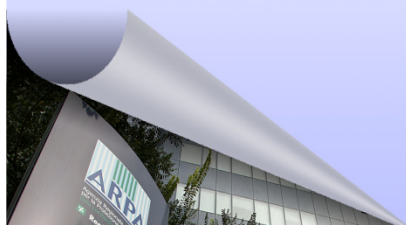


Convegno
Gli inventari regionali delle emissioni:
l'esperienza e i risultati del sistema INEMAR

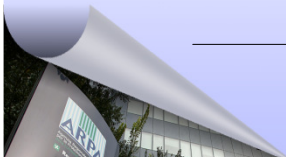
L'applicazione del sistema INEMAR: l'esperienza della Lombardia

Elisabetta Angelino
U.O. Modellistica Atmosferica
e.angelino@arpalombardia.it



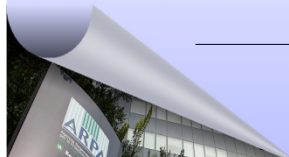
Sommario

- Attività che “ruotano” attorno a INEMAR**
- Risorse ed organizzazione**
- Cenno ai principali risultati edizione 2008**
- Criticità/punti di miglioramento**
- Sviluppi futuri**



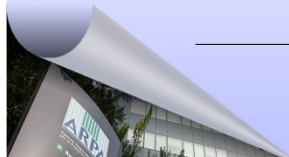
Attività' "INEMAR"

- Aggiornamento inventario regionale della Lombardia**
- Sviluppo del sistema INEMAR. con nuovi moduli**
- Fornitura informazioni su dati/metodi**
- Supporto/tirocinio nell'utilizzo moduli di INEMAR**
- Aggiornamento WIKI**
- Costruzione proiezioni di emissioni future/alternative**
- Supporto policy/partecipazione a gdl regionali_interregionali**
- Armonizzazione con altri inventari/proiezioni di emissioni (ENEA, ISPRA, altre agenzie/regioni)**



Fasi dello sviluppo di nuovi moduli di INEMAR

- ✓ **Inquadramento del problema/fenomeno**
- ✓ **Raccolta bibliografica (analisi EMEP-GB, riviste internazionali, atti convegni etc.)**
- ✓ **Modellizzazione/messa a punto algoritmo**
- ✓ **Fornitura a informatici formule+tabelle**
- ✓ **Test di controllo modulo versione *beta***
- ✓ **Verifica finale per inserimento nuovo modulo nella versione da distribuire**



Versioni Finali

Aggiornamento inventario regionale

1997

2001

2003

2005

2007

2008

2000

2003

2005

2006

2007

2009

2010

2011

Public Review

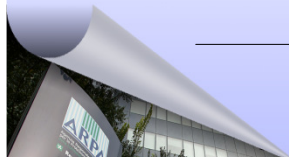
2001

2003

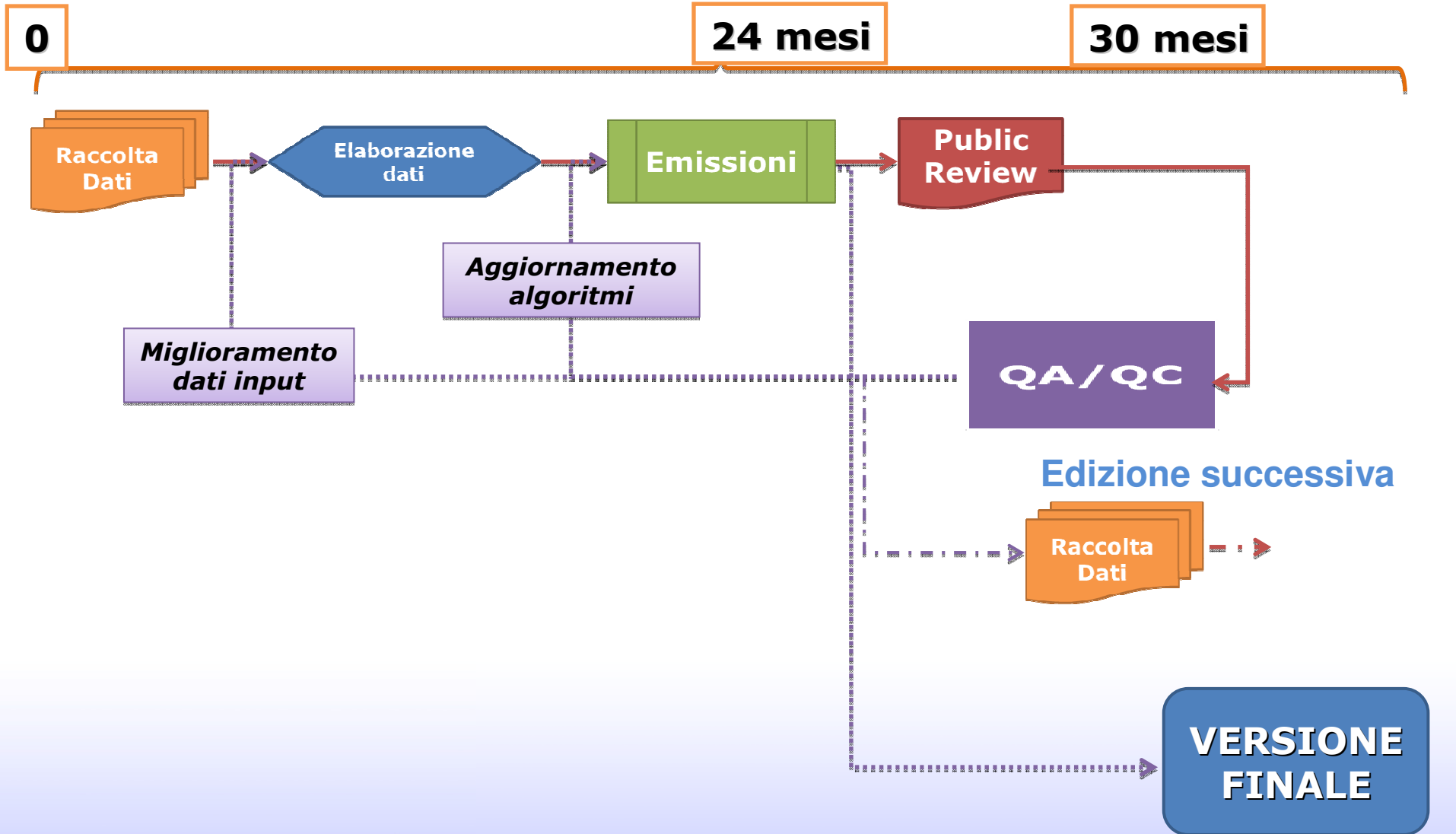
2005

2007

2008



Tempi medi del processo di redazione dell'inventario regionale

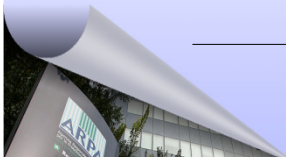


Raccolta dati: principali fonti

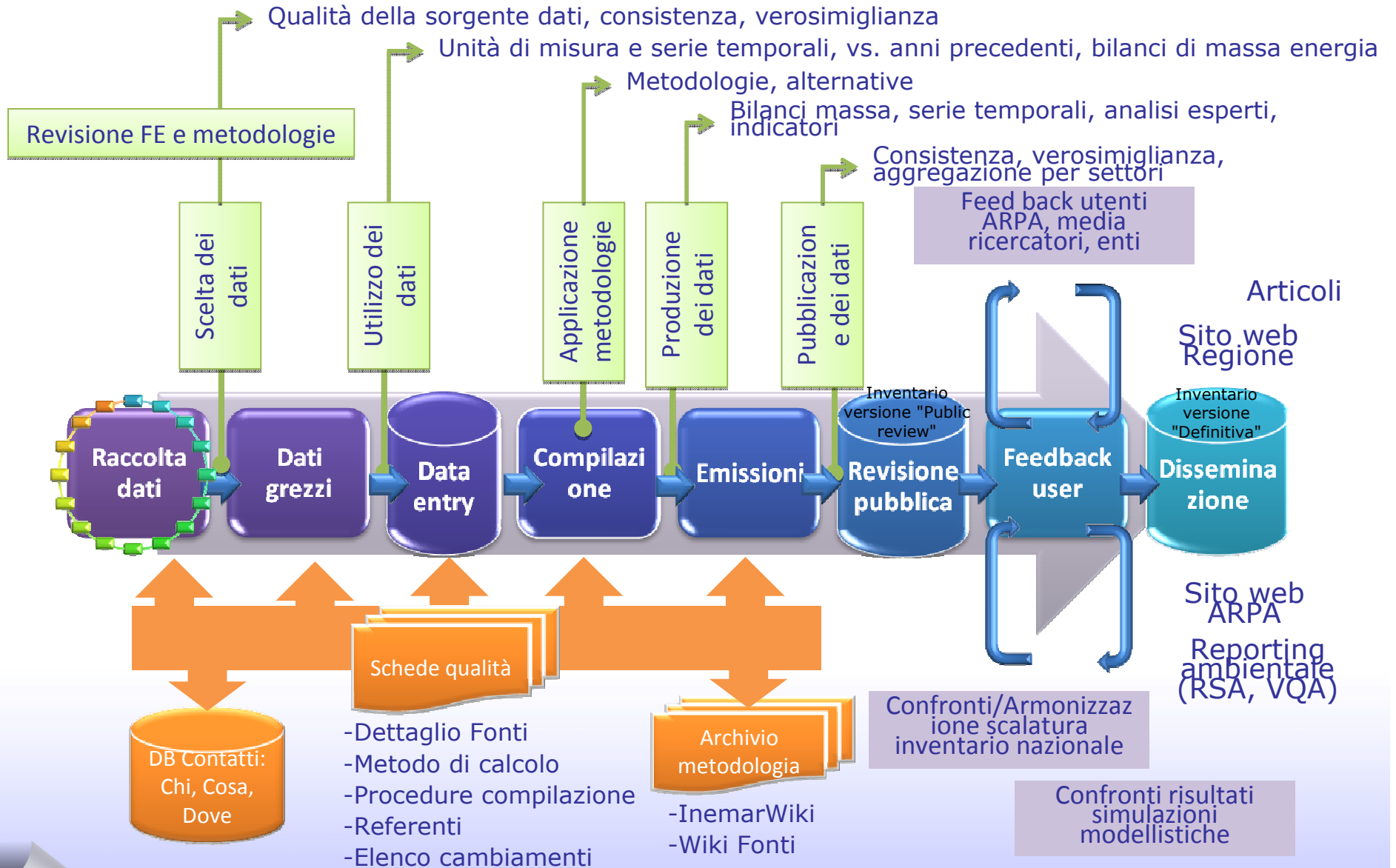
<ul style="list-style-type: none"> •Puntuale •A: ETS, ARPA •FE: linee guida inventari <p>Prod. En. e trasform. Combustibili</p> 	<ul style="list-style-type: none"> •Diffusa •A: CESTEC, ISTAT •FE: linee guida inventari <p>Combustione non industriale</p> 	<ul style="list-style-type: none"> •Puntuale e diffusa •A: ETS, ARPA, CESTEC, Ass. sett. •FE: linee guida inventari, INEMAR <p>Combustione nell'industria</p> 	<ul style="list-style-type: none"> •Puntuale e diffusa •A: ETS, INES, ARPA, Ass. sett. •FE: linee guida inventari, INEMAR <p>Processi produttivi</p> 
<ul style="list-style-type: none"> •Diffusa •A: SNAM, CESTEC, UP •FE: linee guida inventari <p>Estrazione e distribuzione combustibili</p> 	<ul style="list-style-type: none"> •Puntuale e diffusa •A: INES, ARPA •FE: guida inventari, INEMAR <p>Uso di solventi</p> 	<ul style="list-style-type: none"> •Traffico •A: CESTEC, ACI •FE: COPERT IV <p>Trasporto su strada</p> 	<ul style="list-style-type: none"> •Aeroporti, diffuse •A: SEA, SACBO, TRENITALIA, CESTEC •FE: linee guida inventari <p>Altre sorgenti mobili e macchinari</p> 
<ul style="list-style-type: none"> •Discariche, diffuse •A: INES, ETS, ARPA •FE: ARPA, INEMAR, POLIMI, linee guida inventari <p>Trattamento e smaltimento dei rifiuti</p> 	<ul style="list-style-type: none"> •Agricoltura, biogeniche •A: ERSAF, SIARL •FE: INEMAR, linee guida inventari <p>Agricoltura</p> 	<ul style="list-style-type: none"> •Biogeniche, diffuse, assorbimento •A: ERSAF, ISTAT, ISPRA •FE: linee guida inventari, ARPA <p>Altre sorgenti e assorbimenti</p> 	

Tempistiche nella disponibilità dei dati: alcuni esempi

- Sorgenti puntuali (dati AIA): entro 6 – 8 mesi dalla fine dell'anno, (dati Emission Trading CO₂ e combustibili): circa 16 mesi dalla fine dell'anno
- Per molte industriali diffuse: 8 a 16 mesi
- Bilancio combustibili e carburanti e dati comunali metano (CESTEC): per ora i dati arrivano dopo circa 20 mesi dalla conclusione dell'anno
- Altre sorgenti industriali diffuse: ritardo da 8 a 16 mesi
- Dati parco circolante (ACI): 12 – 16 mesi
- Dati flussi autostradali aggregati (AISCAT): 6 mesi
- Dati di traffico e consumi legna: tramite indagini ad hoc: tempi di almeno 12 – 18 mesi



Attività' QA/QC



Emissioni in Lombardia nel 2008 dati finali

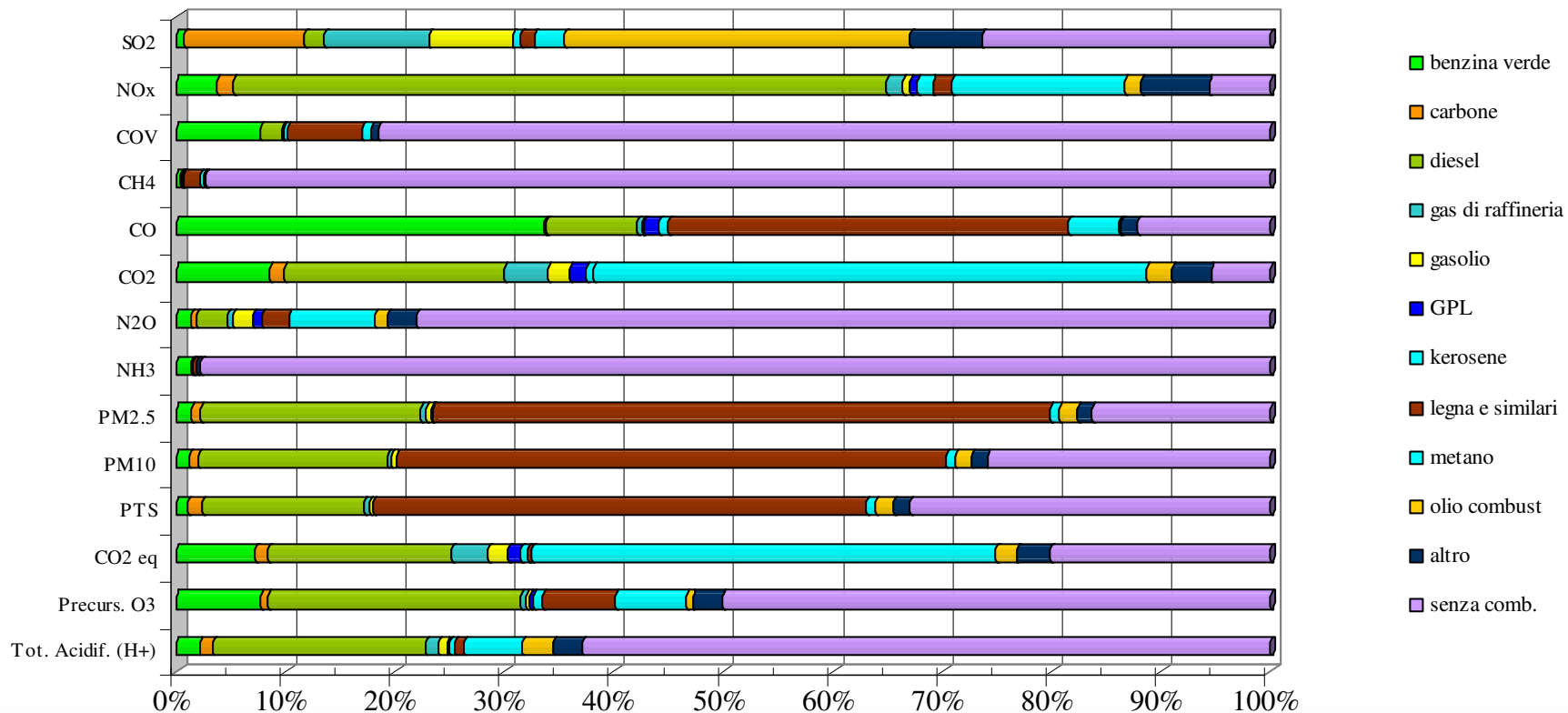
	SO ₂	NO _x	COV	NH ₃	PM2.5	PM10	PTS
	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno
1-Produzione energia e trasform. combustibili	6,642	11,249	1,398	11	473	482	606
2-Combustione non industriale	2,203	13,359	20,165	204	11,528	11,931	12,432
3-Combustione nell'industria	10,746	21,544	3,917	478	821	1,056	1,612
4-Processi produttivi	4,171	4,822	13,082	95	407	955	1,135
5-Estrazione e distribuzione combustibili			8,289				
6-Use di solventi	0.7	89	113,034	14	106	250	307
7-Trasporto su strada	606	86,374	27,394	1,629	5,230	6,540	8,033
8-Altre sorgenti mobili e macchinari	246	15,793	2,793	3.1	751	760	760
9-Trattamento e smaltimento rifiuti	329	2,138	1,037	240	70	80	104
10-Agricoltura	58	896	47,891	105,960	647	1,212	2,294
11-Altre sorgenti e assorbimenti	41	207	61,167	47	514	735	866
Totale	25,043	156,471	300,167	108,680	20,546	24,001	28,148

Legna domestica e traffico contribuiscono per il 77% alle emissioni di PM10
Il traffico per il 55 % alle emissioni di NO_x

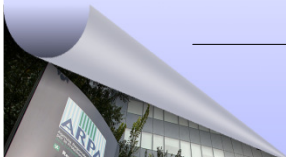
Miglioramenti metodologici dell'inventario 2008 finale, rispetto alla versione dell'inventario 2008 in revisione pubblica

- ❑ **Combustione residenziale della legna:** sono stati modificati i fattori di emissione (FE) dalla combustione residenziale della legna, sulla base di uno studio approfondito che ha portato ad un aumento del valore dei fattori di emissione di PM10, NOx, COV e CO, che risultano ora allineati ai valori proposti dal [Guidebook EEA](#);
- ❑ **Aeroporti:** è stata effettuata una stima di maggior dettaglio che ha considerato tempi di stazionamento degli aeromobili specifici per aeroporto;
- ❑ **Fattori di emissione da traffico:** sono stati aggiornati alcuni fattori di emissione secondo l'ultima versione della metodologia COPERT IV;
- ❑ **Fonti puntuali:** Sono state cambiate alcune emissioni di impianti industriali e di gestione dei rifiuti, per cui sono risultati disponibili i dati di emissioni di [INES-EPTR](#);
- ❑ **Agricoltura:** sono stati variati i profili emissivi delle emissioni biogeniche di COV da attività agricole, per meglio caratterizzare la stagionalità di queste emissioni;
- ❑ **Incendi forestali:** sono stati aggiornati i fattori di emissione sulla base degli ultimi valori proposti dal Guidebook EEA.

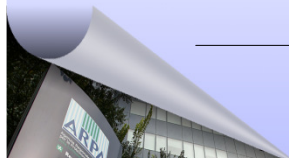
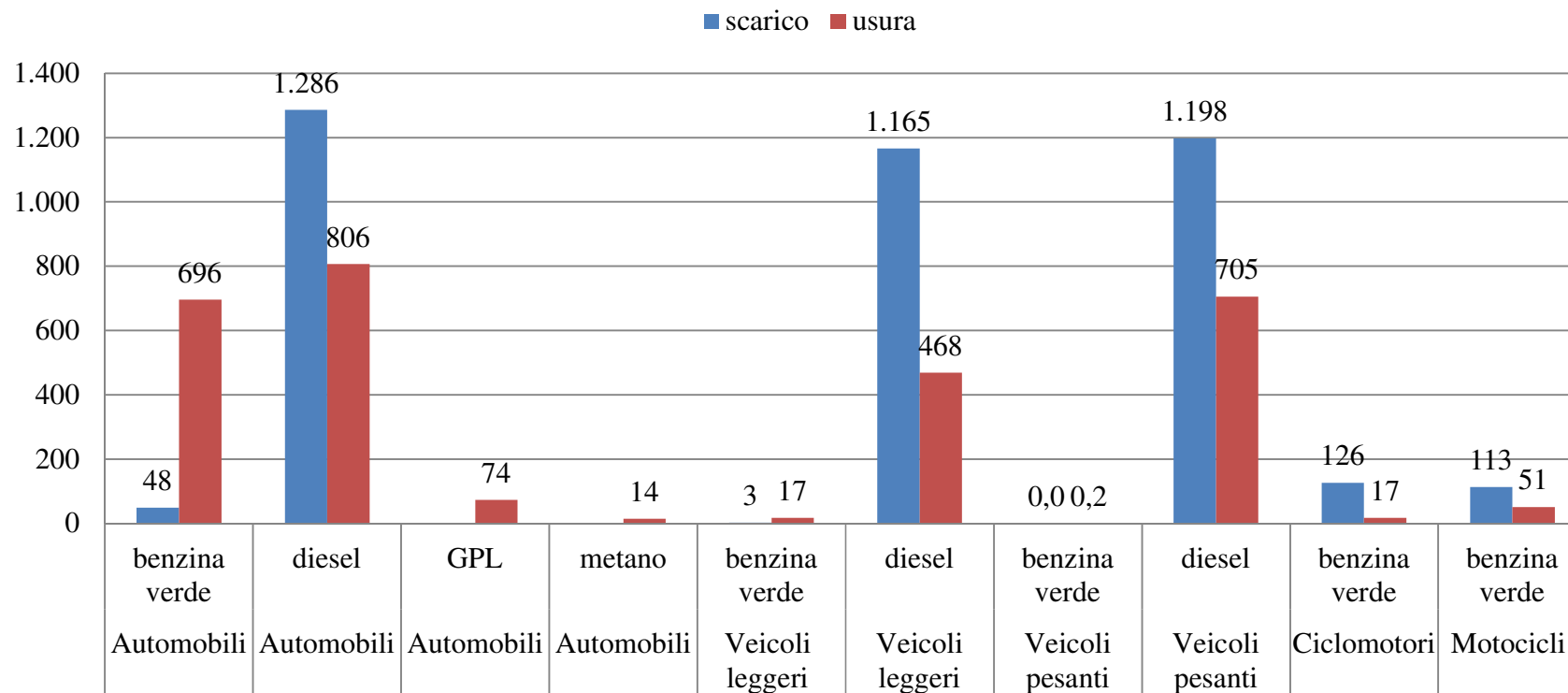
Distribuzione percentuale delle emissioni in Lombardia nel 2008 per combustibile - dati finali



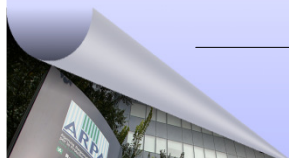
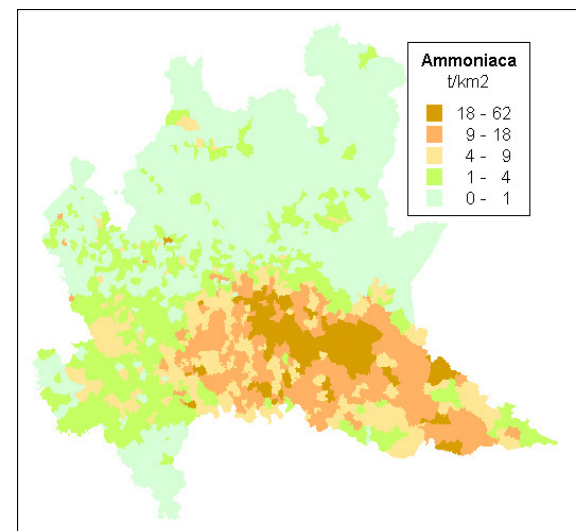
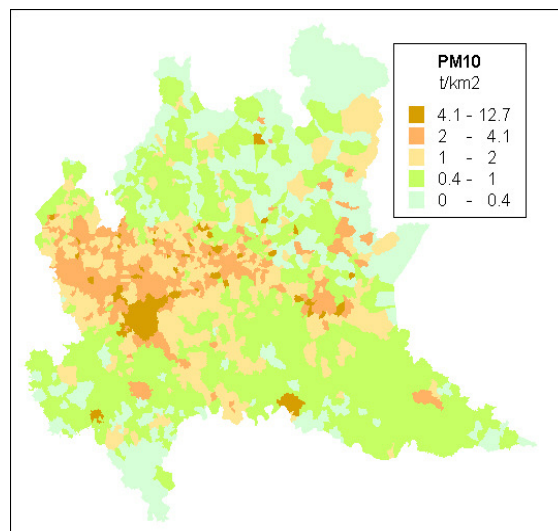
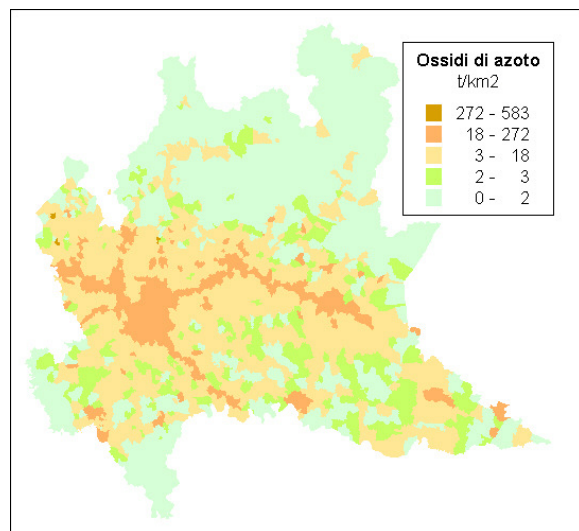
Contributo a PM10 e PM2.5 dovuto alle attività "senza combustibile" (usura (manto stradale, parti meccaniche), agricoltura, cave etc.)



Emissioni di PM10 da traffico veicolare dovute agli scarichi dei motori ed ai fenomeni di usura in Lombardia per il 2008



Densità di emissioni in Lombardia nel 2008 - dati finali



Dalla conoscenza al supporto alle policy il caso della legna



Supporto
policy

Dialogo
con stakeholders

Sensibilizzazione/
informazione

Sviluppo del sito informativo dedicato
http://ita.arpalombardia.it/ita/legna_come_combustibile/

Es. Convegno legna sulle emissioni dalla
combustione della legna in piccoli impianti
domestici e la qualità dell'aria

Miglioramento del flusso dei dati

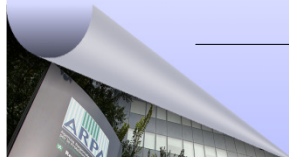
Per i dati che si sono resi disponibili negli ultimi anni e che si sono rilevati più strategici nelle ultime edizioni è necessario formalizzare, se non ancora esistente, un accordo per definire i temi e le tipologie dei dati scambiare con gli enti fornitori:

- Tempi di scambio
- Contenuto dei dati scambiati: tipi di dati e loro dettaglio
- Metodologie utilizzate: documentazione dei metodi utilizzati, in particolare se ci sono variazioni rispetto agli anni precedenti, al fine di poter capire i motivi delle variazioni e i range di incertezza connessi.

Miglioramento del flusso dei dati

Alcuni esempi per fonti diffuse

- ❑ Esempio: la fornitura da parte di CESTEC dei dati finali del bilancio energetico 2008 è stata necessaria per la realizzazione dell'inventario 2008 nella versione "finale"; la fornitura dei dati preliminari del bilancio 2010 sarà necessaria per la realizzazione dell'inventario 2010 nella versione "public review" .
- ❑ Esempio: per aggiornamento stime assorbimento CO₂, la fornitura da parte di ERSAF, Protezione Civile dei dati relativi a incendi, tagli etc. dovrà' essere opportunamente cadenzata
- ❑ Esempio: la fornitura da parte di DG Agricoltura risultati del SIARL per informazioni su SAU



Miglioramento del flusso dei dati

Esempio i dati puntuali

I dati del DB AIDA derivano dalle dichiarazioni delle aziende ai fini delle dichiarazioni AIA-IPCC sono di grande importanza per l'inventario emissioni (permettono di stimare le emissioni dei grandi impianti, i fattori di emissione medi da usare per gli impianti non IPPC, di conoscere i consumi di combustibili, caratteristiche utili per la modellizzazione)

I dati delle emissioni stimati nell'inventario Inemar 2008 tramite AIDA rappresentano:

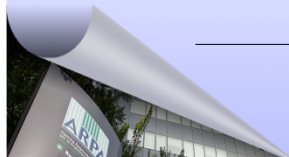
- il 28 % delle emissioni di SO₂ degli impianti puntuali Inemar (18 % delle regionali)
- il 47 % delle emissioni di NO_x degli impianti puntuali Inemar (10 % delle regionali)
- il 37 % delle emissioni di COV degli impianti puntuali Inemar (2 % delle regionali)
- il 35 % delle emissioni di PM10 degli impianti puntuali Inemar (3 % delle regionali)

Sulla base dei dati del 2008, i dati dei consumi presenti in AIDA rappresentano:

- circa l'84 % dei consumi di olio combustibile degli impianti puntuali Inemar
- circa il 20% dei consumi di gas naturale degli impianti puntuali Inemar.

Dal confronto con i dati di INEMAR si sono riscontrate alcune criticità connesse ad es. alla normalizzazione/codifica omogenea delle informazioni (cod. inquinanti, combustibili, U.M. etc.)

Si sta collaborando con il Settore Attività Produttive e Laboratori U.O. Attività Produttive di ARPA Lombardia, che gestisce il DB AIDA per migliorare "allineamento" tra i due database



Altri miglioramenti – criticità

- Public review: molto utile, potrebbe essere ulteriormente stimolata
- Maggiore feedback con/da metodi “indipendenti” es. Modelli
- QA/QC: necessità di standardizzare test di verifica, possibile peer review
- Ricalcolo
- Come si è detto, le attività che “ruotano” attorno a INEMAR includono, oltre all’aggiornamento dell’inventario regionale, molte altre che richiedono tempo e personale altamente specializzato -> importanza di garantire continuità’

Studi di approfondimento su alcuni settori sono fondamentali per valutare il ruolo delle sorgenti e al fine di impostare le politiche

- Ruolo centrale delle emissioni dalla combustione della legna, sia per le emissioni attuali che per gli scenari di emissione: ruolo chiave per l'affinamento delle stime di PM, COV e composti tossici a livello locale
- → Aggiornamento dei consumi di legna da ardere
- Aggiornamento dei flussi veicolari
- Approfondimenti su Off-road (indicatori e FE)
- Approfondimenti sulle percorrenze dei veicoli passeggeri e merci
- Approfondimenti su emissioni di COV industriali e biogenici
- Emissioni dalla combustione delle paglie di riso e biomasse del settore agricoltura
- Indagine sul consumo di combustibili e carburanti nelle attività agricole (trattori - riscaldamento serre - essiccatoi)
- Analisi dati di input a livello comunale per stima assorbimenti a livello regionale



Ringraziamenti

Ringraziamenti a tutto lo staff di INEMAR

Grazie per l'attenzione!

