglia di valutazione inferiore (SVI).

Le Regioni, in base alla valutazione preliminare della qualità dell'aria (Art.5) e alla valutazione della qualità dell'aria (Art.6) individuano le zone in cui adottare:

- i Piani di Azione se i livelli di uno o più inquinanti presentano il rischio di superamento (Art.7);

---

<sup>7</sup> Per agglomerato si intende una “zona con una popolazione superiore a 250.000 abitanti o, se la popolazione è pari o inferiore a 250.000 abitanti, con una densità di popolazione per km<sup>2</sup> tale da rendere necessaria la valutazione e la gestione della qualità dell'aria ambiente a giudizio dell'autorità competente”.

<sup>8</sup> Per zona si intende la “parte del territorio nazionale delimitata ai fini del presente decreto”.

- i Piani di Risanamento nel caso in cui uno o più inquinanti presentano livelli superiori al VL o VL+MDT (Art.8);
- i Piani di Mantenimento (nel caso in cui i livelli sono inferiori al VL) (Art.9).

La classificazione delle zone e degli agglomerati deve essere riesaminata almeno ogni cinque anni (Art.6 comma 8).

L'Articolo 11 del D.Lgs. 351/1999 stabilisce che “lo Stato, le Regioni, le Province, i Comuni e gli altri enti locali garantiscono, ciascuno nell'ambito delle proprie competenze, che informazioni aggiornate sulla qualità dell'aria ambiente [...] siano messe regolarmente a disposizione del pubblico”.

Le modalità di trasmissione delle informazioni relative alla qualità dell'aria sono regolate dall'Articolo 12, che stabilisce che le Regioni/Province autonome devono trasmettere, per il tramite dell'Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (ANPA)<sup>9</sup>, al Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare, e al Ministero della Salute:

- 1) entro 6 mesi dalla fine di ciascun anno, il rilevamento di livelli che superano i valori limite oltre il margine di tolleranza, le date o i periodi in cui il superamento si è verificato, nonché i valori registrati. [...];
- 2) entro 6 mesi dalla fine di ciascun anno, i motivi di ciascun superamento;
- 3) entro 18 mesi dalla fine dell'anno in cui si sono registrati i livelli di cui al punto 1, i piani e i programmi”.

Il Ministero dell'Ambiente provvede, a sua volta, alla trasmissione delle stesse alla Commissione Europea, entro due anni dalla fine di ciascun anno in cui si è registrato il superamento.

Il 28 aprile 2002 è entrato in vigore il **D.M. 2 aprile 2002 n. 60** che recepisce le disposizioni delle **Direttive 1999/30/CE** e **2000/69/CE**, fissando per biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, particolato PM10, piombo, monossido di carbonio e benzene, i VL, le SVS ed le SVI, nonché le soglie di allarme per biossido di zolfo e biossido di azoto. Il D.M. 60 fissa anche i MDT, così come definiti dal D.Lgs. 351/1999, ovvero come “la percentuale del valore limite nella cui misura tale valore può essere superato”, ai fini di fornire un percorso per il raggiungimento del valore limite entro i termini fissati.

---

<sup>9</sup> Attualmente Agenzia nazionale per la protezione dell'ambiente e i servizi tecnici (APAT).

Con l'entrata in vigore del D.M. 60 vengono eliminati i valori guida ed i livelli di attenzione, mentre i vecchi limiti per gli inquinanti normati restano in vigore solo fino al termine del conseguimento dei nuovi limiti (Art. 38), ma non sono più motivo di intervento pianificatorio, né di informazione al pubblico, come peraltro specificatamente previsto rispetto ai nuovi limiti (Artt. 11, 16, 23, 28, 33, 37 del D.M. 60/2002 ed Art.11 del D.Lgs. 351/1999).

L'Allegato VIII e l'Allegato IX del D.M. 60 forniscono informazioni rispettivamente in merito all'ubicazione dei punti di campionamento (su macroscala e microscala) e sul numero minimo di tali punti. La determinazione del numero di siti e la loro ubicazione (su macroscala) deve fare riferimento a due differenti parametri, la protezione della salute umana e la protezione della vegetazione; nel primo caso, inoltre, i punti di misura devono essere scelti in modo da fornire informazioni non solo sulle concentrazioni massime a cui la popolazione può essere esposta, ma anche sui livelli di inquinamento rappresentativi dell'esposizione della popolazione in generale. L'Allegato X infine stabilisce gli obiettivi per la qualità dei dati (sia per la misurazione che per la modellizzazione e le tecniche di stima obiettiva) ed indica quali debbano essere le informazioni generali che devono essere contenute nella relazione di valutazione della qualità dell'aria per le zone o agglomerati in cui si ricorra a fonti diverse dalla misurazione in siti fissi.

Il formato per la comunicazione delle informazioni sulla qualità dell'aria ambiente è riportato nell'Allegato XII del D.M. 60/2002, successivamente aggiornato con la **Decisione della Commissione Europea 2004/461/CE** e consiste in 27 moduli. .

Ai fini della gestione della qualità dell'aria le regioni devono suddividere il loro territorio in zone tenendo presente le condizioni stabilite con il **D.M. 261 del 1 ottobre 2002**, "Regolamento recante le direttive tecniche per la valutazione preliminare della qualità dell'aria, i criteri per l'elaborazione del piano e dei programmi di cui agli articoli 8 e 9 del decreto legislativo 4 agosto 1999 n. 351", e riportate di seguito:

- definire le zone quanto più possibile come aree amministrative omogenee;
- raggruppare aree amministrative con caratteristiche di qualità dell'aria omogenee in un'unica zona;
- non è raccomandato raggruppare un agglomerato isolato di più di 250.000 abitanti con altre aree;
- un'area estesa senza problemi di qualità dell'aria potrebbe essere designata come un'unica zona.

È importante notare che le zone devono essere primariamente guardate come territori amministrativi, con la possibilità di combinare più territori in un'unica zona nel caso di similarità nella qualità dell'aria.

La gestione della qualità dell'aria si compie quindi non solo attraverso una pianificazione a breve termine nelle zone in cui i livelli di uno o più inquinanti comportano il rischio di superamento dei valori limite e delle soglie di allarme (ed in tal caso i Piani di azione indicano le *misure* da attuare nel breve periodo ai fini di ridurre il rischio), ma anche e soprattutto attraverso una pianificazione integrata a medio-lungo termine su tutto il territorio, sia nelle zone in cui sono superati i limiti (Piani di Risanamento) ai fini di arrivare al rispetto ed al mantenimento degli stessi, sia nelle zone dove lo stato di qualità dell'aria è già buono (Piani di Mantenimento) per conservare i livelli al di sotto dei valori limite e di preservare “la migliore qualità dell'aria ambiente compatibile con lo sviluppo sostenibile”.

I Piani di Risanamento e di Mantenimento della qualità dell'aria devono essere redatti sulla base delle direttive tecniche delineate nel **D.M. 261 del 1 ottobre 2002**.

Il Decreto stabilisce (Art. 3) i principi generali per l'elaborazione dei piani e programmi tra cui citiamo: il miglioramento generalizzato dell'ambiente e della qualità della vita, evitando il trasferimento dell'inquinamento tra i diversi settori ambientali; la coerenza delle *misure* adottate nel piano con gli obiettivi nazionali di riduzione delle emissioni; l'utilizzo congiunto di *misure* di carattere prescrittivo, economico e di mercato; la partecipazione ed il coinvolgimento delle parti sociali e del pubblico; la previsione di adeguate procedure di ispezione e monitoraggio al fine di assicurare la migliore applicazione delle *misure* adottate.

Per la redazione dei piani e dei programmi è necessaria la conoscenza di alcuni elementi (Art. 4) quali:

- stato della qualità dell'aria;
- sorgenti di emissione, quali risultano da inventari delle emissioni di adeguata risoluzione spaziale e temporale, elaborate sulla base delle indicazioni contenute nel decreto;
- ambito territoriale nel quale il piano si inserisce (orografia, condizioni meteo-climatiche, uso del suolo, distribuzione demografica, insediamenti produttivi, sistema infrastrutturale, presenza di aree particolarmente sensibili all'inquinamento atmosferico);
- quadro delle norme e dei provvedimenti vigenti a livello europeo, nazionale, regionale, provinciale e comunale.

I documenti di Piano devono essere redatti seguendo l'indice riportato nell'Allegato 3 dello stesso decreto, e che prevede:

- inquadramento generale (sintesi di strategia del piano, inquinanti che superano gli standard, *misure* e risultati previsti, caratteristiche generali del territorio regionale, quadro normativo, amministrazioni competenti);
- informazioni per il pubblico e per gli organismi interessati;
- elementi di sintesi sull'inquinamento dell'aria; analisi dei dati meteorologici;
- caratterizzazione delle zone;
- analisi delle tendenze: scenari di riferimento della qualità dell'aria, scenari per eventuali riduzioni delle emissioni dallo scenario di riferimento;
- le azioni del piano; monitoraggio, verifica e revisione del piano.

Le modalità di trasmissione, da parte degli Stati membri, delle informazioni sui piani o programmi previsti dal D.Lgs. 351/1999 (art. 8-9), sono state stabilite dalla **Decisione della Commissione delle Comunità Europee n. 224 del 20 febbraio 2004**, con l'obiettivo armonizzare le informazioni trasmesse alla Commissione, dal momento che i piani e programmi vengono elaborati negli Stati membri in base ad esigenze amministrative diverse. Tali informazioni vengono comunicate, pertanto, in formato standard, utilizzando i sette moduli riportati nel testo della Decisione.

"Il modulo 1 fornisce informazioni generali sul piano o sul programma in questione. Nei moduli da 2 a 6 ogni colonna descrive una situazione di superamento presa in considerazione dal piano o dal programma. La situazione di superamento è definita da un'area di superamento e dal valore limite più il margine di tolleranza (VL+MDT) superato in tale area. Un'area di superamento è un sito o un insieme di siti in cui i livelli hanno superato il VL+MDT nell'anno di riferimento. L'anno di riferimento è l'anno in cui si è verificato il superamento che [...] ha fatto sorgere l'obbligo di elaborare o attuare il piano o programma. Nei moduli da 2 a 6 ogni riga contiene un elemento descrittivo della situazione di superamento. Un'area di superamento può essere costituita da più siti in cui si è verificato un superamento del VL+MDT nell'anno di riferimento, a condizione che determinati elementi descrittivi di tali siti siano identici o comparabili. [...] Il modulo 7 descrive sinteticamente le singole *misure*".

Si riporta nell'allegato 1 il formato ed il contenuto dei singoli moduli descritti in precedenza.

## QUESTIONARI SUI PIANI E PROGRAMMI: TRASMISSIONE ED ANALISI DELLE SITUAZIONI DI SUPERAMENTO

### 2.1 Trasmissione delle informazioni

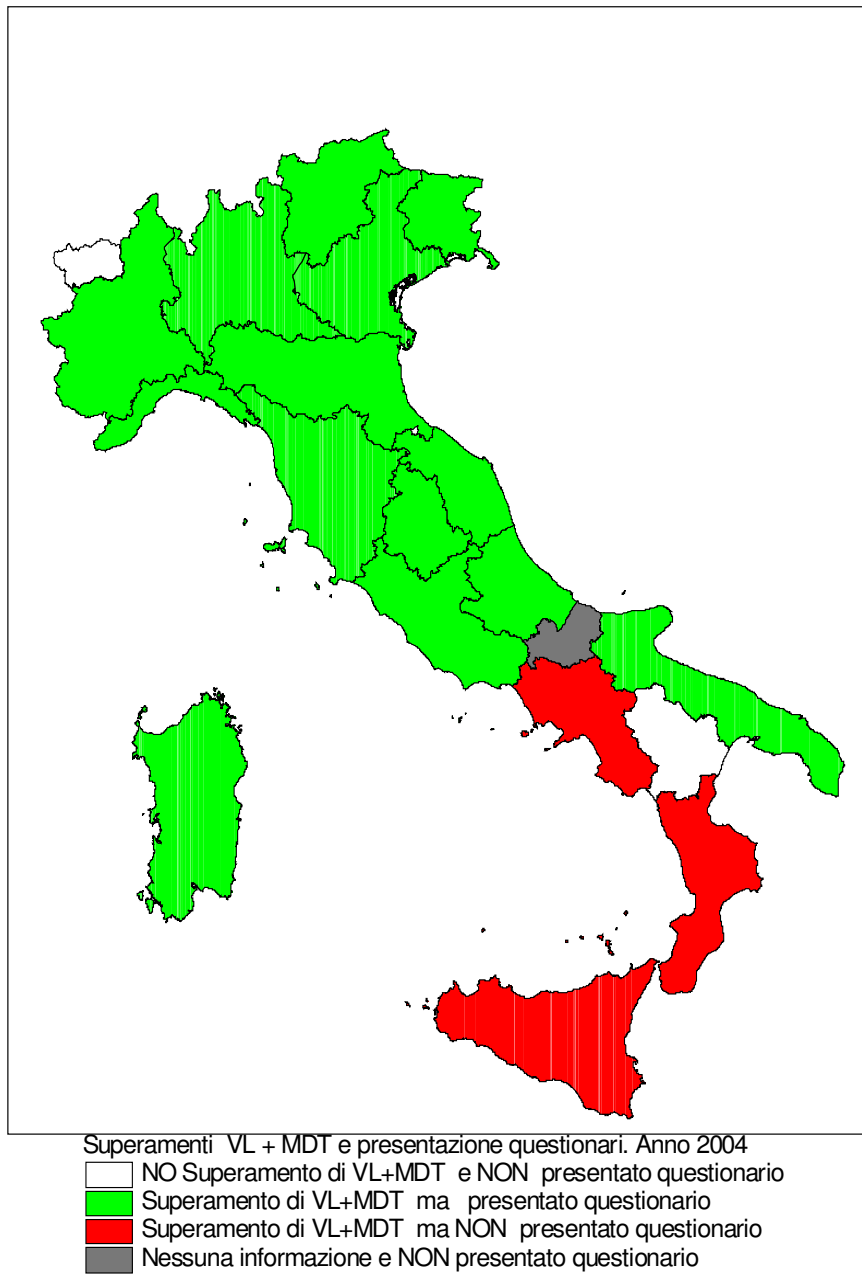
Secondo il D.Lgs. 351/1999 (Art. 12, comma 3) le Regioni e le Province autonome devono trasmettere, per il tramite APAT, i piani e/o i programmi di risanamento della qualità dell'aria, entro 18 mesi dalla fine dell'anno in cui si sono registrati i superamenti, al Ministero della Salute e al Ministero dell'Ambiente, che a sua volta trasmette queste informazioni alla Commissione Europea.

Le informazioni relative ai piani e/o programmi vengono trasmesse, ai sensi della Decisione 2004/224/CE, attraverso il questionario sui piani e programmi di risanamento, “*questionario PPs*”, in cui vengono riportate in modo sintetico tutte le informazioni contenute nei piani.

Nella figura 1 è stata rappresentata la situazione relativa alla trasmissione, entro i termini stabiliti dalla normativa, delle informazioni (questionari) sui piani di risanamento per l'anno 2004. In particolare sono state riportate:

- in verde le Regioni e le Province autonome che hanno trasmesso il questionario PPs, (13 Regioni e le Prov. aut. di Trento e Bolzano) per un totale di 15 questionari PPs inviati;
- in rosso, quelle che non hanno presentato il questionario, pur avendo segnalato situazioni di superamento nel 2004, e sono Campania, Calabria e Sicilia;
- in bianco la Valle d'Aosta e la Basilicata che non hanno registrato superamenti.

Riguardo al Molise, invece, non si ha alcuna informazione sui dati di Qualità dell'Aria rilevati nell'anno 2004, non avendo trasmesso il questionario di qualità dell'aria.



**Figura 1:** Trasmissione dei questionari sui Piani o Programmi di risanamento. Anno 2004.



## **2.2      Analisi delle situazioni di superamento**

L'analisi dei piani o programmi per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria, relativi all'anno 2004, è stata eseguita attraverso i questionari PPs, il cui formato (Decisione 2004/224/CE, vedi Cap.1), prevede sette moduli (fogli excel), in particolare dal modulo 2 al 6, ogni colonna individua e descrive una situazione di superamento, caratterizzata dal superamento del valore limite più il margine di tolleranza (VL+MDT) di un dato inquinante e dall'area in cui è avvenuto il superamento.

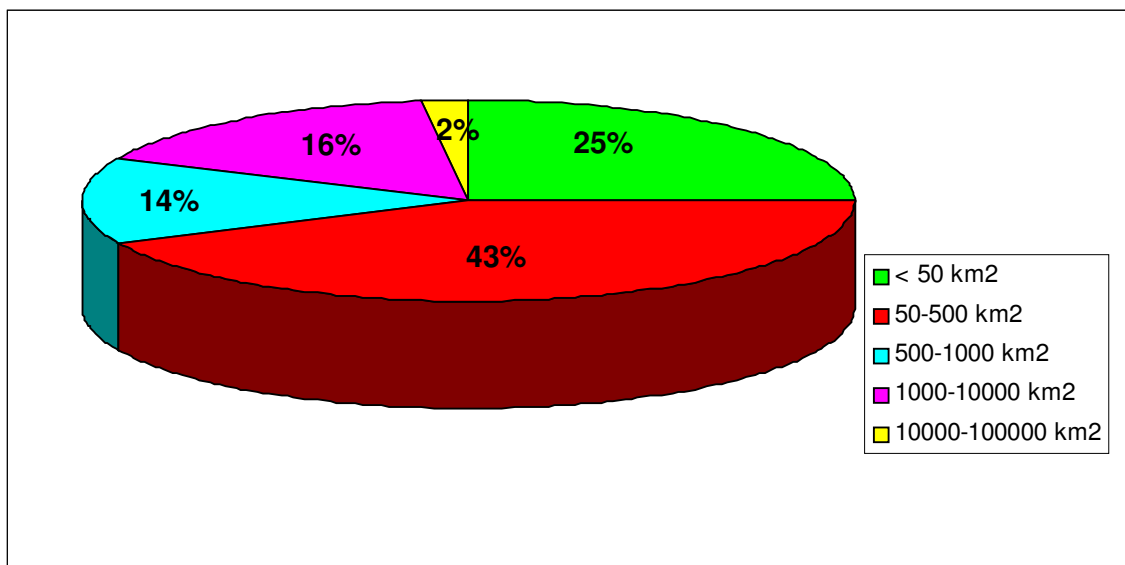
Inoltre, per l'analisi proposta si è fatto riferimento al documento *"DRAFT FINAL REPORT DO NOT CITE OR QUOTE Assessment of Plans and Programmes reported under 1996/62/EC"*, che fornisce alcune linee guida sulla redazione dei questionari sui piani e programmi di risanamento e di tutela della qualità dell'aria.

All'interno dei questionari sui piani e programmi per ogni situazione di superamento sono riportate alcune informazioni sulle caratteristiche delle aree in cui è stato registrato il superamento, in particolare nel presente studio sono state approfondite quelle che caratterizzano:

1. la stima della superficie e quella della popolazione esposte a tali superamenti
2. la tipologia di stazione di misura utilizzata per il monitoraggio degli inquinanti
3. le cause di superamento dei valori limite.

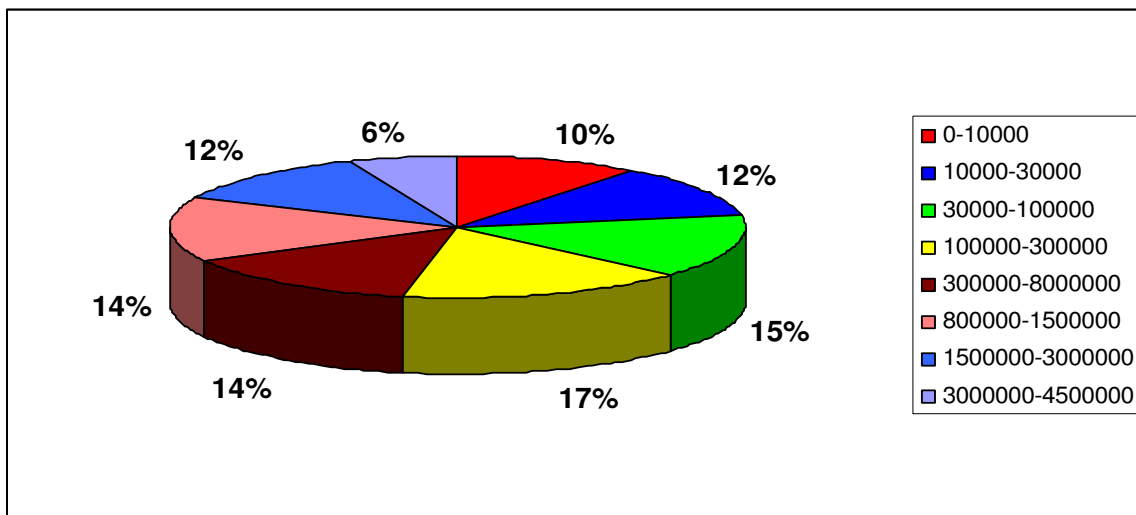
### **2.2.1      Stima della superficie e della popolazione esposte al superamento**

Tra le informazioni che caratterizzano una situazione di superamento ci sono la stima della superficie (km<sup>2</sup>) e quella della popolazione, esposte al superamento (modulo 2, punti *l* ed *m*). Dall'analisi dei 15 questionari PPs relativi al 2004 è risultato che la gran parte delle situazioni di superamento si registrano in aree al di sotto dei 500 km<sup>2</sup>, in particolare nel 43% dei casi di superamento la *superficie esposta* ricade nel range 50-500 km<sup>2</sup> (figura 2).



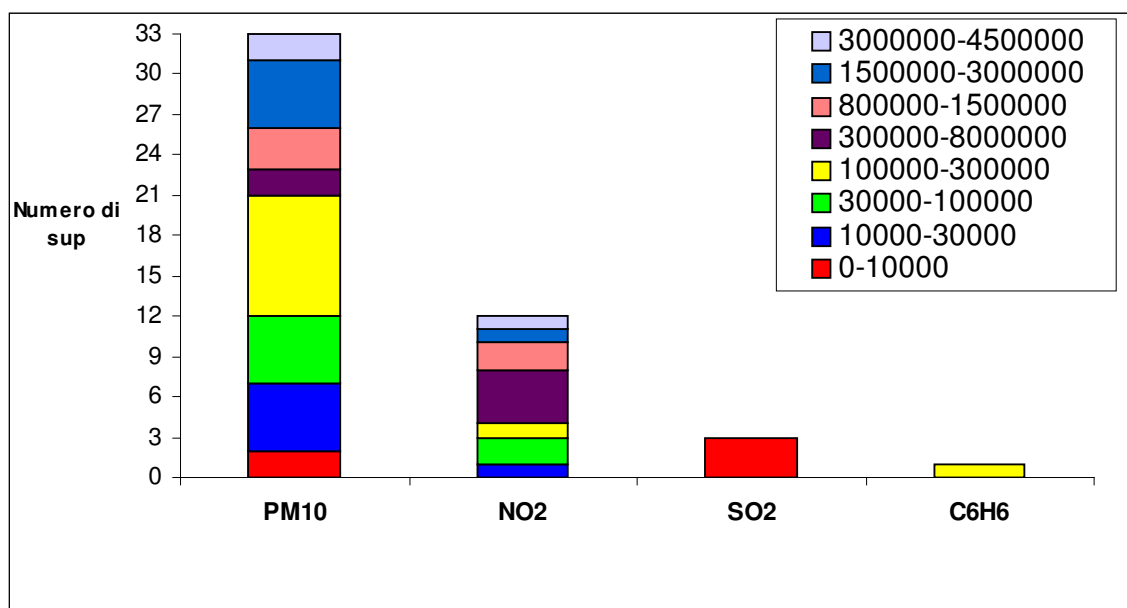
**Figura 2:** Stima della superficie in cui il livello ha superato il valore limite nell'anno di riferimento 2004.

Nei questionari PPs per ogni “situazione di superamento”, è riportata la *stima della popolazione esposta* e cioè la stima del numero di abitanti esposti ad una data situazione di superamento. Ai fini della rappresentazione sono state individuate 8 classi di *popolazione esposta*. In figura 3 è stata riportata la percentuale dei casi di superamento registrati nell'anno 2004, che ha interessato le diverse classi di popolazione. Si può rilevare che le situazioni di superamento riportate hanno coinvolto sia le zone molto popolate che quelle meno abitate, anche se le percentuali più alte sono state registrate in zone con un numero di abitanti compreso nei range 100000-300000 (17% dei casi di superamento) e 30000-100000 (15% dei casi di superamento).



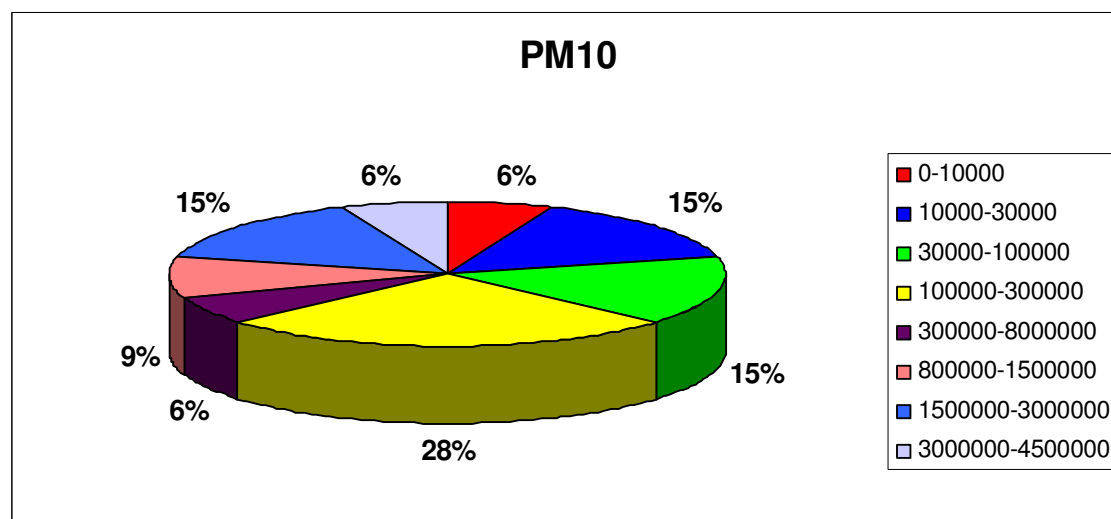
**Figura 3:** Stima della popolazione totale esposta ad un livello superiore al valore limite nell'anno di riferimento 2004.

Più in particolare, la figura 4 dà un'indicazione della popolazione esposta ai superamenti dei singoli inquinanti. Dalla figura si può rilevare che il  $PM_{10}$  è l'unico inquinante ad interessare tutte le classi di popolazione prese in considerazione. Riguardo invece all' $NO_2$  è interessante il fatto che non siano stati registrati superamenti in zone con meno di 10000 abitanti, a differenza dell' $SO_2$  di cui tutti e 3 i superamenti ricadono proprio in tale range. L'unico superamento del  $C_6H_6$ , invece, è stato rilevato in zone con un numero di abitanti compreso nel range 100000-300000.



**Figura 4:** Stima della popolazione totale esposta per inquinante ad un livello superiore al valore limite nell'anno di riferimento 2004.

È sembrato, perciò, interessante approfondire il caso del PM<sub>10</sub>, riportando in figura 5 le percentuali con cui i casi di superamento registrati interessano i range di popolazione esposta: nel 28% dei casi la popolazione esposta ricade nel range 100000-300000.



**Figura 5:** Stima della popolazione totale esposta ad un livello superiore al valore limite nell'anno di riferimento 2004 relativamente al PM<sub>10</sub>.

### 2.2.2 Le stazioni di misura

La Decisione 2001/752/CE del 17 ottobre 2001 classifica le stazioni di misura, in base alle fonti d'emissione predominanti, in:

- **Stazione di traffico (T):** Stazione situata in posizione tale che il livello di inquinamento è influenzato prevalentemente da emissioni da traffico provenienti da strade limitrofe.
- **Stazione industriale (I):** Stazione situata in posizione tale che il livello di inquinamento è influenzato prevalentemente da singole fonti industriali o zone industriali limitrofe.
- **Stazione di background (B):** Stazione il cui livello di inquinamento non è prevalentemente influenzato da una singola fonte o da emissioni dirette locali di tipo industriale e di traffico, ma dal contributo integrato di tutte le fonti;

e a seconda della tipologia d'area in cui la stazione è posizionata, in:

- **Stazione Urbana (U):** zona edificata in continuo.
- **Stazione Suburbana (Periferica) (S):** zona largamente edificata, insediamento continuo di edifici separati mescolati ad aree non urbanizzate (laghi di piccole dimensioni, boschi, terreni agricoli).
- **Stazione Rurale (R):** tutte le zone che non soddisfano i criteri relativi alle zone urbane e periferiche.

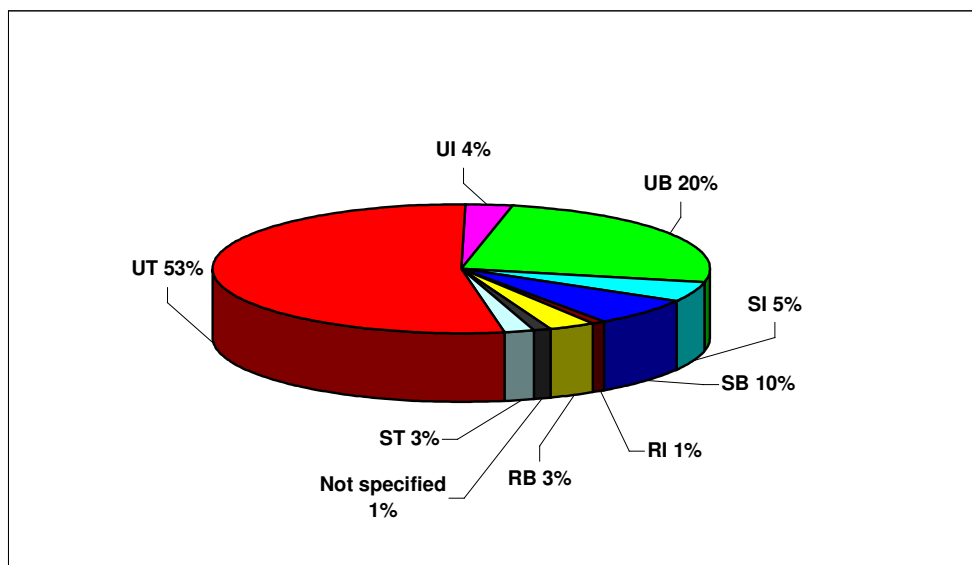
Dalla combinazione di queste due classificazioni si ottengono le 9 tipologie (classi) di stazioni possibili; di seguito si riportano quelle più interessate dai superamenti dei valori limite:

- **Stazione urbana di traffico (UT):** localizzata in aree con forti gradienti di concentrazione degli inquinanti provenienti da emissioni da traffico.
- **Stazione di background urbano (UB):** usata per monitorare i livelli medi d'inquinamento dovuto a fenomeni prodotti all'interno della città, con possibili significativi contributi dovuti a fenomeni di trasporto provenienti dall'esterno della città; sono poste preferibilmente all'interno di aree verdi pubbliche e aree pedonali (parchi, impianti sportivi, scuole...) non direttamente sottoposte a sorgenti d'inquinamento specifiche quali il traffico autoveicolare e le emissioni industriali.
- **Stazione di background suburbano (SB):** stazione usata per monitorare all'interno di aree suburbane (generalmente paesi limitrofi ai capoluoghi di provincia e/o regione) i livelli medi d'inquinamento dovuto a fenomeni di trasporto provenienti dall'esterno

della città stessa e fenomeni prodotti all'interno della città. Sono poste preferibilmente all'interno di aree verdi pubbliche (parchi, impianti sportivi, scuole...) e non direttamente sottoposte a sorgenti d'inquinamento.

- *Stazione di background rurale (RB)*: stazione utilizzata per il monitoraggio dei livelli d'inquinamento dovuto a fenomeni di trasporto sul lungo raggio (emissioni d'inquinanti prodotti all'interno della regione). Le stazioni sono poste all'esterno delle maggiori città e insediamenti, in aree prevalentemente rurali/agricole, soggette tra l'altro a fenomeni di inquinamento fotochimico, sottovento rispetto alla direzione del campo di vento più probabile e non nelle immediate vicinanze dell'area di massima emissione d'inquinanti.
- *Stazione industriale urbana (UI)*: localizzata in aree urbane con forti gradienti di concentrazione degli inquinanti provenienti da emissioni industriali.
- *Stazione industriale suburbana (SI)*: stazione usata per monitorare all'interno di aree suburbane (generalmente paesi limitrofi ai capoluoghi di provincia e/o regione) i livelli medi d'inquinamento di origine industriale, dovuto a fenomeni di trasporto provenienti dall'esterno della città stessa e fenomeni prodotti all'interno della città.
- *Stazione industriale rurale (RI)*: stazione posta all'esterno delle maggiori città e insediamenti, in aree prevalentemente rurali/agricole, soggette tra l'altro a fenomeni di inquinamento dovuto alle emissioni industriali.

Analizzando i dati riguardanti le stazioni di misura contenuti nei 15 questionari inviati, è emerso (figura 6) che una larga parte dei superamenti (53%) viene rilevata in *Stazioni urbane di traffico*, seguite dalle *Stazioni urbane di background* (20%); nell'1% dei casi non è stata specificata la tipologia di stazione. Questo risultato potrebbe fornire anche un'indicazione sul fatto che per il monitoraggio della qualità dell'aria sono usate principalmente le stazioni posizionate in aree urbane condizionate dalle emissioni da traffico.



**Figura 6:** Tipo di stazione di misura.

### 2.2.3 Analisi delle cause di superamento

Uno strumento utile per la scelta dei provvedimenti di risanamento da adottare è un'analisi delle cause di superamento, che consente l'individuazione delle sorgenti responsabili e la quantificazione del loro contributo al superamento. Entrando nel dettaglio delle informazioni ottenute tramite i questionari sui piani e programmi (cfr. *modulo 3*, Allegato I), le Regioni indicano il contributo delle diverse sorgenti di inquinamento per ciascuna situazione di superamento.

Il contributo delle fonti locali è espresso con un numero progressivo, da 1 a 6: *contributo 1* per le fonti che contribuiscono in misura più elevata, *contributo 2* per le fonti il cui contributo è secondo in ordine di importanza, ecc..

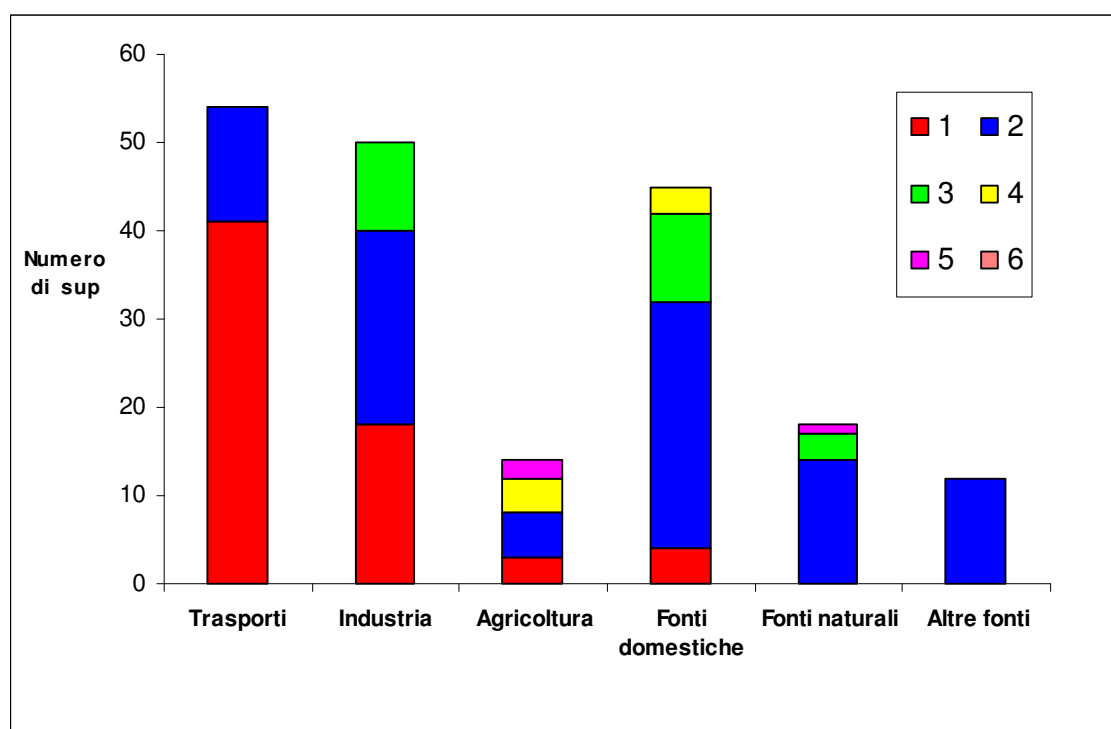
La determinazione del contributo di una fonte emissiva può essere determinata attraverso le seguenti metodologie (*"Guidance on Assessment under the EU Air Quality Directives – FINAL DRAFT"*):

1. Analisi delle differenze tra i livelli misurati in stazioni che si differenziano per la presenza di fonti emissive nelle vicinanze ma che hanno caratteristiche topografiche, meteorologiche e climatologiche simili;
2. Modelli di dispersione: che partendo dai dati di emissione forniscono i livelli di concentrazione degli inquinanti in atmosfera;

3. Modelli di ricezione: tecniche statistiche che analizzano le concentrazioni misurate nei siti di monitoraggio per stimare il contributo delle sorgenti.

L'applicazione di questi metodi implica l'assunzione di importanti ipotesi, per es. sulla distribuzione della sorgente, sulle emissioni, sul trasporto atmosferico, sarebbe perciò più opportuno applicarli tutti e tre in un'analisi.

In figura 7 sono riportati i contributi delle singole fonti di inquinamento per tutte le situazioni di superamento riportate nei 15 questionari analizzati.



**Figura 7:** Contributo delle fonti locali al superamento del valore limite.

Nel 76% delle situazioni di superamento (41 su 54) riportate nei questionari PPs relativi al 2004, i *Trasporti* risultano la sorgente principale d'inquinamento (*contributo 1*); segue l'*Industria*, indicata come fonte principale nel 36% dei casi di superamento (18 su 50) e classificata con *contributo 2* nel 44% delle situazioni di sup. (22 su 50); le *Fonti domestiche*, invece, sono state indicate con *contributo 2* nel 62% dei casi di superamento (28 su 45).

In figura 7 viene riportato anche il contributo dovuto alle *Fonti naturali* (10%); riguardo a tali fonti di emissione, in base la DM n. 60 del 2002, le Regioni possono individuare zone o



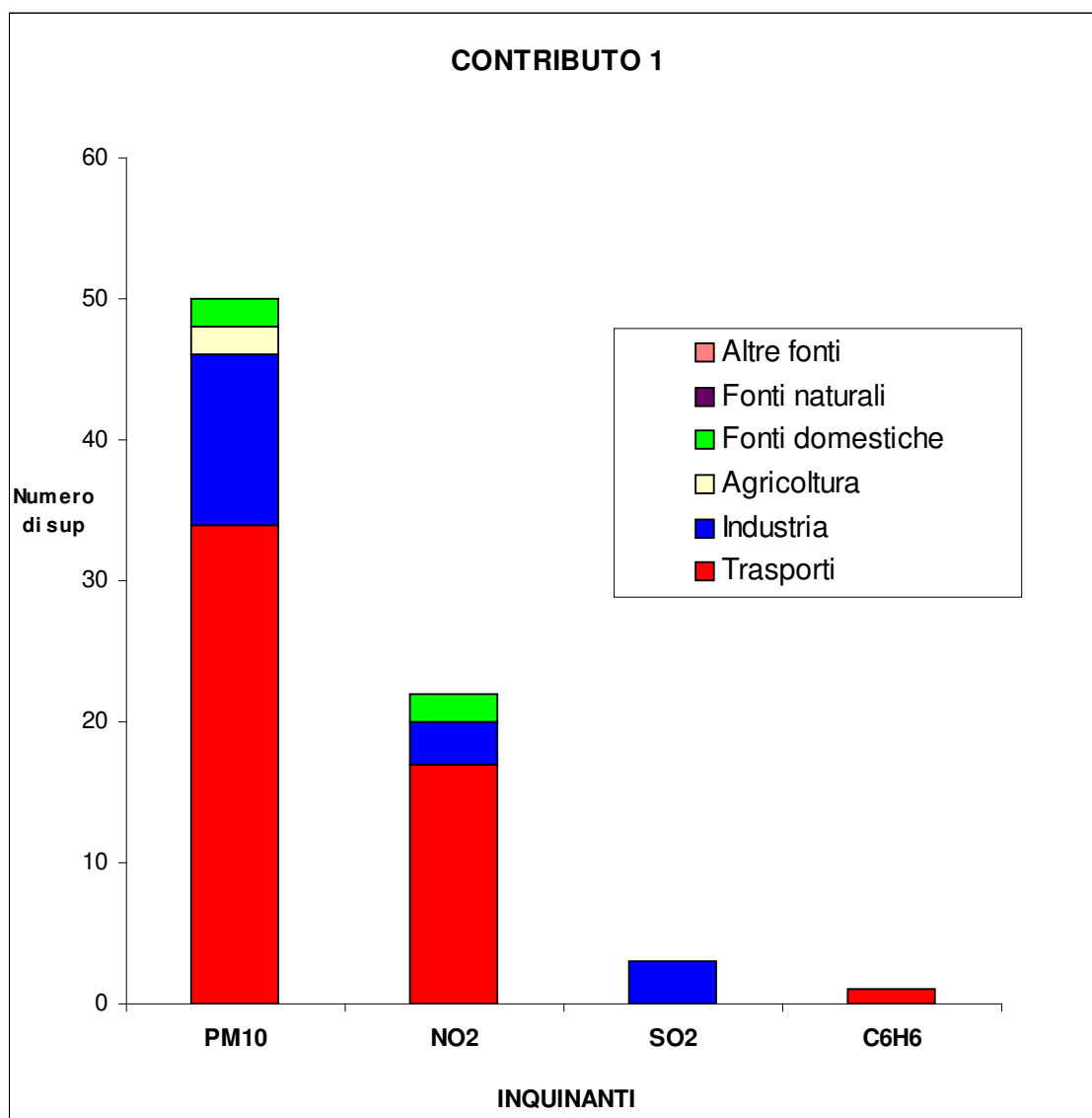
agglomerati in cui i superamenti dei valori limite di biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>) (Art.10) e quelli di PM<sub>10</sub> (Art.22), sono dovuti a fonti naturali di emissione<sup>4</sup>; in tal caso le Regioni non hanno l'obbligo di adottare provvedimenti di riduzione delle emissioni, a condizione che sia dimostrato che in assenza di sorgenti naturali, eventi naturali o erosione non si avrebbe il superamento del valore limite.

Con il termine *Altre fonti* si indica una delle seguenti sorgenti: erosione, siti contaminati, traffico navale, traffico aereo, piccole combustioni etc...

In figura 8 sono state messe in relazione le situazioni di superamento dei singoli inquinanti con le sorgenti principali cioè quelle classificate con *contributo 1*. I *Trasporti* sono indicati come fonte principale d'inquinamento in 34 situazioni di superamento su 50 per il PM<sub>10</sub>, in 1 su 1 situazioni di superamento per il benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>), ed in 17 su 22 per l'NO<sub>2</sub>. L'*Industria* rappresenta la seconda fonte principale di situazioni di superamento relative al *contributo 1* con 12 superamenti per il PM<sub>10</sub>, 3 per l'NO<sub>2</sub> e 3 per la SO<sub>2</sub>.

---

<sup>4</sup> Per il PM10 viene considerata anche la risospensione di materiale particolato a seguito dello spargimento invernale di sabbia sulle strade (art. 22, comma 2).



*Figura 8: Relazione sorgenti-inquinanti*

## MISURE DI RISANAMENTO

Il **D.Lgs. 351/1999** (vedi Cap. 1) impone a Regioni e Province autonome di adottare *misure* atte a garantire l'elaborazione e l'attuazione di un piano o un programma di risanamento nelle zone in cui i livelli di uno o più inquinanti superano i valori limite fissati dalla normativa (D.M. 60/2002).

Un piano di risanamento regionale (o provinciale nel caso delle Province autonome), oltre alle informazioni sullo stato della qualità dell'aria, considerate nel capitolo precedente, include l'*Analisi delle tendenze* e le *Azioni del piano* (D.M. 261/2002, capitolo 1).

L'utilizzo di tecniche modellistiche è fondamentale nell'elaborazione dei piani di risanamento, sia nella *Valutazione della qualità dell'aria* che nell'*Analisi delle tendenze*.

Riguardo alla *Valutazione della qualità dell'aria* (Art. 6, c.3, D.Lgs. 351/1999), l'integrazione dei dati sperimentali con l'applicazione di modelli di dispersione e trasformazione chimica degli inquinanti (*metodo integrato di valutazione*) consente di ottenere la distribuzione spaziale degli inquinanti in tutte le zone ed agglomerati del territorio (*mappe di inquinamento*); l'*analisi*<sup>5</sup> dell'inquinamento su un periodo di riferimento prefissato, di durata annuale o semestrale, definita *scenario base*, fornisce il quadro della situazione attuale.

L'*Analisi delle tendenze* o analisi degli scenari futuri consiste nella previsione a lungo termine delle condizioni d'inquinamento in seguito all'applicazione o non applicazione di un piano per la qualità dell'aria, e deve essere effettuata (D.M. n. 261 del 1 ottobre 2002, All. 3) attraverso una serie di scenari di simulazione della qualità dell'aria:

- ♦ *scenario di riferimento della qualità dell'aria* che fornisce i livelli di inquinanti previsti sull'area di applicazione del modello, per un anno di riferimento (in genere il 2010), in seguito all'applicazione dei provvedimenti stabiliti dalla normativa vigente;

---

<sup>5</sup> Con il termine di *Analisi* viene generalmente indicata la costruzione di mappe di inquinamento basata sul metodo della valutazione integrata

- ♦ *scenario per eventuali riduzioni delle emissioni a partire dallo scenario di riferimento* che a sua volta, fornisce i livelli di inquinanti attesi sull'area di applicazione del modello, per un anno di riferimento, in seguito all'attuazione delle *misure* previste dal piano di risanamento.

Questa analisi consente di valutare l'opportunità di predisporre eventuali *misure* supplementari a quelle previste dalla normativa vigente, infatti se dallo scenario di riferimento risultasse il raggiungimento del valore limite con i "soli" provvedimenti già previsti dalle norme vigenti non sarebbe necessario attuarne degli altri "aggiuntivi".

Le informazioni sulle *misure* di risanamento "aggiuntive" adottate dalle Regioni e/o Province autonome sono riportate nel questionario PPs tramite i moduli 5-6-7.

In particolare, il *modulo 5* riguarda la "*Descrizione delle misure supplementari rispetto a quelle già previste dalla normativa vigente*" quali: il calendario d'attuazione, i costi stimati, i fondi stanziati, etc..

Il *modulo 6* si occupa delle "*Eventuali misure non ancora adottate e misure a lungo termine*" ed è facoltativo.

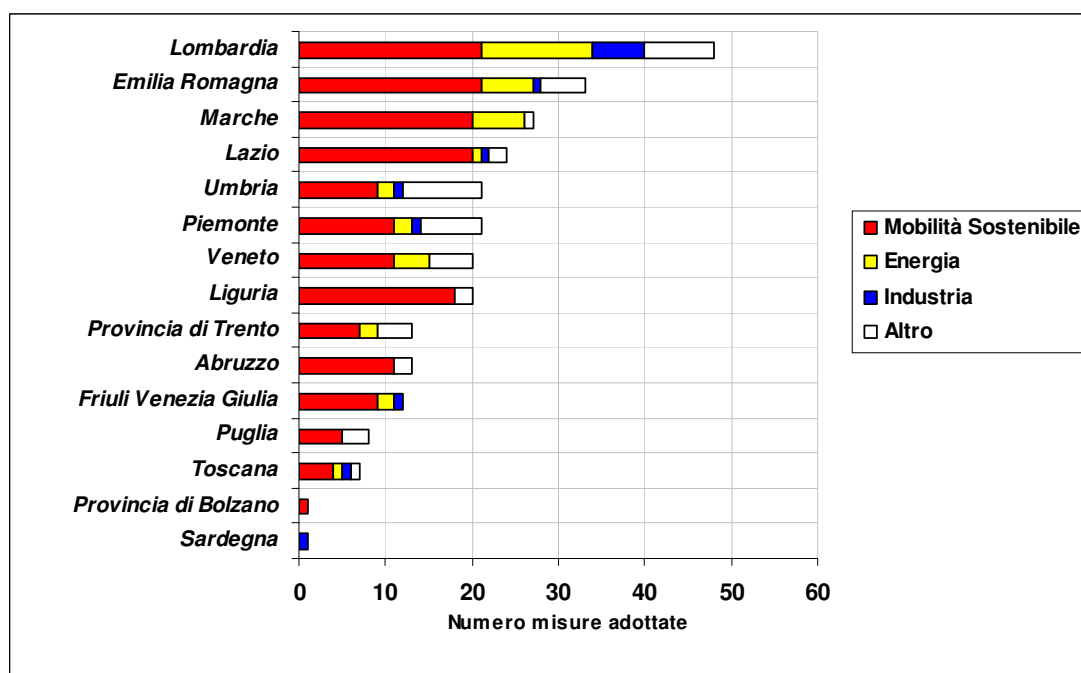
Il *modulo 7*, come si evince già dal titolo "*Sintesi delle misure*", entra nello specifico dei provvedimenti adottati, descrivendoli attraverso una serie di informazioni che verranno illustrate di seguito.

Le *misure* di risanamento riportate nei questionari PPs che Regioni e Province autonome hanno inviato ad APAT per l'anno 2004, sono state raggruppate in quattro tipologie:

1. **Misure a favore della Mobilità Sostenibile**
2. **Iniziative nel campo energetico**
3. **Interventi per ridurre le emissioni del settore industriale**
4. **Altro:**
  - Gestione della qualità dell'aria
  - *Misure* per la riduzione degli inquinanti in atmosfera
  - Informazione e comunicazione
  - Progetti e studi di ricerca

### 3.1 Misure nell'ambito della Mobilità Sostenibile

In figura 9 è riportato, per ogni regione, il numero di *misure* adottate (per un totale di 269), suddivise per tipologia; si può osservare che il 62% degli interventi (168 su 269) è stato attuato nell'ambito della **Mobilità Sostenibile**.



**Figura 9:** Numero di misure di risanamento adottate nell'anno di riferimento 2004.

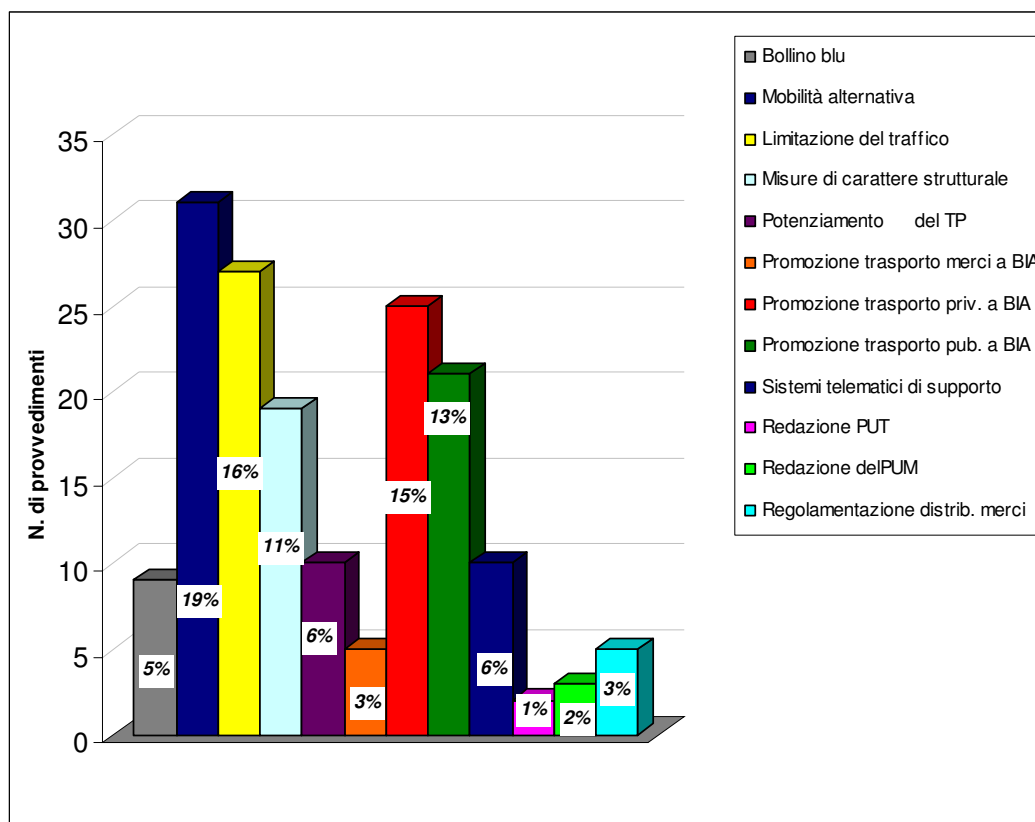
Con l'espressione di **Mobilità Sostenibile** si intende lo sviluppo di strategie finalizzate ad assicurare la mobilità delle persone e del trasporto merci in modo efficiente con particolare attenzione al sociale, all'ambiente e al risparmio energetico. Tutto ciò può essere realizzato attraverso provvedimenti di carattere economico-fiscale, interventi strutturali e *misure* di carattere informativo/comunicativo. Dall'analisi dei provvedimenti attuati nell'ambito della Mobilità Sostenibile, sono state individuate 12 tipologie di intervento:

1. *Il controllo dei parametri emissivi dei gas di scarico di tutti gli autoveicoli \_ Bollino blu*
2. *Interventi a favore della mobilità alternativa*
3. *Provvedimenti di Limitazione del traffico*
4. *Misure di carattere strutturale per la mobilità*
5. *Incentivi per l'utilizzo del trasporto pubblico locale (TPL)*

6. *Promozione e diffusione di mezzi di trasporto merci a BIA*<sup>6</sup>
7. *Promozione e diffusione di mezzi di trasporto privato a BIA*
8. *Promozione e diffusione di mezzi di trasporto pubblico a BIA*
9. *Utilizzo di sistemi telematici di supporto per la mobilità sostenibile*
10. *Redazione PUT*<sup>7</sup>
11. *Redazione del PUM*<sup>8</sup>
12. *Regolamentazione della distribuzione delle merci nei centri urbani.*

Le prossime due figure entrano nel dettaglio delle *misure* adottate nel settore della **Mobilità Sostenibile**.

In figura 10 è stato riportato il quadro complessivo, a livello nazionale, delle *misure* attuate nell'ambito della **Mobilità Sostenibile**, suddivise per le 12 tipologie individuate: la soluzione del *Bollino blu* è stata la più perseguita dalle regioni (19%), seguita dai provvedimenti di *Limitazione del traffico* (16%) e dalla *Promozione e diffusione di mezzi di trasporto privato a basso impatto ambientale* (15%).



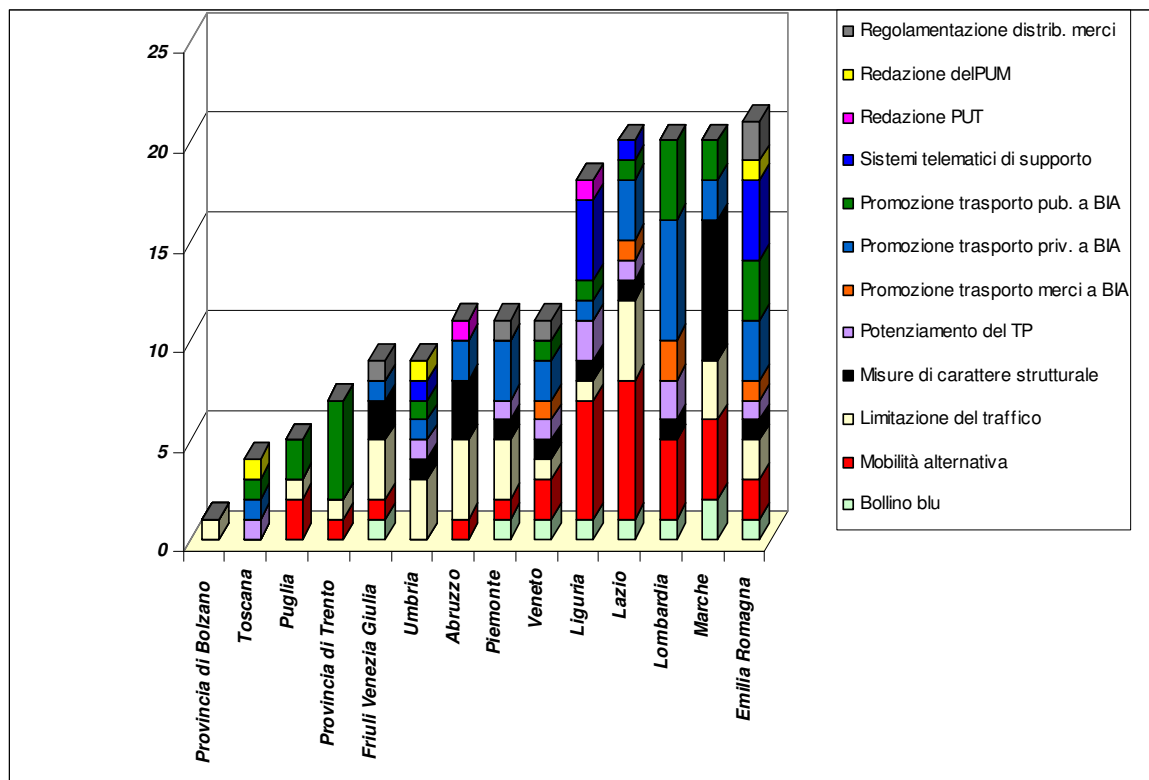
**Figura 10:** *Misure di risanamento nell'ambito della Mobilità Sostenibile*

<sup>6</sup> Basso Impatto Ambientale

<sup>7</sup> Piano Urbano Territoriale

<sup>8</sup> Piano Urbano Municipale

La figura 11 mostra come tali *misure* si distribuiscono per le singole regioni: l'Emilia Romagna, risulta la regione che ha realizzato il maggior numero di interventi a favore della mobilità sostenibile (21), seguita poi da Lazio, Marche e Lombardia (20).



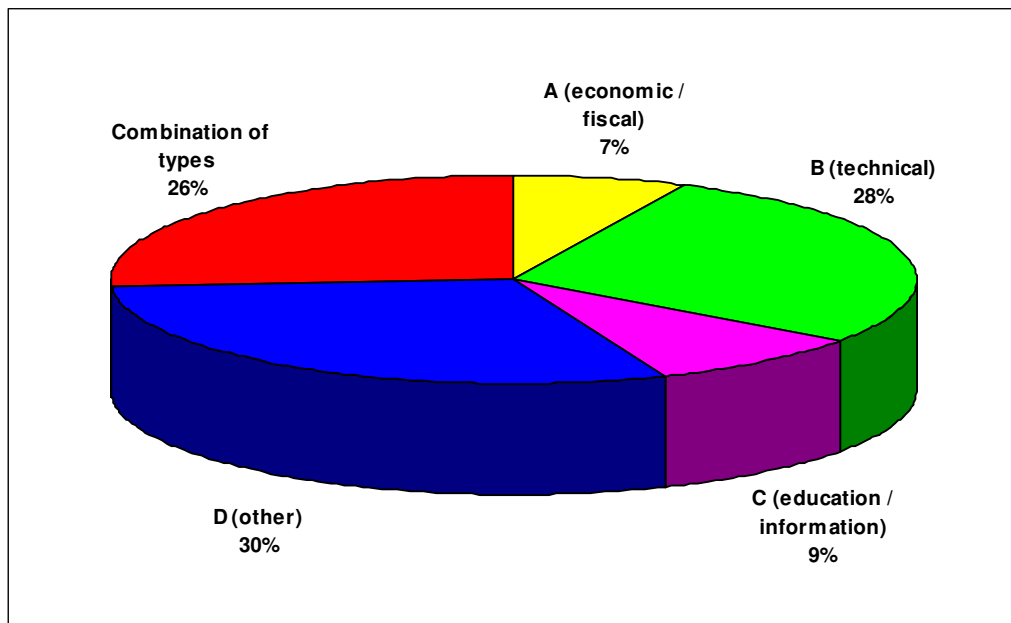
**Figura 11:** Misure di risanamento nell'ambito della Mobilità Sostenibile per regione.

### 3.2 Descrizione dei provvedimenti adottati

Tra le informazioni contenute nei questionari PPs oggetto di studio, sono state prese in considerazione quelle più interessanti ai fini della caratterizzazione dei provvedimenti adottati, come: il tipo di *misura*, il livello amministrativo al quale la *misura* è adottata, il carattere normativo e la scala temporale di riduzione degli inquinanti.

In base al formato stabilito dalla Decisione 2004/224/CE, le *misure* adottate vengono classificate in quattro tipi: economico/fiscale (A), tecnico (B), educazione/informazione (C), altro (D). Dall'analisi dei questionari PPs relativi al 2004 è risultato che il 30% delle *misure*

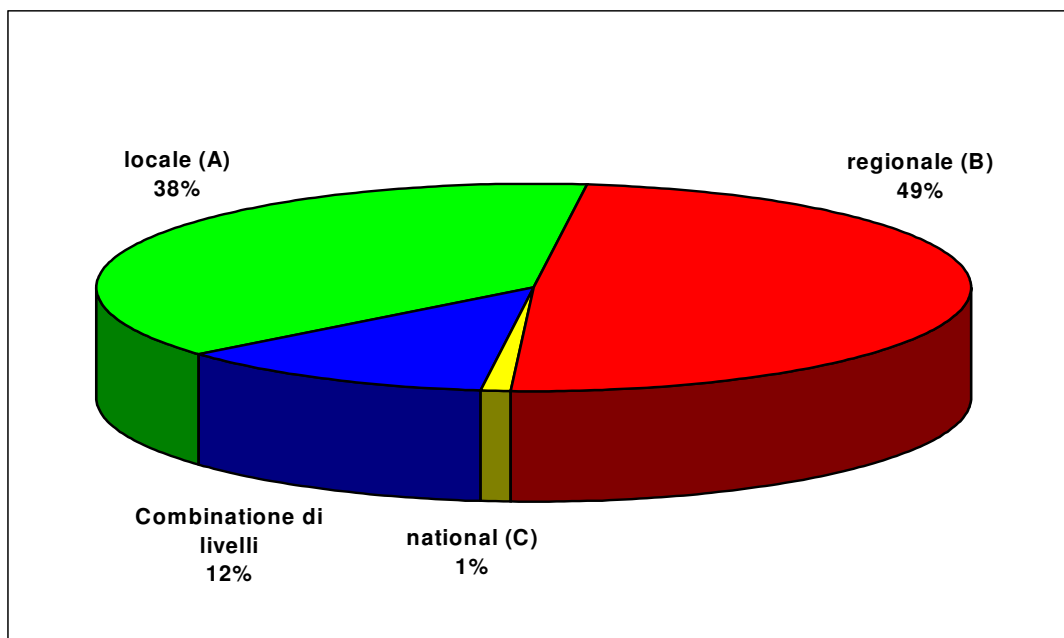
adottate (su un totale di 211 *misure*) sono di tipo D, mentre il 26% dei provvedimenti è stato indicato come una combinazione di tipi (figura 12).



**Figura 12:** Tipo di misura.

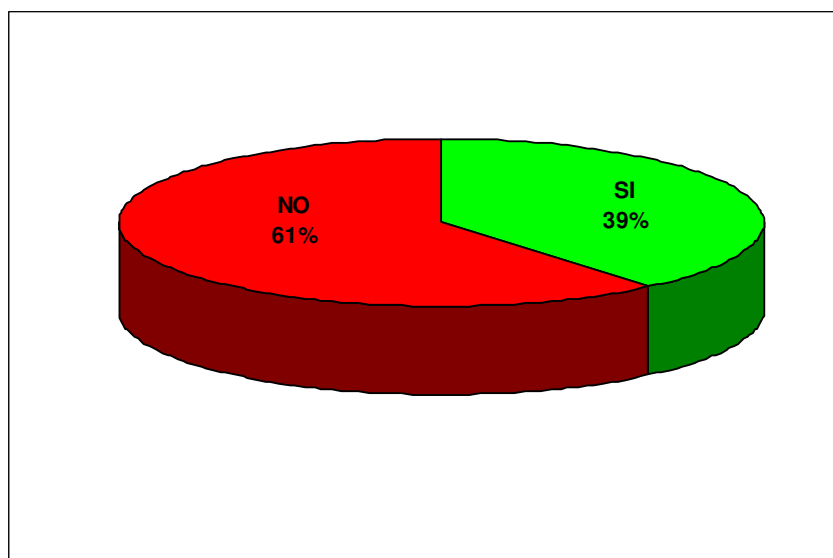
All'interno del questionario, per ogni provvedimento, è riportato il livello amministrativo al quale è possibile adottarlo. La figura 13 indica che circa la metà delle *misure* (49%) sono attuate a livello regionale (B), il 38% a livello locale (A) e solo l'1% a livello nazionale (C). Da notare che nel 12% dei casi le *misure* sono state adottate da amministrazioni di diverso livello (combinazione dei livelli).





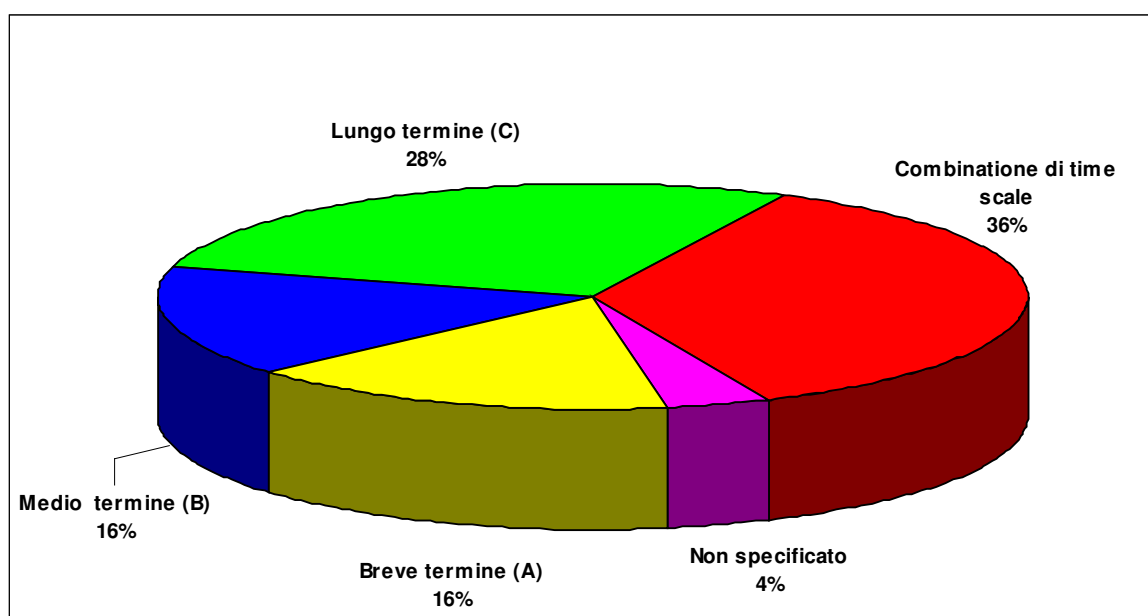
**Figura 13:** Livello amministrativo a cui la misura è attribuita.

La figura 14 mostra che il 61% dei provvedimenti adottati non ha carattere normativo.



**Figura 14:** Carattere normativo della misura adottata.

Un altro dato interessante ai fini della descrizione delle *misure* di risanamento adottate, è il periodo di tempo previsto affinché un dato provvedimento produca una riduzione dei livelli di inquinanti in atmosfera, definito *scala temporale di riduzione degli inquinanti*, e che può essere: a breve termine (A), medio termine (circa un anno) (B) o lungo termine (C). Dall'analisi dei provvedimenti riportati nei questionari PPs\_2004 è risultato che nel 36% dei casi non è stata indicata un'unica scala temporale ma una combinazione di "scale"; gli interventi a lungo termine (C) rappresentano il 28% dei casi, mentre quelli a medio termine e quelli a breve termine, entrambi il 16% (figura 15).



**Figura 15:** Scala temporale delle riduzioni.

## CONCLUSIONI

Oggetto del presente studio è stata l'analisi dei questionari sui piani di risanamento della qualità dell'aria, anche indicati come questionari PPs, relativi all'anno 2004 che Regioni e Province autonome hanno predisposto e trasmesso all'Apat, in ottemperanza al **D.Lgs. 351/99**.

Dall'analisi del contenuto di tali questionari sono state approfondite le informazioni riguardo le aree territoriali in cui sono stati registrati i superamenti dei valori limite degli inquinanti stabiliti dalla normativa vigente, e quelle sugli interventi di risanamento adottati dalle autorità competenti per riportare i livelli degli inquinanti al di sotto dei valori limite.

Si è osservato che la gran parte dei casi di superamento registrati ha interessato zone con un'area di ampiezza contenuta nel range 50-500 km<sup>2</sup> e con un numero di abitanti compreso nel range 100000-300000.

Nel questionario PPs per ogni situazione di superamento viene indicato anche il tipo di *Stazione di monitoraggio* in cui è stato rilevato il superamento. Secondo la **Decisione 2001/752/CE** le stazioni sono classificate in base alle caratteristiche dell'area territoriale in cui sono posizionate e alle fonti d'emissione predominanti. Dai questionari esaminati si evince che una larga parte dei superamenti viene rilevata in *Stazioni urbane di traffico*, ciò a conferma del fatto sia che il monitoraggio della qualità dell'aria è effettuato principalmente in aree urbane condizionate dalle emissioni dovute ai *Trasporti*, sia che la maggior parte delle stazioni ricade in tale classificazione.

Riguardo invece ai contributi delle diverse fonti di emissione alle situazioni di superamento, i *Trasporti*, seguiti dall'*Industria*, sono stati indicati come fonte principale di inquinamento nella gran parte dei casi riportati nei 15 questionari relativi al 2004. Riguardo poi le situazioni di superamento relative ai singoli inquinanti, i *Trasporti* sono stati indicati come fonte

emissiva principale nella gran parte dei casi di superamento di PM<sub>10</sub>, benzene ed NO<sub>2</sub>, mentre per l'SO<sub>2</sub> è stata indicata l'*Industria* come fonte principale.

Un aspetto importante dello studio effettuato in questo lavoro di stage è rappresentato dall'analisi delle *Misure di risanamento* adottate dalle autorità competenti e descritte nei questionari. Infatti, la **Direttiva 96/62/CE**, recepita in Italia tramite il **D.Lgs. 351/1999**, impone alle Regioni e Province autonome di valutare la qualità dell'aria attraverso dati sperimentali supportati da modelli di dispersione e, nel caso di superamenti di valori limite, di adottare dei piani di risanamento tenendo inoltre presente quelli che potranno essere gli scenari futuri di inquinamento. In tale ottica si inserisce l'adozione di *misure* supplementari rispetto a quelle già in vigore.

Esaminando i provvedimenti di risanamento riportati nei questionari PPs relativi al 2004 sono state individuate quattro tipologie di *misure*, che riguardano: la Mobilità Sostenibile, il settore Energia, l'Industria, Altro. Le *Misure* più adottate da Regioni e Province autonome sono quelle che promuovono la *Mobilità sostenibile*, che si occupa delle strategie volte ad assicurare la mobilità delle persone e del trasporto merci in modo efficiente con particolare attenzione al sociale, all'ambiente e al risparmio energetico. In particolare, a livello nazionale, nell'ambito della *Mobilità Sostenibile* la soluzione più perseguita dalle Regioni è quella del *Bollino blu*, seguita dai provvedimenti di *Limitazione del traffico* e dalla *Promozione e diffusione di trasporto privato a basso impatto ambientale*. L'Emilia Romagna si è dimostrata la Regione più sensibile a tali interventi, seguita poi da Lazio, Marche e Lombardia.

La maggior parte degli interventi riportati nei questionari PPs non ha carattere normativo ed il livello amministrativo a cui è possibile ricondurli è in genere di tipo regionale; inoltre, la scala temporale di riduzione degli inquinanti, prevista in seguito all'adozione di tali *misure*, nella maggior parte dei casi è indicata da una combinazione dei tre parametri "breve - medio - lungo termine".

## **BIBLIOGRAFIA**

Direttiva del Consiglio dell'Unione Europea 27 settembre 1996 N. 62: "relativa alla valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente".

Decisione della Commissione Europea 20 febbraio 2004, N. 224: "che stabilisce le modalità di trasmissione delle informazioni sui piani o programmi previsti a norma della direttiva 96/62/CE del Consiglio relativi ai valori limite di taluni inquinanti dell'aria ambiente".

Decreto Legislativo 4 agosto 1999, N. 351: "Attuazione della direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente".

Decreto Ministeriale 2 aprile 2002, N. 60: "Recepimento della direttiva 1999/30 del Consiglio del 22 aprile 1999 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 e della direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di azoto".

Decreto Ministeriale 1 ottobre 2002, N. 261: "Regolamento recante le direttive tecniche per la valutazione preliminare della qualità dell'aria ambiente, i criteri per l'elaborazione del piano e dei programmi di cui agli articoli 8 e 9 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n.351".

<http://www.minambiente.it>, 6/6/2006

## ALLEGATO 1

### MODULI PER LA TRASMISSIONE DELLE INFORMAZIONI AI SENSI DELLA DECISIONE DELLA COMMISSIONE EUROPEA 2004/224/CE

#### Modulo 1

##### Informazioni generali sul piano o sul programma

a.	Anno di riferimento	
b.	Stato membro	
c.	Riferimento al piano o al programma	
d.	Elenco dei numeri di codice delle situazioni di superamento descritte nei moduli 2-6	
e.	Denominazione dell'autorità responsabile dell'elaborazione del piano o del programma destinato a far fronte alla situazione di superamento	
f.	Indirizzo postale dell'autorità responsabile	
g.	Nome della persona da contattare	
h.	Indirizzo postale della persona da contattare	
i.	Numero di telefono della persona da contattare	
j.	Numero di fax della persona da contattare	
k.	Indirizzo di posta elettronica della persona da contattare	
l.	Eventuali chiarimenti	

*Note al modulo 1:*

1. b: indicare lo Stato membro utilizzando i seguenti codici: Austria: A; Belgio: B; Danimarca: DK; Finlandia: FIN; Francia: F; Germania: D; Grecia: GR; Irlanda: IRL; Italia: I; Lussemburgo: L; Paesi Bassi: NL; Portogallo: P; Spagna: E; Svezia: S; Regno Unito: UK.
2. c: il riferimento al piano o programma deve consistere in un riferimento completo e dettagliato al documento o ai documenti in cui il piano o il programma è interamente descritto. In aggiunta è possibile indicare il sito Internet da consultare.
3. g: la persona da contattare è la persona alla quale la Commissione deve rivolgersi nel caso in cui siano necessarie maggiori informazioni su qualsiasi aspetto relativo alla scheda informativa.

#### Modulo 2

##### Descrizione del superamento del valore limite

a.	Numero di codice della situazione di superamento	
b.	Inquinante	
c.	Codice della zona	
d.	Città o comune	
e.	Valore limite per il quale è stato superato il parametro VL+MDT [h/g/a] (da compilare soltanto se l'inquinante è SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> o PM <sub>10</sub> )	
f.	Livello di concentrazione nell'anno di riferimento: - concentrazione in µg/m <sup>3</sup> (ove applicabile); oppure	

	- concentrazione media massima di CO su 8 ore in $\text{mg}/\text{m}^3$ (ove applicabile); oppure	
	- numero totale di superamenti espressi in relazione al VL+MDT (ove applicabile)	
g.	Numero totale di superamenti nell'anno di riferimento, espressi in relazione al valore limite (da compilare soltanto se il valore limite è espresso sotto forma di numero di superamenti di una concentrazione numerica)	
h.	Livello di concentrazione nell'anno di riferimento, espresso in relazione al valore limite per la protezione della salute (ove esistente) dell'inquinante in questione:	
	- concentrazione in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ove applicabile); oppure	
	- numero totale di superamenti espressi in relazione al VL (ove applicabile)	
i.	Concentrazioni osservate negli anni precedenti (ove disponibili) e non ancora comunicate alla Commissione	
	- anno e concentrazione in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ove applicabile); oppure	
	- anno e concentrazione media massima di CO su 8 ore in $\text{mg}/\text{m}^3$ (ove applicabile); oppure	
	- anno e numero totale di superamenti espressi in relazione al VL+MDT (ove applicabile)	
j.	Se il superamento è stato riscontrato mediante misurazione:	
	- codice della stazione in cui è stato osservato il superamento	
	- coordinate geografiche della stazione	
	- classificazione della stazione	
k.	Se il superamento è stato riscontrato mediante modellizzazione:	
	- ubicazione dell'area di superamento	
	- classificazione dell'area	
l.	Stima della superficie ( $\text{km}^2$ ) in cui il livello ha superato il valore limite nell'anno di riferimento	
m.	Stima della lunghezza della strada (in km) in cui il livello ha superato il valore limite nell'anno di riferimento	
n.	Stima della popolazione totale esposta ad un livello superiore al valore limite nell'anno di riferimento	
o.	Eventuali chiarimenti	

*Note al modulo 2:*

1. a: ad ogni situazione di superamento è assegnato un numero di codice unico all'interno dello Stato membro.
2. b: indicare l'inquinante utilizzando le seguenti formule: "SO<sub>2</sub>", "NO<sub>2</sub>", "PM<sub>10</sub>", "Pb" (per il piombo), "C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>" (per il benzene) e "CO".
3. c: il codice della zona deve essere lo stesso indicato nel questionario annuale previsto dalla decisione 2001/839/CE per l'anno di riferimento.
4. d: se l'area di superamento interessa più di una città o di un comune, occorre indicare tutte le città e i comuni in cui è stato riscontrato il superamento, separati da un punto e virgola.
5. e: il valore limite per il quale è stato superato il parametro VL+MDT è indicato con "h" (media oraria), "d" (media giornaliera) o "a" (media annua) a seconda che sia basato sulle medie orarie, giornaliere o annue.
6. f e h: se il superamento è stato riscontrato mediante modellizzazione, in questo modulo e nei moduli successivi occorre indicare il livello più elevato nell'area di superamento.
7. i: le informazioni devono essere riportate nel formato "anno: concentrazione". I dati relativi ad anni differenti devono essere separati da un punto e virgola. In caso di non disponibilità dei dati utilizzare il codice "n.d."; qualora i dati siano già stati comunicati utilizzare il codice "com.".
8. j: "codice della stazione in cui è stato riscontrato il superamento" è il codice utilizzato nel questionario annuale per l'anno di riferimento (cfr. decisione 2001/839/CE della Commissione).
9. j: per le "coordinate geografiche della stazione" e la "classificazione della stazione" si ricorre alle indicazioni già in uso per lo scambio dei dati ai sensi della decisione 97/101/CE sullo scambio di informazioni.
10. k: i codici per la "classificazione della stazione" sono utilizzati anche per la "classificazione dell'area". Se l'area di superamento calcolata mediante modellizzazione comprende più di una classe, occorre specificare i codici relativi alle varie classi, separati da un punto e virgola.
11. l e m: La "superficie ( $\text{km}^2$ ) in cui il livello ha superato il valore limite" indica l'estensione dell'area di superamento. Questa casella può essere lasciata in bianco per le stazioni di rilevamento del traffico o per le zone di rilevamento del traffico. La "lunghezza della strada (in km) in cui il livello ha superato il valore limite" va indicata soltanto per i superamenti riscontrati nelle stazioni di rilevamento del traffico o, in caso di modellizzazione, nelle zone di rilevamento del traffico. Questo dato indica la lunghezza totale dei tratti stradali in cui si è verificato il superamento del valore limite su uno o entrambi i lati della carreggiata.
12. n: per "esposizione della popolazione a un livello superiore al valore limite" si intende una stima del numero medio di persone presenti durante il superamento del valore limite.

## Modulo 3

### Analisi delle cause di superamento del valore limite nell'anno di riferimento

a.	Numero di codice della situazione di superamento	
b.	Stima del livello di fondo regionale	
	- concentrazione media annua in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ove applicabile); oppure	
	- concentrazione media massima di CO su 8 ore in $\text{mg}/\text{m}^3$ (ove applicabile); oppure	
	- numero totale di superamenti espressi in relazione al valore limite (ove applicabile)	
c.	Stima del livello di fondo totale	
	- concentrazione media annua in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ove applicabile); oppure	
	- concentrazione media massima di CO su 8 ore in $\text{mg}/\text{m}^3$ (ove applicabile); oppure	
	- numero totale di superamenti espressi in relazione al valore limite (ove applicabile)	
d.	Contributo delle fonti locali al superamento del valore limite:	
	- trasporti	
	- industria, compresa la produzione di calore e elettricità	
	- agricoltura	
	- fonti domestiche e attività commerciali	
	- fonti naturali	
	- altre fonti	
e.	Riferimento all'inventario delle emissioni utilizzato nel corso dell'analisi	
f.	Condizioni climatiche locali (da indicare se eccezionali)	
g.	Condizioni topografiche locali (da indicare se eccezionali)	
h.	Eventuali chiarimenti	

#### Note al modulo 3:

- b) e c): Il livello di fondo è la concentrazione di inquinanti su una scala più ampia dell'area di superamento. Il livello di fondo regionale è il livello stimato in assenza di fonti in un raggio di circa 30 km. Per i siti all'interno di una città, questo livello corrisponde al livello di fondo esistente in assenza della città. Per il superamento dei valori limite dovuto al trasporto di inquinanti atmosferici a lunga distanza, il livello di fondo regionale può essere uguale al superamento indicato nel modulo 2. Il livello di fondo totale è il livello che si prevede in assenza di fonti locali (ossia alte ciminiere nel raggio di circa 5 km e fonti di bassa intensità nel raggio di circa 0,3 km; tale distanza può essere inferiore - ad es. per gli impianti di riscaldamento domestico - o superiore - ad es. per le acciaierie). Il livello di fondo totale comprende il livello di fondo regionale. In una città, il livello di fondo totale è il livello di fondo urbano, ossia il livello che si verificherebbe in assenza di fonti significative nelle immediate vicinanze. Nelle zone rurali il livello di fondo totale è pressoché equivalente al livello di fondo regionale.
- d): il contributo delle fonti locali è espresso con un numero progressivo ("1" per le fonti che contribuiscono in misura più elevata, "2" per le fonti il cui contributo è secondo in ordine di importanza, ecc.). Le fonti che non contribuiscono in misura significativa sono indicate con il segno "-".
- d): se il contributo delle "altre fonti" è considerato significativo, specificare il tipo di fonte alla voce "Eventuali chiarimenti".
- f): la presenza di condizioni climatiche locali eccezionali è indicata con il segno "+".
- g): la presenza di condizioni topografiche locali eccezionali è indicata con il segno "+".

## Modulo 4

### Livello di riferimento o normale

a.	Numero di codice della situazione di superamento	
b.	Breve descrizione dello scenario di emissione utilizzato per l'analisi del livello normale:	
	- Fonti che contribuiscono al livello regionale di fondo	
	- Fonti regionali che contribuiscono al livello totale di fondo ma non al livello regionale di fondo	



	- Fonti locali (ove pertinenti)	
c.	Livelli previsti nel primo anno in cui deve essere raggiunto il valore limite:	
	- Livello di fondo regionale normale:	
	concentrazione media annua in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ove applicabile);	
	oppure	
	concentrazione media massima sulle 8 ore di CO in $\text{mg}/\text{m}^3$ (ove applicabile);	
	oppure	
	numero totale di superamenti espressi in relazione al valore limite (ove applicabile)	
	- Livello di fondo totale normale:	
	concentrazione media annua in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ove applicabile);	
	oppure	
	concentrazione media massima sulle 8 ore di CO in $\text{mg}/\text{m}^3$ (ove applicabile);	
	oppure	
	numero totale di superamenti espressi in relazione al VL (ove applicabile)	
	- Livello normale nel sito in cui si è verificato il superamento:	
	concentrazione media annua in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ove applicabile);	
	oppure	
	concentrazione media massima sulle 8 ore di CO in $\text{mg}/\text{m}^3$ (ove applicabile);	
	oppure	
	numero totale di superamenti espressi in relazione al VL (ove applicabile)	
d.	Ai fini del raggiungimento del valore limite entro i termini stabiliti, è necessario adottare altre misure oltre a quelle risultanti dalla normativa vigente? [sì/no]	
e.	Eventuali chiarimenti	

*Note al modulo 4:*

1. Il modulo 4 va compilato per il valore o i valori limite per i quali è stato superato il parametro VL+MDT.
2. Il livello normale è la concentrazione prevista nell'anno di entrata in vigore del valore limite in assenza di altre misure oltre a quelle già stabilite o derivanti dalla normativa vigente.

## Modulo 5

### Descrizione delle misure supplementari rispetto a quelle già previste dalla normativa in vigore

a.	Numero di codice della situazione di superamento	
b.	Codice(i) della(e) misura(e)	
c.	Calendario di attuazione previsto	
d.	Indicatore(i) per il monitoraggio dei progressi realizzati	
e.	Fondi stanziati (anni; importo in euro)	
f.	Costi totali stimati (importo in euro)	
g.	Livello previsto negli anni in cui deve essere raggiunto il valore limite, tenendo conto delle misure supplementari	
h.	Eventuali chiarimenti	

*Note al modulo 5:*

1. Il modulo 5 deve essere compilato soltanto se dall'analisi di cui al modulo 4 emerge che i valori limite non potranno essere raggiunti ricorrendo unicamente alle misure già previste dalla normativa in vigore.
2. b: ogni misura deve essere contraddistinta da un codice, che si riferisce a una misura descritta nel modulo 7.
3. c: occorre indicare le parole chiave delle varie fasi di attuazione, seguite da una data o da un periodo, nel formato "mm/aa". Le varie voci devono essere separate da un punto e virgola.
4. e ed f: i fondi stanziati si riferiscono unicamente ai fondi pubblici; i costi totali stimati comprendono anche i costi sostenuti dal settore o dai settori interessati.

## Modulo 6

### Eventuali misure non ancora adottate e misure a lungo termine (facoltativo)

a.	Numero di codice della situazione di superamento	
b.	Codice(i) della(e) possibile(i) misura(e) non adottata(e)	
c.	Per le misure non adottate:	
	livello amministrativo al quale la misura potrebbe essere adottata	
	motivi della mancata adozione	
d.	Codice(i) della(e) misura(e) a lungo termine	
e.	Eventuali chiarimenti	

*Note al modulo 6:*

1. b e d: ogni misura deve essere contraddistinta da un codice, che si riferisce ad una misura descritta nel modulo 7. Qualora siano indicate più misure, i relativi codici devono essere separati da un punto e virgola.
2. c: per definire il livello amministrativo al quale la misura potrebbe essere adottata occorre utilizzare i seguenti codici: A: locale; B: regionale; C: nazionale; D: comunitario; E: internazionale (extra UE). Qualora sia possibile adottare tale misura a più livelli, i relativi codici devono essere separati da un punto e virgola.

## Modulo 7

### Sintesi delle misure

a.	Codice della misura	
b.	Denominazione	
c.	Descrizione	
d.	Livello amministrativo al quale è possibile adottare la misura	
e.	Tipo di misura	
f.	Si tratta di una misura di carattere normativo? [si/no]	
g.	Scala temporale della riduzione	
h.	Settore o settori interessati	
i.	Scala spaziale delle fonti interessate	
j.	Eventuali chiarimenti	

*Note al modulo 7:*

1. Il modulo 7 va utilizzato per descrivere le misure indicate nel modulo 5 o nel modulo 6. Occorre compilarne una colonna per ciascuna misura.
2. a: a ciascuna misura deve essere assegnato un codice unico.
3. c: la descrizione della misura è costituita da un testo libero di lunghezza normalmente compresa fra 100 e 200 parole.
4. d: per definire il livello amministrativo al quale la misura può essere adottata, occorre utilizzare i seguenti codici: A: locale; B: regionale; C: nazionale.
5. e: per definire il tipo di misura occorre utilizzare i seguenti codici: A: di carattere economico/fiscale; B: di carattere tecnico; C: di carattere educativo/informativo; D: altro.
6. g: per definire la scala temporale della riduzione della concentrazione ottenuta mediante la misura in questione occorre utilizzare i seguenti codici: A.: breve termine; B: medio termine (circa un anno); C: lungo termine.
7. h: per definire il settore interessato dalla misura occorre utilizzare i seguenti codici: A: trasporti; B: industria, ivi compresa la produzione di calore e di elettricità; C: agricoltura; D: attività commerciali e domestiche; E: altro.
8. e ed h: qualora sia stato utilizzato il codice "altro", occorre specificarne il contenuto alla voce "eventuali chiarimenti".
9. i: per definire la scala spaziale delle fonti interessate dalla misura occorre utilizzare i seguenti codici: A: solo fonti locali; B: fonti situate nell'area urbana interessata; C: fonti situate nella regione interessata; D: fonti situate nel paese; E: fonti situate in più di un paese.
10. d e i: qualora siano applicabili più codici, occorre separarli con un punto e virgola.