



Alcotra 2007 - 2013
Alpi Latine COoperazione TRAnsfrontaliera
Italia - Francia (Alpi)



AZIONE 5.6: Sintesi delle Azioni Pilota del progetto AERA



Report finale

Marzo 2013



INDICE DEL DOCUMENTO

1. LE AZIONI PILOTA DELLE REGIONI ALCOTRA	pag. 2
2. CONFRONTI TRA LE AZIONI PILOTA – RETI DI MONITORAGGIO	pag. 4
- <i>Descrizione degli obiettivi e dei risultati delle azioni</i>	pag. 4
- <i>Tipologie di zone interessate</i>	pag. 8
- <i>Attività e settori riferiti alle azioni pilota</i>	pag. 8
- <i>Inquinanti riferiti alle azioni pilota</i>	pag. 9
- <i>Aspetti economici ed organizzativi</i>	pag. 9
3. CONFRONTI TRA LE AZIONI PILOTA – INVENTARIO DELLE EMISSIONI	pag. 10
- <i>Descrizione degli obiettivi e dei risultati delle azioni</i>	pag. 10
- <i>Tipologie di zone interessate</i>	pag. 16
- <i>Attività e settori riferiti alle azioni pilota</i>	pag. 17
- <i>Inquinanti riferiti alle azioni pilota</i>	pag. 17
- <i>Aspetti economici ed organizzativi</i>	pag. 18
4. CONFRONTI TRA LE AZIONI PILOTA – MODELLISTICA DI DISPERSIONE	pag. 19
- <i>Descrizione degli obiettivi e dei risultati delle azioni</i>	pag. 19
- <i>Tipologie di zone interessate</i>	pag. 35
- <i>Attività e settori riferiti alle azioni pilota</i>	pag. 35
- <i>Inquinanti riferiti alle azioni pilota</i>	pag. 36
- <i>Aspetti economici ed organizzativi</i>	pag. 36
5. CONFRONTI TRA LE AZIONI PILOTA – STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE	pag. 37
- <i>Descrizione degli obiettivi e dei risultati delle azioni</i>	pag. 37
- <i>Tipologie di zone interessate</i>	pag. 44
- <i>Attività e settori riferiti alle azioni pilota</i>	pag. 44
- <i>Inquinanti riferiti alle azioni pilota</i>	pag. 45
- <i>Aspetti economici ed organizzativi</i>	pag. 45
6. BUONE PRATICHE RICAVABILI DALLE AZIONI PILOTA DI AERA	pag. 46

1. LE AZIONI PILOTA DELLE REGIONI ALCOTRA

L'azione 5.6 del progetto AERA ha avuto come obiettivo quello di effettuare una sintesi delle azioni pilota scelte dalle Regioni ALCOTRA partecipanti al progetto al fine di determinare quali "buone pratiche" possano essere utili al fine di poter migliorare l'analisi gli impatti sulla qualità dell'aria a scala regionale o inter-regionale.

Le azioni pilota scelte dai partners di progetto sono raggruppabili in quattro categorie differenti in base allo strumento di analisi della qualità dell'aria considerato:

1. Rete di monitoraggio per la misura puntuale degli inquinanti in atmosfera
2. Inventario delle emissioni prodotte in un determinato territorio
3. Modellistica di dispersione degli inquinanti in atmosfera
4. Strumenti per la pianificazione regionale per il miglioramento della qualità dell'aria.

Vengono quindi riportate nella tabella della pagina seguente le azioni pilota e la classificazione di appartenenza di ciascuna di esse.

Come si può notare la maggior parte delle azioni hanno riguardato la modellistica di dispersione e gli strumenti di pianificazione della qualità dell'aria.

Nei capitoli seguenti sono rappresentati i confronti tra le azioni pilota raggruppati a seconda della categoria d'azione.

Per una descrizione maggiormente dettagliata, si rimanda all'Appendice contenente le Schede dettagliate redatte dai partners di progetto per ogni azione.

PARTNER AERA	1 RETE DI MONITORAGGIO	2 INVENTARIO DELLE EMISSIONI	3 MODELLISTICA DI DISPERSIONE	4 PIANIFICAZIONE QUALITA' DELL'ARIA
Liguria		5.1.1: Bilancio delle emissioni di CO2 nella provincia di Imperia		5.1.2: Applicazione dell'indicatore ISEW nella Provincia di Imperia 5.1.3: Attivazione di un servizio di Car Sharing elettrico
Piemonte		5.2.1: Approfondimenti sull'Inventario Regionale delle Emissioni per le provincie di Torino e Cuneo	5.2.2: Realizzazione di simulazioni con discesa di scala dal livello regionale a quello provinciale 5.2.3: Predisposizione di servizi di previsione delle concentrazioni e dell'Indice di Qualità dell'Aria, con l'utilizzo di modelli prognostici.	
Valle d'Aosta				5.3: Emissioni di inquinanti dalla combustione di biomassa legnosa
Rhône-Alpes	5.4.1: Ottimizzazione della rete di monitoraggio	5.4.2: Fattori di emissione per le simulazioni modellistiche	5.4.3: Valutazione della politica dei trasporti nelle vallate 5.4.4: Politica legno-energia nella Regione Rhône-Alpes 5.4.5: Analisi degli apporti inter-regionali R.A.-PACA 5.4.6: Analisi degli apporti inter-regionali di ozono e particolato	
PACA	5.5.3: Analisi del particolato nelle valli alpine e sul litorale urbanizzato		5.5.4: Simulazioni modellistiche nelle Alpi Marittime 5.5.5: Impatti del traffico dei mezzi pesanti in transito sull'autostrada A8 5.5.6: Valutazione delle interazioni dell'atmosfera tra le regioni PACA e Liguria	5.5.1: Progetto del Piano di Protezione dell'Atmosfera delle "Bouches-du-Rhône" 5.5.2: Progetto del Piano di Protezione dell'Atmosfera delle Alpi-Marittime del Sud

Figura 1: Classificazione delle Azioni Pilota AERA

2. CONFRONTI TRA LE AZIONI PILOTA – RETI DI MONITORAGGIO

Le Regioni ALCOTRA che hanno scelto azioni pilota inerenti alle reti di monitoraggio sono state Rhône-Alpes e PACA.

- *Descrizione degli obiettivi e dei risultati delle azioni*

AZIONE 5.4.1 – Ottimizzazione della rete di monitoraggio

Regione: Rhône-Alpes

Territorio di riferimento: le cinque Regioni ALCOTRA.

Obiettivi dell'azione:

La descrizione delle caratteristiche dei fenomeni fisico-chimici che trasportano e fanno reagire le specie chimiche nella troposfera è prodotta da una rete di monitoraggio di inquinanti e della meteorologia. Questa rete è stata progettata per soddisfare le richieste normative europee: a volte è piuttosto densa di stazioni, come nelle aree urbane, a volte meno densa come nelle zone montuose. Non è ancora stata concepito fino ad oggi una rete di monitoraggio alla scala delle Regioni di ALCOTRA tale da consentire ai partner di conoscere il movimento e l'evoluzione delle masse d'aria e quindi di distinguere la parte locale dalla quota regionale. L'implementazione e la validazione di modelli di calcolo della qualità dell'aria richiedono necessariamente di considerare una rete di misure a scala inter-regionale che potrebbe avere un'ulteriore utilità.

Metodologia utilizzata:

- Strumenti e metodi geostatistici (mappe di varianza nel territorio ALCOTRA)

Campo di utilizzo per le politiche locali di QA:

Miglior distinzione della quota locale e di quella regionale per poter meglio inquadrare le azioni locali relative alla qualità dell'aria.

Risultati ottenuti:

Per ottenere un'incertezza della modellazione che sia più uniforme per le polveri nel territorio Alcotra, 7 stazioni di monitoraggio (reali o virtuale, di cui 2 nella regione Rhône-Alpes) produrrebbero un errore massimo di circa $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

A livello della regione Rhône-Alpes, la valutazione della misura del particolato è relativamente ben adeguata alle simulazioni modellazione regionale, in quanto la rete è fitta nelle zone più urbanizzate rispetto ad altre zone del progetto AERA. Tuttavia, le aree in cui l'incertezza è ancora relativamente grande meritano studi speciali per comprendere le proprietà fisico-chimiche di siti e di creare delle stazioni di misurazione più appropriate (potenzialmente virtuali): nei dintorni di Ambérieu-en-Bugey (Ain), di Saint-Marcellin (Isère) e di Feurs (Loire).

La creazione di queste stazioni fornirebbe una incertezza dell'ordine di $4 - 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sulla regione. La simulazione modellistica può essere ulteriormente migliorata da variabili quali le emissioni, l'urbanizzazione, ed altre ancora.

Indicatori di efficacia dell'azione:

numero di stazioni da spostare	0 : le stazioni sono tutte utili per la modellistica
numero di stazioni da realizzare	10 stazioni (reali o virtuali), delle quali 5 in Rhône-Alpes per un risultato ottimale.
mappa della rete di misura ottimale	1 mappa con l'insieme delle stazioni con l'indicazione delle coordinate ottimali.

AZIONE 5.5.3 – Analisi del particolato nelle valli alpine e sul litorale urbanizzato

Regione: PACA

Territorio di riferimento: zone alpine e litorale urbanizzato nella Regione PACA

Obiettivi dell'azione:

La presente azione ha avuto i seguenti obiettivi :

- la caratterizzazione chimica degli aerosol, al fine di valutare i principali contributi nella frazione PM10: terrigena, industriale, da traffico stradale, da combustione di biomasse ...
- comprendere i processi che danno origine ai livelli di PM10 misurati in questa valle,
- valutare la rappresentatività delle stazioni di misura fisse situate nella valle,
- precisare l'estensione spaziale dei superamenti del valore limite di PM10 nella valle.

Metodologia utilizzata:

- Piattaforma «AIRES» (modello euleriano Chimère) sviluppata da Air PACA
- Campagna di speciazione delle polveri fini PM10 in due siti per la durata di un anno per un centinaio di filtri analizzati (EC/OC, ioni, levoglucosano, ...).

Campo di utilizzo per le politiche locali di QA:

Migliore valutazione della composizione delle polveri sottili nelle valli alpine e nelle aree costiere urbanizzate per migliorare la conoscenza dei diversi contributi delle fonti di emissione in questo territorio transfrontaliero e ridurre l'inquinamento da particolato.

Valutazione della dinamica delle concentrazioni di polveri sottili.

Stima della popolazione esposta a livelli superiori ai valori limite per il PM10

Miglioramento degli strumenti dell'inventario delle emissioni e della modellistica per una migliore previsione dei livelli di qualità dell'aria.

Risultati ottenuti:

Questo studio ha avuto lo scopo di meglio comprendere e controllare il fenomeno delle emissioni di PM10 e PM2.5 nelle aree urbane costiere e nelle valli alpine. Una migliore comprensione di questo problema

consente da un lato di migliorare gli strumenti di modellistica in questo settore, ma anche di proporre soluzioni più concrete ai decisori per il miglioramento della qualità dell'aria in queste zone.

Questo studio ha permesso di valutare meglio le varie fonti emissive di PM10 che producono i livelli di concentrazione misurati nelle vallate alpine e nelle aree costiere urbanizzate, ma anche di valutare la distribuzione territoriale delle concentrazioni di PM10 e PM2,5 misurate da Air PACA, ed i superamenti del valore limite di PM10 in tutto la "ZAS" (supervisione Zona amministrativa di sorveglianza) di Nizza.

Così, le particelle fini, che si incontrano nelle valli alpine e lungo il litorale urbanizzato dell'area Alcotra, hanno caratteristiche molto diverse, con una predominanza delle fonti emissive del riscaldamento residenziale a legna e della combustione dei rifiuti agricoli, il Mediterraneo che genera particelle marine (sali) su una striscia di costa stimata a poche centinaia di metri, trasporti stradali e marittimi, ...

Le caratteristiche di questa zona sono anche la forte urbanizzazione presso ai grossi complessi industriali, un traffico stradale spesso ingente e saturo, una marcata stagionalità (stagione turistica estiva sulla costa e quella invernale nelle valli alpine), la presenza di inquinamento fotochimico che genera particelle secondarie in estate, ed infine una meteorologia complessa (brezze marine e inversioni termiche, ...).

Indicatori di efficacia dell'azione:

analisi e sintesi dei diversi studi realizzati	analisi bibliografica degli studi condotti da Air PACA su queste tematiche nel PACA (FORMES, Paillons, CARA, ...)
analisi della campagna di speciazione di PM10 a Cannes e Gap	campagna di speciazione di PM10 a Cannes e Gap, prestazione di servizio : analisi dei filtri (più di 100 filtri analizzati, ...)
identificazione dei composti e delle principali fonti emissive di particolato fine nelle valli alpine e sul litorale urbanizzato	miglioramento delle conoscenze sulla composizione e la distribuzione delle fonti emissive nel territorio
valutazione dell'estensione spaziale	sintesi dei livelli di PM10 e PM2.5 nel territorio, valutazione dell'esposizione della popolazione, ...
comunicazione dei risultati	report dello studio, brochures, ... rivolti ad amministrazioni statali, collettività, media...

- *Tipologie di zone interessate*

Zona		Azione 5.4.1	Azione 5.5.3
Urbano	Città	X	X
	Villaggi	X	
Industria			
Assi di comunicazione			
Altre	Rurale	X	
	Montagna	X	X
	zone costiere		X

Le due azioni pilota sono riferite ad aree urbane, di montagna e costiere.

- *Attività e settori riferiti alle azioni pilota*

Settore	Azione 5.4.1	Azione 5.5.3
Centrali elettriche, cogenerazione e teleriscaldamento	X	X
Riscaldamento civile	X	X
Attività industriali e manifatturiere	X	X
Distribuzione di combustibili fossili	X	X
Uso di vernici e solventi	X	X
Trasporti	X	X
Trattamento e smaltimento rifiuti	X	X
Agricoltura e allevamento	X	X
Sorgenti naturali	X	X

Tutti i settori emissivi sono stati affrontati nelle analisi svolte dalle azioni pilota.

- Inquinanti riferiti alle azioni pilota**

Inquinante	Azione 5.4.1	Azione 5.5.3
CO		
NOx		
SOx		
COVNM		
Polveri (PTS, PM10, PM2.5)	X	X
NH3		
CO2		
CH4		
N2O		
IPA		
C6H6		
Diossine		
Metalli pesanti		

Entrambe le azioni pilota hanno focalizzato la loro analisi sul particolato fine.

- Aspetti economici ed organizzativi**

AZIONE PILOTA	personale interno	personale assunto	costi di personale	costi per analisi laboratorio	costi per collaborazioni esterne	costi per acquisto attrezzature	durata
5.4.1	2 persone	nessuno	17.500 €	nessuno	nessuno	nessuno	50 gg
5.5.3	33 gg	130 gg	32.466 €	25.000 €	nessuno	nessuno	163 gg

Le azioni pilota hanno impegnato personale interno alle strutture, personale assunto per svolgere le attività e tra i 50 ed i 160 giorni lavorativi.

3. CONFRONTI TRA LE AZIONI PILOTA – INVENTARIO DELLE EMISSIONI

Le Regioni ALCOTRA che hanno scelto azioni pilota inerenti alle reti di monitoraggio sono state Liguria, Piemonte e Rhône-Alpes.

- *Descrizione degli obiettivi e dei risultati delle azioni*

AZIONE 5.1.1 – Bilancio delle emissioni di CO₂ nella provincia di Imperia

Regione: Liguria

Territorio di riferimento: Parco delle Alpi Liguri, territorio che comprende 7 Comuni (2577 abitanti).

Obiettivi dell'azione:

Il risultato atteso dell'azione è la realizzazione del bilancio della CO₂ della Provincia di Imperia, in riferimento agli obiettivi conoscitivi sui gas serra definiti negli strumenti di pianificazione. In particolare il bilancio della CO₂ verrà fatto sui consumi finali. I dati vengono presi dal sistema informativo regionale, mentre una raccolta puntuale verrà fatta sulle fonti rinnovabili. L'approccio usato per l'inventario delle emissioni, a partire dal Bilancio Energetico Regionale, è il cosiddetto "tier 1" per la stima dei gas serra, descritto nelle linee guida 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, presentate dall'Intergovernmental Panel on Climate Change.

Metodologia utilizzata:

- Sistema informativo regionale ambientale della Liguria (SIRAL)
- Richiesta dati di consumi energetici tramite apposita scheda
- Dati forniti dai Comuni

Campo di utilizzo per le politiche locali di QA:

I risultati conoscitivi ottenuti dalla presente azioni saranno utili a completare gli strumenti di pianificazione della Regione Liguria ed anche a fornire una metodologia sperimentata nella Provincia di Imperia e trasferibile presso le altre province o dipartimenti dell'area ALCOTRA.

Risultati ottenuti:

Nel 2008 i consumi dei comuni del Parco Naturale Regionale delle Alpi Liguri erano pari a 51.022 MWh, responsabili di emissioni di anidride carbonica di oltre 16.000 tCO₂.

Il 43% di queste emissioni (quasi 7.000 tCO₂) è dovuta esclusivamente al settore domestico. Le emissioni pro capite nel domestico sono molto alte e raggiungono circa 8,8 tCO₂/ab. Appare quindi evidente come l'impegno per l'abbattimento delle emissioni non possa prescindere dal coinvolgimento attivo della popolazione.

Sono state per tanto suggerite alcune azioni da intraprendere per abbattere le emissioni. Tali azioni si possono suddividere in tre categorie:

- ~ riqualificazione degli edifici esistenti;
- ~ utilizzo di biomassa prodotta in modo ecosostenibile;
- ~ diffusione di impianti per la produzione di energia presso la popolazione.

Indicatori di efficacia dell'azione:

CO2 per abitante	6,8 tonnellate di CO2 per abitante
-------------------------	---

AZIONE 5.2.1 – Approfondimenti sull’Inventario Regionale delle Emissioni per le provincie di Torino e Cuneo

Regione: Piemonte

Territorio di riferimento: .Province di Torino e Cuneo.

Obbiettivi dell’azione:

1. Provincia di Torino:

Approfondimento ed affinamento su scala provinciale dell’inventario delle emissioni predisposto dalla Regione Piemonte ed attualmente disponibile (IREA 2007). Tale attività prende in considerazione i seguenti settori:

- Sorgenti Industriali - viene predisposta una verifica/aggiornamento delle sorgenti industriali attualmente individuate come puntuali nell’inventario regionale delle emissioni relativamente al territorio della Provincia di Torino. E’ inoltre prevista un’analisi finalizzata alla verifica di significatività di tutte le attività soggette ad autorizzazione integrata ambientale e di tutte le attività industriali in possesso di autorizzazione alle emissioni in atmosfera inserite nel Sistema Informativo Ambientale (SIA) della Provincia di Torino . Le attività che vengono ritenute significative dal punto di vista emissivo sono trattate come attività puntuali.

- Trasporto su strada - é predisposto un aggiornamento della componente traffico su tutto il territorio della Provincia di Torino che prevede: l’aggiornamento delle caratteristiche del parco veicolare utilizzato nell’inventario regionale, l’utilizzo dei dati di traffico ricostruiti dal modello di assegnazione in uso presso la Provincia di Torino, un approfondimento delle tematiche legate alla risospensione dei veicoli.

- Combustione non industriale - viene realizzata una valutazione della stima delle emissioni da “combustione civile” sul territorio della Provincia di Torino presente nell’inventario regionale e devono essere apportate le possibili migliorie derivanti dall’utilizzo di dati a carattere locale. Sono inoltre individuate, georiferite ed aggiornate dal punto di vista emissivo le aree servite da sistemi di teleriscaldamento.

2. Provincia di Cuneo

L'azione è finalizzata al miglioramento della modellizzazione della qualità dell'aria in Provincia di Cuneo, da realizzarsi attraverso un approfondimento sull'inventario delle emissioni provinciale. Gli step successivi sono: a) aggiornamento dell'elenco delle sorgenti puntuali; b) individuazione di un set di sorgenti significative rispetto all'ultimo aggiornamento dell'inventario regionale delle emissioni; c) implementazione degli inventari NUT3 e NUT2; d) successivi step di modellizzazione finalizzata alla previsione della qualità dell'aria. La Provincia di Cuneo provvederà, in particolare, a implementare il proprio inventario informatico delle sorgenti puntuali, fornendo di conseguenza i dati alla Regione Piemonte per gli step successivi di modellizzazione.

Metodologia utilizzata:

- Dati tecnici contenuti nei fascicoli provinciali
- Codici di calcolo: Minerve-Gap-Surfpro-Emission Manager-Farm-Merger (Aria, Aria-net)

Campo di utilizzo per le politiche locali di QA:

Pianificazione e progettazione delle misure di risanamento in ambito locale.

Verifica delle azioni prescritte dal Piano provinciale per la qualità dell'aria in tema di emissioni industriali ed anche della classificazione del territorio provinciale sulla base della qualità dell'aria effettuata in passato dalla Regione.

Risultati ottenuti:

1. Provincia di Torino

Sono stati conclusi gli approfondimenti dei comparti emissivi industriale (rivista la stima delle principali sorgenti di tipo industriale, per l'anno 2008 e l'anno 2010) e traffico veicolare (è stata realizzata una stima bottom-up a partire dai flussi di traffico stimati da un modello di assegnazione del traffico per ogni arco del grafo stradale predisposto per la provincia di Torino). Inoltre, sulla base della qualità e della quantità di dati disponibili, alternativi a quelli utilizzati per la predisposizione dell'inventario regionale, sono stati definiti in maniera più compiuta gli interventi da apportare al Macrosettore 10 (Agricoltura) e 02 (Combustione non industriale). Sul fronte della stima delle emissioni dovute alla combustione di legna a fini termici, il lavoro è stato impostato in maniera da ottimizzare le risultanze di un altro progetto strategico ALCOTRA di cui la Provincia di Torino è partner, finanziato parallelamente ad AERA e denominato RENERFOR, incentrato sulla definizione di scenari energetici futuri che vedono un aumento dello sfruttamento della biomassa legnosa a fini energetici sul territorio provinciale.

2. Provincia di Cuneo

E' stato curato, in particolare, il caricamento a sistema di tutti i punti di emissione autorizzati (circa 17.000 per 2.500 stabilimenti) corredati di molti dati tecnici.

Questa disponibilità ha reso possibile un'analisi statistica dei flussi di massa autorizzati ed effettivamente rilevati per i principali inquinanti atmosferici, ovvero polveri, NOx, SOx, CO, COV, NH3 e CH4. In particolare, è stata determinata l'emissione totale provinciale (autorizzata ed effettiva) e si è valutato come questa si divida tra i vari Comuni e per tipologia di attività produttiva, consentendo di verificare quali tra esse siano maggiormente rilevanti dal punto di vista dell'inquinamento atmosferico. Incrociando poi questi dati con quelli relativi ai Comuni caratterizzati da emissioni maggiori è stato possibile trovare ulteriore conferma del fatto che la Zona di Piano provinciale sia effettivamente quella che necessita di maggiore attenzione in fase di rilascio dei provvedimenti autorizzativi.

Al fine di trovare riscontro circa l'efficacia degli interventi di adeguamento che nel corso degli anni sono stati prescritti in autorizzazione e di valutarne gli effetti sulla qualità dell'aria, tale analisi è stata poi ripetuta per gli anni 2005 e 2011, limitando tuttavia il campo di azione alle emissioni totali provinciali

effettive e ai soli inquinanti polveri ed NOx, comunque quelli maggiormente critici dal punto di vista della qualità dell'aria. Ne è emersa una significativa diminuzione per entrambi, dell'ordine del 50% del totale sul periodo 2005 – 2011, cui è corrisposto un trend di progressivo miglioramento della qualità dell'aria provinciale.

E' stato così possibile dare evidenza, per la prima volta, al fatto che i notevoli sforzi congiunti del tessuto produttivo e della pubblica amministrazione della Provincia di Cuneo, ciascuno per la propria parte, hanno prodotto frutti notevoli in termini di miglioramento della qualità dell'ambiente e che la strada intrapresa pare essere quella giusta per superare le criticità che ancora rimangono.

Le elaborazioni ottenute a partire da questa importante banca dati sono state inserite ed illustrate in una pubblicazione, curata dallo stesso Settore, dal titolo L'inventario provinciale delle emissioni.

Indicatori di efficacia dell'azione:

Relazione d'attività	Pubblicazione dell'inventario provinciale delle emissioni (Prov. di Cuneo).
Comitati Tecnici	E' stato organizzato un seminario locale conclusivo (Prov. di Cuneo).

AZIONE 5.4.2 – Fattori di emissione per le simulazioni modellistiche

Regione: Rhône-Alpes

Territorio di riferimento: . Rhône-Alpes e quindi le 5 Regioni ALCOTRA.

Obbiettivi dell'azione:

Per meglio tener conto della chimica delle polveri sottili nella modellistica, viene proposta una speciazione delle emissioni per tipologia di fonte emissiva. Questa speciazione, diversa ma complementare a quella effettuata per l'inventario emissioni (azione AERA 2.2), potrà meglio spiegare la formazione del particolato primario e secondario per le simulazioni modellistiche. Questa speciazione deve adattarsi alle fonti emissive presenti sul territorio: specifici processi industriali, condizioni ambientali, ... Per l'utilizzo della speciazione proposta, Air Rhône-Alpes svilupperà una banca dati accessibile ai partner con i dati che consentono il passaggio dell'inventario dell'azione 3.2 all'inventario per la simulazione modellistica. Si propone anche la speciazione dei COVNM e del particolato, nonché la disaggregazione temporale.

Metodologia utilizzata:

- Analisi di fonti bibliografiche (fonte : IER) e metodologiche (calcoli per le speciazioni)

Campo di utilizzo per le politiche locali di QA:

Miglioramento della qualità dei risultati della modellistica tenendo meglio in conto la speciazione chimica del particolato primario emesso e la sua trasformazione chimica in quello secondario.

Risultati ottenuti:

Nuovi profili per la disaggregazione temporale con relativa metodologia.

Nuovi profili di speciazione dei COVNM e del particolato fine con relativa metodologia.

Indicatori di efficacia dell'azione:

numero di attività (classificazione SNAP, livello 3) di cui viene valutato il profilo temporale	148
numero di COVNM nel database finale	113
numero di composizioni chimiche e delle granulometrie di particolato nell'inventario finale	PTS, PM10, PM2.5 speciati in 3 tipi di composizioni chimiche

- *Tipologie di zone interessate*

Zona		Azione 5.1.1	Azione 5.2.1	Azione 5.4.2
Urbano	Città	X	X	
	Villaggi	X		
Industria			X	X
Assi di comunicazione			X	
Altre	Rurale	X	X	
	Montagna	X	X	
	zone costiere			

Le azioni presentate sono riferite in particolare ad aree urbane, industriali, rurali e montuose.

- *Attività e settori riferiti alle azioni pilota*

Settore	Azione 5.1.1	Azione 5.2.1	Azione 5.4.2
Centrali elettriche, cogenerazione e teleriscaldamento		X	X
Riscaldamento civile	X	X	X
Attività industriali e manifatturiere	X	X	X
Distribuzione di combustibili fossili			X
Uso di vernici e solventi		X	X
Trasporti	X	X	X
Trattamento e smaltimento rifiuti		X	X
Agricoltura e allevamento	X	X	X
Sorgenti naturali			X

La maggior parte dei settori emissivi è stata considerata nelle analisi di inventario presentate.

- *Inquinanti riferiti alle azioni pilota*

Inquinante	Azione 5.1.1	Azione 5.2.1	Azione 5.4.2
CO		X	
NOx		X	
SOx		X	
COVNM		X	X
Polveri (PTS, PM10, PM2.5)		X	X
NH3		X	
CO2	X	X	
CH4		X	
N2O			
IPA			
C6H6			
Diossine			
Metalli pesanti			

Gli inquinanti trattati negli studi inerenti agli inventari delle emissioni sono stati quelli tradizionali della qualità dell'aria, con l'aggiunta dell'anidride carbonica e del metano.

- *Aspetti economici ed organizzativi*

AZIONE PILOTA	personale interno	personale assunto	costi di personale	costi per analisi laboratorio	costi per collaborazioni esterne	costi per acquisto attrezzature	durata
5.1.1	nessuno	nessuno	nessuno	nessuno	50.000 €	nessuno	30 gg
5.2.1 Torino	3	nessuno	5.570 €	nessuno	56.814 €	nessuno	80 gg (personale interno)
5.2.1 Cuneo	5	3	141.172 €	nessuno	nessuno	nessuno	24 mesi
5.4.2	2	nessuno	33.000 €	nessuno	nessuno	nessuno	94 gg

Le azioni pilota hanno impegnato personale interno, personale assunto e collaborazioni esterne con una durata molto variabile tra i 20 ed i 200 giorni.

4. CONFRONTI TRA LE AZIONI PILOTA – MODELLISTICA DI DISPERSIONE

Le Regioni ALCOTRA che hanno scelto azioni pilota inerenti alle reti di monitoraggio sono state Liguria, Piemonte e Rhône-Alpes.

- *Descrizione degli obiettivi e dei risultati delle azioni*

AZIONE 5.2.2 – Realizzazione di simulazioni con discesa di scala dal livello regionale a quello provinciale

Regione: Piemonte

Territorio di riferimento: Provincia di Torino.

Obbiettivi dell'azione:

Arpa Piemonte, per conto di Regione Piemonte, effettua annualmente la valutazione della qualità dell'aria utilizzando un sistema modellistico basato sulla catena Minerve-Gap-Surfpro-Emission Manager-Farm-Merger (Aria, Arianet). Il Sistema modellistico è in grado di simulare le emissioni, il trasporto, la diffusione e le trasformazioni chimiche dei principali inquinanti atmosferici e di calcolare gli indicatori richiesti dalla legislazione europea in materia di qualità dell'aria. I campi meteorologici necessari ad effettuare tali simulazioni vengono ricostruiti interpolando le osservazioni della rete meteorologica di Arpa Piemonte nei campi di analisi del modello ECMWF. Tale simulazione viene effettuata su una maglia di 4km´4km utilizzando come base dati l'inventario IREA della Regione Piemonte.

La finalità è quella di realizzare simulazioni modellistiche sul territorio della Provincia di Torino utilizzando gli input emissivi derivanti dall'attività 1 ed effettuando una discesa di scala su una maglia di 1km´1km. Saranno effettuate valutazioni comparative che consentano di valutare gli eventuali miglioramenti nella descrizione delle concentrazioni al suolo dei principali inquinanti (NOx, PM10, O3....) dovuti all'affinamento dell'input emissivo e alla discesa di scala.

Le simulazioni, sia al fine di valutare i miglioramenti al netto degli strumenti modellistica utilizzati, sia per consentire un efficace utilizzo dei risultati, saranno effettuate con gli stessi software di simulazione utilizzati da ARPA Piemonte per la predisposizione della valutazione annuale della qualità dell'aria. I risultati della valutazione della qualità dell'aria così come gli input emissivi e meteorologici saranno messi a disposizione da Regione Piemonte e da Arpa Piemonte in qualità di partner del progetto ALCOTRA-AERA.

Metodologia utilizzata:

- Codici di calcolo: Minerve-Gap-Surfpro-Emission Manager-Farm-Merger (Aria, Aria-net)

Campo di utilizzo per le politiche locali di QA:

Pianificazione e progettazione delle misure di risanamento in ambito locale.

Comunicazione e diffusione delle informazioni sulla qualità dell'aria.

Risultati ottenuti:

Dal punto di vista della modellistica, sono stati presentati i confronti effettuati tra i campi di concentrazione risultanti dalle simulazioni annuali della VAQ2008 (a 4 km di risoluzione orizzontale) e DVQ2008 (a 1 km di risoluzione orizzontale). Come descritto più dettagliatamente nella relazione di conclusione lavori, la discesa di scala, se non è accompagnata da un parallelo lavoro di approfondimento sulle specificità (entità, caratterizzazione spazio-temporale e chimica delle emissioni), non porta ad un generico beneficio nella stima delle concentrazioni. In particolare, appare evidente un peggior andamento degli indicatori di confronto nella prima cintura della città di Torino.

I test di periodo, con l'aggiornamento delle informazioni sui singoli comparti emissivi, sono stati portati a termine per le emissioni industriali, per le emissioni del traffico stradale (con analisi di sensibilità sulla frazione degli ossidi di azoto direttamente emessi come biossido di azoto), per le emissioni della combustione non industriale e per l'agricoltura. Nella relazione finale sono illustrati i confronti con le simulazioni a grande scala (4 km, VAQ08) e con la discesa di scala (1 km, DVQ08).

Nella relazione finale è inoltre presentato il confronto con la simulazione annuale a scala locale (1 km, AERA08) 'ottimizzata' con l'inserimento degli aggiornamenti ai vari comparti emissivi.

Nel corso dell'attività sono stati inoltre effettuati dei test per la definizione dell'estensione dell'Indice di Qualità dell'aria a tutto il territorio provinciale e per l'implementazione della trattazione dinamica delle emissioni da riscaldamento civile nel sistema prognostico, al fine di 'attualizzare' le emissioni tenendo conto della temperatura prevista.

AZIONE 5.2.3 – Predisposizione di servizi di previsione delle concentrazioni e dell'Indice di Qualità dell'Aria, con l'utilizzo di modelli prognostici

Regione: Piemonte

Territorio di riferimento: Provincia di Torino.

Obiettivi dell'azione:

Nel corso degli ultimi anni la Provincia di Torino, in collaborazione con il Dipartimento Sistemi Previsionali di ARPA Piemonte, ha implementato e configurato in modalità operativa un sistema modellistico a supporto delle attività di gestione della qualità dell'aria della Provincia di Torino in grado di effettuare quotidianamente previsioni dei livelli di concentrazione al suolo dei principali inquinanti atmosferici e di distribuire e mettere a disposizione le informazioni ottenute dalle simulazioni.

Il sistema prognostico produce quotidianamente le previsioni di qualità dell'aria per il giorno in corso e i due giorni successivi, con risoluzione temporale oraria. La catena operativa è organizzata in due principali fasi: nella prima vengono acquisiti e processati i dati di ingresso (condizioni al contorno, emissioni e meteorologia), nella seconda vengono effettuate le simulazioni di qualità dell'aria. Al termine di ogni giorno di simulazione il modulo di post-elaborazione calcola gli indicatori previsti dalla normativa, l'Indice Previsionale della Qualità dell'Aria sull'agglomerato torinese ed effettua la disseminazione dei dati.

Finalità dell'attività sarà quella di predisporre in collaborazione con il personale della Provincia di Torino e dell'Arpa Piemonte un input emissivo ottimizzato per l'utilizzo in un sistema di modellistica di tipo prognostico. La base dati emissiva ricostruita per un determinato anno non necessariamente risulta la più idonea per un sistema prognostico a causa, ad esempio, della variabilità emissiva di alcune sorgenti, di particolari situazioni socioeconomiche o di specifiche condizioni meteorologiche. Si prenderà in considerazione ad esempio l'ipotesi di utilizzare una base dati con modulazioni ed emissioni stimate su osservazioni di lungo periodo.

Metodologia utilizzata:

- Codici di calcolo: Minerve-Gap-Surfpro-Emission Manager-Farm-Merger (Aria, Aria-net)

Campo di utilizzo per le politiche locali di QA:

Pianificazione e progettazione delle misure di risanamento in ambito locale.

Comunicazione e diffusione delle informazioni sulla qualità dell'aria.

Risultati ottenuti:

È stato implementato e configurato in modalità operativa un sistema modellistico a supporto delle attività di gestione della qualità dell'aria della Provincia di Torino in grado di effettuare quotidianamente previsioni dei livelli di concentrazione al suolo dei principali inquinanti atmosferici e di distribuire e mettere a disposizione le informazioni ottenute dalle simulazioni.

Indicatori di efficacia dell'azione:

Servizio di previsione delle concentrazioni e dell'Indice di Qualità dell'Aria	Il servizio è disponibile sul sito internet della Provincia di Torino.
---	--

AZIONE 5.4.3 – Valutazione della politica dei trasporti nelle vallate alpine

Regione: Rhône-Alpes

Territorio di riferimento: Valli alpine di Rhône-Alpes, Piemonte e Valle d'Aosta.

Obiettivi dell'azione:

Le valli alpine sono località particolarmente sensibili alle emissioni dei trasporti: scarsa dispersione atmosferica e alta densità delle fonti inquinanti. Inoltre la popolazione residente è tipicamente concentrata nel fondovalle. Lo strumento di analisi della modellistica valuterà gli impatti sulla qualità dell'aria dei cambiamenti futuri nei trasporti e più in particolare il trasporto di merci con i mezzi pesanti (l'ipotesi del trasporto merci ferroviario potrà essere valutata). L'obiettivo è quello di quantificare l'esposizione della popolazione delle vallate a questa fonte di inquinamento. Particolare attenzione sarà rivolta alla corretta geo-localizzazione della popolazione residente. Diversi scenari saranno considerati tramite la consultazione dei risultati del progetto Interreg "IMonitraf!".

Questo strumento può essere utilizzato anche per quantificare in modo prospettico l'impatto sulla qualità dell'aria del futuro progetto di sviluppo territoriale in Rhône-Alpes (ad esempio: l'organizzazione dei Giochi Olimpici 2018, il progetto delle infrastrutture sportive o la realizzazione di una vasta area di attività economica).

Metodologia utilizzata:

- Piattaforma modellistica CARTOPROX (PREV'ALP (codici WRF e CHIMERE) e SIRANE)

Campo di utilizzo per le politiche locali di QA:

Supporto ai decisori per l'organizzazione dei trasporti stradali e per la definizione dei grandi progetti di sviluppo nel rispetto dei limiti per la qualità dell'aria.

Risultati ottenuti:

I veicoli pesanti ricoprono circa il 10% della distanza percorsa, ma contribuiscono al 23% delle emissioni di PM10 e il 45% delle emissioni di NOx. E 'su questa tipologia di veicoli che sono stati applicate le riduzioni di inquinamento delle classi "Euro". I veicoli più vecchi (Euro 0 e I) costituiscono solo una piccola quota in quanto rappresentano il 2,4% delle emissioni di PM10 (1,5% delle emissioni di NOx) per un 1,1% della distanza percorsa. Un divieto di transito alle classi inferiori alla Euro III può tuttavia dare una riduzione di circa il 55% di NOx e PM10 con una riduzione del 40% della distanza percorsa.

L'impatto di tali riduzioni sulle concentrazioni in aria è molto meno evidente, soprattutto per il PM10.

Le mappe di concentrazioni di PM10 e di NO2 differiscono di poco tra i diversi scenari. Ciò dimostra che qualunque sia il traffico nelle valli, con una visione a "macroscala", ad esempio a livello regionale, non si è in grado di distinguere un effetto significativo di riduzione.

Qualunque sia lo scenario, nessuna persona è esposta al superamento del limite normativo (media annuale) di PM10 (soglia a 40 µg/m³ all'anno).

Per il superamento della soglia per l'NO₂ media annuale, la differenza tra gli scenari mostrano che i mezzi pesanti contribuiscono al 95% del numero di persone esposte a tale superamento. I camions Euro 0 contribuiscono fino al 25% e quelli Euro II al 15%. Il numero di persone esposte al livello di superamento si riduce quando si rimuovono talune categorie di mezzi pesanti e, a maggior ragione, quando queste si annullano. Il numero di persone coinvolte è comunque basso: si va da 1083 dello scenario base ai 51 per lo scenario di minima (nessun mezzo pesante). In termini di aumento dell'area di esposizione si passa dai 6 ad 1 km².

Per il PM10, invece, il numero di persone e le aree di territorio esposte variano poco con il numero di mezzi pesanti, questo risultato si spiega con la bassa incidenza del traffico stradale sulle emissioni di PM10.

Un'analisi di dettaglio svolta in diversi punti della rete stradale ha mostrato che la larghezza dell'area di impatto per elevate concentrazioni (a partire dalla mezzogiorno) è a sua volta variabile all'interno delle valli e la rimozione di tutti o parte dei mezzi pesanti permette di ridurla in maniera abbastanza significativa.

Indicatori di efficacia dell'azione:

numero di scenari testati	5 scenari di riduzione dei flussi di veicoli pesanti
numero di zone di studio	4 zone: bacino del Lago Lemano, valle dell'Arve, zone urbane dei Paesi della Savoia e valli della Maurienne e della Tarentaise.
numero di persone esposte ad un superamento delle soglie di NO2 e PM10 per ogni scenario	NO2: da 0 a 0,1% della popolazione PM10: dal 31,1 al 31,4 % della popolazione

AZIONE 5.4.4 – Politica legno-energia nella Regione Rhône-Alpes

Regione: Rhône-Alpes

Territorio di riferimento: Rhône-Alpes, valli alpine.

Obbiettivi dell'azione:

La regione Rhône-Alpes ha avviato diverse politiche di sviluppo delle energie rinnovabili, tra le altre una politica a favore dell'utilizzo della legna per il riscaldamento residenziale. Questa politica ha un impatto sulle emissioni di polveri sottili nell'atmosfera. Si propone quindi di stimare, ai sensi dei limiti normativi sul particolato e degli obiettivi in termini di gas a effetto serra, la modalità di incentivazione di questa fonte energetica a seconda delle tecnologie utilizzate (caldaia a pellet, ...). Sarà possibile prendere in considerazione diversi scenari riferiti a diverse fonti di energia e misurare l'impatto sulla qualità dell'aria. Questo studio sarà inizialmente effettuato su tutta la regione Rhône-Alpes, e viene eseguito quindi uno zoom nelle valli alpine. Questa azione sarà articolata dagli scenari e dalle conclusioni delle attività del gruppo regionale "Qualità dell'aria e energia dal legno" e di quelle SRCAE condotte nella regione Rhône-Alpes.

Infine sono stati simulati due scenari :

- Scenario individuale : rinnovo del parco apparecchi di riscaldamento domestico a legna
- Scenario collettivo : estensione delle reti di teleriscaldamento a biomassa ed installazione di caldaie condominiali a biomassa in sostituzione del gasolio e dell'elettricità.

Metodologia utilizzata:

- Strumenti di calcolo delle emissioni
- Modelli di calcolo «PREV'ALP»
- Database SQL
- Inchiesta telefonica sugli apparecchi domestici a legna in una piccola zona alpina avente superamenti dei valori limite di PM10 (valle dell'Arve) nel 2011, per migliorare l'inventario delle emissioni.

Campo di utilizzo per le politiche locali di QA:

Orientamenti riguardo allo sviluppo delle energie rinnovabili e della legna in funzione degli impatti sulla qualità dell'aria.

Risultati ottenuti:

Lo scenario individuale permette di ridurre in modo significativo le emissioni di particolato, grazie al rinnovo degli apparecchi di riscaldamento domestico.

Lo scenario collettivo porta un leggero aumento delle emissioni di particolato a livello regionale, con un'aumento a livello locale vicino alle reti di teleriscaldamento, in uscita della canna fumaria.

Indicatori di efficacia dell'azione:

numero di scenari testati	3
numero di persone esposte ad un superamento di PM10 per ogni scenario	Scenario base 2008 : 1 602 000 (26,4%) Scenario individuale : 1 022 000 (16,8%) Scenario collettivo : 1 669 000 (27,5%)
numero di persone esposte ad un superamento di PM2.5 per ogni scenario	Scenario base 2008 : 0 Scenario individuale : 0 Scenario collettivo : 0

AZIONE 5.4.5 – Analisi degli apporti inter-regionali tra Rhône-Alpes e PACA

Regione: Rhône-Alpes

Territorio di riferimento: Rhône-Alpes e PACA.

Obbiettivi dell'azione:

Il vento del sud la valle del Rodano è favorevole al trasporto delle masse d'aria e le sostanze inquinanti che contiene verso la regione Rhône-Alpes. I modelli predisposti nel quadro dell'Azione 3.3 valuteranno la percentuale di emissioni di particolato e dei precursori gassosi emessi in PACA che impatta con le concentrazioni presenti in Rhône-Alpes. Lo stesso studio sarà condotto quando il vento arriva da Nord per determinare i contributi di particelle emesse nella regione Rhône-Alpes verso la regione PACA.

Metodologia utilizzata:

- Piattaforma modellistica "PREVALP"

Campo di utilizzo per le politiche locali di QA:

Con la modellistica applicata all'area ALCOTRA, si ottengono una migliore stima del particolato e dei precursori gassosi provenienti dal PACA e l'implementazione di azioni correttive e di obiettivi di politica pubblica per ridurre le emissioni di particolato nel Rhône Alpes e nel PACA.

Risultati ottenuti:

Le concentrazioni di Rhône-Alpes sono caratterizzate, in media, da più del 30% delle emissioni locali interne alla regione. L'impatto delle emissioni del PACA è concentrato nel sud e nella valle del Rodano. Nel caso di un episodio di inquinamento della regione Rhône-Alpes e presenza di vento da nord, l'impatto può essere notevole sul territorio del PACA vicino alla frontiera e nel corridoio dei venti (impatto medio stimato tra 30% e 35%). In assenza di vento, l'impatto dal Rhône-Alpes è diffuso su tutto il territorio del PACA (da 10% a 15%).

Questo studio ha anche stimato il flusso commerciale tra il Rhône-Alpes e PACA, nelle immediate vicinanze del confine in funzione del vento per l'anno 2008 al fine di stimare i valori massimi di concentrazione. Così, nel 2008, il contributo di Rhône-Alpes verso il PACA ha raggiunto il 60% in una stazione virtuale situata a 30 km dal confine regionale. Nel corso del 2008, il contributo del PACA ha raggiunto il 20% in corrispondenza della stazione Drôme rurale sud del Rhône-Alpes.

Indicatori di efficacia dell'azione:

quota della concentrazione media giornaliera di PM10 (direzione S ->N e N->S)	In media annuale, l'impatto in una stazione di fondo sul confine tra le due regioni: S->N : 6.3% N->S : 10.7%
--	---

AZIONE 5.4.6 – Analisi degli apporti inter-regionali di ozono e particolato

Regione: Rhône-Alpes

Territorio di riferimento: Rhône-Alpes.

Obbiettivi dell'azione:

Grazie all'utilizzo degli strumenti di modellazione sviluppati nel progetto AERA (anno 2007), sarà proposta una valutazione delle importazioni provenienti da diverse regioni nei confronti della regione Rhône-Alpes, al fine, tra le altre cose, di migliorare le risposte ai report europei.

Metodologia utilizzata:

- Piattaforma modellistica "PREVALP" in modalità scenario.

Campo di utilizzo per le politiche locali di QA:

Grazie alla modellistica su scala ALCOTRA si può ottenere una miglior stima dei contributi di altre regioni ALCOTRA confinanti con il Rhône-Alpes e una migliore precisione per la reportistica europea (fonti di emissioni regionali).

Risultati ottenuti:

L'impatto di ciascuna regione varia spazialmente, ma anche temporalmente, con configurazioni che possono cambiare di giorno in giorno, a seconda delle condizioni meteo.

In quasi tutto il territorio del Piemonte, le emissioni ricoprono oltre il 30% delle concentrazioni. In termini di media annuale l'impatto delle emissioni del Piemonte è molto ingente, a differenza di altre regioni italiane che hanno un impatto relativamente basso sui territori limitrofi. Tale impatto è particolarmente rilevabile in Liguria e Valle d'Aosta (più del 20% vicino ai confini). L'impatto sulle regioni francesi è minore, ma resta ancora significativo in particolare alla frontiera (10%).

Indicatori di efficacia dell'azione:

numero di giorni in cui gli apporti di PM10 risultano significativi in episodi di inquinamento in R.A.	7 giorni in cui l'apporto dalle regioni confinanti ha provocato il superamento della soglia di 50µg/m ³ in una stazione di monitoraggio del R.A.
---	---

AZIONE 5.5.4 – Simulazioni modellistiche nelle Alpi Marittime

Regione: PACA

Territorio di riferimento:

Obbiettivi dell'azione:

Realizzazione di uno strumento di supporto alle decisioni a scala urbana per l'agglomerato di Nizza. Questa piattaforma permetterà di analizzare l'impatto locale delle emissioni di diversi settori (traffico stradale ...). Il modello a mesoscala sviluppato in tutto il territorio ALCOTRA all'interno dell'azione 3.3 viene utilizzato con una risoluzione di 4 km e servirà per produrre le condizioni al contorno per la piattaforma locale (50 m di risoluzione). Questa azione metterà alla prova la procedura di passaggio dalla scala regionale a quella locale.

Metodologia utilizzata:

- Modello euleriano Chimère
- Modello gaussiano ADMS e Urban Air
- Campagne di misura con campionatori passivi

Campo di utilizzo per le politiche locali di QA:

L'attuazione di molti strumenti, piattaforme di modellazione, per affrontare le questioni di politica di qualità dell'aria: mappa di concentrazioni, monitoraggio del territorio, previsione giornaliera, una maggiore sensibilizzazione della popolazione, valutazione di scenari di gestione, redazione dei report nazionali ed europei, l'esposizione della popolazione e piani d'azione in linea con le normative.

Previsioni di qualità dell'aria odierne, per domani e per il giorno dopo a scala di quartiere per le città di Nizza e Antibes.

Risultati ottenuti:

Questo studio mostra due obiettivi distinti in perfetta sinergia, lo sviluppo di una piattaforma a scala urbana di modellazione della qualità dell'aria ad alta risoluzione in modalità scenario sulla zona urbana di Nizza e la costruzione di due piattaforme urbane ad alta risoluzione in modalità previsionale sulle città di Antibes e Nizza.

Queste piattaforme urbane permettono di quantificare le concentrazioni di biossido di azoto, le polveri fini ed il benzene. In modalità scenario, lo strumento di modellazione consente di valutare l'impatto delle politiche di miglioramento della qualità dell'aria, ma anche di analizzare le soluzioni più efficaci per migliorare la qualità dell'aria. In modalità di previsione, le piattaforme urbane consentono di valutare con

precisione le concentrazioni dei tre inquinanti (NO₂, PM₁₀ e C₆H₆) al mattino per il giorno prima, il giorno dopo e quello seguente per le città di Nizza e di Antibes.

Le applicazioni di questa attività sono state:

- Valutazione della messa in opera del TCSP nella CASA (Antibes)
- Supporto ai decisori nel quadro della pianificazione per il miglioramento della qualità dell'aria: PPA 06
- Impatto delle doppie file sulle emissioni di inquinanti nella città di Nizza
- Valutazione dell'impatto dei seguenti parametri sulle emissioni e sulla qualità dell'aria:
 - o Numero di veicoli
 - o Velocità dei veicoli
 - o Parco veicolare.

Indicatori di efficacia dell'azione:

Test di sensibilità: supporto ai PPA	valutazione dell'impatto della variazione teorica di alcuni parametri (parco auto, velocità, numero di veicoli) sulla qualità dell'aria su tratti autostradali nelle Alpi Marittime
TCSP CASA : risultati Casa	valutazione dell'impatto del TCSP ad Antibes sulla qualità dell'aria
Doppie code : risultati NCA	valutazione dell'impatto dei parcheggi in doppia fila sulle emissioni di inquinanti.
Comunicazione dei risultati	report dello studio, brochures, ... rivolti ad amministrazioni statali, collettività, media...

AZIONE 5.5.5 – Impatti del traffico dei mezzi pesanti in transito sull'autostrada A8

Regione: PACA

Territorio di riferimento:

Obbiettivi dell'azione:

Gli strumenti sviluppati nelle azioni 3.3 e 5.5.4 permettono di analizzare l'impatto delle emissioni da traffico pesante sull'asse Italia-Francia. Diversi scenari per la riduzione di traffico possono essere testati e proposti.

Metodologia utilizzata:

- Modello gaussiano ADMS Urban.

Campo di utilizzo per le politiche locali di QA:

Valutazione dell'impatto sulla qualità dell'aria del traffico pesante in transito lungo la costa mediterranea nella regione PACA, in particolare nelle Alpi Marittime.

Risultati ottenuti:

Questo studio si propone di analizzare l'impatto del traffico pesante in transito lungo l'autostrada franco-italiana sulle emissioni di NOx e PM10, e sulla qualità dell'aria in prossimità dell'autostrada A8 nelle Alpi Marittime.

Degli scenari teorici, realistici ed in prospettiva sulle riduzioni delle emissioni sono stati realizzati. Un primo studio è stato condotto su tratti autostradali dell'A8 nelle Alpi Marittime per valutare l'impatto teorico della riduzione della percentuale di veicoli pesanti. In un secondo tempo, Air PACA ha organizzato una partnership con consulenti diversi, esperti nel trasporto di merci e persone, per la realizzazione di scenari realistici e guardando al 2015 e il 2023 riguardo all'evoluzione del traffico sulla autostrada A8. A partire da questi scenari e dai dati forniti da varie organizzazioni, Air PACA ha valutato l'impatto del traffico pesante in transito lungo l'autostrada A8, in termini di emissioni e di dispersione degli inquinanti atmosferici.

Indicatori di efficacia dell'azione:

Test di sensibilità: validazione dell'analisi teorica e dell'impatto risultante	Valutazione dell'impatto della variazione teorica dei flussi di mezzi pesanti sulla qualità dell'aria su due tratti autostradali delle Alpi Marittime (emissioni e concentrazioni).
Dati di traffico e simulazioni	anni 2009, 2015 e 2023
Comunicazione dei risultati	report dello studio, brochures, ... rivolti ad amministrazioni statali, collettività, media...

AZIONE 5.5.6 – Valutazione delle interazioni dell'atmosfera tra le regioni PACA e Liguria

Regione: PACA

Territorio di riferimento:

Obbiettivi dell'azione:

I modelli predisposti nel quadro delle azioni 3.3 e 5.5.4 permettono di stimare la quota di emissioni di particolato e di precursori gassosi nella regione PACA che impattano con i venti occidentali sulle concentrazioni di inquinanti in Liguria. Lo stesso studio sarà condotto in caso di venti da est per determinare i contributi nella regione PACA delle particelle e dei precursori gassosi emessi in Liguria. Particolare attenzione sarà rivolta alla modellazione delle emissioni del settore marittimo in queste due regioni.

Metodologia utilizzata:

- Modello euleriano Chimère
- Database dati AERA in formato My SQL

Campo di utilizzo per le politiche locali di QA:

Stima del trasporto di inquinanti (polveri sottili) nella zona di frontiera al fine di valutare meglio il contributo all'inquinamento tra diverse regioni e paesi confinanti.

Risultati ottenuti:

L'analisi delle misure di particelle fini dell'area di studio per gli anni 2007 e 2008, dal database creato all'interno dell'azione AERA 3.1, ha permesso di identificare episodi di PM10 nel dominio considerato. Un'analisi dettagliata dei dati meteo, dalle stazioni di misura di Météo France e dal modello WRF, è stata integrata da uno studio della traiettoria di ritorno relativo alle città di Nizza e Marsiglia. Infine, il modello Chimère sviluppato durante l'azione AERA 3.3 ha confermato delle situazioni di trasporto di particolato.

L'analisi di questi dati dimostra diverse osservazioni. I livelli di PM10 sono molto differenti nel dominio di studio, con elevate concentrazioni nella Pianura Padana. La meteorologia presenta un impatto significativo sui livelli di PM10 misurati in aria ambiente. Alte concentrazioni di PM10 sono per lo più riscontrati nelle condizioni atmosferiche di stabilità, favorevoli all'accumulo di inquinanti in aree caratterizzate da più fonti di emissioni (trasporto stradale, industria, riscaldamento, ...). Le masse d'aria cariche di particelle sono in grado di muoversi su grandi distanze: alte concentrazioni di PM10 sono strettamente connesse con il tempo e i venti sinottici possono spostare masse d'aria cariche di particelle fini su distanze a scala interregionale. Tre tipi di trasporto di inquinanti dell'aria sono stati evidenziati in questo studio nella zona Alcotra: un trasporto dal sud del Mediterraneo e dal Sahara, uno spostando di masse d'aria direzione est - ovest lungo la fascia costiera delle regioni Liguria e PACA, ed uno spostamento ovest - est ancora lungo la costa tra Liguria e PACA.

Indicatori di efficacia dell'azione:

Dati di PM10 per PACA, Liguria e Piemonte	anni 2007 e 2008
Comunicazione dei risultati	report dello studio, brochures, ... rivolti ad amministrazioni statali, collettività, media...

- **Tipologie di zone interessate**

Zona		Azione 5.2.2	Azione 5.2.3	Azione 5.4.3	Azione 5.4.4	Azione 5.4.5	Azione 5.4.6	Azione 5.5.4	Azione 5.5.5	Azione 5.5.6
Urbano	Città	X	X		X	X	X	X	X	X
	Villaggi				X	X	X			
Industria		X								
Assi di comunicazione		X								X
Altre	Rurale	X		X	X	X	X			X
	Montagna	X		X	X	X	X			X
	zone costiere					X	X			X

Le azioni relative all'uso della modellistica si sono concentrate particolarmente nelle aree urbane, rurali, montane e costiere della zona ALCOTRA.

- **Attività e settori riferiti alle azioni pilota**

Settore	Azione 5.2.2-3	Azione 5.4.3	Azione 5.4.4	Azione 5.4.5	Azione 5.4.6	Azione 5.5.4	Azione 5.5.5	Azione 5.5.6
Centrali elettriche, cogenerazione e teleriscaldamento	X	X		X	X	X		X
Riscaldamento civile	X	X	X	X	X	X		X
Attività industriali e manifatturiere	X		X	X	X	X		X
Distribuzione di combustibili fossili						X		X
Uso di vernici e solventi	X					X		X
Trasporti	X					X	X	X
Trattamento e smaltimento rifiuti	X					X		X
Agricoltura e allevamento	X					X		X
Sorgenti naturali						X		X

I settori maggiormente presenti nelle analisi modellistiche svolte sono stati il teleriscaldamento, il riscaldamento domestico e le attività industriali.

- **Inquinanti riferiti alle azioni pilota**

Inquinante	Azione 5.2.2	Azione 5.2.3	Azione 5.4.3	Azione 5.4.4	Azione 5.4.5	Azione 5.4.6	Azione 5.5.4	Azione 5.5.5	Azione 5.5.6
CO	X								
NOx	X	X	X				X	X	
SOx	X								
COVNM	X								
Polveri (PTS, PM10, PM2.5)	X	X	X	X	X	X	X	X	X
NH3	X								
CO2	X								
CH4									
N2O									
IPA									
C6H6							X		
Diossine									
Metalli pesanti									

Le azioni presentate hanno riguardato quasi esclusivamente le polveri fini e, alcune, gli ossidi d'azoto.

- **Aspetti economici ed organizzativi**

AZIONE PILOTA	personale interno	personale assunto	costi di personale	costi per analisi laboratorio	costi per collaborazioni esterne	costi per acquisto attrezzature	durata
5.2.2	3	nessuno	5.570 €	nessuno	48.387 €	nessuno	80 gg (pers. Interno)
5.2.3	3	nessuno	5.570 €	nessuno	40.060 €	nessuno	80 gg (pers. Interno)
5.4.3	3	nessuno	70.000 €	nessuno	nessuno	nessuno	200 gg
5.4.4	2	nessuno	70.000 €	nessuno	nessuno	nessuno	200 gg
5.4.5	2	nessuno	8.400 €	nessuno	nessuno	nessuno	24 gg
5.4.6	2	nessuno	31.500 €	nessuno	nessuno	nessuno	90 gg
5.5.4	22 gg	360 gg	92.806 €	nessuno	nessuno	nessuno	382 gg
5.5.5	9 gg	127 gg	29.974 €	nessuno	nessuno	nessuno	136 gg
5.5.6	4 gg	133 gg	30.825 €	nessuno	nessuno	nessuno	137 gg

Le risorse utilizzate per le azioni pilota sono state principalmente l'utilizzo di personale interno ed assunzioni. Le tempistiche sono state molto varie, tra i 20 ed i 380 giorni.

5. CONFRONTI TRA LE AZIONI PILOTA – STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE

Le Regioni ALCOTRA che hanno scelto azioni pilota inerenti agli strumenti di pianificazione sono state Valle d'Aosta, Liguria e PACA.

- *Descrizione degli obiettivi e dei risultati delle azioni*

AZIONE 5.1.2 – Applicazione dell'indicatore ISEW nella Provincia di Imperia

Regione: Liguria

Territorio di riferimento: Provincia di Imperia.

Obiettivi dell'azione:

L'attività pilota intende sperimentare in Provincia di Imperia, uno strumento conoscitivo innovativo, l'applicazione dell'indicatore ISEW, considerato dalla comunità scientifica quale uno dei migliori indicatori per la fotografia del benessere dei cittadini sotto il punto di vista economico, ambientale e sociale

Metodologia utilizzata:

Database e archivi di fonti statistiche territoriali per la serie temporale 2000-2009 e.g. ISTAT- varie fonti (Annuario statistico dei comuni, Conti provinciali e nazionali, Demo.istat, Noitalia, Datawarehouse I.stat, Statistiche ambientali e sviluppo sostenibile, Conti economici provinciali e nazionali, volumi "I consumi delle famiglie"), Annuario statistico regionale e altre statistiche Regione Liguria, Statistiche della Camera di Commercio provinciale e nazionale, DGERM Statistiche dell'Energia - Ministero dello Sviluppo Economico, Anas S.p.A., Automobil Club d'Italia, Ufficio statistica Provincia di Imperia, Banca d'Italia, Terna S.p.A

Framework ISEW come elaborato in numerosi casi applicativi

Campo di utilizzo per le politiche locali di QA:

Le informazioni derivanti dall'analisi 5.1.2 potranno essere utili ai fini della pianificazione di tutela della qualità dell'aria, ma anche della VAS di altri piani e programmi correlati, nonché delle azioni di sviluppo locale che gli Enti Locali possono sviluppare sul territorio, per migliorare la vita dei residenti, con particolare riferimento alle aree più critiche.

Risultati ottenuti:

Creazione di un database di informazioni territoriali, valutazione dell'indice di benessere ISEW nella Provincia di Imperia, confronto con gli strumenti classici di statistica economica (PIL e valore aggiunto), individuazione delle principali criticità e punti di forza del territorio per quanto concerne il benessere, valutazione della vitalità del sistema in un'ottica economica e di sostenibilità.

Validazione della modalità di calcolo dell'indicatore specificatamente legato al tema aria 'Costo dell'inquinamento atmosferico', elaborazione di una nuova e più precisa metodologia di calcolo del medesimo.

Indicatori di efficacia dell'azione:

Numero di dati utilizzati	un database composto 503 files e 109 cartelle contenenti informazioni territoriali
Numero di indicatori dell'ISEW calcolati	22 indicatori specifici calcolati su diverse variabili .
Elaborazione approfondimento sulla qualità dell'aria	1 nuova metodologia di calcolo dell'indicatore "costo dell'inquinamento atmosferico" proposta

AZIONE 5.1.3 – Attivazione di un servizio di Car Sharing elettrico

Regione: Liguria

Territorio di riferimento: Provincia di Imperia.

Obiettivi dell'azione:

L'attività pilota prevede il diretto coinvolgimento della Provincia di Imperia, con cui ci si propone di realizzare alcune azioni concrete per il mantenimento e risanamento della qualità dell'aria connesse con la mobilità sostenibile sulle aree costiere liguri interessate (promozione car sharing e installazione punti di alimentazione per veicoli elettrici)

Campo di utilizzo per le politiche locali di QA:

I risultati conoscitivi ottenuti dalla 5.1.3 saranno utili a completare gli strumenti di pianificazione della Regione Liguria ed anche a fornire una metodologia sperimentata nella Provincia di Imperia e trasferibile presso le altre province o dipartimenti dell'area ALCOTRA.

AZIONE 5.3 – Emissioni di inquinanti dalla combustione di biomassa legnosa

Regione: Valle d'Aosta

Territorio di riferimento: l'intera Regione.

Obbiettivi dell'azione:

La presente azione pilota ha avuto l'obiettivo di valutare l'impatto della combustione della legna sia in termini di emissioni in corrispondenza dei camini, sia a livello di qualità dell'aria presso i centri abitati. Un'ulteriore analisi ha riguardato la verifica dell'efficienza di alcuni sistemi di filtrazione delle polveri per impianti domestici in commercio.

Metodologia utilizzata:

- Strumentazione per campionamento a camino sia nuova (campionatore isocinetico, analizzatore portatile fumi combustione) sia già in uso dalla sezione Aria Emissioni;
- Optical Particle Sizer;
- Campionatore Partisol PM10;
- Determinazione gravimetrica PTS su filtro,
- Determinazione diossine e IPA sui fumi di combustione
- Determinazione levoglucano, mannosano, galactosano, EC/OC su filtri PM10 in aria ambiente
- Misure di laboratorio su impianti a biomassa e su sistemi di abbattimento polveri - elettrofiltri

Campo di utilizzo per le politiche locali di QA:

Politiche di qualità dell'aria, gestione degli impianti termici domestici, supporto alla predisposizione dell'inventario emissioni.

Risultati ottenuti:

L'attività ha permesso, sia attraverso misure in campo che in laboratorio, di indagare le prestazioni ambientali degli impianti domestici a biomassa legnosa; sono stati testati una ventina di impianti a biomassa legnosa, sia apparecchi automatici o semiautomatici (caldaie e termostufe a pellet, a ciocchi di legna e a cippato), sia apparecchi a carica manuale (stufe a ciocchi di legna).

Sono state derminate sperimentalmente in termini di concentrazioni e in termini di fattori di emissione i principali inquinanti solidi e gassosi presenti nei fumi di combustione: polveri totali, PM10, PM2.5, nanoparticolato, CO₂, CO, NO_x, SO_x, diossine, IPA ; sono stati testati due sistemi di elettrofiltrazione attualmente disponibili sul mercato.

Lo studio ha portato ad un confronto tra le tipologie di impianti e di biomassa utilizzata in termini emissivi ed ha permesso di valutare in termini quantitativi l'efficacia di alcuni sistemi di abbattimento delle polveri per impianti domestici.

E' stata inoltre condotta una campagna esplorativa per determinare in alcuni siti di campionamento sul territorio valdostano (siti urbani e rurali) i valori di levoglucosano, carbonio organico ed elementare su filtri PM10. L'obiettivo è stato quello di valutare l'apporto della sorgenti emissive domestiche a biomassa e della combustione della legna (fuochi liberi) sulla qualità dell'aria, attraverso la ricerca di alcuni traccianti della combustione della legna (levoglucosano, mannosano e galactosano, oltre ai livelli di carbonio organico ed elementare).

Indicatori di efficacia dell'azione:

numero di impianti biomassa testati	20
numero di tipologie di combustibile	3
numero di elettrofiltri testati	2
numero di siti di campionamento per la campagna levoglucosano EC/OC	5

AZIONE 5.5.1 – Progetto del Piano di Protezione dell'Atmosfera delle “Bouches-du-Rhône”

Regione: PACA

Territorio di riferimento: Dipartimento Bouches du Rhône.

Obiettivi dell'azione:

Revisione del piano di protezione dell'atmosfera del Bouches du Rhône (città di Aix-Marsiglia).

Metodologia utilizzata:

- Modelli di calcolo di Airpaca.

Campo di utilizzo per le politiche locali di QA:

La valutazione della qualità dell'aria e la definizione di un piano d'azione per il suo miglioramento.

Risultati ottenuti:

Proposta di nuove misure in accordo con tutte le parti interessate, la valutazione dell'efficacia delle misure adottate; la redazione del PPA e le misure da attuare, la redazione dei report Alcotra-AERA.

Indicatori di efficacia dell'azione:

Tasso di riduzione delle emissioni di polveri e NOx	Riduzione della popolazione esposta : PM10 (98%), NOx (96%).
Numero di persone esposte al superamento di limiti normativi	Riduzione delle emissioni : PM10 (-8,9%) PM 2,5 (-9,4%) NOx (-8,3%).

AZIONE 5.5.2

Progetto del Piano di Protezione dell'Atmosfera delle Alpi-Marittime del Sud

Regione: PACA

Territorio di riferimento: agglomerato urbano di Nizza.

Obbiettivi dell'azione:

Revisione del piano di protezione dell'atmosfera del Alpi Meridionali (agglomerato di Nizza)

Metodologia utilizzata:

- Modelli di calcolo di Airpaca.

Campo di utilizzo per le politiche locali di QA:

La valutazione della qualità dell'aria e la definizione di un piano d'azione per il suo miglioramento.

Risultati ottenuti:

Proposta di nuove misure in accordo con tutte le parti interessate, la valutazione dell'efficacia delle misure adottate; la redazione del PPA e le misure da attuare, la redazione dei report Alcotra-AERA.

Indicatori di efficacia dell'azione:

Tasso di riduzione delle emissioni di polveri e NOx	Riduzione della popolazione esposta : PM10 (93%), NOx (99%).
Numero di persone esposte al superamento di limiti normativi	Riduzione delle emissioni: PM10 (-11,4%) PM 2,5 (-12,2%) NOx (-14,3%)

- **Tipologie di zone interessate**

Zona		Azione 5.1.2	Azione 5.1.3	Azione 5.3	Azione 5.5.1	Azione 5.5.2
Urbano	Città	X	X	X	X	X
	Villaggi			X		
Industria		X			X	X
Assi di comunicazione		X			X	X
Altre	Rurale			X	X	X
	Montagna					
	zone costiere				X	X

Le azioni pilota di pianificazione presentate si sono riferite in particolare all'ambito urbano, che rappresenta tipicamente la zona di superamento delle concentrazioni di inquinanti in aria per tutte le Regioni ALCOTRA .

- **Attività e settori riferiti alle azioni pilota**

Settore	Azione 5.1.2	Azione 5.1.3	Azione 5.3	Azione 5.5.1	Azione 5.5.2
Centrali elettriche, cogenerazione e teleriscaldamento	X			X	
Riscaldamento civile	X		X	X	X
Attività industriali e manifatturiere	X			X	X
Distribuzione di combustibili fossili	X				
Uso di vernici e solventi	X				
Trasporti	X	X		X	X
Trattamento e smaltimento rifiuti	X			X	X
Agricoltura e allevamento	X			X	X
Sorgenti naturali	X				

I settori maggiormente analizzati sono stati quelli del riscaldamento domestico e dei trasporti.

- **Inquinanti riferiti alle azioni pilota**

Inquinante	Azione 5.1.2	Azione 5.3	Azione 5.5.1	Azione 5.5.2
CO	X	X		
NOx		X	X	X
SOx		X		
COVNM		X		
Polveri (PTS, PM10, PM2.5)		X	X	X
NH3				
CO2		X		
CH4		X		
N2O				
IPA		X		
C6H6				
Diossine		X		
Metalli pesanti				

Gli inquinanti maggiormente trattati sono le polveri e gli ossidi d'azoto che risultano spesso registrare superamenti delle soglie previste dalla normativa di qualità dell'aria.

- **Aspetti economici ed organizzativi**

AZIONE PILOTA	personale interno	personale assunto	costi di personale	costi per analisi laboratorio	costi per collaborazioni esterne	costi per acquisto attrezzature	durata
5.1.2	nessuno	nessuno	nessuno	nessuno	30.000 €	nessuno	630 gg
5.3	2	1	104.000€	154.000 €	30.000 €	84.000 €	932 gg
5.5.1	1	nessuno	9.680 €	nessuno	38.990 €	nessuno	540 gg
5.5.2	1	nessuno	4.840 €	nessuno	20.930 €	nessuno	540 gg

Le risorse impiegate per svolgere le attività presentate sono di personale interno e collaborazioni esterne, la tempistica dei lavori si situa tra i 500 ed i 900 giorni lavorativi.

6. BUONE PRATICHE RICAVABILI DALLE AZIONI PILOTA DI AERA

Le azioni pilota presentate in questo report hanno fornito alle Regioni ALCOTRA una preziosa opportunità di implementare nuovi strumenti di analisi della qualità dell'aria o di migliorare quelli già esistenti.

Essendo sia gli strumenti che i temi affrontati scelti dai partners di AERA per le rispettive azioni pilota molto diversi tra loro, non è possibile elaborare un confronto diretto tra le azioni, ma è possibile, piuttosto, indicare quali tra loro hanno maggiormente posseduto i seguenti requisiti:

- Innovazione
- Analisi inter-regionale
- Analisi di dettaglio locale

Per quanto concerne l'aspetto innovativo in termini di strumenti utilizzati o di tematiche affrontate si segnalano le seguenti azioni pilota:

- **"Applicazione dell'indicatore ISEW nella Provincia di Imperia"** (5.1.2): l'analisi svolta ha rappresentato un tentativo di definire il benessere degli abitanti di un territorio non solo in termini meramente economici, ma anche tramite nuovi indicatori legati alla sfera sociale ed ambientale.
- **"Emissioni di inquinanti dalla combustione di biomassa legnosa"** (5.3): i risultati dei lavori svolti hanno permesso di valutare non solo in laboratorio, ma anche direttamente presso le abitazioni, le emissioni di polveri ed inquinanti gassosi prodotte da caldaie e stufe a legna.

Le azioni caratterizzate da un'analisi di ampio dominio spaziale, fino ad arrivare a comprendere l'insieme delle cinque regioni ALCOTRA, sono state in particolare:

- **"Ottimizzazione della rete di monitoraggio"** (5.4.1): l'azione ha rappresentato un'analisi delle reti di monitoraggio presenti a scala interregionale e della significatività di ogni stazione di misura al fine di meglio analizzare lo stato della qualità dell'aria nell'intera area ALCOTRA.
- **Simulazioni modellistiche per la valutazione degli apporti di inquinamento tra regioni confinanti** (5.4.5 – 5.4.6 – 5.5.6): i vari studi hanno permesso di esprimere le ottime potenzialità degli strumenti di calcolo modellistici al fine di determinare le quote di inquinamento che attraversano i confini regionali e nazionali.

Analisi di dettaglio utili a meglio rappresentare i fenomeni di inquinamento locale sono state svolte all'interno dell'azione:

- **“Approfondimenti sull’Inventario Regionale delle Emissioni per le provincie di Torino e Cuneo”** (5.2.1): le due discese di scala hanno permesso di verificare come effettuando un’analisi di dettaglio delle emissioni prodotte a scala locale (in particolare le emissioni industriale), sia possibile migliorare l’analisi della qualità dell’aria effettuata tramite simulazioni modellistiche sui domini provinciali.

Le azioni pilota effettuate nell’ambito del progetto AERA hanno consentito di migliorare le conoscenze dei tecnici della qualità dell’aria che hanno partecipato alle attività. Esse hanno rappresentato, inoltre, un’utile riferimento in termini di risultati e di risorse necessarie per ottenerli per tutte le amministrazioni locali che desiderassero creare o migliorare gli strumenti necessari per l’analisi dello stato della qualità dell’aria nel proprio territorio.