

CNEIA

**Commissione Nazionale per l’Emergenza
Inquinamento Atmosferico**

**RELAZIONE DEL
GRUPPO DI LAVORO 9**

**PROPORRE METODOLOGIE DI ANALISI E VALUTAZIONE DELL’EFFICACIA DI
PIANI, PROGRAMMI ED INTERVENTI VOLTI A RIDURRE LE EMISSIONI DI
INQUINAMENTI E A PREVENIRE I FENOMENI DI INQUINAMENTO ATMOSFERICO
CON RIFERIMENTO ALLE DIVERSE SITUAZIONI TIPICHE RISCONTRABILI NEL
CONTESTO TERRITORIALE, AMBIENTALE E PRODUTTIVO NAZIONALE**

1. OSSERVAZIONI GENERALI

Le Regioni, valutato il compito attribuito al gruppo di lavoro 9, "Proporre metodologie di analisi e valutazione dell'efficacia di piani e programmi ed interventi volti a ridurre le emissioni inquinanti e a prevenire i fenomeni di inquinamento atmosferico con riferimento alle diverse situazioni riscontrabili nel contesto territoriale ambientale e produttivo nazionale" hanno proposto al gruppo di lavoro e alla Commissione Nazionale per l'emergenza inquinamento atmosferico, alcune semplificazioni di approccio al problema, indispensabili per portare a termine i lavori in tempi tecnici compatibili con quelli concessi dalla Commissione stesso.

Si considera infatti che una mera ricognizione delle metodologie per l'analisi e la valutazione dell'efficacia dei piani e programmi nulla aggiungerebbe alle conoscenze già a disposizione del Ministero dell'Ambiente mentre, la "proposta" di (nuove) metodologie esigerebbe di compiere specifiche sperimentazioni che richiedono tempi non confrontabili con quelli stabiliti per i lavori del gruppo.

Peraltro, le metodologie in corso di applicazione a livello europeo e nazionale per la valutazione degli scenari emissivi e di qualità dell'aria, e la loro sperimentazione a livello regionale, costituiscono un utile e consolidato strumento, la cui continuità di applicazione non può che portare al miglioramento della qualità dei risultati ottenuti ed al superamento delle criticità che a mano a mano emergono.

Si ritiene pertanto che per gli obiettivi che si pone la Commissione Nazionale e per meglio sfruttare le sinergie che si possono realizzare utilizzando l'esperienza fino ad ora maturata dalla componente istituzionale del gruppo di lavoro: Ministeri, Regioni, Enti Locali, nonché da APAT, ENEA e CNR, componente scientifica del gruppo stesso, sia più efficace procedere alla predisposizione di un programma strategico che, tenendo conto dell'esperienza fino ad oggi maturata e sulla scorta delle azioni già intraprese, individui le azioni più efficaci ed incisive per la riduzione delle emissioni, sulla base della metodologia di seguito descritta.

La valutazione dell'efficacia delle azioni individuate nel programma strategico potrà essere effettuata tenendo conto delle risultanze dell'attività dei gruppi di lavoro 2 e 7, ed utilizzando i modelli di simulazione già implementati su scala nazionale da APAT ed ENEA per conto del Ministero dell'Ambiente.

2. PROGRAMMA STRATEGICO PER LA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI INQUINANTI E LA PREVENZIONE DEI FENOMENI DI INQUINAMENTO ATMOSFERICO.

A) METODOLOGIA PER LA SCELTA DELLE AZIONI DEL PROGRAMMA STRATEGICO.

Il programma strategico si riferisce ai tre settori maggiormente rilevanti per l'apporto emissivo a tutti i livelli territoriali interessati, locale, regionale e nazionale - ovvero la mobilità, il riscaldamento ambientale, le attività produttive.

Tenuto conto della situazione della qualità dell'aria, nel programma strategico per la riduzione delle emissioni sono state individuate politiche ed azioni applicabili nel breve periodo, privilegiando quelle in grado di innescare processi (percorsi) di riduzione delle emissioni su una serie di sorgenti.

Sono state considerate prioritarie le azioni che comportano la riduzione delle emissioni di PM e di NOx, senza trascurare quelle rivolte agli inquinanti che partecipano come precursori alla formazione del PM o che incidono anche su inquinanti che saranno oggetto di future prossime limitazioni, come i metalli, gli IPA, ecc.

Le azioni non sono state valutate esclusivamente in un'ottica di emergenza, ma traguardate al raggiungimento degli obiettivi della qualità dell'aria già stabiliti dalla CE per il 2010.

B) CONDIZIONI PER L'AVVIO E LO SVILUPPO DELLE AZIONI

Per la realizzazione delle politiche e individuate si deve tenere conto delle **tecnologie, delle regole e delle risorse** necessarie per il loro avvio e sviluppo.

Le tecnologie poste alla base delle politiche per la riduzione delle emissioni sono rigorosamente riferite alle migliori tecnologie disponibili che garantiscano la più elevata riduzione delle emissioni a costi parametrati ai vantaggi ambientali ottenibili.

Le tecnologie sono valutate tenendo conto dell'insieme degli inquinanti su cui agiscono e dei tempi tecnici di realizzazione, in quanto solo in questo modo possono essere correttamente quantificati gli effetti sulla riduzione delle emissioni, ed individuati gli opportuni indicatori (massa - costo – tempo) con cui potranno essere monitorate le diverse azioni, correlando i tempi e le risorse impiegate con la riduzione delle emissioni ottenuta.

Ai fini della valutazione delle tecnologie si tiene conto altresì delle interrelazioni, delle sinergie e della necessità di coordinamento con quelle messe in campo per il protocollo di Kyoto.

Le regole costituiscono la condizione fondamentale per l'avvio di alcune politiche e azioni per la riduzione delle emissioni. Diventa pertanto indispensabile che per ognuna delle azioni individuate, si verifichi la necessità di stabilire a livello Nazionale, Regionale o locale nuove regolamentazioni; ai vari livelli si dovranno inoltre verificare e rimuovere le lacune o gli ostacoli eventualmente presenti nelle regolamentazioni già esistenti.

Le risorse per l'attuazione delle politiche per riduzione delle emissioni devono essere reperite anche attraverso l'integrazione e l'orientamento delle risorse destinate alle politiche dei trasporti, energetiche, per la riduzione dei gas ad effetto serra (Protocollo di Kyoto), sia a livello nazionale che regionale, al fine di raggiungere più obiettivi simultaneamente.

Le risorse così individuate potrebbero poi essere opportunamente integrate con i fondi messi a disposizione dell'Unione Europea nel nuovo periodo di programmazione 2007-2012.

C) METODOLOGIA PER LA VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DELLE MISURE DEL PROGRAMMA STRATEGICO

Come già accennato al paragrafo 1, la Commissione Nazionale potrà sottoporre a verifica le azioni di seguito individuate, in modo tale da valutare la loro ricaduta a scala nazionale.

Per la stima della riduzione delle emissioni ottenibile e per la rappresentazione di scenari di qualità dell'aria, potranno essere utilizzati i modelli di simulazione attualmente disponibili, e già implementati da APAT, ed ENEA su scala nazionale nell'ambito della convenzione con il Ministero dell'Ambiente.

In allegato 1 si riporta la descrizione sintetica dei risultati e delle prospettive del lavoro sulla modellistica sviluppato nell'ambito di tale Convenzione ed in ogni caso, per una più approfondita e completa descrizione dei modelli in uso, si rimanda ai documenti prodotti dai gruppi di lavoro 4 e 5.

Per la rappresentazione degli scenari emissivi potranno essere utilizzate le informazioni sulle tecnologie e le tecniche di riduzione delle emissioni derivanti dall'attività dei gruppi di lavoro 2, 3 e 7.

Analogamente, alcune regioni procederanno ad effettuare simulazioni con il ricorso ai propri modelli in uso, anche al fine di comparare le risultanze di queste con quelle di livello nazionale e di apprezzare gli eventuali scostamenti dei due livelli di simulazione.

3. SETTORI DI INTERVENTO

Nel programma strategico sono individuati gli interventi prioritari nei tre settori più significativi per l'apporto emissivo: **mobilità e trasporti, riscaldamento ambientale e attività produttive.**

A) MOBILITÀ E TRASPORTI.

Tra le linee di azione possibili per la riduzione delle emissioni dovute alla mobilità, si considerano in maniera prioritaria quelle che portano alla riduzione del numero di chilometri percorsi dai veicoli, accompagnate da quelle necessarie per l'ammodernamento del parco circolante e la fluidificazione del traffico.

In quest'ottica, sono qui esaminate azioni tese a trasferire sul trasporto collettivo il maggior numero di chilometri oggi percorsi con singoli veicoli dell'utenza privata, così come a ridurre le percorrenze su gomma nel trasporto delle merci.

Trasporto pubblico locale:

A livello nazionale devono essere reperiti i necessari finanziamenti per il trasporto pubblico locale e devono essere confermati e potenziati gli indirizzi e le risorse necessarie affinché nel trasporto pubblico locale sia garantito l'incremento del servizio, il potenziamento e l'ammodernamento delle flotte deficitarie, la sostituzione dei mezzi obsoleti, l'integrazione del servizio con sistemi alternativi e snelli che consentano di garantire efficacia ed efficienza del servizio in condizioni di economicità.

Tutti i mezzi che saranno messi in campo per il potenziamento del servizio di TPL devono rispondere al criterio della migliore tecnologia disponibile come sopra individuata. Per questa tipologia di utenza la scelta, tenendo conto della specifica realtà in cui si collocano, potrà ricadere su mezzi elettrici, su autobus a metano, su autobus Diesel dotati di trappola del particolato e di sistemi per la riduzione degli ossidi di azoto.

Deve essere valutata la possibilità di miglioramento delle emissioni del parco esistente più recente (Diesel EURO 3) con l'installazione di idonei sistemi per il trattamento del particolato e per la riduzione degli ossidi di azoto.

Gasolio con contenuto in zolfo < 10 ppm: deve essere verificata la possibilità di praticare sgravi fiscali che eliminino il maggior costo del gasolio con contenuto in zolfo < 10 ppm ovvero di anticipare la sua obbligatorietà sul mercato nazionale. La disponibilità, senza costi aggiuntivi, di gasolio desolforato consente l'anticipazione da parte dei produttori di autoveicoli delle nuove motorizzazioni EURO 5 e la diffusione dei sistemi per il trattamento del particolato e degli NOx nei veicoli Diesel EURO 3 ed EURO 4. Questa opzione, immediatamente adottabile nelle flotte pubbliche può essere opportunamente incentivata anche nelle flotte commerciali.

Biocarburanti: nel definire le misure e le agevolazioni per la promozione dell'uso di biocarburanti, conseguenti al recepimento della direttiva 2003/30 (oggi già applicate al biodiesel e al bioetanolo) si dovrà tener conto della necessità di garantire nel contempo il rispetto della normativa sulla qualità dell'aria e dell'opportunità di favorire l'uso di quelli che presentano un bilancio ambientale particolarmente favorevole e che consentono di concorrere alla riduzione delle emissioni di PM e di NOx.

Carburanti a basso impatto ambientale: deve essere garantito il mantenimento delle agevolazioni e delle riduzioni di accisa per metano e gpl.

Tassazione dei veicoli in funzione delle emissioni: (non solo CO₂) possibilmente verificata e concordata a livello europeo.

Traffico sulle autostrade e strade statali: deve essere definita una apposita regolamentazione per la riduzione del traffico, in particolare quello dovuto al trasporto delle merci, su statali ed autostrade, fortemente influente nel bilancio delle emissioni di molte realtà locali.

A livello regionale e locale, l'aumento dei passeggeri nel trasporto pubblico può essere garantito con la introduzione di una idonea politica tariffaria:

- abbonamenti con tariffe agevolate per tutti gli spostamenti sistematici (casa - scuola, casa - lavoro)
 - biglietti famiglia (più di due persone)
- e di politiche per la limitazione del traffico che mirino all'aumento della velocità commerciale e della puntualità dei mezzi pubblici:
- corsie preferenziali
 - zone pedonali
 - zone a traffico limitato

I **Piani Urbani della Mobilità (PUM)** costituiscono lo strumento organico per la definizione e l'integrazione dei diversi interventi per la mobilità in relazione alle specifiche esigenze di ogni realtà locale. La loro stesura deve pertanto essere incentivata e devono essere reperite le risorse necessarie per la realizzazione delle azioni previste.

B) RISCALDAMENTO AMBIENTALE

Le politiche applicabili al settore del riscaldamento degli ambienti per la riduzione delle emissioni sono rivolte a:

- favorire l'utilizzo di generatori di calore innovativi caratterizzati da basse emissioni di NOx e di PM ed alta efficienza energetica
- favorire l'utilizzo di combustibili a basso impatto ambientale e l'uso di fonti energetiche rinnovabili
- migliorare l'efficienza energetica complessiva del sistema edificio-impianto, dei sistemi distributivi e di regolazione

Nell'individuazione delle azioni per la riduzione delle emissioni e per promuovere l'ammodernamento degli impianti termici civili si dovrà tener conto del criterio della migliore tecnologia disponibile e di alcune considerazioni che si riassumono di seguito:

Sistemi per la produzione del calore:

Dove si verificano le condizioni di fattibilità devono essere privilegiati i sistemi di teleriscaldamento (polo di generazione di calore centralizzato e da una rete locale di distribuzione dei fluidi termovettori) con la termoregolazione e la contabilizzazione del calore per ogni unità abitativa.

Cogenerazione:

Negli ultimi anni sono state intraprese una serie di azioni finalizzate alla promozione e diffusione della cogenerazione.

La cogenerazione, in particolare quella di piccola e media taglia, si rivolge soprattutto a utenze di tipo civile, localizzate spesso in aree urbane e quindi in siti che, per quanto riguarda la qualità dell'aria, possono presentare criticità importanti.

Pertanto, in questi casi, per garantire i vantaggi energetici che la contraddistinguono senza aggravare la situazione emissiva, si deve porre particolare attenzione alle condizioni applicative, in particolare prediligendo le situazioni in cui venga massimizzato lo sfruttamento dell'energia termica cogenerabile. Questo aspetto comporta una scelta della taglia di impianto tarata sull'utenza termica piuttosto che su quella elettrica.

Deve inoltre essere verificato che le emissioni prodotte da questi sistemi siano paragonabili a quelle che si sarebbero originate se la stessa utenza termica fosse stata soddisfatta da un generatore di calore convenzionale.

Impianti termici centralizzati:

Devono essere evitati (vietati) gli interventi finalizzati alla trasformazione da impianti termici centralizzati ad impianti con generazione di calore separata per singola unità abitativa (caldaiette). I nuovi edifici devono essere dotati di impianti centralizzati con termoregolazione e contabilizzazione del calore per ogni unità abitativa, anche per agevolare il collegamento ai sistemi di teleriscaldamento.

Generatori di calore:

I più innovativi generatori di calore consentono di raggiungere i rendimenti della classe "4 stelle" (DM 660/96) e sono caratterizzati da emissioni di:

ossidi di azoto (NO_x) ≤ 80 mg/kWh

particolato fine (PM₁₀) ≤ 10 mg/kWh.

Queste prestazioni risultano non raggiungibili con l'utilizzo di combustibili solidi, quali **le biomasse**. Il loro utilizzo deve pertanto essere attentamente valutato in funzione della collocazione degli impianti e scegliendo taglie di impianto che consentano l'adozione di tecnologie di combustione e di abbattimento in grado di ridurre quanto più possibile le emissioni di PM e NO_x (PM < 30 mg/Nm³ e NO_x < 300 mg/Nm³ - 11% O₂ fumi secchi)

Fabbisogno energetico degli edifici:

L'adozione di idonee tecniche costruttive e di sistemi di coibentazione ed isolamento termico degli edifici consentono di ridurre il fabbisogno energetico per il riscaldamento delle unità abitative a valori dell'ordine dei 25 - 30 kJ/m³/GG. Deve pertanto essere incentivato (prescritto) l'utilizzo di tali tecniche nelle nuove costruzioni o in occasione degli interventi di manutenzione degli edifici.

Combustibili:

Il metano, il gpl ed il gasolio costituiscono i combustibili di riferimento per il settore civile. A questo proposito a livello nazionale deve essere fatta piena chiarezza in merito alla regolamentazioni sui combustibili, a seguito delle sentenze relative ai ricorsi presentati sul DPCM 8 marzo 2002 e devono essere emanati i provvedimenti necessari a ripristinare le previsioni del decreto stesso in relazione ai divieti di utilizzo, negli impianti termici civili, dell'olio combustibile e dei combustibili solidi.

C) ATTIVITA' PRODUTTIVE

Le autorità competenti al rilascio delle autorizzazioni per le attività produttive devono scrupolosamente verificare la rispondenza delle materie prime, dei processi e cicli di lavorazione, dei sistemi di contenimento delle emissioni al criterio delle miglior tecnologia disponibile che consenta di ridurre quanto più possibile le emissioni inquinanti e inserire meccanismi di revisione dei limiti stabiliti nelle autorizzazioni adeguati all'avanzamento tecnologico di ogni specifico settore o processo di lavorazione.

Deve inoltre essere attentamente valutata la collocazione degli impianti, tenendo conto dei vincoli introdotti dai Piani Regionali per la tutela ed il risanamento della qualità dell'aria in relazione alla capacità delle diverse zone a ricevere nuove emissioni, e tenendo conto che a livello locale le attività produttive costituiscono spesso una componente rilevante delle emissioni complessive.

In ogni intervento di localizzazione di un nuovo impianto dovrà essere ricercata la possibilità di ottenere un bilancio ambientale favorevole o quanto meno la compensazione delle nuove emissioni, ad esempio sfruttando le sinergie con utenze termiche ed energetiche già presenti nell'area.

Nel caso di reti di teleriscaldamento che sfruttano il calore residuo di impianti industriali o di impianti per la produzione di energia, le modalità di gestione e di continuità di esercizio degli impianti devono necessariamente tenere conto del soddisfacimento dell'utenza termica servita dalla rete. Questo significa ad esempio **garantire** la priorità di dispacciamento per le centrali termoelettriche collegate a reti di teleriscaldamento.

Al fine di incentivare l'innovazione tecnologica, sia dei processi produttivi che dei prodotti, che porti a significative riduzioni degli impatti ambientali, dovranno essere individuate le modalità, anche di concerto con la Commissione europea, per superare gli attuali vincoli procedurali (ad esempio: de minimis e valutazione degli extra costi).

4. QUADRO DI SINTESI DELLE ATTIVITA' DA PORRE IN ESSERE

1) amministrazioni statali:

- **Mobilità:**

- reperimento delle risorse finanziarie necessarie per garantire il potenziamento e l'ammodernamento del trasporto pubblico locale
- verifica della possibilità di introdurre sgravi fiscali sul gasolio con contenuto in zolfo < 10 ppm ovvero di anticipare la sua obbligatorietà sul mercato nazionale;
- mantenimento delle agevolazioni e delle riduzioni di accisa sul metano e sul gpl;
- verifica a livello comunitario della possibilità di diversificare la tassazione dei veicoli in funzione delle emissioni;
- definizione di apposita regolamentazione per la riduzione del traffico, in particolare per quello conseguente al trasporto delle merci, su autostrade e strade statali;

- **Riscaldamento:**

- adozione dei provvedimenti in coerenza con le previsioni di cui al DPCM 8 marzo 2002, in relazione ai divieti di utilizzo negli impianti termici civili dell'olio combustibile e dei combustibili solidi;
- adozione di specifiche azioni di promozione dell'ammodernamento degli impianti termici esistenti;

- **Attività produttive:**

- rilascio delle autorizzazioni di competenza statale tenendo conto delle migliori tecnologie in essere;
- definizione dei meccanismi di revisione delle autorizzazioni sulla base dell'avanzamento tecnologico degli specifici settori produttivi
- verifica in sede locale del rispetto dei limiti definiti dalle pianificazioni regionali attraverso i piani di tutela e di risanamento della qualità dell'aria.

2) regioni:

Nell'adottare e/o integrare i Piani regionali per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria, renderanno operative le politiche e le azioni individuate dal gruppo di lavoro per i tre settori di intervento ed in particolare:

- **Mobilità**

- attivazione, sulla base delle risorse rese disponibili a livello statale per il trasporto pubblico locale, di tutti i meccanismi necessari per il potenziamento ed il rinnovo del parco con mezzi a basso impatto ambientale;
- incentivazione dell'utilizzo dei mezzi pubblici mediante l'introduzione di una idonea politica tariffaria
- messa in atto di azioni strutturali per la limitazione e l'organizzazione del traffico e per la realizzazione delle necessarie infrastrutture che consentano l'aumento della velocità commerciale e della puntualità dei mezzi pubblici, la dissuasione dell'uso del veicolo individuale, la fluidificazione del traffico.
- promozione dei Piani Urbani della Mobilità (PUM).
- incentivazione dell'utilizzo dei veicoli a basso impatto ambientale.

- **Riscaldamento ambientale**

- inserimento di vincoli ed incentivazioni per favorire (in particolare nelle zone di Piano) lo sviluppo del teleriscaldamento, l'utilizzo di impianti termici centralizzati, la diffusione dei sistemi di termoregolazione e contabilizzazione del calore per ogni unità abitativa, l'adozione di tecniche costruttive, di sistemi di coibentazione ed isolamento che consentano di ridurre il fabbisogno energetico per il riscaldamento degli edifici.
- definizione di vincoli per l'installazione degli impianti termici conformi con le prestazioni dei più innovativi generatori di calore sia in termini di emissioni di NOx e di PM, sia in termini di rendimenti.
- valutazione - tenendo conto dei vincoli stabiliti per le diverse zone in rapporto alle condizioni della qualità dell'aria - delle localizzazioni e delle caratteristiche degli impianti di cogenerazione e di quelli per la combustione delle biomasse.
- individuazione dei combustibili che possono essere utilizzati nelle diverse zone individuate dai piani.

- **ATTIVITA' PRODUTTIVE**

- rilascio delle autorizzazioni di competenza regionale, tenendo conto delle migliori tecnologie in essere.
- definizione dei meccanismi di revisione delle autorizzazioni sulla base dell'avanzamento tecnologico degli specifici settori produttivi.

ALLEGATO 1

SVILUPPO DI UNA METODOLOGIA PER LA VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DELLE MISURE PER LA RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO

1. Per valutare l'efficacia delle misure introdotte per ridurre l'inquinamento atmosferico possono essere usati vari strumenti e metodologie, dipendendo anche dalla scala a cui si desidera effettuare l'analisi.
2. Il contributo che il Ministero per l'Ambiente e la Tutela del Territorio, insieme all'ENEA e all'APAT, è in grado di fornire al momento sul tema della valutazione dell'efficacia delle misure di riduzione dell'inquinamento atmosferico si riferisce all'utilizzo di un modello di valutazione integrata su scala nazionale (Progetto MINNI e modello RAINS-Italia), modello che consente di predisporre uno scenario emissivo nazionale in grado di tenere conto delle misure tecniche e, in via di principio, anche di quelle non tecniche, introdotte a seguito della legislazione vigente, (scenario CLE, Current Legislation) o di misure aggiuntive (scenario di riduzione). Per la descrizione del modello si rimanda alle attività dei gruppi 4 e 5.
3. Lo scenario emissivo sviluppato mediante il modello nazionale integrato può successivamente essere scalato a livello regionale e per quattro aree metropolitane (Torino, Milano, Roma, Napoli), generando scenari emissivi regionali o per le aree metropolitane di riferimento. Tramite il modello RAINS-Italy, possono poi essere generate, a partire dagli scenari emissivi, mappe di concentrazione medie annue, per i vari inquinanti, e anche scenari di impatto degli inquinanti atmosferici sulla salute e l'ambiente mediante l'accoppiamento delle mappe di concentrazioni annuali calcolate dal modello con mappe di indicatori di sensibilità. Lo scenario emissivo sopra descritto può inoltre alimentare il modulo di trasporto, dispersione e chimica dell'atmosfera del modello integrato (il modulo AMS-Italy del Progetto MINNI) così da consentire la realizzazione di mappe di concentrazione orarie di inquinanti. In linea di principio tali mappe possono avere risoluzioni via via più dettagliate fino ad arrivare alla scala locale. Per limiti dovuti ai tempi di calcolo, ciò ha però senso solo per aree limitate e particolarmente critiche (uno studio del genere è ad esempio in corso per il bacino padano).
4. Il vantaggio di partire da un modello che riproduce uno scenario emissivo nazionale sta nel fatto che in questo caso gli scenari regionali che ne derivano risultano essere omogenei tra loro e coerenti con lo scenario nazionale che l'Italia utilizza sui tavoli internazionali dove si discutono e si negoziano obiettivi e target di riduzione degli inquinanti atmosferici e di qualità dell'aria. Un altro vantaggio è nella implicita valutazione dell'influenza delle variazioni di emissioni nelle regioni limitrofe sulla qualità dell'aria in una determinata area.
5. L'insieme dei dati di ingresso attualmente utilizzato per il calcolo degli scenari considera le misure tecniche introdotte a livello nazionale con la legislazione vigente (quali limiti alle

emissioni dai grandi impianti di combustione, standard per i trasporti ecc.), producendo scenari emissivi su scala nazionale e regionale. Non si tiene invece conto né di eventuali misure tecniche aggiuntive introdotte a livello locale che richiedono standard più stringenti rispetto alla legislazione nazionale né delle misure non tecniche. Non è inoltre ancora disponibile il modulo per la valutazione degli scenari di impatto né quello per la determinazione delle concentrazioni medie annue che tiene conto anche del contributo del particolato secondario.

6. Per tenere conto di eventuali misure tecniche aggiuntive introdotte a livello locale e delle misure non tecniche è stata formulata una ipotesi di lavoro nell'ambito del tavolo tecnico sulla qualità dell'aria istituito dal Ministero Ambiente con le Regioni, che prevede, per il momento e come primo passo, la realizzazione di scenari emissivi regionali e l'individuazione di una metodologia per la valutazione degli effetti sui consumi/emissioni delle misure non tecniche. In generale la metodologia ha l'obiettivo di trasformare in variabili utilizzabili nel modello integrato (quali ad esempio una riduzione o una modifica del mix dei combustibili usati, una maggiore o una più rapida diffusione di tecnologie di abbattimento rispetto a quanto ipotizzato su scala nazionale ecc.) gli effetti dell'introduzione di misure non tecniche, così da poterli tradurre in riduzione delle emissioni complessive. La metodologia prevede l'uso di modelli economico-energetici (Markal) e di modelli di simulazione settoriali in grado di stimare gli effetti sui consumi energetici di modifiche tecnologiche introdotte per soddisfare la domanda di servizi energetici da parte della popolazione, estendendo i risultati di esperienze pilota fatte in Italia ed all'estero. Le variazioni di consumi energetici e/o di livelli di attività, così elaborati, sono quindi trasformate dal modello RAINS-Italia in variazioni delle emissioni primarie di inquinanti. In questo lavoro sono coinvolte le Regioni, il cui contributo è essenziale per una corretta valutazione delle peculiarità locali. I primi risultati di tale lavoro sono attesi per la fine dell'anno.

7. Sulla base della versione al momento disponibile del modello integrato nazionale, è stata comunque sviluppata, nel corso del 2004, una prima ipotesi di scenari emissivi regionali di PM10 e PM2.5. Tali scenari devono però essere considerati come assolutamente preliminari e validi solo come valutazione qualitativa della distribuzione delle emissioni di particolato sul territorio nazionale. Infatti gli scenari emissivi regionali sono stati sviluppati costruendo, a partire dallo scenario energetico e dai livelli delle attività produttive nazionali, 20 scenari energetici ed altrettanti insiemi di livelli di attività produttive, uno per ogni regione, mediante l'introduzione di appropriati coefficienti di regionalizzazione, mentre, in assenza di una analisi approfondita sulla diffusione delle tecniche di abbattimento a livello regionale, si è applicata a tutte le regioni la stessa strategia di controllo, cioè si è ipotizzato, in prima approssimazione che la diffusione delle tecnologie di abbattimento fosse la stessa in tutte le regioni.

8. Tenendo presente i limiti descritti nel punto precedente, è stata anche fatta una prima ipotesi sulle misure di abbattimento delle emissioni che possono essere introdotte e sulle conseguenti riduzioni emissive associate, ordinate secondo i costi marginali crescenti (curva dei costi). Dall'analisi della curva dei costi risulta come riduzioni delle emissioni di particolato primario, oltre quelle previste dall'applicazione della legislazione vigente, al minor costo, sono possibili con l'introduzione di misure di abbattimento nel trattamento rifiuti in agricoltura, nella combustione di legna per uso domestico e nelle macchine agricole a due e quattro tempi. Settori energetici tradizionali quali trasporto su strada, industria ed elettrico non sembrano rappresentare settori di intervento a basso costo;

dall'analisi deriva che ciò è dovuto al fatto che in questi settori il grado di penetrazione della tecnologia, a seguito dell'applicazione delle misure previste dalla legislazione vigente, risulta sufficientemente elevato, almeno sulla base delle informazioni al momento disponibili, con la conseguenza di lasciare scarsi margini di riduzione ulteriore delle emissioni di particolato primario. Va sottolineato però come questa analisi è al momento limitata alle sole emissioni di particolato primario; data l'importanza che il particolato secondario assume nelle concentrazioni di PM totale, è pertanto importante tenere anche conto delle emissioni dei precursori del particolato secondario nella valutazione delle misure di riduzione delle emissioni, più efficaci dal punto di vista dei costi. Ciò potrà essere fatto una volta disponibile il relativo modulo del modello integrato nazionale.

9. L'approccio descritto per la definizione degli scenari regionali, di tipo "top-down" è l'unico attualmente percorribile, tenendo conto della mancanza, nella maggioranza delle regioni italiane, di dati relativi ai consumi energetici attuali e previsti nei prossimi anni, livelli di attività (produzioni industriali, percorrenze, ecc.) e penetrazione delle tecnologie di abbattimento e loro evoluzione temporale. Una più accurata stima degli scenari emissivi regionali potrà pertanto essere attuata solo quando dati ufficiali saranno resi disponibili per lo meno dalle regioni che hanno condotto studi ed elaborazioni in questo campo; ciò rappresenta appunto uno degli obiettivi che ci si aspetta di realizzare nell'ambito del tavolo tecnico sulla qualità dell'aria istituito dal Ministero Ambiente con le Regioni.

10. Sarebbe auspicabile che nell'utilizzare strumenti per la valutazione dell'efficacia delle misure di riduzione dell'inquinamento atmosferico, si facesse ricorso a strumenti e metodologie quanto più possibile riconosciuti dalla comunità scientifica internazionale, così da rendere più facilmente accettabili e verificabili i risultati prodotti. Da questo punto di vista, il sistema modellistico di cui si propone l'utilizzo, essendo derivato dai modelli utilizzati sia dalla Commissione Europea che dall'UNECE, offre il vantaggio di fornire uno strumento perfettamente comparabile con quelli attualmente utilizzati in ambito internazionale, garantendo quindi l'omogeneità dei risultati prodotti con i criteri di analisi e valutazione usati in quel contesto per la definizione di standard ed obiettivi di riduzione dell'inquinamento atmosferico.

11. E' comunque importante che l'uso del modello integrato nazionale non si sostituisca ad altri strumenti già in uso o di cui si prevede l'uso, ma venga integrato con analisi e valutazioni sviluppate autonomamente con tali strumenti, sia a scala nazionale (se esistenti) che soprattutto a scala sub-nazionale. Questo, oltre che per l'ovvio motivo di arricchire il dibattito e le conoscenze confrontando i risultati conseguiti con valutazioni provenienti da strumenti differenti, anche e soprattutto per fornire stime ed analisi di sensibilità, su scale locali, che esulano dalle finalità del modello integrato nazionale.

12. Se le risorse (finanziarie, ma soprattutto umane) lo consentiranno, è nostra intenzione completare il modello integrato nazionale nel più breve tempo possibile, e renderne l'applicabilità ed i risultati disponibili alle Regioni. Tramite il modello integrato nazionale, potranno così essere sviluppati scenari emissivi e d'impatto su scala regionale, valutando l'efficacia di una lista di misure di riduzione dell'inquinamento atmosferico definita e corrispondente alle principali misure di riduzione delle emissioni ragionevolmente ipotizzabile. Analisi di dettaglio o particolari richiederanno invece l'impostazione di studi ad-hoc, e ciò dipenderà ovviamente dalle risorse a disposizione.

13. Ulteriori dettagli sugli elementi introdotti nella presente nota possono essere trovati nelle seguenti pubblicazioni, di cui si propone l'inserimento nel sito della CNEIA come documentazione di riferimento su questa tematica:

- Vialetto, G., Pignatelli T., D'Elia, I., Salgò, C.; Scenari di emissione di particolato (PM_{10} e $PM_{2,5}$) in Italia: una prima ipotesi di distribuzione regionale delle emissioni. Rapporto Tecnico ENEA, in stampa, 2005
- Scenari energetici italiani, valutazione di misure di politica energetica. Rapporto ENEA 2004, Francesco Gracceva (ENEA) Mario Contaldi (APAT)
- Vialetto, G., Contaldi, M., De Lauretis, R., Lelli, M., Mazzotta, V., Pignatelli, T.; "Emission Scenarios of Air Pollutants in Italy using Integrated Assessment Models", Pollution Atmosphérique, 2005, in stampa
- Pignatelli T., Zanini G., Monforti F., Ornelli P., Vialetto G., Brusasca G., Calori G, Finardi S., Radice P., Silibello C., Schoepp, W.; "IAM in Italy – The MINNI Project and the RAINS Italy Model", paper inviato a European Environment Journal - Special Issue on IAM., 2005