

**COMUNE DI CARRARA**

*ASSESSORATO ALL'AMBIENTE*

**PIANO DI AZIONE  
COMUNALE  
2007**

PER IL CONSEGUIMENTO DEGLI STANDARD DI QUALITA' DELL'ARIA  
AMBIENTE – DEFINIZIONE DI PRIMI INTERVENTI

# INDICE

Premessa

## CAPITOLO 1 INFORMAZIONI GENERALI

### 1.1 INFORMAZIONI GENERALI SUL CONTESTO TERRITORIALE

### 1.2 CARATTERISTICHE SPECIFICHE DI AREE DEL TERRITORIO DOVE SI SONO AVUTI SUPERAMENTI DEI VALORI LIMITE

## CAPITOLO 2 FATTORI DI PRESSIONE E CONDIZIONI METEOCLIMATICHE

### 2.1 LE SORGENTI DI EMISSIONE IN ATMOSFERA – INVENTARIO REGIONALE DELLE SORGENTI DI EMISSIONE (IRSE)

### 2.2 LE CONDIZIONI METEOCLIMATICHE

## CAPITOLO 3 STATO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

## CAPITOLO 4 AZIONI/MISURE PER IL MIGLIORAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

### 4.1 INFORMAZIONI SU PIANI E PROGETTI CHE INFLUENZANO LA QUALITÀ DELL'ARIA

### 4.2 AZIONI E MISURE DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI

### 4.3 ELENCO NON ESAUSTIVO DELLE MISURE DA ADOTTARE NEL PAC

### 4.4 PRIORITÀ DI INTERVENTO PER IL MIGLIORAMENTO DELLA QUALITÀ COFINANZIAMENTO

## CAPITOLO 5 RISULTATI ATTESI ANNO 2007

## PREMESSA

Il decreto del Ministero dell'Ambiente n. 60/2002 stabilisce i nuovi valori limite sulla qualità dell'aria finalizzati alla protezione della salute umana e alla protezione della vegetazione, che devono essere raggiunti entro certe date (2005 – 2010) termine ed in seguito non superati.

Tali limiti risultano diversi da quelli già in vigore, sia perché generalmente più cautelativi, e quindi numericamente più bassi, sia anche come tempi di mediazione e numero dei superamenti consentiti.

Per alcuni parametri sono previsti margini di tolleranza, o superamento, cioè percentuali del valore limite nella cui misura tale valore può essere superato e che devono essere ridotti progressivamente secondo una percentuale annua costante, a partire dal 2001, per azzerarsi nei termini previsti ( 1 gennaio 2005 oppure il 1 gennaio 2010). Tali margini di tolleranza costituiscono utili riferimenti operativi per attivare e realizzare gli interventi necessari al risanamento.

Il superamento dei valori limite, o dei limiti aumentati del margine di tolleranza, comporta l'obbligo di adozione di specifiche azioni e programmi di risanamento per conformarsi a quei valori entro i termini stabiliti, piani e programmi che dovranno essere integrati e coerenti con le altre politiche di settore, quali mobilità, trasporti, energia, governo del territorio che dovranno quindi essere analizzate specificamente e guidate dagli obiettivi ambientali di tutela della qualità dell'aria ambiente.

Sono quindi in via di concreta attuazione le disposizioni del Decreto Legislativo 351/1999 sulla valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente che, in attuazione della Direttiva 96/62/CE prevede, in estrema sintesi, la valutazione da parte delle Regioni della qualità dell'aria e, sulla base di tale valutazione, la individuazione delle zone a rischio di superamento dei valori limite e delle soglie di allarme, con definizione di specifici piani d'azione a breve termine per ridurre tale rischio, nonché l'individuazione delle zone nelle quali i livelli degli inquinanti superano il valore limite più il margine di tolleranza, con predisposizione per tali zone di uno specifico piano per il raggiungimento dei valori limite nei termini previsti.

Con Deliberazione del 7 maggio 2007, n. 316, in coerenza e continuità con i precedenti Accordi la Regione Toscana ha approvato un nuovo Accordo tra Regione Toscana, URPT, ANCI, Province e Comuni per la riduzione delle emissioni di sostanze inquinanti e la prevenzione di fenomeni di inquinamento atmosferico e che in data 10 maggio 2007 detto l'Accordo è stato sottoscritto dalla Regione Toscana, dall'URPT, dall'ANCI, dalle Province Toscane e dai Comuni di Arezzo, Bagno a Ripoli, Calenzano, Campi Bisenzio, Capannori, Carrara, Cascina, Empoli, Firenze, Grosseto, Lastra a Signa, Livorno, Lucca, Massa, Montale, Montecatini Terme, Montelupo Fiorentino, Pisa, Pistoia, Poggio a Caiano, Poggibonsi, Pontedera, Porcari, Prato, S. Croce sull'Arno, Scandicci, Sesto Fiorentino, Siena, Signa e Viareggio.

Per tanto il Comune di Carrara, come gli altri Comuni toscani sopra richiamati, è stato individuato quale zona che presenta superamenti dei valori limite previsti dalle direttive CE per una o più di una sostanza inquinante e pertanto è obbligato a elaborare un Piano Di Azione Comunale (P.A.C.) contenente le misure da attuare per raggiungere i valori limite degli inquinanti entro i termini stabiliti, e a predisporre annualmente, anche avvalendosi dell'ARPAT e della ASL, un rapporto sulla qualità dell'aria ambiente, che costituisca strumento di analisi delle cause degli inquinamenti rilevati e rispettivamente di verifica e previsione degli effetti delle misure adottate e programmate.

Proprio per la predisposizione dei P.A.C., al fine di costituire un patrimonio di conoscenza comune sulle varie sorgenti emmissive, sulle metodologie di valutazione degli impatti delle medesime e sulle cause dell'inquinamento atmosferico, conoscenze estremamente utili per la realizzazione di Piani d'Azione più mirati ed efficaci, la Regione Toscana a seguito della Delibera di Consiglio Regionale n.32 del 14/03/2007 con la quale il PRAA 2007-2010 viene approvato e prevede per il macroobiettivo C1 “ Ridurre la percentuale di popolazione esposta a inquinamento atmosferico” un finanziamento complessivo di € 21.740.00 nel quadriennio, da suddividersi in € 5.430.000 per l'anno 2007, € 5.430.000 per l'anno 2008, € 5.570.000 per l'anno 2009, € 5.310.000 per l'anno 2010;

E' in questo contesto che viene elaborato il presente Piano d'Azione Comunale, che definisce i primi provvedimenti da attuare per contenere le emissioni che maggiormente incidono sulla qualità dell'aria di Carrara, e perseguire l'obiettivo del raggiungimento dei limiti alle scadenze previste. In ogni caso è prevedibile che questo piano possa essere successivamente integrato e rimodulato, anche sulla base delle risultanze dei vari progetti finanziati dalla regione, con valutazioni su altre tipologie di sorgente, quali ad esempio i vari processi di combustione, individuando per ognuna di esse apposite modalità di stima e di intervento.

## 1. CARATTERIZZAZIONE DEL CONTESTO TERRITORIALE

### 1.1 INFORMAZIONI GENERALI SUL TERRITORIO DEL COMUNE

Il Comune di Carrara ha un'estensione di circa 71,80 km<sup>2</sup> e si sviluppa dalla spiaggia litorale verso l'interno della pianura costiera fino alle Alpi Apuane, con una estensione dell'area urbanizzata di di 16,38 km<sup>2</sup>.

Tabella 1: Informazioni generali sul contesto territoriale

INFORMAZIONI GENERALI	
Popolazione residente	67.539 al 31.12.2000
Estensione area comunale (Km <sup>2</sup> )	71,80
Estensione Centro Abitato (Km <sup>2</sup> )	16,38
Estensione Zone a Traffico Limitato (mq)	184.373
Estensione Aree Pedonali Urbane (mq)	15.158

### 1.2 POPOLAZIONE RESIDENTE NEL COMUNE DI CARRARA

La popolazione del comune di Carrara al 31/12/2000 è di 65.539 abitanti, cui corrisponde una densità della popolazione pari a 923 ab/km<sup>2</sup>.

Come si può osservare dalla tabella, la popolazione è concentrata nella porzione costiera del territorio comunale, dove si raggiungono valori di densità della popolazione anche molto elevati (in particolare nella circoscrizione n. 5 – Marina). Il territorio montano risulta invece scarsamente popolato (densità della popolazione pari a 146 ab/ km<sup>2</sup>).

Tabella 2: Informazioni sulla densità di popolazione residente per circoscrizione.

Popolazione residente e densità popolazione 2000		
Circoscrizioni	Popolazione	Densità
	<i>n</i>	<i>ab/km<sup>2</sup></i>
Circ. n. 1 - Monti	5.957	146
Circ. n. 2 - Carrara Centro	10.642	2.647
Circ. n. 3 - Carrara Adiacenze	18.087	1.256
Circ. n. 4 - Avenza	13.759	1.994
Circ. n. 5 - Marina	17.094	3.439
TOTALE	65.539	923

Elaborazioni Ambiente Italia su dati dell'Ufficio statistica del Comune di Carrara

### 1.3 ANALISI DELLA MOBILITA'

Un indicatore indiretto dello stile di vita e di consumo della popolazione è rappresentato dalla densità automobilistica, ovvero dal numero di automobili per superficie. Se la media regionale è di 94 auto per kmq, per la Toscana interna è di 84 auto/kmq, per i comuni costieri è di 155 auto/kmq; Carrara con 550 auto/kmq, è al quarto posto dei comuni di costa dopo Viareggio (1095), Livorno (851) e Forte dei Marmi (581).

Lunghezza rete stradale Strade provinciali km 76,28

Strade comunali km 200,96

Strade vicinali km 163,61

Strade statali km 15,73

Totale strade km 456,58

Piste ciclabili km 20

Gli obiettivi principali della politica locale per la mobilità puntano principalmente al miglioramento della qualità dell'aria, mediante lo sviluppo di aree a circolazione limitata, pedonali o ZTL, la regolamentazione ed il controllo degli assi stradali, in particolare per ( 28 ) quei km ad alta frequentazione, la ricerca di modalità o combinazioni di spostamento che accorcino i tempi di trasferimento da casa al lavoro od a scuola ed, infine, il rilancio dei trasporti pubblici nel territorio comunale.

Il contenuto dei seguenti titoli è tratto dal Rapporto dello Stato dell'Ambiente del Comune di Carrara del 2001 che deve necessariamente essere integrato dalla relazione del Piano Urbano del Traffico allegato a cui si rimanda.

### **La rete dei trasporti e delle infrastrutture nel sistema locale di Massa Carrara<sup>1</sup>**

Il sistema delle infrastrutture nell'area di Massa e Carrara è caratterizzato dal fatto di essere attraversato dal corridoio tirrenico (autostrada Pisa-Genova, strada statale Aurelia, linea ferroviaria Roma-Pisa-Genova), dalla presenza del porto di Carrara, prevalentemente legato alle vicissitudini dell'attività lapidea, e dal piccolo aeroporto di Massa-Cinquale.

L'area presenta, dunque, un'alta densità di collegamenti stradali ( $5,7 \text{ km/km}^2$ ), per lo più concentrati nel territorio massese, che per il fatto di essere attraversato dal corridoio tirrenico, identificato come uno degli itinerari plurimodali europei, soffre della concentrazione di molte vie di comunicazione in uno spazio già densamente urbanizzato.

L'analisi della composizione del traffico autostradale della provincia evidenzia un'alta percentuale di mezzi pesanti. A fianco di questo dato, però, si nota un incremento del numero dei mezzi pesanti che, per i primi anni novanta, è stato inferiore a quello fatto segnare dai mezzi leggeri e, comunque, molto inferiore se confrontato con le variazioni annue tipiche del decennio precedente.

Tale fenomeno di solito si verifica nelle aree in cui la rete viaria subisce un fenomeno di urbanizzazione con conseguente congestionamento ed aumento dei tempi di percorrenza. Potrebbe essere questo il caso anche della provincia di Massa-Carrara dove il percorso autostradale (scorrendo immediatamente alle spalle degli insediamenti costieri) si trova a sopperire, in particolar modo nei periodi estivi, alle carenze della viabilità ordinaria, sommandosi al traffico di lunga percorrenza che usa l'autostrada.

Proprio in conseguenza di questo fenomeno accade, quindi, che fra le esigenze più sentite per un miglioramento dei trasporti su strada vi sia quella di creare alternative che possano diminuire la pressione del traffico su interi centri abitati. In questo senso una delle opere che viene considerata di maggiore importanza per il futuro è la realizzazione della cosiddetta "strada dei marmi"<sup>3</sup> che dovrebbe bypassare il centro storico di Carrara deviando il traffico pesante proveniente dalle cave della zona. In questo ambito si inseriscono anche le previsioni della Società SALT, che gestisce l'autostrada, di realizzazione della terza corsia autostradale e di unificazione dei caselli autostradali di Massa e di Carrara in un unico casello da porsi baricentrico tra gli attuali ed in particolare sull'intersezione tra l'autostrada e Viale Zaccagna (zona industriale).

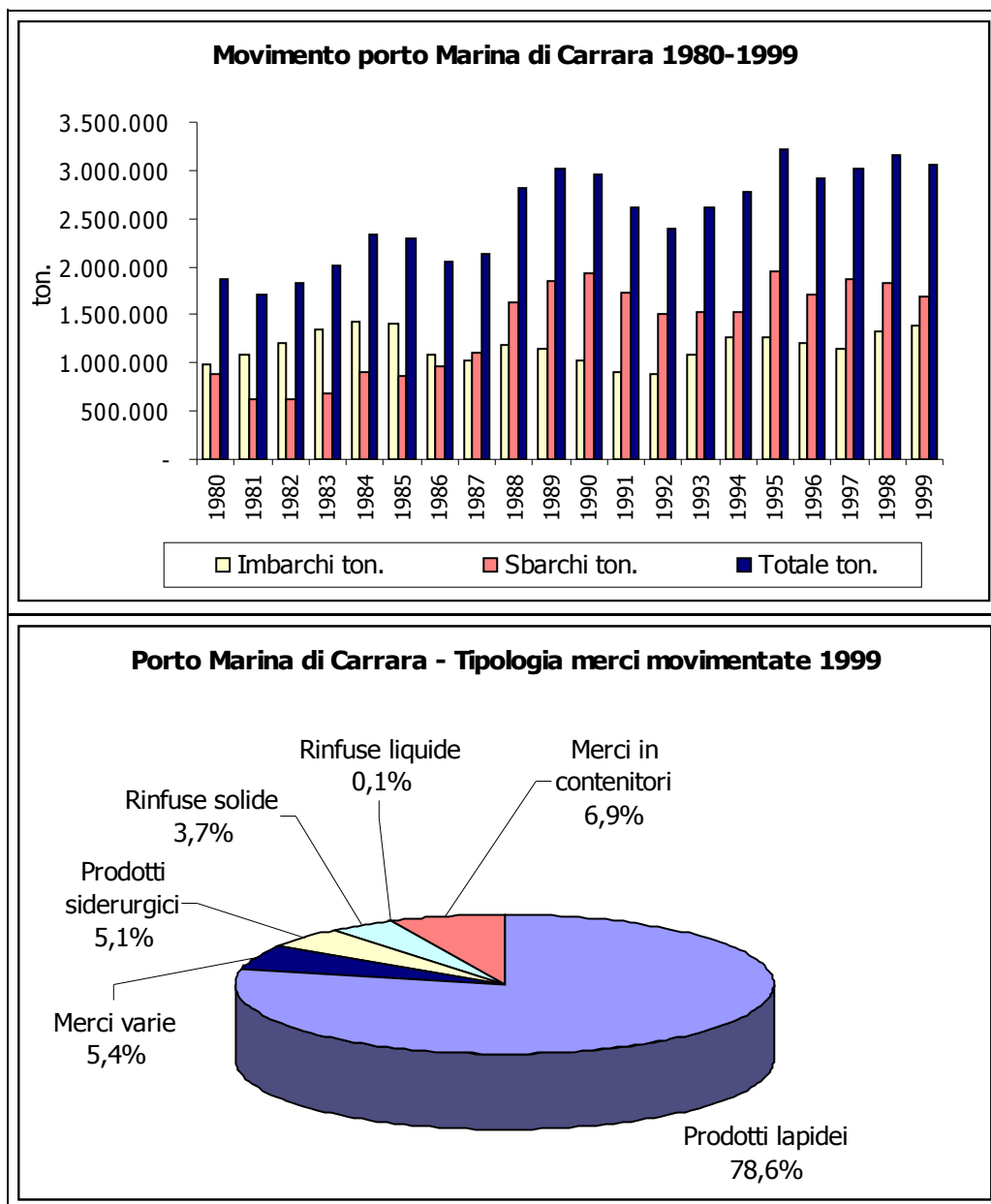
Tale "corridoio" disegna sul territorio una traiettoria privilegiata di scorrimento, a carattere multimodale, per collegamenti a scala internazionale, fortemente specializzata (linee ad alta velocità, linee dedicate al trasporto merci come le *freightways*). Il corridoio non sembra però avere un effetto rilevante a livello locale poiché in genere nasce dall'esigenza di concentrare infrastrutture

<sup>1</sup> Tratto da: "IRPET, Lattarulo P., I fattori dello sviluppo: le infrastrutture in Toscana, Firenze, marzo 2001".

<sup>2</sup> A titolo di confronto, si riporta il valore assunto dall'indicatore a livello regionale =  $0,498 \text{ km/km}^2$ , e a livello nazionale =  $0,552 \text{ km/km}^2$ .

<sup>3</sup> Il Piano Strutturale del Comune di Carrara al comma 1 dell'art. 6 "Assetto infrastrutturale locale e piani comunali" delle Norme di Attuazione, prevede la creazione di un percorso specialistico per il trasporto dei marmi sul versante collinare ad Est della città. In tale percorso non dovranno essere previsti accessi diretti verso le zone collinare e residenziali, fatto salvi alcuni collegamenti con le infrastrutture esistenti statali e provinciali. Nel programma delle opere e degli interventi comunali, redatto dall'ufficio Tecnico, relativo agli anni 1999-2000-2001, ex L. n. 109/94, approvato con DCC n. 52/99, è stata inclusa la realizzazione di tale strada

a forte traffico su una traiettoria privilegiata che collega nodi forti; esso produce piuttosto un effetto tunnel che non è diffusivo lungo il percorso ma cumulativo ai poli estremi del collegamento. Particolarmente rilevante, invece, per il sistema delle relazioni locali è il porto di Marina di Carrara, un nodo con traffico fortemente locale, solo in parte legato alle attività turistiche. Il traffico del porto è notevolmente aumentato (vedi tabella e figura) e pertanto il Piano di Indirizzo Territoriale della Regione Toscana prevede di sviluppare la specializzazione del porto nel traffico dei prodotti lapidei. Il Piano Strutturale del porto di Carrara prevede alcuni interventi allo scopo di armonizzare il nodo con resto della viabilità e di migliorare anche all'interno dell'area portuale le aree di lavoro. Al fine di differenziare la specializzazione dell'attività portuale si prevede anche di migliorare le infrastrutture per la nautica crocieristica (area portuale di Lavello che ha una capacità di circa 900 posti barca), un punto particolarmente debole per i porti del litorale toscano.



I collegamenti ferroviari sono assicurati soprattutto dalla stazione di Massa dove si fermano i treni intercity (si hanno circa 14 collegamenti giornalieri nei due sensi) e da quella di Carrara che svolge però un ruolo secondario legato soprattutto alla mobilità locale in uscita e in entrata con i comuni limitrofi della Liguria e della costa toscana.

Nella tabella seguente sono riportati i valori assunti da alcuni indici di accessibilità territoriale e di dotazione infrastrutturale del sistema locale di Massa-Carrara (comuni di Carrara, Massa e Montignoso). Gli indici sono standardizzati rispetto al valore medio dei sistemi locali della Toscana e consentono pertanto di cogliere la differenza di accessibilità e dotazione infrastrutturale rispetto alla media regionale.

In particolare, si può osservare che il sistema locale di Massa-Carrara presenta livelli di accessibilità superiori alla media dei sistemi locali della Toscana (+17% di accessibilità stradale e +4% di accessibilità ferroviaria), mentre presenta una dotazione infrastrutturale inferiore alla media, in particolare con riferimento alla dotazione aeroportuale. Il valore assunto dagli indici di dotazione portuale e di infrastrutture di trasporto risulta comunque tra i più alti nel panorama dei sistemi locali toscani; questo è dovuto al fatto che il valore medio utilizzato per la standardizzazione degli indici è mantenuto alto dalla elevata dotazione di infrastrutture di alcuni sistemi locali (Area livornese, Area pisana, Val d'Era, Val di Cecina quadrante costiero).

<b>Rete dei trasporti e delle infrastrutture 1999</b>	
	<b>Sistema locale Massa-Carrara<sup>4</sup></b>
Indice di accessibilità stradale <sup>5</sup>	17,65
Indice di accessibilità ferroviaria <sup>6</sup>	104,36
Indice di dotazione aeroportuale <sup>7</sup>	32,40
Indice di dotazione portuale <sup>8</sup>	66,10
Indice infrastrutture di trasporto	80,14

Elaborazioni Ambiente Italia su dati IRPET

Relativamente alla dotazione infrastrutturale, è infine importante rilevare che il comune di Carrara è inserito nell'ambito del progetto di area vasta della costa toscana, che prevede, tra l'altro, il completamento e la realizzazione della dotazione di vettori e infrastrutture logistiche, strategico per l'economia della costa e dell'intera Regione. Di particolare interesse per Carrara, le previsioni di potenziamento e qualificazione del sistema ferroviario, per la realizzazione di un sistema integrato su ferro di area vasta nel comprensorio Pisa-Livorno-Lucca-Massa-Carrara.

### **Ripartizione modale degli spostamenti: incidenza dell'auto privata**

Sulla base dei dati rilevati in occasione del Censimento ISTAT 1991, è possibile delineare un quadro generale della ripartizione modale degli spostamenti per motivi di lavoro. I dati fanno riferimento solo alle persone occupate presenti sul luogo di lavoro alla data del censimento, che nel 1991 rappresentavano il 28,3% del totale (18.991 su 67.197 residenti).

Nella tabella seguente si riportano i dati relativi agli spostamenti degli occupati per tempo impiegato e mezzo utilizzato, in valore assoluto e in percentuale.

Come si vede prevale decisamente l'automobile come mezzo abituale. Il 72,9% della popolazione occupata si muove con l'automobile, la maggior parte come conducente solo. Sono infatti

<sup>4</sup> Include i comuni di Massa, Carrara e Montignoso.

<sup>5</sup> L'indice è costruito utilizzando i seguenti indicatori: distanza dal capoluogo di provincia (km), tempo di percorrenza della distanza dal capoluogo di provincia (min.), distanza dal capoluogo regionale (km), tempo di percorrenza della distanza dal capoluogo regionale (min.), distanza da Roma (km), tempo di percorrenza della distanza da Roma (min.), Distanza da Milano (km), Tempo di percorrenza della distanza da Milano (min.).

<sup>6</sup> L'indice è costruito utilizzando i seguenti indicatori: numero di collegamenti diretti col capoluogo di provincia, tempo minimo di percorrenza del collegamento con capoluogo di provincia (min.), numero di collegamenti diretti col capoluogo di regione, tempo minimo di percorrenza del collegamento col capoluogo di regione (min.), numero di collegamenti diretti con Roma, tempo minimo di percorrenza del collegamento con Roma (min.), numero di collegamenti diretti con Milano, tempo minimo di percorrenza del collegamento con Milano (min.).

<sup>7</sup> L'indice è costruito utilizzando i seguenti indicatori: passeggeri imbarcati e sbarcati, lunghezza pista (m), larghezza pista (m), area sedime (ha), area parcheggio aerei (mq).

<sup>8</sup> L'indice è costruito utilizzando i seguenti indicatori: merci imbarcate e sbarcate (1000 ton.), numero accosti, lunghezza totale degli accosti (m), superficie piazzali (mq).

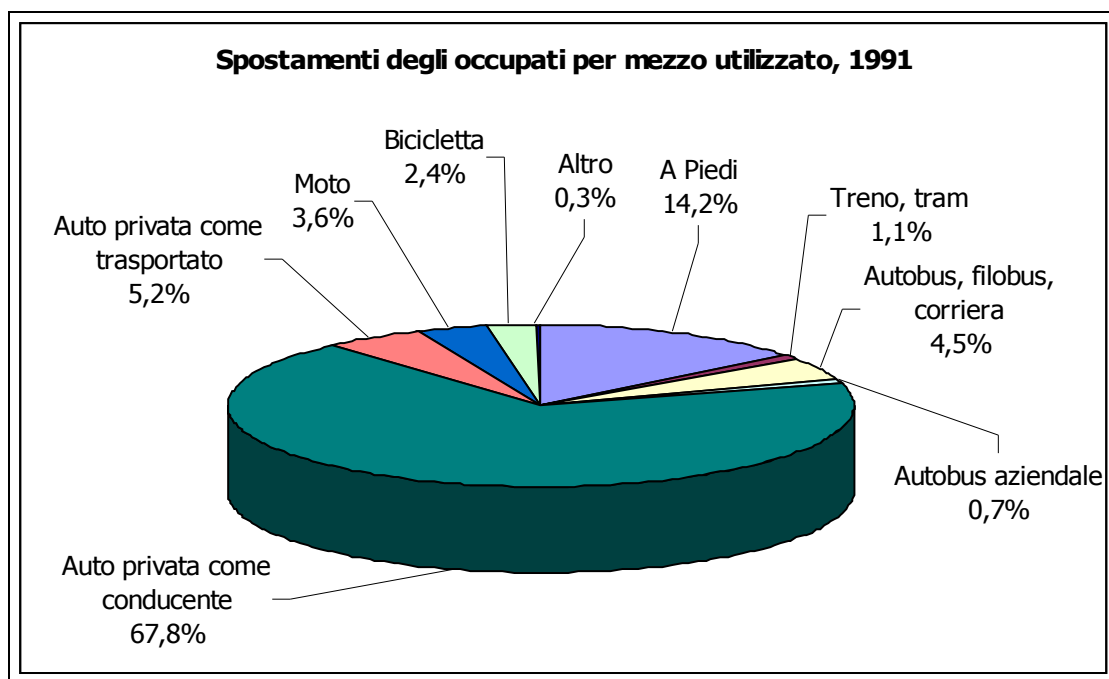


solamente il 5,2% i trasportati in automobile, a fronte del 67,7% di soli conducenti. Numerosi sono gli occupati che si muovono a piedi (14,2%).

Vale segnalare che i dati ISTAT rivelano già dal 1991 uno spostamento giornaliero di lavoratori e studenti verso la città di Carrara da altre località, quantificabile in 3.307 unità, di cui il 76,9% si muove con l'automobile.

<b>Spostamenti degli occupati per mezzo utilizzato e per tempo impiegato, 1991</b>										
<b>Tempo impiegato</b>	<b>A piedi</b>	<b>Treno, tram</b>	<b>Autobus, filobus, corriera</b>	<b>Autobus aziendale</b>	<b>Auto privata come conducente</b>	<b>Auto privata come trasportato</b>	<b>Motocicletta, ciclomotore, scooter</b>	<b>Bicicletta</b>	<b>Altro mezzo</b>	<b>Totale</b>
<b>VALORI ASSOLUTI</b>										
Fino a 15 minuti	2.569	23	263	28	8.293	596	512	417	35	12.736
Da 16 a 30 min.	117	28	478	72	3.877	311	164	55	20	5.122
Da 31 a 60 min.	9	65	106	34	593	77	12	3	8	907
Oltre 60 minuti	-	91	15	6	98	11	1	2	2	226
<b>Totale</b>	<b>2.695</b>	<b>207</b>	<b>862</b>	<b>140</b>	<b>12.861</b>	<b>995</b>	<b>689</b>	<b>477</b>	<b>65</b>	<b>18.991</b>
<b>PERCENTUALI</b>										
Fino a 15 minuti	20,2	0,2	2,1	0,2	65,1	4,7	4	3,3	0,3	100
Da 16 a 30 min.	2,3	0,5	9,3	1,4	75,7	6,1	3,2	1,1	0,4	100
Da 31 a 60 min.	1	7,2	11,7	3,7	65,4	8,5	1,3	0,3	0,9	100
Oltre 60 minuti	-	40,3	6,6	2,7	43,4	4,9	0,4	0,9	0,9	100
<b>Totale</b>	<b>14,2</b>	<b>1,1</b>	<b>4,5</b>	<b>0,7</b>	<b>67,7</b>	<b>5,2</b>	<b>3,6</b>	<b>2,5</b>	<b>0,3</b>	<b>100</b>

Elaborazioni Ambiente Italia su dati Ufficio Statistica Comune di Carrara



## **Il traffico del marmo**

Un problema di particolare rilevanza per il comune di Carrara è rappresentato dall'anomala presenza del traffico pesante (adibito essenzialmente al trasporto dei prodotti lapidei) all'interno del tessuto viario cittadino. La viabilità interessata (e congestionata) dalla gran parte delle movimentazioni risulta costituita dalle seguenti strade:

- viale XX Settembre, da piazza Tenderini agli incroci con via Aurelia e via Covetta,
- via Covetta, dall'incrocio con viale Galilei (autostrada A12) e via Pucciarelli – SP Avenza-Massa,
- strada Colonnata-Carriona, dal ponte di ferro all'incrocio con il viale XX Settembre (flussi in discesa),
- via Cavatore-via B. Conti, fino al ponte di ferro (flussi in salita),
- via Aurelia via Frassina, dall'intersezione con viale Galilei all'intersezione con via Marchetti,
- via Marchetti, viale Taccagna e tutta la viabilità interna alla zona industriale,
- viale Da Verrazzano (lungomare) in Marina di Carrara.

Su queste infrastrutture viarie si verifica un sistematico fenomeno di sovrapposizione tra tipologie di traffico sostanzialmente differenti, per genere di veicoli, per velocità commerciale, per esigenze operative degli utenti.

Da indagini sul traffico eseguite dal Comune di Carrara emerge la seguente situazione:

- Il traffico del marmo che insiste sulla rete urbana stradale del comune è caratterizzato da flussi che percorrono lo stesso itinerario con frequenza di 5-6 cicli di viaggio (andata e ritorno) al giorno, per tratti di circa 12 km. La percorrenza media di ciascun trasportatore è di 60-70 km,
- Il viaggio tipo ha come origine l'area montana dove sono localizzate le cave: Bacini di Colonnata, Miseglia, Torano, Sagro; in misura minore il porto di Marina di Carrara, da cui si genera un traffico marmifero in importazione, destinato alla lavorazione,
- Il viaggio tipo ha come destinazione gli impianti di lavorazione dei prodotti lapidei localizzati attualmente in buona parte nell'area sud-est del territorio comunale, nell'area industriale e in prossimità della foce del torrente Carrione; il porto di Marina, su cui converge il traffico marmifero di esportazione; l'autostrada A12 (flusso direzionale in ora di punta di 21 mezzi) con destinazione area della lucchesia e della lunigiana,

I flussi hanno una concentrazione di rilievo nelle ore della metà mattinata (dalle 8 alle 10) e del pomeriggio (dalle 15 alle 18) anche se la tendenza di questi ultimi anni ha ridotto le differenze di intensità di flussi tra ore di punta e quelle di morbida.

## **I servizi di trasporto collettivo<sup>9</sup>**

Il sistema del trasporto collettivo comprende servizi su strada e su ferro.

I servizi su ferro sono offerti dalle FS, attraverso la line "Carrara – Massa – Pisa". La stazione è ubicata nella frazione di Avenza e non risulta dotata di un parcheggio per la sosta dei veicoli, conseguenza dell'insufficienza degli spazi del tessuto urbano in cui si trova.

Il servizio di trasporto pubblico nel territorio comunale di Carrara è svolto quasi interamente da CAT Spa, che con le sue linee, collega le principali località della provincia di Massa Carrara. Annualmente, CAT Spa produce circa 4.500.000 Km di percorrenza.

Il territorio di Carrara è anche servito marginalmente da altri operatori di trasporto pubblico: ATC che collega Sarzana (SP) con l'estremità di Marina di Carrara (loc. Fossa Maestra) ; LAZZI che svolge servizio extraurbano sulla direttrice La Spezia – Viareggio,effettuando imbarco e sbarco di viaggiatori anche sul territorio di Carrara; LORENZINI che effettua servizio con poche corse tra Carrara e le località di Ortonovo (SP), Fontia, e Fossone.

---

<sup>9</sup> Dal PGTU del Comune di Carrara

### Offerta, domanda e qualità del trasporto pubblico - CAT

Il CAT gestisce all'interno della Provincia di Massa-Carrara sia linee urbane che extraurbane: per una logica di servizio e di gestione non ha rilevanza una disaggregazione solo del territorio comunale di Carrara, esistono orari e linee in attivo ed orari e linee in attivo. Il comune di Carrara partecipa al consorzio CAT S.p.A. per il 34% della proprietà. I dati prodotti in allegato sono stati ottenuti consultando il sito aziendale [www.cat.it](http://www.cat.it) in una logica di perfetta trasparenza.

Il servizio di trasporto pubblico, urbano e extraurbano, nel comune di Carrara è articolato in 16 linee.

Per poter valutare le caratteristiche del servizio sarebbe necessario analizzare l'evoluzione nel tempo dei dati relativi alla offerta e domanda di trasporto pubblico; in particolare, sarebbe interessante analizzare almeno l'andamento nel tempo dei seguenti indicatori, relativi alla sola rete urbana:

- passeggeri trasportati/anno, che consente di valutare l'andamento della domanda, in termini di viaggi procapite (passeggeri trasportati/popolazione residente);
- velocità commerciale (km/h), che consente di valutare l'efficienza del servizio offerto;

Allo stato attuale, per questi indicatori è disponibile il solo dato relativo all'anno 2000, riportato nella tabella seguente. Per quanto riguarda l'indicatore relativo ai viaggi procapite per il solo servizio urbano, se si confronta il dato di Carrara, pari a 41 viaggi procapite all'anno, con il valore assunto mediamente dall'indicatore nei comuni italiani capoluogo di provincia, pari a 176 viaggi procapite all'anno nel 1999<sup>10</sup>, si rileva per Carrara un modesto utilizzo del servizio. Tuttavia, se si confronta il dato di Carrara con il valore assunto mediamente dall'indicatore nei soli comuni capoluogo di provincia della Toscana, escludendo Firenze, si ottiene un valore medio di 75 viaggi procapite all'anno, valore più vicino alla situazione di Carrara. Il basso livello della domanda appare comunque confermato anche dal dato relativo all'utilizzo abituale del trasporto pubblico da parte degli occupati per gli spostamenti casa-lavoro, che a Carrara raggiunge appena il 4,5% degli spostamenti complessivi<sup>11</sup>.

Per quanto riguarda la velocità commerciale, è innanzitutto importante rilevare che sarebbe opportuno analizzare separatamente i dati relativi al servizio urbano ed extraurbano, data le diverse caratteristiche delle due tipologie di servizio. Avendo a disposizione il solo dato complessivo, si può osservare che il valore assunto dall'indicatore (16-17 km/h), proprio perché comprensivo della componente extraurbana (che generalmente presenta valori di velocità commerciale più elevati della componente urbana), risulta piuttosto basso, evidenziando quindi modesti livelli di efficienza del servizio.

<b>Caratteristiche del servizio di trasporto pubblico nel comune di Carrara - 2000</b>			
	<b>Passeggeri trasportati</b>	<b>Viaggi procapite</b>	<b>Velocità commerciale</b>
	<i>n</i>	<i>viaggi/ab.anno</i>	<i>km/h</i>
Servizio urbano	2.685.054	41	16-17
Servizio extraurbano	295.452	5	

Elaborazioni Ambiente Italia su dati Consorzio Apuano Trasporti (CAT)

Per quanto riguarda la qualità del servizio di trasporto pubblico, è interessante osservare che l'Azienda di trasporto pubblico (il Consorzio Apuano Trasporti - CAT), con l'introduzione della "Carta dei servizi", ha definito standard generali (obiettivi di qualità che si riferiscono al complesso

<sup>10</sup> Ecosistema urbano 2000

<sup>11</sup> Dato Censimento popolazione ISTAT 1991 – vedi precedente paragrafo 8.3.2.

delle prestazioni rese) e specifici (si riferiscono a ciascuna delle singole prestazioni rese all'utente, che può direttamente verificarne il rispetto) di qualità e quantità dei servizi erogati.

Sono stati così individuati i fattori di base della qualità del servizio e, per ogni fattore, sono stati definiti degli indici, alcuni dei quali sono il frutto di rilevazioni oggettive delle prestazioni erogate dall'Azienda, altri rappresentano il voto (da 1 a 10) espresso dagli utenti nell'ambito della annuale indagine di "Customer Satisfaction" effettuata su un campione rappresentativo dei residenti della provincia di Massa-Carrara. I risultati dell'analisi della qualità del servizio relativi al 1999, con riferimento alla zona di Massa, Carrara e Montignoso, sono riportati nella tabella seguente.

Qualità del servizio di trasporto pubblico				
Fattore qualità	di	Indici	Unità di misura	Standard
Sicurezza viaggio	del	Incidentalità	N° sinistri/km percorsi	1 ogni 16.282 km
			N° sinistri passivi/km percorsi	1 ogni 20.723 km
		Modo di guidare degli autisti	Voto	7
		Percezione complessiva livello sicurezza	Voto	7,1 (36,7% utenti soddisfatti)
Sicurezza patrimoniale perrsolane	e	Denunce	n. denunce su viaggiatori trasp.	irrilevante
		Efficacia vigilanza e deterrenza	Voto	5,2
		Dispositivi TV a cc per sorveglianza		no
		Sicurezza da furti e borseggi	Voto	6,4
		Percezione complessiva livello sicurezza	Voto	6,8 (28,7% utenti soddisfatti)
Regolarità servizio	del	Territorio servito (intera rete)	Popolazione residente(kmq)	174
		Frequenza corse	Voto	6,3
		Soddisfaz. Regolarità corse	Voto	6,2
		Soddisfaz. Puntualità ore punta	Voto	6
		Soddisfaz. Puntualità altre ore	Voto	6,7
		Regolarità (intera rete)	% corse effettuate/corse programmate	99,8%
			% corse in anticipo	Non rilevato
			% corse con più di 15' rit.	irrilevante
Pulizia e condizioni igieniche		Pulizia ordinaria dei mezzi	N° di pulizie ordinarie per mezzo	1 al giorno
		Pulizia straordinaria dei mezzi	N° di pulizie straordinarie per mezzo	1 ogni 15 gg
		Pulizia pensiline		1 ogni 90 gg
		Pulizia capolinea attrezzati	N° di pulizia al capolinea	1 ogni 2 gg
		Soddisfaz. Pulizia mezzi	Voto	6,2
		Soddisfaz. Pulizia pensiline, luoghi attesa	Voto	5,4
		Percezione complessiva livello pulizia	Voto	6,1 (19,3% di utenti soddisfatti)

Qualità del servizio di trasporto pubblico				
Fattore qualità	di	Indici	Unità di misura	Standard
Confort viaggio	del	Affollamento a bordo	Posti offerti totali/viaggiatori tot.	47
			Posti offerti seduti/viaggiatori tot.	15
		Disponibilità WC nelle staz.	% sul totale stazioni	100%
		Comodità e funzionalità mezzi	Voto	6,8
		Comodità e funzionalità aree attesa	Voto	6,1
Servizi aggiuntivi a bordo e nelle stazioni		Elenco servizi aggiuntivi	% mezzi su totale	0%
		Aree attesa attrezzate (panchine, sedili, telefoni pubblici)	% su totale	75%
		Servizi commerciali	% stazioni su totale	25%
Servizi per disabili		Mezzi per i disabili (intera rete)	N° mezzi con pedana ribassata/totale mezzi	10%
		Percezione attenzione portatori handicap	Voto	5,8 (18,4% di utenti soddisfatti)
Informazioni alla clientela		Diffusione orari alle fermate	% sul totale	50%
		Diffusione orari	N° annuo depliant orari/N° abitanti	1 ogni 15
		Chiarezza e visibilità informazioni alle fermate	Voto	6,3
		Accessibilità all'informazione	N° ore al giorno di disponibilità all'informazione	12 ore e 30' giorno
		Soddisfazione rapidità diffusione informazioni	Voto	5,7
		Soddisfazione quantità informazioni diffuse	Voto	5,7
Aspetti relazionali e comportamentali		Riconoscibilità personale	Personale viaggiante fornito di divisa e tesserino/totale personale viaggiante	100%
		Percezione complessiva	Voto	6,7 (30,9% di utenti soddisfatti)
Livello di servizio dello sportello		Diffusione informazioni	N° luoghi ove sono reperibili info.	3
		Reclami	Capacità di risposta	Entro 20 gg
		Tempi attesa operazioni sportello	Voto	7
		Comprensione cliente da parte del personale	Voto	6,4
		Cortesìa e educazione del personale	Voto	6,6
		Percezione complessiva	Voto	6,8 (30,7% di utenti soddisfatti)
Integrazione modale		Percezione complessiva grado di integrazione	Voto	5,7 (15,7% di utenti soddisfatti)
Attenzione all'ambiente		Età media parco mezzi (intera rete)		11 anni
		Mezzi EURO2 (intera rete)	N° mezzi Euro2/totale mezzi	30%
		Soddisfazione adeguatezza mezzi controllo inquinamento atmosferico	Voto	5,5
		Soddisfazione adeguatezza mezzi controllo inquinamento acustico	Voto	5,6
		Percezione complessiva	Voto	5,9 (12,5% di utenti soddisfatti)

Elaborazioni Ambiente Italia su dati Consorzio Apuano Trasporti (CAT)

## Piano Urbano del Traffico

Il nuovo Codice della Strada (DLG n. 285/1992) all'art. 36 afferma: "ai Comuni con popolazione superiore ai 30.000 abitanti è fatto obbligo dell'adozione del Piano Urbano del Traffico (PUT). [omissis]. Il Piano urbano del traffico veicolare è finalizzato ad ottenere il miglioramento delle condizioni di circolazione e della sicurezza stradale, la riduzione degli inquinamenti acustico ed atmosferico ed il risparmio energetico, in accordo con gli strumenti urbanistici vigenti e con i piani di trasporto nel rispetto dei valori ambientali. La redazione del Piano urbano del traffico veicolare deve essere predisposta nel rispetto delle direttive emanate dal Ministero dei Lavori Pubblici di concerto con Ministero Ambiente sulla base delle indicazioni del CIPE Trasporto".

Il Comune di Carrara in ottemperanza a quanto previsto dalla normativa, con proprio atto deliberativo ha adottato il Piano a cui si rimanda e che si allega al presente PAC.

1.4 AREA DEL TERRITORIO COMUNALE DOVE SI SONO AVUTI SUPERAMENTI DEI VALORI LIMITE E CHE PRESENTA UN'EVIDENTE PRESSIONE DOVUTA AL TRAFFICO PESANTE.

**Centralina Via Carriona.** L'area nella quale ricade la centralina classificata "urbana da traffico"<sup>12</sup>, rappresentativa della qualità dell'aria in una zona circostante non inferiore a 200 m<sup>2</sup>, come recita il D. M 60/2002, in siti orientati al traffico, è una zona definita centro urbano ed è caratterizzata dalla presenza di un centro commerciale, da negozi posti lungo la Via Carriona, fabbricati residenziali, è inoltre tagliata dal Torrente Carrione. La centralina è collocata in un'area posta a lato della Via Carriona, infrastruttura che viene utilizzata in senso discendente dal traffico pesante che trasporta materiale lapideo derivante dalle attività di estrazione dai bacini marmiferi. Qui si sono registrati i superamenti dei valori limite di PM10. Dai dati rilevati emerge con chiarezza la pressione esercitata da questo tipo di attività di trasporto sulla qualità dell'aria in quella particolare zona. La popolazione residente nel raggio di 500 mt dalla centralina di Via Carriona viene stimata in circa 3.500 abitanti.

**Centralina area retrostante Comune di Carrara.** Dal 1 giugno 2006 è stata installata in un'area posta dietro il palazzo del Comune una nuova centralina definita da "fondo urbano" che è rappresentativa di un'area di circa 2 km<sup>2</sup> che dista meno di 500 mt da quella di Via Carriona, questa centralina fornisce indicazioni della qualità dell'aria ambiente e dell'esposizione della popolazione ai rischi sanitari derivanti dall'inquinamento, che da un primo confronto dopo circa un mese di funzionamento ha registrato valori di PM10 che stanno quasi tutti nel range "qualità buona".

GIORNI	DATA	PM10 VIA CARRIONA	PM10 PARCHEGGIO COMUNE
VENERDÌ	01/06/07	21	16
SABATO	02/06/07	19	12
DOMENICA	03/06/07	10	13
LUNEDÌ	04/06/07	21	21
MARTEDÌ	05/06/07	30	24
MERCOLEDÌ	06/06/07	30	28
GIOVEDÌ	07/06/07	26	22
VENERDÌ	08/06/07	40	27

LEGENDA	
BUONA	0-25
ACCETTAB.	26-49
SCADENTE	50-74
PESSIMA	>74
GIORNI	NO CAMION
	Stop Camion



<sup>12</sup> DM 60/2002, Allegato VIII, punto 1, comma a) - I punti di campionamento dovrebbero, in generale, essere ubicati in modo da evitare misurazioni di microambienti molto ridotti nelle loro immediate vicinanze. Orientativamente un punto di campionamento dovrebbe essere ubicato in modo tale da essere rappresentativo della qualità dell'aria in una zona circostante non inferiore a 200 m<sup>2</sup>, in siti orientati al traffico, e non inferiore ad alcuni km<sup>2</sup>, in siti di fondo urbano.

<b>SABATO</b>	09/06/07	<b>31</b>	<b>25</b>
<b>DOMENICA</b>	10/06/07	<b>24</b>	<b>24</b>
LUNEDÌ	11/06/07	<b>24</b>	<b>21</b>
MARTEDÌ	12/06/07	<b>27</b>	<b>21</b>
MERCOLEDÌ	13/06/07	<b>28</b>	<b>26</b>
GIOVEDÌ	14/06/07	<b>34</b>	<b>32</b>
VENERDÌ	15/06/07	<b>36</b>	<b>27</b>
<b>SABATO</b>	16/06/07	<b>28</b>	<b>18</b>
<b>DOMENICA</b>	17/06/07	<b>10</b>	<b>8</b>
LUNEDÌ	18/06/07	<b>25</b>	<b>20</b>
MARTEDÌ	19/06/07	<b>32</b>	<b>21</b>
MERCOLEDÌ	20/06/07	<b>45</b>	<b>25</b>
GIOVEDÌ	21/06/07	<b>45</b>	<b>27</b>
VENERDÌ	22/06/07	<b>42</b>	<b>24</b>
<b>SABATO</b>	23/06/07	<b>31</b>	<b>16</b>
<b>DOMENICA</b>	24/06/07	<b>27</b>	<b>13</b>
LUNEDÌ	25/06/07	<b>43</b>	<b>32</b>
MARTEDÌ	26/06/07	<b>46</b>	<b>21</b>
MERCOLEDÌ	27/06/07	<b>47</b>	<b>23</b>
GIOVEDÌ	28/06/07	<b>43</b>	<b>19</b>
VENERDÌ	29/06/07	<b>31</b>	<b>21</b>
<b>SABATO</b>	30/06/07	<b>29</b>	<b>20</b>

**Centralina Massa - Carrara, Via Frassina.** La centralina posizionata sul lato a mare della statale Aurelia (Via Frassina) ed è classificata come “urbana da traffico”, pur essendo ubicata nel Comune di Carrara è rappresentativa anche del Comune di Massa. La zona è caratterizzata da una scarsa presenza di abitazioni, la statale è interessata da un intenso traffico di mezzi pesanti e di veicoli in transito da e per Massa e per la zona industriale posta a valle della centralina nella quale vengono svolte numerose attività di frantumazione delle scaglie di marmo per la produzione di granulati e materiale polverulento di carbonato di calcio. Altre attività presenti nella zona sono il CERMEC (Consorzio per il recupero e smaltimento rifiuti urbani), attività di recupero del materiale di demolizione, segherie ecc. Sempre nell’area monitorata dalla centralina vi è il cantiere per il 2° lotto della Strada dei marmi, con la realizzazione della galleria e il deposito del materiale derivante dallo scavo. L’insieme di queste attività determinano una forte pressione ambientale sull’area, tant’è che detta centralina rileva numerosi superamenti e consistenti delle PM10 nell’arco dell’anno.

Cartina 1. Centro di Carrara interessato dal transito dei mezzi pesanti



-  Tracciato Via Carriona utilizzato in senso discendente dai camion
-  Centraline monitoraggio qualità dell'aria-ambiente



## **2. FATTORI DI PRESSIONE E CONDIZIONI METEOCLIMATICHE**

### **2.1 Contributi delle sorgenti di emissione in atmosfera ottenuti tramite elaborazioni effettuate utilizzando l'Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissione (IRSE) aggiornato all'anno 2003.**

L'inventario regionale delle sorgenti di emissione, dopo la rete di misura della qualità dell'aria, rappresenta l'altro strumento conoscitivo fondamentale su cui si fonda l'operato regionale nell'ambito del processo di gestione della qualità dell'aria.

L'IRSE 2003, ad oggi disponibile consiste nella terza realizzazione che segue le due versioni precedenti relative agli anni 1995 e 2000.

Lo strumento I.R.S.E. permette di individuare le tipologie di sorgenti emissive presenti sul territorio, i principali inquinanti emessi, le loro quantità insieme alla loro distribuzione spaziale e le modalità di emissione. In tal modo si possono determinare a livelli spaziali differenti (regionale, provinciale, comunale e per maglie di 1 Km<sup>2</sup>) tutte le caratteristiche delle emissioni presenti, comprese le sorgenti maggiormente responsabili dell'inquinamento e quindi, tra l'altro, mirare con criteri oggettivi di priorità alla riduzione delle emissioni delle varie sostanze inquinanti.

L'inventario, inoltre, è uno strumento basilare per valutare e confrontare, in termini di efficacia e di costi, scenari emissivi futuri che prevedono la predisposizione e realizzazione delle misure per il risanamento.

Un inventario delle emissioni è definibile come una serie organizzata, dettagliata ed aggiornata di dati ed informazioni relativi alla quantità di sostanze inquinanti introdotte in atmosfera da attività antropiche e naturali ed alle modalità d'emissione, con riferimento ad una specifica attività, ad una determinata area e ad uno specifico periodo temporale, mentre il censimento delle emissioni è l'attività di raccolta di tali dati e informazioni.

Nell'inventario le sorgenti sono suddivise in macrosettori (11) , settori (48) e attività (277).

La classificazione e nomenclatura delle attività è la SNAP 97 (Selected Nomenclature for Air Pollution), creata nell'ambito del progetto europeo CORINAIR (COoRdination INformation AIR). Tale nomenclatura è stata in parte modificata al fine di adattarla meglio alla realtà produttiva toscana.

Nella tabella che segue più sotto si riportano i valori per settore che contribuiscono alle emissioni dei cinque principali inquinanti che sono: Ossido di Carbonio (CO), Composti Organici Volatili escluso il metano (COV), Ossidi di Azoto (NOx), Materiale Particolato fine (PM10) e Ossidi di Zolfo (SOx).

Di fondamentale importanza è la lettura dei dati IRSE per la comprensione dei dati di qualità dell'aria ottenuti dalle centraline di monitoraggio.

Se da un lato le stazioni di monitoraggio indicano i possibili stati di "sofferenza", dall'altro i dati dell'inventario permettono di comprendere le potenziali pressioni che possono essere la causa dei livelli di concentrazione degli inquinanti misurati dagli strumenti.

In un'ottica volta a ridurre le "sofferenze" indicate dal monitoraggio della qualità dell'aria è possibile valutare l'effetto percentuale sulle emissioni primarie (quelle emesse direttamente dalle sorgenti) di eventuali azioni che si ipotizza di implementare.

Partendo dal cosiddetto scenario emissivo "zero", cioè quello riportato nella tabella che segue, si possono generare nuovi scenari apportando modifiche alle quantità degli inquinanti.

Le modifiche alle quantità degli inquinanti saranno frutto di stime di riduzione delle emissioni operate sui settori sui quali si intende agire con i vari strumenti di competenza comunale attuativi degli strumenti di pianificazione (PUM, PEC, ecc.) quali quelli individuati al punto 4.3 delle linee guida per la redazione dei PAC.

#### **Note relative alla tabella**

- nella colonna "% sul totale" sono posti in evidenza i tre settori che portano il maggiore contributo alle emissioni di quell'inquinante.
- il valore del contributo del settore "Impianti di combustione residenziali" è concentrato nel periodo invernale dove assume una percentuale di contributo relativo ancora maggiore.

**INVENTARIO REGIONALE DELLE SORGENTI DI EMISSIONE (I.R.S.E)  
dati relativi al Comune di CARRARA**

SETTORE	Emissioni da sorgenti primarie - Anno 2003 (t)									
	CO	% sul totale	COV	% sul totale	NOX	% sul totale	PM10	% sul totale	SOX	% sul totale
Impianti di combustione nel terziario	8,8	0,2	1,0	0,1	17,0	0,8	1,6	1,1	4,1	3,5
Impianti di combustione residenziali	359,4	6,3	75,9	5,4	42,1	1,9	40,9	27,5	3,9	3,3
Combustione in caldaie, turbine a gas e motori fissi	6,0	0,1	1,8	0,1	35,8	1,6	1,3	0,9	0,1	0,1
Proc. nelle ind. legno/pasta-carta/alim./bevande e altre industrie	0,0	0,0	24,8	1,8	0,0	0,0	0,6	0,4	0,0	0,0
Distribuzione di benzina	0,0	0,0	6,6	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Reti di distribuzione di gas	0,0	0,0	29,9	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Applicazione di vernici	0,0	0,0	143,2	10,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sgrassaggio, pulitura a secco ed elettronica	0,0	0,0	76,4	5,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Manifattura e lavorazione di prodotti chimici	0,0	0,0	43,9	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Altro uso di solventi e relative attività	0,0	0,0	189,8	13,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Automobili	2088,2	36,4	216,9	15,4	357,7	15,9	14,3	9,6	11,6	9,8
Veicoli leggeri P < 3.5 t	106,8	1,9	11,6	0,8	91,0	4,0	10,4	7,0	3,3	2,8
Veicoli pesanti P > 3 t	134,3	2,3	62,8	4,5	357,5	15,9	22,5	15,1	9,1	7,7
Motocicli cc < 50 cm3	266,8	4,6	172,4	12,3	1,0	0,0	4,1	2,7	0,2	0,2
Motocicli cc > 50 cm3	1221,1	21,3	91,1	6,5	11,3	0,5	1,7	1,1	0,6	0,5
Emissioni evaporative dai veicoli	0,0	0,0	178,6	12,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Usura dei freni dei veicoli stradali	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	1,1	0,0	0,0
Usura delle gomme dei veicoli stradali	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,9	2,6	0,0	0,0
Abrasione della strada	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3	4,2	0,0	0,0
Attività marittime	1266,3	22,1	42,0	3,0	1323,3	58,7	21,0	14,1	84,9	71,8
Agricoltura	0,1	0,0	0,1	0,0	0,4	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
Selvicoltura	0,8	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Industria	5,4	0,1	2,7	0,2	18,3	0,8	2,1	1,4	0,3	0,2
Coltivazioni con fertilizzanti	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Combustione in situ di residui agricoli	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Trattamento di letame con riferimento ai composti del carbonio	0,0	0,0	0,8	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Uso di pesticidi e calce viva	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Trattamento di letame con riferimento al particolato	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0
Foreste spontanee di latifoglie	0,0	0,0	8,5	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Foreste spontanee di conifere	0,0	0,0	9,9	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Incendi forestali	273,4	4,8	0,0	0,0	0,1	0,0	16,2	10,9	0,0	0,0
Prati naturali ed altra vegetazione	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Foreste di latifoglie a governo	0,0	0,0	12,6	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	<b>5737,8</b>		<b>1404,3</b>		<b>2255,5</b>		<b>148,7</b>		<b>118,3</b>	

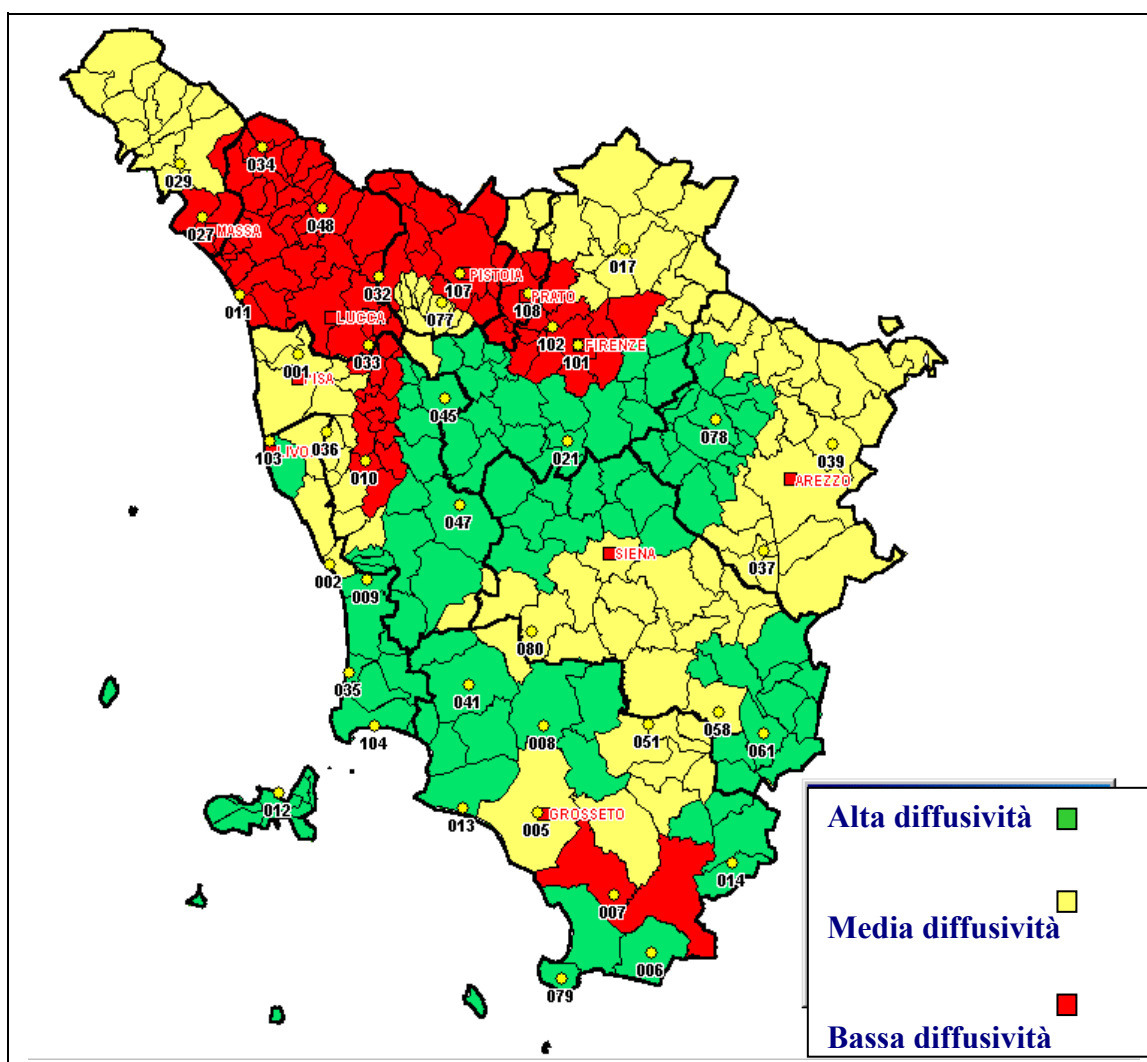
## 2.2 La diffusività atmosferica.

Poiché i livelli di sostanze inquinanti presenti in un determinato territorio sono influenzati anche dalle condizioni meteorologiche che contribuiscono a creare situazioni di ristagno e di accumulo degli inquinanti nei bassi strati dell'atmosfera, si è ritenuto importante riportare i risultati di uno studio sul grado di diffusività atmosferica presente nella regione che fu fatto effettuare al La.M.M.A. (Laboratorio per la Meteorologia e la Modellistica Ambientale) in occasione della prima classificazione del territorio regionale di cui alla D.G.R. 1406/01.

Lo studio ha permesso di individuare le aree in cui si possono verificare con maggior frequenza condizioni critiche per la diffusione degli inquinanti ed è stata effettuata una classificazione relativa all'intero territorio regionale in base alle diverse condizioni di diffusività atmosferica.

Il risultato è stata la suddivisione del territorio in tre classi di diffusività atmosferica alta, media e bassa, rispettivamente, che ha permesso di introdurre questo parametro di valutazione anche nella metodologia di classificazione effettuata ai sensi del D.lgs. n.351/99.

La mappa seguente riassume questo tipo di classificazione.



Per una descrizione esaustiva della metodologia impiegata da La.M.M.A. si rimanda allo studio originale "Classificazione della diffusività atmosferica nella regione Toscana" scaricabile anche dal sito del La.M.M.A: [www.lamma.rete.toscana.it](http://www.lamma.rete.toscana.it).

## 2.3 Stato della qualità dell'aria ottenuto attraverso i dati, forniti da ARPAT, della rete regionale di qualità dell'aria e delle altre ulteriori postazioni

Il primo strumento conoscitivo fondamentale per la gestione della qualità dell'aria è rappresentato dal sistema di rilevamento presente in regione che permette di valutare i livelli (concentrazioni) delle sostanze inquinanti sul territorio regionale ai fini di confronto con i valori limite determinati dalla normativa.

Con la Deliberazione G.R. n.381 del 12.4.1999 venne adottato il piano regionale di rilevamento della qualità dell'aria che dettò gli indirizzi tecnici e amministrativi per il rilevamento in regione sulla base dello stato del momento del quadro di riferimento normativo.

Dal 2002, a seguito delle norme della U.E e dei recepimenti nazionali, si è raggiunta la consapevolezza che le strutture esistenti di rilevamento, di proprietà delle Province, realizzate in gran parte nella seconda metà degli anni '90, anche sulla base di indicazioni tecniche contenute in norme ormai superate e quindi con postazioni che non sempre rispettano i requisiti richiesti di rappresentatività della esposizione della popolazione ai "reali" livelli di qualità dell'aria, necessitavano un adeguamento.

Si è, quindi, iniziato un percorso che ha portato ad assumere due atti di Giunta che razionalizzano e rendono il rilevamento della qualità dell'aria in regione aggiornato e compatibile con le nuove norme tecniche.

L'analisi dei dati di qualità dell'aria ha mostrato che rispetto ai vari inquinanti normati (per i quali si sono definiti dei valori limite), solo alcuni di essi, ed in particolare l'ozono, le polveri fini PM<sub>10</sub> ed, in misura minore, il biossido di azoto ed il benzene, presentano dei superamenti dei rispettivi valori limite in parti più o meno estese del territorio regionale.

L'attività di riorganizzazione delle reti di rilevamento ha, conseguentemente, riguardato primariamente quella relativa a questi inquinanti. Sono state quindi definite, per il momento, le reti regionali per il rilevamento dell'ozono (D.G.R. n. 27/06 "*Determinazione della struttura regionale di rilevamento per l'ozono ai sensi dell'art. 6 del D.Lgs n. 183/04*") e delle polveri fini PM<sub>10</sub> (D.G.R. 377/06 "*Determinazione della struttura regionale di rilevamento per il PM10 ai sensi del D.M. 60/02*").

Queste deliberazioni hanno portato alla individuazione di distinte strutture di rilevamento a scala regionale per ognuno di questi inquinanti, infatti essi possiedono peculiarità che impongono modalità differenti nel loro rilevamento, in particolare nella rappresentatività delle ubicazioni delle postazioni.

Queste strutture regionali possono essere definite come "virtuali" perché non si tratta di realizzare delle "reali" reti con postazioni collegate ad un centro regionale, ma di utilizzare alcune delle postazioni esistenti (facenti parte delle attuali reti provinciali) con eventuale ricollocazione di altre postazioni in nuovi siti, che conservano i collegamenti e la gestione tramite i Centri provinciali esistenti. La rete "virtuale" risultante, oltre ad assicurare la rispondenza alle norme tecniche deve permettere l'ottenimento di dati tali da fornire un'adeguata conoscenza/informazione dei livelli di inquinamento nel territorio regionale.

Naturalmente le Amm.ni Provinciali rimangono proprietarie delle reti e del Centro Operativo e la gestione tecnica è sempre condotta da ARPAT.

Le altre postazioni delle reti provinciali non facenti parte della rete regionale "virtuale" potranno essere mantenute in funzione e sarà facoltà delle Amm.ni Provinciali dismetterle una volta che avranno esaurito il loro ciclo di vita, in quanto le informazioni fornite non sono ritenute necessarie ai fini normativi primari.

L'identificazione delle reti regionali "virtuali" di rilevamento permette quindi di perseguire i seguenti obiettivi:

- maggiore aderenza della rete regionale di rilevamento ai criteri dettati dalla normativa in vigore;
- identificare i siti idonei a rappresentare la qualità dell'aria rispetto all'esposizione della popolazione, al fine di predisporre una corretta ed efficace politica di gestione;
- identificare le tipologie di sito non coperte dalle presenti reti di monitoraggio ma richieste dalla normativa;
- migliorare la qualità del dato rilevato disponendo che il Centro Regionale di riferimento per il controllo e l'assicurazione di qualità dei dati prodotti dalle reti di rilevamento di ARPAT agisca prioritariamente su questa rete;
- ottenere economie nei costi di gestione delle reti.

### **Nelle tabelle che seguono si riportano i dati relativi alla struttura di monitoraggio rappresentativa della qualità dell'aria ove insiste il territorio comunale.**

Per ciascuna stazione si riporta: il nome della stazione, l'indirizzo, l'anno di attivazione, la classificazione della stazione (ai sensi della Decisione 2001/752/CE), e i principali inquinanti monitorati.

Viene fornita l'indicazione degli analizzatori ricadenti nella rete regionale per l'ozono di cui alla D.G.R. n. 27 del 23.01.06 *Determinazione della struttura regionale di rilevamento per l'ozono ai sensi dell'art. 6 del D.lgs. n. 183/04.*

Stessa indicazione è riportata per gli analizzatori che costituiscono la rete regionale per il PM<sub>10</sub> di cui alla D.G.R. n. 377/06 *Determinazione della struttura regionale di rilevamento per il PM<sub>10</sub> ai sensi del D.M. n. 60/802.*

### **Dati qualità dell'aria 2000-2006**

Per ogni comune si riportano i dati di qualità dell'aria, forniti dalle stazioni pubbliche di monitoraggio, per il periodo 2000-2006 per i soli inquinanti che presentano criticità a livello regionale ovvero NO<sub>2</sub> e PM<sub>10</sub> rispetto ai valore limite stabiliti, ai fini della protezione della salute umana, dal D.M. n. 60 del 2 aprile 2002. Relativamente all'Ozono si rimanda ad un successivo lavoro.

Al fine di illustrare in modo ottimale i dati presentati si allegano dei grafici con gli andamenti nei vari anni dei livelli di inquinamento per NO<sub>2</sub> e PM<sub>10</sub>.

Le medie annue che sono state calcolate su un numero di dati non in qualità ai sensi del D.M. 60/02 (non è stato raggiunto il numero minimo di dati previsti dalla normativa per effettuare il confronto con i valori limite) sono state sottolineate e riportate comunque nelle tabelle ma non sono state considerate nel calcolo della media delle medie annue delle stazioni riportate nei grafici (in caso di presenza di due o più stazioni).

#### **• Biossido di azoto (NO<sub>2</sub>)**

Il valore limite per questo inquinante fissato dal D.M. 60/02 è pari a 40 ug/m<sup>3</sup> come media annua da rispettarsi alla data del 1° gennaio 2010.

Si ricorda che il D.M. 60/02 prevede che, in attesa dell'entrata in vigore del valore limite di 40 ug/m<sup>3</sup> al 1° gennaio 2010, il valore a cui si deve fare riferimento ogni anno è pari al valore limite aumentato di un margine di tolleranza che decresce negli anni in modo costante fino ad arrivare a zero nel 2010. Tale valore per l'anno 2006 è pari a 48 ug/m<sup>3</sup> (40 ug/m<sup>3</sup> V.L + 8 ug/m<sup>3</sup> di margine di tolleranza)

Nella tabella relativa all'NO<sub>2</sub> si riporta la media annua misurata nel periodo considerato (non è stato riportato il grafico per questo inquinante in caso di valori della media annua non in qualità ai sensi del D.M. 60/02).

La normativa stabilisce inoltre un valore limite orario, da rispettarsi alla data del 1° gennaio 2010, di 200 ug/m<sup>3</sup> da non superare più di 18 volte per anno civile, tale valore per l'anno 2005 è pari a 240 ug/m<sup>3</sup> (200 ug/m<sup>3</sup> V.L. + 40 ug/m<sup>3</sup> di margine di tolleranza). Non si riportano i dati relativi a questo valore limite poiché viene rispettato nella quasi totalità delle stazioni di misura.

- **Materiale particolato fine con diametro inferiore a 10 micron (PM<sub>10</sub>)**

I valori limite per questo inquinante, giornaliero ed annuale, sono suddivisi in due fasi distinte: la *prima fase* è entrata in vigore dal 1 gennaio 2005 e la *seconda fase*, con valori limite più restrittivi, prevede il loro rispetto a partire dal 1 gennaio 2010.

PM <sub>10</sub>	Prima fase (2005)	Seconda fase (2010)
Valore limite media annua	40 ug/m <sup>3</sup>	20 ug/m <sup>3</sup>
Concentrazione media 24 ore (50 ug/m <sup>3</sup> )	Non superare più di 35 giorni per anno civile	Non superare più di 7 giorni per anno civile



## Stazioni di monitoraggio e Dati Qualità dell'Aria 2000-2006 Comune di Carrara

popolazione residente (al 31.12.2004)	Superficie (Km <sup>2</sup> )	Densità (ab/Km <sup>2</sup> )
65.296	71	916

### Stazioni pubbliche di monitoraggio

Nome Stazione	Indirizzo	anno attivaz.	Classificazione		Inquinanti monitorati						
			Tipo di zona	Tipo di stazione	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	O <sub>3</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>
MS-VIA-Carriona	VIA CARRIONA	2006	URBANA	TRAFFICO		SI	SI	SI	SI		
MS-Via-Frassina-Aurelia*	Via-Frassina-Aurelia	2006	URBANA	TRAFFICO		SI		SI	SI		

\*: la stazione è nel comune di Carrara in prossimità del confine tra il Comune di Massa e Carrara e viene utilizzata per il controllo di entrambi i comuni

## Dati qualità dell'aria anni 2000-2006

		Biossido di azoto (NO <sub>2</sub> )						
Nome Stazione	Indirizzo	Concentrazioni medie annue						
		V.L. = 40 µg/m <sup>3</sup> (in vigore dal 1.01.2010)						
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
MS-VIA-Carriona	VIA CARRIONA	-						38
MS-Via-Frassina-Aurelia	Via-Frassina-Aurelia	-						<u>43</u>

Nota: i dati sottolineati non sono in qualità ai sensi del D.M.60/02 (numero di dati validi registrati nell'anno non sufficiente ai fini del confronto con il valore limite)

		Materiale particolato (PM <sub>10</sub> )											
Nome Stazione	Indirizzo	Concentrazioni medie annue (µg/m <sup>3</sup> )							N° tot. gg > 50 µg/m <sup>3</sup>				
		V.L. 1 <sup>a</sup> fase = 40 µg/m <sup>3</sup> (in vigore dal 1.01.2005)							1 <sup>a</sup> fase = 35 gg/anno (in vigore dal 1.01.2005)				
		V.L. 2 <sup>a</sup> fase = 20 µg/m <sup>3</sup> (in vigore dal 1.01.2010)							2 <sup>a</sup> fase = 7 gg/anno (in vigore dal 1.01.2010)				
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2000	2001	2002	2003	2004
MS-VIA-Carriona	VIA CARRIONA	-						42	-				
MS-Via-Frassina-Aurelia	Via-Frassina-Aurelia	-						<u>87</u>	-				

I valori sottolineati non sono in qualità ai sensi del D.M.60/02 (numero di dati validi registrati nell'anno non sufficiente ai fini del confronto con il valore limite)

### **3. LO STATO DELLA QUALITA' DELL'ARIA**

#### *RAPPORTO ANNUALE ARPAT SULLA QUALITA' DELL'ARIA*

##### **1. Premessa**

Il Dipartimento Provinciale ARPAT di Massa Carrara ha costituito un Gruppo di lavoro per la redazione del "Rapporto annuale sulla qualità dell'aria della Provincia di Massa Carrara". Il gruppo è coordinato dal Dott. Righini Carlo, responsabile dell'Unità operativa prevenzione e Controlli integrati di questo Dipartimento, è composto dai seguenti funzionari e tecnici:

T.P.A. Silvano Bondielli  
T.P.A. Federica Giromella  
Dott.sa Cinzia Palmieri

La stesura del Rapporto è basata sui dati provenienti dalle reti di monitoraggio presenti nel territorio della Provincia di Massa Carrara

##### **2. Descrizione del territorio**

La provincia di Massa Carrara si estende su una superficie di 1.156,71 kmq. e comprende, secondo i dati dell'ultimo censimento ISTAT, una popolazione residente di 197.652 abitanti. La densità abitativa che risulta dal censimento 2001 è pari a circa 171 abitanti per kmq, in progressivo calo negli ultimi decenni. Nella provincia è presente una zona industriale apuana (Z.I.A) che rappresenta la maggiore concentrazione produttiva di tutto il territorio. Dei circa 822 ha di territorio, 550 ha sono destinati ad attività produttiva. Attualmente nella Z.I.A si contano circa 600 imprese nei più svariati settori, con prevalenza per il meccanico-metalmeccanico, cantieristica per imbarcazioni in vetroresina da diporto e per le lavorazioni lapidee. L'area è attraversata dalle principali arterie di comunicazione ferroviarie, stradali e autostradali, ed è contigua ad alcune fra le più importanti strutture portuali e aeroportuali dell'Italia centrale (Genova, La Spezia, Pisa, Livorno, Firenze). Completamente urbanizzata, è dotata di una propria area retroportuale, in corrispondenza del porto di Marina di Carrara, che le compete territorialmente. Il settore lapideo, da sempre di importanza fondamentale per l'economia locale, rappresenta oltre il 70% dell'intero distretto apuo-versiliese, che occupa un territorio esteso su due regioni, Toscana e Liguria, e su tre province, Massa Carrara, Lucca e La Spezia. Da quanto accennato si può dedurre che nella provincia di Massa Carrara sono presenti molte tipologie di pressioni ambientali che costituiscono sorgenti di emissione in atmosfera:

- Insediamenti industriali
- Trasporti marittimi
- Riscaldamento domestico, in massima parte alimentato con gas naturale
- Traffico veicolare, legato a mobilità locale e di passaggio e con apprezzabile contributo di traffico commerciale pesante legato alle attività industriali ed estrattive

##### **3. Monitoraggio della qualità dell'aria**

###### **3.1 Caratteristiche dei principali inquinanti monitorati**

**Si riportano qui di seguito alcune schede contenenti informazioni riassuntive relative ai principali inquinanti atmosferici.**

### 3.1.1 Materiale particolato ( PM<sub>10</sub> )

#### Caratteristiche chimico fisiche

Il materiale particolato presente nell'aria è costituito da una miscela di particelle solide e liquide, che possono rimanere sospese in aria anche per lunghi periodi. Hanno dimensioni comprese tra 0,005 µm e 150 µm e una composizione costituita da una miscela di elementi quali carbonio, piombo, nichel, nitrati, solfati, composti organici, frammenti di suolo, ecc. L'insieme delle particelle sospese in atmosfera è definito come PTS (polveri totali sospese) o PM (materiale particolato). Le PTS vengono generalmente suddivise in due classi sulla base delle loro dimensioni, corrispondenti alla capacità di penetrazione nelle vie respiratorie da cui dipende l'entità degli effetti nocivi: le polveri che penetrano nel tratto superiore delle vie aeree o nel tratto extratoracico (cavità nasali, faringe e laringe) sono dette "inalabili" o "toraciche" ed hanno un diametro inferiore a 10 µm (PM<sub>10</sub>); quelle che possono giungere fino alle parti inferiori dell'apparato respiratorio nel tratto tracheobronchiale (trachea, bronchi, bronchioli e alveoli polmonari) sono chiamate "polveri respirabili" ed hanno un diametro inferiore a 2,5 µm (PM<sub>2,5</sub>).

#### Fonti di emissione

Si definiscono "primarie" le particelle solide generate per emissione diretta, mentre quelle generate nell'atmosfera per reazione di composti chimici (ossidi di azoto e zolfo, ammoniaca e composti organici) sono dette "particelle secondarie". Le sorgenti del particolato possono essere antropiche e naturali. Le fonti antropiche sono riconducibili principalmente ai processi di combustione, nei quali rientrano le emissioni da traffico veicolare, l'utilizzo diretto dei combustibili (carbone, oli, legno rifiuti, rifiuti agricoli), le emissioni industriali (cementifici, fonderie, miniere). Le principali sorgenti naturali di emissione sono invece gli aerosol marini, il risollevarlo dal suolo, l'aerosol biogenico, gli incendi boschivi, e le emissioni vulcaniche. Per quanto concerne le cause principali delle alte concentrazioni di polveri nelle aree urbane, è ormai accertato che esse sono dovute in gran parte all'intensità del traffico veicolare, particolarmente alle emissioni di motori diesel e ciclomotori, mentre solo una percentuale minore di emissioni di PTS è legata all'usura di pneumatici e corpi frenanti dei mezzi a motore. E' importante sottolineare che un ulteriore contributo è dato dal risollevarlo delle frazioni depositate sia per azione del vento che a causa dello stesso traffico. Il particolato è oggetto di una sempre più approfondita azione di monitoraggio e controllo: le attuali reti utilizzate per il monitoraggio consentono infatti di disporre praticamente in tempo reale delle misure delle concentrazioni di questo e degli altri principali inquinanti nelle principali aree urbane e industriali della Regione.

### Effetti sull'uomo e sull'ambiente

Le polveri possono indurre nell'uomo effetti sulla salute sia a breve che a lungo termine. Le particelle di dimensioni maggiori provocano effetti di irritazione e infiammazione del tratto superiore delle vie respiratorie. Quelle di dimensioni inferiori a 5-6 µm, invece, possono provocare patologie respiratorie, o aggravarle se già in essere, e indurre formazioni neoplastiche. Recenti studi epidemiologici, tra i quali il progetto MISA, metanalisi degli studi italiani sugli effetti acuti dell'inquinamento atmosferico rilevati in otto città italiane nel periodo 1990-1999, e studi americani sugli effetti a lungo termine hanno confermato l'esistenza di una correlazione tra presenza di polveri fini e patologie dell'apparato respiratorio e cardiovascolare.

### 3.1.2 Monossido di carbonio (CO)

#### **Caratteristiche chimico fisiche**

Il monossido di carbonio è un gas inodore ed incolore.

#### **Fonti di emissione**

Il CO si forma per ossidazione parziale del carbonio che, nel caso del CO emesso in atmosfera, è legato a combustioni incomplete di combustibili e carburanti contenenti carbonio. Nell'ambito dei processi di combustione la principale sorgente di emissione per il CO è rappresentata dai gas di scarico dei veicoli a motore, soprattutto quando questi lavorano a bassi regimi, come accade nelle situazioni di traffico intenso o rallentato; contribuiscono all'emissione di CO anche l'esercizio di impianti di riscaldamento ed alcuni processi industriali, come la produzione di acciaio, di ghisa e la raffinazione del petrolio.

#### **Effetti sull'uomo e sull'ambiente**

Il monossido di carbonio è un gas tossico per inalazione: esso può legarsi all'emoglobina presente nel sangue al posto dell'ossigeno, inibendone quindi il trasporto e portando conseguenze dannose sul sistema nervoso centrale e sull'apparato cardiovascolare, che possono anche comportare la morte dell'individuo.

### 3.1.3 Biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) e ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>)

#### Caratteristiche chimico fisiche

Il biossido di azoto è un gas di colore rosso bruno, di odore pungente e altamente tossico.

#### Fonti di emissione

Il NO<sub>2</sub> è un inquinante secondario che si forma in atmosfera per ossidazione del monossido di azoto (NO), inquinante principale che viene originato soprattutto nei processi di combustione. Oltre che da questi, tuttavia, il biossido di azoto può generarsi anche da processi produttivi senza combustione. Oltre che da questi, tuttavia, il biossido di azoto può generarsi anche da processi produttivi senza combustione (produzione di acido nitrico, fertilizzanti azotati, ecc.). Gli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) indicano invece la somma delle concentrazioni dell'ossido e del biossido presenti nell'aria ambiente.

#### Effetti sull'uomo e sull'ambiente

Il biossido di azoto è un gas irritante per l'apparato respiratorio o per gli occhi; può provocare anche l'insorgenza di patologie più serie, quali bronchiti o edemi polmonari, sino al decesso. Di particolare rilevanza è il contributo che il biossido d'azoto porta alla formazione del cosiddetto "smog fotochimica", essendo un precursore dell'ozono troposferico; esso inoltre può reagire in atmosfera umida e formare acido nitrico, contribuendo così anche al fenomeno delle "piogge acide".

### 3.1.4 Ozono (O<sub>3</sub>)

#### Caratteristiche chimico fisiche

L'ozono è un gas incolore fortemente ossidante.

#### Fonti di emissione

Ancor più che nel caso del biossido d'azoto, parlare di fonti di emissione diretta di ozono è certamente improprio. Prima di tutto, infatti, va rilevato che la presenza di ozono negli strati alti dell'atmosfera (stratosfera) è di origine naturale e costituisce una fondamentale azione protettiva dalle radiazioni ultraviolette prodotte dal sole. L'ozono, poi, può formarsi negli strati più bassi dell'atmosfera nella troposfera, ossia al di sotto dei 10-15 km di altezza soltanto come inquinante secondario, a causa di reazioni fotochimiche attivate dalla luce solare: a questo tipo di fenomeni, come noto, si dà il nome di smog fotochimico. Tale formazione, che può comportare il raggiungimento di valori di concentrazione piuttosto elevati, è un fenomeno prettamente estivo: l'interazione tra radiazione solare ed alcune sostanze chimiche dette "precursori" (idrocarburi e biossido di azoto), a temperature elevate innescano reazioni fotochimiche che producono ozono, radicali liberi, perossidi e altre sostanze organiche fortemente ossidanti. Negli ambienti urbani e periurbani tali problematiche possono essere esaltate anche dalla tipologia dei microclimi che qui si formano: le cosiddette "isole di calore", infatti, contribuiscono a far perdurare nel tempo condizioni favorevoli alla formazione dell'ozono come inquinante secondario. Il problema dell'ozono ha notevole rilevanza in ambiente urbano e perturbano, dove si possono verificare episodi acuti di inquinamento.

#### *Effetti sull'uomo e sull'ambiente*

L'ozono può essere veicolato nel corpo umano per inalazione. Esso può causare l'insorgenza di infiammazioni polmonari ma può arrivare a compromettere la funzionalità dell'apparato respiratorio attraverso una inibizione della funzionalità dei polmoni, l'induzione di mutamenti nei processi biochimici sino all'insorgenza di formazioni neoplastiche. L'ozono è poi il principale costituente dello smog fotochimica in atmosfera, tanto che la sua misura nell'aria ambiente può essere considerata rappresentativa di tale tipologia di inquinamento atmosferico.

Di seguito si riporta uno schema di come saranno ubicate le cabine nella Provincia di Massa Carrara

## Centraline a regime



#### 4. Dati raccolti – elaborazione, percentuale di validazione per singola cabina

La rete per il controllo della qualità dell'aria nella Provincia di Massa Carrara, data in gestione all'ARPAT nel 2006 è costituita da :

- una cabina fissa ubicata presso il distributore Agip in via Democrazia a Massa, in cui sono installati gli analizzatori per O3, NOX (NO2-NO), parte meteo completa e dal mese di maggio è stata implementata con un analizzatore per il Pm 10.
- cabina semovente ubicata a Carrara in via Carriona, nella zona mercato coperto in cui sono installati i seguenti analizzatori: O3 - NOX (NO2-NO) - PM10 – CO.
- nel mese di settembre è stata ufficialmente consegnata ad Arpat la nuova cabina denominata via Frassina Aurelia nella quale sono installati i seguenti analizzatori: O3 - NOX (NO2-NO) - PM10 – CO e la parte meteo completa.

Il mezzo mobile con allestimento ed analizzatori *Dasibitalia* con al suo interno analizzatori ormai obsoleti, con grosse problematiche relative al sistema di taratura, gestione ed inoltre essendo scaduto e non rinnovato dall'amministrazione provinciale il contratto di manutenzione con la ditta è stato di dismissed per le problematiche riscontrate e quindi per l'impossibilità di fornire dati certi.

### Percentuale di validazione Mezzo Mobile (Carrara)

Anno	Mese	CO %	NO <sub>2</sub> %	O <sub>3</sub> %	PM <sub>10</sub>
2006	1	96	96	96	96
2006	2	96	96	96	92
2006	3	100	100	100	100
2006	4	100	100	100	93
2006	5	100	100	100	100
2006	6	100	90	100	100
2006	7	100	100	100	100
2006	8	100	100	100	100
2006	9	100	100	100	100
2006	10	100	100	100	100
2006	11	100	100	100	100
2006	12	100	100	100	100

### Percentuale di validazione Agip (Massa)

Anno	Mese	NO <sub>2</sub> %	O <sub>3</sub> %	PM <sub>10</sub>
2006	1	100	38	
2006	2	100	100	
2006	3	100	100	
2006	4	100	100	
2006	5	96	100	
2006	6	93	96	100
2006	7	87	87	100
2006	8	83	100	100
2006	9	100	96	100
2006	10	93	100	100
2006	11	100	100	100
2006	12	100	100	100

### Percentuale di validazione Via Frassina (Aurelia) confine Massa - Carrara

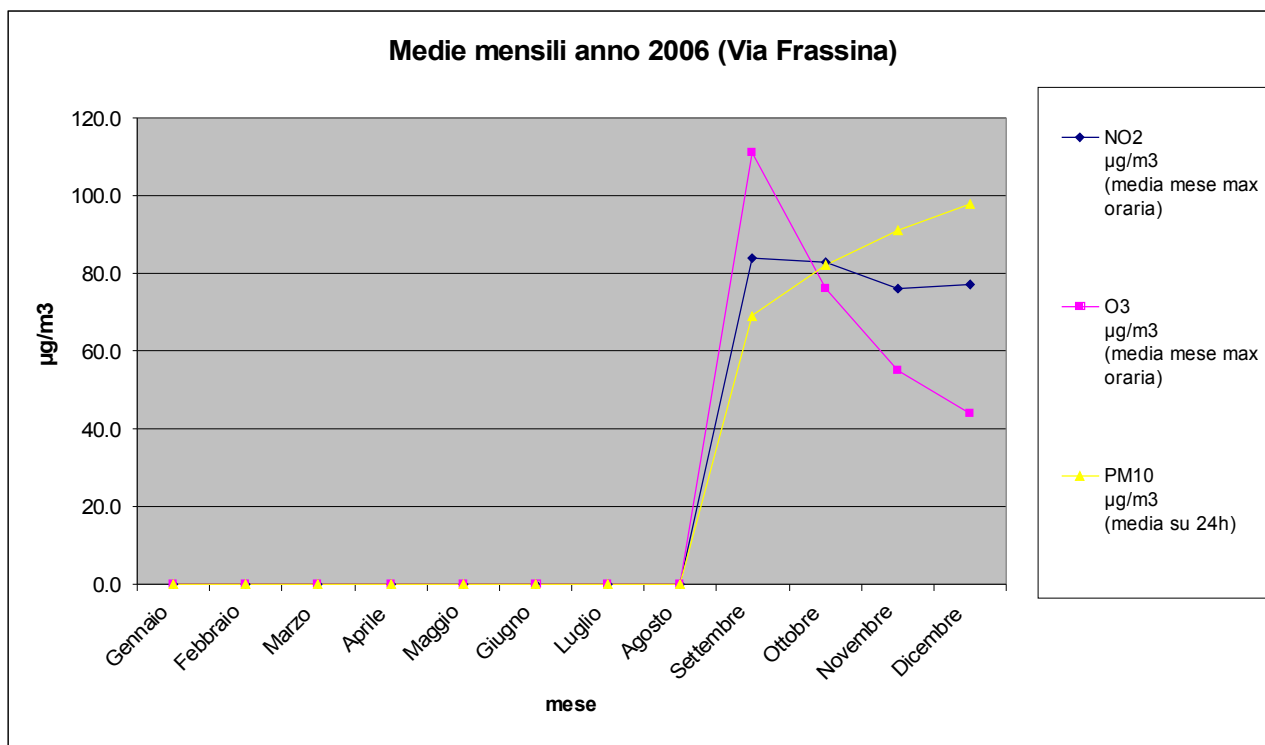
Anno	Mese	NO <sub>2</sub> %	O <sub>3</sub> %	PM <sub>10</sub>
2006	1			
2006	2			
2006	3			
2006	4			
2006	5			
2006	6			
2006	7			
2006	8			
2006	9	90	90	90
2006	10	100	100	100
2006	11	100	100	100
2006	12	100	100	100

## 5. Andamento delle concentrazioni degli inquinanti

I trend presentati e commentati qui di seguito sono relativi all'anno 2006 e sono stati elaborati utilizzando come indicatore la concentrazione media mensile per ogni inquinante. Tale indicatore consente di comprendere in modo immediato l'evoluzione della qualità dell'aria nelle posizioni di territorio che fanno riferimento a ciascuna stazione di rilevamento.

<b>ARPAT</b>				
Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana 54100 MASSA via del Patriota,2 tel 0585 899411 fax 0585 47000 e-mail: dip.ms@arpat.toscana.it				
DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI MASSA CARRARA				
<b>Rilevamento della qualità dell'aria nella Provincia di Massa-Carrara            Realizzazione a cura del Dipartimento provinciale di Massa-Carrara            Sintesi delle medie mensili rilevate nell'anno 2006</b>				
<i>Stazione Massa Carrara Via Frassina (Aurelia)</i>				
data	NO2 µg/m3 (media mese max oraria)	O3 µg/m3 (media mese max oraria)	PM10 µg/m3 (media su 24h)	N° Superi nel mese
<b>Gennaio</b>	n.d	n.d	n.d	
<b>Febbraio</b>	n.d	n.d	n.d	
<b>Marzo</b>	n.d	n.d	n.d	
<b>Aprile</b>	n.d	n.d	n.d	
<b>Maggio</b>	n.d	n.d	n.d	
<b>Giugno</b>	n.d	n.d	n.d	
<b>Luglio</b>	n.d	n.d	n.d	
<b>Agosto</b>	n.d	n.d	n.d	
<b>Settembre</b>	84	111	69	15
<b>Ottobre</b>	83	76	82	25
<b>Novembre</b>	76	55	91	21
<b>Dicembre</b>	77	44	98	25
<b>Medie/anno</b>	<b>80</b>	<b>72</b>	<b>85</b>	





**PM 10 – NO2 – O3 delle concentrazioni medie mensili  
Via Frassina (Massa Carrara)**

Per la cabina di Via Frassina posta in confine tra i Comuni di Massa e Carrara, entrata in funzione il 9 settembre 2006 si sono registrati fino alla fine dell'anno n° 86 superamenti per il PM10, così distribuiti :

- Settembre n° superamenti 15
- Ottobre n° superamenti 25
- Novembre n° superamenti 21
- Dicembre n° superamenti 25

# ARPAT

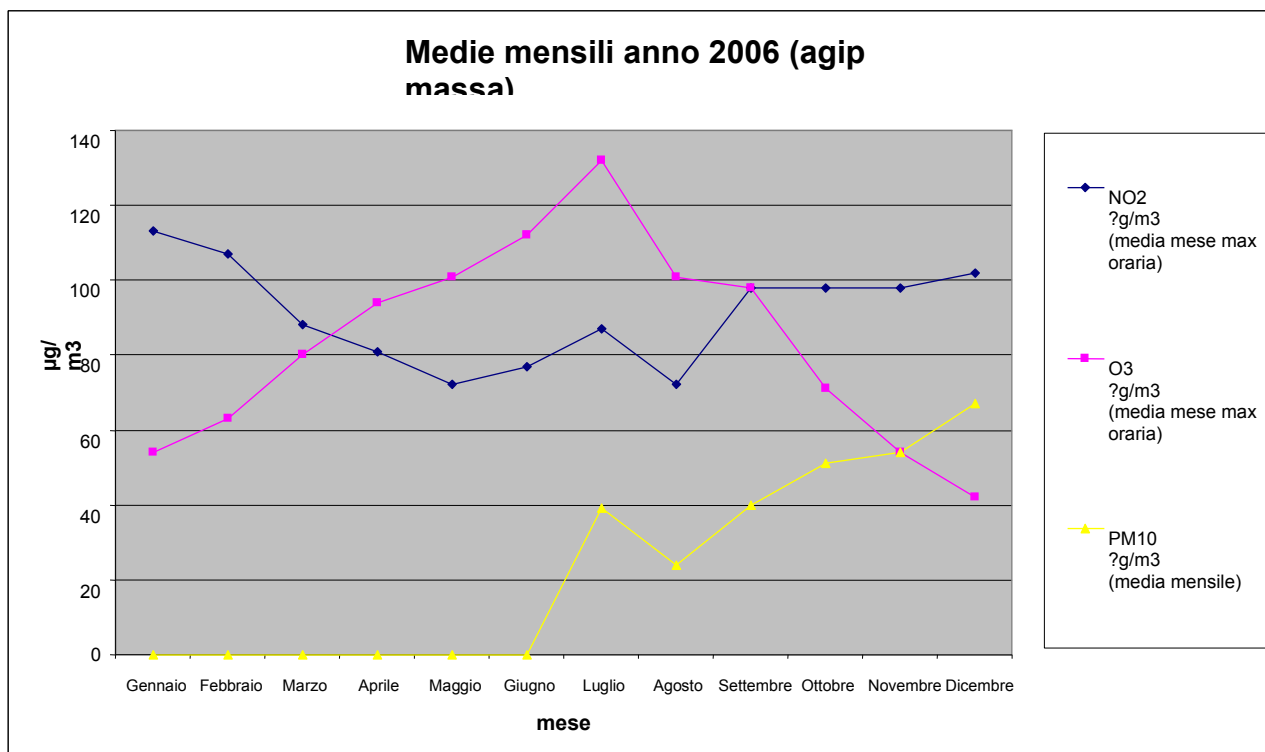
Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana  
54100 MASSA via del Patriota,2  
tel 0585 899411 fax 0585 47000  
e-mail: dip.ms@arpat.toscana.it

DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI MASSA CARRARA

## Rilevamento della qualità dell'aria nella Provincia di Massa-Carrara Realizzazione a cura del Dipartimento provinciale di Massa-Carrara Sintesi delle medie mensili rilevate nell'anno 2006

### Stazione -AGIP Massa Via Democrazia

mese	NO2 µg/m3 (media mese max oraria)	O3 µg/m3 (media mese max oraria)	PM10 µg/m3 (media mensile)	N° Superi nel mese
<b>Gennaio</b>	113	54	n.d	
<b>Febbraio</b>	107	63	n.d	
<b>Marzo</b>	88	80	n.d	
<b>Aprile</b>	81	94	n.d	
<b>Maggio</b>	72	101	n.d	
<b>Giugno</b>	77	112	n.d	
<b>Luglio</b>	87	132	39	<b>3</b>
<b>Agosto</b>	72	101	24	<b>0</b>
<b>Settembre</b>	98	98	40	<b>7</b>
<b>Ottobre</b>	98	71	51	<b>17</b>
<b>Novembre</b>	98	54	54	<b>14</b>
<b>Dicembre</b>	102	42	67	<b>22</b>
<b>Medie/anno</b>	<b>91</b>	<b>84</b>	<b>46</b>	



**PM 10 – NO2 – O3 delle concentrazioni medie mensili  
Agip (Massa)**

Per la cabina di Via Democrazia c/o distributore agip Massa anche se i dati non sono stati inseriti nel sito ARPAT, in quanto l'ubicazione della stessa risulta inidoneo, i dati sono presenti fin dall'inizio dell'anno ad eccezione per il PM10 che è stato installato nel mese di luglio, e da tal data si sono registrati fino alla fine dell'anno n° 63 superamenti, così distribuiti:

- Luglio            n° superamenti 3
- Agosto           n° superamenti 0
- Settembre       n° superamenti 7
- Ottobre            n° superamenti 17
- Novembre       n° superamenti 14
- Dicembre        n° superamenti 22

# ARPAT

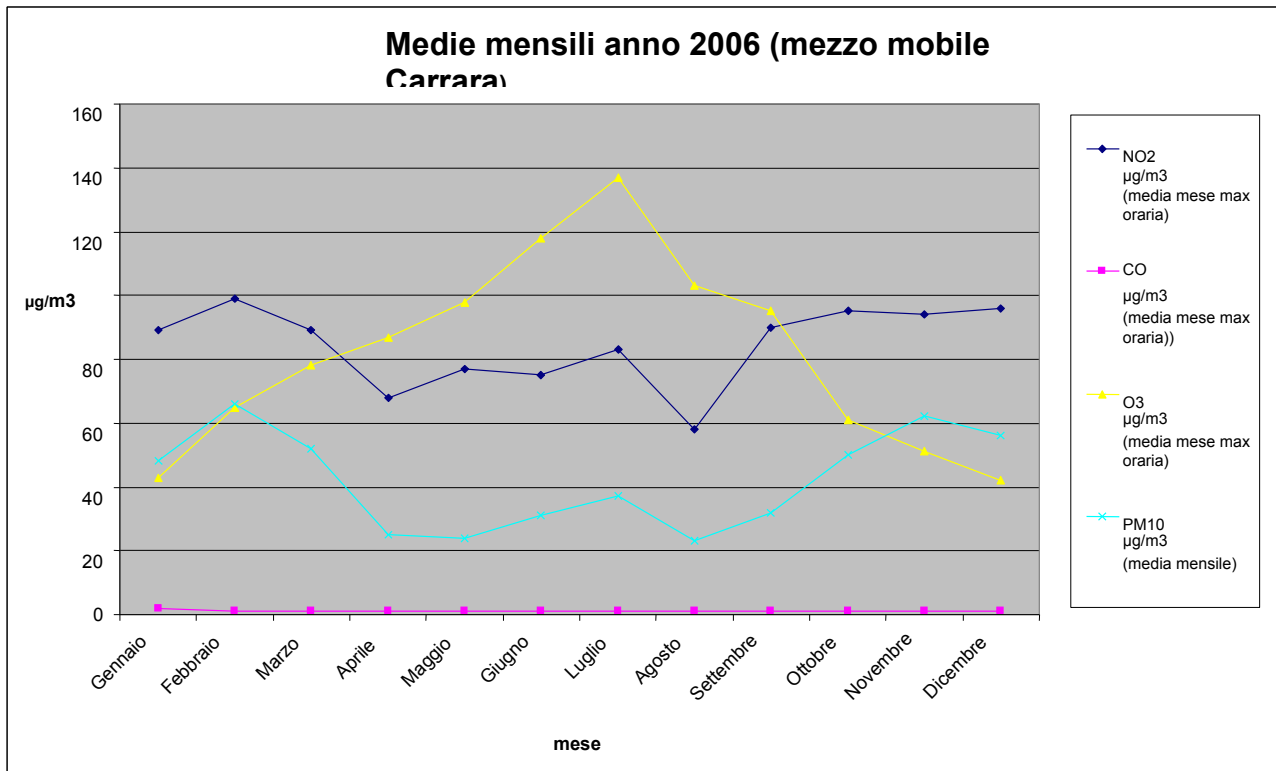
Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana  
54100 MASSA via del Patriota,2  
tel 0585 899411 fax 0585 47000  
e-mail: dip.ms@arpat.toscana.it

DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI MASSA C.

## Rilevamento della qualità dell'aria nella Provincia di Massa-Carrara Realizzazione a cura del Dipartimento provinciale di Massa-Carrara Sintesi delle medie mensili rilevate nell'anno 2006

### Stazione Carrara Mercato Coperto

data	NO2 µg/m3 (media mese max oraria)	CO mg/m3 (media mese max oraria))	O3 µg/m3 (media mese max oraria)	PM10 µg/m3 (media mensile)	N° Superi nel mese
<b>Gennaio</b>	89	2.0	43	48	13
<b>Febbraio</b>	99	1.0	65	66	15
<b>Marzo</b>	89	1.0	78	52	16
<b>Aprile</b>	68	1.0	87	25	1
<b>Maggio</b>	77	1.0	98	24	2
<b>Giugno</b>	75	1.0	118	31	7
<b>Luglio</b>	83	1.0	137	37	4
<b>Agosto</b>	58	1.0	103	23	0
<b>Settembre</b>	90	1.0	95	32	3
<b>Ottobre</b>	95	1.0	61	50	16
<b>Novembre</b>	94	1.0	51	62	16
<b>Dicembre</b>	96	1.0	42	56	12
<b>Medie/anno</b>	<b>84</b>	<b>1</b>	<b>82</b>	<b>42</b>	



#### PM 10 – CO - NO2 – O3 delle concentrazioni medie mensili Mezzo mobile Carrara (Mercato coperto)

Per il mezzo scarrabile c/o mercato coperto località la Lugnola Carrara i dati sono stati inseriti nel sito ARPAT, si sono registrati nel corso dell'anno n° 105 superamenti, così distribuiti:

- Gennaio n° superamenti 13
- Febbraio n° superamenti 15
- Marzo n° superamenti 16
- Aprile n° superamenti 1
- Maggio n° superamenti 2
- Giugno n° superamenti 7
- Luglio n° superamenti 4
- Agosto n° superamenti 0
- Settembre n° superamenti 3
- Ottobre n° superamenti 16
- Novembre n° superamenti 16
- Dicembre n° superamenti 12

## **4. AZIONI/MISURE PER IL MIGLIORAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA**

Considerato che la problematica principale relativa ai superamenti registrati dalla centralina di Via Carriona è dovuta essenzialmente dal traffico pesante proveniente dai bacini marmiferi che attraversa in discesa il centro abitato, sono state messe in atto misure rivolte principalmente alla riduzione delle polveri e per il miglioramento della qualità dell'aria nel territorio comunale prodotte dal transito dei mezzi pesanti di seguito riportate al punto 4.2.

### **4.1 Informazioni su piani e progetti a carattere locale che influenzano la qualità dell'aria**

Come accennato in premessa, i livelli di inquinamento atmosferico misurati nel sito di Via Carriona sono principalmente il frutto delle attività di trasporto del materiale proveniente dall'attività estrattiva, pertanto per migliorare la qualità dell'aria sono stati elaborati specifici piani, ed adottate azioni e misure.

### **4.2 AZIONI/MISURE DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI**

#### **ORDINANZA PROTOCOLLO PROVINCIA RIDUZIONE DELLE POLVERI SETTEMBRE 2005**

Al termine di una serie di incontri si è provveduto a sottoscrivere l'adesione nel gennaio 2005 al protocollo d'intesa tra Provincia, comuni, ARPAT, ASL e categorie datoriali.

A seguito di questo protocollo il Comune di Carrara ha provveduto ad emanare una ordinanza con cui sono state impartite prescrizioni ai titolari di concessioni di cava, le cui strade si immettono nella pubblica via, ai titolari delle aziende di trasporto del materiale lapideo, alle attività produttive che trasformano il materiale lapideo in granulati e carbonato di calcio, nonché alle attività di recupero e trattamento del materiale derivante dalla scavo e/o dalla demolizione di fabbricati.

Con la messa a regime della centralina ubicata in Via Carriona (loc. Lugnola – Mercato coperto) nell'ottobre 2005, durante l'autunno e l'inverno si sono cominciati a registrare i primi superamenti dei valori limite di PM10.

In conseguenza di ciò sono state adottate dall'Amministrazione le prime misure per la riduzione del particolato, quali il lavaggio del tratto di strada con una cadenza periodica di tre giorni alla settimana del tratto compreso dalla località Torano alla Via del Commercio passando per Via Carriona. Nell'anno 2006 il lavaggio è stato intensificato portandolo da tre a sei giorni alla settimana con l'impiego di personale e mezzi AMIA Spa oltre all'impiego di agenti della Polizia Municipale. Contestualmente è stato realizzato l'impianto di lavaggio camion.

#### **IMPIANTO LAVAGGIO CAMION**

##### **Descrizione dell'impianto.**

L'impianto di lavaggio è costituito da una vasca di lavaggio (dim. 15,00x4,00 circa), nella quale getti di acqua in pressione provvedono al lavaggio degli autoveicoli, e da un impianto di chiarificazione – pressafanghi costituito da una vasca di accumulo, un decantatore ed un impianto di disidratazione fanghi.

L'impianto è stato realizzato in modo da funzionare automaticamente e a ciclo chiuso.

Le acque provenienti dalla vasca di lavaggio vengono convogliate in un apposito pozzetto dove una pompa di sollevamento le alimenta al decantatore.

La pompa attiva tutto il funzionamento della sezione decantazione e filtrazione.

Infatti, la stessa fa partire il sistema di dosaggio del polielettrolita che viene aggiunto alle acque da chiarificare e attiva un temporizzatore che controlla la valvola di scarico del fango dal fondo del decantatore.

Il fango viene scaricato in una vasca di accumulo dalla quale, per mezzo di una pompa viene alimentato il filtropressa.

Quando il filtropressa è pieno di fango disidratato non passa più acqua, una sonda di livello montata nella vasca di raccolta acqua filtrata, rileva la mancanza d'acqua e comanda l'apertura del filtro che automaticamente scarica il fango in un cassone scarrabile sottostante.

Terminato lo scarico il filtro si richiude automaticamente ed è pronto per un altro ciclo.

Sul filtro è montato un contatore cicli, ogni apertura produce una certa quantità di fango disidratato e quindi dal numero di cicli si può risalire al volume di fanghi prodotti.

Come accennato in precedenza, l'impianto funziona a ciclo chiuso e per il suo funzionamento è fondamentale la pompa di ricircolo delle acque e la pompa di adduzione posizionata presso la sorgente del pizzutello.

L'acqua di reintegro viene immessa in un contenitore esterno cilindrico realizzato interamente in acciaio del volume di circa mc. 80.

### **1. Messa in funzione dell'impianto.**

I lavori di realizzazione dell'impianto di conclusero in data 30.06.2005.

L'impianto entrò in funzione nel mese di Luglio 2005

### **2. Gestione e ordinaria manutenzione**

Per la gestione e l'ordinaria manutenzione dell'impianto, il Settore Marmo ha stipulato apposita convenzione con la ditta Tesimag S.r.l. di Carrara

### **3. Interventi successivi**

Successivamente all'avvio dell'impianto sono stati eseguiti diversi interventi di manutenzione straordinaria rivolti a riparare parti danneggiate e a migliorare il funzionamento dell'impianto stesso.

In particolare sono state più volte riparate le griglie metalliche, le tubazioni centrali e la sbarra automatica installata per regolarizzare i tempi di stazionamento dei mezzi all'interno della vasca di lavaggio.

Sono state inoltre completamente rifatte le rampe in entrata e in uscita poiché presentavano avvallamenti e buche particolarmente pericolosi.

Si rileva comunque che, per almeno due volte l'anno, in corrispondenza della sosta forzata dei mezzi pesanti in occasione delle feste natalizie e del periodo estivo, occorre preventivare l'esecuzione di interventi di manutenzione straordinaria per consentire il corretto funzionamento dell'impianto.

### **4. Costi**

#### Costi di realizzazione

<b>Descrizione</b>	<b>Estremi atto di approvazione</b>	<b>Importo complessivo</b>
Progetto originario - variante	Del. G.M. n.717 del 23/11/2004	€ 250000,00
Intervento di contenimento della sede stradale	Det. OO.PP. n.25 del 18/02/2005	€ 37900,00

Realizzazione struttura di copertura della vasca	di Det. OO.PP. n.154 del 06/07/2005	€ 24200,00
Modifiche ed opere di completamento	di Det. OO.PP. n.155 del 06/07/2005	€ 24085,00
<b>TOTALE COSTI DI REALIZZAZIONE</b>		<b>€ 336185,00</b>

#### Costi di manutenzione straordinaria

<b>Descrizione</b>	<b>Estremi atto di approvazione</b>	<b>Importo complessivo</b>
Ripristino dell'impianto a seguito movimento franoso	Del. G.M. n.98 del 13/03/2006	€ 27556,70
Ripristino delle griglie in ferro danneggiate	Det. OO.PP. n.95 del 23/09/2006	€ 19878,00
Messa in opera di sbarra automatica	Det. OO.PP. n.26 del 09/02/2006	€ 2940,00
Man. Straordinaria alla sbarra automatica	Det. OO.PP. n.72 del 29/03/2006	€ 1020,00
Lavori straordinari eseguiti dal gestore TESIMAG S.r.l.	Det. OO.PP. n.267 del 18/12/2006	€ 5890,80
<b>TOTALE COSTI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA</b>		<b>€ 57285,50</b>

#### Costi di esercizio – manutenzione ordinaria

- **Costi di esercizio:** 2006: 180.000,00 €; 2007: 160.000,00 €.
- **Costi di manutenzione straordinaria:** 2006: 12.970,80 €; 2007: 1.008,00 €

#### **LAVAGGIO STRADE**

Al fine di ridurre le polveri disperse nell'ambiente è stato istituito un servizio straordinario di lavaggio delle strade interessate dal transito dei mezzi pesanti a partire dall'impianto di lavaggio camion, posto in località Torano fino alla Via del Commercio a Carrara, come mostra la cartina n. 2 che segue.

Inizialmente il lavaggio delle strade veniva effettuato tre giorni alla settimana, successivamente si è passati a sei giorni/settimana.

#### **Costi lavaggio Strade**

I costi stimati per il lavaggio delle strade per un anno ammontano a circa € 150.000,00



Cartina n.2 - tratto interessato dal transito dei camion in discesa dalle cave di marmo



## CARATTERIZZAZIONE POLVERI SOTTILI

L'Amministrazione Comunale, oltre alle misure adottate per la riduzione delle polveri sottili (realizzazione del lavaggio dei camion, lavaggio strade ecc.), e alla luce dei dati forniti da ARPAT circa i livelli di inquinamento rilevati dalla centralina di Via Carriona, ha ritenuto necessario caratterizzare chimicamente la composizione delle polveri, nonché verificare la percentuale degli elementi che compongono le particelle di PM10, come le polveri derivanti dalla dispersione nell'ambiente durante il trasporto del materiale derivante dalle attività di escavazione, o come il materiale derivante dalla combustione degli idrocarburi utilizzati nel trasporto dei vari materiali provenienti dall'attività di estrazione del marmo alle cave e del traffico in generale; tutto ciò per meglio orientare ulteriori misure che l'Amministrazione Comunale intende adottare per ridurre ulteriormente le polveri sottili.

I campionamenti sono stati effettuati su otto giorni consecutivi, 24 ore su 24, installando presso la centralina di Via Carriona un campionatore. L'esito di questa indagine è il seguente:

### Granulometria polveri

	M	M	G	V	S	D	L	M	
R.d.P.	2758	2759	2760	2761	2762	2763	2764	2765	UM
Filtro n	20	19	18	17	15	16	14	13	
Classe < 2.5 µm	91,7	86,2	93,9	96,1	98,3	93	95,6	92,3	%
Classe 2.6 ÷ 5.0 µm	7,1	7,5	4,2	2,9	1,2	7	2,9	6,3	%
Classe 5.1 ÷ 10.0 µm	1,2	6,3	1,9	1	0,5	0	1,6	1,4	%

		%	%	%	%	%	%	IPA	PM10	N. VIAGGI
	RDP	Piombo	Calcio	Magnesio	Silicio (SIO2)	C incombusto	altro	%	ug/m3	CAMION
Martedì 27/02	2758	0,022	40,4	4,1	5,0	48,9	1,6	0,0048	80	821
Mercoledì 28/02	2759	0,012	32,8	3,9	12,5	44,0	6,8	0,0031	n.d.	810
Giovedì 01/03	2760	0,007	33,1	4,6	9,97	45,8	6,5	0,0025	73	771
Venerdì 02/03	2761	0,007	33,8	4,3	14,1	39,9	7,9	0,0029	94	716
Sabato 03/03	2762	0,016	11,8	4,3	4,7	77,6	1,6	0,0063	69	0
Domenica 04/03	2763	0,019	15,9	6,2	0,6	76,2	1,1	0,0058	32	0
Lunedì 05/03	2764	0,009	43,1	4,5	9,0	39,1	4,3	0,0026	70	827
Martedì 06/03	2765	0,019	42,2	3,7	5,1	45,5	3,6	0,0038	76	858

LEGENDA	
BUONA	0-25
ACCETTAB.	26-49
SCADENTE	50-74
PESSIMA	>74

Dai risultati delle analisi del materiale particolato emerge che nei giorni in cui transitano i mezzi pesanti provenienti dai bacini marmiferi si rileva un aumento importante della composizione del particolato dovuta agli inerti (valori intorno al 50% del totale) ed abbattimento il Sabato e la Domenica (20%); per quanto riguarda, invece, gli idrocarburi incombusti nei giorni in cui transitano i mezzi pesanti si attestano mediamente intorno al 45%, il Sabato e la Domenica arrivano al 76 %.

Costo dell'incarico per la caratterizzazione delle polveri: € 4.000,00

## **ORDINANZA SOSPENSIONE CIRCOLAZIONE DOPO TERZO SUPERO PM10**

Un'ulteriore misura ritenuta prioritaria dal Comune di Carrara per intervenire sulle polveri di inerti trasportate a valle dai mezzi provenienti dai bacini marmiferi è stata l'emanazione di una apposita ordinanza, nel caso di superamento dei limiti dettati dal D.M. 60/2002 di 50 ug/mc per tre giorni consecutivi, vietando la circolazione ai mezzi pesanti non conformi alla Dir 91/542/CEE (Euro 0).

Zona urbana di divieto circolazione individuata dall'Ordinanza prot. 19124 del 18.04.2007

La zona del territorio comunale soggetta alle limitazioni della circolazione veicolare è la seguente:  
Viale XX Settembre (da Via Ficola a Via Roma)- Via Roma (da Viale XX Settembre a Via Don Minzoni) – Via Don Minzoni - Via del Cavatore – Via San Francesco – Via Carriona di Colonnata – Via Martiri del Lavoro – Via Comunale di Colonnata – Via Colonnata – Via Torano – Via Torano Piastra – Viale Marcognano – Viale Potrignano – Via Apuana – Via Carriona (da Via Torano a Via San Martino)- Centro abitato di Castelpoggio – Via Carrara Miseglia.

**Ulteriori misure che una volta applicate potranno contribuire al miglioramento della qualità dell'aria.**

### **- Il Piano Urbano dei Trasporti (si rimanda al documento in allegato)**

Il nuovo Codice della Strada (DLG n. 285/1992) all'art. 36 afferma: *“ai Comuni con popolazione superiore ai 30.000 abitanti è fatto obbligo dell'adozione del Piano Urbano del Traffico (PUT). [omissis]. Il Piano urbano del traffico veicolare è finalizzato ad ottenere il miglioramento delle condizioni di circolazione e della sicurezza stradale, la riduzione degli inquinamenti acustico ed atmosferico ed il risparmio energetico, in accordo con gli strumenti urbanistici vigenti e con i piani di trasporto nel rispetto dei valori ambientali. La redazione del Piano urbano del traffico veicolare deve essere predisposta nel rispetto delle direttive emanate dal Ministero dei Lavori Pubblici di concerto con Ministero Ambiente sulla base delle indicazioni del CIPE Trasporto”*.

Il Comune di Carrara con proprio atto deliberatorio ha adottato il Piano Urbano del Traffico che **si allega al presente PAC**.

### **- Piano Energetico Comunale e politiche energetiche.**

L'Amministrazione Comunale con deliberazione del C.C. n.° 42 del 30 Maggio 2005 ha deciso di aderire alla Agenzia Energetica Provinciale “EAMS”, con proprie quote associative, società a partecipazione esclusivamente pubblica, con lo scopo di promuovere ed incentivare gli usi razionali dell'energia, in tutte le sue forme, valorizzando in modo particolare quelle rinnovabili (solare termico, solare fotovoltaico, biomasse, mini-idro, eolico).

Con questo strumento l'Amministrazione Comunale potrà definire ed attuare una serie di azioni miranti al:

- risparmio di energia
- miglioramento della qualità dell'ambiente
- riduzione dei costi relativi alla bolletta energetica
- promozione e diffusione di tecnologie più avanzate ed efficienti
- aumento del livello di sicurezza degli impianti termici ed elettrici
- Trasporti (razionalizzazione, diversificazione dei carburanti, uso di nuove fonti di energia, uso di carburanti di origine rinnovabile, ecc.)
- Aree urbane (politica energetica, problemi inquinamento, illuminazione pubblica, ecc.)

- Edifici (certificazione energetica, interventi di riqualificazione energetica, uso fonti rinnovabili, architettura bioclimatica, cogenerazione, pompe di calore, ecc...)
- Realizzazione del **Piano Energetico Comunale**

## **STRADA DEI MARMI**

L'assetto infrastrutturale del territorio comunale di Carrara è caratterizzato dal punto di vista della mobilità da una considerevole componente di traffico pesante generato/attratto dalle attività estrattive e commerciali legate al settore del marmo.

In particolare si riscontrano come origini prevalenti di tali spostamenti:

- l'area montana dove sono localizzate le cave poste a nord - est rispetto al Centro Storico di Carrara: Bacini di Colonnata, Miseglia, Torano, Fivizzanese, ecc.;
- il porto di Marina di Carrara, da cui viene generato il traffico marmifero in importazione, destinato in gran parte alla lavorazione;
- gli impianti di lavorazione del granulato, localizzati prevalentemente nell'area della Z.I., a ridosso di via Marchetti;
- gli impianti di lavorazione dei blocchi di marmo e di granito, localizzati attualmente in buona parte nell'area sud - ovest del territorio del Comune di Carrara, nell'Area Industriale ed in prossimità della foce del fiume Carrione;
- i depositi dove vengono sistemati i blocchi da sottoporre a lavorazione e i prodotti in attesa di ulteriore movimentazione.

Le destinazioni prevalenti sono:

- gli stessi impianti di lavorazione di blocchi e granulati e i depositi;
- il porto di Marina, su cui converge il traffico marmifero in esportazione;
- l'autostrada A12 per il trasporto ad altri centri di lavorazione o verso le destinazioni finali.

Tale mobilità presenta evidenti lacune sia per quanto riguarda la sicurezza dei trasporti (i camion a pieno carico hanno un tonnellaggio che supera le 10 tonn./asse e presentano scarsissimi livelli di sicurezza passiva, anche quando viaggiano a vuoto, a causa delle elevate velocità con cui vengono condotti) sia riguardo alla commistione che si sviluppa con il traffico urbano, in quanto i percorsi insistono pesantemente sulla viabilità storica di Carrara.

Le ricadute sul tessuto urbano sono ulteriormente aggravate dai ricorrenti interventi di manutenzione e rifacimento delle pavimentazioni stradali, le quali allo stato attuale non garantiscono portanza sufficiente ai pesanti e frequenti carichi in transito, con conseguente deterioramento e danneggiamento. Un altro aspetto significativo riguarda l'inquinamento atmosferico ed acustico in ambito cittadino, nonché lo spreco energetico connesso alla necessità di utilizzare percorsi tortuosi, acclivi, interrotti da frequenti intersezioni e spesso congestionati.

Queste considerazioni hanno fatto nascere l'esigenza di una strada "dedicata" particolarmente al traffico pesante legato alle attività estrattive eliminando così l'attraversamento del centro storico di Carrara, nel rispetto dei vincoli urbanistici e ambientali del territorio.

### **Lunghezza interventi:**

#### Intervento complessivo (Lotti 1 e 2)

Lunghezza complessiva dell'intervento

(dallo svincolo con la S.S. n.1 Aurelia alla ex pesa di Miseglia Bassa) 5633,3 m

#### Intervento Lotto 1 “Miseglia”

Lunghezza complessiva dell'intervento (dalla Foce fino alla ex pesa di Miseglia Bassa) 1076,74 m

#### Intervento Lotto 2 “Aurelia”

Lunghezza complessiva dell'intervento (dalla S.S. n. 1 “Aurelia” alla Foce) 4556,56 m

Al momento attuale il 1° lotto è completato e il 2° è in corso di realizzazione.

### **Costi**

Importo complessivo 1° Lotto € 26.055.826,28

Importo complessivo 2° Lotto € 100.555.310,80

### **CONTROLLO IMPIANTI TERMICI**

Il Comune di Carrara, in adempimento alla normativa vigente, ha incaricato l'Agenzia Energetica di Massa Carrara (EAMS) di effettuare i controlli sullo stato di manutenzione e sul rendimento di combustione degli impianti termici. Con questa iniziativa si intende aumentare il livello di sicurezza degli impianti termici, migliorare la qualità dell'aria che respiriamo e ridurre i consumi di combustibile e i corrispondenti costi.

- Il primo obiettivo (Costituzione del Catasto Impianti termici) è stato quello di sviluppare la campagna pubblica di informazione e sensibilizzazione “**Clima Sicuro**” attraverso il “porta a porta” consegnando ai cittadini un depliant informativo e la documentazione per l'autodichiarazione.
- creazione del Catasto degli utenti sulla base di dati forniti dal Comune di Carrara e di ulteriori verifiche territoriali effettuate
- raccolta e catalogazione delle autocertificazioni pervenute

Il secondo obiettivo (Verifica degli Impianti termici) che è in atto, si articola con le seguenti modalità:

- pianificazione e programmazione delle verifiche
- verifiche da realizzare sul territorio (a campione e d'ufficio)
- aggiornamento del catasto impianti
- registrazione informatizzata dei modelli H
- controllo relativo alle verifiche

### **I costi sostenuti:**

Costo dell'affidamento del servizio per la realizzazione del catasto degli impianti, dell'acquisto dei programmi informatici per la gestione dei dati: € 50.000,00

Costo della campagna informativa e di sensibilizzazione mediante il “porta a porta” compresa la stampa del materiale: € 38.000,00.

#### 4.3 Elenco non esaustivo delle misure che sono in programma.

Ulteriori interventi previsti per rendere più fluido il traffico autoveicolare ed ad incentivare la sosta fuori dal centro cittadino sono le opere quali le rotatorie e la realizzazione di nuovi parcheggi.

##### Interventi previsti:

intervento	Costo stimato opera	Fonte di finanziamento	Tempo di realizzazione (si indica il solo tempo contrattuale)	Soggetto esecutore
rotatoria all'incrocio fra la via Provinciale Sarzana-Avenza ed il viale XX Settembre (CENTRALE)	€ 200.000,00	Risorse proprie	120 gg	Comune di Carrara
rotatoria all'incrocio fra la via Provinciale Carrara-Avenza ed il viale XX Settembre in loc. Fabbrica	€ 450.000,00	Risorse proprie + eventuale contributo SALT quale miglioramento rete viaria connesso alla realizzazione della 3° corsia A12	120 gg	Comune di Carrara
rotatoria all'incrocio fra il viale XX Settembre e la via Piave in loc. Stadio	€ 280.000,00	Risorse proprie + eventuale contributo SALT quale miglioramento rete viaria connesso alla realizzazione della 3° corsia A12	120 gg	Comune di Carrara
rotatoria all'incrocio fra il viale XX Settembre e la via Carducci in loc. Gildona	€ 250.000,00	Risorse proprie	120 gg	Comune di Carrara
rotatoria all'incrocio fra la via Prov. Carrara-Avenza e la via Brigate Partigiane in loc. Nazzano	€ 295.000,00	Risorse proprie + eventuale contributo SALT quale miglioramento rete viaria connesso alla realizzazione della 3° corsia A12	180 gg	Comune di Carrara
rotatoria all'incrocio fra il viale XX Settembre e la via Brigate Partigiane in loc. S. Antonio	€ 280.000,00	Risorse proprie	120 gg	Comune di Carrara
rotatoria all'incrocio fra il viale XX Settembre ed il viale Da Verrazzano a Marina di Carrara	€ 280.000,00	Risorse proprie	120 gg	Comune di Carrara
rotatoria all'incrocio fra la via Pucciarelli ed il viale Zaccagna	€ 140.000,00	Risorse proprie	90 gg	Comune di Carrara
rotatoria all'incrocio fra la via Covetta ed il viale Galilei	€ 250.000,00	Risorse proprie	120 gg	Comune di Carrara
rotatoria all'incrocio fra la via Covetta ed il viale Monzoni	€ 120.000,00	Risorse proprie	90 gg	Comune di Carrara
rotatoria all'incrocio fra il viale Colombo ed il viale Galilei	€ 320.000,00	Risorse proprie + eventuale contributo SALT quale miglioramento rete viaria connesso alla realizzazione della 3° corsia A12	120 gg	Comune di Carrara

rotatoria all'incrocio fra la via Bassagrande ed il viale Galilei	€ 120.000,00	Risorse proprie	90 gg	Comune di Carrara
rotatoria all'incrocio fra il raccordo autostradale ed il viale Galilei	€ 700.000,00	Risorse proprie + eventuale contributo SALT quale miglioramento rete viaria connesso alla realizzazione della 3° corsia A12	180 gg	Comune di Carrara
rotatoria all'incrocio fra il viale Galilei e la via Aurelia in loc. Baudoni	€ 700.000,00	Risorse proprie + eventuale contributo SALT quale miglioramento rete viaria connesso alla realizzazione della 3° corsia A12	250 gg	Comune di Carrara
rotatoria all'incrocio fra la via Muttini e la via Cap.Fiorillo	€ 80.000,00	Risorse proprie	90 gg	Comune di Carrara
rotatoria all'incrocio fra la via Muttini e la via Rinchiosa	€ 80.000,00	Risorse proprie	90 gg	Comune di Carrara
rotatoria all'incrocio fra la via Cavallotti e la via Parma	€ 140.000,00	Risorse proprie	120 gg	Comune di Carrara
Realizzazione di parcheggio pubblico di scambio modale in loc. Foce	€ 80.000,00	Risorse proprie	90 gg	Comune di Carrara
rotatoria all'incrocio fra la via G.Menconi, la via Anacarsi Nardi ed il viale Zaccagna ad Avenza	€ 140.000,00	Risorse proprie	120 gg	Comune di Carrara
rotatoria all'incrocio fra la via Genova e la via N.Sauro a Marina di Carrara	€ 60.000,00	Risorse proprie	60 gg	Comune di Carrara
rotatoria all'incrocio fra il viale Potrignano e la ex SS.446 dir di Fosdinovo a Carrara	€ 120.000,00	Risorse proprie	90 gg	Comune di Carrara

### **Organizzazione dei servizi:**

- ✓ Attualmente l'amministrazione è sprovvista di un piano degli orari dei principali servizi pubblici e privati. L'individuazione di una figura di mobility manager potrebbe dar luogo ad una serie di attività e di concertazioni mirate alla creazione di un "time planning" che permetta di diluire i flussi veicolari privati su una fascia temporale maggiore e di incrementare la copertura delle richieste di spostamento mediante il trasporto pubblico locale.
- ✓ Attualmente non esiste una organizzazione del trasporto urbano delle merci.

### **Mobilità urbana:**

- ✓ Attualmente non risulta in previsione lo sviluppo di metropolitane, reti di tram e filobus.
- ✓ Non esistono e non è prevista l'individuazione di corsie protette per autobus ne tanto meno di corsie agli stessi riservate.
- ✓ Attualmente non esiste regolazione semaforica a favore dei mezzi pubblici. È prevista, contestualmente all'attuazione della ZTPP di Avenza, la realizzazione di un impianto

semaforico in via G.Menconi che prevede l'utilizzo mediante telecomando da parte degli autobus di linea per percorrere in piena sicurezza in senso contrario un tratto di strada a senso unico di marcia.

- ✓ Per favorire l'utilizzo del trasporto pubblico locale, ovvero per far sì che i tempi di percorrenza siano garantiti, è previsto, così come da indicazioni contenute nel PGTU, di eseguire controlli rigorosi sul divieto di sosta negli itinerari di scorrimento.
- ✓ Oltre alle rotatorie già realizzate è previsto un piano di miglioramento della viabilità e della sicurezza stradale che prevede la sostituzione della regolamentazione di intersezioni stradali con impianti semaforici con rotatorie stradali. È prevista la realizzazione delle seguenti rotatorie:
  - rotatoria all'incrocio fra la via Provinciale Sarzana-Avenza ed il viale XX Settembre (CENTRALE)
  - rotatoria all'incrocio fra la via Provinciale Carrara-Avenza ed il viale XX Settembre in loc. Fabbrica
  - rotatoria all'incrocio fra il viale XX Settembre e la via Piave in loc. Stadio
  - rotatoria all'incrocio fra il viale XX Settembre e la via Carducci in loc. Gildona
  - rotatoria all'incrocio fra la via Prov. Carrara-Avenza e la via Brigate Partigiane in loc. Nazzano
  - rotatoria all'incrocio fra il viale XX Settembre e la via Brigate Partigiane in loc. S.Antonio
  - rotatoria all'incrocio fra il viale XX Settembre ed il viale Da Verrazzano a Marina di Carrara
  - rotatoria all'incrocio fra la via Pucciarelli ed il viale Zaccagna
  - rotatoria all'incrocio fra la via Covetta ed il viale Galilei
  - rotatoria all'incrocio fra la via Covetta ed il viale Monzoni
  - rotatoria all'incrocio fra il viale Colombo ed il viale Galilei
  - rotatoria all'incrocio fra la via Bassagrande ed il viale Galilei
  - rotatoria all'incrocio fra il raccordo autostradale ed il viale Galilei
  - rotatoria all'incrocio fra il viale Galilei e la via Aurelia in loc. Baudoni
  - rotatoria all'incrocio fra la via Muttini e la via Cap.Fiorillo
  - rotatoria all'incrocio fra la via Muttini e la via Rinchiosa
  - rotatoria all'incrocio fra la via Cavallotti e la via Parma
  - Realizzazione di parcheggio pubblico di scambio modale in loc. Foce



- rotatoria all'incrocio fra la via G.Menconi, la via Anacarsi Nardi ed il viale Zaccagna ad Avenza
- rotatoria all'incrocio fra la via Genova e la via N.Sauro a Marina di Carrara
- rotatoria all'incrocio fra il viale Potrignano e la ex SS.446 dir di Fosdinovo a Carrara
- ✓ È prevista la regolamentazione della circolazione dei bus turistici diretti ai bacini marmiferi.
- ✓ In attuazione delle indicazioni contenute nel PGTU è prevista la riduzione della circolazione in attraversamento nelle aree residenziali con adozione di sensi unici di marcia.
- ✓ È prevista la modifica complessiva dei servizi e delle linee del trasporto pubblico locale per garantire che le attività di disincentivazione dei mezzi privati verso il centro storico trovino un nuovo e più efficace sistema di T.P.L. (navette sul viale XX Settembre, realizzazione di rotatorie, sistema di priorità nelle intersezioni semaforizzate).
- ✓ Nella zona di Marina di Carrara vecchia (zona di levante rispetto al viale XX Settembre) è stata realizzata una zona 30 con riorganizzazione complessiva dei sensi di percorrenza e della sosta.
- ✓ A Marina di Carrara (zona di ponente) è stata realizzata una ZTPP con riorganizzazione complessiva dei sensi di percorrenza e della sosta.
- ✓ Alcune i interventi anticipativi della ZTPP di Avenza sono già stati posti in essere in attesa della realizzazione della ZTPP stessa.

#### **Politiche della sosta e della tariffazione:**

- ✓ In attuazione di quanto previsto dal PGTU è in programma la realizzazione della ZTL di Carrara centro e della ZTPP di Avenza vecchia. Contestualmente all'attuazione della ZTL di Carrara Centro è prevista la modifica della sosta così come attualmente in essere ed è prevista la tariffazione della sosta in buona parte della città con conseguente espulsione ai margini della sosta a lunga durata. Contestualmente a tale intervento si prevede anche di realizzare alcune aree di sosta marginali (verso Massa) al fine di dare risposta alla richiesta di sosta prolungata ed al tempo stesso di garantire un maggiore ricambio all'interno del perimetro cittadino.
- ✓ Si prevede la creazione di un servizio di bus navetta che colleghi le aree di sosta perimetrali al centro storico.

**EMANAZIONE DI UNA NUOVA ORDINANZA SINDACALE DERIVANTE DALL'ACCORDO CON REGIONE PER LA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI INQUINANTI E LA PREVENZIONE DELL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO.**

In ottemperanza dell'Accordo sottoscritto in data 10.05.2007, che prevede una serie di misure tese alla riduzione e alla prevenzione dell'inquinamento atmosferico sarà emanata un'apposita ordinanza che prevede le misure da adottare in caso di avvenuto terzo supero consecutivo dei valori limite di PM10, e le misure programmate di limitazione della circolazione sull'area del territorio già individuata con la precedente ordinanza in relazione allo schema dei provvedimenti contenuti nelle tabelle seguenti relative alla limitazione del traffico nell'area urbana delimitata di varie categorie di veicoli per l'anno 2007 e 2008 di cui all'Accordo sopra richiamato:

<b>Anno 2007</b>		
<b>Tipologia Veicolo</b>	<b>.....Comuni</b> Bagno a Ripoli, Calenzano, Campi Bisenzio, Cascina, Firenze, Grosseto, Lastra a Signa, Livorno, Lucca, Pisa, Pistoia, Prato, S. Croce sull'Arno, Scandicci, Sesto Fiorentino e Signa	<b>.....Comuni</b> Arezzo, Capannori, Montecatini Terme, Poggibonsi Poggio a Caiano, Pontedera, Siena e Viareggio
Autovetture Euro 0 Autovetture M1 non catalitiche a benzina e diesel <b>non omologate</b> secondo la Dir. 91/441/CEE e successive	Dal Lunedì alla Domenica orario: 00 – 24	Martedì, Mercoledì e Giovedì orario 08-18
Ciclomotori Euro 0 Ciclomotori <b>non omologati</b> ai sensi della direttiva 97/24/CE, 97/24/CE stage 1 e successive	Dal Lunedì alla Domenica orario: 00 - 24	Martedì, Mercoledì e Giovedì orario 08-18
<i>Veicoli merci Euro 0 &lt; 3,5 t</i> Veicoli per il trasporto merci N1 identificati dal Codice della Strada all'art. 54, comma 1 lettere <i>c, d</i> con portata fino a 35 q.li <b>non omologati</b> secondo la Dir. 91/441/CEE o 93/59/CEE e successive	Dal Lunedì alla Domenica orario: 00 – 24	Martedì, Mercoledì e Giovedì orario 08-18
Ciclomotori Euro 1 a 2 tempi Ciclomotori 2 tempi <b>non omologati</b> ai sensi della direttiva 97/24/CE stage 2 e successive	Martedì, Mercoledì e Giovedì orario 08-18	Martedì, Mercoledì e Giovedì orario 08-18
<i>Veicoli merci Euro 0 &gt; 3,5 t</i> Veicoli per il trasporto merci N2 e N3 identificati dal Codice della Strada all'art. 54, comma 1 lettere <i>d, e, h, i</i> con portata superiore a 35 q.li <b>non omologati</b> secondo la Dir. 91/542/CEE fase I e successive	Martedì, Mercoledì e Giovedì orario 08-18	Martedì, Mercoledì e Giovedì orario 08-18
Autovetture Diesel Euro 1 Autovetture M1 diesel <b>non omologate</b> secondo la Dir. 94/12/CE e successive	Martedì, Mercoledì e Giovedì orario 08-18	Martedì, Mercoledì e Giovedì orario 08-18
Autobus Euro 0 dei gestori di servizi TPL Autobus M2 e M3 <b>non omologati</b> secondo la Dir. 91/542/CEE e successive	La Domenica	
Autobus Euro 0 in servizio Turistico Autobus M2 e M3 <b>non omologati</b> secondo la Dir. 91/542/CEE e successive	La Domenica	

Anno 2008		
Tipologia Veicolo	Tutti i ..... Comuni dell'Accordo di Programma	
Autovetture Euro 0 Autovetture M1 non catalitiche a benzina e diesel <b>non omologate</b> secondo la Dir. 91/441/CEE e successive	Dal Lunedì alla Domenica orario: 0 – 24	
Ciclomotori Euro 0 Ciclomotori <b>non omologati</b> ai sensi della direttiva 97/24/CE, 97/24/CE stage 1 e successive		
<i>Veicoli merci Euro 0 &lt; 3,5 t</i> Veicoli per il trasporto merci N1 identificati dal Codice della Strada all'art. 54, comma 1 lettere <i>c, d</i> con portata fino a 35 q.li <b>non omologati</b> secondo la Dir. 91/441/CEE o 93/59/CEE e successive		
Ciclomotori Euro 1 a 2 tempi Ciclomotori 2 tempi <b>non omologati</b> ai sensi della direttiva 97/24/CE stage 2 e successive		
<i>Veicoli merci Euro 0 &gt; 3,5 t</i> Veicoli per il trasporto merci N2 e N3 identificati dal Codice della Strada all'art. 54, comma 1 lettere <i>d, e, h, i</i> con portata superiore a 35 q.li <b>non omologati</b> secondo la Dir. 91/542/CEE fase I e successive		
Autovetture Diesel Euro 1 Autovetture M1 diesel <b>non omologate</b> secondo la Dir. 94/12/CE e successive		
Motocicli Euro 0 Motocicli <b>non omologati</b> ai sensi della direttiva 97/24/CE e successive	Martedì, Mercoledì e Giovedì orario 08-18	Martedì, Mercoledì e Giovedì orario 08-18
Autobus Euro 0 dei gestori di servizi TPL Autobus M2 e M3 <b>non omologati</b> secondo la Dir. 91/542/CEE e successive	La Domenica e due giorni feriali della settimana	
Autobus Euro 0 in servizio Turistico Autobus M2 e M3 <b>non omologati</b> secondo la Dir. 91/542/CEE e successive	La Domenica e due giorni feriali della settimana	
<i>Veicoli per uso speciale Euro 0 &lt; 3,5 t (<sup>1</sup>)</i> Veicoli per il trasporto merci N1 identificati dal Codice della Strada all'art. 54, comma 1 lettera g con portata fino a 35 q.li <b>non omologati</b> secondo la Dir. 91/441/CEE o 93/59/CEE e successive	Dal Lunedì alla Domenica orario: 0 – 24	

<p><i>Veicoli per uso speciale Euro 0 &gt; 3,5 t <sup>(1)</sup></i>  Veicoli per il trasporto merci N2 e N3 identificati dal Codice della Strada all'art. 54, comma 1 lettera g con portata superiore a 35 q.li <b>non omologati</b> secondo la Dir. 91/542/CEE fase I e successive</p>	<p>Dal Lunedì alla Domenica  orario: 0 – 24</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------

(<sup>1</sup>) Sono esonerati dalla limitazione alla circolazione i veicoli che ricadono in questa categoria che hanno installato un filtro anti-particolato omologato.

#### 4.4 INTERVENTI PRIORITARI PER IL MIGLIORAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

Nei precedenti titoli è stato evidenziato come il settore del trasporto del materiale lapideo, proveniente dai bacini marmiferi, sia il principale responsabile delle pressioni ambientali e dell'inquinamento atmosferico rilevato dalla centralina classificata come "Urbana da traffico" posta in Via Carriona.

Ciò viene confermato anche dalla caratterizzazione delle polveri che abbiamo eseguito nel periodo 27 febbraio – 6 marzo 2007. Da questa caratterizzazione emerge che una buona componente delle PM10 rilevate nel periodo di osservazione è dovuta dal materiale inerte; un altro dato che emerge è che le PM10 sono anche costituite da una certa quantità di carbonio incombusto.

Per avere un quadro completo sarebbe opportuno indagare ulteriormente l'andamento della composizione delle polveri nel periodo estivo, in assenza di impianti termici accesi, al fine di orientare le azioni e le misure da adottare, oltre che nei confronti del trasporto del materiale lapideo anche verso le altre sorgenti inquinanti, come il traffico autoveicolare e gli impianti di riscaldamento. A questo proposito occorre però evidenziare che da quest'anno è stata avviata la campagna di verifica degli impianti termici.

##### 4.4.1 COOFINANZIAMENTO DEGLI INTERVENTI E DEGLI INCENTIVI

Sulla scorta delle valutazioni fatte si è ritenuto necessario intervenire prioritariamente sul miglioramento della qualità dell'aria con le seguenti misure di cui si intende utilizzare parte del cofinanziamento della Regione: realizzazione e gestione dell'impianto lavaggio camion, intensificazione del lavaggio strade, caratterizzazione del particolato, campagna di sensibilizzazione e verifica degli impianti termici, realizzazione di rotatorie e di nuovi parcheggi, e sperimentazione di nuove tecnologie per l'abbattimento delle emissioni inquinanti generate dalla combustione di combustibili fossili.

Le risorse messe a disposizione dal Comune sono quelle richiamate nei costi economici sostenuti per le misure adottate e da adottare, sopra richiamate, contenute nel presente PAC, oltre al personale della Polizia Municipale che giornalmente viene impiegato nel lavaggio strade e del personale e dei mezzi AMIA Spa impiegati per il lavaggio delle strade.

**Si stabilisce che la quota derivante dal contributo regionale di cui alla tabella sottostante**

Comuni Accordo Capitolo 42251	Capitolo 42251 "Spese di investimento"	Capitolo 42250 "Spese Correnti"	Totale finanziamento
Carrara	€ 57.042,00	€ 65.598,00	€ 122.640,00

sarà così ripartita:

Interventi per investimenti prioritari di cui al punto 4.4.1 da cofinanziare

Risorse destinante a spese di investimento incremento patrimonio pubblico al Capitolo 42251 "Spese di investimento	Risorse destinante a "Spese Correnti" dal Capitolo 42250 e destinate alle risorse per investimento incremento patrimonio pubblico	<b>Totale investimenti</b>
€ 57.042,00	€ 25.598,00	€ 82.640

Incentivi per trasformazioni GPL e Metano e per Biciclette elettriche

Risorse destinante agli incentivi dal Capitolo 42250 "Spese Correnti"	<b>Totale incentivi</b>
€ 40.000,00	€ 40.000,00
<b>Totale finanziamento</b>	€ 122.640,00

## INCENTIVI

Il Comune di Carrara sulla base delle risorse stabilite dalla Regione Toscana di cui all'allegato 1 della D.G.R.T. n. 412 del 11.06.2007 e sulla base della ripartizione dei valori massimi di cui alla tabella sopra riportata, stabilirà, mediante apposito bando, l'erogazione di incentivi per l'acquisto di biciclette elettriche e la trasformazioni a gas di veicoli a benzina come riportato nella tabella sottostante:

<b>Veicolo due ruote</b>	<b>Incentivo Comunale (risorse regionali)</b>
<b>Acquisto nuove bici elettriche</b>	<b>€ 200,00</b>
<b>TRASFORMAZIONI A GAS (GPL o Metano)</b>	
<b>Auto a benzina immatricolate entro 36 mesi</b>	<b>€ 350,00</b>
<b>Auto a benzina catalitiche immatricolate entro 36 mesi omologate Euro 1, Euro 2, Euro 3</b>	<b>€ 350,00</b>
<b>Auto a benzina non catalizzate immatricolate fino al 1992 e auto catalizzate omologate ai sensi delle Direttive 88/76/CEE o 89/458/CEE</b>	<b>€ 700,00</b>

## 5. RISULTATI ATTESI ANNO 2007

Dalle misure ed azioni già adottate e che saranno adottate a seguito dell'applicazione del PAC 2007 ci si attende un miglioramento della qualità dell'aria ambiente nel territorio comunale.

In particolare nell'area interessata dalla centralina "Urbana da traffico" di Via Carriona. A questo proposito si fa presente che con l'impianto di lavaggio camion nel 2006 sono state smaltite 456.200 ton di fanghi e da gennaio al 9 maggio 2007 sono state smaltite 199.920 ton di fanghi derivanti dall'impianto di depurazione del lavaggio camion. Questi quantitativi in assenza dell'impianto di lavaggio sarebbero stati in parte dispersi nell'ambiente lungo il tragitto dei camion.

Lo stesso lavaggio delle strade eseguito giornalmente sulle strade contribuisce a ridurre altre quantità di polveri che comunque vengono disperse nell'ambiente.

La realizzazione di nuove rotatorie rendeà più fluida la circolazione, che eliminando così l'attesa ai semafori, porterà ad una riduzione delle emissioni prodotte dai veicoli; inoltre con la realizzazione dei parcheggi nelle zone limitrofe al centro città sarà possibile realizzare nuove aree pedonali o traffico limitato riducendo quindi il traffico di veicoli che entrano giornalmente in città per le varie attività lavorative legate alla presenza degli uffici pubblici e non (Comune, ASL, Ospedale, Imps, Inail, banche, Camera di Commercio, negozi ecc.).

#### CONTROLLO IMPIANTI TERMICI

Da quest'anno è stata avviata anche la campagna Clima sicuro che prevede anche la verifica a campione degli impianti autodichiarati e a tappeto per quelli non autodichiarati. Da questa iniziativa ci si attende da un lato una maggior sicurezza degli impianti e dall'altro un miglioramento della dell'efficienza di combustione degli impianti stessi con una conseguente ricaduta sulla riduzione delle emissioni.

**ELENCO ALLEGATI:**

**Allegato 1: Piano Urbano del Traffico**

**Allegato 2: Relazione ARPAT qualità dell'Aria Ambiente**