

Uso del metano a Ravenna: valutazione di scenari per i settori a maggior impatto



*Progetto sulla valutazione dei contributi
emissivi alla qualità dell'aria*

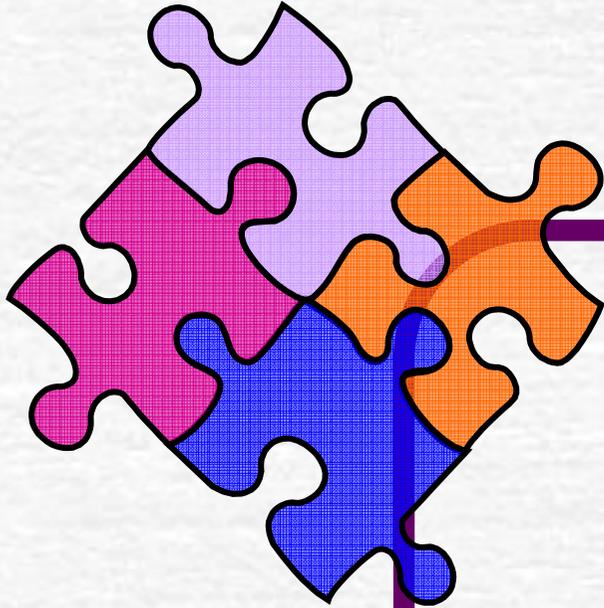
- Stato di avanzamento lavori -

Patrizia Luciali – Elisa Pollini – Pamela Ugolini
Arpa Sezione di Ravenna

Il metano nelle politiche di sostenibilità
Ravenna, 2 dicembre 2005 – Pala de André



FINALITA' del PROGETTO



**Fornire elementi
conoscitivi
e supporto tecnico
per la pianificazione,
le scelte e le decisioni**

attraverso....

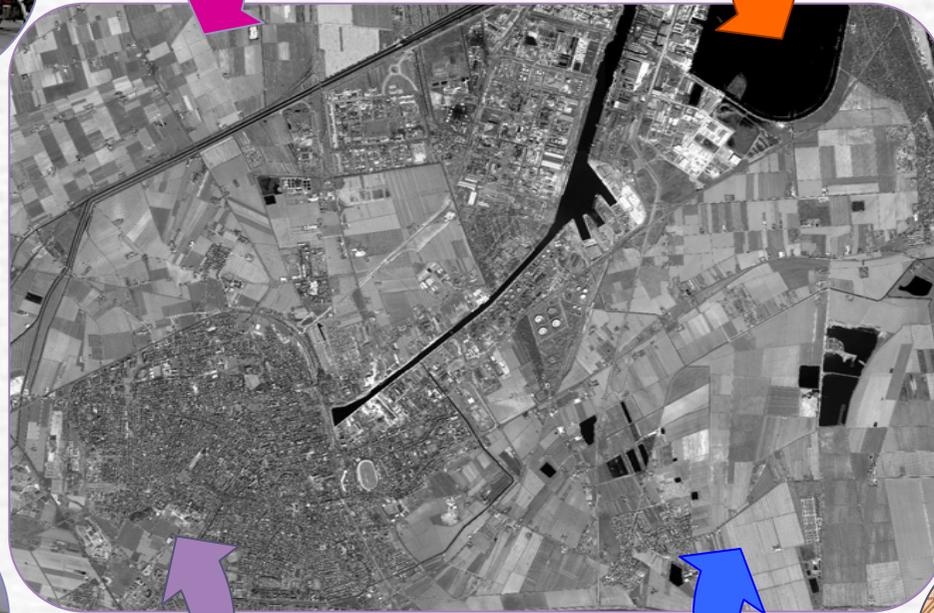
- ✔ Implementazione di un inventario delle emissioni
- ✔ Quantificazione dei contributi emissivi dei vari settori
- ✔ Valutazione della diffusione degli inquinanti attraverso l'utilizzo di modelli matematici di dispersione
- ✔ **Stima degli effetti sulla qualità dell'aria conseguenti l'uso di carburanti/combustibili alternativi**
- ✔ Validazione delle concentrazioni stimate con i dati del monitoraggio in continuo delle RRQA
- ✔ **Valutazione dell'efficacia di interventi che favoriscono un maggior impiego di combustibili alternativi**
- ✔ **Elaborazione di scenari emissivi per stimare l'efficacia degli interventi di risanamento**

SETTORI DI INDAGINE

Traffico



Industria



Riscaldamento domestico



Porto

SETTORE INDUSTRIALE



Industria



SETTORE INDUSTRIALE

Cos'è stato realizzato:

- Riorganizzazione dell'archivio delle emissioni autorizzate



- Archivio informatico



- Posizionamento camini



SETTORE INDUSTRIALE

Work in progress...

Stima delle emissioni autorizzate

Attraverso i dati disponibili presenti sui provvedimenti autorizzativi che contengono le informazioni sul rispetto dei limiti normativi previsti dal DPR 203/88, che quindi valutano le quantità massime potenzialmente emesse

Stima delle emissioni attraverso fattori di riduzione

L'archivio delle emissioni è **per ora** corredato da 2152 rilevazioni tra autocontrolli e controlli allo scopo di elaborare un opportuno fattore di riduzione che consenta di effettuare stime più realistiche delle quantità emesse in atmosfera.

SETTORE INDUSTRIALE

Fattori di riduzione:

$$FR_{E_i} = \frac{\text{Flusso Massico Misurato}}{\text{Flusso Massico Autorizzato}}$$

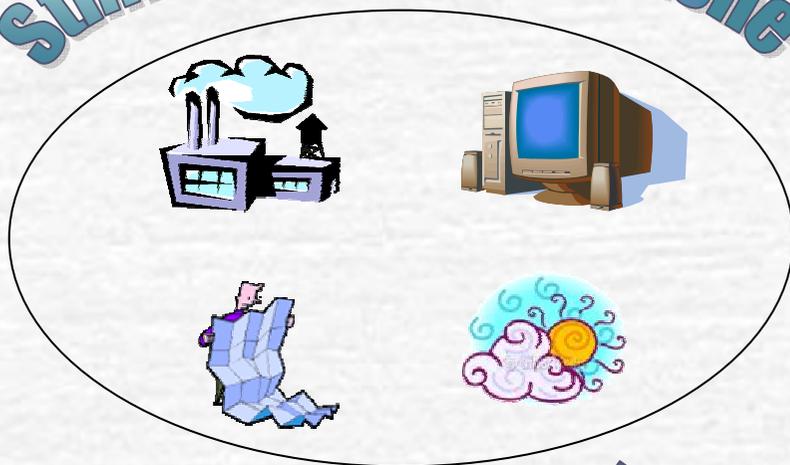
Controlli

Autocontrolli

**Fattore di riduzione medio
per ogni classe di attività SNAP 97**

SETTORE INDUSTRIALE

Stima della dispersione



degli inquinanti

ADMS URBAN

Modello analitico stazionario per la dispersione degli inquinanti rilasciati in atmosfera da differenti sorgenti emissive. In particolare ADMS-URBAN consente di eseguire la stima delle concentrazioni basandosi su sorgenti puntuali, lineari, di aree e di volumi.

SETTORE INDUSTRIALE

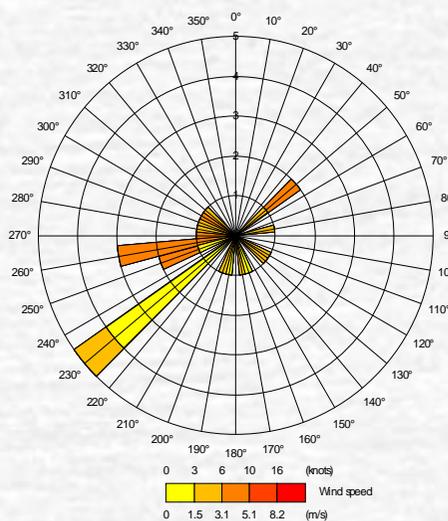


NOx

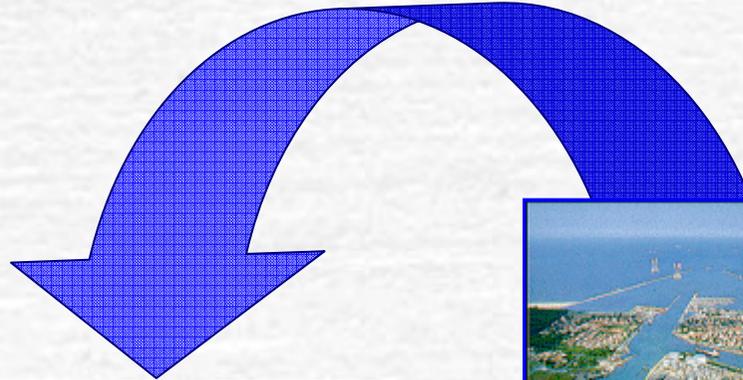
Media giornaliera (ST)

Giorno: 17/03/04

Sorgenti: circa 60 camini



SETTORE PORTUALE





SETTORE PORTUALE

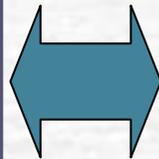
2003

Protocollo d'intesa tra Autorità Portuale,
AUSL, Ass. Industriali

2005

**GRUPPO DI LAVORO
PROVINCIA – COMUNE – ARPA -
AUTORITA' PORTUALE**

Ridurre le emissioni
diffuse nell'intera
area portuale



Raggiungere uno standard minimo
condiviso da tutte le ditte relativo
alle attrezzature/dotazioni
per la movimentazione delle merci
alla rinfusa



SETTORE PORTUALE

Work in progress...

- Studio emissioni polverose proveniente dai cumuli di materiale e dalla movimentazione





SETTORE PORTUALE

- Il cumulo può essere assimilato ad una sorgente di tipo volumetrico.

La stima delle emissioni di polveri generate dai cumuli all'aperto avverrà attraverso l'applicazione dei FE proposti dall'EPA

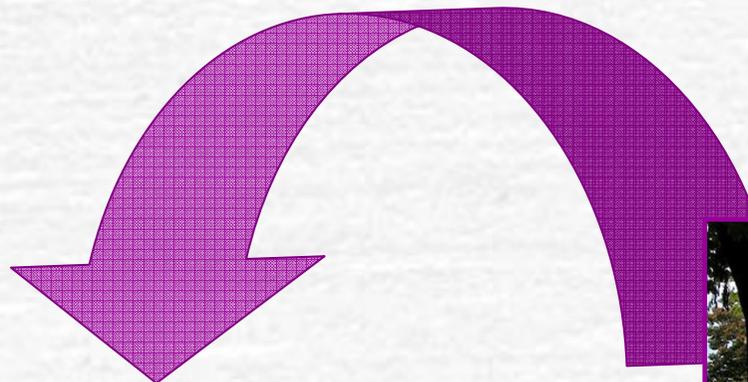


- I punti di movimentazione (carico e scarico) considerati come sorgenti puntuali



- Valutazione della dispersione attraverso il modello ADMS URBAN

SETTORE TRASPORTI



SETTORE TRASPORTI

- **Stima delle emissioni in area urbana tenendo conte delle dinamiche nel parco veicolare (incentivi veicoli a metano)**
- **Stima della dispersione di inquinanti utilizzando modelli di diffusione**
- **Valutazione di scenari**

SETTORE TRASPORTI

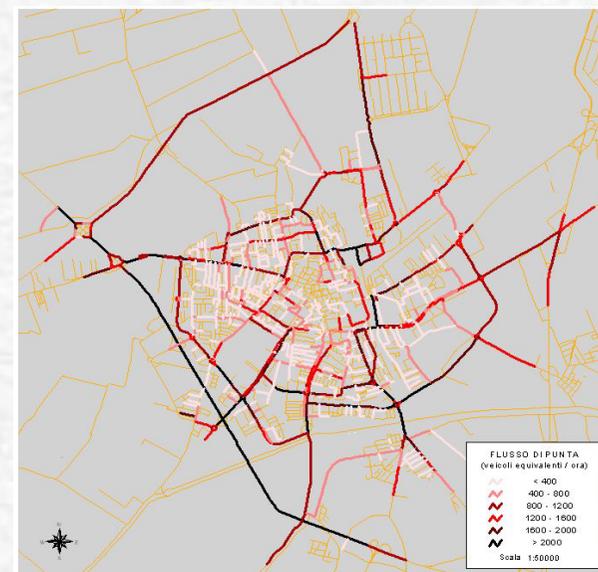
Work in progress...

- Georeferenziazione dei flussi di traffico nell'area urbana di Ravenna
- Stima delle emissioni totali nel Comune di Ravenna utilizzando il codice COPERT III
- Stima delle emissioni nei tronchi dell'area urbana di Ravenna
- Stima della diffusione in area urbana (ADMS-URBAN)

SETTORE TRASPORTI

Georeferenziazione dei flussi di traffico (veicoli equivalenti ora di punta)

Dati di flusso veicolare (rilievi + output modello VISUM): circa 2000 tronchi georeferenziati utilizzando Arcview

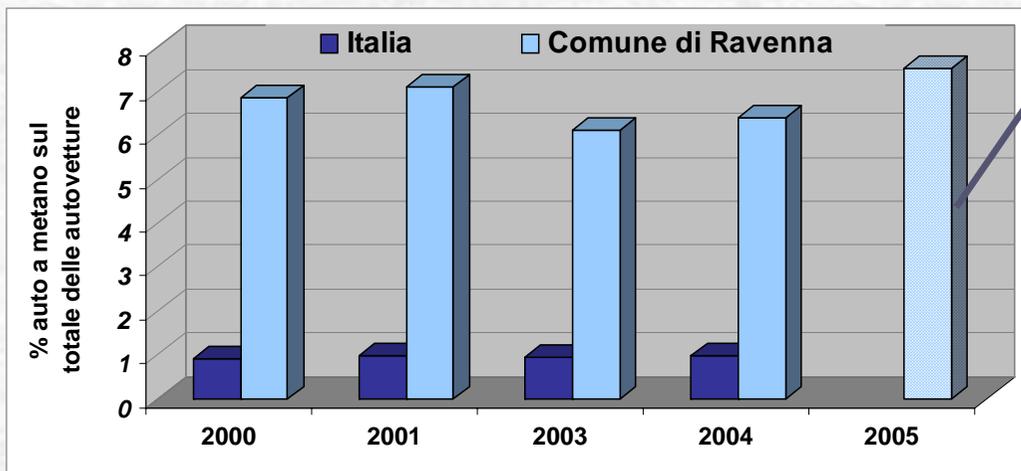
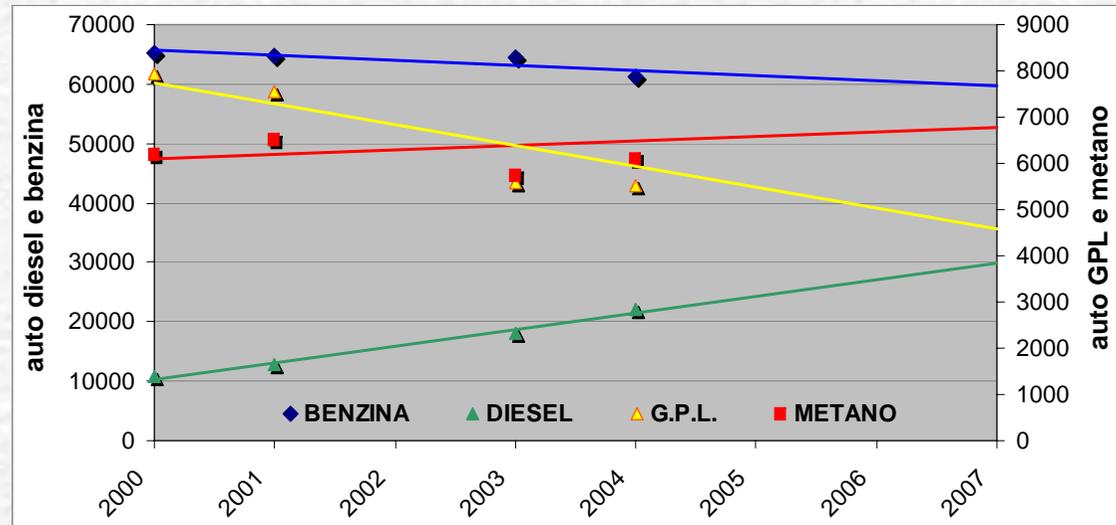


Dati RER di flusso veicolare relativi alle strade statali esterne all'area urbana (Adriatica e Romea) + dati prodotti da VISUM relativi al solo traffico locale in entrata e in uscita dalla città

SETTORE TRASPORTI

Evoluzione del parco veicolare comunale:

Tipologia di alimentazione



Dato stimato tenendo conto del trend 2000 – 2004 e degli incentivi del Comune di Ravenna per le "auto a metano"



SETTORE TRASPORTI

Programma di calcolo per valutare le emissioni in ogni tronco stradale dell'area urbana

CALCOLA_FLUSSI

Prima di eseguire il calcolo delle emissioni assicurarsi di avere scelto anno di riferimento, fattori di emissione, possibili blocchi alla circolazione ed eventuale calcolo emissivo per specifiche categorie veicolari

Scegli l'anno di immatricolazione del parco veicolare di riferimento

2001
2003
2004
2005
2010

Scegli il tipo di Fattore di Emissione da utilizzare

APAT
COPERT

Scegliere una opzione di possibili blocchi alla circolazione

% di efficacia del provvedimento 25

Calcolo delle emissioni per tutto o per specifiche categorie veicolari

Nessun Blocco
 Blocco circolazione veicoli PRE-EURO
 Blocco circolazione veicoli diesel

tutto
 solo auto
 solo auto diesel
 solo auto benzina
 solo auto a metano
 solo veicoli commerciali leggeri
 solo veicoli PRE-EURO



Esci Esegui

SETTORE TRASPORTI

OUTPUT: emissioni relative ad ogni tronco + maschera riassuntiva delle emissioni medie, minime e massime dei tronchi esaminati

OUTPUT

OPZIONI SELEZIONATE

Anno di immatricolazione del parco veicolare di riferimento **2003** Fattori di emissione selezionati **APAT2**

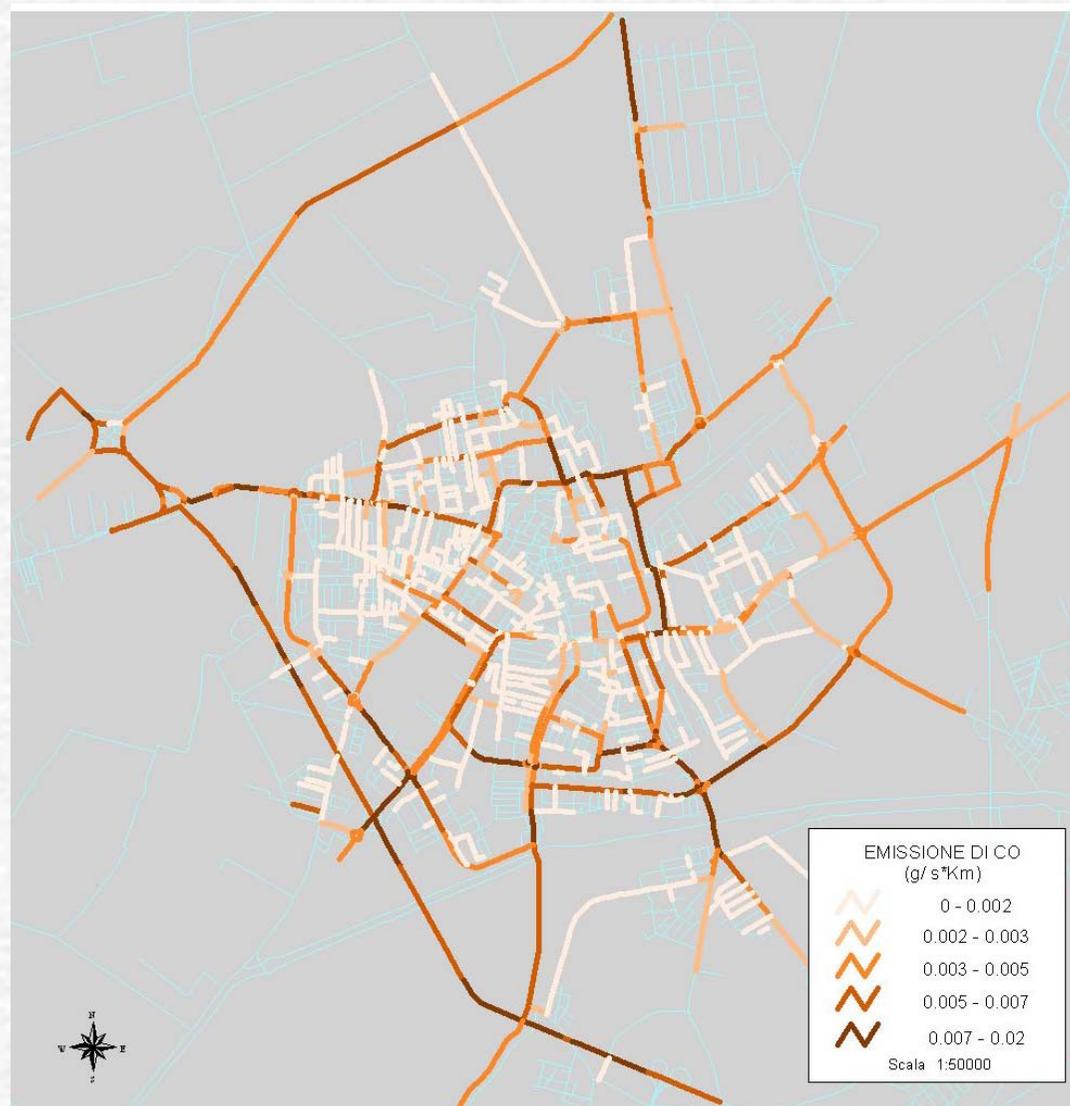
Opzione di blocco alla circolazione **Nessun blocco** Percentuale di efficacia del provvedimento

Opzione di calcolo per specifiche categorie veicolari **tutti i veicoli**

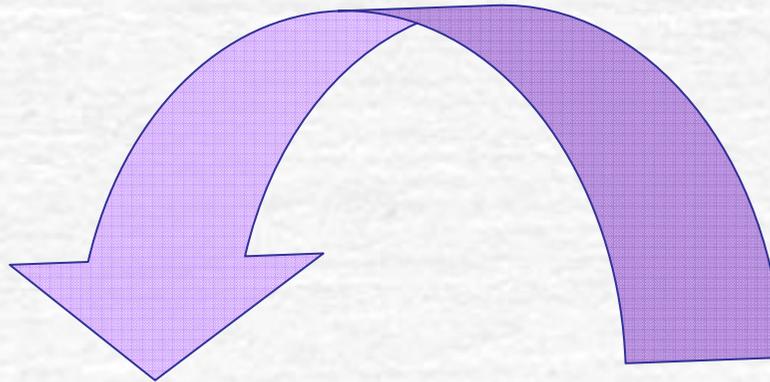
EMISSIONI TOTALI IN AREA URBANA NELL'ORA DI PUNTA (g/sec)		TRONCO CON EMISSIONI MINIME NELL'ORA DI PUNTA (g/sec)		TRONCO CON EMISSIONI MASSIME NELL'ORA DI PUNTA (g/sec)							
NOx	18.65	CO	24.59	NOx	0.03	CO	0.04	NOx	5.61	CO	7.39
COV	6.55	PM10	1.67	COV	0.01	PM10	0.00	COV	1.97	PM10	0.50
PM10 EXHAUST	1.25			PM10 EXHAUST	0.00			PM10 EXHAUST	0.38		
PM10 NON-EXHAUST	0.17			PM10 NON-EXHAUST	0.00			PM10 NON-EXHAUST	0.05		
EMISSIONI GAS SERRA		EMISSIONI GAS SERRA		EMISSIONI GAS SERRA							
CO2	1 932.6	CO2	2.78	CO2	581.24						
CH4	0.47	CH4	0.00	CH4	0.14						
N2O	0.10	N2O	0.00	N2O	0.03						

SETTORE TRASPORTI

- Importazione in ARCVIEW e visualizzazione dei risultati
- Preparazione dell'inventario delle sorgenti lineari da inserire nel modello di dispersione degli inquinanti



SETTORE RISCALDAMENTO



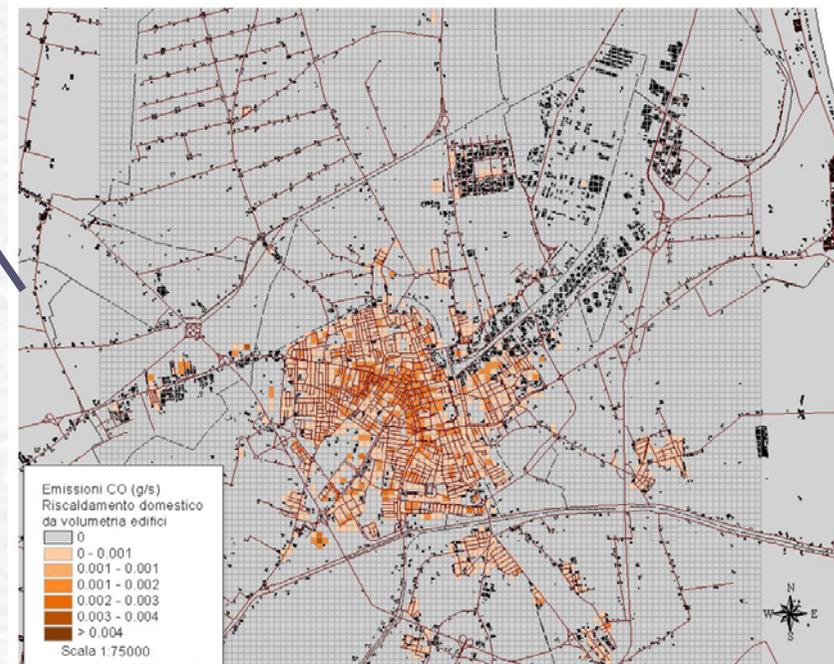
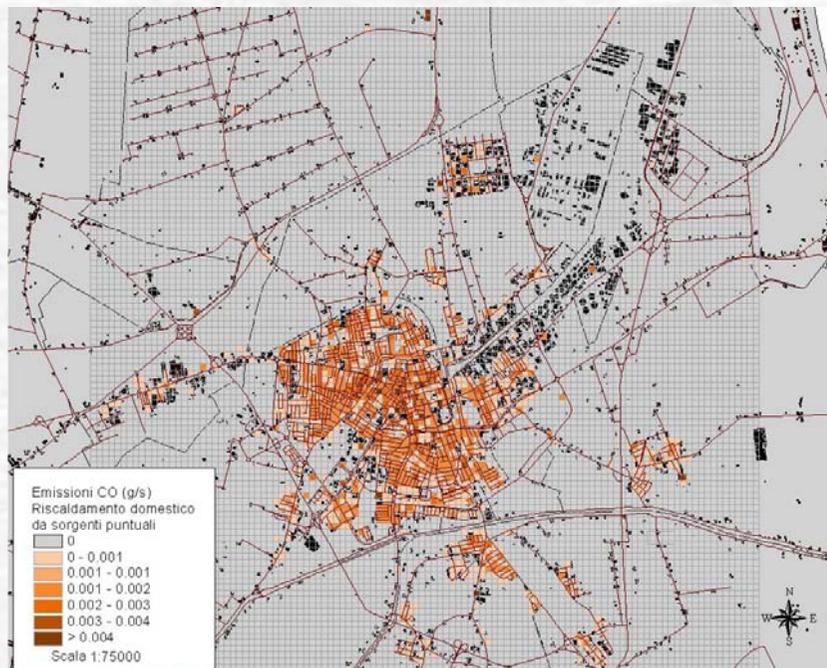
SETTORE RISCALDAMENTO

Cos'è stato realizzato:

- Georeferenziazione dei consumi puntuali (utenze) di metano
- Stima delle emissioni in area urbana in base al volume riscaldato e confronto con i consumi puntuali
- Scenari: riduzione di inquinanti emessi a seguito della conversione al teleriscaldamento di un'area cittadina

SETTORE RISCALDAMENTO

Stima delle emissioni in
area urbana in base al
volume riscaldato

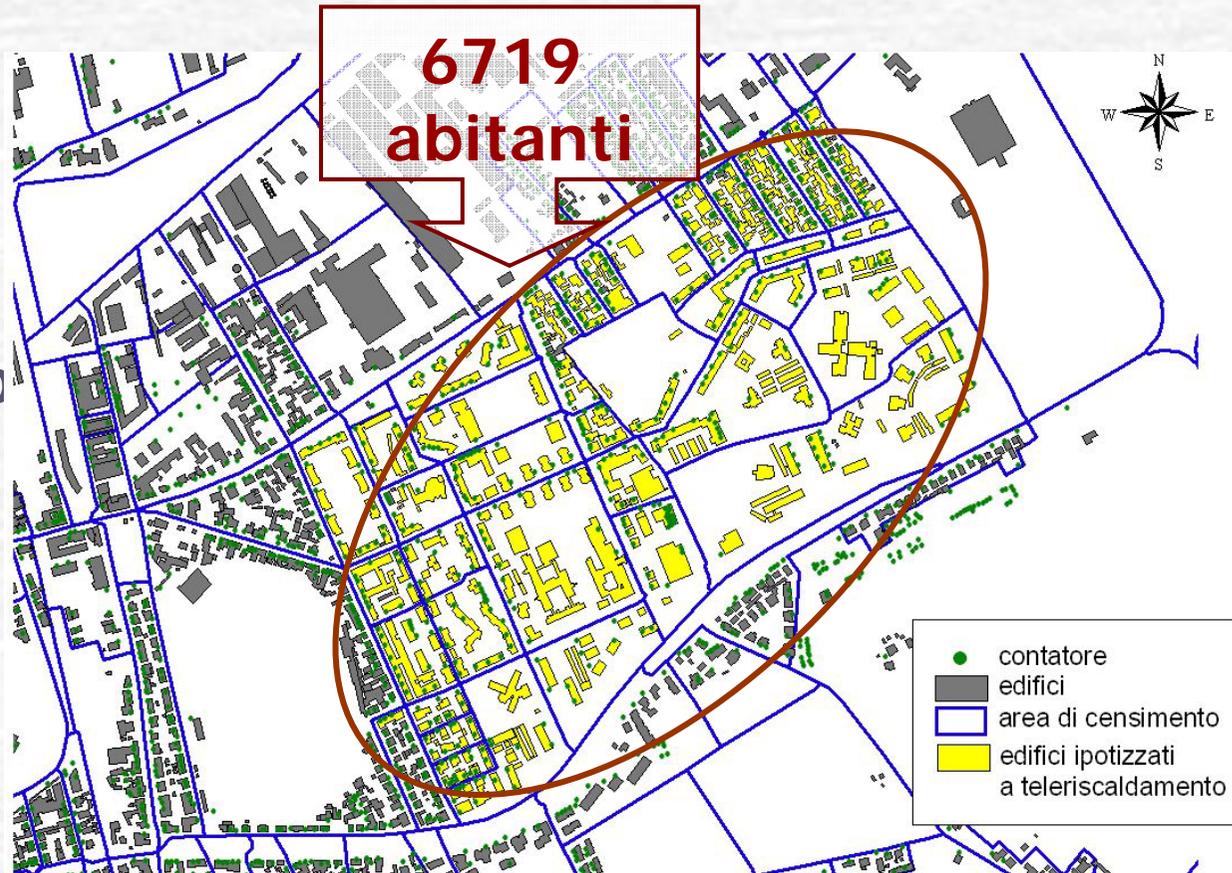
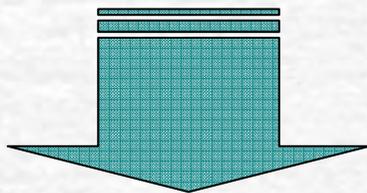


Stima delle emissioni in
base ai consumi puntuali
di metano

SETTORE RISCALDAMENTO

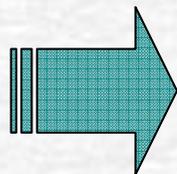
- Esempio applicazione: Valutazione dei benefici per la conversione al teleriscaldamento di un'area cittadina

E' stata valutata
l'ipotesi di
convertire al
teleriscaldamento
un'area
sfruttando calore
in esubero dalla
zona industriale



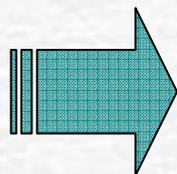
SETTORE RISCALDAMENTO

6719 abitanti
nell'area in esame



4.6 % della popolazione
dell'area urbana

2417735 m³ di
metano consumati



3.4 % del metano
erogato in area urbana

Inquinante	CO	NO _x	PM ₁₀	COV
Riduzione emissioni (tonn/anno)	2.088	4.176	0.008	0.418

