



Comune di Carrara

## VARIANTE AL PIANO STRUTTURALE

*Valutazione integrata (L.R. 1/05 e DPGR 4R/07)*

*Valutazione Ambientale Strategica (D.Lgs 152/06 e s.m.i.)*



### **Rapporto Ambientale: Parte II - Il contesto di riferimento ambientale**

LUGLIO 2009

#### ***Redattori***

Dr. Antonella Grazzini – *Biologa*      Tecnico incaricato

Dr Debora Agostini- *Architetto*

Dr Francesco Lunardini- *Agronomo*

Dr. Alessandra Sani - *Naturalista*

#### ***Responsabile del procedimento***

Dr Nicoletta Migliorini- *Architetto Ufficio Urbanistica*

#### ***Progettisti***

Dr Nicoletta Migliorini- *Architetto Ufficio Urbanistica*

**RAPPORTO AMBIENTALE**  
**II PARTE IL CONTESTO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE**

**Indice**

**Premessa**

<b>A - Risorsa clima</b>	6
Riferimenti normativi	6
A.1-Stato della Risorsa	7
A.1.1 - Precipitazioni e Temperatura	7
A.1.2 - Vento	10
A.1.3 - Regime idrico dei suoli	10
A.1.4 - Dati climatici recenti	11
A.2 - Pressioni	13
<b>B - Risorsa Aria</b>	14
Riferimenti normativi	14
B.1 - Stato della Risorsa	19
B.1.1 Rete di monitoraggio della qualità dell'aria	19
B.2 - Pressioni	20
B.2.1 - Lo stato di qualità dell'aria	20
B.2.2 - Il Traffico Urbano	24
B.2.3 - Impianti IPPC	28
B.2.4 - Aziende ad incidenza di rischio rilevante	29
B.3 - Risposte	30
<b>C - Risorsa Acqua</b>	37
Riferimenti normativi	37
C.1 - Stato della risorsa	39
C.1.1 - Le acque superficiali	39
C.1.2 - Le acque costiere	42
C.1.3 - Le acque sotterranee	43
C.2 - Pressioni	44
C.2.1 - Qualità delle acque superficiali	33
C.2.2 - Qualità delle acque costiere	52
C.2.3 - Qualità delle acque sotterranee	55
C.2.4 - Qualità delle acque di sorgenti e pozzi utilizzate a scopo idropotabile:	57

C.2.5 - Servizio di acquedotto e di fognatura	61
C.2.6 - Servizio depurazione scarichi civili	66
C.3.- Risposte	67
C.3.1 -.Tutela della risorsa idrica destinata al consumo umano: le aree di salvaguardia di sorgenti e pozzi di uso idropotabile	67
C.3.2 - Tutela qualitativa e quantitativa della risorsa idrica	68
C.3.3 - Gli interventi previsti sulle rete acquedottistiche, fognarie e sugli impianti di depurazione previsti dal POT	70
<b>D - Risorsa suolo</b>	<b>73</b>
D.1 - Stato della risorsa	73
D.1.1 - Uso del suolo	73
D.1.2 - Uso del suolo e agricoltura	81
D.1.3 - Geologia e geomorfologia	82
D.1.4 - Paesaggio	83
D.2 - Pressioni	83
D.2.1 - Consumo di suolo	83
D.2.2 - Attività estrattive	84
D.2.3 - Erosione costiera	89
D.2.4 - Siti contaminati	89
<b>E - Sistema Rifiuti</b>	<b>90</b>
Riferimenti normativi	90
E.1 - Produzione di rifiuti	93
E.2 - Residui della lavorazione del marmo	98
E.3 - Lo smaltimento	99
E.4 - Stato delle bonifiche	101
E.4.1 - Siti d'interesse nazionale	101
E.4.2 - Siti da bonificare non ricadenti in area d'interesse nazionale	106
E.5 - Smaltimento dei policlorodifenili	110
E.6 - Risposte	112
<b>F.- Inquinamento acustico</b>	<b>113</b>
Riferimenti normativi	113
F.1 - Il piano comunale di classificazione acustica	114
F.2 - Pressioni	115
F.3 - Risposte	119

<b>G - Risorsa Energia</b>	120
Riferimenti normativi e obiettivi PIER	120
G.1 - Uso della risorsa	126
<b>H - Inquinamento elettromagnetico (radiazioni non ionizzanti)</b>	127
Riferimenti normativi	127
H.1 - Stato	128
H.1.1 - Ubicazione degli impianti di telefonia cellulare e degli impianti fissi delle telecomunicazioni radiotelevisivi	128
H.1.2 - Ubicazione dei principali elettrodotti	132
H.2 - Pressioni	134
H.3 - Risposte	135

#### **ALLEGATO A-**

#### **Aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione probabile senza l'attuazione del piano**

A cura di: *Dr Antonella Grazzini*

Cap. D.1 e D.2.1- *Dr Alessandra Sani*

Cap. A - E.1- E.3- *Dr Francesco Lunardini*

## Premessa

Il Comune di Carrara aderisce al progetto Agenda 21 dal 2001 e risulta attivo il forum per la discussione degli obiettivi e delle soluzioni volte all'uso sostenibile delle risorse nell'ambito della redazione del piano di Azione Locale. Nel 2001 è stata redatta la **Relazione sullo Stato dell'Ambiente** che indagava sulla qualità e sulla disponibilità di risorse ambientali, sui fenomeni di inquinamento e di degrado, sui fattori dello sviluppo. Nel 2005 è stato redatto il progetto di Bilancio Ambientale.

Nel 2003 il Comune di Carrara incaricava la Dr Elisa Della Tommasina della redazione della relazione ambientale nell'ambito della variante al Piano Strutturale. Il lavoro, come previsto dalla normativa allora vigente, costituiva un esaustivo quadro conoscitivo delle risorse territoriali e ambientali del territorio comunale, comprendendo peraltro anche elementi di storia dello sviluppo urbanistico della città e alcuni dati socio-economici. La maggior parte dei dati elaborati era tratta dal Rapporto sullo Stato dell'Ambiente della Comune di Carrara del 2001, che raccoglieva dati non posteriori al 1999-2000. Altre informazioni derivavano dal Piano di Tutela delle Acque della Toscana (2003) e da documenti interni dell'amministrazione comunale. Dal momento che la valutazione degli effetti ambientali del PS ai sensi della L.R. 05/95 risulta ormai datata, si rende necessario aggiornare il quadro conoscitivo con dati più recenti e con contributi significativi apportati da studi e ricerche che il Comune ha finanziato in questi anni riguardo a criticità concernenti il territorio, emerse nel corso dell'elaborazione del Regolamento Urbanistico.

Questo documento ha lo scopo di:

- portare alla definizione di indicatori che permettano un'adeguata descrizione dello status attuale dell'ambiente e della sua evoluzione probabile senza l'attuazione del piano (ai sensi lett b) Allegato VI D.Lgs 152/06 e s.m.i. )
- analizzare *qualsiasi problema ambientale esistente, pertinente al piano, ivi compresi in particolare quelli relativi ad aree di particolare rilevanza ambientale, culturale e paesaggistica, quali le zone designate come ZPS e/o pSIC* (a tal proposito si veda la relazione di incidenza) *nonché i territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità* (ai sensi lett. d) Allegato VI D.Lgs 152/06 e s.m.i.)
- analizzare le pressioni e i *possibili impatti significativi sull'ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità* (vedi anche la relazione di incidenza), *la popolazione, la salute umana* (per questi aspetti vedi il quadro conoscitivo relativo agli aspetti socio economici), *la flora e la fauna, il suolo, l'aria, l'acqua, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l'interrelazione tra i suddetti fattori.* Tale analisi si completa nelle schede specifiche di valutazione degli effetti redatte per sistema territoriale.

Al fine di disporre di elementi utili per le valutazioni degli effetti ambientali, secondo il modello organizzativo delle informazioni ambientali DPSIR (Determinanti/Pressioni/Stati/Impatti/Risposte) elaborato nell'ambito del dibattito internazionale in materia di informazione ambientale (OCSE, 1993; Eurostat, 1997; EEA, 1998) e indicato dall'Agenzia Europea per l'ambiente.

Sul territorio del Comune di Carrara sono stati individuati i seguenti **determinanti** di origine antropica:

- le attività estrattive nei versanti apuani
- le attività produttive legate al settore lapideo presenti nel tessuto urbano
- il porto e le aree limitrofe che afferiscono allo stesso

- la densità abitativa particolarmente elevata in alcuni ambiti territoriali
- la mobilità urbana ed extraurbana anche in relazione alle attività produttive
- la presenza di aree degradate e dismesse oltre che di siti contaminati oggetto di bonifica
- le attività turistico- balneari lungo la costa
- la produzione elevata di rifiuti solidi urbani e la modesta percentuale di recupero mediante raccolta differenziata

Per ogni risorsa ambientale vengono descritti:

- 1- LO STATO- è stato analizzato lo status attuale della risorsa (acqua,aria, rifiuti, suolo, energia, flora, fauna, biodiversità, paesaggio..), in termini descrittivi e, ove disponibili dati, in maniera quantitativa
- 2- LE PRESSIONI- sono stati indagati i fattori di pressione sullo stato delle risorse dovuti alle attività umane, sia in maniera descrittiva che mediante valutazioni analitiche di dettaglio (ove disponibili). L'analisi delle pressioni permette di individuare eventuali IMPATTI significativi.
- 3- LE RISPOSTE – sono stati valutati gli elementi di maggiore criticità e verificate le norme e le disposizioni comunali vigenti in materia per l'attuazione di interventi mirati alla riduzione/mitigazione al fine del miglioramento dei parametri ambientali. Sono state quindi avanzate soluzioni alternative e proposte operative utili per la pianificazione urbanistica.

Da tale analisi emergono quegli elementi di vulnerabilità e criticità che vanno a influenzare, anche in maniera cumulativa, le previsioni di trasformabilità del territorio o che comunque portano alla definizione di misure di mitigazione o di intervento volte a ridurre le fragilità ambientali. Emergono peraltro *le caratteristiche ambientali culturali e paesaggistiche delle aree che potrebbero essere significativamente interessate dagli interventi* (ai sensi della lett. c) dell'Allegato VI del D.Lgs 152/06); i potenziali impatti significativi delle previsioni di piano sono approfonditi nelle schede di valutazione elaborate per ciascun sistema territoriale.

Questo documento risulta quindi di fondamentale importanza per definire le direttive che rappresentano obiettivi a largo spettro per ogni sistema ambientale e che indirizzano le previsioni di trasformabilità e le politiche di uso del territorio secondo criteri di sostenibilità nell'ambito del processo di formazione dello strumento di pianificazione territoriale.

Le componenti relative agli aspetti geologici sono riportate nella indagine geologico-tecnica (a cura di Dr L.Bellini, Dr G. Bruschi, Dr A. Criscuolo Ufficio Ambiente e Cave del Comune di Carrara, 2009)

Gli aspetti socio economici sono analizzati in specifica relazione (a cura di Dr Francesco Lunardini e Dr Antonella Grazzini) parte integrante delle analisi di contesto del presente Rapporto Ambientale.

La **relazione di incidenza** redatta ai sensi del D.P.R. 357/07 e s.m.i., dell'art. 15 della L.R. 56/00 e s.m.i. e del D.Lgs 152/06 e s.m.i., (a cura di Dr Alessandra Sani e Dr Antonella Grazzini) è parte integrante del presente Rapporto Ambientale.

## A- Risorsa clima

### Riferimenti normativi

Livello	Atto	Titolo
Comunitario	Dir. 27-10-2004 n. 2004/101/CE	Dir. del Parlamento europeo e del Consiglio recante modifica della dir. 2003/87/CE che istituisce un sistema per lo scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra nella Comunità, riguardo ai meccanismi di progetto del Protocollo di Kyoto. Pubblicata nella G.U.U.E. 13/11/2004, n. L 338. Entrata in vigore il 13/11/2004.
	Dir. 13-10-2003 n. 2003/87/CE	Dir. del Parlamento europeo e del Consiglio che istituisce un sistema per lo scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra nella Comunità e che modifica la direttiva 96/61/CE del Consiglio. Pubblicata nella G.U.U.E. 25/10/2003, n. L 275. Entrata in vigore il 25/10/ 2003.
	Dec. 25-4-2002 n. 2002/358/CE	Decisione del Consiglio riguardante l'approvazione, a nome della Comunità europea, del protocollo di Kyoto allegato alla convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici e l'adempimento congiunto dei relativi impegni. Pubblicata nella G.U.C.E. 15/05/2002, n. L 130
	Dir. 12-2-2002 n. 2002/3/CE	Dir. del Parlamento europeo e del Consiglio relativa all'ozono nell'aria. Pubblicata nella G.U.C.E. 9/03/2002, n.L67. Entrata in vigore il 9/03/2002.
	Dir. 27-9-2001 n. 2001/77/ CE	Dir. del Parlamento europeo e del Consiglio sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità. Pubblicata nella G.U.C.E. 27 ottobre 2001, n. L 283. Entrata in vigore il 27 ottobre 2001.
	Reg. (CE) 7-11-2000 n. 2493/2000	Regolamento del Parlamento europeo e del Consiglio relativo a misure volte a promuovere la totale integrazione della dimensione ambientale nel processo di sviluppo dei paesi in via di sviluppo. Pubblicato nella G.U.C.E. 15 novembre 2000, n. L 288. Entrato in vigore il 18 novembre 2000
	Dec. 15-12-1993 n. 94/69/CE	Decisione del Consiglio concernente la conclusione della convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici. Pubblicata nella G.U.C.E. 7 febbraio 1994, n. L 33
Nazionale	D.lgs 152/06 e s.mi.	Norme in materia ambientale. Parte V- Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera.
	L. 1-6-2002 n. 120	Ratifica ed esecuzione del Protocollo di Kyoto alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, fatto a Kyoto l'11/12/1997. Pubblicata nella G.U 19/06/2002, n. 142, S.O.
	D.Lgs. 29-12-2003 n. 387	Attuazione della dir. 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità. Pubblicato nella G.U 31/01/2004, n. 25, S.O.
	D.M. 17-12-2002	Fondo integrativo speciale per la ricerca di cui al D.Lgs. 5 giugno 1998, n. 204 - Bando 2001 - Progetto infrastrutturale "Centro euromediterraneo per i cambiamenti climatici".Pubblicato nella G.U. 15 gennaio 2003, n. 11
	D.M. 4-6-2001	Programmi di rilievo nazionale per la riduzione delle emissioni di gas serra, in attuazione dell'art. 3 del D.M. 20 luglio 2000, n. 337. Pubblicato nella G.U. 4 settembre 2001, n. 205
	Delibera CIPE 19-11-1998	Linee guida per le politiche e misure nazionali di riduzione delle emissioni dei gas serra. Pubblicato nella G.U. 7 /01/1999, n. 4.
	L. 9-1-1991, n°10	Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale, di energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia. Pubblicato nella G.U. 16/01/1991, n.13.
	D. Lgs.16 marzo n. 79,	Attuazione della dir 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica. Pubblicato nella G. U. del 31/03/1999, n. 75
	D.Lgs. 23 maggio n. 164	Attuazione della dir n. 98/30/CE recante norme comuni per il mercato interno del gas naturale, a norma dell'articolo 41 della legge 17 maggio 1999, n. 144. Pubblicato nella G. U. del 20/06/2000, n. 142.
	DM 11/11/1999	Direttive per l'attuazione delle norme in materia di energia elettrica da fonti rinnovabili di cui ai commi 1, 2 e 3 dell'articolo 11 del D. Lgs. 16/03/1999, n. 79. Pubblicato nella G. U. 14/12/1999, n. 292
L. 15-1-1994 n. 65	Ratifica ed esecuzione della convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, con allegati, fatta a New York il 9 maggio 1992. Pubblicata nella G.U. 29/01/1994, n. 23, S.O.	
Regionale	Del. G.R. 26-4-2004 n. 394	Educazione Ambientale - Modifiche ed integrazioni alle Delib.G.R. 27/05/2002, n. 537 e Delib. G.R. 27/01/2003, n. 47 relative al progetto Informazione, Formazione ed Educazione Ambientale (IN.F.E.A.). Pubblicata nel B.U. Toscana 19/05/2004, n. 20, parte seconda
	Delib.G.R. 15-3-2004 n. 237	Piano regionale di Azione ambientale 2004-2006 - protocollo Regione Toscana CGIL-CISL-UIL Regionali sulle azioni di ecoefficienza. Pubblicata nel B.U.R.T. 7/4/2004, n. 14, parte seconda.
	Delib.G.R. 20-9-1999 n. 1068	L.R. 3/11/1998 n. 79 "Norme per la valutazione di impatto ambientale" approvazione nuovo testo linee guida di cui all'art. 22 "Disposizioni attuative delle procedure".Pubblicata nel B.U.R.T. 13/10/1999, n. 41
	Delib.C.R. 18-1-2000 n. 1	L.R. n. 45/1997. Piano Energetico Regionale. Pubblicata nel B.U.R T. 1/03/2000, n. 9, parte seconda, S.S. n. 28.

Livello	Atto	Titolo
	L. R. 17 giugno 1997, n. 45	Norme in materia di risorse energetiche. Pubblicata B.U.R.T 7 luglio 1997, n. 27
	L.R. 5 maggio 1994, n. 33	Norme per la tutela della qualità dell'aria. Pubblicata nel BUR Toscana n. 34 del 13/05/1994

## A.1- Stato della risorsa

### A.1.1- Precipitazioni e temperature

La caratterizzazione climatica del Comune di Carrara è abbastanza complessa. Il territorio comunale passa in circa 15 km, dal livello del mare fino alle elevate quote delle vette delle Alpi Apuane (es Monte Sagro 1749 m slm) ; Monte Borla (1469 m slm). La conformazione orografica della zona può provocare casi di ciclogenesi: se si verificano nella stagione estiva sono ben poco definiti e a evoluzione incerta e le piogge che li accompagnano non sono quasi mai estese e persistenti; diverso è quando si verificano nei periodi di cambio stagionale in quanto i centri di scroscio (sempre anomali) possono avere piogge con intensità molto elevate per unità di tempo e quindi con effetti scarsamente prevedibili.

Il clima è mitigato dal mare che la bagna e che apre la via alle correnti calde del Mar Mediterraneo. L'escursione termica annua si aggira sui 10-15 °C. Il mese più freddo è gennaio, i mesi più caldi sono luglio e agosto. Nel complesso il clima si può definire tra i più miti dell'intera Toscana.

In base alla conformazione orografica si possono definire tre fasce climatiche:

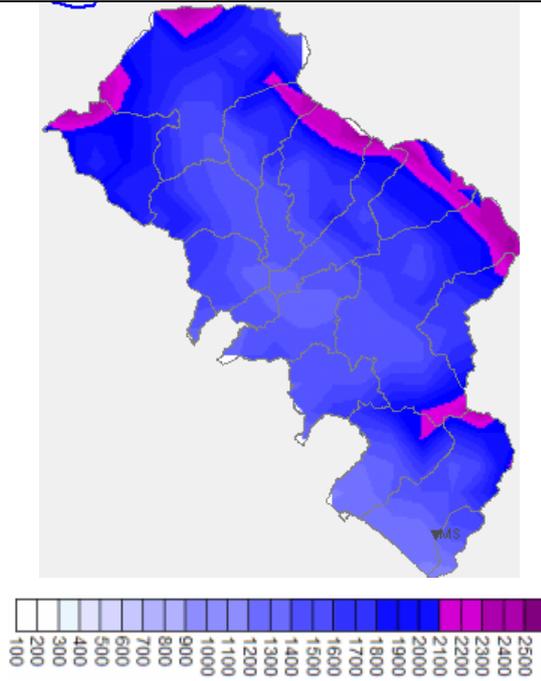
- fascia litoranea: clima estremamente mite con rare neviccate (la più significativa risale al 1985) le temperature minime raramente scendono sotto lo zero.
- fascia collinare: presenta caratteristiche intermedie alle altre due ed è di difficile descrizione generale.
- fascia montana: il circolo delle vette funge da barriera ai venti freddi settentrionali e alle correnti molto umide che provengono da Sud-Ovest. Questo determina un maggiore stazionamento delle nubi, cariche di pioggia dopo aver attraversato il Mar Tirreno e quindi una piovosità decisamente maggiore del normale.

Le precipitazioni seguono il regime pluviometrico ligure di levante, con massima piovosità in novembre, minima a luglio e massimi secondari a febbraio e maggio. Sulla costa si registrano precipitazioni annue di circa 1100mm. Sulle montagne il clima è temperato fresco, le precipitazioni annue sono più abbondanti che sulla costa e raggiungono i 3000mm in media (alcune fonti indicano 3.300) ponendole tra le zone più piovose d'Italia.

La media delle precipitazioni è circa 1200 mm/anno pari con valori massimi medi di circa 180 mm/die

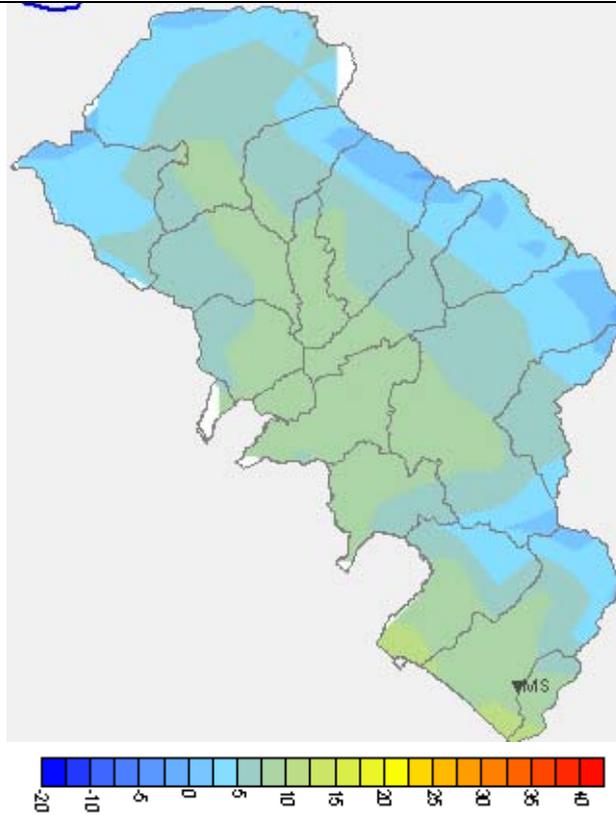
La serie storica per temperature e precipitazione relativa al trentennio 1961-1990 è riassumibile nelle seguente tavole grafiche (Fonte Arsia)

## PRECIPITAZIONI



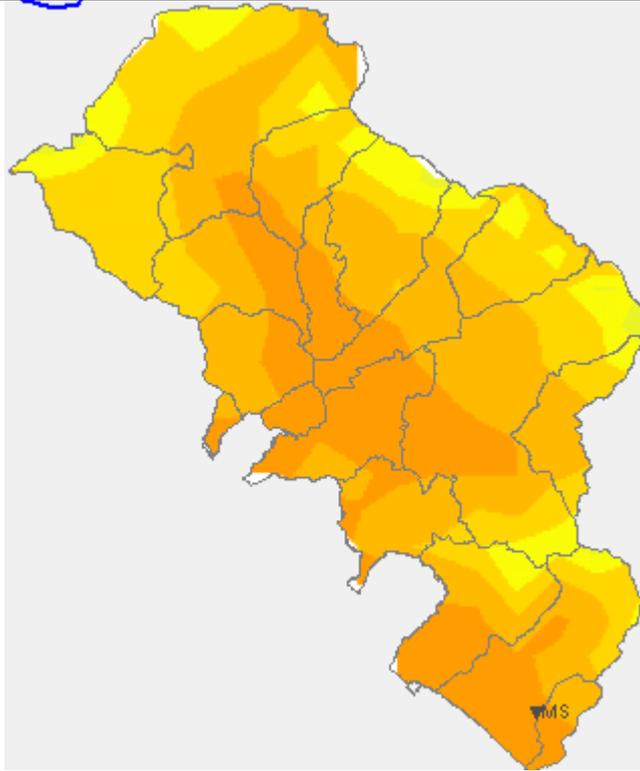
Mapa di precipitazione cumulata. Intervallo valori: -105-2648

## TEMPERATURE MINIME



Mapa di Temperatura minima. Intervallo valori: -2.5 - 17.0

**TEMPERATURE MASSIME**

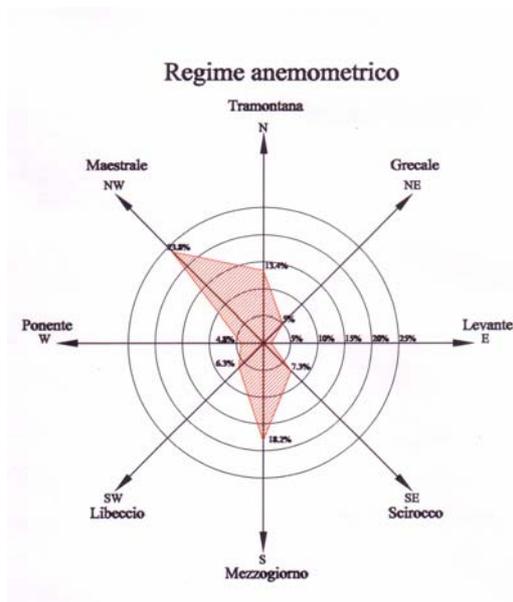


Mapa di Temperatura massima. Intervallo valori: 17.4 - 33.6

### A.1.2- Il vento

Solitamente proviene dal 3° e 4° quadrante e tende a trasportare e far stazionare le masse d'aria verso il circolo delle vette Apuane provocando elevate precipitazioni. La direzione prevalente dei venti limita fortemente la dispersione delle polveri ed ha riflessi determinanti anche nella propagazione dei rumori.

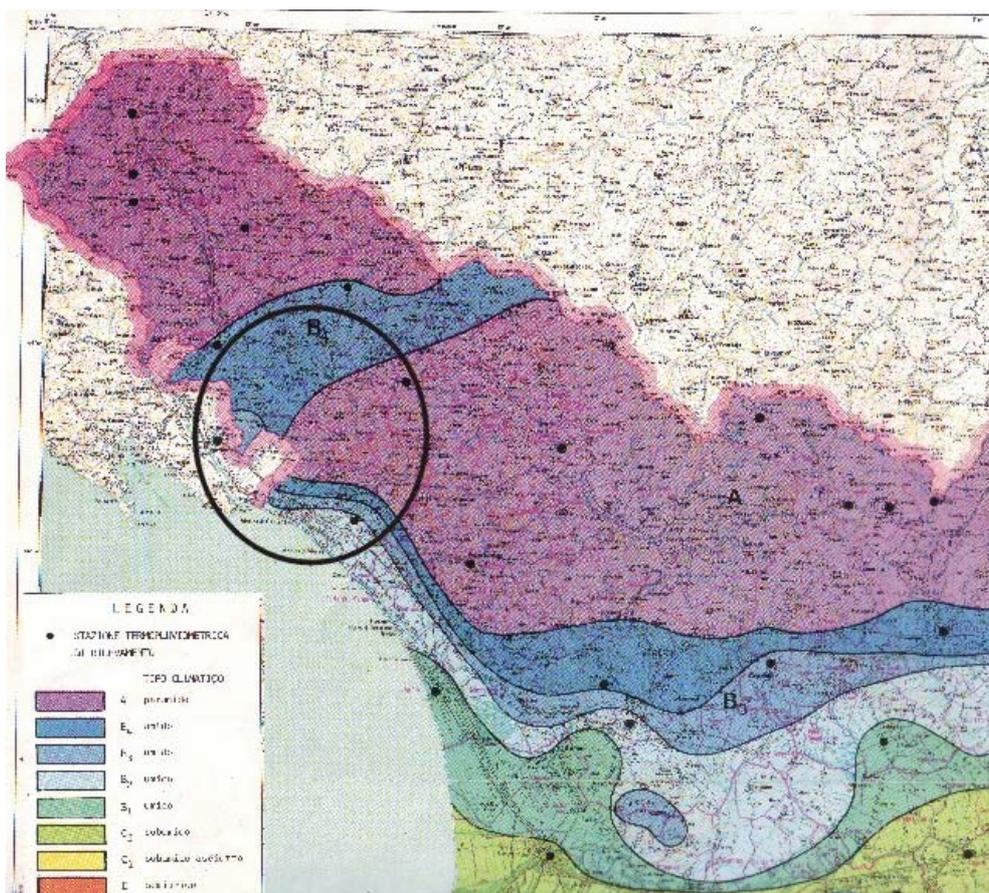
A titolo esemplificativo viene proposto il diagramma dei venti rilevato in zona ex Farmoplant.



### A.1.3- Il regime idrico dei suoli

Questo parametro pone in relazione la capacità idrica dei suoli, la temperatura e precipitazioni e risulta molto importante ai fini delle coltivazione agrarie, della silvicoltura e della tenuta delle sistemazioni idraulico-agrarie e idraulico forestali.

Secondo la classificazione di Thornthwaite proposta nel *"Regime idrico dei suoli e tipi climatici in Toscana"* (L. Bigi L. Rustici, 1984 ed. Regione Toscana) il Comune di Carrara è compreso in zone con clima da Perumido a clima Umido nei sottotipi B2, B3 e B4; nelle zone di collina e di montagna si ha una scarsa efficienza idrica estiva.



Questa caratteristica, nella sua complessità è ancora oggi confermata dall'andamento dei dati rilevati nelle varie stazioni metereologiche presenti sul territorio e in particolare nelle varie serie annuali è confermato il **deficit idrico estivo**.

#### A.1.4- Dati climatici recenti.

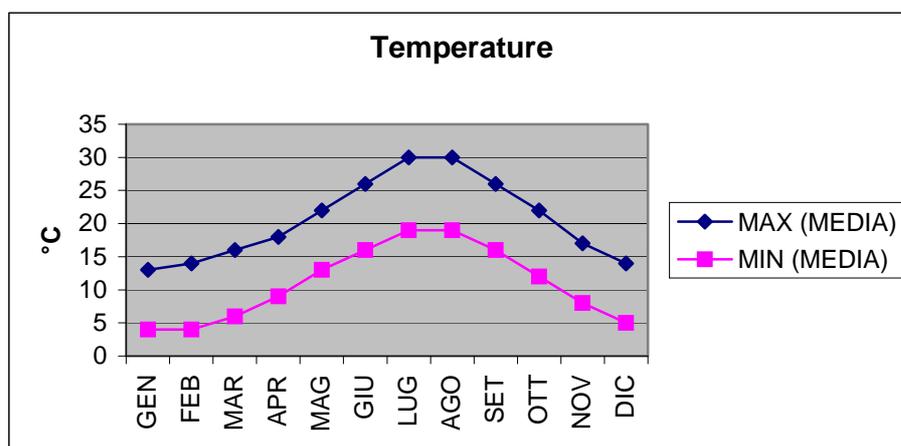
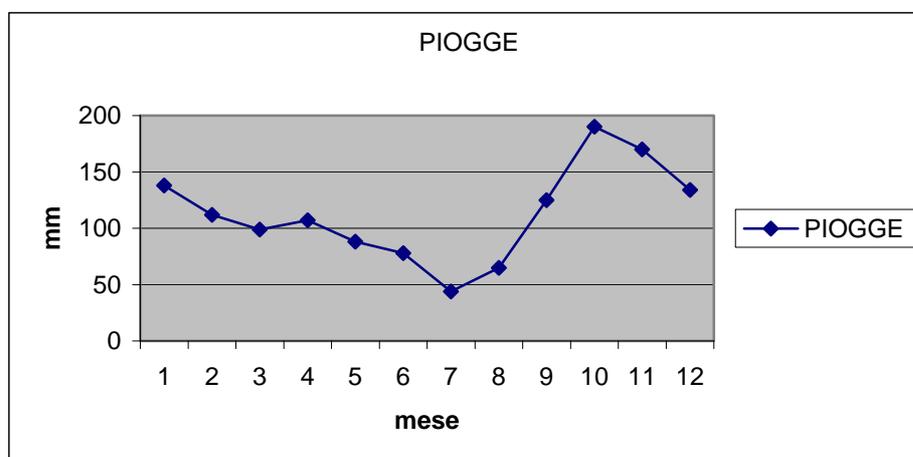
Per evidenziare la grande variabilità climatica del territorio comunale viene proposta una sinossi tra le due stazioni meteo poste una a Carrara e l'altra a Campocecina del Servizio Meteo Tirreno, rete di monitoraggio Alfa Victor Protezione Civile Carrara. I dati rilevati prendono in considerazione anche parametri di cui non esiste una serie storica statisticamente significativa e quindi sono riportati i valori tali e quali. E' riportata anche una tabella relativa alla Stazione di Marina di Carrara.

Confronto tra le due stazioni in forma sintetica per l'anno 2008

Parametro	CampoCecina (1250 slm)		Carrara (75 m slm)	
	min	max	min	max
Temperatura	-5.9	24.3	- 1.1	31.7
Umidità	0%	100%	10%	93%
Vel. vento		67.6 Km/h		92.2 Km/h
Pressione	974.3 hPa	1027.5 hPa	978.3 hPa	1031.0 hPa
Dew point	-84.4	10.6	-14.4	22.2
Raffreddamento da vento	-7.2		-6.7	
Intensità pioggia		43.7 mm/h		252.2 mm/h
Raggi UV		16 index		
Radiazione solare		1258 W/mq		

Stazione Meteo Marina di Carrara 20 m slm attiva dal 01/01/1999		
Temperatura minima assoluta	-4.8	2 mar 2005
Temperatura minima più alta	26.7	29 ago 2003
Temperatura massima assoluta	38.8	5 ago 2003
Temperatura minima più bassa	3.8	30 gen 1999
T. media giornaliera più bassa	0.25	26 gen 2000
T. media giornaliera più alta	31.1	5 ago 2003
Pioggia max in 24h	158.5 mm	9 feb 1999
Pioggia max in un mese	379.4 mm	Novembre 2008
Pioggia min mensile	0	Ago 2003 e ago 2008
Vento raffica max	109 Km\h	6 Nov 2000

In funzione della relazione tra dati climatici e inquinanti viene ora riportato in forma sintetica ciò che è accaduto nell'anno 2008



## **A.2- Pressioni**

Le azioni generali quali l'aggiornamento dei veicoli a motore alle ultime direttive circa le emissioni in atmosfera dei gas di scarico, le azioni d'incentivazione all'adeguamento dei requisiti passivi dei fabbricati in materia di risparmio energetico, l'agevolazione all'acquisto di elettrodomestici a basso consumo energetico; l'incentivazione all'utilizzo di fonti d'energia rinnovabili, la conservazione della risorsa acqua (uso dell'acqua potabile, riduzione delle perdite delle reti pubbliche), hanno validità generale su tutto il territorio dell'Unione Europea. Nello specifico, oltre ai precedenti, devo essere adottate azioni specifiche che abbiano risvolti diretti a scala locale. In particolare questo deve avvenire tenendo conto della netta differenziazione tra le fasce climatiche individuate.

### ***Fascia montana e collinare.***

- Abbandono della pratica silvocolturale: il salto di turno del governo dei boschi, il mancato controllo degli agenti fitopatologici e l'abbandono della manutenzione delle sistemazioni idraulico forestali fanno diventare il bosco incapace di trattenere (rallentare) le precipitazioni che in questa fascia sono tra le più copiose d'Italia.
- Dissesti, smottamenti delle aree boscate hanno influenza diretta sul deflusso a valle delle acque meteoriche.

### **Fascia costiera (fino a Carrara)**

Le principali pressioni individuate:

- Alterazione locali della dinamica dei venti (alterazione degli assi neutri, azioni frangivento esercitate da fabbricati e vegetazione ornamentale) e quindi hanno direttamente influenza sulla dispersione delle polveri e degli altri inquinanti atmosferici.
- Impermeabilizzazione dei suoli: accelera il deflusso delle acque meteoriche verso i principali collettori a mare
- Colori degli edifici: influenza diretta sull'albedo
- Riduzione/invecchiamento del patrimonio arboreo urbano: influenza diretta sul microclima urbano.

## B- Risorsa aria

### Riferimenti normativi

Livello	Atto	Titolo
Comunitario	Direttiva 2009/30/Ce	Modifica della dir 98/70/CE per quanto riguarda le specifiche relative a benzina, combustibile diesel e gasolio nonché introduzione di un meccanismo inteso a controllare e ridurre le emissioni di gas a effetto serra, modifica della direttiva 1999/32/CE del Consiglio per quanto concerne le specifiche relative al combustibile utilizzato dalle navi adibite alla navigazione interna e abrogazione della dir 93/12/CEE.
	Direttiva 2009/29/Ce	Modifica della dir 2003/87/CE al fine di perfezionare ed estendere il sistema comunitario per lo scambio di quote di emissione di gas a effetto serra
	Regolamento 2009/443/Ce	Livelli di prestazione in materia di emissioni delle autovetture nuove nell'ambito dell'approccio comunitario integrato finalizzato a ridurre le emissioni di CO2 dei veicoli leggeri.
	Decisione 2009/406/Ce	Sforzi degli Stati membri per ridurre le emissioni dei gas a effetto serra al fine di adempiere agli impegni della Comunità in materia di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra entro il 2020.
	Direttiva 2008/50/Ce	Dir relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.
	Decisione 2006/944/Ce	Determinazione dei livelli di emissione rispettivamente assegnati alla Comunità e a ciascuno degli Stati membri nell'ambito del protocollo di Kyoto ai sensi della decisione 2002/358/CE.
	Direttiva 2005/78/Ce	Provvedimenti contro l'emissione di inquinanti gassosi e del particolato emessi dai motori dei veicoli.
	Direttiva 2005/55/Ce	Provvedimenti contro l'emissione di inquinanti gassosi e del particolato emessi dai motori dei veicoli.
	Decisione 1600/2002/CE	istituzione del sesto programma comunitario di azione in materia di ambiente
	Decisione 2002/358/CE	Approvazione del protocollo di Kyoto
	Decisione 2002/215/CE del 4 marzo 2002	approvazione del quarto emendamento al protocollo di Montreal sulle sostanze che riducono lo strato di ozono
	Decisione 2001/744/CE	Modifiche alla dir1999/30/CE sui valori limite di qualità dell'aria ambiente
	Reg. (Ce) n. 2278/1999 del 21 ottobre 1999	Protezione delle foreste contro l'inquinamento atmosferico
Nazionale	D.lgs 152/06 e s.mi.	Norme in materia ambientale. Parte V- Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera.
	Del. n.14/2009 del Ministero dell'Ambiente	Disposizioni di attuazione nazionale della Decisione della Commissione europea 2007/589/CE del 18 luglio 2007 inerenti il monitoraggio delle emissioni di CO2 per il periodo 2008-2012.
	Piano Nazionale d'Assegnazione del 11-12-2007	Schema di decisione di assegnazione delle quote di CO2 per il periodo 2008-2012 elaborato ai sensi di quanto stabilito dall'articolo 8, comma 2 del Dlgs. 4 aprile 2006, n. 216 in attuazione della direttiva 2003/87/Ce.
	DM 25 ottobre 2007	Recepimento delle dir 2005/78/CE e 2006/51/CE, relative alle emissioni di inquinanti gassosi prodotti da motori.
	DM del 16 ottobre 2006	Programma di finanziamenti per le esigenze di tutela ambientale connesse al miglioramento della qualità dell'aria e alla riduzione delle emissioni di materiale particolato in atmosfera nei centri urbani.
	L.125 del 06/03/2006	Ratifica ed esecuzione del Protocollo alla Convenzione del 1979 sull'inquinamento atmosferico attraverso le frontiere a lunga distanza, relativo agli inquinanti organici persistenti, con annessi, fatto ad Aarhus il 24 giugno 1998.
	D.M. n. 60/2002	Limiti per emissioni di SO2, NO2, CO, PM10
	DLgs 18 febbraio 2005, n.59	Attuazione integrale della Direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento
Regionale	Del. C.R.T. n° 44 del 25/06/2008	Piano regionale di risanamento e mantenimento della qualità dell'aria (PRRM) 2008-2010
		PRAA (Piano Regionale di Azione Ambientale) 2007-2010
	L.R. n 33/1994	Norme per la qualità dell'aria
	L.R. 63 1998	Norme in materia di zone a rischio di episodi acuti di inquinamento atmosferico e modifiche alla L.R. 5/5/1994 n. 33
	D.G.R n. 381/1999 .	Approvazione del Piano regionale di rilevamento della qualità dell'aria
	D.G.R. n. 1325/2003	Presa d'atto della valutazione della qualità dell'aria e dell' ambiente ed adozione della classificazione del territorio regionale
	D.G.R. .n. 377/2006	Determinazione della struttura regionale di rilevamento per il PM10 ai sensi del DM 60/02
	D.G.R. 1327/ 2002	Incarico della R.T. all'Arpat per la costituzione del Centro Regionale di riferimento per il controllo dati sulla qualità dell'aria

Con Del. C.R.T. n° 44 del 25/06/2008, la Regione Toscana ha approvato il Piano regionale di risanamento e mantenimento della qualità dell'aria (PRRM) 2008-2010.

Il **Prrm** nasce:

- dalla direttiva europea 96/62/Ce che chiede il controllo delle sorgenti di emissione
- dal D.Lgs 351/99 che attribuisce alle Regioni il compito di valutare la qualità dell'aria e individuare le zone dove si superano i valori limite (zone di risanamento) e quelle dove invece sono rispettati (zone di mantenimento).

Il **Prrm** attua:

- le priorità del Programma Regionale di Sviluppo (PSR) per quanto la sostenibilità dello sviluppo, l'eco-efficienza, il rispetto del protocollo di Kyoto e la qualità dell'aria
- i macrobiettivi del Piano Regionale di Azione Ambientale (PRAA) connessi all'inquinamento atmosferico e alla riduzione delle emissioni dei gas climalteranti. come previsto dal macrobiettivo C1 "Ridurre la percentuale di popolazione esposta a inquinamento atmosferico"

Il Piano di risanamento e mantenimento della qualità dell'aria (Prrm) prevede di destinare alla lotta all'inquinamento atmosferico 24 milioni di euro, cui si sommano altri 83 milioni che, per questo fine, sono stati già stanziati nel settore dei trasporti e delle energie rinnovabili. Tra i provvedimenti più significativi previsti dal Prrm ci sono incentivi ai privati per cambiare le vecchie auto con altre meno inquinanti (gpl e metano), l'obbligo di installare filtri antiparticolato sui mezzi di trasporto pubblico, la proposta di limitare la velocità nei tratti autostradali vicini ai centri urbani, la riduzione del bollo auto per i veicoli ecologici, incentivi per la sostituzione di vecchie caldaie con altre con minori emissioni, la creazione di una rete di monitoraggio per le PM 2,5. Inoltre individua interventi di tipo A, immediatamente attuabili ed efficaci con l'approvazione del piano stesso e interventi di tipo B, per i quali vengono individuati gli indirizzi e che necessitano di ulteriori atti per darne attuazione da parte della Giunta Regionale.

Inoltre, per affrontare le varie problematiche ambientali, tra cui quella dell'inquinamento atmosferico, il PRAA mantiene le **Zone di criticità ambientale** previste dal precedente Piano, intese come ambiti territoriali nei quali sono presenti uno o più fattori di pressione ambientale che determinano impatti sull'ecosistema particolarmente significativi, e che richiedono interventi integrati per la risoluzione degli stessi. Per tutte le zone, il PRAA prevede l'aggiornamento del quadro conoscitivo delle criticità in occasione dell'aggiornamento del Piano stesso e l'eventuale indicazione di obiettivi territoriali da raggiungere, al momento individuati solo per quattro di esse. L'inquinamento atmosferico rappresenta una criticità ambientale di molte delle 24 zone tra cui quella di Massa Carrara.

#### **Altri documenti di interesse**

- Rapporto Tecnico di ARPAT "Rete regionale per il monitoraggio in continuo del materiale particolato PM2,5", trasmesso con nota prot. 16066 cl.9.02/5 del 10 ottobre 2006, proposta di realizzazione di una rete regionale per il monitoraggio in continuo del materiale particolato PM 2,5, in accordo con quanto indicato per il corretto posizionamento delle stazioni di misura ai fini della protezione della salute umana dalla proposta di direttiva citata e dal documento del Centro Tematico Nazionale

Atmosfera Clima Emissioni dell'ARPAT "Linee guida per la predisposizione delle reti di monitoraggio della qualità dell'aria in Italia",

- Programma Operativo Regionale (POR) 2007-2013 adottato con Decisione C (2007) n. 3785 del 1 agosto 2007, Asse II - Sostenibilità Ambientale - Attività 3 *Reti di rilevamento ed opere finalizzate al miglioramento della qualità dell'aria nelle aree urbane con maggior tasso di inquinamento atmosferico*;
- D.G.R. n. 996 del 27/12/2007 "Approvazione Bilancio gestionale 2008 e pluriennale 2008/2010" nella quale è istituito il capitolo 42266 "Interventi per la tutela ed il miglioramento della qualità dell'aria – ambiente POR CreO Fesr Reg. CE 1083/2006";
- **Piano Generale del Traffico Urbano** (2006) redatto dal Comune di Carrara e reperibile sul sito <http://www.comune.carrara.ms.it/Allegati/63.pdf>

Questa è la definizione data dall'art. 268 c.1 lett. a) del DLgs 152/06 per INQUINAMENTO ATMOSFERICO: *ogni modificazione dell'aria atmosferica, dovuta all'introduzione nella stessa di una o più sostanze in quantità e con caratteristiche tali da ledere o da costituire un pericolo per la salute umana o per la qualità dell'ambiente oppure tali da ledere i beni materiali o compromettere gli usi legittimi dell'ambiente*

•

## CARATTERIZZAZIONE DEGLI INQUINANTI

Gli inquinanti atmosferici si suddividono in:

- PRIMARI**, cioè emessi tali quali dalle fonti primarie di inquinamento; a seconda della quantità e dimensioni sono ulteriormente suddivisi in macro e microinquinanti;
  - MACRO:** CO, CO<sub>2</sub>, NO, SO<sub>2</sub>, HC (idrocarburi, tra i quali BENZENE), particelle sospese;
  - MICRO:** metalli pesanti (Cr, Cd, Co, Pb, Fe, Mn, ...), composti del Cloro Fluoro e organici;
- SECONDARI**, cioè quelli prodotti dalla ricombinazione dei primari, in particolare quelli presenti nelle deposizioni umide e secche, come NO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, Cl<sup>-</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, O<sub>3</sub> ...

**CO** - Il Monossido di carbonio si forma ogni volta che sostanze contenenti carbonio sono bruciate in difetto d'aria; più del 70% del monossido di carbonio presente nella bassa atmosfera è prodotto da autoveicoli alimentati a benzina e a gasolio. E' tossico per l'uomo.

**CO<sub>2</sub>** - Si forma nelle combustioni e nella decomposizione di sostanze organiche; provoca l'effetto serra.

**NO<sub>x</sub>** - L'ossido d'azoto viene generato per la maggior parte da processi di combustione dei motori a combustione interna. Oltre che dai motori a scoppio gli NO<sub>x</sub> sono immessi nell'atmosfera dalle centrali termiche e dalle industrie che utilizzano combustibile; viene prodotto anche per via microbica tramite batteri nitrificanti. E' dannoso per l'uomo e per l'ambiente (smog fotochimico, piogge acide, diminuzione di ozono stratosferico). NO<sub>2</sub> è inquinante secondario che si forma nell'aria per reazioni anche fotochimiche che coinvolgono NO e HC (anche in periodo invernale).

**SO<sub>2</sub>** - Proviene dalla combustione di combustibili fossili, dalle industrie metallurgiche e chimiche, dalle raffinerie; provoca danni all'uomo e all'ambiente (piogge acide).

**HC** - (Idrocarburi) Derivano dalle combustioni incomplete nei veicoli, sono emessi da industrie chimiche, da raffinerie, dall'evaporazione di combustibili. Sono dannosi per l'uomo (alcuni sono cancerogeni), e per l'ambiente (smog fotochimico).

**POLVERI** - Provengono da processi di combustione, da industrie meccaniche chimiche e dei materiali da costruzione; sono irritanti per l'uomo e dannose per l'ambiente (smog invernale).

**O<sub>3</sub>** - Si forma nelle scariche elettriche, per azione di raggi UV, nel ciclo di fotodissociazione di NO<sub>2</sub> ed in presenza di idrocarburi e radicali OH. E' dannoso per l'uomo e per l'ambiente (smog fotochimico, piogge acide). Si può formare anche a distanza da fonti di NO e HC, e in particolare sottovento (caratteristico dei periodi estivi).

In Comune di Carrara, il parametro che risulta più critico è il materiale particolato (PM10)

Ai sensi dell'Allegato III del DM 60/2002, questi sono i valori limite

	Periodo di mediazione	Valore limite
Valore limite di 24 h per la protezione della salute umana	24 h	50mg/m <sup>3</sup> PM10 da non superare più di 35 per anno civile
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40mg/m <sup>3</sup> PM10

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, la Regione Toscana ha incaricato il La.M.MA.(Laboratorio per la Meteorologia e la Modellistica Ambientale) per uno studio sul grado di diffusività atmosferica presente nella regione.

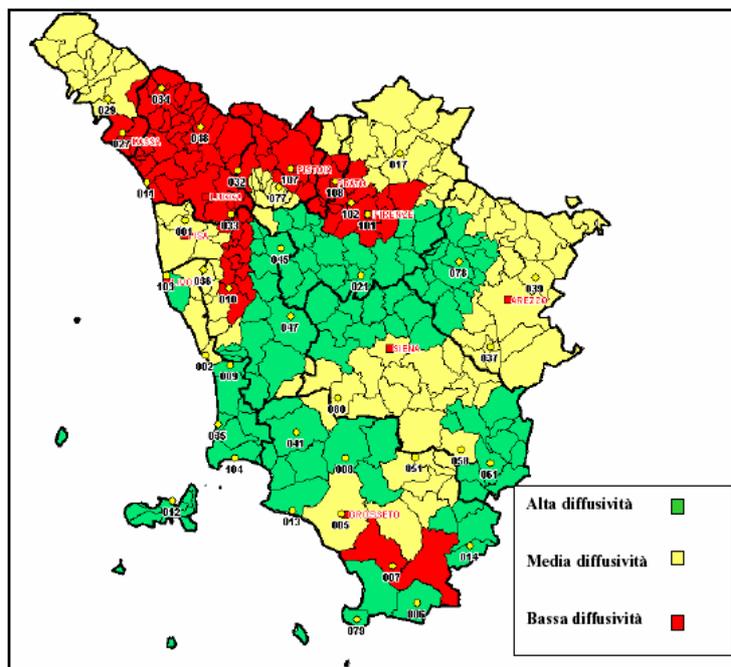
Le condizioni meteorologiche interagiscono in vari modi con i processi di formazione, trasporto e deposizione degli inquinanti. I principali indicatori meteorologici che possono essere posti in relazione con i processi di inquinamento sono:

- *la temperatura dell'aria*: in estate le temperature elevate associate a condizioni di stagnazione della massa d'aria sono, in genere, responsabili di valori elevati delle concentrazioni di ozono, mentre in inverno le basse temperature, associate a fenomeni di inversione termica, tendono a confinare gli inquinanti in prossimità della superficie;
- *le precipitazioni e la nebbia*: influenzano la deposizione e la rimozione umida degli inquinanti;
- *il vento (velocità e direzione)*:
- *la stabilità atmosferica*: è un indicatore della turbolenza atmosferica e influenza la concentrazione di un inquinante in atmosfera, la sua dispersione e la sua diluizione

Lo studio "**Classificazione della diffusività atmosferica nella Regione Toscana**" 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 regionale in tre classi di diffusività atmosferica: alta, media e bassa, come evidente dalla seguente mappa.



**Fig** - Classi di diffusività degli inquinanti atmosferici in Toscana. (Tratto da "Valutazione della qualità dell'aria ambiente e classificazione del territorio regionale", 2000 Giunta Regionale Toscana)

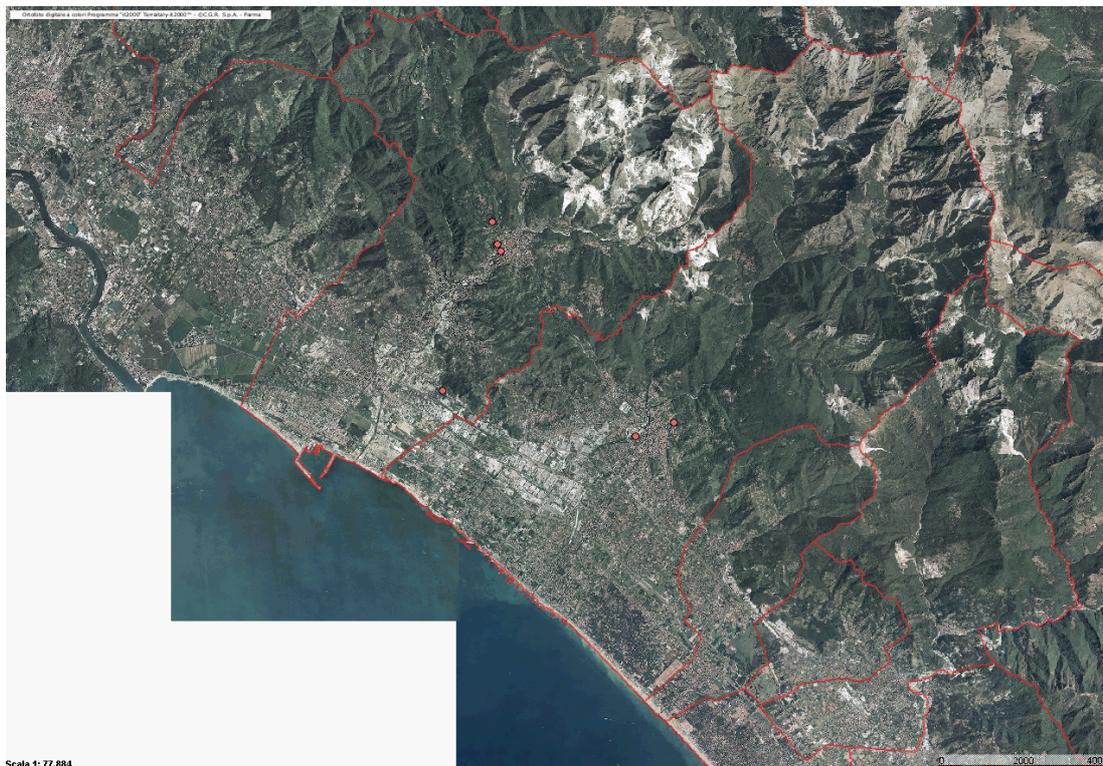
**Il Comune di Carrara si trova in un territorio classificato a bassa diffusività.**

Dal PRMM si ricava che le zone con bassa diffusività atmosferica, e quindi più soggette a fenomeni di inquinamento atmosferico, sono principalmente posizionate nella zona che si estende fra l'area metropolitana Firenze-Prato-Pistoia fino alla zona di Massa e Carrara passando attraverso la Garfagnana e la Lunigiana.

Il Comune di Carrara è uno dei firmatari **dell'Accordo 2007-2010** (Del C.R. n. 316 del 07/05/2007), **per la riduzione delle emissioni di sostanze inquinanti e la prevenzione di fenomeni di inquinamento atmosferico** (insieme a tutte le provincie toscane e ad altri 29 comuni, ANCI e URPT) che individua le misure per il risanamento della qualità dell'aria ambiente nelle aree urbane, in particolare per la riduzione delle emissioni di PM10 e dei suoi precursori, in modo da raggiungere il rispetto dei valori limite di tale sostanza inquinante vigenti e di avviare il percorso verso il rispetto di quelli che entreranno in vigore nel 2010 (relativi al biossido di azoto NO2, PM10 fase II, benzene e ozono) e pertanto ridurre i rischi **igienico sanitari della popolazione esposta**. L'Accordo, facendo riferimento ai risultati emersi dalla relazione finale del CNEIA (Commissione Nazionale Emergenza Inquinamento Atmosferico) si riferisce ai tre macrosettori emissivi maggiormente rilevanti (sistema della mobilità, impianti termici civili e del terziario e attività produttive) per l'apporto emissivo ai livelli territoriale locale e regionale

## B.1- Stato della risorsa

### B.1.1- La rete di monitoraggio della qualità dell'aria



(Fonte SIRA)

1. Carrara via Frassinina, zona periferica, uso residenziali\commerciale\industriale, stazione traffico, monitoraggio misto
2. Carrara, parcheggio Colombarotto, zona urbana, uso residenziale/commerciale, stazione fondo, monitoraggio inquinamento;
3. Carrara, via Carriona, zona urbana, uso residenziale/commerciale stazione traffico, monitoraggio inquinamento,
4. Carrara, Parco Padula, zona rurale, zona area naturale, monitoraggio inquinamento.

Le centraline per il monitoraggio della qualità dell'aria sono di proprietà dell'Amministrazione Provinciale, che le affida ad ARPAT per la gestione dei dati. Le centraline sono dotate di strumentazione che analizza e registra i dati relativi ai vari inquinanti, con le frequenze prestabilite, in modo completamente automatico, e altrettanto automaticamente invia i dati al centro di elaborazione presso i Dipartimenti ARPAT. Tutti gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, comprese le tarature periodiche dei singoli analizzatori, sono effettuati da ditta appositamente individuata dall'Amministrazione Provinciale.

Nella primavera del 2005 è stato messo a punto il monitoraggio della qualità dell'aria attraverso la rete di stazioni fisse e mobili della Provincia affidata in gestione al Dipartimento ARPAT ed è iniziata la raccolta dati significativi sulla qualità dell'aria soprattutto riguardo agli inquinanti di maggior interesse come le PM 10 e l'ozono, mentre con i mezzi mobili, è iniziata la verifica di specifiche situazioni legate a problematiche locali

## B.2- Pressioni

### B.2.1- Lo stato di qualità dell'aria

Da un Rapporto elaborato nel marzo 2006 dal Dipartimento ARPAT di Massa Carrara si ricava che nel 2005 4 milioni di tonnellate di scaglie di marmo sono state avviate ai frantoi e 1 milione di tonnellate di marmo in blocchi sono stati avviati alle segherie. *Queste enormi quantità di materiali sono movimentate e trasportate dalle cave ai frantoi di pianura. Per il loro trasporto vengono usati grossi camion con una portata media di 25 tonnellate e con circa 200.000 viaggi/anno dalle cave ai frantoi e alle segherie. Gran parte di questi camion attraversano le strette vie del centro di Carrara causando grande disagio alla popolazione lì residente, sia per il rumore e le vibrazioni prodotte, che per la polvere che ogni camion rilascia. Si capisce, da questi numeri, come il problema delle polveri a Carrara e nel resto del comprensorio del marmo sia strettamente connesso ai transiti di camion che trasportano detriti di marmo e blocchi.*

Dalla lettura quotidiana dei valori di inquinanti aerodispersi effettuata alla centralina di via Carriona il dato più significativo rilevato era quello relativo alle polveri fini (PM10).

Dal momento che l'incremento più rilevante al valore del PM10 rilevato presso la centralina di Via Carriona, al 2006 risultava ascrivibile più alle polveri prodotte dal fango trascinato dalle ruote dei camion e al materiale fine perduto per spolveramento dai cassoni dei camion, che ai prodotti della combustione del gasolio da autotrazione (questo perché si evidenziava che il PM10 aumentava indipendentemente dagli ossidi di azoto (NOx) e diminuiva significativamente quando le strade erano accuratamente spazzate e le ruote dei camion pulite e asciutte) è stato prescritto l'obbligo del lavaggio dei cassoni e delle ruote dei camion e lo spazzamento giornaliero delle strade. Importante, anche al fine di ridurre i disagi al traffico veicolare cittadino e di aumentare la sicurezza stradale, oltre che per motivi generali di salute e benessere della popolazione, è il progetto di realizzazione della "Strada dei marmi" che devia dal centro cittadino il traffico per il trasporto dei marmi e degli scarti di lavorazione delle cave.

Quale rimedio definitivo ai disagi causati dal transito dei camion è stata prevista, ed è iniziata da qualche anno, la costruzione della Strada dei Marmi.

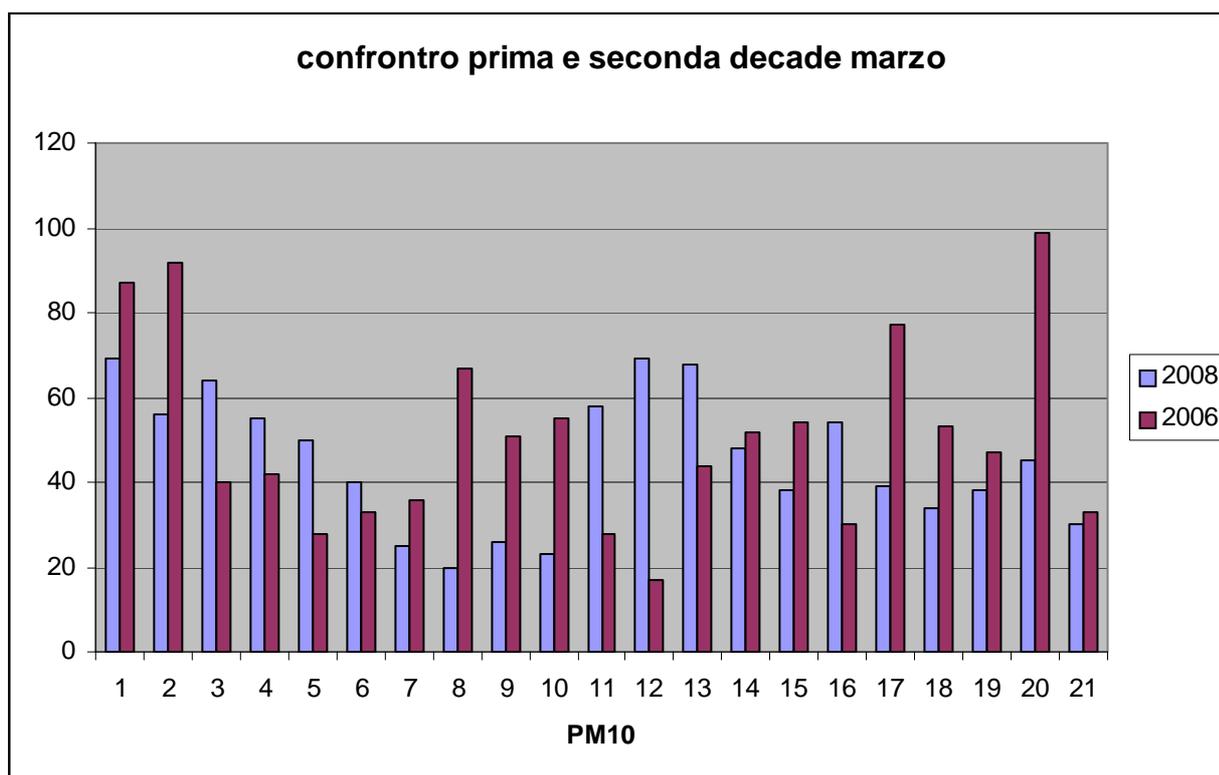
**La Strada dei Marmi.** (cfr [www.progettocarrarasp.it](http://www.progettocarrarasp.it)).

Con D.C.C. 112 del 10/08/2000 è stato approvato il programma d'interventi di recupero urbano e realizzazione della "Strada dei Marmi"

Con D.G.M. 37 del 5/02/2003 è stato approvato il progetto esecutivo del primo lotto la cui realizzazione è stata affidata a Progetto Carrara SpA;

Con D.G.M. 37 del 5/02/2005 è stato approvato il progetto esecutivo del secondo lotto la cui realizzazione è stata affidata a Progetto Carrara SpA;

La realizzazione della nuova viabilità ha portato indiscutibili miglioramenti sulla qualità dell'aria. Nel grafico seguente il confronto eseguito nello stesso periodo di tempo per la centralina di via Carriona.



\* Valore medio 45 (accettabile) per il 2008; valore medio 51 (scadente) per il 2006.

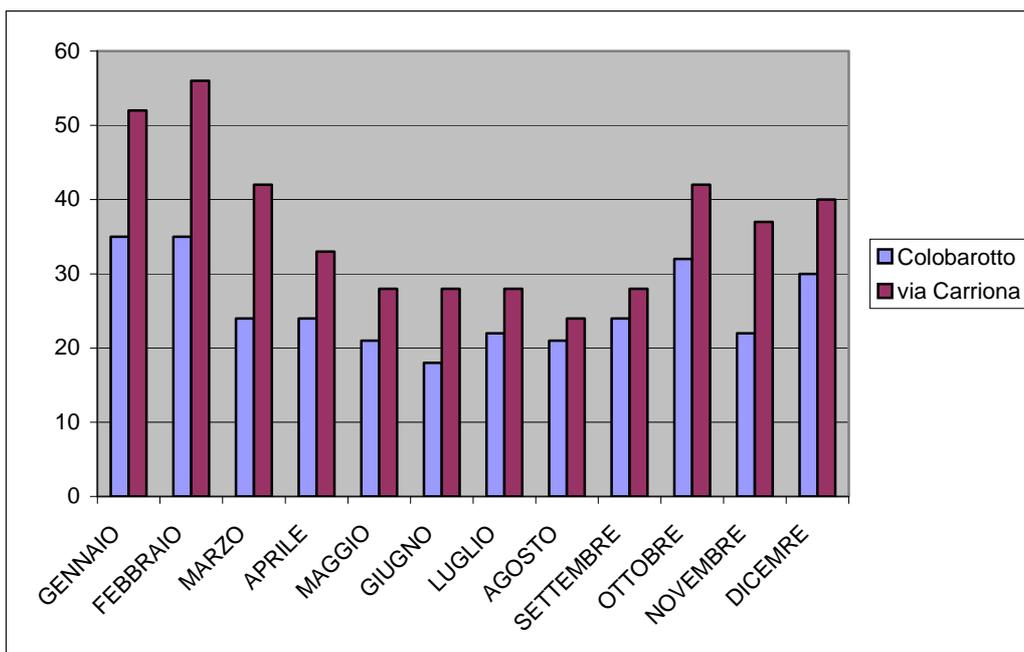
\*Nota le polveri sottili sono direttamente influenzate dalle condizioni atmosferiche e dalle precipitazioni in particolare. In un così breve periodo esse sono rilevanti.

Analogamente è interessante valutare l'evoluzione del rilievo del PM 10 negli ultimi 3 anni per le due stazioni di riferimento:

	Centralina via Carriona	Centralina Colombarotto
Anno 2008 n. di sforamenti limite DM 60/2002 (40)	74	18
Anno 2008 Media annua	36	26
Anno 2007 n. di sforamenti limite DM 60/2002 (40)	82	13
Anno 2007 Media annua	36	24 (riferito al II sem.)
Anno 2006 n. di sforamenti limite DM 60/2002 (40)	106	42
Anno 2006 Media annua	Dati non disponibili	Dati non disponibili

### Anno 2008

Le due centraline di Via Carriona e Parcheggio Colombarotto nell'anno 2008 hanno evidenziato un netto miglioramento dei dati di PM 10 rilevati ottenendo valori mensili tendenzialmente accettabili (su base annua). La situazione mensile del rilievo del PM10 è la seguente .



I dati analitici riepilogativi mensili sono esposti nelle tabelle seguenti.

Gennaio		
	Carriona	Colombarotto
<b>Media mensile PM10</b>	<b>52 (scadente)</b>	<b>35 (accettabile)</b>
Giorni con aria di qualità buona (0-24)	10	10
Giorni con aria di qualità accettabile (25-49)	11	14
Giorni con aria di qualità scadente (50-74)	7	7
Giorni con aria di qualità pessima (> 74)	7	0
Giorni di sfioramento limite 50	14	7
Giorni con divieto di circolazione camion	2	0

Febbraio		
	Carriona	Colombarotto
<b>Media mensile PM10</b>	<b>56 (scadente)</b>	<b>35 (accettabile)</b>
Giorni con aria di qualità buona (0-24)	2	6
Giorni con aria di qualità accettabile (25-49)	5	18
Giorni con aria di qualità scadente (50-74)	17	5
Giorni con aria di qualità pessima (> 74)	5	0
Giorni di sfioramento limite 50	21	3
Giorni con divieto di circolazione camion	2	0

Marzo		
	Carriona	Colombarotto
<b>Media mensile PM10</b>	<b>42 (accettabile)</b>	<b>24 (buona)</b>
Giorni con aria di qualità buona (0-24)	5	18
Giorni con aria di qualità accettabile (25-49)	14	13
Giorni con aria di qualità scadente (50-74)	10	0
Giorni con aria di qualità pessima (> 74)	0	0
Giorni di sfioramento limite 50	8	0
Giorni con divieto di circolazione camion	0	0

Aprile		
	Carriona	Colombarotto
<b>Media mensile PM10</b>	<b>33 (accettabile)</b>	<b>24 (buona)</b>
Giorni con aria di qualità buona (0-24)	10	19
Giorni con aria di qualità accettabile (25-49)	15	10

Giorni con aria di qualità scadente (50-74)	5	1
Giorni con aria di qualità pessima (> 74)	0	0
Giorni di sfioramento limite 50	4	1
Giorni con divieto di circolazione camion	0	0

Maggio		
	Carriona	Colombarotto
<b>Media mensile PM10</b>	<b>28 (accettabile)</b>	<b>21 (buona)</b>
Giorni con aria di qualità buona (0-24)	13	23
Giorni con aria di qualità accettabile (25-49)	17	8
Giorni con aria di qualità scadente (50-74)	1	0
Giorni con aria di qualità pessima (>74)	0	0
Giorni di sfioramento limite 50	1	0
Giorni con divieto di circolazione camion	0	0

Giugno		
	Carriona	Colombarotto
<b>Media mensile PM10</b>	<b>28 (accettabile)</b>	<b>18 (buona)</b>
Giorni con aria di qualità buona (0-24)	12	23
Giorni con aria di qualità accettabile (25-49)	17	5
Giorni con aria di qualità scadente (50-74)	1	0
Giorni con aria di qualità pessima (50-74)	1	0
Giorni di sfioramento limite 50	0	0
Giorni con divieto di circolazione camion	0	0

Luglio		
	Carriona	Colombarotto
<b>Media mensile PM10</b>	<b>28 (accettabile)</b>	<b>22 (buona)</b>
Giorni con aria di qualità buona (0-24)	15	23
Giorni con aria di qualità accettabile (25-49)	16	8
Giorni con aria di qualità scadente (50-74)	0	0
Giorni con aria di qualità pessima (50-74)	0	0
Giorni di sfioramento limite 50	0	0
Giorni con divieto di circolazione camion	0	0

Agosto		
	Carriona	Colombarotto
<b>Media mensile PM10</b>	<b>24 (buona)</b>	<b>21 (buona)</b>
Giorni con aria di qualità buona (0-24)	17	22
Giorni con aria di qualità accettabile (25-49)	13	9
Giorni con aria di qualità scadente (50-74)	0	0
Giorni con aria di qualità pessima (50-74)	0	0
Giorni di sfioramento limite 50	0	0
Giorni con divieto di circolazione camion	0	0

Settembre		
	Carriona	Colombarotto
<b>Media mensile PM10</b>	<b>28 (accettabile)</b>	<b>24 (buona)</b>
Giorni con aria di qualità buona (0-24)	14	22
Giorni con aria di qualità accettabile (25-49)	14	8
Giorni con aria di qualità scadente (50-74)	2	0
Giorni con aria di qualità pessima (50-74)	0	0
Giorni di sfioramento limite 50	2	0
Giorni con divieto di circolazione camion	0	0

Ottobre		
	Carriona	Colombarotto
<b>Media mensile PM10</b>	<b>42 (accettabile)</b>	<b>32 (accettabile)</b>
Giorni con aria di qualità buona (0-24)	8	13

Giorni con aria di qualità accettabile (25-49)	10	13
Giorni con aria di qualità scadente (50-74)	10	4
Giorni con aria di qualità pessima (50-74)	1	0
Giorni di sfioramento limite 50	8	4
Giorni con divieto di circolazione camion	1	0

Novembre		
	Carriona	Colombarotto
<b>Media mensile PM10</b>	<b>42 (accettabile)</b>	<b>22 (buona)</b>
Giorni con aria di qualità buona (0-24)	12	21
Giorni con aria di qualità accettabile (25-49)	10	8
Giorni con aria di qualità scadente (50-74)	4	0
Giorni con aria di qualità pessima (50-74)	2	0
Giorni di sfioramento 50	4	0
Giorni con divieto di circolazione camion	0	0

Dicembre		
	Carriona	Colombarotto
<b>Media mensile PM10</b>	<b>40 (accettabile)</b>	<b>30 (accettabile)</b>
Giorni con aria di qualità buona (0-24)	5	14
Giorni con aria di qualità accettabile (25-49)	16	14
Giorni con aria di qualità scadente (50-74)	8	2
Giorni con aria di qualità pessima (50-74)	1	0
Giorni di sfioramento limite 50	9	2
Giorni con divieto di circolazione camion	0	0

Le fonti d'emissioni d'inquinanti atmosferici sono classificabili in puntiformi (es. industrie, laboratori, abitazioni) o lineari (viabilità nazionale, provinciale, locale e autostrade).

Relativamente, ai primi, specialmente dopo la chiusura di aziende che costituivano consistenti fonti emissive (Farmoplant, Italiana Coke, Ferroleghes e Dalmine), non sono segnalati particolari siti d'emissione e quindi la principale fonte d'emissione è legata al riscaldamento domestico. La dislocazione di aziende collegate al settore lapideo e industrie nautiche nella vecchia zona industriale dislocata tra Carrara e Massa, mediante l'attività di resinatura può provocare emissioni anomale di sostanze organiche volatili.

Per le sorgenti lineari è stata evidenziata nel tempo l'influenza che il trasporto pesante connesso al settore lapideo provoca sull'aumento del parametro PM10 fermo restando la relazione proporzionale esistente tra gli inquinanti quali PM10, NOx, SOx, COx e Ozono prodotto dai gas di scarico.

### B.2.2- Il traffico urbano

In riferimento al **traffico urbano** la Variante si è dotata di uno studio o "piano infrastrutturale della viabilità" di supporto alle attività di revisione del piano strutturale comunale redatto dal *Centro Studi sui sistemi di trasporto* Sede Operativa di Roma, del dicembre 2004 (a cura del Dr. Massimo Santori).

Il Piano Generale del traffico Urbano, redatto dal gruppo M.E.E.T., Università di Napoli Federico II – DIEG è del luglio 2006.

Nella relazione di inquadramento ambientale del Comune di Carrara elaborata dalla Dr Elisa Della Tommasina nel 2005 (ined. Disponibile presso uffici comunali) si individuavano le seguenti infrastrutture viarie funzionali a servire lo scambio dei flussi con l'esterno:

- la SS Aurelia che correndo in senso N-S ospita la maggior parte dei flussi in attraversamento
- l'autostrada A12 Sestri Levante-Livorno che correndo in senso N-S ospita la maggior parte dei flussi in attraversamento

- la strada litoranea composta da v.le Colombo e V.le delle Pinete
- la S.P. Massa- Avenza
- la Via Passo della Volpe
- la SS 446

A livello comunale la principale direttrice stradale è costituita da Viale XX Settembre, lunga circa 2,5 km che mette in comunicazione il centro con le frazioni di Avenza e di Marina di Carrara.

Parallelamente al Viale XX Settembre corrono a nord la via G. Galilei e a sud il Viale Zaccagna, che si interrompono circa all'altezza della SP Massa Avenza.

Le principali strade che si intersecano con Viale XX Settembre sono: la SS Aurelia (esiste una rotonda), la SP Avenza Sarzana (che si completa in Avenza con la Via Giovan Pietro), la Via Covetta e la Via Litoranea(via C.Colombo e Viale da Verrazzano).

Nella stessa relazione venivano segnalati i seguenti interventi necessari per risolvere particolari nodi critici della viabilità cittadina:

- trasferimento del varco di Levante posto in viale da Verrazzano all'incrocio di viale Zaccagna
- realizzazione nuovo casello autostradale in loc. Avenza con svincolo in viale Zaccagna,
- riqualificazione della sede stradale viale da Verrazzano per distinguere viabilità portuale e urbana,
- realizzazione della rotonda all'incrocio di via delle Pinete, viale da Verrazzano e viale Zaccagna,

La *Relazione di I Fase* del Piano Generale del Traffico Urbano di Carrara (Marzo 2002) si concludeva mettendo in evidenza, per ciascuna componente del sistema dei trasporti, quali fossero le principali criticità registrate e quali prospettive di sviluppo si potessero, a quel punto, intravedere.

Era stato segnalato, in particolare:

- *Un forte squilibrio tra domanda e offerta di **sosta** in tutta Carrara Centro e ad Avenza nella zona della stazione ferroviaria. L'estensione dell'area e l'entità dello squilibrio suggeriscono come prioritario il problema della sosta in Centro.*
- *Uno scarso utilizzo del servizio di **Trasporto Pubblico Locale** con, nell'ora di punta mattutina, solo il 10% degli spostamenti interni motorizzati serviti, a fronte di una capacità ben più elevata.*
- *Un problema di vulnerabilità della **rete stradale**, mancando reali alternative a Viale XX Settembre che, inoltre, per gran parte del suo sviluppo si presenta prossimo alla congestione, con rischio di forti ripercussioni sull'intera viabilità cittadina. La fluidificazione del traffico su tale infrastruttura va pertanto considerato come obiettivo prioritario.*
- *Una eccessiva vulnerabilità della **componente pedonale**, lungo tutta la viabilità principale*

Il *Piano Infrastrutturale della viabilità* rivelava una condizione di circolazione difficoltosa anche sulle trasversali primarie di via Frassina/SS1 Aurelia, di via Covetta, via G.Galilei (altezza "Il Fico" e innesto Litoranea) e la Strada Litoranea di Marina di Carrara e situazioni di elevata criticità di tipo puntuale si presso i seguenti nodi urbani:

- Intersezioni
  - SP Carrara-Avenza-V.le XX settembre (previsione di rotatoria)
  - SS1 Aurelia-via G Galilei (previsione di rotatoria)

- o Casello A12-via G Galilei (rotatoria)
- o via Covetta-via XX settembre (previsione di rotatoria)
- o via Brig. Partigiane-SP Carrara-Avenza (previsione di rotatoria)
- o Lungomare Da Verrazzano – via Zaccagna
- o Via Marchetti
- o Sistema di accesso alla Stazione di Avenza
- o Sistema di accesso alla Fiera
- o Rami di binario in attraversamento della viabilità ordinaria sulla direttrice Porto-Z.I.

Venivano quindi evidenziate le seguenti problematiche generali:

- **notevole fenomeno di sovrapposizione di traffici di diversa tipologia** (privata locale, commerciale di media percorrenza, industriale di breve percorrenza), con una distribuzione oraria sempre più diffusa nel tempo e con un innalzamento delle ore di morbida e un sostanziale annullamento delle stesse, specie nel pomeriggio;
- **scarsa permeabilità dell'autostrada A12**, che presenta qualche problema di accessibilità, sia per le carenze della viabilità di adduzione che per il dimensionamento dei caselli;
- **tendenza da parte del traffico operativo sistematico di breve e media percorrenza a non utilizzare l'autostrada A12 per evitare il pagamento del pedaggio**, ciò comporta il trasferimento sulla SS1 Aurelia, e, in misura minore, sulla Litoranea apuana, di una quota di traffico (specie merci) che dovrebbe invece avere una vocazione "naturale" all'utilizzo dell'autostrada;
- **grave problema di impatto del traffico merci generato dalle attività estrattive e di lavorazione del marmo sulla rete urbana di Carrara**, Avenza e Marina di Carrara, in particolare sul "circuito" Carriona-XX Settembre-Covetta-Galilei-Lungomare Da Verrazzano-Zaccagna-Marchetti-Aurelia;

Nella *Relazione di II Fase* del Piano Generale del Traffico Urbano di Carrara, in fase di approvazione, (<http://www.comune.carrara.ms.it/Allegati/63.pdf>) vengono indicati, come prioritari, tre interventi di attuazione (ciascuno dei quali, a sua volta, costituito da un insieme di micro-interventi) consistenti ne:

1. l'istituzione di una *zona a traffico limitato a Carrara Centro*;
2. l'istituzione di una *Zona a Traffico Pedonale Privilegiato ad Avenza*;
3. l'istituzione di due *Zone 30 a Marina di Carrara*.

L'applicazione del PGTU 2006 nel suo complesso (in particolare il potenziamento del trasporto collettivo) dovrebbe portare a un risparmio complessivo nell'uso di idrocarburi e conseguentemente a un miglioramento della qualità dell'aria. Si riportano a tal proposito le seguenti tabelle tratte dallo studio

		Scenario attuale	Scenario di piano	Variazione %
Consumi complessivi (l)	Benzina	4071	3921	-4%
	Gasolio	781	752	-4%
	GPL	245	238	-3%

Tab. I consumi di carburante nell'ora di punta mattutina sull'intera rete viaria di Carrara

		Scenario attuale	Scenario di piano	Variazione %
Emissioni complessive (kg)	CO	818,4	791,1	-3%
	NOx	85,0	83,3	-2%
	HC	94,8	91,7	-3%

Tab. Emissioni di inquinanti nell'ora di punta mattutina sull'intera rete viaria di Carrara

I dati sulla qualità dell'aria sono disponibili sul [Bollettino quotidiano di ARPAT](#)

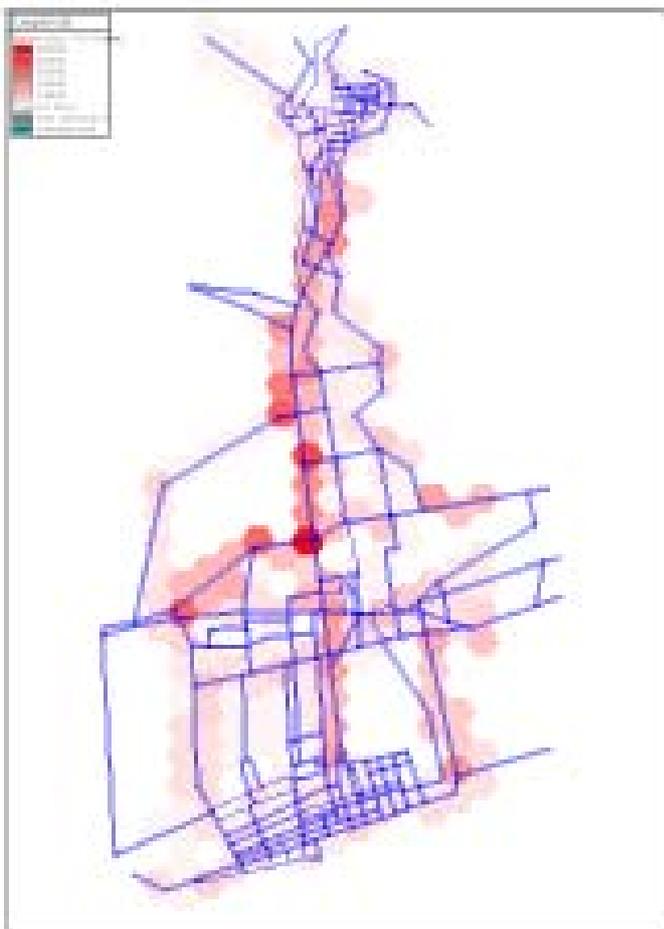


Figura 14.5: Emissioni di CO - visualizzate (protegg)

Il territorio di Carrara è stato suddiviso in numerose aree, il cui colore indica la quantità di CO emesso dal traffico veicolare circolante sulle strade interne all'area stessa.

Gli interventi proposti dal PGTU porteranno benefici stimabili per il centro storico di Avenza, che, grazie all'istituzione della *zona a traffico pedonale privilegiato*, e alla conseguente deviazione dei flussi veicolari che attualmente vi transitano, dovrebbe far registrare una riduzione degli inquinanti atmosferici di oltre il 50%. Riduzioni apprezzabili delle emissioni si stimano anche nelle due *zone a traffico pedonale privilegiato di Marina*. Si stima inoltre, su tutta la rete viaria di Carrara Centro, una riduzione di emissioni di circa il 9%, attribuibile soprattutto agli effetti della politica tariffaria adottata per la sosta veicolare, che lascia prevedere una sensibile riduzione di auto in ingresso al mattino.

Dai Rapporti IRSE 2003 e 2005 si ricavano i seguenti dati relativi alle **emissioni totali in atmosfera nel 2005** in Comune di Carrara (i valori sono espressi in tonn/anno).

Anno	CO	COV	NH3	NOx	PM10	SOx
2001	6901	1954	-	1402	211	118
2005	4126,53	1312,21	26,06	2072,15	140,35	101,84

Si nota un generale miglioramento della qualità dell'aria eccetto che per il parametro "Ossidi di azoto"

### B.2.3- Impianti IPPC

#### Normativa

Il D.Lgs 59/2005 "Attuazione integrale della dir 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento" estende la normativa IPPC anche ai nuovi impianti colmando quindi quanto previsto dal precedente D.Lgs 372/99 che applicava la norma soltanto a quelli esistenti.

Il decreto disciplina il rilascio, il rinnovo e il riesame dell'autorizzazione integrata ambientale al fine della prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento riducendo le emissioni nell'aria, nell'acqua e nel suolo provenienti dagli impianti inseriti nell'Allegato I.

Dal sito web SIR/ARPAT nel comune di Carrara risultano presenti i seguenti impianti IPPC di cui si riportano le schede (aggiornate al 07/02/2006):

Codice SIRA: 382	SYNDIAL S.P.A.
Via Bassina, 39- 54031 Carrara	
Impianti per l'eliminazione dei rifiuti non pericolosi	
Codice NOSE:	Codice NACE: 90
Codice IPPC 5.3- Gestione dei rifiuti: Impianti per la produzione o il recupero dei rifiuti non pericolosi quali definiti nell'allegato II della Dir 75/442/CEE ai punti D8, D9 con capacità superiore a 50 T/die	

Codice SIRA: 382	SYNDIAL S.P.A.
Via Bassina, 39- 54031 Carrara	
Impianti per l'eliminazione o il recupero di rifiuti pericolosi	
Codice NOSE:	Codice NACE: 90
Codice IPPC 5.3- Gestione dei rifiuti: Impianti per la produzione o il recupero dei rifiuti pericolosi della lista di cui all'art. 1, par. 4 della Dir 91/689/CEE quali definiti negli allegati IIA e IIB (operazioni R1, R5, R6, R8 e R9)	

La Soc SYNDIAL risulta consociata alla Soc. Enich em nell'ambito della bonifica dell'area Enichem.

## B.2.4- Aziende a Rischio di Incidente Rilevante

### Normativa

Ai sensi del Decreto Ministero dei Lavori Pubblici 09/05/2001 "Requisiti minimi di sicurezza in materia di pianificazione urbanistica e territoriale per le zone interessate da stabilimenti a rischio di incidente rilevante" è compito del PTC provinciale individuare le aree su cui ricadono gli effetti prodotti dagli stabilimenti soggetti alla disciplina di cui al D.Lgs 334 del 17/08/1999 e disciplinare la relazione di tali stabilimenti con gli elementi territoriali e ambientali vulnerabili come definiti nell'allegato al DM , con le reti e i nodi infrastrutturali, di trasporto, tecnologici ed energetici esistenti e previsti, tenendo conto delle aree di criticità relativamente alle diverse ipotesi di rischio naturale individuate nel piano di protezione civile.

Gli strumenti urbanistici comunali, individuano e disciplinano, anche in relazione ai contenuti del PTC, le aree da sottoporre a specifica regolamentazione, tenuto conto di tutte le problematiche territoriali e infrastrutturali relative all'area vasta. Devono quindi comprendere un elaborato tecnico "Rischio di Incidenti Rilevanti (RIR)" relativo al controllo dell'urbanizzazione. Il Decreto Ministeriale precisa che, in sede di formazione degli strumenti urbanistici, nonché di rilascio delle concessioni e autorizzazioni edilizie, si deve in ogni caso tenere conto, secondo principi di cautela, degli elementi territoriali e ambientali vulnerabili esistenti e di quelli previsti.

Dalle schede ARPAT-SIRA ([http://sira.arpad.toscana.it/sira/Rischi\\_Industriali/ri\\_45.htm](http://sira.arpad.toscana.it/sira/Rischi_Industriali/ri_45.htm)) si ricavano i seguenti dati:

### LIQUIGAS S.P.A.- AVENZA

Provincia	MS
Comune	Carrara
Indirizzo	Via Igino Cocchi, 7- Avenza
Descrizione Attività	Deposito di G.P.L.
Categorie Seveso	
Tipologia documento	Notifica
Anno presentazione documento	Anno 2006
Articolo di riferimento	Art. 6
Prefettura competente per il territorio	Massa- Carrara
Comando Provinciale Vigili del Fuoco competente per il territorio	Massa -Carrara
Dipartimento ISPESL competente per territorio	Lucca
Dipartimento ARPAT competente per territorio	Pisa- UO Impatti e tecnologie sistemi produttivi

Sostanza detenuta
G.P.L.
Gas liquefatti estremamente infiammabili e gas naturale

Per le distanze di danno relative agli incidenti ipotizzati, presso il Comune è disponibile la Scheda di Informazione della Popolazione.

### B.3- Risposte

Il progetto “**Strada dei Marmi**” riguarda la costruzione di un’arteria stradale finalizzata al trasporto a valle del marmo proveniente dai bacini di Carrara che collega direttamente i luoghi di estrazione con i luoghi di lavorazione, fino a raggiungere la zona industriale apuana (ZIA) e ad affacciarsi sulle principali direttive di trasporto. Inoltre, il percorso, della lunghezza di circa 5,6 km, è stato disegnato lontano dai centri abitati, con larghissimo uso di gallerie e cercando inoltre di ridurre il più possibile i tempi di percorrenza eliminando gli effetti negativi prodotti dal trasporto pesante che per decenni ha martoriato il centro urbano e il territorio compromettendone la qualità ambientale, lo sviluppo economico, sociale e incidendo in maniera significativa sulla qualità della vita e sulla salute umana (vd PM10).

Il tracciato si sviluppa da Miseglia alla Via Aurelia, prevedendo l’allacciamento alla viabilità principale tramite un sistema di rampe in Via Marchetti potendo, così, raggiungere il porto attraverso Via Passo della Volpe e Viale Zaccagna. E’ in fase di completamento il secondo lotto funzionale.

Per quanto riguarda la viabilità è inoltre da segnalare il progetto di realizzazione della terza corsia sul tracciato autostradale A12 nel tratto tra S. Stefano Magra e Viareggio così da snellire il traffico che interessa la dorsale costiera; il potenziamento dell’asse autostradale dovrà avvenire contestualmente alla riorganizzazione dei caselli e della viabilità di adduzione, al fine di migliorare l’accessibilità e la permeabilità complessiva con la rete primaria locale.

Il progetto, elaborato dalla S.A.L.T. (Società Autostrade Ligure Tirrenica) è stato sottoposto a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale e risulta ancora in corso. E’ comunque necessario prevedere negli strumenti di pianificazione comunale, la creazione di una fascia di rispetto per la realizzazione della terza corsia.

Rispetto al PGTU 2006 è stata istituita la sosta a pagamento e successivamente la ZTL a Carrara Centro.

E sono state realizzate diverse rotonde funzionali alla risoluzione delle intersezioni critiche della rete viaria urbana.

Il Comune di Carrara è uno dei firmatari **dell’Accordo 2007-2010 per la riduzione delle emissioni di sostanze inquinanti e la prevenzione di fenomeni di inquinamento atmosferico** (insieme a tutte le provincie toscane e ad altri 29 comuni, ANCI e URPT). che individua le misure per il risanamento della qualità dell’aria ambiente nelle aree urbane, in particolare per la riduzione delle emissioni di PM10 e dei suoi precursori in modo da raggiungere il rispetto dei valori limite di tale sostanza inquinante previsti dal D.M. n.60/02 ai fini di perseguire il rispetto dei valori limite di qualità dell’aria vigenti e di avviare il percorso verso il rispetto di quelli che entreranno in vigore nel 2010 (relativi al biossido di azoto NO2, PM10 fase II, benzene e ozono) e pertanto ridurre i rischi **igienico sanitari della popolazione esposta**.

Nell’Accordo sono indicate specifiche prescrizioni per i Comuni firmatari tra cui

*I comuni adotteranno specifici interventi in relazione alle caratteristiche delle singole realtà locali che saranno ricompresi nei Piani di Azione Comunale previsti dalla DGR 1325/03.*

*Il P.A.C. dovrà essere coerente con i Piani Urbani della Mobilità (PUM) e i Piani urbani del Traffico (PUT), ove previsti, redatti tenendo conto delle linee guida Regionali e del PEC (piano energetico comunale).*

*I suddetti Piani (PAC, PUT e PUM) perseguono specifiche strategie che mirano a soddisfare i fabbisogni di mobilità e di accessibilità della popolazione garantendo:*

- *la riduzione dei fenomeni di congestione nelle aree urbane caratterizzate da un’elevata densità di traffico;*
- *l’incremento della capacità di trasporto pubblico e la riduzione dell’uso individuale dell’auto privata;*

- la riduzione dei consumi di carburante;
- l'utilizzo di mezzi di trasporto a "emissioni zero" e/o "ridotte emissioni".

Il Piano di Azione Comunale verrà attuato preliminarmente attraverso l'adozione di specifiche misure concernenti:

- la mobilità pubblica e privata;
- il rinnovo del proprio parco veicolare con mezzi a minor impatto emissivo anche accedendo ai finanziamenti del D.M. 24 maggio 2004 (a tal fine il Comune di Carrara ha istituito un fondo a esaurimento di per la promozione dell'acquisto di biciclette elettriche e per la trasformazione a gas (metano o gpl) di autovetture a benzina)
- il controllo delle emissioni degli impianti termici, il risparmio energetico negli edifici e la gestione dei dati rilevati, anche tramite un apposito catasto, a fini conoscitivi per l'adozione di eventuali specifici interventi (a tal fine il Comune di Carrara ha istituito con Del GC n° 144 del 08/04/2009 un fondo a esaurimento di 15.000,00€ per incentivare l'installazione di caldaie a gas ad alta efficienza energetica nella direzione del risparmio energetico e della lotta all'inquinamento atmosferico) ;
- una attività di informazione ed educazione dei cittadini e di adozione di iniziative per la partecipazione e il coinvolgimento delle parti sociali e del pubblico.

La prima stesura stralcio del Piano di Azione comunale dovrà essere predisposta e inviata alla Regione entro il 31 luglio 2007.

In ogni caso il Piano di azione dovrà prevedere:

- il cofinanziamento, almeno in misura pari al 20%, delle risorse rese disponibili dalla RT per la realizzazione degli appositi progetti previsti nei piani di azione, che contengano specifiche misure atte a favorire anche la mobilità sostenibile e per l'incentivazione alla sostituzione dei veicoli più inquinanti; nel cofinanziamento del comune si comprendono i costi indiretti sostenuti per la implementazione e gestione delle misure previste dal presente Accordo. (...)
- la gestione delle risorse rese all'uso disponibili dalla regione e l'impiego di eventuali finanziamenti statali per attuare le azioni/misure individuate;
- l'adozione a livello di pianificazione comunale (es. sulla mobilità, sulla pianificazione urbanistica) dei necessari processi di valutazione dell'impatto sulla qualità dell'aria delle azioni, misure e interventi ivi previsti;
- l'adozione di specifici Protocolli di intesa (...) con le associazioni di categoria in modo da procedere a una progressiva sostituzione dei veicoli commerciali con nuovi veicoli a metano, gpl o ibridi;
- la previsione di acquisti di nuovi veicoli con sistema di alimentazione a metano, Gpl, elettrici o ibridi in sede di rinnovo del proprio parco veicoli ;

#### **Art. 7 - Aree assoggettate alle limitazioni della circolazione e modalità di attuazione**

Le limitazioni generali alla circolazione dei veicoli possono essere modulate nello spazio in riferimento al contributo che il sistema della mobilità determina all'inquinamento complessivo. Le aree comunali assoggettate alle limitazioni di traffico coincidono con i centri abitati o porzioni di essi, definiti in base all'art. 4 del Nuovo Codice della Strada, compresi nei territori dei Comuni che hanno sottoscritto il presente Accordo e sono definite da essi. Non sono soggette a limitazione le arterie necessarie per la viabilità primaria (autostrade, strade di GC, strade statali e provinciali) che insistono sui rispettivi territori comunali, sulle quali l'eventuale sospensione o limitazione della circolazione potrà essere disposta dalle autorità indicate nel Cod. della Strada, e altra viabilità prevista da specifiche deroghe. (...)

#### **Art. 8 - Limitazioni generali alla circolazione dei veicoli**

Dalla data della firma del presente Accordo si proseguirà (...), alla limitazione progressiva della circolazione dei settori di veicoli più inquinanti. Le limitazioni sono illustrate nelle tabelle allegate.

A tal fine l'Ordinanza n. 177 /2007 -rif. prot. generale n. 19124 del 18 aprile 2007- estende il blocco permanente ai veicoli Euro Zero, sempre con portata superiore alle 7,5 tonnellate, non solo adibiti al trasporto di marmo ma anche di qualsiasi altra merce. A questi mezzi è, infatti, concesso di circolare solo per due ore al giorno: dalle 8 alle 10. Questa la zona urbana soggetta a restrizione: 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.

**L'accordo prevede iniziative di sensibilizzazione pubblica anche mediante** l'attivazione di "Domeniche Ecologiche" nel periodo 1 Ottobre – 31 Marzo di ogni anno e la promozione di mezzi pubblici e di veicoli a "zero emissioni" anche mediante la sottoscrizione di *apposite intese con le Associazioni di categoria per la determinazione dei regimi di incentivazione alla sostituzione dei mezzi più inquinanti.* (...)

L'analisi dei PAC presentati dai Comuni nell'anno 2007 hanno previsto l'adozione di specifiche misure concernenti la mobilità pubblica e privata, il controllo delle emissioni degli impianti termici, il risparmio energetico negli edifici e un'attività di informazione ed educazione dei cittadini e di adozione di iniziative per la partecipazione e il coinvolgimento delle parti sociali e del pubblico. Considerato che l'inquinamento atmosferico è una materia "trasversale" che coinvolge più settori, nella redazione dei PAC, i Comuni hanno dovuto effettuare una ricognizione di tutte le misure, azioni e interventi già realizzati nell'ambito degli strumenti di attuazione e pianificazione di pertinenza comunale che hanno effetti nella riduzione delle emissioni e quindi individuare gli ulteriori interventi da adottarsi a breve, medio e lungo termine per conseguire gli obiettivi di qualità dell'aria fissati dalle norme. I PAC dei Comuni quindi, assumono i connotati di un Parco Progetti finalizzato al raggiungimento di determinati standard qualitativi per l'aria urbana.

### **Interventi nel settore della Mobilità pubblica e privata**

#### **MIGLIORAMENTO VIABILITA'**

Realizzazione rotatorie

Realizzazione circonvallazioni, bretelle, sottopassi ecc.

Redazione o aggiornamento Piano Urbano Traffico

Redazione o aggiornamento Piano Urbano Mobilità

Organizzazione della mobilità in occasione di eventi pubblici

Riposizionamento cassonetti dei R.U. fuori corsie di scorrimento

Effettuazione controlli rigorosi del divieto di sosta nelle zone di scorrimento

Individuazione del Mobility Manager

Attuazione del Mobility Management

Definizione protocollo d'intesa con gestori dei servizi pubblici per evitare ripetuti lavori stradali

Coordinamento uffici Comunali per lavori stradali

Istallazione pannelli Infotraffico

Rimodulazione del servizio raccolta rifiuti urbani

#### **PROMOZIONE DELLA MOBILITA' ALTERNATIVA**

Istituzione servizio accompagnamento gruppi bambini a scuola "PEDIBUS"

Noleggio biciclette nei punti di scambio auto/bici, bus/bici e treno/bici

Piste ciclabili

Car sharing

Car pooling

Controllo e gestione bici abbandonate

Taxi multiplo

Estensione punti ricarica veicoli elettrici

Car sharing di area vasta

Creazione di "isole ambientali" zone 30 per promuovere la mobilità ciclistica e pedonale

Istituzione bonus acquisto materiale scolastico + parcheggio davanti a scuole per car pooling Scolastico

## **RIDUZIONE EMISSIONI VEICOLI**

- Ecoincentivi per installazione FAP sui veicoli diesel
- Incentivi ricambio/conversione veicoli
- Protocollo intesa con Associazioni di categoria produttive e commerciali per il ricambio dei veicoli
- Adesione ICBI
- Adesione Progetto Metano
- Bollino blu
- Rinnovo parco auto comunale
- Controllo emissioni veicoli in circolazione
- Promozione carburanti basso impatto
- Incremento flotta TPL a trazione elettrica
- Trasporto merci in ZTL con mezzi ecologici
- Prevedere obbligo contrattuale su TPL per l'effettuazione con mezzi a basse emissioni
- Ricollocazione stazione bus fuori dal centro
- Promozione installazione filtri antiparticolato su tutti i bus urbani

## **PROMOZIONE ALL'USO DEI MEZZI PUBBLICI**

- Realizzazione tramvia
- Incentivi uso mezzi pubblici
- Parcheggi scambiatori
- Riorganizzazione e/o potenziamento servizio TPL
- Istituzione ZTL e ZTPP con bus navetta dalle zone esterne
- Semafori in favore di mezzi pubblici e pedoni
- Corsie riservate per i mezzi pubblici
- Integrazione Scuolabus e TPL
- Servizio di bus a chiamata per zone collinari
- Incremento servizio ferroviario
- Creazione servizio navette verso strutture pubblica utilità
- Introduzione filobus e bus bimodali
- Park & Bus - Servizio navetta da parcheggio scambiatore al centro
- Navette per alunni dai parcheggi scambiatori
- Realizzazione raccordi ferroviari per movimentazione merci in entrata/uscita dal territorio per mezzo della ferrovia
- Progetto di regolazione semaforica a favore dei mezzi pubblici

## **LIMITAZIONI ALLA CIRCOLAZIONE**

- Ordinanza limitazione veicoli come da Accordo
- Riduzione circolazione in aree residenziali
- Regolamentazione circolazione bus turistici
- Limitazione diesel non Euro 4 dal 2010
- Divieto circolazione mezzi pesanti (>5t) in area urbana

- Installazione porte telematiche e postazione videosorveglianza
- Emanazione ordinanza divieto sosta con motore acceso per tutti i veicoli, TPL compreso.
- Istituita zona ZTL con controllo telematico e zona pedonale

### **ORGANIZZAZIONE DEI SERVIZI**

- Piano degli orari delle scuole
- Piano degli Orari dei principali servizi
- Progetto “rifornimenti intelligenti” per contenere spostamenti in centro di mezzi-merci e privati

### **POLITICHE DELLA SOSTA**

- Realizzazione parcheggi
- Istituzione sosta a tariffazione ZCS
- Piano parcheggi con prezzi della sosta decrescenti dal centro alla periferia

### **ALTRI INTERVENTI**

- Lavaggio sede stradale
- Lavaggio camion trasporto materiali polverulenti
- Installazione autovelox
- Controllo opacimetrico su strada dei mezzi diesel circolanti

### **Interventi nel settore del riscaldamento domestico e nel terziario**

#### **INTERVENTI SUGLI IMPIANTI TERMICI**

- Sostituzione imp. termici negli edifici pubblici
- Manutenzione straordinaria imp. termici pubblici
- Incentivi sostituzione caldaie
- Incentivi per la conversione di impianti termici civili e industriali alimentati a a BTZ o gasolio
- Realizzazione sistema di telecontrollo impianti termici comunali
- Promozione metanizzazione caldaie domestiche

#### **IMPIEGO FONTI RINNOVABILI**

- Incentivazione solare termico/fotovoltaico
- Studi fattibilità installazione solare termico/fotovoltaico negli edifici pubblici
- Installazione impianti solari termici/fotovoltaici negli edifici pubblici
- Installazione impianto climatizzazione geotermico

#### **INTERVENTI SUL RISPARMIO ENERGETICO**

- Istituzione punto informativo sulle opportunità economiche per gli interventi sul risparmio energetico
- Istituzione sportello di consulenza sulla bioedilizia e risparmio energetico per ristrutturazioni e nuovi edifici

## **ATTIVITA' DI PIANIFICAZIONE E REGOLAMENTAZIONE**

- Redazione Piano Energetico Comunale
- Attuazione controlli comunali caldaie ex DPR 412 e promozione dei controlli provinciali
- Istituzione catasto imp. termici
- Ordinanza riduzione tempi accensione imp. riscaldamento
- Aggiornamento Regolamento Urbanistico Comunale (RUC) in favore dell'edilizia sostenibile

## **ALTRO**

- Sostituzione erogatori aria e acqua nelle strutture pubbliche con il tipo a tempo
- Impianto cogenerazione biomasse
- Realizzazione impianto di cogenerazione a olio di girasole
- Realizzazione mini idroelettrico sull'Arno
- Ottimizzazione illuminazione pubblica

## **Interventi per il miglioramento della conoscenza e dell'informazione al pubblico**

### **INTERVENTI PER MIGLIORARE LA CONOSCENZA DEI FENOMENI**

- Sperimentazione materiali fotocatalitici al TiO<sub>2</sub> per le piste ciclabili
- Sperimentazione FAP bus
- Partecipazione alla modellistica ambientale area omogenea
- Studio fattibilità per l'eolico
- Stipulata convenzione con ARPAT per monitoraggio ambientale
- Attivata sperimentazione filtri bus
- Laboratorio mobile studio nano-particelle
- Predisposto progetto sperimentazione di mini impianto eolico
- Campagna rilevamento flussi traffico SS 67
- Sperimentazione sistemi innovativi abbattimento emissioni
- Monitoraggio tempi attesa ai semafori
- Progetto di un sistema epidemiologico integrato con banca dati e modelli
- Monitoraggio nodi stradali per "progetto strategico ambiente cittadino"

### **INTERVENTI FORMATIVI**

- Corso di bioarchitettura per tecnici
- Attivati corsi formazione pubblici dipendenti Green Public Procurement (GPP)
- Formazione/informazione famiglie e aziende specifiche
- Ciclofficina istruzione riparazione biciclette
- Formazione dei tecnici comunali sul risparmio energetico nell'edilizi
- Campagna comunicazione riduzione polveri nei cantieri edili

### **INTERVENTI INFORMATIVI EDUCATIVI**

- Attivato programma Reg.le INFEA rivolto ai cittadini per il percorso casa-scuola

- Progetto Infomobility per migliore accesso ai pubblici servizi
- Sportello informazione cittadini Echo&Equo
- Campagna informativa per limitazione circolazione veicoli e risparmio carburante
- Questionario su percezione delle azioni di promozione della ecoefficienza nella mobilità
- EDUCAMBIENTE: percorsi didattici nelle scuole
- Campagna di promozione e informazione verso imprese e cittadini su impiego fonti energetiche rinnovabili.
- Campagne educative nelle scuole
- Adottata iniziativa "m'illumino di meno" con vademecum per i dipendenti
- Realizzato decalogo "buone abitudini"
- Campagne di informazione sulla qualità dell'aria
- Settimana di veicoli elettrici
- Domeniche ecologiche
- Attuazione Agenda 21
- Istituzione servizio on-line sulla viabilità urbana e periferica

## C- La risorsa acqua

### Riferimenti normativi

Livello	Atto	Titolo
Comunitario	Dir 00/60/CEE del 23/10/2000	Che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque
	Dr 2006/7/CE del 15/02/2006	Relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione e che abroga la Dir 76/160/CEE
	Dir 2006/118/CE	del Parlamento europeo e del Consiglio sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento
	Dir 98/837CE del 03/11/1998	Concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano
	Dir 92/271/CEE del 21/05/1991	Concernente il trattamento delle acque reflue urbane
	Dir 76/464/CEE	inquinamento provocato da alcune sostanze pericolose scaricate nell'ambiente idrico
	Dir 78/659/CEE	qualità delle acque dolci che richiedono protezione o miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci
	Dir 91/676/CEE	protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole
Nazionale	D.lgs 152/06 e s.m.i.	Norme in materia ambientale
	D.Lgs 195/2005	Attuazione della Dir 2003/4/CE sull'accesso del pubblico all'informazione ambientale
	DM 391/2003	Sulla classificazione dei laghi
	D.M. 19/08/2003	Modalità di trasmissione delle informazioni sullo stato di qualità dei corpi idrici e sulla classificazione delle acque
	D.Lgs 105/2002	Attuazione della Dir 80/777/CEE relativa alla utilizzazione e alla commercializzazione delle acque minerali naturali
	D.Lgs 339/1999 e s.m.i.	Disciplina delle acque di sorgente e modificazioni al D.Lgs 105/92
	D.Lgs n° 31/2001	Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano
Regionale	DPGR n° 46/R del 08/09/2008	Regolamento di attuazione della L.R. n° 20 del 31/05/2006 "Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento"
	DPGR17/R del 21/04/2008	Modifiche al Regolamento emanato con DPGR 13/07/2006 n° 32/R (Regolamento recante definizione del programma d'azione obbligatorio per le zone vulnerabili di all'art. 92, c.6 del D.Lgs 152/06 "Norme in materia ambientale" in attuazione della Direttiva del Consiglio 91/976/CEE el12712/1991)
	Del C.R. n° 6 del 25/01/2005	Piano di Tutela delle Acque della Toscana
	L.R. n° 20/2006	Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento
	L.R. n° 26 /1997	Disciplina del servizio idrico integrato
	L.R. 81/1995	Norme di attuazione della L. 5/01/1994 n° 36 "Disposizioni in materia di risorse idriche"
	L.R. 34/1994 e s.m.i.	Disciplina delle bonifiche idrauliche
	L.R. 38/22004 e s.m.i.	Norme per la disciplina della ricerca, della coltivazione e dell'utilizzazione delle acque minerali, di sorgente, termali
		Regolamento attuativo della L.R. 38/2004 e s.m.i.
Del C.R. 122/2004	Comprensorio di Bonifica 3 "Massa e Carrara": attribuzione delle funzioni consortili alla Comunità Montana della Lunigiana"	

Il Comune di Carrara rientra nel bacino Regionale Toscana Nord che insiste sul territorio compreso tra il Bacino del Fiume Magra a Nord (confine: Torrente Parmignola), il Bacino del Fiume Serchio a Est (confine: crinale apuano) e Sud Est (confine: Fiume Camaiole) e il Mar Tirreno a Ovest.

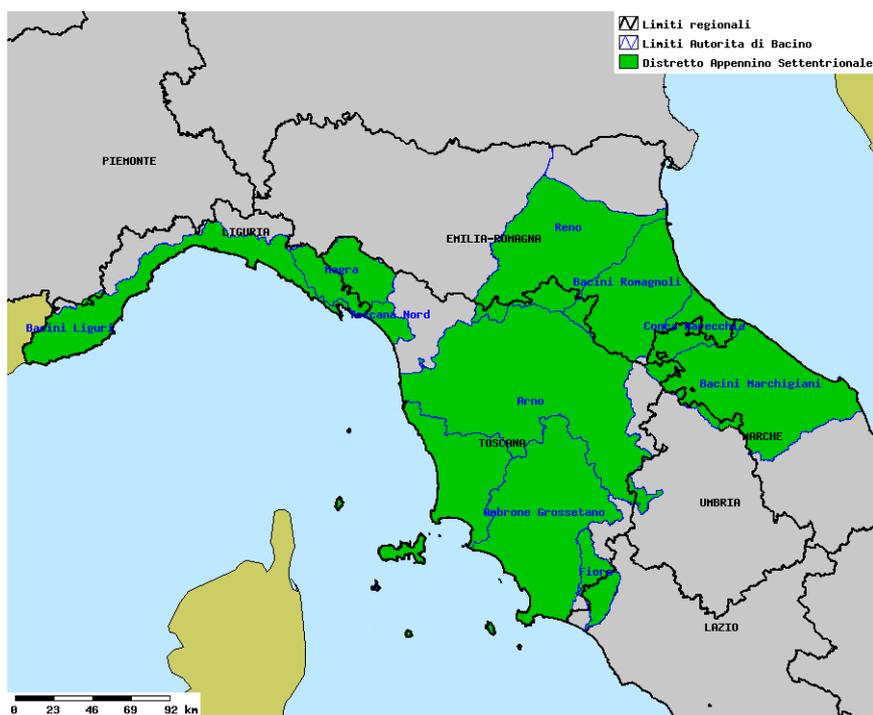
Il Bacino Toscana Nord, pertanto non è un vero bacino idrografico ma comprende un insieme di corsi d'acqua che si originano dalla catena delle Alpi Apuane con recapito diretto a mare. Il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) è il piano territoriale di settore contenente criteri, indirizzi, prescrizioni, vincoli, norme e interventi finalizzati alla conservazione e gestione del bacino di riferimento rispetto ai

fenomeni di dissesto idraulico e geomorfologico in atto o potenziali. Esso costituisce riferimento per la redazione delle norme geologiche di piano.

L'art. 11 della L.36/94 prevede l'affidamento all'Autorità d'Ambito del compito della gestione del servizio idrico integrato mediante una convenzione. Il Comune di Carrara rientra nell'Ambito Territoriale Ottimale (ATO) n. 1 "Toscana Nord" gestito dalla Soc. GAIA.

Inoltre il territorio comunale ricade interamente nel Comprensorio di Bonifica n°3 "Massa Carrara", nel quale opera la Comunità Montana della Lunigiana, a cui la Regione ha attribuito le funzioni di Consorzio di Bonifica (art. 53 L.R. 34/94), per coordinare e attuare gli interventi di bonifica nei settori della difesa del suolo, dell'idraulica del territorio e dell'irrigazione; esso rappresenta un ambito territoriale definito e omogeneo ai fini della bonifica e si estende per 18230 ha comprendendo i Comuni di Massa, Carrara e parte del Comune di Montignoso.

A seguito della Dir 2000/60/CE e del D-Lgs 152/06 e s.m.i., il bacino idrografico Toscana Nord è compreso nel Distretto Idrografico dell'Appennino Settentrionale che comprende, sul versante tirrenico, i bacini liguri, il bacino del Magra, i bacini toscani, l'Arno, il bacino del Fiora; sul versante adriatico il bacino del Reno, i bacini romagnoli, il bacino del Marecchia, il bacino del Conca, parte dei bacini marchigiani. In totale il territorio del Distretto interessa 7 regioni: Emilia Romagna, Liguria, Marche, Toscana, Umbria, Lazio e Piemonte e 29 province,



## C.1- Stato della risorsa

### C.1.1- Le acque superficiali

**Definizione** (Art. 2 Dir 00/60/CE)

**Acque superficiali:** *le acque interne, a eccezione delle acque sotterranee; le acque di transizione e le acque costiere, tranne per quanto riguarda lo stato chimico, in relazione al quale sono incluse anche le acque territoriali*

Si tratta di corsi d'acqua a carattere tipicamente torrentizio caratterizzati da un percorso piuttosto breve, con andamento generalizzato est-ovest, con pendenza elevata nei tratti montani e collinari (alto e medio bacino) e bassa nella parte di pianura (basso bacino) dove risultano arginati con pensilità più o meno elevata

Il Bacino, nella sua interezza, è caratterizzato da una morfologia peculiare con l'alta catena delle Alpi Apuane che dista solo pochi chilometri dal mare (circa 15 km): tale aspetto provoca l'intercettazione delle correnti umide provenienti dall'area mediterranea e atlantica determinando le condizioni di elevata piovosità media annua con valori che raggiungono anche i 3.500 mm. Tale caratteristica, unita alla forte acclività dei bacini montani, alla marcata presenza di coperture detritiche ed alla forte antropizzazione, determina generalizzate condizioni di dissesto e rischio idrogeologico.

Le seguenti informazioni sono parzialmente tratte dal sito web del Comune di Carrara (<http://www.comune.carrara.ms.it/sezioni.aspx?id=266>).

La rete idrografica del Comune di Carrara è costituita da corsi d'acqua brevi, a causa della modesta distanza tra le alture e la linea di costa.

I corsi d'acqua che scorrono sul territorio del Comune di Carrara sono in ordine alfabetico:

- canale di Bedizzano
- fosso di Bocca
- torrente Carrione e canale del Vento
- canale di Ficola
- canale Fossa Maestra e canale della Prada
- canale di Fossola
- canale di Gagnana
- fosso Lavello
- fosso della Liccia
- torrente Parmignola
- torrente Pesciola e Pescioletta
- canale della Porcinacchia e Bocconaglia
- canale di Torano e fosso di Pescina
- canale Valenza

I principali corsi d'acqua sono la Parmignola, il Carrione, il Lavello.

La **Parmignola** ha origine nella fascia collinare (M. Pizzacuto nel Comune di Carrara) e segna il confine tra il Comune di Carrara e quello di Ortonovo (prov di la Spezia- Liguria): il suo corso è stato rettificato nel tempo per la bonifica di ampie zone originariamente paludose o soggette alle piene improvvise.

Anche il **Lavello** nasce dalle pendici collinari e segna il confine tra il Comune di Carrara e quello di Massa.

Il **Carrione** è il più importante e il più lungo (12 km.), con un bacino di circa 46,6 kmq. Nasce dalla regione marmifera ed è alimentato soprattutto da sorgenti, oltretutto dagli apporti dei tributari che sono:

- in sponda idrografica sinistra: il Canale di Bedizzano (precisiamo che per «Canale» s'intende una valle profondamente incassata)
- in sponda idrografica destra: il Canale di Porcinacchia o di Torano, che riceve a sua volta il Canale di Ravaccione; il Canale di Gragnana.

Altri canali minori scendono più a valle: il Canale di Valenza e il Canale di Fossola.

Il Carrione presenta un regime torrentizio, con portate oscillanti fra i 400 e i 1.000 l/s; nasce in corrispondenza del paese di Colonnata dalla confluenza del Canale del Vento con il Fosso del Canalone,

A monte della confluenza del Canale di Bedizzano e delle sorgenti delle Canalie, il Carrione rimane quasi completamente in secca, eccetto che a seguito di eventi piovosi particolarmente intensi. Pertanto si può affermare che il Carrione propriamente detto ha inizio a Vezzala, alla confluenza con il Canale di Torano, mentre poco a valle, alla Lùngina (o Lùgnola) riceve il Canale di Gragnana. Sia questo che il Canale di Torano sono alimentati da sorgenti che insieme a quelle delle Canalie sono in parte utilizzate per il fabbisogno idrico della città.

Il ventaglio di testata del Carrione ha quindi per vertice la conca di Carrara che è, in sostanza, una varice a monte del restringimento vallivo di San Ceccardo o della Fabbrica. Da questa località, situata alla periferia del centro storico, la valle, a fondo piatto e colmata da sedimenti alluvionali di varia natura, si allarga sempre di più fino al proprio sbocco nella piana costiera, fra il Monticello e il Castellaro: sbocco che costituisce la più ampia interruzione nell'intera fascia collinare. Tale sbocco è caratterizzato da un vasto cono di deiezione, rilevabile, peraltro, solo dalla cartografia topografica a causa della debole inclinazione della generatrice.

I depositi alluvionali di cui è composto il cono suddetto poggiano, almeno in parte, su sedimenti dell'antico estuario della Magra che, nel passato, fu enormemente più vasto di quello attuale; per il resto essi poggiano su sabbie marine. Tuttavia è possibile (e forse probabile) che, ad una certa profondità, al di sotto delle sabbie, si trovino i depositi alluvionali di un antico o paleo-Carrione il cui livello di base corrispondeva a quello marino nel periodo dell'ultima grande glaciazione, situato a parecchie decine di metri più in basso rispetto a quello attuale.

L'evoluzione del profilo del corso d'acqua medesimo, per quanto lo consentano le incomplete informazioni che si possono ricavare sul terreno, sembrerebbe legata più a fattori climatici che

orogenetici, senza escludere questi ultimi, almeno in tempi relativamente vicini a noi. Infatti le tracce del passaggio dei corsi d'acqua del ventaglio di testata si trovano, sotto forma di lembi terrazzati, sui fianchi dei rispettivi solchi di erosione, a quote abbastanza superiori rispetto a quelle dell'attuale alveo, degradanti sensibilmente verso mare. È utile ricordare, a questo punto, che viene detto «Terrazzo» il lembo di deposito alluvionale inciso dallo stesso corso d'acqua che lo ha accumulato: in tal modo il materiale che rimane in destra o in sinistra, o in entrambi i versanti, rappresenta, appunto, il «terrazzo». Il dislivello esistente tra la sommità (pianeggiante) di questo deposito e l'alveo può assumere valori molto importanti, soprattutto nel caso in cui il terreno (la roccia) sul quale poggia venga profondamente inciso. In generale, trattandosi, come nel caso di cui si parla, di sedimenti di ciottolame calcareo, le acque «carbonatiche» circolanti depositano calcare e cementano fortemente il ciottolame stesso, che passa da formazione sciolta a conglomerato assai resistente.

La **Fossa Maestra** e il **Fosso Lavello** sono inseriti dal PAI del Bacino Toscana Nord tra i corsi d'acqua di bonifica con sbocco diretto al mare.

#### **Classificazione dei corpi idrici ai sensi del Piano di Tutela delle Acque (art. 44 D.Lgs 152/99 e s.m.i.)**

In attesa dell'elaborazione del piano di gestione delle acque relativo al Distretto Appennino Settentrionale, come previsto dal D.Lgs 152/06 e s.m.i. ( da approvarsi entro il 22/12/2009) per la classificazione dei corpi idrici del Comune di Carrara si fa riferimento al vigente piano di tutela delle acque della Toscana, piano stralcio di settore del Piano di Bacino (art. 17 c.6. D.Lgs 152/99 e s.m.i.) elaborato nel 2003 ed approvato con Del C.,R. n° 6 del 25/01/2005.

Il Torrente Carrione rientra tra i corpi idrici significativi per il criterio 2 (“di rilevante interesse ambientale per valori naturalistici, paesaggistici e/o per le utilizzazioni delle acque in corso” e per il criterio 3 “ influenza sullo stato di qualità da altri corpi idrici significativi per l'alto carico inquinante veicolato”.

Lo stesso T. Carrione rientra tra i corpi idrici di riferimento e sono individuati 2 punti di monitoraggio qualitativo:

- Ponticello di Caina (cod. 23- ecotipo montano )
- Foce- Ponte Viale Verrazzano (cod. 24- ecotipo di pianura)

e 2 punti di monitoraggio quantitativo:

- Ponticello di Caina (cod. 23QTF- DENOMINAZIONE: Ponticello Caina )
- Foce- Ponte Viale Verrazzano (cod. 24QTF- denominazione PNDSI)

Negli stessi punti di MASSIMA oltre allo stato ecologico (SECA), viene monitorato lo stato chimico (i cosiddetti parametri addizionali relativi ai microinquinanti organici e inorganici come dall'All. I del D.Lgs 152/99 e del D.M. 367/03 che fissa gli standard di qualità nell'ambiente acquatico per le sostanze pericolose e prioritarie).

I criteri per cui è prevista l'inclusione del T. Carrione nella rete di monitoraggio sono i seguenti:

- 1 Presenza nel bacino drenante di fonti puntuali con carico inquinante significativo ancorché depurato.
- 2 Presenza nel bacino drenante di attività di uso del suolo che determinano l'immissione di sostanze pericolose in quantità tali da compromettere il raggiungimento degli obiettivi di qualità.
- 3 Dati di qualità delle acque che depongono per una probabile presenza di sostanze pericolose nelle acque al di sopra dei limiti del D.M. 367/03

Nel Comune di Carrara non si trovano acque a specifica destinazione per la vita dei pesci e per la vita dei molluschi. Il piano di tutela specifica che nel bacino Toscana Nord non sono presenti punti di monitoraggio per le acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile.

### **C.1.2- Le acque costiere**

**Definizione** (Art. 2.7 Dir 00/60/CE)

**Acque costiere:** *acque superficiali situate all'interno rispetto a una retta immaginaria distante, in ogni suo punto, un miglio nautico sul lato esterno dal punto più vicino della linea di base che serve da riferimento per definire il limite delle acque territoriali e che si estendono eventualmente fino al limite esterno delle acque di transizione*

La linea di costa tirrenica che ricade in Comune di Carrara è lunga circa 4 km.

Per quanto concerne le indagini sulle acque costiere, sono disponibili dati relativi alla balneazione, ai sensi del DPR 470/82 ("Attuazione della direttiva 76/160/CEE relativa alla qualità delle acque di balneazione"), che, più che descrivere l'ambiente marino ed eventuali criticità ambientali, sono finalizzati alla tutela sanitaria della popolazione estiva. Infatti i punti di campionamento sono effettuati su fondali di profondità inferiore a 120 cm in acque prossime alla battigia, scarsamente influenzate dal regime delle correnti e dalle condizioni meteo marine.

Come ogni anno, all'avvio della stagione balneare (compresa nel periodo che va tra il 1 giugno e il 30 settembre), la Capitaneria di Porto di Marina di Carrara, ravvisata la necessità di disciplinare gli aspetti relativi alla sicurezza della navigazione, dei bagnanti e degli utenti in genere emette l'Ordinanza di sicurezza balneare (n.16 del 27 aprile 2009). Al contempo l'ufficio Demanio Marittimo - Settore Fiscalità locale/Patrimonio, attraverso apposita ordinanza (ad es Ordinanza n.6 del 20 aprile 2009), rende note le regole per una corretta balneazione.

Tutti i corsi d'acqua del Bacino Toscana Nord sono caratterizzati da un trasporto solido naturale relativamente modesto in funzione delle caratteristiche geologiche dei bacini contribuenti, dove non sono percentualmente elevate le coperture detritiche. Potenzialmente elevato (e lo è stato di fatto in passato) il trasporto solido artificiale connesso alla lavorazione delle pietre ornamentali sia per gli apporti del materiale di scarto riversato nei ravaneti sia di quello di segazione (frazioni fini).

Allo stato attuale, essendo in pratica scomparso l'apporto fine artificiale per l'attivazione dei sistemi di raccolta e smaltimento, il materiale che raggiunge il mare è rappresentato sostanzialmente dagli apporti naturali. In proposito il PAI osserva, anche se non sono disponibili elementi conoscitivi

specifici, che l'unico corso d'acqua che ancora trasporta sensibili volumi di materiale è il fiume Frigido. Tutta la costa del bacino è sabbiosa e pertanto potenzialmente instabile per disequilibri indotti dalle opere o da collegarsi a riduzioni di apporti solidi.

Il trasporto solido costiero, avviene con direzione Sud-Nord, fino circa all'altezza della località Poveromo, dove a causa dell'invertirsi della corrente per effetto del promontorio di Punta Bianca, il flusso si inverte.

L'alimentazione della Costa Nord è prevalentemente dovuta agli apporti del fiume Magra, peraltro drasticamente ridotti in conseguenza delle asportazioni effettuate con la realizzazione dell'Autostrada della CISA, e risentono negativamente delle opere foranee del porto di Marina di Carrara, fortemente sporgenti fino alla batimetrica -10 m.

I modesti afflussi dal Magra non riescono in questo caso a superare le barriere e prevalentemente si disperdono in mare.

L'erosione sottoflutto al porto è pertanto marcata ed estesa, assestandosi all'incirca dalla località "La Calatella" a "Marina di Ronchi".

Sul Piano Assetto Idrogeologico è sottolineato che lungo la costa sono presenti una serie di difese costituite da barriere frangiflutti e pennelli, realizzati in scogliera di pietrame naturale e si afferma che sono inoltre stati attuati degli interventi sperimentali tra Magliano e Poveromo attuati con il sistema di pennelli soffici realizzati con strutture in geotessile riempite di sabbia con lo scopo di mitigare l'impatto negativo delle scogliere e favorire il ripascimento naturale.

Con D.G.R.T. n° 345 del 13/07/01 è stato approvato il "Programma di interventi prioritari di recupero e riequilibrio del litorale" che prevede i seguenti interventi:

- Tra Bocca di Magra e Carrara: ripascimenti e difesa con rinaturalizzazione e modifica di opere esistenti.
- Tra Porto di Carrara e F. Versilia: ripascimenti e difesa con rinaturalizzazione e modifica di opere esistenti.

### **C.1.3- Le acque sotterranee**

Gli acquiferi carbonatici delle Alpi Apuane corrispondono alle successioni carbonatiche mesozoiche, sia appartenenti al Complesso Metamorfico Apuano (Marmi s.l., Grezzoni e Calcari Selciferi) che alla Successione Toscana non metamorfica della Falda Toscana (prevalentemente Calcari a Rhaetavicula, Calcare Massiccio, Maiolica). Anche le breccie calcaree (Calcare Cavernoso), sia quelle tettoniche alla base della Falda Toscana che le Breccie Poligeniche, che insieme raggiungono localmente spessori superiori ai 200 metri, rappresentano acquiferi di buona produttività.

Le formazioni carbonatiche di cui sopra sono state considerate come un unico complesso acquifero a elevata permeabilità che, dal punto di vista idrogeologico, risulta un contrasto con tutte le altre formazioni, la cui permeabilità è ridotta e comunque sempre nettamente inferiore a quella delle rocce carbonatiche.

## C.2- Pressioni

### C.2.1-Qualità delle Acque superficiali

Sul T. Carrione sono presenti 2 punti di MASSIMA Individuati da ARPAT e Regione Toscana per il periodico monitoraggio dello stato di qualità delle acque.

MAS 023	Torrente Carrione- Ponticella di Caina
MAS 024	Torrente Carrione- Foce Ponte Viale Verrazzano

#### Legenda:

**LIM**= Livello di Inquinamento da Macrodescrittori esprime lo stato di qualità delle acque dal punto di vista chimico

**IBE**= Indice Biotico Esteso rappresenta lo stato di qualità biologica: si basa sull'analisi delle comunità di invertebrati

**SECA**= Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua risulta da una valutazione incrociata dei risultati ottenuti per LIM e IBE (considerando il peggiore dei 2). Esso esprime la complessità degli ecosistemi acquatici, della loro natura chimica e fisica, nonché delle caratteristiche idrologiche

**SACA**= Stato Ambientale dei Corsi d'Acqua. Si ottiene dall'incrocio dello stato ecologico con i risultati dell'analisi dei parametri previsti in Tab. 1 dell'Al. 1 al D.Lgs 152/99 (si tratta di alcune sostanze pericolose che comprendono gli inquinanti chimici inorganici- metalli pesanti- e organici- pesticidi)

Tratto ai sensi della DGRT 225/03		Stato di qualità rilevato								NOTE
		LIM		IBE		SECA/SEL		SACA/SAL		
Inizio Fine	Punti di monitoraggio	1997-2000	2001-2003	1997-2000	2001-2003	1997-2000	2001-2003	1997-2000	2001-2003	
Intero bacino	Ponticello di Caina		2 (305)		III (6/7)		3		3 Sufficiente	
	Foce Ponte Viale Verrazzano		4 (100)		IV (5)		4		4 Scadente	Zona di foce

Fonte: Regione Toscana – Piano di Tutela delle Acque

Di seguito si riportano i dati relativi alla qualità delle acque rilevati nei punti di MASSIMA sul T. Carrione negli anni 2004-2005-2006 ricavati dal sito web SIRA/ARPAT.

Inizio Fine	Punti di monitoraggio	LIM			IBE			SECA/SEL		
		2004	2005	2006	2004	2005	2006	2004	2005	2006
Intero bacino	Ponticella di Caina	2	3	2	III 6	III 6/7	III 6/7	3	3	3
	Foce Ponte Viale Verrazzano		4	3			IV 5/6		4	3

Stazione	Data 2004	Portata media /gg mc/s	pH	Solidi sospesi mg/l	Temp (°C)	Conducibilità (S/cm 20°C)	Durezza (mg/L di CaCO3)	N tot (N mg/L)	N ammoniacale (N mg/L)	N nitrico (N mg/L)	Ossigeno disciolto (mg/L)	OD (%sat)	BOD5 (O2 mg/L)	COD (O2 mg/L)	Ortofosfato (P mg/L)	P tot (P mg/L)	Cloruri (Cl- mg/L)	Solfati (SO4-- mg/L)	Escherichia coli (UFC/100 mL)	IBE
MAS-023	21 gen	0	8	5	10	318	145	0	0	1	11	0	0	2	0	0	10	42	59000	
	16 feb	0	8	5	10	320	0	0	0	1	12	0	0	2	0	0	7	51	10200	
	9 mar	0	8	5	12	309	150	0	0	1	7	0	0	2	0	0	8	35	1300	
	30 mar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
	01 apr	0	9	5	12	288	152	0	0	1	10	0	1	2	0	0	9	41	2200	
	02 mag	0	7	5	14	287	156	0	0	1	9	0	1	2	0	0	7	44	5000	
	22 giu	0	8	5	15	311	165	2	0	1	8	0	3	6	0	0	8	54	74000	
	7 lug	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,6
	8 lug	0	7	5	16	320	169	7	0	1	9	0	2	2	0	0	7	55	50000	
	4 ago	0	9	5	17	392	176	2	0	1	9	0	1	8	0	0	9	62	2300	
	31 ago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	20 set	0	8	5	17	320	154	8	0	1	10	0	5	6	0	0	7	51	29200	
	7 ott	0	8	5	17	392	172	2	1	1	11	0	12	18	0	0	9	56	22500	
	16 nov	0	8	5	11	340	154	2	0	1	11	0	1	2	0	0	6	51	51000	
20 dic	0	8	5	10	310	157	1	0	4	10	0	3	2	0	0	20	45	17000		
27 dic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,4	
MAS-024	21 gen	0	7	5	11	340	191	0	1	1	12	0	0	11	0	0	18	72	1350000	
	16 feb	0	8	5	12	450	221	0	1	1	11	0	0	15	0	0	14	89	21400	
	9 mar	0	8	5	11	408	194	0	0	1	8	0	2	25	0	0	13	62	17200	
	30 mar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2240000	
	01 apr	0	9	5	13	416	210	0	1	1	10	0	12	15	0	0	18	90	15300	
	02 mag	0	8	5	16	472	234	0	0	1	10	0	1	22	0	0	15	97	11000	
	22 giu	0	8	5	18	410	209	3	0	1	8	0	22	35	0	0	16	76	28000	
	8 lug	0	8	5	21	410	192	4	2	1	6	0	13	21	0	0	21	66	430000	
	4 ago	0	8	5	19	496	219	2	1	1	8	0	2	7	0	0	18	72	200	
	20 set	0	8	5	18	390	174	11	1	1	10	0	24	15	0	0	13	57	4400	
	7 ott	0	8	5	19	520	191	6	3	0	8	0	40	25	0	0	28	61	62000	
	16 nov	0	9	5	12	415	173	3	0	1	10	0	1	15	0	0	14	56	71000	
	20 dic	0	8	5	10	496	189	3	5	2	10	0	4	22	0	0	15	34	160000	

Stazione	Data 2004	OD (%sat)	BOD5 (O2 mg/L)	COD (O2 mg/L)	NH4 (N mg/L)	NO3 (N mg/L)	Fosforo totale (P mg/L)	Escherichia coli (UFC/100 mL)	IBE	Media IBE	Indice LIM	Indice Seca
MAS-023	21 gen	98	0	2	0	1	0	0			Livello 2	Classe 3
	16 feb	110	0	2	0	1	0	0				
	9 mar	62	0	2	0	1	0	0				
	30 mar	0	0	0	0	0	0	0	7			
	01 apr	93	1	2	0	1	0	0				
	20 mag	93	1	2	0	1	0	0				
	22 giu	0	3	6	0	1	0	0				
	7 lug	0	0	0	0	0	0	0	5,6			
	8 lug	0	2	2	0	1	0	0				
	4 ago	0	1	8	0	1	0	0				
	31 ago	0	0	0	0	0	0	0	6			
	20 set	0	5	6	0	1	0	0				
	7 ott	0	12	18	1	1	0	0				
	16 nov	0	1	2	0	1	0	0				
20 dic	0	3	2	0	4	0	0					
27 dic	0	0	0	0	0	0	0	5,4				

Stazione	Data 2005	Portata media /gg mc/s	pH	Solidi sospesi mg/l	Temp (°C)	Conducibilità (S/cm 20°C)	Durezza (mg/L di CaCO3)	N tot (N mg/L)	N ammoniacale (N mg/L)	N nitrico (N mg/L)	Ossigeno disciolto (mg/L)	OD (%sat)	BOD5 (O2 mg/L)	COD (O2 mg/L)	Ortofosfato (P mg/L)	P tot (P mg/L)	Cloruri (Cl- mg/L)	Solfati (SO4-- mg/L)	Escherichia coli (UFC/100 mL)	IBE
MAS-023	26 gen	0	8	5	6	310	198	1	0	1	12	0	1	7	0	0	7	52	44000	
	17 feb	0	8	5	8	318	168	2	0	1	14	0	2	6	0	0	8	55	18000	
	9 mar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,6
	10 mar	0	8	5	8	305	165	1	0	1	12	0	1	8	0	0	10	54	70000	
	13 apr	0	8	5	12	304	170	1	0	1	10	0	3	7	0	0	9	60	8000	
	12 mag	0	8	5	13	290	163	1	0	1	12	0	8	2	0	0	8	57	79000	
	1 giu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	16 giu	0	8	5	19	320	151	2	0	1	9	0	3	11	0	0	9	54	56000	
	5 lug	0	8	14	20	255	134	2	2	1	8	0	14	46	0	1	9	66	180000	
	14 lug	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
	17 ago	0	8	5	18	280	132	2	0	1	11	0	2	12	0	0	9	60	600	
	13 set	0	8	5	16	297	166	2	1	1	0	0	7	24	0	0	10	48	125000	
	11 ott	0	8	5	14	365	202	0	0	1	10	0	1	2	0	0	10	80	19250	
9 nov	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,4	
10 nov	0	8	5	12	295	159	0	0	1	10	0	1	2	0	0	9	43	35000		
MAS-024	26 gen	0	860	5	5	405	298	3	0	1	11	0	4	14	0	0	16	62	3000	
	17 feb	0	9	5	10	460	213	3	0	1	10	0	4	28	0	0	18	71	7800	
	10 mar	0	9	5	10	420	218	2	0	2	9	0	8	16	0	0	22	66	22000	
	13 apr	0	8	5	14	420	201	3	2	2	9	0	16	28	0	0	27	65	164000	
	12 mag	0	8	5	14	423	179	2	8	1	95	0	33	22	0	0	26	59	280000	
	16 giu	0	8	5	23	380	157	3	0	2	8	0	3	15	0	0	21	66	1100	
	5 lug	0	8	5	23	515	235	2	4	2	8	0	7	23	0	0	40	86	69000	
	17 ago	0	8	5	19	540	236	3	4	2	8	0	20	35	0	1	40	88	2500000	
	13 set	0	8	5	19	363	181	3	1	1	0	0	4	9	0	0	19	58	800000	
	11 ott	0	8	5	14	422	214	1	1	1	10	0	3	18	0	1	21	62	1210000	
10 nov	0	8	5	13	365	192	0	0	2	10	0	3	8	0	0	15	56	420000		

Stazione	Data 2005	OD (%sat)	BOD5 (O2 mg/L)	COD (O2 mg/L)	NH4 (N mg/L)	NO3 (N mg/L)	Fosforo totale (P mg/L)	Escherichia coli (UFC/100 mL)	IBE	Media IBE	Indice LIM	Indice Seca
MAS-023	26 gen	0	1	7	0	1	0	0			Livello 3	Classe 3
	17 feb	0	2	6	0	1	0	0				
	9 mar	0	0	0	0	0	0	0	5,6			
	10 mar	0	1	8	0	1	0	0				
	13 apr	0	3	7	0	1	0	0				
	12 mag	0	8	2	0	1	0	0				
	1 giu	0	0	0	0	0	0	0	6			
	16 giu	0	3	11	0	1	0	0				
	5 lug	0	14	46	2	1	1	0				
	14 lug	0	0	0	0	0	0	0	8			
	17 ago	0	2	12	0	1	0	0				
	13 set	0	7	24	1	1	0	0				
	11 ott	0	1	2	0	1	0	0				
	9 nov	0	0	0	0	0	0	0	6,4			
	10 nov	0	1	2	0	1	0	0				
		0	0	0	0	0	0	0				
MAS-024	26 gen	0	4	14	0	1	0	0			Livello 4	Classe 4
	17 feb	0	4	28	0	1	0	0				
	10 mar	0	8	16	0	2	0	0				
	13 apr	0	16	28	2	2	0	0				
	12 mag	0	33	22	8	1	0	0				
	16 giu	0	3	15	0	2	0	0				
	5 lug	0	7	23	4	2	0	0				
	17 ago	0	20	35	4	2	1	0				
	13 set	0	4	9	1	1	0	0				
	11 ott	0	3	18	1	1	1	0				
	10 nov	0	3	8	0	2	0	0				

Stazione	Data 2006	Portata media /gg mc/s	pH	Solidi sospesi mg/l	Temp (°C)	Conducibilità (S/cm 20°C)	Durezza (mg/L di CaCO3)	Azoto totale (N mg/L)	Azoto ammoniacale (N mg/L)	Azoto nitrico (N mg/L)	Ossigeno disciolto (mg/L)	OD (%sat)	BOD5 (O2 mg/L)	COD (O2 mg/L)	Ortofossato (P mg/L)	Fosforo totale (P mg/L)	Cloruri (Cl- mg/L)	Solfati (SO4-- mg/L)	Escherichia coli (UFC/100 mL)	IBE	
MAS-023	26 gen	0	8	5	10	320	164	0	0	1	110	0	2	2	0	0	15	41	48000		
	2 feb	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
	27 feb	0	8	5	9	322	164	0	0	1	11	0	1	8	0	0	8	65	2700		
	27 mar	0	8	5	12	284	169	0	0	1	10	0	1	6	0	0	7	58	12700		
	3 apr	0	8	5	11	290	169	0	0	1	11	0	5	6	0	0	7	68	400		
	2 mag	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
	31 mag	0	8	5	16	340	158	1	0	1	8	0	0	7	0	0	13	64	6600		
	19 giu	0	9	5	16	350	193	2	0	1	105	0	5	13	0	1	8	59	25800		
	7 lug	0	8	5	18	388	170	2	0	1	10	0	2	10	0	0	10	58	3800		
	19 lug	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
	8 ago	0	8	5	16	385	188	2	0	1	10	0	15	13	0	0	32	63	35000		
	19 set	0	8	5	12	325	174	0	0	1	11	0	2	7	0	0	10	61	25000		
	9 ott	0	8	5	12	440	220	2	0	2	11	0	1	7	0	0	18	78	22800		
	10 ott	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,4
	14 nov	0	8	5	12	380	186	1	0	1	11	0	2	12	0	0	11	72	25100		
19 dic	0	8	10	10	298	168	0	0	1	11	0	0	8	0	0	9	44	27000			
20 dic	0	8	5	12	305	178	0	0	1	12	0	2	7	0	0	8	65	5600			
MAS-024	26 gen	0	8	5	10	260	199	1	0	2	100	0	3	6	0	0	15	57	9000		
	2 feb	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,6
	27 feb	0	9	5	9	416	186	1	0	1	10	0	1	12	0	0	13	56	0		
	27 mar	0	8	5	13	383	219	1	1	1	9	0	5	9	0	0	12	89	6800		
	4 apr	0	8	5	11	268	114	2	1	0	10	0	6	12	0	0	27	15	6600		
	31 mag	0	8	5	20	360	163	2	0	2	9	0	0	12	0	0	19	80	12000		
	19 giu	0	9	5	18	430	197	2	1	1	100	0	8	10	0	1	18	77	25600		
	7 lug	0	8	5	19	460	173	2	0	1	8	0	1	15	0	0	21	74	25400		
	8 ago	0	8	5	16	475	217	1	0	2	9	0	1	8	0	0	24	82	1600		
	19 set	0	8	5	13	297	133	1	2	1	10	0	6	13	0	0	18	22	82000		
	9 ott	0	8	5	12	484	236	5	3	2	10	0	17	16	0	0	28	74	127000		
	10 ott	0	8	5	14	570	260	3	9	2	10	0	8	58	0	1	31	70	143000		
	14 nov	0	8	5	10	380	195	1	1	2	10	0	3	20	1	2	16	59	155000		
20 dic	0	9	5	13	422	213	2	7	2	10	0	7	14	1	1	21	67	5800			

Stazione	Data 2006	OD (%sat)	BOD5 (O2 mg/L)	COD (O2 mg/L)	NH4 (N mg/L)	NO3 (N mg/L)	P totale (P mg/L)	Escherichia coli (UFC/100 mL)	IBE	Media IBE	Indice LIM	Indice Seca
MAS-023	26 gen	0	2	2	0	1	0	0			Livello 2	Classe 3
	2 feb	0	0	0	0	0	0	0	4			
	27 feb	0	1	8	0	1	0	0				
	27 mar	0	1	6	0	1	0	0				
	4 apr	0	5	6	0	1	0	0				
	2 mag	0	0	0	0	0	0	0	8			
	31 mag	0	0	7	0	1	0	0				
	19 giu	0	5	13	0	1	1	0				
	7 lug	0	2	10	0	1	0	0				
	19 lug	0	0	0	0	0	0	0	7			
	8 ago	0	15	13	0	1	0	0				
	19 set	0	2	7	0	1	0	0				
	9 ott	0	1	7	0	2	0	0				
	10 ott	0	0	0	0	0	0	0	7,4			
	14 nov	0	2	12	0	1	0	0				
	19 dic	0	0	8	0	1	0	0				
20 dic	0	2	7	0	1	0	0					
MAS-024	26 gen	0	3	6	0	2	0	0			Livello 3	Classe 3
	2 feb	0	0	0	0	0	0	0	5,6			
	27 feb	0	1	12	0	1	0	0				
	27 mar	0	5	9	1	1	0	0				
	4 apr	0	6	12	1	0	0	0				
	31 mag	0	0	12	0	2	0	0				
	19 giu	0	8	10	1	1	1	0				
	7 lug	0	1	15	0	1	0	0				
	8 ago	0	1	8	0	2	0	0				
	19 set	0	6	13	2	1	0	0				
	9 ott	0	17	16	3	2	0	0				
	10 ott	0	8	58	9	2	1	0				
	19 dic	0	3	20	1	2	2	0				
	20 dic	0	7	14	7	2	1	0				

Dal sito della Provincia di Massa Carrara si ricavano alcune informazioni generali circa lo stato di qualità del T. Carrione.

Il T. Carrione e il F. Frigido sono stati interessati per decenni dagli **scarichi dei fanghi di segazione del marmo** (*marmettola*) che, occludendo gli interstizi tra i ciottoli, hanno distrutto la varietà dei microambienti e le stesse possibilità di insediamento degli organismi acquatici.

L'impatto ambientale più drammatico si registrava sul Carrione - ridotto alla V Classe di Qualità Biologica per quasi tutta la sua lunghezza - mentre nel Frigido, sottoposto a un minor carico inquinante, la rapida caduta alla III, IV e V Classe di Qualità Biologica si verificava a partire dall'inizio del tratto planiziale, dove cioè la riduzione di pendenza induceva la sedimentazione della marmettola. Da alcuni anni è terminata la pratica dello scarico indiscriminato della marmettola nei fiumi. Tuttavia, sebbene le acque avessero riacquisito la loro limpidezza e una qualità chimica accettabile, la qualità biologica era rimasta pessima: la permanenza dei depositi di marmettola aveva cioè reso permanente l'impatto ambientale. Oggi si stanno finalmente creando le condizioni per un sostanziale recupero.

Nella provincia di Massa Carrara si assiste quindi a una tendenza generalizzata al miglioramento della qualità delle acque.

Contrastano con questa tendenza alcuni segnali preoccupanti:

- 1) La marmettola scaricata dalle cave nei ravaneti viene mobilizzata dalle piogge e trascinata nel Frigido e nel Carrione, intorbidandone le acque e sedimentando;
- 2) L'impoverimento idrico estivo che induce nel Frigido periodi di secca e morie ittiche e, nel Carrione, abnormi proliferazioni algali. Esso è imputabile prioritariamente alle **scarse precipitazioni**, ma anche i prelievi irrigui e la tendenza a dismettere i piccoli depuratori montani, centralizzandone la depurazione nei grandi impianti costieri. Gli affluenti montani e gran parte dell'asta principale del Frigido e del Carrione vengono così privati non solo degli scarichi, ma anche dell'acqua, col risultato paradossale che a ogni potenziamento della depurazione così conseguito si accompagna un peggioramento delle condizioni economiche.

Dal piano di Tutela delle Acque della regione Toscana (Bacino Toscana Nord, Vol 4) sono state evidenziate le principali criticità che caratterizzano il bacino. Si evidenzia che i torrenti provenienti dai bacini estrattivi del marmo risultano caratterizzati da una notevole torbidità dovuta alla presenza di marmettola in sospensione. Il fenomeno, oltre a risultare particolarmente evidente sul T. Carrione (nonostante una bonifica effettuata dalla RT negli anni 1995-1998) interessa in modo significativo il T. Parmignola (comune di Carrara) e il T. Lavello (Comuni di Carrara e Massa) .

Per quanto riguarda il T. Lavello sono segnalati scarichi di acque reflue urbane con sostanze inquinanti quali fenoli, pesticidi e prodotti dell'industria chimica (forse portati dalle acque di dilavamento delle aree industriali)

### C.2.2 - Qualità delle acque costiere

Il litorale apuo versiliese si caratterizza per la presenza di coste basse e sabbiose con fondali a debole pendenza e scarsa profondità anche a notevole distanza dalla costa. Si tratta di coste a bassa energia, con modeste possibilità di mescolamento delle acque e di dispersione degli inquinanti (ARPAT – Qualità delle acque marino-costiere, 2004).

Al fine di caratterizzare e controllare gli ecosistemi marini costieri e quantificare le deviazioni dalla norma prodotte da fenomeni di inquinamento, la Regione Toscana ha commissionato all'ARPAT, in regime convenzionale con il Ministero dell'Ambiente, il **monitoraggio marino costiero**, effettuato per mezzo del battello oceanografico dell'Agenzia.

La stazione per il monitoraggio delle acque marino costiere posta più a settentrione lungo il litorale toscano monitorata da ARPAT nell'ambito del Piano di Tutela delle Acque (anno 2003) è quella del Cinquale con 3 punti di campionamento (CN05, CN10, CN30, ciascuna rispettivamente a 500m, 1000 m, 3000m di distanza dalla costa). Per ciascuna stazione è stato rilevato lo stato di qualità (indice trofico TRIX) appartenente alla classe 2 di qualità corrispondente allo stato "BUONO".

Per informazioni di dettaglio sullo stato di qualità delle acque costiere ai fini della balneazione i dati sono consultabili presso il sito

<http://sira.arp.at.toscana.it/alcyone/gateway?applicativo=ALCYONE&funzionalita=Misurazioni&operazione=Misurazioni&passo=Misurazioni&filter=PROVINCIA&anonimo=yes&fvalue=MASSA+CARRARA&datada=01%2F04%2F2009&dataa=30%2F09%2F2009>

Nel comune di Carrara sono presenti 3 punti di monitoraggio:

- presso il bagno Doride (BAL-004)
- presso il bagno Stella del Mare (BAL- 362)
- presso il confine tra i bagni Principe e Roby (BAL- 431)

### Legenda

I valori non conformi ai limiti di legge sono indicati con **sfondo rosso**.

Parametro obbligatorio
Parametro meteomarino
Parametro facoltativo
Parametro sperimentale

Data	Tipo prelievo	Coliformi tot UFC/100mL	Coliformi fecali UFC/100mL	Streptococchi fecali UFC/100mL	colorazione Normale/ Anormale	Trasparenza m	pH unità pH	Oli minerali Assenza/ Presenza	FENOLI Assenza/ Presenza	Tensioattivi che reagiscono al blu di metilene Assenza/Presenza	Ossigeno disciolto Tasso saturazione % di saturazione	Temp aria °C	Temp Acqua °C	Stato del mare N.D.
<b>Bagno Doride</b>														
07/04/2009 09:50	Routinario	5	1	2	Normale	1.1	8.2	Assenti	Assenti	Assenti	103.8	18,0	16,6	calmo
05/05/2009 09:30	Routinario	20	4	1	Normale	1.1	8.2	Assenti	Assenti	Assenti	95.6	18,0	17,6	calmo
03/06/2009 09:45	Routinario	10	0	0	Normale	1.1	8.2	Assenti	Assenti	Assenti	97.2	21,0	20,5	calmo
01/07/2009 09:25	Routinario	30	4	3	Normale	1.1	8.2	Assenti	Assenti	Assenti	91.2	24,0	24,1	calmo
<b>Bagno Stella del Mare</b>														
07/04/2009 09:30	Routinario	<b>20</b>	<b>15</b>	<b>13</b>	Normale	1.1	8.2	Assenti	Assenti	Assenti	97,4	18,0	15,6	calmo
05/05/2009 09:15	Routinario	<b>30</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	Normale	1.1	8.2	Assenti	Assenti	Assenti	98,2	18,0	17,7	calmo
03/06/2009 09:30	Routinario	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	Normale	1.1	8.2	Assenti	Assenti	Assenti	98,8	20,0	20,3	calmo
01/07/2009 09:10	Routinario	<b>110</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	Normale	1.1	8.1	Assenti	Assenti	Assenti	93,1	24,0	24,00	calmo
<b>Confine Principe/Roby</b>														
07/04/2009 09:20	Routinario	<b>420</b>	<b>13</b>	<b>15</b>	Normale	1.1	8.2	Assenti	Assenti	Assenti	103,4	18.0	15,6	calmo
05/05/2009 09:10	Routinario	<b>20</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	Normale	1.1	8.2	Assenti	Assenti	Assenti	97,2	18.0	17,5	calmo
03/06/2009 09:20	Routinario	<b>20</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	Normale	1.1	8.2	Assenti	Assenti	Assenti	99,2	20.0	20,3	calmo
01/07/2009 09:00	Routinario	<b>120</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	Normale	1.1	8.1	Assenti	Assenti	Assenti	91,8	24.0	23.8	calmo

Il monitoraggio Aprile-Luglio 2009 al momento non rileva particolari criticità o superamenti di livelli soglia. Nel comune vigono i seguenti divieti permanenti di balneabilità per la stagione balneare 2009 definiti dalla Regione Toscana

Località	Lunghezza (m)	Decreto RT	Motivazione
Porto di Marina di Carrara	4500	5976/2008	Zone portuali o aree di attracco natanti
Torrente Parmignola - Fossa Maestra	210		Motivi igienico -sanitari
Torrente Brugiano	38		
Totale costa a divieto balneabilità	2248 m		

\*shp calcolato correndo lungo la linea di costa comprendendo la banchina del Porto

Questa tabella è stata tratta dal sito web ARPAT ma non è riportato l'anno di riferimento :

<b>Prov MS- Comune di CARRARA</b>	
Costa (km)	4,03
Superf. (km2)	71,3
Popol. (Ab.)	65692
Densità Popol. (ab/km2)	921,5
Densità Popol (ab/km)	16300,7
PIL (miliardi)	2567
Turismo (presenze)	105983
Incidenza Turismo (presenza/ab)	1,1%
Attività prod. (addetti)	15922
Carico org. Potenz. (AbEq)	107176
Carico trofico -N (T/anno)	392
Carico trofico -P (T/anno)	79
Traffico maritt.- Merci (T/anno)	3209815
Traffico maritt.- Passeggeri/anno	
Traffico maritt. - Petroli (T/anno)	
Uso suolo- Edificato	22,0%
Uso suolo- Agricolo	11,6%
Uso suolo- Naturale	66,3%
Carico Depurato (AbEq)	64%

Da evidenziare che l'area marina antistante la zona industriale (compresa tra le foci del torrente Carrione a nordovest e del fiume Frigido a sud- est, fino a 3 km dalla linea di riva) e l'area portuale rientrano nella perimetrazione del SIN (Sito di Interesse Nazionale) e sono oggetto di interventi di bonifica (vd Cap. E.4).

### C.2.3-Qualità delle acque sotterranee

In attesa dell'entrata in vigore del Piano di Gestione delle Acque del Distretto Idrografico come previsto dal D.Lgs 152/06 e s.m.i., i dati disponibili sono ricavati dal monitoraggio effettuato dalla Regione Toscana e da ARPAT ai sensi del D.Lgs 152/99 e s.m.i.

In Comune di Carrara sono Presenti 5 punti *di campionamento per gli acquiferi*

Tipologia acquifero	Cod	Nome acquifero	Cod stazione	Nome stazione
Rocce carbonatiche	99MM010	Acquifero carbonatico delle Alpi Apuane, Monti Oltre Serchio e S. Maria del Giudice	MAT-S034	Sorgente Ratto superiore
			MAT-S036	Sorgente Cartaro
Depositi fluvio-lacustri e/o marino-costieri	33TN010	Acquifero della Versilia e riviera apuana	MAT-P184	Pozzo ITI
			MAT-P293	Pozzo Omya
			MAT-P296	Pozzo Devoti3D

Dati di qualità degli acquiferi sono disponibili sul Piano di Tutela delle Acque della Toscana.

#### Legenda:

**SCAS=** Stato chimico Acque sotterranee

**SQUAS=** Stato Quantitativo Acque Sotterranee. Viene definito dal S.Lgs 152/99 sulla base delle alterazioni delle condizioni di equilibrio connesse con la velocità naturale di ravvenamento dell'acquifero.

**SAAS=** Stato di Qualità Ambientale Acque Sotterranee. E' determinato dagli stati quantitativo e chimico

Corpi idrici sotterranei significativi		Stato di qualità rilevato				Note
Denominazione	Rif	SquaS	SCAS	N° punti QL	SAAS	
Acquifero della Versilia e Riviera Apuana	Intero acquifero	C	2	18	Scadente	SquaS stimato in base a quanto riportato nella Relazione sullo Stato dell'Ambiente- RT 1997
Acquifero carbonatico delle Alpi Apuane, Monti Oltre Serchio e Santa Maria del Giudice-Toscana Nord		A	2		Buono	

Una **Classe A di SquaS** implica che l'impatto antropico è da ritenersi nullo o trascurabile con condizioni di equilibrio idrogeologico. Le estrazioni di acqua o alterazioni della velocità naturale di ravvenamento sono sostenibili sul lungo periodo.

Una **classe C di SquaS** indica la presenza di un impatto antropico significativo con notevole incidenza dell'uso sulla disponibilità della risorsa evidenziata da rilevanti modificazioni agli indicatori generali sopraesposti (nella valutazione quantitativo bisogna tener conto anche degli eventuali surplus incompatibili con la presenza di importanti strutture sotterranee preesistenti).

Una **classe 2 di SCAS** indica un impatto antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo e con buone caratteristiche idrochimiche ( i dati sono relativi all'anno 2002).

Sul sito SIRA ARPAT (<http://sira.arp.at.toscana.it/sira/bandat.html>) sono riportati i parametri relativi allo stato chimico delle acque sotterranee fino all'anno 2008.

La perimetrazione del Sito di Interesse nazionale definita dal DM Ambiente del 21 dicembre 1999 ricomprende le aree in cui ricadono diversi impianti industriali dismessi (farmaceutici, petrolchimici, siderurgici, ecc.), una discarica di ceneri provenienti dall'inceneritore CERMEC, attualmente in disuso che sono causa primaria dell'inquinamento della falda acquifera (vd Cap E.4.1).

Nel piano di Tutela delle Acque della Regione Toscana (Bacino Toscana Nord, Vol 4) sono state evidenziate le principali criticità che caratterizzano le acque sotterranee del bacino.

L'inquinamento di origine antropica arricchisce le falde del bacino soprattutto in nitrati e solfati. La maggiori concentrazioni di tali inquinanti sono state registrate in corrispondenza delle zone urbane e industriali. In particolare, la presenza dei nitrati è da attribuirsi all'uso di fertilizzanti agricoli, agli scarichi industriali e all'immissione in falda dei reflui domestici, essendo la rete fognaria ancora carente o inesistente. Nella riviera apuana, per quanto riguarda il territorio in esame, si registra un inquinamento da nitrati soprattutto nelle seguenti zone:

- nel settore compreso tra il fiume Carrione e il T. Parmignola;
- nell'area industriale compresa tra Massa e Carrara

Nello stesso capitolo si specifica che per quanto riguarda la presenza di altri inquinanti, sono da condurre valutazioni specifiche per la Zona Industriale Apuana (estesa per circa 800 ha) tra il T. Carrione e il Fiume Frigido (Comuni di Massa e Carrara). Oltre ai nitrati, in questa zona le falde presentano concentrazioni anomale di contaminanti di origine industriale (ammoniaca, arsenico).

Inoltre, la natura carsica delle sorgenti captate a uso idropotabile dei Comuni di Massa e Carrara le rende particolarmente vulnerabili all'inquinamento. A partire dal 1990 si è avuto un aumento della torbidità delle acque ed episodi di inquinamento da IPA, arginati negli ultimi anni grazie alle misure di salvaguardia quali a esempio la realizzazione di vasche impermeabili per lo stoccaggio provvisorio dei fusti di oli esausti, il filtraggio dei reflui di lavorazione e lo smaltimento a discarica della marmettola.

Altra criticità rilevante è la salinizzazione della falda freatica della pianura compresa nel Bacino Toscana Nord dovuta prevalentemente a 2 cause:

- a) l'intrusione di acqua marina nella falda libera contenuta nelle sabbie e ghiaie della fascia costiera conseguente a eccessivi prelievi della stessa,
- b) l'ingresso di acqua di mare nei canali di bonifica e nelle foci dei corsi d'acqua che, non essendo, impermeabilizzati, le ricedono all'acquifero superiore

All'intrusione di acqua marina nella falda libera contribuiscono sia i prelievi dalla falda, particolarmente marcati nella stagione estiva, soprattutto per uso agricolo, domestico e turistico (stabilimenti balneari, seconde case, campeggi, alberghi ) sia la minore alimentazione dell'acquifero per infiltrazione diretta dell'acqua di pioggia nelle sabbie a causa della sempre maggiore impermeabilizzazione del suolo dovuta all'urbanizzazione (soprattutto in tutta la fascia costiera compresa tra Lido di Camaione e Marina di Carrara, in cui le aree verdi drenanti sono decisamente ridotte). L'area di Marina di Carrara risulta una delle zone di maggiore criticità.

L'ingressione marina nel T. Carrione sembra essere soltanto marginale mentre risulta consistente nella Fossa Maestra.

Per quanto riguarda l'aspetto quantitativo, nella zona industriale tra Massa e Carrara si registra un abbassamento del livello piezometrico in particolare nei periodi di minima ricarica degli acquiferi. Tra le zone maggiormente predisposte alla subsidenza rientra anche la zona di Battilana nel Comune di Carrara, individuata insieme a zone minori nella "Carta delle opere a mare e propensione alla subsidenza" (Tav. 5) del PAI del Bacino Toscana Nord.

#### C.2.4- Qualità delle acque di sorgenti e pozzi utilizzati a scopo idropotabile:

Tab.- Sorgenti e pozzi

Cod. opera	Tipologia	Denominazione	Località	Portata concessione (l/s)	Portata minima (l/s)	Portata media (l/s)	Portata max (l/s)	Misuratori portata (Si/No)	Telecontrollo (Si/No)
10A02P06	Pozzo	POZZO COOP (PEEP)	AVENZA	30		30		NO	Si
10A02P03	Pozzo	POZZO FURRER	AVENZA	28		30		NO	Si
10A02P02	Pozzo	POZZO TORANO	TORANO			9		NO	Si
10A02P09	Pozzo	POZZO GIARDINO	AVENZA	30		30		NO	Si
10A02P08	Pozzo	POZZO I.T.I.	AVENZA	30		30		NO	Si
10A02P07	Pozzo	POZZO PARCO UGO LA MALFA	AVENZA	30		30		NO	Si
10A02P05	Pozzo	POZZO ODLING	AVENZA	21		12		NO	Si
10A02P04	Pozzo	POZZO BIBLIOTECA	AVENZA			6		NO	Si
10A01P01	Pozzo	POZZO 5 FONTANE	CANALIE	15		10		NO	Si
10A01P10	Pozzo	POZZO GRAGNANA	NOCETO	3,5		2	3,5	NO	NO
10A05S25	Sorgente	GIUNCARO 1	FOSSONE			0,5	1	NO	NO
10A05S25	Sorgente	GIUNCARO 2	FOSSONE			0,5	1	NO	NO
10A09S36	Sorgente	TASSONARA	CASTELPOGGIO	1,8		1,8		NO	NO
10A09S37	Sorgente	FONTANA GROSSA	CASTELPOGGIO					NO	NO
10A09S35	Sorgente	BOLLERINO, CANALE 2, GIROMINI	CASTELPOGGIO	3,3		2	3,3	NO	NO
10A09S33	Sorgente	CANALE DI GRAGNANA	GRAGNANA	5		2	5	NO	NO
10A09S34	Sorgente	CAVERNA	MOLINO SORGNANO			0,8	3	NO	NO
10A04S24	Sorgente	SELVA	SORGNANO ALTO		0,6	0,72	1	NO	NO
10A03S20	Sorgente	FRISONARA 2	SORGNANO					NO	NO
10A03S21	Sorgente	FRISONARA 1	SORGNANO					NO	NO
10A08S31	Sorgente	PONTESTORTO (1, 2)	GRAGNANA		0,3	1,8	2,6	NO	NO
10A08S30	Sorgente	GABELLACCIA	GRAGNANA					NO	NO
10A03S22	Sorgente	LINARA 1 SOTTOSTRADA	LINARA	2	1,5	2	3	NO	NO
10A03S23	Sorgente	LINARA 2 GROTTA	LINARA					NO	NO
10A02S17	Sorgente	CARBONERA	TORANO	96		96		Si	Si
10A02S18	Sorgente	GORGOGLIO	TORANO					Si	Si
10A02S19	Sorgente	TANA DEI TUFI	TORANO					Si	Si
10A02S16	Sorgente	PIZZUTELLO	TORANO					Si	Si
10A02S15	Sorgente	RATTO	CANALIE	155	70	155	170	Si	Si
10A02S14	Sorgente	RATTO SUPERIORE	CANALIE					Si	Si
10A08S32	Sorgente	ACQUASPARTA	CAMPO CECINA	0,5		0,5		NO	NO
10A01S01	Sorgente	RAVENNA (5 FONTANE)	CANALIE	13		13		NO	Si
10A01S02	Sorgente	PERO (5 FONTANE)	CANALIE					NO	Si
10A01S04	Sorgente	OSPEDALE (5 FONTANE)	CANALIE					NO	Si
10A01S03	Sorgente	PERO SUPERIORE (5 FONTANE)	CANALIE					NO	Si
10A02S13	Sorgente	MARTANA	CANALIE	30	10	15		Si	Si
10A07S27	Sorgente	BIRRERIA 1 TRINCEE DRENANTI	BEDIZZANO	5	2	3	7	NO	Si
10A07S27	Sorgente	BIRRERIA 2 TRINCEE DRENANTI	BEDIZZANO					NO	Si
10A07S27	Sorgente	BIRRERIA 3 TRINCEE DRENANTI	BEDIZZANO					NO	Si
10A07S28	Sorgente	VECCHIA	BEDIZZANO	5		3	6	NO	Si

Cod. opera	Tipologia	Denominazione	Località	Portata concessione (l/s)	Portata minima (l/s)	Portata media (l/s)	Portata max (l/s)	Misuratori portata (S/No)	Telecontrollo (S/No)
10A06S26	Sorgente	CANALE	BEDIZZANO		2,5	4	7	Si	Si
10A07S29	Sorgente	COMBRATA (1, 2, 3, 4, 5)	BERGIOLA	2	0,08	0,8	2	Si	Si
10A01S12	Sorgente	VERGHETTO 1	COLONNATA	3	0,3	1,5	3		
10A01S05	Sorgente	VERGHETTO 2	COLONNATA						
10A01S06	Sorgente	VERGHETTO 3	COLONNATA						
10A01S07	Sorgente	VERGHETTO 4	COLONNATA						
10A01S08	Sorgente	VERGHETTO 5	COLONNATA						
10A01S09	Sorgente	VERGHETTO 6	COLONNATA						

Fonte del dato: GAIA S.p.A.

Tab- Acqua destinata al consumo umano in Comune di Carrara

Cod. acq.	Località	Fonti di approvvigionamento	Punti prelievo	Utenza servita	Sorgenti occasionali	clorazione
A09	Torano	Gruppo Torano	CA023	800	Gruppo Ratto Gruppo Canale Martana	Ipoclorito di sodio
A10	Campoecina	Acquasparta	CA024			
A11	Colonnata Bassa	Verghetto	CA012	200		
A11B	Colonnata Alta	Verghetto	CA013	200	Gruppo Canale	
A12	Bedizzano Alta	Vecchia	CA014	450		
A12B	Bedizzano Bassa	Vecchia Bereria	CA014/B	400		
A13	Codena	Vecchia Canale	CA015- CA040	1050	Bereria	
A14	Bergiola	Combratta	CA016	600	Bereria	
A15	Molino di Sorgnano	Gregorini	CA044	120	Gruppo Ratto Gruppo Canale Gruppo Torano Martana	

Fonte del dato: Azienda USL

Tab. Piano di prelievo delle acque potabili 2009

Punto di Prelievo	Cod	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	Cod Acq.	NOTE
Castelpoggio Piazza	001		R		V			R			R			A01	R +c.p. V +tri+fe+c.p.+ altro
Gragnana V. Risorgimento,40	002	R		V			R		R			R		A02	R + fe+c.p. V +tri+fe+c.p.+ altro
Noceto	003			R			R		R		R			A03	R +c.p. V +tri+fe+c.p.+ altro
Sorngano P.za Venturini dx	004	R			R		R			R			R	A04	R + fe+c.p. V +tri+fe+c.p.+ altro
Sorngano P.za Venturini sin	004/B	R		R		R				R		R		005	R +fe+al+c.p. V tri+fe+al+c.p.+ altro
Miseglia Via Fantiscritti	006		V		R				R			R		A06	R + fe+c.p. V +tri+fe+c.p.+ altro
Carrara – Via Cappelletto	007			R		R			R				R	A07	R +fe+al+c.p. V tri+fe+al+c.p.+ altro
Carrara – Piazza Alberica	009		R				R			R		V		A07	R +fe+al+c.p. V tri+fe+al+c.p.+ altro
Carrara – Via Carriona 67	010			V				R			R			A07	R +fe+al+c.p. V tri+fe+al+c.p.+ altro
Colonnata- Piazza	012	R			R		R			R				A11	R + fe+c.p. V +tri+fe+c.p.+ altro
Colonnata – V. Fontana	013		R			R			R			R		A11/B	R + fe+c.p. V +tri+fe+c.p.+ altro
Bedizzano – Piazza	014	R		R		R		R					R	A12	R + fe+c.p. V +tri+fe+c.p.+ altro
Bedizzano – c/o scuole	014/B			R		R		R			R		R	A12/B	R + fe+c.p. V +tri+fe+c.p.+ altro
Codena – Piazza	015	R			R		R			V				A13	R +c.p. V +tri+fe+c.p.+ altro

Punto di Prelievo	Cod	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	Cod Acq.	NOTE
Bergiola Piazza	016	R			R			R		R			R	A14	R + fe+c.p. V +tri+fe+c.p.+ altro
Fossone Alto Via Roccatagliata	018		V					R			R			A08	R +fe+al+c.p. V tri+fe+al+c.p.+ altro
Fontia Via San Nicolo	019	V			R			R		R				A08	R +fe+al+c.p. V tri+fe+al+c.p.+ altro
M. di Carrara Pza Menconi	020		R						R			R		A08	R +fe+al+c.p. V tri+fe+al+c.p.+ altro
Bonascola – Via Bonascola 2	021	R			V			R			R			A07	R +fe+al+c.p. V tri+fe+al+c.p.+ altro
Carrara – Via Cavour, 3	021/B		R			R					R			A07	R +fe+al+c.p. V tri+fe+al+c.p.+ altro
Fossola – Via Centrale	021/C							R					R IPA	A07	R +fe+al+c.p. V tri+fe+al+c.p.+ altro
Linara – Molino di Sorgnano	022						R		R			R		A07	R +fe+al+c.p. V tri+fe+al+c.p.+ altro
Torano Via Carriona 39	023		R		R IPA	R		R		R	V		R	A09	R +fe+al+c.p. V tri+fe+al+c.p.+ altro
Campocecina	024							R	R	R				A10	R +c.p. V +tri+fe+c.p.+ altro
Nazzano –Via Brigate Partigiane	025		R			R			R			R		A08	R +fe+al+c.p. V tri+fe+al+c.p.+ altro
Battilana – Via Parmignola	026				R					R	R			A08	R +fe+al+c.p. V tri+fe+al+c.p.+ altro
Nazzano – Via Provinciale -Via Aurelia	027			R						V				A08	R +fe+al+c.p. V tri+fe+al+c.p.+ altro
M. di Carrara -Via Cadorna – Via Cairoli	028		R				R						R	A08	R +fe+al+c.p. V tri+fe+al+c.p.+ altro
Avenza- Via G. De Rossi	036			R				R					R	A08	R +fe+al+c.p. V tri+fe+al+c.p.+ altro
Avenza – Via Passo Volpe	037						R				R			A08	R +fe+al+c.p. V tri+fe+al+c.p.+ altro
Gildona – Via Carducci -Via Agricola	039		R		R			R		R				A07	R +fe+al+c.p. V tri+fe+al+c.p.+ altro
Foce ( ex distributore )	040			R				R				R		A13	R + fe+c.p. V +tri+fe+c.p.+ altro
Avenza – Via Covetta 27/A	041	R		R			R							A08	R +fe+al+c.p. V tri+fe+al+c.p.+ altro
M. di Carrara Via Bigioni 54	042	R				R			V					A08	R +fe+al+c.p. V tri+fe+al+c.p.+ altro
Fossone Basso – Via Fossone Bassa	043					R						R	R	A08	R +fe+al+c.p. V tri+fe+al+c.p.+ altro
Linara Via Provinciale 55	044		R			R			R			R		A15	R + fe+c.p. V +tri+fe+c.p.+ altro
Carrara P.za Monterosso	045		R		R		R		R		R			A06	R + fe+c.p. V +tri+fe+c.p.+ altro
M. di Carrara – Vle Galilei –Via Venezia	046			R			R				R			A08	R +fe+al+c.p. V tri+fe+al+c.p.+ altro
Pozzo Hodling							V								R V +fe+c.p.+altro
Pozzo La Malfa						V*	*								R V +fe+c.p.+altro
Pozzo Giardino									V						R V +fe+c.p.+altro
Pozzo PEEP								V							R V +fe+c.p.+altro
Pozzo ITI								V							R V +fe+c.p.+altro
Pozzo Furrer						V*	*								R V +fe+c.p.+altro

Fonte del dato: Azienda USL

<b>TOTALE ROUTINE</b>	<b>130</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<b>TOTALE VERIFICHE</b>	<b>19</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>							
<b>TOTALE IPA</b>	<b>2</b>			<b>1</b>									<b>1</b>

LEGENDA: Al = alluminio; IPA = Idroc. Polic. Arom.: Fe = ferro; Tri = trialometani; Nit = nitriti; Clo = clorito; C.P.= Clostridium Perfringens; A = altri

(\*) I pozzi programmati a Maggio, per esigenze di servizio sono stati spostati a Giugno

I seguenti dati circa la qualità delle acque delle sorgenti utilizzate a scopo idropotabile sono stati forniti da GAIA S.p.A.:

SORGENTE	Zona servita	Portata lt/sec.
<b>TORANO</b>	<b>Carrara – Avenza – Marina di Carrara - Fontia</b>	<b>200</b>
		Unità misura
pH	7.90	
Conducibilità	270	µS
Durezza	13-144	°F.
Residuo fisso	200	mg/lt.
Alcalinità	140	mg/lt.
Calcio	47	mg/lt.
Magnesio	4-5	mg/lt.
Azoto nitrico	2-3	mg/lt.
Sodio	4-6	mg/lt.
potassio	0.5-0.6	mg/lt.

SORGENTE	Zona servita	Portata lt/sec.
<b>RATTO-5 FONTANE</b>	<b>Carrara città – Miseglia – Colonnata – Sorgnano- Fantiscritti</b>	<b>250</b>
		Unità misura
pH	7,70	
Conducibilità	299	µS
Durezza	15-17	°F.
Residuo fisso	224	mg/lt.
Alcalinità	140	mg/lt.
Calcio	50	mg/lt.
Magnesio	6-7	mg/lt.
Azoto nitrico	3-5	mg/lt.
Sodio	4,70	mg/lt.
potassio	0,74	mg/lt.

SORGENTE	Zona servita	Portata lt/sec.
<b>CASTELPOGGIO</b>	<b>Castelpoggio - Noceto – Gragnana</b>	<b>2-3</b>
		Unità misura
pH	7.75	
Conducibilità	260	µS
Durezza	13.3	°F.
Residuo fisso	195	mg/lt.
Alcalinità	140	mg/lt.
Calcio	45	mg/lt.
Magnesio	3.40	mg/lt.
Azoto nitrico	11.7	mg/lt.
Sodio	8,29	mg/lt.
potassio	0.87	mg/lt.

SORGENTE	Zona servita	Portata lt/sec.
<b>BEDIZZANO</b>	<b>Bedizzano – Codena - Bergiola</b>	<b>10</b>
		Unità misura
pH	7,90	
Conducibilità	222	µS
Durezza	10,5	°F.
Residuo fisso	160	mg/lt.
Alcalinità	120	mg/lt.
Calcio	36	mg/lt.
Magnesio	3,2	mg/lt.
Azoto nitrico	1-2	mg/lt.
Sodio	6,5	mg/lt.
potassio	0,2	mg/lt.

## C.2.5-Il servizio di acquedotto e di fognatura

Nelle tabelle seguenti si riportano i dati forniti da GAIA S.p.A. nel luglio 2009.

Tab. - Acquedotto e fognatura nel Comune di Carrara. N° abitanti serviti e lunghezza delle reti

Denominazione del comune della rete fognaria	Popolazione residente al 31/12/2006	Utenze totali acquedotto (2007)	Utenze totali fognatura (2007)	Lunghezza della rete fognaria (km)	Ipotesi di Abitanti serviti dal Servizio Fognature	% popolazione connessa alla rete fognaria rispetto ai residenti	Metri cubi fatturati Acquedotto (2007)	Metri cubi fatturati Fognatura (2007)	% mc fognatura su mc acquedotto
Carrara	65.021	29.325	27.871	230	61.797	95,0%	5.126.425	4.845.210	94,5%
Massa	69.504	31.760		250	63.027	90,7%	5.730.517	5.196.533	90,7%
Montignoso	10.256	5.844	3.523	53	6.183	60,3%	627.724	373.548	59,5%
Litorale Apuano	144.781	66.929	31.394	533	131.007	90,5%	11.484.666	10.415.291	90,7%

Si osserva che la maggior parte della popolazione di Carrara risulta allacciata a pubblica fognatura, con una percentuale che risulta la più alta nel territorio del litorale Apuano. Inoltre, rispetto ai mc forniti dalla rete acquedottistica il 94,5 % ritorna in fognatura con una "perdita" di circa il 5,5%, motivabile anche dal fatto che le utenze totali dell'acquedotto (al 2007) risultano superiori a quelle della fognatura (al 2007) di circa 1450 unità e che molto probabilmente, in alcuni contesti, sono utilizzati anche sistemi di smaltimento autonomi che non recapitano in pubblica fognatura (Fosse Imhoff).

In totale per l'anno 2007, considerando che il n° di abitanti serviti dalle rete acquedottistica sia pari almeno al n° di abitanti serviti dalla rete fognaria, i consumi pro capite ammontano a 227,3 l/ab/gg, comprendendo in tale calcolo sia i fabbisogni civili che quelli commerciali e produttivi.

Nella tabella seguente sono confrontati dal 2005 al 2008 i mc utilizzati nella rete acquedottistica e quelli risultanti per la rete fognaria e di depurazione.

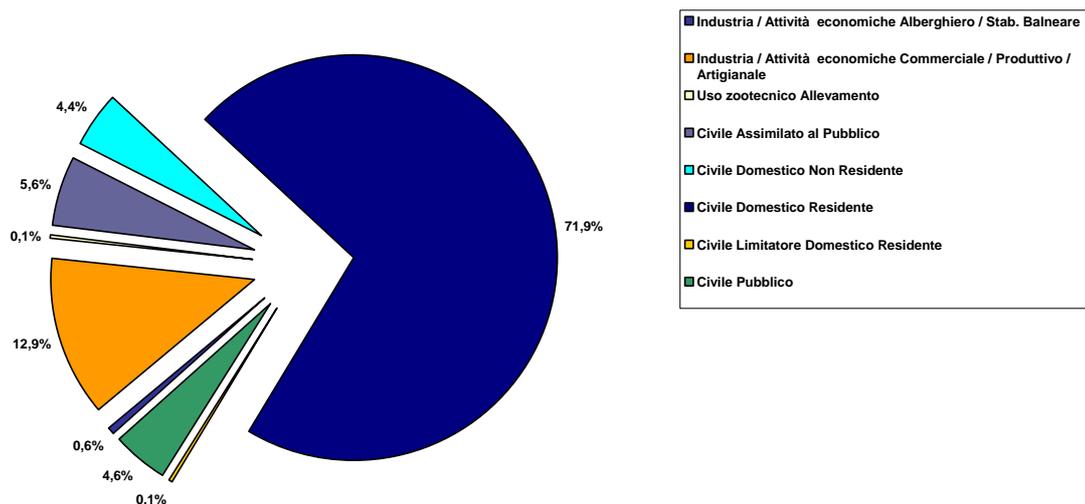
Mc Acqua	Mc Fog + Dep						
Anno 2005		Anno 2006		Anno 2007		Anno 2008	
5.697.398	5.398.027	5.375.580	5.080.158	5.126.425	4.845.210	5.039.006	4.776.590

Anno	% mc fognatura e dep su mc acquedotto
2005	94,74 %
2006	94,50 %
2007	94,51 %
2008	94,79 %

Si osserva che la percentuale ricavata dal rapporto (mc di rete fognaria e depurazione)/ (mc acquedotto) si attesta pressoché in maniera costante tra il 94,5 e il 94,8%.

Tab. - mc fatturati nel 2008 per tipologia di utenza

Area	macro Tipologia	Tipologia	McAcq	McFog	McDep
Litorale Apuano	Industria / Attività economiche	Alberghiero / Stab. Balneare	27.743	27.718	27.718
		Commerciale / Produttivo / Artigianale	648.566	579.267	579.267
	Uso zootecnico	Allevamento	2.723	799	799
		Civile	Domestico Non Residente	221.769	211.067
	Domestico Residente		3.622.048	3.450.033	3.450.033
	Limitatore Domestico Non Residente		-	-	-
	Limitatore Domestico Residente		4.392	915	915
	Limitatore Non Domestico		-	-	-
	Pubblico		229.462	229.462	229.462
	Assimilato al Pubblico		282.303	277.329	277.329
			5.039.006	4.776.590	4.776.590



Per l'anno 2008, se si considerano soltanto i consumi civili (assimilato al pubblico, domestico residente e domestico non residente, pubblico) e una popolazione pari a 65760 ab (vd quadro socio-economico, parte III del Rapporto Ambientale) si calcola un consumo pro capite di circa 172 l/ab/gg.

I consumi industriali/commerciali e produttivi (comprese le attività alberghiere e balneari) interessano circa il 13% del totale dei volumi erogati dalla rete acquedottistica. All'interno dei siti estrattivi sono utilizzate le acque delle sorgenti montane e per le attività artigianali legate al settore lapideo della pianura è comunque da ipotizzare l'utilizzo di acque provenienti da pozzi privati.

Interessante, soprattutto ai fini valutativi, l'informazione circa il numero di utenze della rete acquedottistica e di utenze della rete fognaria per ogni frazione del Comune di Carrara aggiornata al 10/06/2009.

Località	UtenzeAcq	UtenzeFog
AVENZA	6.150	5.891
BEDIZZANO	437	420
BERGIOLA	318	243
BONASCOLA	382	346
CARRARA	6.148	5.988
CARRARA ADIACENZE	5.270	4.834
CASTELPOGGIO	293	269
CODENA	438	334
COLONNATA	206	198
FONTIA	135	117
FOSSOLA	330	305
FOSSONE	877	655
GRAGNANA	515	490
MARINA DI CARRARA	7.394	7.289
MISEGLIA	242	222
NAZZANO	115	108
SORGNANO	308	266
TORANO	353	350
	29.911	28.325

La maggior parte delle utenze si localizza a Marina di Carrara, a Carrara e nelle zone limitrofe e ad Avenza. Nei paesi collinari le utenze risultano molto ridotte.

Nella tabella seguente è riportato il n° delle utenze servite da pubblico acquedotto in relazione alle diverse tipologie di utenza e sono stati riportati i dati relativi ai mc di acqua da rete acquedottistica consumati nel 2008 per tipologia di utenza.

		Tipologia di utenza	N° utenze servite	Mc acq 2008	Consumi per utenza l/ut/gg	
Civile	Domestico residente	DOMESTICO RESIDENTE	21626	3.622.048	458,86*	
	Domestico non residente	DOMESTICO NON RESIDENTE	3702	221.769	164,12	
	Assimilato al Pubblico	ASSIMILATO AL PUBBLICO	47	282.303		
	Limitatori domestici residenti	LENTI TARATE USO DOMESTICO RESI	22	4.392		
	Pubblico		OSPEDALIERO	1	229.462	
			UFFICI VARI	139		
		USO PUBBLICO	147			
Totale uso civile			25684	4.359.974	465,0808	
Industria /attività economiche	Commerciale/produttivo/ artigianale	AGRICOLO	509	648.566	463,46	
		COMMERCIO	3279			
		INDUSTRIA MANIFATTURIERA	3			
		ARTIGIANALE	43			
	Alberghiero/Stabilimento balneare	INDUSTRIA ALBERGHIERA	12	27.743	1583,5	
		STABILIMENTI BALNEARI	36			
Totale industria/attività economiche			3882	676.309	477,3059	
Uso zootecnico	Uso zootecnico	ALLEVAMENTO	12	2.723	621,69	
Altri usi		USO CANTIERE	65			
		ALTRI USI NON DOMESTICI	136			
		AUTOCONSUMI	4			

\* considerando una composizione media del nucleo familiare (vd Rapporto socio economico, Cap. 1) di 2,3 persone, risulta che **il consumo idrico medio pro capite al giorno a uso domestico residente è pari a circa 199,5 l/ab/gg.**

Gli alti valori in termini di mc/ut/gg dell'uso civile sono determinati dalla presenza anche di utenze pubbliche quali quelle ospedaliere. Significativa l'incidenza dei consumi alberghieri e per stabilimenti balneari sul totale dei consumi calcolati per la tipologia "industria-attività economiche"; peraltro tale pressione insiste prevalentemente nella frazione di Marina di Carrara.

Dal sito web del Comune di Carrara, si ricava che, entro il 31-09-2009 sono previsti la realizzazione delle pubbliche fognature per le acque nere e gli allacciamenti degli scarichi industriali, domestico o assimilati in

- **Viale XX Settembre** dal Ponte su Carrione a Via Covetta -dal civico 29 al 239 e dal 76 al 274;
- **Via Covetta** da Viale XX Settembre a Via Pucciarelli (Ponte Carrione);
- **Via Pucciarelli.**

Nel 2002 è stato inaugurato un **acquedotto industriale, attualmente gestito da GAIA S.p.A.**, che non è mai entrato in funzione. È stato realizzato al fine della **riutilizzazione dell'acqua di scarico** dal comparto industriale di Carrara a fini industriali evitando che queste attingessero direttamente dalla falda. L'impianto può portare ben **6mila metri cubi di acqua al giorno**, copre un'area che dalla Fossa Maestra arriva alla zona industriale per scendere poi fino al porto e al cantiere navale.

A oggi **nessuna azienda è allacciata all'impianto** e, a detta degli industriali, per colpa dei **costi troppo alti** che comporterebbe tale operazione. Nel corso della Conferenza dei servizi del 30-06-2009 convocata a seguito dell'invio del Rapporto Preliminare, il funzionario responsabile della società gestore del servizio idrico integrato ha detto che tale acquedotto a oggi serve soltanto un impianto di depurazione.

Da segnalare che il programma triennale delle opere pubbliche 2008-2010 del contiguo Comune di Massa ha previsto la realizzazione di un acquedotto agricolo, che lungo 6 km di rete, dovrebbe rifornire oltre 70 ettari di vigneti delle Colline del Candia sul versante apuano nel tratto meridionale del Monte Pretina; l'approvvigionamento idrico è finalizzato a contrastare la siccità dei mesi estivi e contribuisce a una migliore capillarizzazione dei trattamenti che costituiscono, in particolari condizioni climatiche, l'unica misura per contrastare fenomeni come la flavescenza dorata che hanno, in più occasioni, danneggiato le produzioni.

### C.2.6- Il servizio depurazione degli scarichi civili

<b>Potenzialità depuratori</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b>Bergiola</b> – a fanghi attivi- che ha una portata pari a 120 mc/gg pari a circa <u>800 ab/eq.</u> (di progetto 600 ab/eq.) e recapita nel fosso detto "Canala" che recapita nel bacino del F. Frigido;</li> <li>2) <b>Castelpoggio</b> – a fanghi attivi- che ha una portata pari a 120 mc/gg pari a circa <u>800 ab/eq.</u> (di progetto 600 ab/eq.) e recapita nel Canale detto del "Sabbione" che appartiene al bacino del T. Parmignola;</li> <li>3) <b>Colonnata</b> – a fanghi attivi- che ha una portata pari a 70 mc/gg pari a circa <u>500 ab/eq.</u> (di progetto 600 ab/eq.) e recapita nel canale "Venadreta" che appartiene al bacino del T. Carrione;</li> <li>4) <b>Fontia</b> – a fanghi attivi- che ha una portata pari a 50 mc/gg pari a circa <u>350 ab/eq.</u> (di progetto 450 ab/eq.)e recapita nel canale "Levatello" che appartiene al bacino del T. Carrione;</li> <li>5) <b>Fossa Maestra</b> – a fanghi attivi- che ha una portata pari a 8.000 mc/gg pari a circa 35.000 ab/eq. (di progetto <u>35000 ab/eq.</u>)e recapita nel torrente "Parmignola." Nel POT 2008-2010 sono previsti 2.000.000,00€ di investimento per la realizzazione di Acq. Centrifuga e l'adeguamento MB/BT. Dai dati ARPAT si ricava che l'impianto tratta prevalentemente acque domestiche.</li> </ol>
--------------------------------	---

Gli impianti di Bergiola, Castelpoggio,Fontia e Colonnata sono in funzione dall'estate 1997 e da allora non hanno subito incrementi degni di nota. L'impianto che ha mostrato incrementi è quello principale della Fossa Maestra dove le portate si sono incrementate di circa 1000 mc al giorno, con conseguente incremento nella produzione di fanghi inviati in agricoltura.

I seguenti dati sono tratti dal sito web SIRA /ARPAT

<b>ID</b>	9148	9123
<b>Denominazione Depuratore</b>	CA - DEPURATORE FOSSA MAESTRA	MA - DEPURATORE LAVELLO
<b>Provincia</b>	MASSA - CARRARA	MASSA - CARRARA
<b>Sistema Economico Locale</b>	02 - Area di Massa-Carrara	02 - Area di Massa-Carrara
<b>Comune</b>	CARRARA	MASSA
<b>Comuni serviti</b>		MASSA E CARRARA
<b>Data compilazione scheda</b>	31/05/2001	04/06/2001
<b>Codice impianto</b>	90001	90002
<b>Competenza</b>	COMUNALE	SOVRACOMUNALE
<b>Data avvio impianto</b>	01/01/1978	01/01/1980
<b>Predisposizione allacciamento nuove utenze</b>	S	N
<b>Percentuale Domestico</b>	100	100
<b>Percentuale Industriale</b>	0	0
<b>Percentuale Zootecnico</b>	0	0

Percentuale Altro	0	ALIMENTARI
Industrie prevalenti		LAVANDERIE
Altro	1	
Sistema fognatura	SISTEMA SEPARATO	SISTEMA MISTO
BOD5 di progetto per abitante equivalente	60	60
Capacità progetto in AE	65000	93000
Capacità progetto in mc/giorno	18850	-999
Capacità max trattamento in AE	-999	75000
Capacità max trattamento in mc/giorno	28320	-999
Attuale potenzialità in AE	30000	75000
Attuale potenzialità in mc/giorno	9000	-999
Portata di punta in mc ora	1180	1300
Periodo di punta	NOVEMBRE	AGOSTO
Portata di by-pass in mc ora	-999	-999
Nome Corpo Recettore	Parmignola	Lavello
Bacino idrografico	Parmignola	Lavello
Eventuali disfunzioni frequenti	n.d.	Trascinamento fanghi
Produzione fanghi (t/a)	2000	4547
Produzione altri residui (t/a)	-999	500
Uso in agricoltura (%)	100	100
Compostato (%)	-999	0
Smaltito in discarica (%)	-999	100
Smaltito in inceneritore (%)	1998	-100
ID Punto di prelievo per le analisi	450010135	450010152
Codice Depuratore	04506DM045003000001	04506DM045010000001

Sul sito della Provincia di Massa Carrara si afferma che nella zona di costa il rendimento depurativo dei tre impianti maggiori (Querce, Lavello, Fossa Maestra) è soddisfacente e la qualità dei corsi d'acqua è analiticamente migliorata negli ultimi anni. Si rilevano tuttavia 3 principali criticità:

- 1) **Raddoppio della popolazione nel periodo estivo** con conseguente sottodimensionamento degli impianti attuali. Questo determina nei periodi di maggiore frequenza turistica (agosto) un rendimento depurativo insufficiente, con uno scarico spesso non a norma per Solidi Sedimentabili, Ammoniaca e COD.
- 2) **Eccessiva vicinanza degli impianti e dei loro scarichi al mare (200-500 metri)**. Questo fa sì che ogni qualvolta si verifica un inconveniente tecnico (rotture di attrezzature elettromeccaniche, ingresso di acque meteoriche o di falda, aumento di carico organico) lo scarico mal depurato arrivi al mare senza subire i benefici effetti dei meccanismi di autodepurazione tipico degli ambienti fluviali.
- 3) **Innaturale scarsità idrica estiva dei corsi d'acqua, (in particolare del Frigido)**. L'assenza di acqua è principalmente determinata dalla diminuzione degli apporti meteorici nel periodo estivo. Tuttavia è aggravata dalla pratica di prelevare acqua di pertinenza fluviale dalle sorgenti montane o dal fiume stesso, usarla in vari modi (potabile, irriguo, industriale) e poi anziché riconsegnarla in buono stato al fiume quanto prima possibile, riconsegnargliela quasi alla foce attraverso lo scarico del depuratore.

**Da queste tre criticità sono derivati gli inconvenienti più rilevanti dovuti alla depurazione: i cattivi odori alle foci del Frigido e del fosso Lavello.**

Il Dipartimento ARPAT di Massa Carrara- **U.O. Prevenzione e Controlli Ambientali Integrati ha fornito le relazioni tecniche concernenti gli Accertamenti tecnici** effettuati a seguito di controlli allo scarico del depuratore Fossa maestra del Comune di Carrara nell'anno 2007 e nell'anno 2008

Gli accertamenti al depuratore durante l'intero anno 2007 sono stati eseguiti a cadenza mensile, nell'anno 2008 a cadenza almeno bimestrale.

I campionamenti vengono effettuati in modalità composita mediante uso di campionatore automatico nell'arco di 24 ore, miscelazione delle porzioni orarie, costituzione del campione da prelevare e susseguente chiusura del campione stesso in busta d'ufficio recante le firme dalle parti presenti (ARPAT, GAIA S.p.A.).

Dalle analisi eseguite durante l'anno 2007 e nel 2008 si rileva che per nessun parametro chimico, nei diversi campionamenti eseguiti, sono stati superati i limiti previsti dalle tabelle 1 e 3 dell'allegato 5 al D.Lgs. 152/06 e s.m.i.; viene superato, in 4 occasioni nel 2007, il limite consigliato per il parametro microbiologico Escherichia Coli (il limite consigliato per Escherichia Coli non è comunque vincolante).

In relazione al superamento dei parametri chimici si deve tener conto che sono consentiti al massimo due campioni non conformi, tendo conto che il numero dei campioni prelevati durante l'anno è compreso tra 8 e 16 (tabella pag. 222 allegato 5 al D.Lgs. 152/06).

Per mantenere e/o migliorare, comunque, le condizioni di funzionalità dell'impianto si rende necessario procedere ad una sua costante e puntuale manutenzione, nelle diverse fasi del trattamento.

#### Anno 2007

Data	Parametri									
	pH	Conducibilità	Sol sosp tot	C.O.D.	B.O.D.5	Azoto amm.	Azoto nitr	Fosfati	Tensioattivi	E. Coli
23-gen	7,70	470	< 10	29	1	1,1	0,22	0,53	< 0,2	< 100
27-feb	7,80	437	< 10	8	7	< 0,05	< 0,010	0,18	0,22	< 100
27-mar	7,93	300	< 10	14	5	2,3	< 0,010	0,50	0,54	100
03-mag	7,40	440	< 10	13	----	0,69	< 0,010	0,76	0,36	< 100
29-mag	7,92	445	< 10	16	----	0,08	< 0,010	1,20	0,22	10
26-giu	7,80	390	< 10	9	----	< 0,05	0,015	0,60	0,37	6500
01-ago	7,90	440	< 10	7	----	0,08	< 0,010	0,15	----	100
28-ago	7,78	830	< 10	34	----	3,5	0,15	0,75	0,38	60000
25-set	7,50	775	< 10	9	----	0,022	0,28	0,89	0,30	11800
17-ott	7,65	875	< 10	26	----	< 0,05	< 0,010	0,83	0,36	230
20-nov	7,57	840	< 10	28	----	4,5	< 0,010	1,7	0,38	38000
11-dic	7,80	305	< 10	12	----	< 0,05	< 0,010	0,28	0,34	800

Sul campione del 20.11.07 è stato eseguito anche il saggio con Daphnia Magna: 0% immobilità

#### Anno 2008

Data Anno 2008	Parametri										Daphnia magna % immobilità
	pH	Conducibilità	Sol sosp	C.O.D.	B.O.D 5	Azoto amm.	Azoto nitroso	Fosforo totale	Tensioattivi	E. Coli	
		mS/cm 20°C	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L NH4	mg/L N	mg/L P	mg/L	UFC/100 ml	
22/01	7,60	655	< 10	45		1	0,03	3,3	< 0,2	300	5,6
19/02	7,48	680	< 10	33		< 0,05	< 0,010	2,1	0,28	100	5
04/03	7,65	650	< 10	24		0,8	< 0,010	0,88	0,7	10	0
19/03	7,60	620	< 10	29	----	0,12	< 0,013	0,8	0,32	2800	0
08/04	7,04	640	< 10	22	----	4,3	< 0,010	0,80	0,28	200	6
22/04	7,46	580	< 10	13	----	0,018	< 0,010	----	0,7	100	----
14/05	7,40	705	22,5	30	----	0,8	0,017	4,2	0,24	100	----
21/05	7,28	650	12,4	30	----	1,6	< 0,010	5,10	0,49	100	----
05/06	7,08	631	< 10	40	----	0,180	< 0,010	2,5	0,30	6700	0

24/06	7,40	6,74	< 10	38	-----	2,60	< 0,010	0,70	0,3	1000	-----
08/07	7,48	698,5	< 10	89	-----	3,8	0,020	-----	0,4	< 100	-----
31/07	7,32	756	< 10	-----	-----	0,44	< 0,010	-----	-----	4500	-----
13/08	7,48	740	< 10	-----	-----	1,5	< 0,010	-----	-----	100	14
26/08	7,48	740	< 10	-----	-----	1,5	< 0,010	-----	-----	100	14
02/09	715	811,5	< 10	30	-----	1,7	< 0,010	2,7	0,48	100	17
17/09	7,52	852	< 10	35	-----	0,22	< 0,010	4,8	0,32	< 100	0
09/10	7,35	820,5	< 10	22	-----	< 0,05	< 0,010	3,5	0,3	4000	6
21/10	7,7	850	< 10	18	3	0,24	< 0,010	3,8	0,48	100	-----
05/11	7,8	432,5	< 10	25	1	0,15	< 0,010	3,6	0,28	< 100	11
26/11	7,98	652	< 10	21	3	0,08	< 0,010	1	0,35	100	11
18/12	7,72	583	< 10	36	-----	< 0,05	< 0,010	0,28	0,36	7000	-----
Il campione del 17/09/2008 istantaneo per malfunzionamento del campionatore automatico											
Il valore consigliato per Escherichia Coli (tab. 3 allegato 5 D.Lgs. 152/06 e successive modifiche): 5000 UFC/100 ml											
Valore limite di emissione per C.O.D. (tab. 1 allegato 5 D.Lgs. 152/06 e successive modifiche): = 125 mg/L											
Valore limite di emissione per B.O.D.5 (tab. 1 allegato 5 D.Lgs. 152/06 e successive modifiche): = 25 mg/L											
Valore limite di emissione per Azoto ammoniacale (tab. 3 allegato 5 D.Lgs. 152/06 e successive modifiche): = 15 mg/L come NH4											
Valore limite di emissione per Tensioattivi totali (tab. 3 allegato 5 D.Lgs. 152/06 e successive modifiche): = 2 mg/L											
Valore limite di emissione per Azoto nitroso (tab. 3 allegato 5 D.Lgs. 152/06 e successive modifiche): = 0,6 mg/L come N											
Valore limite di emissione per Fosforo totale (tab. 3 allegato 5 D.Lgs. 152/06 e successive modifiche): = 10 mg/L come P											
Valore limite di emissione per Solidi sospesi (tab. 1 allegato 5 D.Lgs. 152/06 e successive modifiche): = 35 mg/L											

### C.3- Risposte

#### C.3.1- Tutela della risorsa idrica destinata al consumo umano: le aree di salvaguardia di sorgenti e pozzi a uso idropotabile

Per la delimitazione delle aree di salvaguardia delle fonti di approvvigionamento idropotabile sono state seguite le indicazioni riportate nell'art. 94 del D.Lgs. n. 152/06. Tale decreto suddivide l'area di salvaguardia in tre zone a diverso livello di attenzione:

- **Zona di tutela assoluta.** La zona di tutela assoluta consiste nella porzione di territorio intorno all'opera di captazione che deve essere adibita esclusivamente alle opere e infrastrutture di servizio della sorgente. Il criterio di delimitazione, come indicato anche dal D. Lgs. 152/06, è di tipo geometrico e consiste in un'area circolare di 10 m di raggio a partire dal punto di captazione. Tale area non è stata riportata in cartografia in quanto non risolvibile graficamente alla scala 1: 10.000
- **Zona di rispetto.** Per quanto riguarda la zona di rispetto, il D. Lgs. n. 152/06, all'art. 94, comma 6, stabilisce che "in assenza dell'individuazione, da parte della Regione, della zona di rispetto ai sensi del comma 1, la medesima ha un'estensione di 200 metri di raggio rispetto al punto di captazione o di derivazione".
- **Zona di protezione.** La zona di protezione, corrispondente all'area di ricarica della falda idrica sotterranea, coincide con la delimitazione del bacino idrogeologico di ciascuna sorgente ed è ovviamente comprensiva della zona di rispetto e della zona di tutela assoluta. Tale zona – in assenza delle necessarie indicazioni della Regione sui criteri identificativi - non è stata riportata in cartografia.

### **C.3.2- Tutela quantitativa e qualitativa della risorsa idrica**

Con Decreto del Presidente della Giunta Regionale n° 29/R del 26/05/2008 (Regolamento di attuazione dell'art. 8 bis della L.R. 81/95 "Norme di attuazione della L. 36/94". Disposizioni per la riduzione e l'ottimizzazione dei consumi di acqua erogata a terzi dal gestore del servizio idrico integrato), sono state definite norme generali finalizzate a promuovere comportamenti tendenti al risparmio e sono stati precisati obblighi e divieti finalizzati a limitare usi impropri della risorsa destinata al consumo umano. Le disposizioni normative devono costituire riferimento per le politiche comunali e per la definizione di precise norme di utilizzo della risorsa idrica nell'ambito del Piano Strutturale.

Per la tutela quantitativa e qualitativa della risorsa acqua risulta quindi importante garantire (alcune delle seguenti misure sono definite nel Piano di Tutela delle Acque, indicato come PTA):

- la manutenzione delle reti idriche per evitare dispersioni e perseguire il risparmio idrico mediante forme razionali di utilizzo
- la differenziazione delle reti di distribuzione delle acque all'interno di un'abitazione utilizzando le acque meteoriche e grigie per usi non potabili (uso irriguo domestico, scarico WC, antincendio, altri usi) e riservando quelle acquedottistiche per usi esclusivamente potabili e di igiene personale. Le acque piovane provenienti dalle coperture, in taluni casi, potrebbero essere quindi conservate all'interno di particolari strutture e riutilizzate con una rete indipendente da quella potabile.
- la limitazione nell'uso di pesticidi per evitare la contaminazione del suolo e dell'acqua, in particolare verificando le colture delle aziende agricole nelle vicinanze di pozzi e sorgenti.
- la verifica degli scarichi;
- la realizzazione di acquedotti per la distribuzione di acque riciclate (PTA);
- l'ottimizzazione dei prelievi dai pozzi (PTA)
- l'aumento delle superfici di infiltrazione di acqua piovana, che rappresenta la sola fonte di ricarica della falda (si è osservato infatti che negli anni sono aumentate le aree impermeabilizzate e si sono sviluppati i sistemi di raccolta e smaltimento delle acque piovane, con conseguente diminuzione dell'infiltrazione nel terreno e minore alimentazione della falda) PTA;
- l'ottimizzazione dei livelli idrici nei canali di acque basse, al fine di contenere al minimo il drenaggio della falda (PTA);
- il censimento degli scarichi domestici e fognari abusivi (PTA);
- l'individuazione di aree dove realizzare piccoli fitodepuratori al servizio di limitati agglomerati urbani (PTA);
- il miglioramento della funzionalità degli impianti di depurazione esistenti (PTA);
- l'analisi della distribuzione spaziale dei contaminanti in tutta l'area di pianura compresa tra Frigido e Carrione definendo le possibili direttrici di diffusione degli stessi e individuando le possibili modalità di bonifica (PTA);
- lo studio geologico - strutturale, idrogeologico e geochimico di dettaglio al fine di definire le aree a maggior vulnerabilità per eliminare o perlomeno ridurre ulteriormente i fenomeni di contaminazione delle sorgenti, in particolare quelle captate a scopo idropotabile (PTA);

- il riutilizzo delle acque reflue degli impianti di depurazione delle industrie della zona industriale apuana (fortemente idroesigenti) così da ridurre i prelievi da falda e risolvere i problemi di smaltimento dei reflui residui (PTA)
- l'installazione di sistemi di ottimizzazione e limitazione delle portate prelevate al rubinetto quali ad esempio limitatori di flusso, diffusori, limitatori di pressione, vaporizzatori, ovvero di sistemi di interruzione di flusso quali temporizzatori, pedivella, fotocellula
- l'installazione di sistemi per la riduzione e ottimizzazione dei flussi idraulico per il risciacquo degli apparecchi igienico- sanitari quali ad esempio limitatori di scarico, pulsanti per l'interruzione dello scarico, doppia pulsantiera per la cassetta di scarico;
- l'installazione e la manutenzione in buona efficienza elettrodomestici e macchinari a elevata classe di efficienza in termini di consumi idrici ed energetici;
- l'utilizzo delle acque piovane accumulate in apposite cisterne o il riuso di acque meno pregiate per il lavaggio delle strade pubbliche e per la manutenzione di vasche e impianti a uso del servizio idrico integrato e del servizio rifiuti
- la dotazione delle fontane pubbliche di limitatori di portata e di sistemi di interruzione automatica di flusso, salvo che ciò sia incompatibile con le caratteristiche di particolare pregio storico ed architettonico della fontana pubblica medesima.
- Il divieto di utilizzo di acqua proveniente da pubblico acquedotto per scopi irrigui connessi con attività produttiva e l'ottimizzazione dell'uso delle acque per l'irrigazione di orti e giardini privati o pubblici o per il riempimento di piscine pubbliche o private
- La previsione della realizzazione di sistemi di accumulo di acqua meteorica (privilegiando quella proveniente dalle coperture), della relativa rete di distribuzione e dei conseguenti punti di presa per il successivo riutilizzo nella disciplina delle trasformazioni degli assetti insediativi, infrastrutturali ed edilizi del territorio ossia nell'ambito degli atti di governo del territorio (RU, Piani Attuativi)

Si sottolinea che, ai sensi dell'art. 12 del Decreto del Presidente della Giunta Regionale 08/09/20008 n°46/R, i titolari di acque reflue industriali che si approvvigionano di acqua da fonti diverse dal pubblico acquedotto sono tenuti:

- a) a installare uno strumento di misura del volume prelevato;
- b) a comunicare annualmente i consumi medi mensili risultanti dagli strumenti di registrazione dei prelievi al gestore del SII nel caso lo scarico sia in pubblica fognatura.

Per quanto riguarda il monitoraggio qualitativo delle acque, il PTA definisce specifici interventi di studio sulle acque sotterranee (falde e sorgenti) e sulle acque superficiali.

Si fa presente che gli obiettivi di qualità ambientale fissati per le acque superficiali interne individuate come corpi idrici significativi (T. Carrione) ai sensi della DGRT 10 marzo 2003 n° 225 sono i seguenti:

Stazioni di campionamento	Stato rilevato 2001/2003	Obiettivi di legge (D.Lgs 152/99)		Obiettivi PTA		
		2008	2016	2005	2008	2016
Ponticello di Caina	3- Sufficiente	3 Sufficiente	2 Buono	3- Sufficiente	2 Buono	2 Buono
Foce- Ponte V.le Verrazzano	4- Scadente	3 Sufficiente	2 Buono	4-Scadente	3 Sufficiente	2 Buono

Si fa presente che gli obiettivi di qualità ambientale fissati per gli acquiferi individuati come significativi ai sensi della DGRT 10 marzo 2003 n° 225 sono i seguenti:

Corpo idrico sotterraneo	Stato rilevato 2002/2003	Obiettivi di legge (D.Lgs 152/99)	Obiettivi PTA		
		2016	2005	2008	2016
Acquifero della Versilia e della Riviera Apuana	4- Scadente	2 Buono	4- Scadente	4- Scadente	2 Buono
Acquifero carbonatico delle Alpi Apuane, Monti Oltre Serchio e S. Maria del Giudice- Serchio	2 Buono		2 Buono	2 Buono	2 Buono

Si tenga presente che, ai sensi del D.Lgs 152/06 gli obiettivi di qualità sono fissati dal piano di Gestione delle Acque elaborato per il distretto idrografico dall'Autorità di Bacino competente.

### C.3.3- Gli interventi sulle reti acquedottistiche, fognarie e sugli impianti di depurazione previsti dal POT 2008-2010

Di seguito si riportano gli interventi previsti dal POT AATO 1 Toscana Nord sulle reti acquedottistiche e fognarie da realizzarsi nel periodo 2008-2010.

Dall'analisi della tabella si osservano numerosi interventi sulle sorgenti e per la sistemazione delle reti idriche ai fini della riduzione delle perdite. Previsti lavori sulle reti fognarie e opere per la ristrutturazione degli impianti.

Obiettivi	n°	Denominazione	NO/MS	Priorità 1-6	Grado di Priorità 1-3	Anno 08	Anno 09	Anno 10	Totale
1	1	Rinnovo e ristrutturazione Sorgenti Verghetto (60.000 eu da residuo mutuo AMIA)	MS	5	1		55.000	55.000	110.000
1	2	Rinnovo e ristrutturazione sorgenti Birreria Bedizzano (trincee drenanti)	MS	5	1	30.000	30.000		60.000
1	3	Rinnovo e ristrutturazione Sorgenti Ratto Sup e Inferiore	MS	5	1			30.000	30.000
1	4	Sistemazione e recupero sorgente canale e vecchia Bedizzano, nuovo impianto di sollevamento	MS	4	1	25.000	25.000		50.000
1	5	Nuovi Pozzi località Avenza n° 2 completi di impianti e collegamenti in rete	NO	4	1		200.000		200.000
1	6	Misuratori Livello falda pozzi n°10	NO	5	1			20.000	20.000
2	7	Ristrutturazione impianto Filtrazione Sorgenti Torano	MS	1	1		100.000	100.000	200.000
2	8	Strumentazione Controllo Potabilizzazione Comune di Carrara Rilevazione Cloro Residuo su tutti gli impianti	NO	1	1		18.000	26.000	44.000
2	9	Strumentazione Controllo Potabilizzazione Comune di Carrara Rilevazione Torbidità su tutti gli impianti	NO	1	1		20.000	20.000	40.000
2	10	Progetto Nuovo impianto Filtrazione Sorgente Ratto	NO	1	1			80.000	80.000

Obiettivi	n°	Denominazione	NO/MS	Priorità 1-6	Grado di Priorità 1-3	Anno 08	Anno 09	Anno 10	Totale
<b>POT 2008-2010 ACQUEDOTTO - CARRARA</b>									
3	11	Sistemazione condotta di adduzione (con servizio di distribuzione) fra serbatoio Monte Verde e Viale XX Settembre zona Stadio	MS	5	1		50.000	100.000	150.000
3	12	Rinnovo Condotta da Monteverde a 1° Stazione Fontia	MS	5	1			50.000	50.000
3	13	Costruzione nuova condotta sollevamento da 5 Fontane a Bedizzano	NO	5	1	150.000	150.000		300.000
3	14	Tubazione adduttrice dal nuovo pozzo al serbatoio di Gragnana (66.000 eu da residuo mutuo AMIA)	NO	4	1	50.000	40.000		90.000
4	15	Serbatoi in Fibrocemento da Rimuovere, Ristrutturazione Locali, Rilancio Cava Scuola	MS	5	1			15.000	15.000
4	16	Ristrutturazione Serbatoio di Fontia 1° Stazione, Serbatoio pericolante	MS	5	1	30.000			30.000
4	17	Misuratore livello Serbatoi tutti i mancanti	NO	5	1	15.000	15.000	15.000	45.000
5	18	Restauro impianto di sollevamento 5 fontane	MS	5	1	40.000			40.000
5	19	Nuova stazione pompaggio per rilancio Ghiacciaia (30.000 eu da residuo mutuo)	NO	5	1	40.000			40.000
6	20	Spostamento contatori al limite di proprietà (Case ERP)	MS	5	1		15.000	15.000	30.000
7	21	Rinnovo rete idrica di : via Nuova Provinciale C.A. / viale Galilei (lato Ovest) / via Stabbio - PER PERDITE (110.000 eu da residuo mutuo AMIA)	MS	4	1	273.000			273.000
7	22	Rinnovo rete idrica di : via Donati / Carriona (stadio) / Tiro a Segno - PER PERDITE	MS	4	1			170.000	170.000
7	23	Rinnovo rete idrica di : via Lombarda / via Groppoli / via Gino Menconi / via Toselli - PER PERDITE	MS	4	1	162.000			162.000
7	24	Rinnovo rete idrica via Agricola - Fossola - PER PERDITE	MS	4	1			192.000	192.000
7	25	Rinnovo rete idrica via Ficola / via Fiaschi / via Ordonez - PER PERDITE (89.628 eu da residuo mutuo AMIA)	MS	4	1	144.000			144.000
7	26	Rinnovo rete idrica via dei Cavatori (Bergiola) / via Piombara (Avenza) / via del Colle (Bedizzano)	MS	5	1			444.000	444.000
7	27	Rinnovo rete idrica via Vespucci (Marina) / via Tarnone (Bedizzano)	MS	4	1	318.000			318.000
8	28	Completamento Rete Telecontrollo tutti gli impianti	NO	5	1	32.000	40.000	40.000	112.000
9	29	Adeguamento Sicurezza accesso Impianti e Serbatoi	MS	2	1		100.000	130.000	230.000
9	30	Adeguamento Sicurezza norme CEI e allacci rete elettrica	MS	2	1	60.000	65.000	100.000	225.000
		Carrara Totale Acq.				1.369.000	923.000	1.602.000	3.894.000

Obiettivi	n°	Denominazione	NO/MS	Priorità 1-6	Grado di Priorità 1-3	Anno 08	Anno 09	Anno 10	Totale
<b>POT 2008-2010 FOGNATURE-DEPURAZIONE - CARRARA</b>									
10	1	Realizzazione fognatura di Gragnana in sostituzione del depuratore dismesso (totalmente finanziato con residuo mutuo AMIA)	NO	6	1		500.000	338.000	838.000
10	2	Risanamento fognature torrente Carrione 2° lotto Avenza: via Turati, via Marina, via Carriona (208.000 eu da residuo mutuo AMIA)	NO	5	1	208.000			208.000
10	3	Completamento fognatura zona Fossone	NO	6	1	200.000			200.000
11	4	Risanamento fognatura Viale Galilei /Bassagrande	MS	5	1		50.000		50.000
11	5	Risanamento mandata e collettore Via dei Corsi	MS	5	1			60.000	60.000
11	6	Risanamento tratti vari	MS	5	1	30.000	30.000	43.000	103.000
11	7	Sostituzione chiusini circa 500	MS	5	1	30.000	30.000	30.000	90.000
12	8	Ristrutturazione impianti n° 2 - 3 11 -12 - 30-32	MS	5	1	25.000	25.000	25.000	75.000

Obiettivi	n°	Denominazione	NOMS	Priorità 1-6	Grado di Priorità 1-3	Anno 08	Anno 09	Anno 10	Totale
<b>POT 2008-2010 FOGNATURE-DEPURAZIONE - CARRARA</b>									
13	9	Fossa Maestra, acquisto centrifuga, sistema caricamento fanghi e copertura area stoccaggio	MS	3	1	200.000			200.000
14	10	impianti sollevamento 030 - 032 - 046 - scorta	NO	5	1	10.000	10.000	20.000	40.000
16	11	Adeguamento cabine MT/BT alla norm. DK5601 impianto di depur. Fossa Maestra	MS	2	1	7.000			7.000
16	12	Adeguamento D.Lgs. 626/94	MS	2	1	20.000	20.000	20.000	60.000
		<b>Carrara Totale</b>				<b>730.000</b>	<b>665.000</b>	<b>536.000</b>	<b>1.931.000</b>

LEGENDA:

NO = Nuove opere

MS = Manutenzione straordinaria

Le tipologie di intervento rideterminate nel Piano degli Investimenti allegato alla revisione del Piano di Ambito sono le seguenti:

- OB. 1: CAPTAZIONI
- OB. 2: POTABILIZZAZIONI
- OB. 3: RETE ADDUZIONE
- OB. 4: SERBATOI
- OB. 5: IMPIANTI SOLLEVAMENTO ACQUEDOTTO
- OB. 6: ESTENSIONE RETE DISTRIBUZIONE
- OB. 7: RINNOVI RETE DISTRIBUZIONE
- OB. 8: TELECONTROLLO ACQUEDOTTO
- OB. 9: ADEGUAMENTO D.LGS. 626/94 ACQUEDOTTO
- OB. 10: ESTENSIONE RETE FOGNARIA
- OB. 11: RINNOVI RETE FOGNARIA
- OB. 12: IMPIANTI SOLLEVAMENTO FOGNATURA
- OB. 13: IMPIANTI DEPURAZIONE
- OB. 14: TELECONTROLLO FOGNATURA E DEPURAZIONE
- OB. 16: ADEGUAMENTO D.LGS. 626/94 FOGNATURA E DEPURAZIONE

La classe di priorità è stata definita con un ordine decrescente secondo i seguenti criteri:

1. obblighi imposti dal D.Lgs. n. 31/2001 "Qualità delle acque per il consumo umano";
2. sicurezza sui luoghi di lavoro (D.Lgs. 626/94 e normative collegate);
3. obblighi imposti dal D.Lgs. n. 152/2006 "Tutela delle acque dall'inquinamento";
4. emergenze del sistema acquedottistico evidenziate nelle ultime stagioni estive, in cui si sono registrate condizioni meteo climatiche estreme;
5. mantenimento della efficienza impiantistica delle infrastrutture avute in gestione;
6. estensione della copertura del servizio di acquedotto e fognatura.

Grado di priorità (1, 2 e 3, in ordine decrescente di priorità)

## **D. La risorsa suolo**

### **D.1- Stato della risorsa**

#### **D.1.1- Uso del suolo**

##### **Fonti documentarie**

I dati relativi all'uso del suolo del territorio comunale sono stati dedotti dagli strati informativi del Corine Land Cover (scala 1: 100.000) al 1990 e del successivo aggiornamento al 2000, dalle tavole del quadro conoscitivo del Piano Strutturale approvato con C.C. n° 2 del 23/1/1997 relative all'uso del suolo urbano e extraurbano (12 a-h, 12 i – n), da quelle del PTC della provincia di Massa Carrara e in particolare dalla Tav. 6 "Paesaggio vegetale e aree di interesse faunistico e floristico" e dalla Tav. 7 "Uso del suolo", dalla Carta dell'uso del suolo della Regione Toscana al 1984 e dalla Carta della vegetazione forestale della Toscana (1999) allegata al repertorio Boschi e Macchie di Toscana (AA.VV., 1999), promosso dalla regione Toscana. Si tratta nel complesso di dati elaborati per ambiti ben più vasti, in epoche, in scale e con metodologie diverse che non permettono un preciso inquadramento dell'uso e della copertura del suolo attuali del comune di Carrara.

Un importante contributo all'inquadramento dell'uso del suolo, anche se limitato agli ambiti pianiziali e collinari, deriva dal *Piano per le aree esterne al perimetro dei centri edificati - tutela e riqualificazione delle risorse ambientali e incentivazione delle attività agricole* elaborato dall'arch. Roberto Ghelfi, arch. Scarponi Daniela e dal dr. agr. Germana Fregni nel 2004.

E' incorso di elaborazione la carta dell'uso del suolo comunale prevalente su scala 1:10.000.

##### **Inquadramento generale**

Da un'analisi generale dei dati relativi alla distribuzione spaziale delle categorie di uso del suolo e alle relative estensioni in ha, dedotti dagli strati informativi del Corine Land Cover al 2000, il territorio comunale presenta ambiti a naturalità diffusa affiancati, se non addirittura compenetrati da ambiti propri del paesaggio artificiale e di quello agricolo (Fig. 1, Tab. 1).

In effetti i territori boscati e gli ambienti semi-naturali coprono più del 55% dell'area comunale e sono riconducibili in gran parte a copertura forestale che caratterizza, con boschi di latifoglie prevalenti e boschi misti i versanti collinari e con vegetazione arboreo-arbustiva le pendici apuane a maggiore acclività. Quest'ultima categoria può riferirsi ai boschi radi, del resto comuni in ambito apuano, ma anche ad arbusteti che colonizzano progressivamente il pascolo per l'abbandono delle tradizionali pratiche silvo-pastorali. Le aree di crinale e le quote più elevate sono invece caratterizzate dalle pascoli e dalle praterie semirupestri delle Alpi Apuane.

Forti elementi di artificialità caratterizzano l'area montana, il fondovalle e la zona pianiziale fino al mare. Lungo i versanti meridionali della dorsale Apuana che sovrastano la città di Carrara, si identificano bacini marmiferi di notevole estensione che hanno modificato profondamente il profilo orografico della montagna e che tuttavia costituiscono un elemento di indubbia identità paesaggistica.

Il centro cittadino, che sorge ai piedi del versante Apuano, ampliatosi nel tempo oltre il nucleo di origine medioevale, si salda attraverso un tipo di insediamento residenziale e produttivo, in un' unica conurbazione,

con la zona di Avenza e con Marina di Carrara. Inoltre si dirama risalendo le valli laterali dei rilievi collinari in sinistra e destra idrografica del Carrione, rispettivamente verso la San Luca - Bonascola e Fossola.

La stessa porzione litoranea è in parte caratterizzata dal porto e oltre l'arenile, le dune retrostanti sono state profondamente modificate dagli stabilimenti balneari.

Del paesaggio agricolo (12%), gli elementi più diffusi e persistenti sono i vigneti localizzati lungo i versanti che si affacciano verso sud e verso il Carrione. Spesso sono compenetrati da boschetti termofili che occupano le stazioni più impervie o in abbandono cosicché si individuano aree prevalentemente occupate da colture agrarie con spazi naturali. In alcune aree la parcellizzazione è ben evidente e accanto alla coltivazione della vite si può affiancare quella dell'olivo.

I seminativi hanno carattere del tutto residuale e si ritagliano aree di una certa significatività nel settore più occidentale della piana (es. Battilana – Battilanino, Fontane del Carlone). Immersa nel tessuto insediativo a Ovest e quello produttivo a Est, si individua l'area agricola di Villa Ceci, intersecata peraltro dall'asse autostradale Genova – Livorno.

<b>Corine Land Cover (3 livello) 2000</b>	<b>Sup. (ha)</b>	<b>Sup. (%)</b>
Aree a vegetazione sclerofilla	1	0,01
Aree verdi urbane	2	0,02
Spiagge, dune, sabbie	6	0,09
Aree portuali	8	0,11
Reti stradali e ferroviarie e spazi accessori	27	0,37
Boschi di conifere	39	0,55
Seminativi in aree non irrigue	65	0,91
Tessuto urbano continuo	116	1,64
Vigneti	144	2,03
Sistemi colturali e particellari permanenti	293	4,13
Aree prev. occup. da colture agrarie, con spazi nat.	357	5,03
Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota	401	5,66
Aree industriali o commerciali	440	6,20
Aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione	517	7,28
Boschi misti	644	9,08
Aree estrattive	692	9,76
Tessuto urbano discontinuo	967	13,63
Boschi di latifoglie	2377	33,50

Tabella 1 - Categorie Corine (2000) e relative estensioni in ha e in percentuale nel territorio comunale

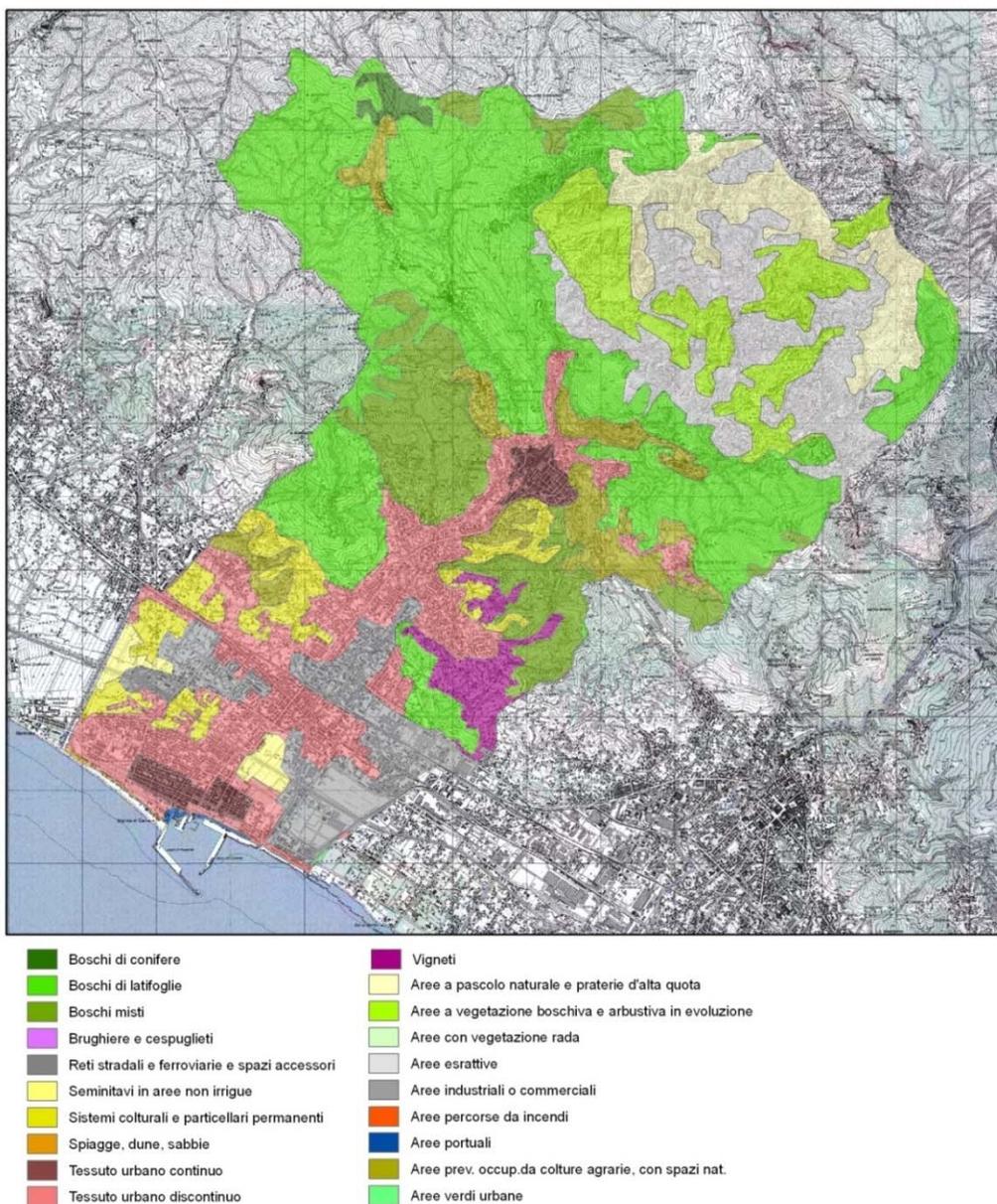


Figura 1 - Carta dell'Uso del suolo comunale secondo Corine Land Cover al 2000

Corine Land Cover (3 livello) 1990	Sup. (ha)	Sup. (%)
Aree verdi urbane	1	0,02
Spiagge, dune, sabbie	19	0,27
Aree portuali	24	0,34
Reti stradali e ferroviarie e spazi accessori	27	0,37
Brughiere e cespuglieti	54	0,76
Seminativi in aree non irrigue	67	0,95
Aree con vegetazione rada	91	1,28
Aree percorse da incendi	92	1,29
Tessuto urbano continuo	181	2,54
Vigneti	206	2,89
Aree prev. occup.da colture agrarie, con spazi nat.	256	3,59
Sistemi colturali e particellari permanenti	287	4,03
Aree industriali o commerciali	408	5,73
Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota	409	5,73
Boschi misti	593	8,32

Aree estrattive	677	9,49
Tessuto urbano discontinuo	930	13,04
Aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione	1068	14,98
Boschi di latifoglie	1739	24,40

Tabella 2 - Categorie Corine (1990) e relative estensioni in ha e in percentuale nel territorio comunale

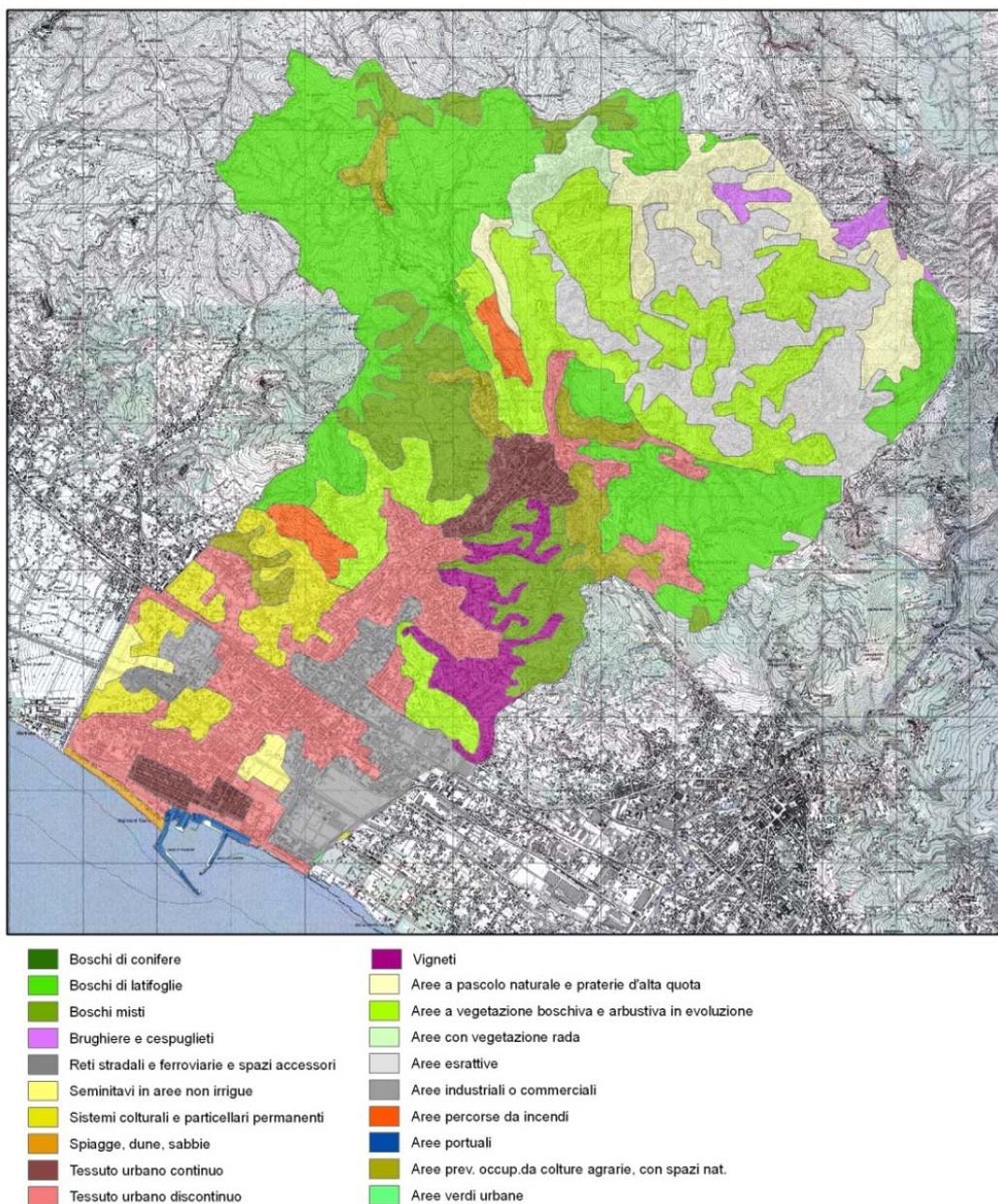


Figura 2 - Carta dell'Uso del suolo comunale secondo Corine Land Cover al 1990

Da un confronto tra il Corine Land Cover al 1990 con il successivo aggiornamento al 2000, tenendo conto di eventuali differenze dovute alla diversa fotointerpretazione non necessariamente indotta da cambiamenti reali, si possono evidenziare a grandi linee alcune dinamiche in atto sul territorio comunale.

Di queste sembrano particolarmente interessanti:

- Aumento delle superfici forestali e in particolare di quelle boscate (boschi di latifoglie, boschi misti). Si potrebbe trattare delle dinamiche evolutive della serie forestale come testimonia la concomitante

diminuzione delle aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione e la scomparsa delle categorie “aree percorse da incendio” e “brughiere e cespuglieti”.

- Diminuzione seppur minima dei vigneti. Osservando la distribuzione spaziale di questa categoria al 1990 e al 2000, si nota in sinistra idrografica del Carrione, una sostituzione di aree a vigneto con aree prevalentemente occupate da colture agrarie con spazi naturali. Potrebbe trattarsi di parziali abbandoni con ripresa della vegetazione spontanea.
- Aumento delle aree prevalentemente occupate da colture agrarie con spazi naturali. Valgono le considerazioni di cui sopra.
- Aumento delle aree industriali o commerciali nella piana costiera con conseguente consumo di suolo.

### **Sistemi territoriali**

Per una descrizione più dettagliata dell'uso del suolo del comprensorio comunale si procede secondo la ripartizione in sistemi territoriali individuati nelle Norme della Variante al Piano Strutturale che identificano chiaramente altrettanti ambiti paesaggistici ognuno dei quali presenta, nonostante le forti trasformazioni antropiche, caratteristiche geomorfologiche e ambientali distintive.

Questi sono:

1. *Sistema territoriale della pianura costiera*
2. *Sistema territoriale pedecollinare e collinare*
3. *Sistema collinare dell'alta collina e montagna*

#### Sistema territoriale della pianura costiera

Comprende la piana a sud dell'Aurelia che si estende dalla zona pedemontana fino al mare. La pianura costiera si imposta nella porzione più litoranea su dune sabbiose costiere recenti e, procedendo verso l'interno, si alternano depositi alluvionali e recenti e depositi terrazzati.

L'ambito è caratterizzato da una diffusa e consistente urbanizzazione dove gli insediamenti di tipo residenziale sono maggiormente diffusi a ovest del Carrione e quelli produttivi a est dello stesso, fino ad estendersi alle pendici collinari.

Il sistema infrastrutturale, vista la polifunzionalità dell'area (turistica, produttiva, residenziale e portuale) è molto evidente e la piana è attraversata da est verso ovest dall'autostrada Genova – Livorno e dall'Asse ferroviario Genova – Pisa. Più a Nord si individua la statale Aurelia. Entrambe costituiscono elementi di forte frammentazione.

Si tratta della pianura strappata alle zone umide retrodunali dalla bonifica idraulica destinata prevalentemente - fino alla prima metà del secolo scorso - all'agricoltura. In effetti dalla seconda metà dell'800 e primi del '900 domina il paesaggio agricolo e la struttura fondiaria è ancora chiaramente leggibile al 1943.

Nella porzione più occidentale si conservano margini del tessuto agricolo originario. Si tratta di aspetti residuali che conservano parte degli aspetti paesaggio agrario in gran parte cancellato dall'urbanizzazione e che oggi rivestono un ruolo anche nella connettività ecologica tra gli ambiti collinari e il mare.

Di questo si ricordano l'area di Battilana – Battilanino e delle Fontane del Carlone.

La prima è caratterizzata da colture di tipo estensivo a suddivisione geometrica regolare con presenza di prati avvicinati a seminativi irrigui e da una rete idrica evidente costituita da fossi e canali di bonifica collegati alla Fossa Maestra che a poca distanza defluisce in mare.

Anche se di estensione ridotta, sono presenti nuclei di bosco igrofilo planiziale e laddove le pratiche agricole sono sospese si assiste all'evoluzione degli ex-seminativi verso il prato umido.

La zona delle Fontane del Carlone si sviluppa tra l'autostrada e la ferrovia e nella porzione più settentrionale è caratterizzata da seminativi con filari alberati, mentre a sud presenta caratteri della bonifica moderna che tende a cancellare le divisioni interpoderali in funzione di uno sviluppo monocolturale. L'area in alcuni tratti è interessata dall'edificazione diffusa ad uso residenziale che ne altera la funzionalità e l'aspetto.

Si registrano inoltre aree agricole con maggiori caratteri di marginalità, come nel caso di Via Corsi dove l'ambito agricolo, caratterizzato da appezzamenti regolari tipici dei poderi di bonifica, è compenetrato e confinato da un tipo di insediamento discontinuo.

Più a nord sono presenti aree agricole di un certo interesse all'interno delle quali però si registra un'edificazione residenziale di tipo diffuso e in espansione (Fossone basso, Asse di Villa Lazzoni, Bolfano – Pero). Di queste, la zona più significativa è quella compresa tra il nucleo di Fossone e la statale Aurelia, dove il paesaggio agrario è rappresentato da orti arborati, vigneti, seminativi contornati da filari di vite e qualche oliveto sparso.

Lungo l'Asse di Villa Lazzoni i terreni agricoli sono in prevalenza destinati a seminativo con presenza di impianti di vigneto specializzato.

L'ambito di Bolfano – Pero mantiene anch'esso tratti del paesaggio agricolo costituito da orti arborati, vigneti, seminativi arborati in cui l'attività sembra esplicarsi part-time e la produzione destinata all'autoconsumo. Sono presenti elementi di tipo insediativo e infrastrutturale che esercitano forti pressioni e accentuano il carattere di residualità dell'area.

Tra la zona di Avenza a Nord, quella di Marina a Sud e la zona industriale ad Est, il sistema insediativo da un lato e quello produttivo dall'altro intercludono un'area agricola di elevato interesse paesaggistico: la tenuta di Villa Ceci, permanenza residuale dell'antico sistema delle ville-fattorie. Si tratta di una proprietà attraversata dall'asse autostradale costituita da grandi appezzamenti dalla forma regolare attualmente destinati a prato nei quali rimane traccia di filari e siepi di bordo composti da specie autoctone. Purtroppo il contatto con il fiume è impedito da una fascia dove progressivamente si è verificata l'espansione di edifici di tipo produttivo. Verso Sud, la Tenuta è delimitata da un impianto di conifere e nuclei di bosco igrofilo planiziale.

Nella fascia litoranea, all'interno del tessuto insediativo, sono comprese alcune pinete d'impianto a pino domestico (*Pinus pinea*).

Il sistema dunale più recente è oggi cancellato dagli stabilimenti balneari e dal porto commerciale, tuttavia alcuni elementi di naturalità legati all'ambiente costiero sono rintracciabili o potenzialmente ripristinabili in corrispondenza della foce e dell'ultimo tratto della Fossa Maestra.

Si tratta in effetti di un corso d'acqua che drena e attraversa le aree agricole residuali più interne e lungo il quale si sviluppa una frangia di vegetazione elofitica a dominanza di cannuccia (*Phragmites australis*), interessata anche dalla presenza, in sponda sinistra, di una zona umida residuale delimitata verso Est dalla SP432. L'area, oggi quasi totalmente colmata, nelle porzioni più interne è riconquistata dalla vegetazione spontanea in parte legata alla serie del bosco igrofilo e palustre, mentre nelle porzioni prossime al Viale

Cristoforo Colombo l'ambiente è piuttosto degradato. In sponda occidentale, tra l'arenile e la provinciale che collega Marinella a Marina di Carrara e il Fosso, si sviluppa un'ampia area destinata a campeggio.

#### Sistema territoriale pedecollinare e collinare

Nel Piano Strutturale si distinguono 2 sottosistemi:

- sub-sistema pedecollinare
- sub-sistema ambientale della collina.

Il primo include l'area urbanizzata perpendicolare all'asse costiero, posta a nord-est del tracciato della Via Aurelia, limitata nella parte terminale dal centro storico di Carrara e, ai lati, dai due versanti orografici destro e sinistro delle colline. Comprende i tessuti insediativi recenti che dai piedi delle colline convergono verso il viale XX Settembre e il centro storico di Carrara, nonché il nucleo di Fossone.

Si tratta di un ambito profondamente modificato che si instaura su depositi alluvionali terrazzati deposti e successivamente incisi dal Carrione. Il centro cittadino si espande nel fondovalle in un sistema insediativo che interclude già a ridosso della città aree di natura produttiva, maggiormente sviluppate nella porzione del fondovalle a Nord e Nord - Est dell'Aurelia.

L'unico elemento di connettività tra il fondovalle e l'area costiera è il Torrente Carrione, che tuttavia ha perso quasi del tutto le caratteristiche proprie dell'ambiente fluviale e ripariale. Da notare che sono difficilmente individuabili connessioni anche tra gli opposti versanti collinari.

Il *sub-sistema della collina* comprende le zone collinari a est e a ovest del Carrione che rispettivamente identificano la dorsale del Monte Greco – Monte Libero e quella di Fontia, Moneta e Sorgnano. Dal punto di vista litologico qui affiorano formazioni proprie della falda di ricoprimento toscana e della falda di ricoprimento delle «liguridi».

L'ambito collinare si caratterizza per la notevole estensione di superfici boscate che occupano la parte più alta dei versanti mentre lungo le pendici che degradano verso il Carrione e verso la piana costiera si localizzano vigneti e con minor estensione gli oliveti, maggiormente concentrati nelle esposizioni ai quadranti meridionali e su substrato calcareo. Tuttavia proprio quest'ultima coltivazione ha subito negli anni una forte diminuzione e dove l'abbandono è protratto, riprende campo la vegetazione spontanea legata alla serie dei boschi termofili sempreverdi e decidui del piano basale (macchie, leccete, querceti a roverella).

Gran parte dei vigneti è costituita da colture specializzate e ricade entro il confine dell'area D.O.C. "Candia dei Colli Apuani". La viticoltura e l'olivicoltura costituiscono elementi distintivi del paesaggio collinare, dove l'acclività dei versanti piuttosto elevata ha portato alle tipiche sistemazioni agrarie in terrazzamenti e ciglionamenti.

Il territorio collinare non presenta caratteri dell'insediamento diffuso che si limita perlopiù alla fascia pedemontana e alle pertinenze delle frazioni presenti.

Le estese superfici forestali sono riferibili principalmente a boschi di latifoglie dominati dal castagno (*Castanea sativa*), a pinete a *Pinus pinaster* e a boschi misti di latifoglie e conifere. In mosaico con le colture permanenti sono presenti boschetti residuali a roverella (*Quercus pubescens*) e nelle aree maggiormente degradate neofomazioni a *Robinia pseudoacacia*, specie esotica a carattere invasivo. Come è noto il

castagno è una specie forestale autoctona largamente favorita dall'intervento antropico che sin dall'epoca medioevale ne ha diffuso la coltivazione per le caratteristiche del frutto e del legno. Conseguentemente ciò ha indotto profondi cambiamenti negli assetti forestali naturali, qui potenzialmente rappresentati dal querceto termofilo e dai cerreto-carpineti, dei quali rimangono lembi ridotti. Secondo quanto riportato nella Carta dell'Uso del Suolo della Toscana al 1984, una buona percentuale dei castagneti era costituita da selve da frutto oggi drasticamente ridotte dall'abbandono generale della castanicoltura e convertite in ceduo o invase - laddove le condizioni stazionali non sono proprio idonee all'ecologia del castagno - da specie più competitive (es. *Ostrya carpinifolia*).

### Sistema collinare dell'alta collina e montagna

Comprende il versante comunale delle colline pedemontane che si protraggono fino a unirsi alle pendici dei rilievi montani delle Alpi Apuane.

In questo sistema è possibile distinguere tre ambiti paesaggistici ben distinti:

- le aree boscate che caratterizzano i rilievi più occidentali e quelli minori nella porzione sud-orientale del sistema;
- il complesso delle praterie semirupresti nude, arbustate o arborate dei crinali e dei versanti acclivi apuani;
- il complesso dei bacini estrattivi, espressione del paesaggio modellato artificialmente;
- i centri storici minori dell'alta collina e della montagna.

Le tipologie forestali sono principalmente riconducibili ai boschi dell'orizzonte collinare e in minima parte del piano montano. Sono particolarmente diffusi i castagneti e in minor misura le cerrete.

Come precedentemente ricordato, al 1984 gran parte dei castagneti era governata a frutto.

In condizioni di degrado compare *Robinia pseudoacacia*. Nelle aree a substrato carbonatico e a maggiore acclività sono frequenti i boschi a carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), che in condizioni stazionali particolarmente difficili, presentano una copertura rada e l'aspetto di una prateria arborata.

In prossimità della zona di Acqua Sparta - Campo Cecina, oltre 1000 m s.l.m. si individuano boschi montani a prevalenza di faggio (*Fagus sylvatica*).

Sparsi, alle quote superiori, i rimboschimenti di conifere, in prevalenza di pino nero (*Pinus nigra*).

Il complesso delle praterie riunisce tipologie primarie e secondarie. Si tratta in gran parte di ambienti semirupresti, per la descrizione naturalistica dei quali si rimanda al Quadro Conoscitivo della Relazione di Incidenza. Il mantenimento delle tipologie secondarie, in gran parte derivanti dalla distruzione del manto forestale del piano montano e dell'orizzonte submontano e collinare, è legato alle tradizionali attività pastorali. L'abbandono del pascolo favorisce la ripresa della vegetazione forestale con conseguente perdita di aree aperte ad elevata biodiversità e di aspetti tipici della montagna. A titolo esemplificativo, al 1984 alcune aree classificate nella Carta dell'uso del suolo della Toscana come "Pascolo nudo e cespugliato", sono oggi ricoperte da boschi.

I versanti meridionali dei rilievi apuani, a contatto con le praterie semirupresti ora ricordate e i boschi delle quote inferiori, sono interessati da un'intensa attività estrattiva: sovrastano la città di Carrara 4 importanti bacini marmiferi (Pescina-Boccanaglia, Torano, Miseglia, Colonnata) che si spingono fin sotto il crinale apuano. Un recente censimento ha elencato la presenza di circa 190 cave tra attive e inattive.

Lo sfruttamento del marmo da lungo tempo ha profondamente modificato il paesaggio apuano alterandone l'aspetto e l'equilibrio; il sistema delle cave e delle forme modellate artificialmente ad esse collegate (ravaneti, torrioni, tecchie, piste di arroccamento ecc.) costituisce ormai un elemento di forte identità territoriale.

Tra un bacino estrattivo e l'altro permangono crinali spartiacque ancora caratterizzati da lembi di praterie nude o arborate, affioramenti rocciosi intatti e boschi radi a carpino nero.

L'insediamento è limitato ai nuclei storici dell'alta collina e della montagna e al margine di alcuni sono rintracciabili elementi del tradizionale paesaggio agricolo dove sussistono sistemazioni di versante a ciglionamento (es. Bergiola, Colonnata, Gragnana, Noceto, Castelpoggio). Nel complesso si tratta di spazi residuali parzialmente abbandonati nei quali si assiste alla chiusura per la progressiva avanzata della vegetazione forestale.

#### **D.1.2- Uso del suolo e agricoltura.**

L'attività agricola occupa un settore marginale tra le attività economiche svolte sul territorio comunale. Il numero degli addetti è in continuo calo e le produzioni stanno concentrandosi verso la viticoltura e altre attività specializzate. In questi ultimi anni comincia anche a diffondersi l'agriturismo quale attività complementare all'attività agricola; esso rappresenta oggi la più importante integrazione del reddito dell'imprenditore agricolo e permette il mantenimento del patrimonio edilizio rurale.

La conformazione orografica e climatica del territorio del Comune di Carrara individua nettamente tre zone: la zona montana, la zona di collina e la zona di pianura.

La zona montana è caratterizzata da terreni con roccia nuda affiorante e versanti molto ripidi. Nelle zone in cui è possibile l'accumulo di terra si sono sviluppati prevalentemente boschi di latifoglie. A quote minori il bosco naturale è stato sostituito con castagneti coltivati come da frutto o ceduati. La pratica della selvicoltura, oltre alla normale produzione, è stata utilizzata anche per fornire legname al comparto lapideo e questo ha prodotto un intenso sfruttamento del bosco che è durato fino agli anni '50. A partire dal secondo dopoguerra l'attività silvocolturale è stata progressivamente abbandonata in quanto la forza lavoro cercava occupazione nel settore lapideo, nel settore industriale e nel terziario invece che continuare la poco redditizia agricoltura (montana).

Oggi ci troviamo di fronte a boschi trascurati, in molti casi non sono stati rispettati i turni di taglio o di ceduzione. Questa tendenza oggi rende i versanti boscati soggetti a fenomeni di forte dissesto idrogeologico per lo sbilanciamento tra parte aerea e apparati radicali (che spesso devono assestarsi su suoli poco profondi). La situazione idrogeologica è inoltre aggravata dalla mancata manutenzione continua delle sistemazioni idraulico forestali.

#### ***Agricoltura di collina.***

Le colline sono coperte prevalentemente da castagneti e da vigneti specializzati. La coltivazione dell'olivo è concentrata solamente su quei versanti in cui l'azione mitigatrice del mare genera un microclima mite.

Buona parte della collina è interessata dalla zona D.O.C. istituita con D.M. 14/04/1997 e denominata "Candia dei Colli Apuani". La DOC è riservata per i vini "Candia dei Colli Apuani amabile" "Candia dei Colli

Apuani secco” “Candia dei Colli Apuani Vin Santo”. L’istituzione della DOC ha provocato, come detto, un notevole impulso al settore; in esso si concentra la vera attività agricola da reddito svolta nel Comune. Molti vigneti sono oggi in piena produzione e la loro sostituzione è prevista a cominciare dal 2020 circa.

### **Agricoltura di pianura.**

Le coltivazioni estensive sono praticamente inesistenti in questa porzione del territorio l’attività agricola è legata a produzioni orticole in pieno campo o in coltura protetta o rare produzioni florovivaistiche. L’agricoltura di pianura non ha mai raggiunto un livello di specializzazione elevato perché i terreni, a partire dal secondo dopoguerra sono stati destinati sia all’attività industriale sia all’espansione della residenza. Oggi, a seguito dell’abbandono di molte attività industriali, molti terreni di pianura non possono essere destinati a produzioni agricole alimentari in quanto oggetto d’interventi di bonifica da inquinanti originati dalle precedenti attività industriali.

Come indicato nelle carte del P.S. del 1996, tav. 16 e 17, localizzazione industriale e tav. 18 aziende attive, dismesse e zone soggette a bonifica, il territorio di pianura è quasi totalmente destinato ai settori produttivi secondario e terziario. Va ricordato inoltre che questa zona di pianura ha una delle maggiori densità di abitante/Kmq di tutta la regione.

Ai sensi della vigente legislazione regionale sulla programmazione del territorio ed in particolare in riferimento al Titolo IV, capo III Il territorio rurale, della legge regionale 3 gennaio 2005, n. 1 (Norme per il governo del territorio), del relativo regolamento d’attuazione 5R del 14/02/2007 e della disposizioni dettate dal PTCP di Massa-Carrara, molte aziende non raggiungono i requisiti minimi per la redazione del Piano di Miglioramento Agricolo Ambientale, strumento necessario, quanto meno, al mantenimento dello “*status quo*” del settore. Nel caso specifico questa limitazione ha forti riflessi non solo in funzione della produzione agricola ma sull’assetto paesaggistico e idrogeologico comunale. In una situazione orografica particolare come quella della zona apuana e apuo-versiliese, l’agricoltore, implicitamente, svolge una peculiare funzione di “controllore del territorio” in quanto controllore delle sistemazioni idraulico-agrarie e idraulico-forestali. Riuscire a mantenere in vita le aziende agricole diventa quindi uno strumento necessario al presidio del territorio.

### **D.1.3- Geologia e geomorfologia**

Per quanto riguarda le caratteristiche geologiche e geomorfologiche del territorio comunale si rimanda alla relazione del Dr C.A. Turba del 2004 (“Indagini geologiche, idro-geo-lito morfologiche di supporto alla variante al RU di cui alla DGC 56/04) , agli studi idrologici-idraulici sul T. Carrione dell’Ing Viti et al (2004) e all’indagine geologico-tecnica redatta dall’Ufficio Ambiente e Cave (A. Criscuolo, L. Bellini, G. Bruschi, 2009) di adeguamento alla L.R. 01/05 e al regolamento di attuazione DPGR 26R/2007.

Per quanto riguarda le emergenze geologiche si fa riferimento al PTC di Massa Carrara rinviando gli approfondimenti al Regolamento Urbanistico.

Dalla Relazione Geologica elaborata per la variante al Regolamento Urbanistico risulta che il Comune di Carrara rientra tra le aree considerate sismiche ed è stato inserito dalla Regione Toscana in classe 3

A seguito degli eventi alluvionali del 2003 il Comune si è dotato di un Piano di emergenza relativo al rischio idraulico.

#### D.1.4- Paesaggio

Il territorio comunale di Carrara rientra nell'ambito di paesaggio n° 2 "Massa Carrara" definito dalle schede allegatae all'*Implementazione del Piano di indirizzo territoriale con valore di Piano Paesaggistico* adottata con Del C.R. n°32 del 16/06/2009 in attuazione del Codice dei beni culturali e del paesaggio (Articolo 143 del D.Lgs 22 gennaio 2004, n. 42) e articolo 33 della L.R. 3 gennaio 2005, n. 1.

I contenuti di tali schede sono riportati in sintesi nell'allegato A al presente Rapporto Ambientale in riferimento al Capitolo relativo alle coerenze esterne ed interne.

Il paesaggio del territorio carrarese è stato analizzato nella relazione *Piano per le aree esterne al perimetro dei centri edificati. Tutela e riqualificazione delle risorse ambientali e incentivazione delle attività agricole* redatto da Arch Ghelfi *et al.* nel 2004.comr ripreso nel precedente paragrafo sull'analisi dell'uso del suolo.

#### D.2- Le pressioni

##### D.2.1- Consumo di suolo

L'analisi dei cambiamenti di uso del suolo a fini insediativi e produttivi nel Comune di Carrara mediante il confronto delle superfici del Corine Land Cover 1990 e 2000, mostra che nel decennio non si sono avuti incrementi significativi nel consumo di suolo. Le differenze sono comunque parzialmente imputabili a diversi metodi di analisi del territorio in quanto si registra stranamente un decremento dell'estensione dell'area portuale e del tessuto urbano continuo.

Nel quadro socioeconomico (Cap 3 Territorio: dinamica demografica, andamento economico e case), infatti, si osserva che nel decennio 1990-2000 l'incremento percentuale di nuove costruzioni sul patrimonio edilizio esistente è compreso tra il 2,3% e il 4,6%, valori tra i più bassi registrati nel territorio regionale (Fonte ISTAT, 2001).

Corine Land Cover (3 livello) 1990	Sup. (ha)	Sup. (%)
Aree portuali	24	0,34
Reti stradali e ferroviarie e spazi accessori	27	0,37
Tessuto urbano continuo	181	2,54
Aree industriali o commerciali	408	5,73
Aree estrattive	677	9,49
Tessuto urbano discontinuo	930	13,04
<b>TOTALE</b>	<b>2247</b>	<b>31,51</b>

Corine Land Cover (3 livello) 2000	Sup. (ha)	Sup. (%)
Aree portuali	8	0,11
Reti stradali e ferroviarie e spazi accessori	27	0,37
Tessuto urbano continuo	116	1,64
Aree industriali o commerciali	440	6,2
Aree estrattive	692	9,76
Tessuto urbano discontinuo	967	13,63
<b>TOTALE</b>	<b>2250</b>	<b>31,71</b>

L'espansione insediativa a partire dal 2000 risulta estremamente ridotta con valori relativi al n° delle nuove costruzioni (tra cui rientrano anche le ristrutturazioni edilizie con cambio di destinazione d'uso) tra i più bassi a livello regionale (analisi 2000-2007 ISTAT- Agenzia del territorio).

Resta comunque che, qualora la crescita insediativa si rivolga ad aree già precedentemente urbanizzate, sebbene si tratti di interventi a consumo di suolo zero, gli effetti di *spillover* possono essere comunque negativi. Si pensi infatti al caso in cui si incrementa in modo consistente il carico insediativo e alle correlate ripercussioni sull'efficienza della rete di servizi e del sistema infrastrutturale.

## **D.2.2- Attività estrattive**

Tratto dalla Relazione di incidenza

### ***Il P.R.A.E.R.***

Carrara, città del marmo, presenta numerose cave che fanno capo a importati bacini marmiferi così come individuato nel P.R.A.E.R., strumento previsto dalla L.R. 78/1998 e approvato con Del. C.R. n. 27 del 27/02/2007, e che rappresenta l'atto di programmazione settoriale con cui la Regione stabilisce gli indirizzi e gli obiettivi di riferimento per l'attività di pianificazione in materia di cave e torbiere, di recupero delle aree di escavazione dismesse o in abbandono, nonché di recupero e riciclaggio dei materiali assimilabili di cui al comma 2, dell'articolo 2 della L.R. 78/1998, di competenza delle Province e dei Comuni, ferme restando le competenze in materia attribuite agli Enti Parco dalla legislazione vigente. Il P.R.A.E.R. si rivolge a tutti i materiali di cava esistenti nel territorio regionale distinguendoli, come nel precedente P.R.A.E., in due settori distinti:

- Settore I - materiali per usi industriali, per costruzioni ed opere civili, così come definiti alla lettera a), comma1, articolo 2 della l.r. 78/1998.
- Settore II - materiali ornamentali, definiti come tali alla lettera b), comma1, articolo 2 della l.r. 78/1998 e materiali "storici", cioè di particolare importanza sia nel collocamento delle pietre toscane nell'edilizia e nell'arte sia per il restauro monumentale.

L'estrazione del marmo rientra nel Settore II e la gran parte del materiale (quote prossime al 90%) è estratto nelle cave di Massa e Carrara. Inoltre, il consumo di tale materiale non risulta direttamente legato alle componenti dell'industria delle costruzioni toscana ma è correlato funzionalmente all'andamento del mercato mondiale nel quale esso riveste un'importanza fondamentale sia in termini quantitativi che in termini di qualità.

Il P.R.A.E.R., (nell'elaborato Il "Prescrizioni e criteri per l'attuazione del P.R.A.E.R.," ai sensi dell'articolo 21 della L.R. 65/1997 (*Istituzione dell'Ente per la gestione del Parco regionale delle Alpi Apuane. Soppressione del relativo consorzio*) individua i fabbisogni e gli indirizzi per le attività estrattive dei materiali ornamentali da svolgersi nel perimetro del Parco e della relativa zona contigua, in relazione alla disciplina del Piano per il Parco delle Alpi Apuane. Inoltre definisce i seguenti indirizzi per il Piano del Parco nell'ambito della programmazione delle attività estrattive:

- individuazione di soluzioni localizzative e tecnologiche tese a valorizzare le risorse minerarie e a tutelare le risorse territoriali in genere;

- tutela dei materiali pregiati evitando l'esaurimento della risorsa;
- approfondimento di ipotesi di escavazione in sotterraneo, da assoggettare ad attente verifiche strutturali;
- recupero delle aree escavate dismesse e quelle interessate da ravaneti che presentino condizioni di degrado;
- tutela dei siti di archeologia industriale, quali lizze e ravaneti storici che costituiscono elementi qualificanti del territorio;
- individuazione di scelte del piano tese a tutelare la sicurezza dei lavoratori nella coltivazione delle cave.

Secondo quanto riportato dal PRAER (All. B) la risorsa estrattiva è rappresentata dal Marmo in senso lato. Ciò vuol dire che nella Risorsa e nei Giacimenti sono inseriti anche quegli orizzonti originariamente compresi nella formazione marmo e oggi, in base alle ultime ricerche geologiche, distinti in membri separati della formazione stessa. La decisione d'estendere l'area della risorsa a tutta la formazione dei marmi e non solo ai giacimenti produttivi, deriva da alcuni fattori che assumono una valenza rilevante nella perimetrazione stessa. Il primo fattore risponde alle esigenze della pianificazione dell'area estrattiva: la perimetrazione delle risorse e dei giacimenti ha una valenza urbanistica e non solo giacimento logica; in questo senso deve comprendere al suo interno anche zone vicine al giacimento che possono o potrebbero in futuro essere zone di pertinenza alle cave. Il secondo fattore è di carattere prettamente mineralogico e merceologico, soprattutto per Carrara. La formazione marmo in senso lato è stata coltivata in passato in tutti i suoi termini e spesso alcuni materiali non sono più coltivati per esigenze di mercato; inoltre la coltivazione dei marmi tende sempre più a concentrarsi sui giacimenti più pregiati, determinando problemi dovuti alla concentrazione delle cave.

L'area del Bacino industriale di Carrara è stata suddivisa in quattro bacini distinti, ricadenti fuori dal perimetro del Parco delle Apuane. Il Parco interseca le aree estrattive (Risorse) nelle zone poste alle quote più elevate.

I bacini estrattivi presenti nel Comune di Carrara sono 4, identificati secondo lo spartiacque morfologico:

**Bacino 1 detto anche “Pescina-Boccanaglia”** - comprende l'area di Crestola e la Valle di Boccanaglia. Il limite delle aree contigue del parco ne limita l'estensione confinandola alla cresta di Porcinacchia.

**Bacino 2 detto anche “Torano”** - comprende la Valle di Torano - Ravaccione. E' delimitato a Nord dallo spartiacque di Crestola - M. Pesaro, M. Uccelliera, Foce di Pianza, M. Faggiola mentre a Sud Est il limite è identificato dallo spartiacque che unisce M. Maggiore - M. Torrione - M. Betogli - zona la Piastra. Il limite del Parco delimita la zona estrattiva più elevata sopra la quota approssimativa dei 1000 metri.

**Bacino 3 detto anche “Miseglia”** - comprende la valle di Ponti di Vara - Fantiscritti. Questo bacino a nord è delimitato dallo spartiacque di M. Betogli - il Torrione - M. Maggiore, mentre a sud est fanno da confine le creste dei Campanili e di Belgia. La zona del M. Maggiore è inserita nel Parco.

**Bacino 4 detto anche “Colonnata”** - comprende l'intera vallata di Colonnata. Questa è delimitata a Nord Ovest dallo spartiacque di Belgia, cresta dei Campanili, il Serrone, M. Maggiore, M. Faggiola, M. Spallone,

mentre ad Est il limite è rappresentato dalle creste di cima delle Serre, Cima d'Uomo, Cresta di Gioia. Il perimetro del Parco delle Apuane interessa la parte alta del bacino da M. Serrone a M. Maggiore seguendo la quota dei 1000 metri risalendo verso il M. Spallone - Cima d'Uomo fino a quota 1250 metri, in corrispondenza dell'area estrattiva di Seccagna e comprendendo all'interno i giacimenti marmiferi dei Vallini del Sagro.

Il P.R.A.E.R. riporta un elenco delle cave attive e inattive censite nel 1998 in ambito PRAE per il comune di Carrara: complessivamente ammontano 133 di cui 108 attive e 25 inattive.

Nell'allegato E del PRAER " Verifica della compatibilità con i siti di interesse comunitario", per il comune di Carrara sono valutati alcuni siti localizzati nel versante meridionale del Monte Sagro nel Bacino 4 o di Colonnata. Si tratta di due siti estrattivi nell'alta Valle di Colonnata, a una quota compresa tra 1040 e 1250 m s.l.m. Il primo si localizza in prossimità della loc. Vallini del Sagro, il secondo si colloca più ad est in Loc. Seccagna.

#### ***Attività estrattiva nel territorio comunale di Carrara: situazione attuale***

Il censimento delle cave nel comune di Carrara aggiornato al 2009 e svolto dall'Amministrazione comunale - Ufficio Settore Marmo (Dr. Geol. Criscuolo), elenca 189 cave in gran parte distribuite nei 4 bacini descritti nel cap. precedente.

Il numero maggiore di siti estrattivi rispetto a quanto riportato dal PRAER è dovuto alle diverse modalità di censimento.

Esaminando sinteticamente la situazione per ogni bacino si evince quanto segue:

#### **Bacino 1 "Pescina-Boccanaglia"**

Conta 8 cave attive, di cui 6 ricadono in area contigua del Parco Regionale delle Alpi Apuane e 9 inattive di cui 8 in area contigua.

Il bacino si caratterizza per materiali ornamentali di pregio (Calacatta, Paonazzo, Statuario). Si tratta nel complesso di cave di modeste dimensioni perché gli spessori marmiferi sono piuttosto limitati.

I detriti della lavorazione, caratterizzati dalla presenza di marmo colorato, sono prevalentemente utilizzati per l'edilizia. Si precisa che non c'è uno sfruttamento esclusivo dei ravaneti ma, che in diversi casi, si è verificata un'asportazione notevole colate dei volumi detritici (recenti e meno recenti) per l'ampliamento del fronte di cava. La fratturazione strati della massa rocciosa favorisce un drenaggio idrico molto veloce con conseguenti problemi di torbidità e inquinamento fisico delle sorgenti a valle.

In questo bacino non si registrano particolari problemi di accesso lungo le strade di arroccamento perché negli ultimi dieci anni sono stati effettuati numerosi e incisivi interventi di manutenzione.

#### **Bacino 2 "Torano"**

Qui sono presenti 20 cave attive e 22 cave inattive.

La produzione riguarda prevalentemente il Bianco di Carrara e lo Statuario. Si tratta di un bacino nel quale si sono verificati problemi di sicurezza per la presenza di pareti verticali o tecchie. In diversi casi si è provveduto alla gradonatura.

Presenta zone caratterizzate da intensa fratturazione mediamente più elevata rispetto agli altri bacini con conseguente maggior produzione di detriti, in parte asportati in notevoli quantità per la ricerca di nuovi fronti di cava e utilizzati da aziende specializzate nella produzione di carbonato di calcio micronizzato e di marmolino.

### **Bacino 3 “Miseglia o Fantiscritti”**

Conta 26 cave attive e 13 cave inattive. In questo bacino si evidenzia una eccessiva frammentazione delle proprietà delle cave, con problematiche legate quindi alle lavorazioni sui confini e alla necessità di servizi e infrastrutture. Le acque meteoriche non risultano sufficientemente canalizzate.

Nel rispetto delle norme del codice della strada e per limitare l'impatto delle polveri sottili trasportate con le acque di dilavamento meteorico, è stata prescritta l'asfaltatura di almeno i primi 50 m delle strade private che, servendo più siti estrattivi, si innestano sulla viabilità pubblica, all'interno di tutti i bacini estrattivi. A tal fine la via di Fantiscritti è stata in gran parte asfaltata e dotata di idonee vasche di decantazione.

Presenza di emergenze di archeologia industriale come ad esempio gli antichi bastioni per il contenimento dei detriti di escavazione e il piano inclinato (già segnalati dall'Amministrazione nell'ambito del progetto per la realizzazione di un Parco Archeologico).



Bacino di Miseglia- Il piano inclinato



Bacino di Miseglia- I ponti di Vara della ex ferrovia Marmifera



Bacino di Miseglia- Bastioni per il contenimento dei detriti di escavazione

#### **Bacino 4 “Colonnata”**

Sono censite 51 cave di cui 25 attive e 26 inattive. Si tratta del bacino marmifero a maggiore produzione e miglior resa, caratterizzato dalla presenza di un grosso sito estrattivo (Comparto di GIOIA). La viabilità in certe zone deve essere migliorata e persistono problemi di messa in sicurezza delle tecchie (es Monte Beneo) e della canalizzazione delle acque.



Bacino di Colonnata- il versante terrazzato sopra l'abitato di Colonnata visto dalla cava del Comparto di Gioia



Bacino di Colonnata- la cava del Comparto di Gioia



Bacino di Colonnata- il paese di Colonnata

### **D.2.3- Erosione costiera**

Dall'indagine geologico-tecnica (L. Bellini, A. Criscuolo, G. Bruschi, 2009) si ricava che la linea di costa rientrante nel territorio comunale è soggetta prevalentemente a erosione (tratto compreso tra Bocca di Magra e il porto di Marina di Carrara) con i valori più elevati di arretramento nella zona della Foce della Fossa Maestra. Rimandando alla suddetta relazione per quanto concerne gli aspetti tecnici e gli studi in corso, si fa presente che la problematica rientra nel Macroobbiettivo B3 del PRAA 2007-2010 in particolare nell'obiettivo specifico *Recupero ambientale della linea di costa ai fini della difesa dell'abitato con Interventi di Mitigazione del rischio dell'erosione costiera attraverso interventi di: ripascimento, modifica e realizzazione opere rigide, ripristino sistemi dunali Provincia di Massa Carrara.*

Nella scheda di paesaggio del PIT (adottato con Del. C.R. n° 32 del 16/06/2009), sezione 3 (funzionamenti, dinamiche, obiettivi di qualità, azioni prioritarie) si fa esplicito riferimento alla problematica dell'erosione costiera e nella disciplina di piano (Art. 28) si prescrivono specifiche analisi nei QC degli strumenti e degli atti di pianificazione territoriale relativamente ai fenomeni legati all'evoluzione della linea di costa.

### **D.2.4- Siti contaminati**

Per quanto concerne i siti contaminati e soggetti a bonifica si rimanda al cap. E relativo al sistema rifiuti.

## E- Sistema rifiuti

### Riferimenti normativi

Livello	Atto	Titolo
Comunitario	Dir 2008/98/CE del 19/11/2008	Direttiva del parlamento Europeo e del Consiglio relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive (testo rilevante ai fini SEE)
	Regolamento (CE) 4 agosto 2006 n. 1192/2006	Regolamento della Commissione recante applicazione del regolamento (CE) n. 1774/2002 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda gli elenchi di impianti approvati negli Stati membri
	Regolamento (CE) 1013/2006 del 14.06.2006	Regolamento (Ce) n. 1013/2006 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 14 giugno 2006 relativo alle spedizioni di rifiuti
	Direttiva 2006/12/CE del 5 aprile 2006	Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio relativa ai rifiuti
	Direttiva 15 marzo 2006 n. 21/CE	Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio relativa alla gestione dei rifiuti delle industrie estrattive e che modifica la direttiva 2004/35/CE
	Direttiva 2004/35/CE del 21 aprile 2004	Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio sulla responsabilità ambientale in materia di prevenzione e riparazione del danno ambientale
	Dir 2000/76/CE	Dir. del Parlamento Europeo sull'incenerimento dei rifiuti
	Decisione 2003/33/CE del 19.12.2002	Decisione del Consiglio del 19 dicembre 2002 che stabilisce criteri e procedure per l'ammissione dei rifiuti nelle discariche ai sensi dell'articolo 16 e dell'allegato II della direttiva 1999/31/CE
Nazionale	D.lgs 152/06 e s.m.i.	Norme in materia ambientale- Parte IV "Gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati"
	D.Lgs 36 /2003	Discariche
	D.Lgs 133/2005	Inceneritori
	D.Lgs 92/95	Oli usati
	D.Lgs 182 del 24/06/2003	Rifiuti portuali
	D.Lgs 151/del 25/07/2005	Rifiuti elettrici ed elettronici
	D.Lgs 209 del 24/06/2003	Veicoli fuori uso
	D.P.R. 254 del 15/07/2003	Rifiuti sanitari
	DM 248 del 29/07/2004	Rifiuti contenenti amianto
D.Lgs 99 del 27/01/1992	Utilizzo fanghi in agricoltura	
Regionale	L.R. 25 del 18/05/1998	"Norme per la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti inquinati"
	L.R. 01/05	Norme per il governo del territorio
	L.R. 61 del 22/11/2007	Modifiche alla L.R. 25 del 18/05/1998 e norme per la gestione integrata dei rifiuti
	Legge Regionale 8 maggio 2006, n. 16	Modifiche alla legge regionale 5 maggio 1994, n. 31 (Norme in materia di bonifica) e alla legge regionale 18 maggio 1998 n. 25 (Norme per la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti inquinati)
		PRS 2006-2010- Piano Regionale di Sviluppo
	Deliberazione Consiglio regionale toscano 27 febbraio 2007 n. 26	Approvazione del piano reg.le delle attività estrattive, di recupero delle aree escavate e di riutilizzo dei residui recuperabili (PRAER) ai sensi della LR 3.11.1998, n. 78 (Testo unico in materia di cave, torbiere, miniere, recupero di aree escavate e riutilizzo di residui recuperabili)
	Legge Regionale 19 marzo 2007, n. 14	PRAA 2007-2010 Piano Regionale di Azione Ambientale
L.R. n° 30 del 10/12/2006	Funzioni amministrative di competenza comunale in materia di bonifica di siti contaminati	

La gerarchia di azioni sancita dalla direttiva comunitaria nel novembre 2006 e recepita a livello nazionale e regionale, prevede di favorire in ordine di priorità le seguenti azioni:

- 1) la prevenzione o la riduzione della produzione e della nocività dei rifiuti
- il recupero dei rifiuti mediante riciclo, reimpiego, riutilizzo o ogni altra azione intesa a ottenere materie prime secondarie, ponendo la raccolta differenziata alla base della possibilità di recupero di materia dai rifiuti.
- L'uso dei rifiuti come fonte di energia;
- Infine, relegato all'ultimo posto della gerarchia di azioni, si trova il conferimento in discarica.

Il Piano Regionale di Sviluppo 2006-2010 prevede il conseguimento dei seguenti risultati:

- riduzione del 15% dei rifiuti urbani rispetto ai dati del 2004;
- raggiungimento del 55% di raccolta differenziata dei rifiuti urbani;
- riduzione progressiva del conferimento dei rifiuti in discarica sino al 20% di quelli prodotti;
- raggiungimento di almeno il 30% del fabbisogno di acquisti di manufatti e beni in materiale riciclato da parte delle P.A.

Il Piano Regionale di Azione Ambientale 2007-2010 nell'ambito del macroobiettivo D1- "Ridurre la produzione totale dei rifiuti e la percentuale conferita in discarica e migliorare il sistema di raccolta aumentando il recupero e il riciclo", pone i seguenti obiettivi specifici, prevedendo specifiche misure di sostegno a favore di:

- 1) interventi di prevenzione e minimizzazione della produzione di rifiuti
- 2) Implementazione della raccolta differenziata, il recupero e il riciclo. Incentivazione del riutilizzo di materiale recuperabile;
- 3) Sviluppo del sistema impiantistico (innovazioni impiantistiche e interventi sinergici e integrativi tra i piani)
- 4) Risorse finanziarie disponibili PRAA 2007-2010

2007	2008	2009	2010	Totale
14.782.435,58 €	16.184.357,76 €	11.684.357,76 €	16.031.429,00 €	58.682.580,10 €

Da documenti della Regione Toscana- Direzione Generale- Politiche Territoriali e Ambientali Area di coordinamento Prevenzione Integrata degli Inquinamenti e Programmazione Ambientale- Settore Rifiuti e Bonifiche, si ricava che nel 2006, nell'AATO 1 MS la produzione procapite di rifiuti urbani ammontava a 705 kg/ab/anno, all'incirca in linea con la media regionale di 703 kg/ab/anno e superiore alla media nazionale di 540 kg/ab/anno (dato APAT anno 2005). Per quanto concerne l'ATO Toscana Costa (a seguito dell'accorpamento degli ATO operato dalla L.R. 61/2007) nel 2006 la produzione media *pro capite* risultava di 720 kg/ab/anno, superiore a quella degli altri ambiti ottimali (ATO Toscana Centro, 704 kg/ab/anno, ATO Toscana Sud 674 kg/ab/anno) e nettamente superiore alla media regionale di 703 kg/ab/anno.

Per quanto riguarda la raccolta differenziata (dati ricavati dalle efficienze certificate delle RD ai fini dell'applicazione del tributo per lo smaltimento in discarica) nel 2006 l'ATO 1 di Massa registrava una percentuale del 25,18%, la più bassa a livello regionale e nettamente inferiore alla media regionale del 33,42%; A livello di ambiti accorpati, per l'ATO Toscana costa la percentuale complessiva risulta al 2006 del 32,32%, di poco inferiore alla media regionale. Anche per quanto riguarda la certificazione dell'efficienza RD finalizzata al pagamento del tributo in discarica 2007, si ha che la percentuale di raccolta differenziata dell'ATO 1 di MS risulta del 25,06%

Nel documento regionale, si fa presente quindi che dal 1998 al 2006 la gestione dei rifiuti urbani indifferenziati si è così evoluta:

- la quota di rifiuti indifferenziati avviati a selezione e trattamento è aumentata dal 9% al 55% circa;

- la quota di rifiuti indifferenziati avviati a termovalorizzazione è rimasta sostanzialmente stabile nel corso degli anni, salvo una flessione negli ultimi anni per effetto di interventi di revamping
- la quota di rifiuti indifferenziati non trattati avviati direttamente a discarica è diminuita considerevolmente, passando dall'80% al 38% circa

Resta comunque che dal 1998 al 2006 la produzione di rifiuti è cresciuta del 29% (+3,6%/anno) e che la raccolta differenziata nel 2006 è stata del 33,4%, al IV posto nella classifica nazionale.

Ogni anno in Toscana si calcola che vadano in discarica circa 2 milioni di tonnellate di rifiuti e i volumi residui negli impianti di discarica al 01/01/2007 ammontavano a 10.200.00m<sup>3</sup>. Considerando che 1 t di rifiuti (compresi i ricoprimenti giornalieri) occupa 1 m<sup>3</sup> di volume, risulta che la durata residua delle discariche, al 2005 era di 5 anni. In altre parole, al 01/01/2012 i volumi disponibili in discarica saranno esauriti.

L'autonomia regionale di smaltimento, con gli attuali ritmi di conferimento in discarica è garantita fino a tutto il 2011.

La L.R. 61/07 attribuisce chiaramente agli ATO, alle Province e alle Aziende di Gestione, le specifiche competenze necessarie allo sviluppo del sistema integrato di gestione dei rifiuti.

In ottemperanza del disposto della L.R. 25/1998 e s.m.i. segnatamente , l'Amministrazione Provinciale di Massa-Carrara con Deliberazione C.P. n. 69 del 6 ottobre 1998 ha adottato il "Primo stralcio funzionale e tematico del Piano di gestione dei rifiuti"(con DGRT n° 261 del 15/03/1999 la Giunta Regionale ha espresso parere di conformità a tale Piano con prescrizioni) .relativamente alla gestione dei rifiuti urbani e urbani assimilati.

Nello stesso piano è stata individuata un'articolazione del livello di A.T.O. in n. 3 aree omogenee di raccolta:

- Area Costa Massa (Comuni di Massa e Montignoso);
- Area Costa Carrara (Comuni di Carrara e Fosdinovo);
- Area Lunigiana (Comuni di Aulla, Bagnone, Casola in Lunigiana, Comano, Filattiera, Fivizzano, Lucciana Nardi, Mulazzo, Podenzana, Pontremoli, Tresana, Villafranca in Lunigiana e Zeri);

Negli anni successivi la Provincia di Massa Carrara ha rielaborato e aggiornato il Piano per ottemperare alle prescrizioni regionali. Il Piano è stato quindi approvato dal Consiglio provinciale con delibera n° 36 del 29/09/2004 e dichiarato conforme dalla Giunta Regionale con delibera n° 1211 del 29 novembre 2004.

Successivamente sono state redatte:

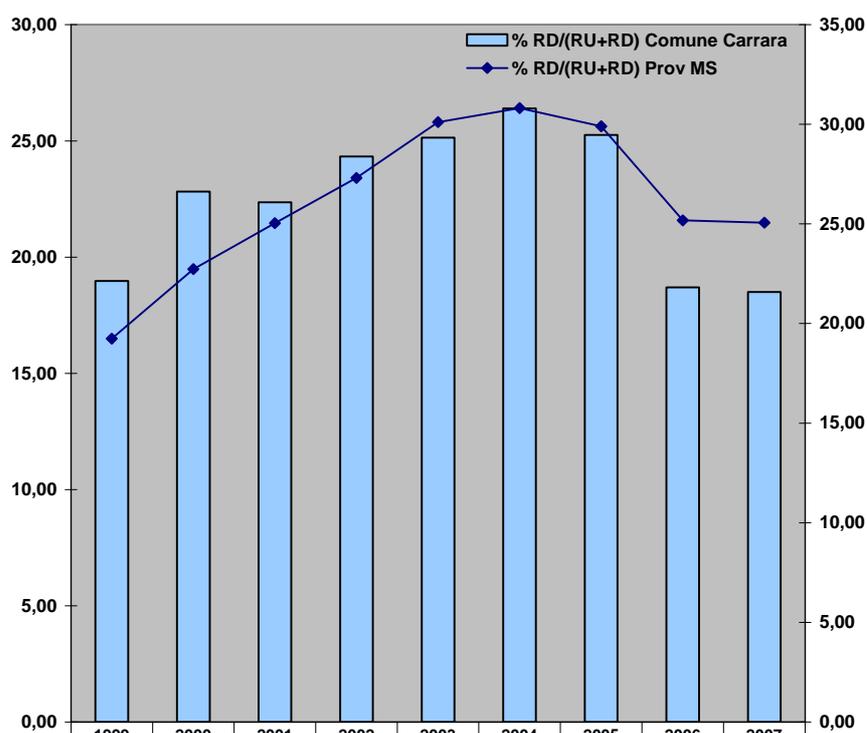
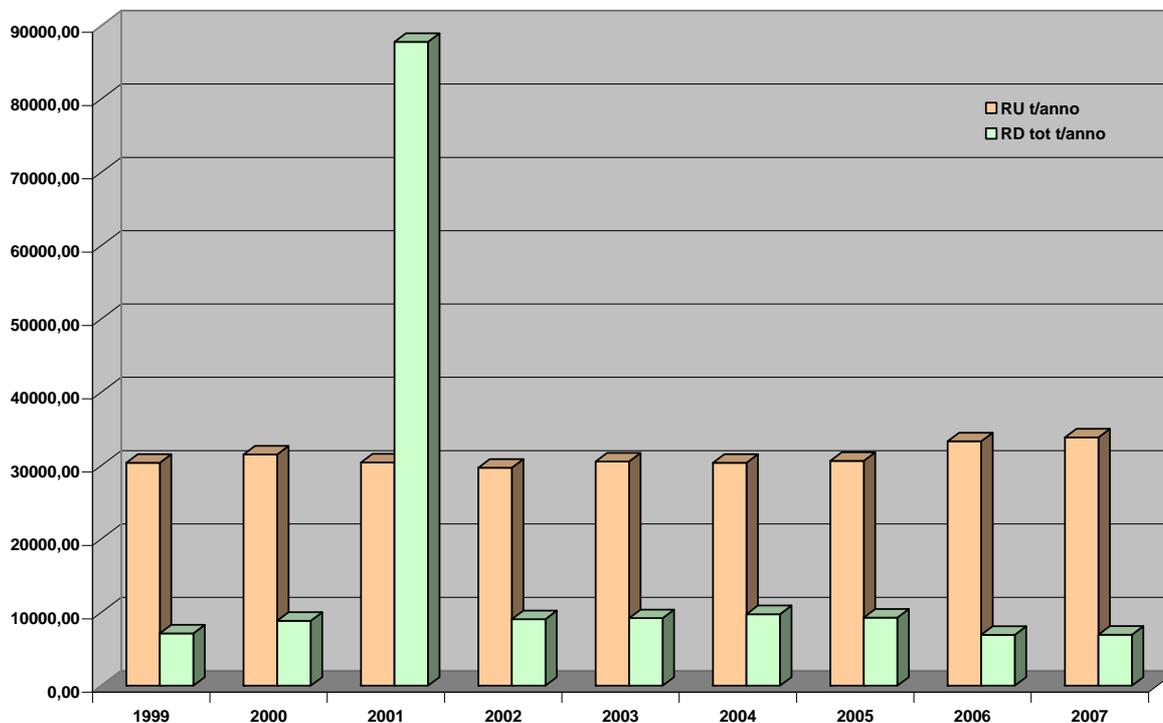
- Valutazione Integrata per il Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti Speciale anche pericolosi –Il Stralcio- nel settembre 2005 disponibile sul sito:  
<http://portale.provincia.ms.it/page.asp?IDCategoria=2102&IDSezione=9140&IDOggetto=2749&Tipo=DOCUMENTO>;
- Valutazione del Piano Provinciale delle bonifiche delle aree inquinate, la cui relazione di sintesi è disponibile sullo stesso sito al link sopra riportato;

## E.1- Produzione di rifiuti

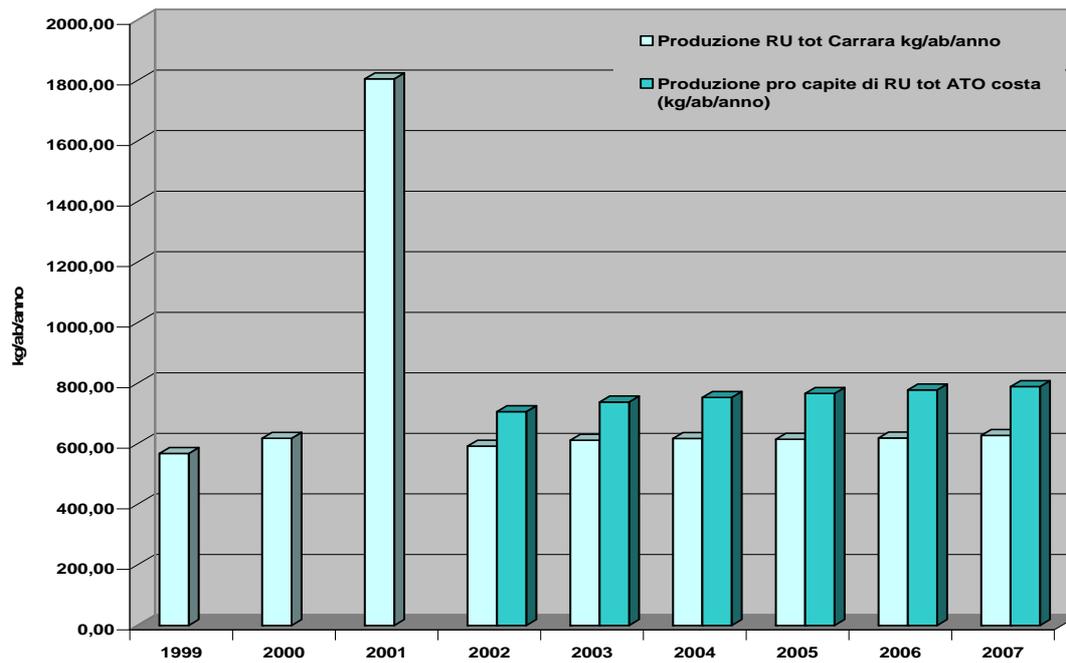
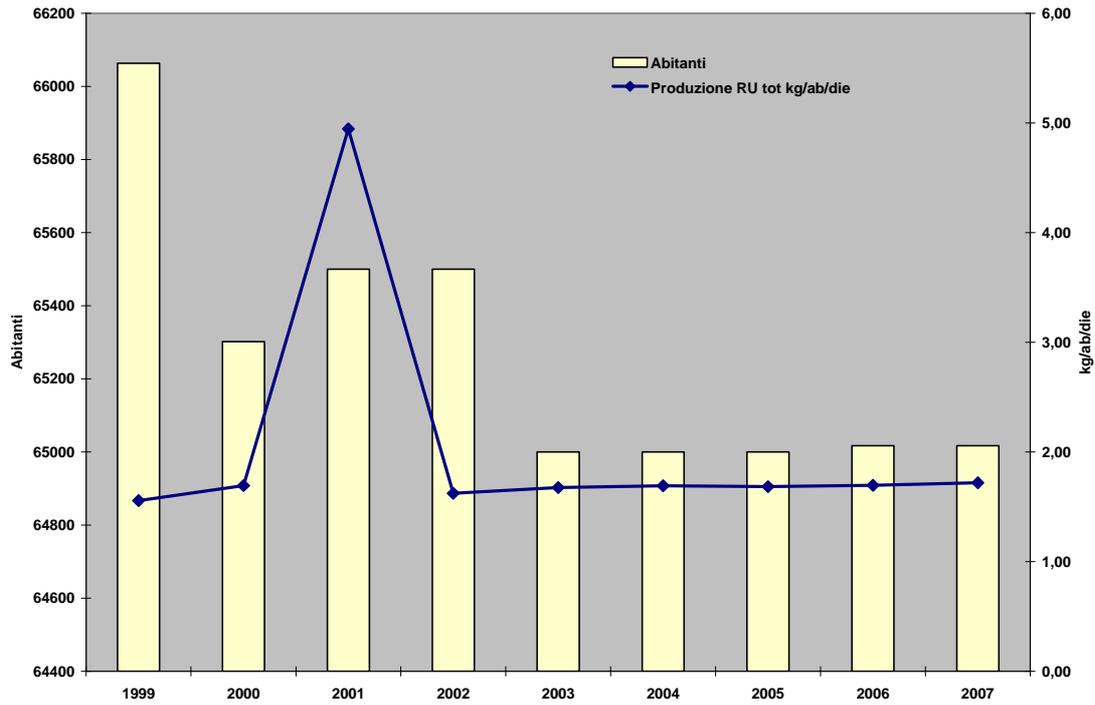
### Rifiuti urbani e raccolta differenziata

I dati sono stati estratti dai Rapporti Annuali redatti dall'Agenzia Regionale Recupero Risorse (ARRR) e dagli allegati ai decreti dirigenziali di G.R. di Certificazione dell'efficienza della raccolta differenziata dei rifiuti finalizzata al pagamento del tributo in discarica" relative ai vari anni

Rifiuti prodotti dal 2000 al 2007 Comune di Carrara



	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
% RD/(RU+RD) Comune Carrara	18,98	22,82	22,36	24,33	25,14	26,40	25,26	18,70	18,50
% RD/(RU+RD) Prov MS	19,24	22,73	25,04	27,31	30,11	30,81	29,90	25,18	25,06



### **Rifiuti speciali**

I seguenti dati relativi alla Provincia di Massa Carrara sono stati tratti dal rapporto dell'Agenzia Regionale Recupero Risorse. I valori percentuali sono calcolati rispetto ai valori regionali.

	Rifiuti speciali			Rifiuti speciali pericolosi		
	dalle attività economiche primarie (compresi i rifiuti inerti da costruzione e demolizione)	dalla gestione dei rifiuti e delle acque (compresi i rifiuti da selezione e trattamento dei rifiuti urbani)	totali dichiarati come prodotti	dalle attività economiche primarie	dalla gestione dei rifiuti e delle acque	totali dichiarati come prodotti
2002	623928 (13%)	150145 (6%)	774073 (10%)	11464 (5%)	1227 (1%)	1269 (4%)
2003	552497 (13%)	217872 (7%)	770369 (10%)	18322 (8%)	295 (0%)	18617 (7%)
2004	606460 (14%)	185474 (6%)	791934 (10%)	42320 (20%)	2345 (3%)	44665 (15%)

Il Piano di gestione dei rifiuti -secondo stralcio- relativo ai rifiuti speciali, anche pericolosi è stato approvato alla fine del 1999 sulla base di uno studio che quantificava la domanda di smaltimento e recupero su scala regionale e valutava i fabbisogni residui. I dati stimati sulla produzione di rifiuti speciali, anche pericolosi, della Toscana, presi a riferimento per la stesura del piano sono stati reperiti dalla elaborazione delle dichiarazioni MUD successivamente integrate da informazioni e indagini di campo condotte da ARRR Spa e ARPAT.

In questo contesto il comune di Carrara spicca principalmente per la produzione di rifiuti provenienti dalla lavorazione del marmo.

I dati del 2000 presentano una produzione pari a poco più di 47 mila tonnellate di rifiuti speciali dei quali 260 di rifiuti speciali assimilabili agli urbani, 914 di rifiuti pericolosi e il resto classificabili come non pericolosi. Circa il 47% dei rifiuti pericolosi risulta prodotto da attività di ricerca medica e veterinaria e un 26% è costituito da oli esausti provenienti per la maggior parte dal bacino estrattivo di Carrara.

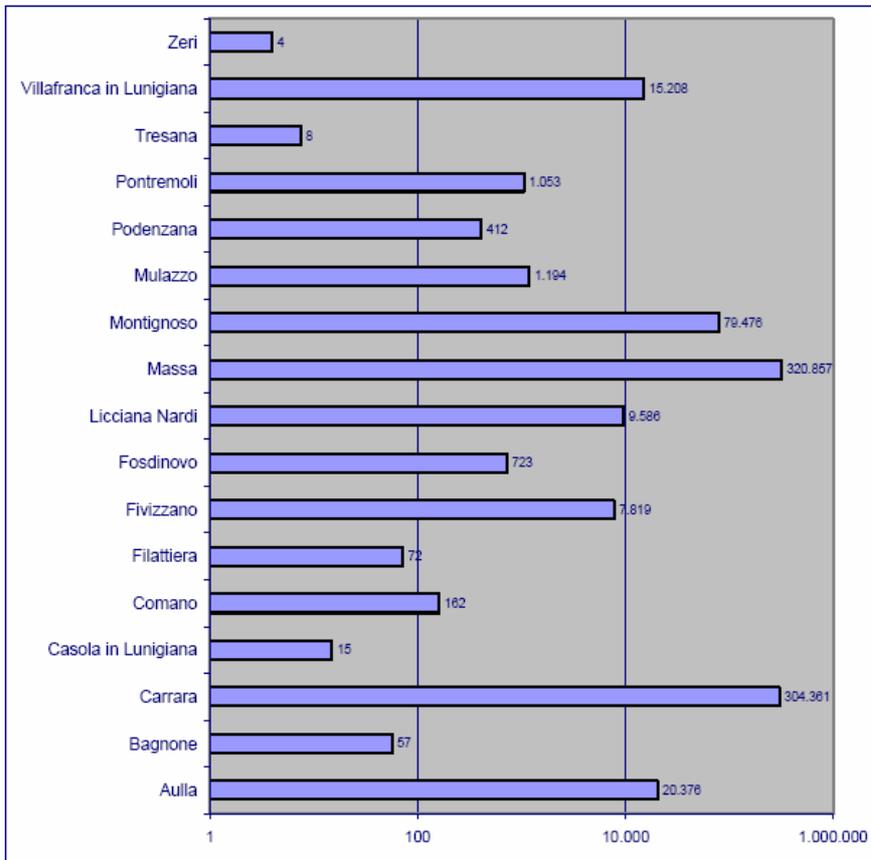
Il 62% dei rifiuti non pericolosi risulta costituito da rifiuti derivanti dall'estrazione e lavorazione dei materiali di cava.

Gli scarti dell'industria del marmo sono prevalentemente composti da marmettola e cocciame, due materiali che sono attualmente hanno una medio-bassa percentuale di riutilizzo (ad esclusione della marmettola di marmo bianco che viene utilizzata per la neutralizzazione dei fanghi acidi).

In merito a questa situazione il Piano regionale di gestione dei rifiuti rileva la necessità di un sito di discarica in area apuana che dovrà essere utilizzato anche per operazioni volte alla selezione e al riutilizzo dei materiali di risulta.

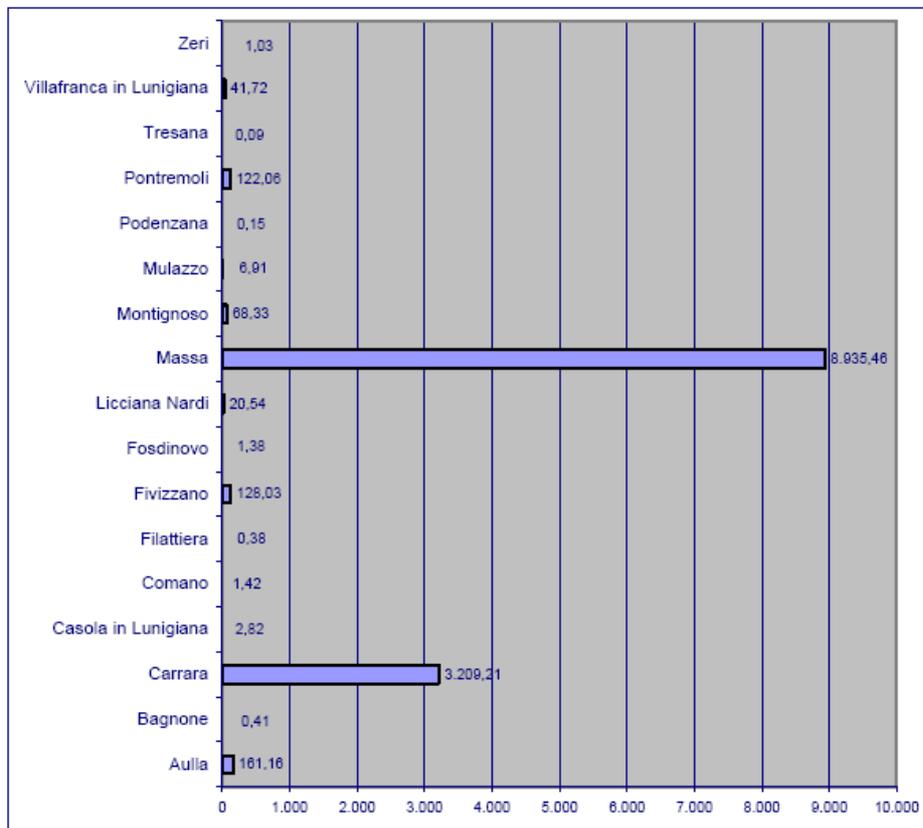
La produzione di RS nel 2003 è passata a 307.570 t.

A livello provinciale la produzione di RSNP è circa 304.000t. In rapporto con gli altri comuni la situazione è evidenziata nel seguente grafico



(Fonte Relazione di sintesi della V.I. del piano provinciale di gestione dei rifiuti speciali anche pericolosi)

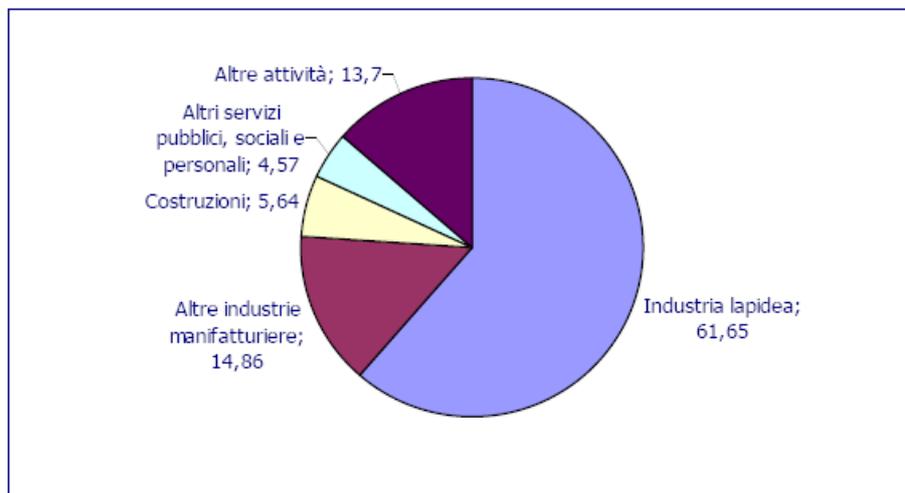
La produzione di RSP dichiarata nell'anno 2002 è la seguente.



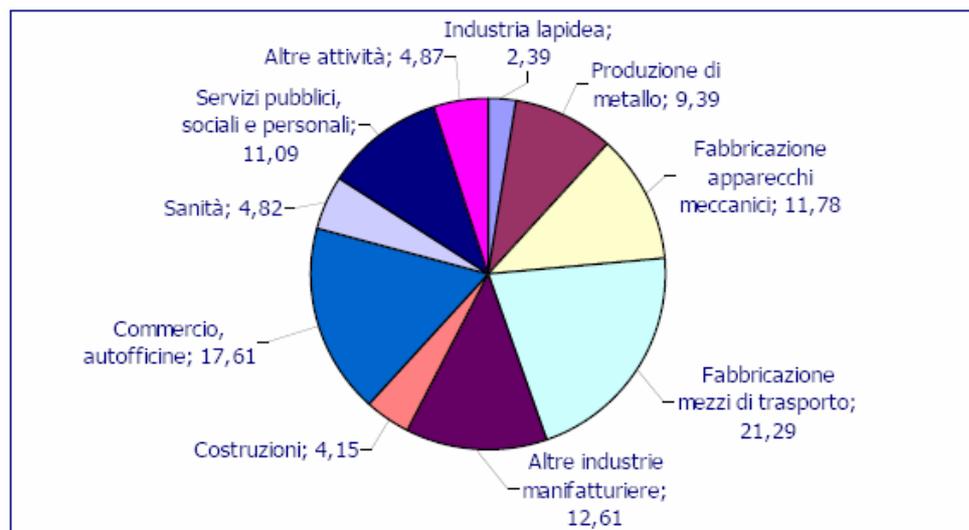
(Fonte Relazione di sintesi della V.I. del piano provinciale di gestione dei rifiuti speciali anche pericolosi)

In funzione della tipologia dei RSNP e dei RSP non esistono dati di dettaglio per il Comune, mentre a livello provinciale la situazione è la seguente:

RSNP % produzione per settore anno 2002



RSP % produzione per settore anno 2002



**Rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi**  
(dati da dichiarazioni MUD autenticate ARPAT)

L'esame dei dati del 2002 indica che la maggior produzione totale di rifiuti speciali è quella del nostro SEL, con 657.065 ton, di cui solo il 2% pericolosi e che insieme rappresentano il 91% del totale prodotto nell'area.

Comune SEL/ ATO Costa	Rifiuti Speciali Pericolosi	Rifiuti Speciali Non Pericolosi	Rifiuti Speciali Totali
Carrara	3.211	279.456	282.667
Massa	8.936	298.806	307.742
Montignoso	68	56.588	56.657

## Rifiuti inerti da costruzione e demolizione – Analisi flussi anni 1999-2004 su scala provinciale

	Inerti non pericolosi			Inerti pericolosi		
	Sottoposti a operazione di recupero	Sottoposti a operazione di smaltimento	Trattati complessivamente a fini del recupero e dello smaltimento	Sottoposti a operazione di recupero	Sottoposti a operazione di smaltimento	Trattati complessivamente a fini del recupero e dello smaltimento
1999	102866	842	103708		0	103708
2000	44336	659	44995		0	44995
2001	81549	193	81742		0	81742
2002	100972	7573	108544	436	0	108980
2003	67703	42047	111750	1270	0	113020
2004	66266	3252	69518	266	0	69785

### E.2- Residui della lavorazione del marmo

La legge n. 13 del 27 febbraio 2009, pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n.49 del 28 febbraio 2009 - Suppl. Ordin. n.14 (in vigore dal 1° marzo 2009 - ndr) ha introdotto nella normativa sui rifiuti nuove disposizioni sui residui provenienti dall'estrazione e lavorazione di marmi e pietre. Nello specifico la suddetta legge ha aggiunto all'art.186 del D.Lgs. 152/2006 due nuovi commi. Il primo (comma 7-bis) introduce nuovi possibili progetti nei quali poter utilizzare le terre e rocce da scavo, il secondo (comma 7-ter) estende la disciplina applicata per le terre e rocce da scavo anche ai residui provenienti dall'estrazione e lavorazione di marmi e pietre, purché nell'attività di lavorazione non siano utilizzati agenti o reagenti non naturali.

La deroga finora prevista per le terre e rocce da scavo, che ammette la possibilità di considerarle NON RIFIUTI ma SOTTOPRODOTTI, a precise condizioni che la norma detta nell'art.186, dal 01 marzo 2009 si applica anche ai "residui provenienti dall'estrazione di marmi e pietre e ai residui delle attività di lavorazione di pietre e marmi derivanti da attività nelle quali non vengono usati agenti o reagenti non naturali".

Fino agli anni '90 i detriti di scarto della lavorazione del marmo erano abbandonati lungo i versanti montani creando i cosiddetti "ravaneti" . Questi venivano utilizzati, e lo sono ancora oggi, per realizzare le strade di arroccamento che permettono ai camion di raggiungere la cava. I ravaneti, a parte un indubbio impatto estetico paesaggistico, rappresentavano quindi discariche a cielo aperto di materiale che spesso andavano a interessare spesso anche alvei fluviali e la rete scolante superficiale, causando gravi dissesti idrogeologici ed episodi di inquinamento idrico anche di notevole gravità a causa della marmettola (soluzione acquosa di carbonato di calcio e sabbia) prodotta dal taglio del marmo, degli oli e i grassi usati per lubrificare gli strumenti di taglio del marmo e degli idrocarburi rilasciati dai mezzi di lavoro

L'obbligo di portare via dalle cave e dai bacini estrattivi gli scarti di lavorazione, da iniziale criticità e costo aziendale, è divenuto col tempo una nuova occasione imprenditoriale. Gli scarti, da rifiuto, sono diventati materia prima per la produzione di granulati e di polvere di carbonato di calcio. Tali produzioni, sono state oggetto di una evidente crescita negli ultimi anni.

### E.3- Lo smaltimento

#### Smaltimento RU

Nel Comune di Carrara lo smaltimento dei rifiuti raccolti è affidato all'impianto di selezione e compostaggio CERMEC, ubicato nella zona industriale fra Carrara e Massa.

Tale impianto si occupa del trattamento dei RU indifferenziati, di quello della frazione organica derivante dalla raccolta differenziata e del trattamento delle raccolte differenziate di carta, cartone e plastica. La maggior quantità dei rifiuti trattati dalla CERMEC derivanti dal Comune riguarda i RU indifferenziati.

La piattaforma AMIA è localizzata nel Comune di Carrara, Via C. Berneri, n. 9 e consiste in un'area attrezzata di circa 2000 mq totali con area coperta (capannone) di 700 mq e 1.300 di aree scoperte.

E' autorizzata allo stoccaggio (R13) e preparazione al riciclaggio mediante operazioni di compattazione e riduzione volumetrica, triturazione di frazioni differenziate riciclabili di RU e RAU.

Nella piattaforma sono effettuate anche operazioni di selezione di beni durevoli e rifiuti ingombranti.

- Capacità massima autorizzata: 6.920 t./anno
- Capacità di stoccaggio/messa in riserva 30 t./die

#### Impianti e gestori trattamento rifiuti

Sul territorio comunale sono presenti diverse ditte autorizzate per il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti.

Alla fine del 2008 la situazione era la seguente:

#### Autodemolizioni

Ragione sociale	Indirizzo UL	N° imp per UL	Elenco Imp. In UL	Macrocategoria IGR	Categoria ARPAT
Autodemolizioni Frediani Pietro e Navari Teresa S.n.C.	Via Frassina, 100 - Carrara (MS)	1	Autodemolizione, Frantumazione, Rottamazione	Autodemolizione, Frantumazione, Rottamazione	Autorottamazione_VFU
Autodemolizioni Rossi Doriano di Rossi Giuseppe	Via Aurelia 38 BIS Cavaiola- Avenza -		Autodemolizione, Frantumazione, Rottamazione	Autodemolizione, Frantumazione, Rottamazione	
MASSA METALLI S.R.L.	Via Passo della Volpe, 102,54031 Avenza -		Autodemolizione, Frantumazione, Rottamazione	Autodemolizione, Frantumazione, Rottamazione	Autorottamazione_VFU
SET SRL	Via della Stazione, 1- Avenza -		Recupero	Recupero	Impianto mobile

#### Recupero

Ragione sociale	Indirizzo UL	N. IMP	Elenco Imp. In UL	Macrocategoria IGR	Categoria ARPAT	Movimentazione annua	Movimentazione annua RP	Movimentazione annua A RNP	Stoccaggio ist max
SET SRL	Via della Stazione, 1- Avenza	1	Recupero	Recupero	Impianto mobile	-	-	-	-
GRECO GAIA	Via Carriona 87/B,54033	1	Recupero	Recupero	Recupero-Proc_semplificate	200 t/a	-	-	25 t
NEWTON COMPUTER	Via Prov. Avenza - Sarzana 131 Battilana	1	Recupero	Recupero	Recupero-Proc_semplificate	-	-	-	-
TOGNOCCHI CARLO	Via Fossa Maestra Avenza	1	Recupero	Recupero	Recupero-Proc_semplificate	40 t/a	-	-	40 t
SERVIZI INDUSTRIA S.R.L.	Via Antica Massa 52,54031 Avenza - Carrara	3	Recupero + Stoccaggio Provvisorio + Trattamento	Recupero	Recupero-Proc_semplificate	20000 t/a	-	-	150 t

Ragione sociale	Indirizzo UL	N. IMP	Elenco Imp. In UL	Macrocategoria IGR	Categoria ARPAT	Movimentazione annua	Movimentazione annua RP	Movimentazione annua A RNP	Stoccaggio ist max
			Chimico-Fisico e/o Biologico						
La Facciata S.r.l.	Loc. Curtana -	1	Recupero	Recupero	Recupero-Proc_semplificate	1000 t/a	-	-	-
BONI COSTRUZIONI S.R.L.	Via Fossa Maestra 20 Avenza -	1	Recupero	Recupero	Recupero-Proc_semplificate	70 t/a	-	60000 t/a	-
DOLOMIA ESCAVAZIONI S.R.L.	Via Fossa Maestra 20 Avenza	1	Recupero	Recupero	Recupero-Proc_semplificate	-	-	33500 t/a	-
EDILTECNICA S.R.L.	V.le Zaccagna Avenza area ASI	1	Recupero	Recupero	Recupero-Proc_semplificate	-	-	100000 t/a	400 t
SIRMI S.R.L.	Via Agostino Marchetti Avenza Zona industriale	1	Recupero	Recupero	Recupero-Proc_semplificate	1800 t/a	-	-	-
ESCAVAZIONI APUANE S.R.L.	Via Passo Volpe 2,54033 Carrara	1	Recupero	Recupero	Impianto mobile	-	-	-	-
ITALCEMENTI S.P.A.	Via Frassina 51 Avenza - Carrara	2	Recupero + Stoccaggio Provvisorio	Recupero	Cementificio	-	-	69000 t/a	1200 t
PORTO DI CARRARA S.P.A.	Viale Zaccagna 34,54033 Marina-Carrara	1	Recupero	Recupero	Recupero-Proc_semplificate	-	-	-	300 t
Piccini Dr Franco	Via Carriona 55,54033 - Carrara	1	Recupero	Recupero	Recupero-Proc_semplificate	100 t/a	-	-	8 t
AMIA SPA	Viale Zaccagna 18/A,54033 Avenza - Carrara	2	Recupero + Stoccaggio Provvisorio	Recupero	Recupero-Proc_semplificate	800 t/a	-	-	30 t

### Stoccaggio provvisorio

Ragione sociale	Indirizzo Esteso UL	N° imp	Elenco imp. In UL	Macrocatteg IGR	Categoria ARPAT	Movimentazione annua	Movimentazione annua RP	Movimentazione Annua RNP	Stoccaggio ist max	
AMIA SPA	V.le Zaccagna 18/A Avenza	2	Recupero + Stoccaggio Provvisorio	Stoccaggio Provvisorio	Impianto di deposito preliminare	40 t/a	40	-	5 t	5 t/a
AMIA SPA	Via C. Bernieri 9, Avenza	1	Stoccaggio Provvisorio	Stoccaggio Provvisorio	Stazione ecologica	-	-	-	-	-
APUANA AMBIENTE SRL	Via Passo della Volpe 138 Avenza	1	Stoccaggio Provvisorio	Stoccaggio Provvisorio	Impianto di deposito preliminare	-	-	-	-	-
ITALCEMENTI S.P.A.	Via Frassina 51 Avenza -	2	Recupero + Stoccaggio Provvisorio	Stoccaggio Provvisorio	Cementificio	-	-	69000 t/a	-	-
SERVIZI INDUSTRIA S.R.L.	Via Antica Massa 52, 54031 Avenza	3	Recupero + Stoccaggio Provvisorio + Trattamento Chimico-Fisico e/o Biologico	Stoccaggio Provvisorio	Trattamento-selezione	-	600	191830 t/a	-	65 t/a
SYNDIAL SPA	Via Bassina Avenza -	2	Stoccaggio Provvisorio + Trattamento Chimico-Fisico e/o Biologico	Stoccaggio Provvisorio	Impianto di deposito preliminare	-	-	-	2500 mc	-
ALUSCAN A/S	V.Zaccagna 34 Marina Carrara		Stoccaggio Provvisorio	Stoccaggio Provvisorio						

### Trattamento chimico-fisico e/o biologico

Ragione sociale	Indirizzo Esteso UL	N° imp	Elenco imp. In UL	Macrocatteg IGR	Categoria ARPAT	Movimentazione Annuia RNP	Stoccaggio ist max RP	
SYNDIAL SPA	Via Bassina Avenza	2	Stoccaggio Provvisorio + Trattamento Chimico-Fisico e/o Biologico	Trattamento Chimico Fisico e/o Biologico	Trattamento chimico-fisico			
SERVIZI INDUSTRIA S.R.L.	Via Antica Massa Avenza	3	Recupero + Stoccaggio Provvisorio + Trattamento Chimico-Fisico e/o Biologico	Trattamento Chimico Fisico e/o Biologico	Trattamento-selezione	-191830 t/a	65 t	-4480 t/a

#### E.4- Stato delle bonifiche

(Fonte "Stato delle bonifiche nel territorio provinciale di Massa-Carrara agg. 2006").

Le bonifiche ambientali di siti contaminati sono disciplinate dal titolo V del Decreto Legislativo 163/06. La competenza relativa alle procedure di bonifica ambientale, ai sensi della L.R. 30/06, è del Comune; fatta eccezione delle aree perimetrate e indicate dal Decreto Ministeriale 21/12/99 come siti di bonifica di interesse nazionale (SIN), la cui competenza è del Ministero dell'Ambiente. Il Comune, tramite una conferenza dei servizi con gli enti interessati, approva il piano della caratterizzazione, il documento di analisi di rischio sito specifica, il piano di monitoraggio, ed il progetto di bonifica o messa in sicurezza.

Legislazione attuale di riferimento

- Decreto Legislativo 163/06
- Legge regionale 30/06

#### E.4.1-Siti ricadenti in area di interesse nazionale

Il sito di bonifica di interesse nazionale (SIN) di Massa Carrara è stato istituito con Legge 426/98.

L'anno successivo poi, fu disposta con decreto ministeriale (D.M. 21/12/99 e successivo e Decreto del Ministero dell'Ambiente n°468 del 18 settembre 2001 "Programma nazionale di bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati") la perimetrazione, risultando l'area destinataria di verifiche volte al suo recupero al fine di insediamento di nuovi stabilimenti produttivi.

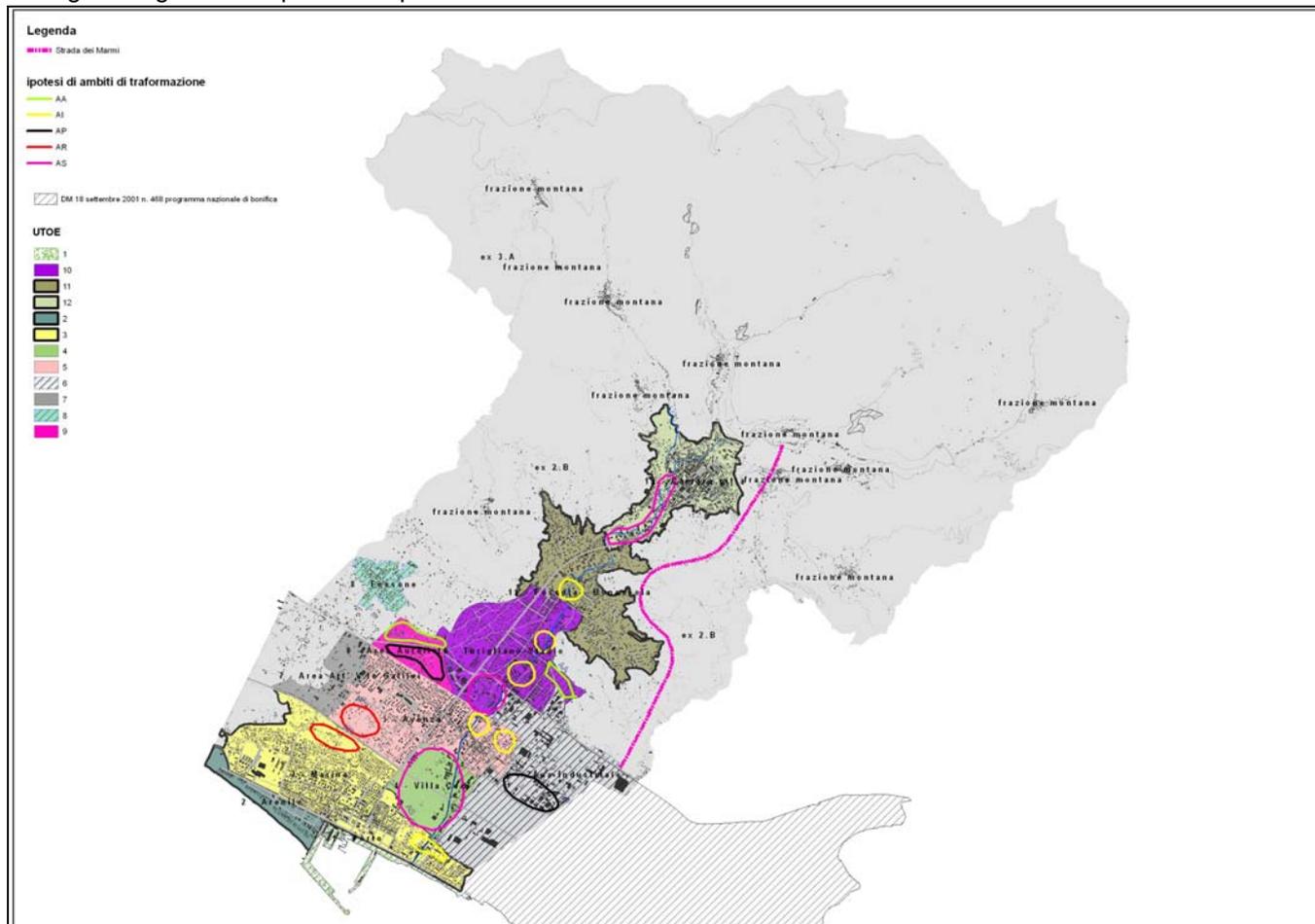
Nel 2004 il Consorzio sviluppo aree produttive (Cosvap) presentò un piano di caratterizzazione e successivamente un progetto di bonifica definitiva dell'area approvato anche dal ministero dell'Ambiente. Ma nel 2007, nonostante la precedente decisione di restituire l'area ai suoi usi, la Conferenza di servizi imponeva al Consorzio l'attivazione (entro 10 giorni dalla data della conferenza) di interventi di messa in sicurezza d'emergenza delle acque di falda, (consistenti nella realizzazione di una barriera di contenimento fisico ed un sistema idraulico di emungimento a monte della stessa, con successivo trattamento lungo tutto il fronte dell'area a valle). Richiedeva inoltre la presentazione (entro 30 giorni) di un progetto di bonifica delle acque di falda basato sul confinamento fisico dell'intera area.

Comuni interessati: Carrara, Massa

Tipologia dell'intervento: bonifica dell'area industriale, della falda idrica sottostante e dell'area marina antistante ivi compresa l'area portuale.

*Perimetrazione*: all'interno del perimetro definito dal decreto del Ministro dell'ambiente del 21 dicembre 1999 sono presenti: diversi impianti industriali dismessi (farmaceutici, petrolchimici, siderurgici, ecc.); una discarica di ceneri provenienti dall'inceneritore CERMEC, attualmente in disuso; falda acquifera inquinata dalle attività industriali sopra indicate; l'area marina antistante la zona industriale; l'area portuale; aree industriali marmifere (ravaneti); una discarica di rifiuti sul lungomare di Ronchi (Buca degli Sforza).

Nella figura seguente è riportata la perimetrazione del SIN in relazione alla localizzazione delle UTOE e dei



principali ambiti di trasformazione della presente variante al PS.

Il SIN interessa le seguenti UTOE e connessi Ambiti di trasformazione:

- UTOE 6 Zona Industriale + AP Ex- Enichem
- UTOE 1 Porto
- Parte di Sant'Antonio UTOE 10 + AI Sant'Antonio + AA Nazzano
- Parte dell'UTOE 5 Avenza + AI Avenza Carrione + AI Avenza Levante
- Parte dell'UTOE 4 Villa Ceci - AS Villa Ceci
- Parte dell'UTOE 3 Marina - AI Retroporto

#### **AGRICOLTURA S.p.A. in liquidazione (oggi Syndial) – Avenza – (giugno/2005)**

Superficie 167.000 m2. Il terreno, di proprietà Enichem s.p.a., risulta contaminato da metalli e da pesticidi mentre la falda da pesticidi. Attualmente è in fase di esecuzione l'abbattimento dei fabbricati. Ulteriori

indagini sono state svolte per la caratterizzazione dei suoli al di sotto dei fabbricati e i risultati sono stati portati in conferenza dei servizi presso il Ministero dell'Ambiente insieme al progetto definitivo di bonifica con misure di sicurezza. Accertata la presenza di arsenico, DDT e diossine nel sottosuolo. La bonifica dei suoli e degli edifici è in corso; i rifiuti sono smaltiti in discarica 2C in Germania e in impianti di termodistruzione a Ferrara e Ravenna. Attivo l'impianto pilota per il trattamento delle acque. Approvato, con prescrizioni, il progetto di bonifica dei suoli e della falda. Autorizzata la messa in sicurezza d'emergenza delle acque di falda. Iniziati i lavori.

#### **AREA MARINA – (maggio/2005)**

Il Sito di Interesse Nazionale di Massa e Carrara comprende, oltre che una parte continentale, anche una parte marina compresa tra le foci del torrente Carrione a nordovest e del fiume Frigido a sud-est, fino a 3 km dalla linea di riva. Il Piano di Caratterizzazione è stato presentato e redatto da ICRAM (Istituto Centrale per la Ricerca scientifica e tecnologica Applicata al Mare). Il Piano di Caratterizzazione prevede il prelievo e l'analisi di campioni del fondale marino nell'area sopra indicata. Il Piano è stato approvato dal Ministero dell'Ambiente e ne è stata affidata ad ICRAM l'esecuzione (conferenza decisoria del 22/12/05).

Come stralcio del Piano è inserito il Piano di Caratterizzazione dell'area portuale di Marina di Carrara (vedi).

#### **FALDA ACQUIFERA – area compresa tra i fiumi Frigido e Carrione, monti, mare (febbraio/2006)**

Una prima caratterizzazione analitica, effettuata da ARPAT nel 2001, ha rilevato tracce di inquinamento in prossimità della Zona Industriale Apuana e contaminazione naturale di cloruri, dovuta all'intrusione del cuneo salino, in prossimità della linea di costa. Del piano di indagine fanno parte anche i piani di caratterizzazione dei tratti a valle dei depuratori del Lavello e del Frigido lungo le rispettive aste fluviali. Nelle conferenze dei servizi presso il Ministero dell'Ambiente del 17/12/2002 e 18/02/2003 sono stati richiesti ulteriori approfondimenti in particolare sulla produzione di elaborati concernenti l'idrogeologia della pianura apuana al fine di poter dimensionare correttamente l'impianto di depurazione della falda al di sotto della Zona Industriale. Sulla costruzione di tale impianto, condizione necessaria per certificare la completa bonifica dei terreni e procedere alla loro reindustrializzazione, non sono stati trovati accordi tra gli Enti Pubblici e i soggetti Privati proprietari dei terreni.

Nel giugno 2003 il Comune di Carrara ha inviato al Ministero dell'Ambiente un Piano di investigazione per deperimetrare alcune aree di Marina, Avenza e Nazzano nelle quali non sono mai state presenti aree industriali o a rischio elevato di inquinamento della falda.

Nella riunione del 7/10/03 il Ministero dell'Ambiente ha approvato i piani di caratterizzazione con prescrizioni per Carrara. Per le aree residenziali di Marina di Massa, Castagnola, Alteta e Stadio il Comune di Massa ha presentato al Ministero i relativi Piani di Caratterizzazione. In area Ex Italiana Coke sono stati individuati lotto contaminati per i quali è stata richiesta l'attivazione immediata di messa in sicurezza d'emergenza. In area Omya sono state richieste nuove indagini.

La Provincia di Massa Carrara ha presentato uno studio storico ricognitivo per mettere in evidenza il pennacchio di contaminazione. Tale studio non è stato ritenuto esaustivo da parte del Ministero dell'Ambiente che, vista l'inerzia dei soggetti titolari ad effettuare la bonifica, ha affidato, il 22/12/05, a Sviluppo Italia, società a capitale interamente pubblico, l'incarico di predisporre in 60 giorni un progetto di bonifica della falda a cui i soggetti interessati dovranno aderire entro i successivi 90 giorni.

#### **IRAN MARBLE – viale D. Zaccagna- Avenza (luglio/2005)**

In seguito all'esecuzione di sondaggi e analisi di campioni di terreno e falda sono state riscontrate contaminazioni da Piombo, Rame e Zinco entro il primo metro di terreno mentre per le acque di falda risulterebbe una contaminazione da idrocarburi ed IPA.

#### **ITALIANA COKE – Avenza – (febbraio/2006)**

Superficie 354.000 m2. L'area ex Italiana Coke risulta contaminata da IPA, metalli, solventi e fenoli derivanti dalle vecchie lavorazioni della cokeria. La bonifica dei terreni è stata effettuata e certificata dalla Regione Toscana (procedura precedente al DM 471/99) a eccezione dei lotti 1 e 7°.

Il lotto 9 (Il Fiorino) è stato certificato per la sola parte relativa ai terreni e sono stati attivati gli interventi di messa in sicurezza di emergenza della falda. La Conferenza dei Servizi decisoria del 22/12/05 ha deliberato di restituire pertanto l'area agli usi legittimi e ha richiesto al soggetto titolare un progetto definitivo per la bonifica della falda.

Recenti analisi hanno evidenziato la contaminazione delle acque sotterranee, nei lotti 1 e 7A, da parte di arsenico, solfati ed idrocarburi. Il Ministero dell'Ambiente ha richiesto l'immediata attivazione da parte dei titolari dei lotti 1, 7A di una barriera idraulica costituita da n°5 pozzi di emungimento.

#### **KUWAIT PETROLEUM (Q8) – Marina di Carrara – (giugno/2005)**

Impianto distribuzione carburante interessato rinvenimento metalli pesanti, idrocarburi e IPA nel terreno. In data 26/07/02 la ditta presenta il piano di caratterizzazione.

Integrato e approvato il Piano di caratterizzazione. Attivata la barriera idraulica per la messa in sicurezza d'emergenza della falda. Nel giugno 2005 la società Q8 ha comunicato la perdita accidentale di 4.000 litri di gasolio nel terreno. Attuate le procedure per la messa in sicurezza di emergenza.

#### **NEW REAL – Avenza – (luglio/2005)**

E' stata effettuata la caratterizzazione del sito di via Passo della Volpe. Le analisi ARPAT hanno evidenziato, per i terreni, il superamento della concentrazione limite per i pesticidi clorurati; per le acque per il tetracloroetilene .

#### **OMYA – Avenza – (maggio/2005)**

E' stato presentato il Piano di Caratterizzazione approvato con prescrizioni dal Ministero dell'Ambiente. Richieste indagini sulla falda

#### **PORTO DI MARINA DI CARRARA – Marina di Carrara – (gennaio/2005)**

Analisi di ARPAT su campioni di terreno utilizzati per il riempimento e l'ampliamento del piazzale, hanno evidenziato il superamento dei valori limite delle concentrazioni di idrocarburi, piombo, nichel, IPA e PCB. Il Ministero dell'Ambiente ha richiesto che siano adottate le necessarie e idonee misure di messa in sicurezza d'emergenza nonché sia elaborato un progetto di bonifica.

Per l'area marina antistante il porto fino a 3 km dalla costa è stato approvato un Piano di Caratterizzazione stralcio del Piano di Caratterizzazione presentato da ICRAM per tutta la fascia a mare.

### **RAVANETI – bacino marmifero di Carrara - (dicembre/2005)**

L'intervento riguarda la messa in sicurezza dei ravaneti di Sponda, Calocara, Bacchiotto e Ponti di Vara presenti nei bacini marmiferi di Carrara ritenuti causa dell'inquinamento delle sorgenti dell'acquedotto comunale. E' stato presentato il Piano della Caratterizzazione in data 24/07/00 per i ravaneti di Sponda, Calocara e Ponti di Vara escludendo quello del Bacchiotto per il quale sono necessari ulteriori accertamenti. Nel febbraio 2002 è stata presentata una relazione delle attività investigative svolte consistenti in uno studio isotopico della circolazione idrica ed in una campagna attraverso traccianti atossici, svolte in collaborazione tra il Comune di Carrara ed il CNR di Pisa. Sulla base di questi dati è stato richiesto al Ministero dell'Ambiente di escludere dalla perimetrazione di cui al DM del 21.12.99 dei ravaneti del Bacchiotto e di Calocara (per il quale però è necessario il ripristino ambientale). Viene inoltre fatta richiesta di inserire nella perimetrazione anche il canale Boccanaglia. La richiesta è stata accolta dal Ministero in data 17/12/02. Il comune di Carrara ha presentato il progetto definitivo di bonifica approvato dal Ministero dell'Ambiente di concerto con il Ministero della Salute e col Ministero delle Attività Produttive con decreto del 19/10/05.

### **STONE ONE – via Passo della Volpe, Avenza (luglio/2005)**

Dalla caratterizzazione effettuata secondo le prescrizioni del Ministero dell'Ambiente non è stata trovata contaminazione dei suoli. La falda risulta invece contaminata da Tetracloroetilene.

### **STORAGE area BOGAZZI – Avenza (gennaio/2002)**

E' stata effettuata la bonifica del soprassuolo e sono in corso le operazioni di bonifica dei terreni.

### **TOTAL – Viale Zaccagna, Avenza (giugno/2005)**

E' stata effettuata la caratterizzazione dei terreni e delle acque del Punto vendita carburanti dalla quale si evince la conformità ai limiti tabellari del DM 471/99 per siti ad uso industriale.

A seguito della pubblicazione sulla Gazzetta ufficiale agli inizi di agosto 2008 della Delibera CIPE che approvava il **Programma Strategico Speciale (PSS) “Programma straordinario nazionale per il recupero economico produttivo dei siti industriali inquinati”**, la Provincia di Massa e Carrara ha provveduto tempestivamente alla predisposizione di un Avviso per rilevare da parte delle imprese le loro eventuali previsioni in termini di interventi e relativi investimenti nell'area del S.I.N., utili alla redazione del Programma che mette a disposizione per le Regioni del Centro-Nord risorse pari a 450 milioni di euro (sia per le opere di bonifica, sia per la reindustrializzazione delle aree, secondo quanto previsto dall'art. 252 bis D.Lgs. 152/2006).

Dal sito <http://www.greenreport.it/> si ricava la notizia che nel Maggio 2009 il Tribunale amministrativo della Toscana (Tar) –si è pronunciato con sentenza affermando che l'onere di svolgere gli interventi della messa in sicurezza e della bonifica delle acque di falde non può essere imposto ai proprietari odierni dell'area che non hanno alcuna responsabilità diretta sull'origine del fenomeno che è stato determinato dalle attività industriali svolte in quelle aree da moltissimi anni. Questo perché a carico del proprietario dell'area inquinata non responsabile della contaminazione, “non grava alcun obbligo di porre in essere gli interventi ambientali di messa in sicurezza e di bonifica, ma solo la facoltà di eseguirli al fine di evitare l'espropriazione del terreno”.

La disciplina sulle bonifiche – contenuta adesso nel Dlgs 152/06 così come modificato dal Dlgs 4/08 – stabilisce che il soggetto tenuto a procedere a proprie spese agli interventi di messa in sicurezza, di bonifica e di ripristino ambientale delle aree è “chiunque cagiona l’inquinamento del suolo, del sottosuolo, delle acque superficiali o sotterranee con il superamento delle concentrazioni di soglia di rischio”.

E’ sempre lo stesso legislatore che prevede, però, che “nel caso in cui il responsabile non provveda o non sia individuabile oppure non provveda il proprietario del sito contaminato né altro soggetto interessato, gli interventi” siano predisposti dal ministero dell’ambiente e della tutela del territorio.

Quindi se ne deduce che per l’odierno titolare del sito non c’è l’obbligo di messa in sicurezza e di bonifica – obblighi fra l’altro onerosi – perché non è responsabile dell’inquinamento.

E ciò è d’altronde conforme al principio a cui si ispira la legislazione comunitaria ossia quello “chi inquina paga” (art. 174, ex art. 130/R, Trattato CE) che impone a chi fa correre un rischio di inquinamento o a chi provoca un inquinamento di sostenere i costi della prevenzione o della riparazione.

#### **E.4.2- Siti da bonificare non ricadenti in area di interesse nazionale**

##### **AGIP PETROLI – Marina di Carrara – viale Giovanni da Verrazzano (luglio/2005)**

L’impianto distribuzione carburante si trova lungo il Viale Giovanni da Verrazzano a Marina di Carrara. Durante un’indagine di caratterizzazione ambientale del sottosuolo è stata riscontrata una contaminazione da idrocarburi leggeri, benzene, toluene ed etilbenzene dei terreni e delle acque di falda intorno a 2.8 m di profondità. E’ stato presentato un piano di messa in sicurezza d’emergenza approvato dal Settore Ambiente del Comune di Carrara. Gli interventi sono stati completati e successivamente approvato il Piano della Caratterizzazione nonché il progetto preliminare di bonifica.

##### **AGIP PETROLI – Marina di Carrara – viale XX settembre (agosto/2005)**

L’impianto distribuzione carburante si trova lungo il Viale XX Settembre a Marina di Carrara, presso la Italgas. Durante le operazioni di rimozione dei serbatoi è stata riscontrata contaminazione da idrocarburi dei suoli. Le successive indagini di caratterizzazione hanno evidenziato contaminazione dei suoli e della falda. Per quest’ultima limitatamente all’area del Punto Vendita (pozzi privati vicini non mostrano segni di contaminazione). Presentato e approvato, con prescrizioni, il progetto di bonifica.

##### **ERG PETROLI – Loc. Baudone Carrara – (novembre/2004)**

Impianto distribuzione carburante interessato da contaminazione di idrocarburi nel terreno. Approvato il progetto di bonifica con prescrizioni.

##### **MENCONI VEZIO – Marina di Carrara – (giugno/2004)**

Impianto distribuzione carburante interessato inquinamento di idrocarburi nel terreno e nelle acque di falda. L’accertamento è stato effettuato in seguito alla rimozione dei vecchi serbatoi. Presentato il Piano di Caratterizzazione approvato con la prescrizione di procedere alla messa in sicurezza di emergenza mediante *pump and treat* della falda in quanto a valle del distributore è presente un pozzo a uso idropotabile. Approvato il progetto di bonifica.

### TOTALFINAELF – Loc. Doganella Carrara – (marzo 2004)

Impianto distribuzione carburante interessato da sversamento accidentale di idrocarburi nel terreno. Effettuati interventi di bonifica dell'area con sbarramento idraulico e la bonifica dell'acqua di falda. In data 30/07/02 la ditta invia la relazione del Progetto di bonifica del sottosuolo nella quale si legge che il sistema utilizzato finora non ha funzionato bene per cui viene presentato un nuovo progetto, approvato dal Comune di Carrara nel marzo 2004.

### AREA EX DEPOSITO CAT – Corso Rosselli – Carrara

Presenza di idrocarburi nel terreno. ARPAT comunica in data 02/02/2001 che, a seguito di asportazione del terreno inquinato, i valori di concentrazione di idrocarburi sono rientrati nei limiti stabiliti dalla tab.3 allegata alla L.R. 25/98.

Esiste un ulteriore elenco conservato presso il SIRA (Sistema Informativo Regionale Ambientale della Toscana)

Codice Sito	Denominazione	Subarea	Indirizzo	Stato Sito
MS426-34	Aldo Canali			piano di caratterizzazione presentato
MS426-68	Area COSM - Nuovo Pignone		Avenza	piano di caratterizzazione presentato
MS426-79	Area Costruzioni Immobiliari e Ironlux Italia srl		Viale D. Zaccagna , 38	piano di caratterizzazione presentato
MS426-66	Area ex Segheria Carli		Viale D. Zaccagna , 46 Marina di Carrara	piano di caratterizzazione approvato
MS426-78	Area La Grotta di Antonioli Silvio		Fraz. Avenza - La Grotta	piano di caratterizzazione presentato
MS426-30	Autorità Portuale		Marina di Carrara	piano di caratterizzazione approvato
MS426-12	Autorità Portuale Piazzale città di Massa		Viale di Verrazzano Marina di Carrara	progetto preliminare di bonifica presentato
MS426-19	Benetti Macchine srl - Nazzano		Via Provinciale, 20 Nazzano	piano di caratterizzazione approvato
MS426-25	Bertonelli Auto		Via Aurelia KM 383	piano di caratterizzazione presentato
MS426-32	Bipielle leasing SpA		Via Aurelia KM 383	piano di caratterizzazione approvato
MS426-96	Bracco Carla		Via Pucciarelli - Avenza	piano di caratterizzazione approvato
MS426-94	C.L.L.A. srl Centro Lavorazione Lamiere Apuano		Viale D. Zaccagna , 38- Avenza	piano di caratterizzazione approvato
MS426-37	Carbonati Apuani		Viale D. Zaccagna 25 - Avenza	piano di caratterizzazione presentato
MS426-83	Cartano Costruzioni		Via Livorno - Avenza	piano di caratterizzazione presentato
MS426-38	Cuturi Gino		-	piano di caratterizzazione presentato
MS426-95	D'Avenza Fashion SpA		Avenza	fase di caratterizzazione
MS426-80	Deposito Tabacchi di Avenza		Fraz. Avenza	piano di caratterizzazione presentato
MS426-20	Diamondser SpA		-	piano di caratterizzazione presentato
MS1700-011	Distributore AGIP punto vendita n.4501		Via G. da Verrazzano - Marina di Carrara	piano di caratterizzazione presentato
MS1700-007	Distributore ERG - Carrara Baudone		SS Aurelia Baudone -	progetto definitivo di bonifica approvato
MS1700-008	Distributore FINA Italia		Via XX Settembre	progetto definitivo di bonifica approvato

Codice Sito	Denominazione	Subarea	Indirizzo	Stato Sito
			Doganella	
MS037	Distributore Tamoil punto vendita		Loc. Marina di Carrara	-
MS426-61	Distributore Total punto vendita 1275		Viale D. Zaccagna ,2-Avenza	progetto preliminare di bonifica approvato
MS1700-026	Distributore Total punto vendita 2239		Viale XX Settembre Stadio	piano di caratterizzazione approvato
MS426-101	Edificatrice Apuana		Via Farini, 36 - Avenza	piano di caratterizzazione presentato
MS044	Enichem Agricoltura - Syndial SpA		Via Bassini - Avenza	fase di bonifica
MS426-14	Euro Immobiliare		Via delle Pinete – Marina di Carrara	piano di caratterizzazione approvato
MS041	Ex Dica		Loc. Avenza	certificazione di avvenuta bonifica (parziale)
MS-ns-03	Ex Dica Adiacente Area Ms041 (Nuova Perimetrazione Omya-Bogazzi-Isoppi) - area Bogazzi	area Bogazzi	Loc. Avenza	progetto preliminare di bonifica approvato
MS-ns-03	Ex Dica Adiacente Area Ms041 (Nuova Perimetrazione Omya-Bogazzi-Isoppi) - area ex DI-CA	area ex DI-CA	Loc. Avenza	certificazione di avvenuta bonifica (parziale)
MS-ns-03	Ex Dica Adiacente Area Ms041 (Nuova Perimetrazione Omya-Bogazzi-Isoppi) - area ex ESAP	area ex ESAP	Loc. Avenza	progetto definitivo di bonifica approvato
MS058	Ex For. Saudino		Loc.' Baudoni	-
MS043	Ex Italiana Coke - Area Apuana Sider	Area Apuana Sider	Viale D. Zaccagna	fase di bonifica
MS043	Ex Italiana Coke - Falda:1-7A-9	Falda:1-7A-9	Viale D. Zaccagna	fase di bonifica
MS043	Ex Italiana Coke - lotto 10	lotto 10	Viale D. Zaccagna	certificazione di avvenuta bonifica (parziale)
MS043	Ex Italiana Coke - lotto 11	lotto 11	Viale D. Zaccagna	certificazione di avvenuta bonifica (parziale)
MS043	Ex Italiana Coke - lotto 12	lotto 12	Viale D. Zaccagna	certificazione di avvenuta bonifica (parziale)
MS043	Ex Italiana Coke - lotto 2	lotto 2	Viale D. Zaccagna	certificazione di avvenuta bonifica (parziale)
MS043	Ex Italiana Coke - lotto 3	lotto 3	Viale D. Zaccagna	certificazione di avvenuta bonifica (parziale)
MS043	Ex Italiana Coke - lotto 4	lotto 4	Viale D. Zaccagna	certificazione di avvenuta bonifica (parziale)
MS043	Ex Italiana Coke - lotto 5	lotto 5	Viale D. Zaccagna	certificazione di avvenuta bonifica (parziale)
MS043	Ex Italiana Coke - lotto 6	lotto 6	Viale D. Zaccagna	certificazione di avvenuta bonifica (parziale)
MS043	Ex Italiana Coke - lotto 7	lotto 7	Viale D. Zaccagna	certificazione di avvenuta bonifica (parziale)
MS043	Ex Italiana Coke - lotto 8	lotto 8	Viale D. Zaccagna	certificazione di avvenuta bonifica (parziale)
MS426-81	Faconti Liana, Faconti Maria e Faconti Mirella		Via delle Pinete - Marina di Carrara	piano di caratterizzazione presentato
MS426-33	Fiat Catelani Auto area a valle della concessionaria di proprieta' di Seghetti Rino.		-	messa in sicurezza di emergenza
MS426-63	Franchi Umberto Marmi srl ex Pastificio Frediani		Via Turigliano - Avenza	fase di certificazione
MS426-42	Fratelli Biselli		Via Illice 16 - Avenza	piano di caratterizzazione presentato
MS426-43	Gaspari & Menotti		Viale D. Zaccagna 18/F	piano di caratterizzazione presentato
MS426-44	Gran Bianco Carrara		Via Massa Avenza 19	piano di caratterizzazione presentato

Codice Sito	Denominazione	Subarea	Indirizzo	Stato Sito
MS426-13	Iran Marble srl		Viale D. Zaccagna , 16	progetto definitivo di bonifica presentato
MS426-47	Italcementi Group		Via Frassina 51	piano di caratterizzazione approvato
MS426-98	Lagomarsini Andrea e Anna			piano di caratterizzazione presentato
MS047	Lavello		Torrente Lavello Ponte Autostrada -	-
MS426-48	Liquigas		Via Cocchi 7 - Avenza	piano di caratterizzazione presentato
MS426-62	Locafit		Viale D. Zaccagna , 38- Avenza	piano di caratterizzazione approvato
MS426-49	Marmi Carrara		Via Colombera 17 Ter - Avenza	piano di caratterizzazione approvato
MS426-17	Mil. Car SpA		Via Aureali 3	piano di caratterizzazione approvato
MS426-08	Molo "Capitan Fiorillo" Porto di Carrara		Marina di Carrara	piano di caratterizzazione presentato
MS426-16	New Real SpA		Via Passo della Volpe 25	piano di caratterizzazione approvato
MS426-28	Omya		-	progetto definitivo di bonifica presentato
MS426-70	Perimetrazione aree pubbliche Comune di Carrara		-	piano di caratterizzazione approvato
MS426-09	Perimetrazione Zona Industriale Comune di Carrara		-	piano di caratterizzazione presentato
MS059	Perioli		Loc.' Battilana	-
MS426-54	Pisani Brothers		Viale D. Zaccagna 19/A	piano di caratterizzazione approvato
MS426-71	Ponte torrente Carrione		Avenza	piano di caratterizzazione approvato
MS426-02	Ravaneti (A+B+C+D)		Loc.Compensorio estrattivo	progetto definitivo di bonifica approvato
MS426-56	SIAD		Viale D. Zaccagna 37 - Avenza	piano di caratterizzazione approvato
MS082	Via Marchetti Zia		Via Marchetti	-
MS1700-009	Viale da Verrazzano e Distributore Q8 punto vendita 4810		Loc.' Marina di Carrara	progetto preliminare di bonifica approvato

### E.5- Smaltimento dei Policloro difenili

Si definiscono **policlorobifenili (PCB)** un gruppo di composti organici aventi formula generale  $C_{12}H_{12}Cl_{10-x}$ . Con la sigla PCB si intendono anche, quando non specificato, i **policlorotrifenili (PCT)** in forza dell'affinità chimica, dell'impiego analogo e delle caratteristiche tossicologiche. Sono considerati inquinanti persistenti dalla tossicità in alcuni casi simile a quella della **diossina**.

La maggior parte dei PCB si presenta in forma di solidi cristallini incolori, le miscele di uso industriale sono liquidi viscosi, la cui viscosità è generalmente proporzionale al tenore di cloro presente. Dal punto di vista chimico-fisico si tratta di **composti estremamente stabili** non infiammabili e proprio queste caratteristiche, unite alle **ottime proprietà dielettriche e di trasporto di calore**, ne hanno favorito la diffusione negli anni passati per una serie di utilizzi sia in campo industriale che civile, come ad esempio nei condensatori e nei trasformatori, nei plastificanti dei rivestimenti protettivi, negli additivi nei flussi di impianti idraulici, nei lubrificanti all'interno delle apparecchiature subacquee, nonché come additivi in vernici, pesticidi, carte copiative, adesivi, sigillanti, ritardanti di fiamma e fissanti per microscopia.

Al giorno d'oggi i PCB sono considerati, per la loro tossicità, nei confronti dell'uomo e dell'ambiente, tra gli **inquinanti** più **pericolosi** poiché la loro grande stabilità ai diversi attacchi chimici li rende difficilmente degradabili acuendo l'effetto di bioaccumulazione negli organismi viventi. Particolarmente interessanti risultano gli studi epidemiologici delle vie respiratorie e cardiovascolari in quanto i PCB vengono assorbiti sotto forma di vapori attraverso l'apparato respiratorio e, per contatto, attraverso la cute. E' stato riscontrato, inoltre, anche un possibile assorbimento per via gastroenterica a seguito di ingestione accidentale o per la presenza dei composti nella catena alimentare. L'Agenzia Internazionale per le Ricerche sul Cancro (IARC) e la statunitense EPA di Lione hanno classificato i PCB come **probabili agenti cancerogeni** per l'uomo.

Il PCB entra soprattutto nei sistemi acquosi, penetra nel corpo degli animali ed essendo liposolubile, si accumula nei tessuti adiposi. La tossicità diretta non è quella più pericolosa, in quanto per uccidere un topo occorrono circa 5 g di PCB per ogni chilo corporeo, invece è la somministrazione prolungata che porta alla morte, dato che il PCB penetra e si diffonde nel fegato e nel cervello.

Benché le loro proprietà fisiche varino all'interno della classe, tutti i PCB sono caratterizzati da una bassa solubilità in acqua e da una bassa volatilità. Sono inoltre tutti molto solubili nei solventi organici, negli oli e nei grassi. Sono sostanze molto stabili, che possono essere distrutte solo per incenerimento o attraverso processi catalitici.

A seguito di tali studi e al fine di tutelare la salute e la sicurezza nonché la salvaguardia ambientale, prima la Comunità Europea e poi, come recepimento, l'Italia (DPR 206/88. D.Lgs. 209/99) hanno **vietato la commercializzazione e l'uso delle apparecchiature contenenti PCB**.

L'articolo 3 del **D.Lgs. 209/99** prevede che presso le Sezioni regionali del Catasto dei Rifiuti di ARPA sia organizzato un inventario degli apparecchi contenenti PCB per un volume superiore a 5 dm<sup>3</sup> suddivisi in:

- apparecchi contenenti PCB con una percentuale superiore allo 0,05% in peso e
- apparecchi contenenti PCB con una percentuale compresa tra lo 0,005% e lo 0,05% in peso.

Il Decreto legislativo definisce inoltre quali devono essere le informazioni che i detentori degli apparecchi devono trasmettere con **cadenza biennale** o **entro 10 giorni dal verificarsi di un qualsiasi cambiamento** del numero di apparecchi o delle quantità di PCB detenuti (art. 3, comma 3, D.Lgs. 209/99) alla Sezione Regionale del Catasto, che provvede quindi all'aggiornamento continuo della banca dati .

Il **D.M. 11/10/2001** definisce una **modulistica** per la trasmissione di tali informazioni da parte dei detentori alla Sezione regionale del Catasto.

L'articolo 5 del D.Lgs. 209/99 inoltre definisce un cronoprogramma di smaltimento degli apparecchi contenenti PCB e soggetti ad inventario. Tale **Cronoprogramma delle scadenze degli smaltimenti** è stato successivamente modificato dall'**articolo 18 della Legge 18/04/2005 n. 62**.

L'art. 4 del D.Lgs. 209/99 ha inoltre previsto la predisposizione, a cura delle Regioni e delle Province autonome, di un programma per la decontaminazione e lo smaltimento degli apparecchi soggetti ad inventario e dei PCB in essi contenuti, nonché un programma per la raccolta e il successivo smaltimento degli apparecchi contenenti PCB per un volume inferiore o pari a 5 dm<sup>3</sup>.

Lo smaltimento degli apparecchi contenenti policlorodifenili (**PCB**) e policlorotrifenili (**PCT**) e dei PCB in essi contenuti deve essere effettuato nel rispetto del seguente programma temporale.

- **apparecchi** contenenti PCB:

- 50% degli apparecchi detenuti al 31 dicembre 2002: entro il 31/12/05
- 70% degli apparecchi detenuti al 31 dicembre 2002: entro il 31/12/07

- 100%: entro il 31/12/09

**trasformatori** contenenti PCB con una percentuale compresa tra lo 0,005% e lo 0,05% in peso:

- Tutti: alla fine della loro esistenza operativa, nel rispetto delle condizioni stabilite dall'articolo 5, comma 4, del citato *decreto legislativo n. 209 del 1999*

- **apparecchi** contenenti PCB **non inventariati**

- Tutti : entro il 31/12/05

I soggetti autorizzati allo stoccaggio ed al trattamento di rifiuti costituiti da apparecchi contenti PCB e dai PCB in essi contenuti sono obbligati a procedere al loro smaltimento finale entro 6 mesi dalla data del loro conferimento.

L'inventario disponibile sul sito web ARPAT /SIRA e' costituito dalle comunicazioni a cui sono obbligati, ai sensi dell'art. 3 del D.Lgs. 209/99, i detentori di apparecchi contenenti PCB di volume superiore a 5 dm<sup>3</sup>, inclusi i condensatori di potenza per i quali il limite di 5 dm<sup>3</sup> deve essere inteso come comprendente il totale dei singoli elementi di un insieme composito. Gli apparecchi si distinguono in modello B (contenenti PCB in concentrazione compresa tra 50 e 500 ppm) e modello A (con concentrazioni > 500 ppm).

In Toscana le comunicazioni devono essere inoltrate alla Sezione regionale del Catasto rifiuti presso ARPAT e il D.M. 11 ottobre 2001 stabilisce le modalità con cui tale comunicazione deve essere effettuata.

<b>Aziende</b>	
<b>Ragione Sociale</b>	<b>Indirizzo sede legale / Indirizzo Apparecchi contenenti PCB</b>
<b>CARRIONA GRANITI SRL</b>	VIA CARRIONA 376/B - CARRARA (MS)
<b>ENEL DISTRIBUZIONE</b>	VIA BATTILANINO - CARRARA (MS)
	VIA CAVAIOLA LOC.ANDERLINO - CARRARA (MS)
	VIA M.BUONARROTI - CARRARA (MS)
	VIA MONZONE AVENZA - CARRARA (MS)
	VIA RINCHIOSA - CARRARA (MS)
	VIA ROMA - CARRARA (MS)
<b>SETTIMO DONNINI &amp; C. SRL</b>	VIALE G. DA VERRAZZANO – MARINA DI CARRARA 7 - CARRARA (MS)
<b>V. FONTANILI SRL</b>	VIA PIAVE, 30 - CARRARA (MS)
	PIAVE 30 - CARRARA (MS)
<b>VANELLI ALDO MARMI DI GIORGIO VANELLI</b>	VIA ILICE 15 - CARRARA (MS)
	LOCALITA' BETOGLI - TORANO - CARRARA (MS)
Pagina aggiornata al 2/6/2009	

## **E.6- Risposte**

Il Sindaco ha siglato -il 7 agosto 2008- l'ordinanza n. 483 dell'11/08/2008 che stabilisce con decorrenza dal 14.

Nel 2005 il Comune ha sperimentato, un sistema di raccolta dei multimateriali (vetro, plastica, metalli) su un terzo delle utenze

Per incrementare la raccolta differenziata dei rifiuti, con l'obiettivo di raggiungere i limiti fissati dalla vigente normativa in materia ambientale, da giugno 2008 è stato introdotto, nella zona di Marina di Carrara Est - delimitata da viale XX Settembre, viale G. Da Verrazzano, via Argine Destro e via Marco Polo- il sistema della raccolta rifiuti domiciliare, cosiddetto "porta a porta" (ordinanza del Sindaco n. 483 dell'11/08/2008).

I materiali che vengono attualmente raccolti sono i seguenti:

- carta e cartone
- multimateriale
- contenitori in plastica
- materiale organico – bioverde
- ingombranti
- ferro
- inerti
- farmaci scaduti
- pile
- vestiti usati e stracci
- batterie d'automobile
- olio per motori
- rifiuti pericolosi
- frigoriferi.

## F- Inquinamento acustico

### Normativa di riferimento

Livello	Atto	Titolo	
Comunitario	Raccomandazione 2003/613/CE del 06/08/03	concernente le linee guida relative ai metodi calcolo aggiornati per il rumore dell'attività industriale, degli aeromobili, del traffico veicolare e ferroviario, e i relativi dati di rumorosità.	
	Dir 2003/10/CE del 06/02/2003	sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (rumore) - (diciassettesima direttiva particolare ai sensi dell'articolo 16, paragrafo 1, della direttiva 89/391/CEE).	
	Dir 2002/44/CE del 25/06/02	sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (vibrazioni) (sedicesima direttiva particolare ai sensi dell'articolo 16, paragrafo 1, della direttiva 89/391/CEE) - Dichiarazione congiunta del Parlamento europeo e del Consiglio.	
	Dir 2000/14/CE del 08/05/00	sul ravvicinamento delle legislazioni degli stati membri concernenti l'emissione acustica ambientale delle macchine e attrezzature destinate a funzionare all'aperto.	
Nazionale	D. Min. A e T.M. Del 24/07/2006	Modifiche dell'allegato I – Parte b, del D.Lgs 4/9/2002, n° 262, relativo all'emissione acustica ambientale delle macchine e attrezzature destinate al funzionamento all'esterno	
	D. LGS. 19/8/2005, n.194	Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale	
	Circolare MATT del 6/7/2004	Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali. pubblicata in G.U. n° 217 del 15 settembre 2004	
	D.P.R. 30/03/2004, n.142	Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'art. 11 della L.26/10/95, n. 447	
	D. LGS. 4 settembre 2002, n.262	Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'art.11 della L.26/10/95, n. 447	
	comunicato (G.U. Serie Generale n. 189 del 13/08/2002)	relativo al decreto 29/11/2000. Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore. (G.U. Serie Generale n. 134 del 12/06/2001) L. 31/07/2002, n. 179 - Disposizioni in materia ambientale	
	Comunicato (G.U. Serie Generale n. 178 del 02/08/2001)	Relativo all'istituzione della commissione incaricata di valutare gli interventi di cui all'art. 4, comma 6, ed all'art. 5, comma 4 del D.P.R. 18/11/1998, n. 459 - Regolamento recante norme di esecuzione dell'art. 11 della L. 26/10/1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario	
	Decreto 23/11/2001	Modifiche dell'all. 2 del D.M. 29/11/2000 - Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore	
	L. 21/11/2000, n. 342	Misure in materia fiscale" Capo IV "Imposta regionale sulle emissioni sonore degli aeromobili"	
	Decreto29/11/2000	Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore	
	DM Ambiente 3.12.99 (G.U. 10/12/1999, n. 89)	Procedure antirumore e zone di rispetto degli aeroporti	
	DPR 9.11.99 n° 476	Regolamento recante modificazioni al DPR 11.12.97 n° 496, concernente il divieto di voli notturni	
	D.M. Ambiente 20/05/1999	Criteri per la progettazione dei sistemi di monitoraggio per il controllo dei livelli di inquinamento acustico in prossimità degli aeroporti nonché criteri per la classificazione degli aeroporti in relazione al livello di inquinamento acustico	
	DPCM 16.4.99 n° 215	Regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi	
	L. 9.12.98 n° 426	Nuovi interventi in campo ambientale	
	DPR 18.11.98 n° 459	Regolamento recante norme di esecuzione dell'art. 11 della L. 447/95 in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario	
	DPCM 31.3.98	Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art. 3, comma 1 lettera b), e dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della L. 26/10/1995, n. 447 Legge quadro sull'inquinamento acustico art. 60 della L. 23/12/1998, n. 448 "Misure di finanza pubblica per la stabilizzazione economica e lo sviluppo" (G.U. serie generale n. 302 del 29/12/1998)	
	DM Ambiente 16.3.98	Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico	
	DPR 11.12.97 n° 496	Regolamento recante norme per la riduzione dell'inquinamento acustico prodotto dagli aeromobili civili	
	DPCM 5.12.97	Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici	
	DPCM 14.11.97	Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore	
	DM Ambiente 31.10.97	Metodologia di misura del rumore aeroportuale	
	DPCM 18.9.97	Determinazione dei requisiti delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante	
	DM Ambiente 11.12.96	Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo	
	L. 26.10.95 n° 447	Legge quadro sull'inquinamento acustico	
	DPCM 01.03.91	Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno	
	DM 18.12.75	Norme tecniche aggiornate relative alla edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia e urbanistica da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica	
	Regionale	L.R. 67 del 29/11/2004	Modifiche alla Legge Regionale n. 89 del 1.12.98
		Del C.R. 77/00	Criteri e indirizzi della pianificazione degli enti locali ai sensi dell'art. 2 della L.R. 89/98

Livello	Atto	Titolo
	Del.G.R. 398/00	Modifica e integrazione della Del. 13/7/99, n. 788 "Definizione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico ai sensi dell'art. 12, comma 2 e 3 della L.R. n. 89/98".
	D.C.R. N. 111 del 08/02/1999	Ambiti di competenza dei Dipartimenti Provinciali per la Protezione Ambientale e dei Dipartimenti di Prevenzione
	D.G.R. N. 788/99	Definizione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico ai sensi dell'art. 12 c. 2 e 3 della L.R. n° 89/98
	L.R. 89 del 01/12/1998	Norme in materia di inquinamento acustico
	L.R. 79/98	Norme per l'applicazione della valutazione di impatto ambientale

La Legge Quadro sull'inquinamento acustico del 26 ottobre 1995 attribuisce ai Comuni la responsabilità di zonizzare il proprio territorio, secondo specifiche classi di destinazione d'uso, indicate nella seguente tabella:

Tabella A del DPCM 14/11/97
<b>CLASSE I – Aree particolarmente protette:</b> rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici ecc.
<b>CLASSE II – Aree destinate a uso prevalentemente residenziale:</b> rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali e assenza di attività artigianali.
<b>CLASSE III – Aree di tipo misto:</b> rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
<b>CLASSE IV – Aree di intensa attività umana:</b> rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
<b>CLASSE V – Aree prevalentemente industriali:</b> rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
<b>CLASSE VI – Aree esclusivamente industriali:</b> rientrano in questa classe le aree interessate esclusivamente da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

### F.1- Il Piano comunale di classificazione acustica

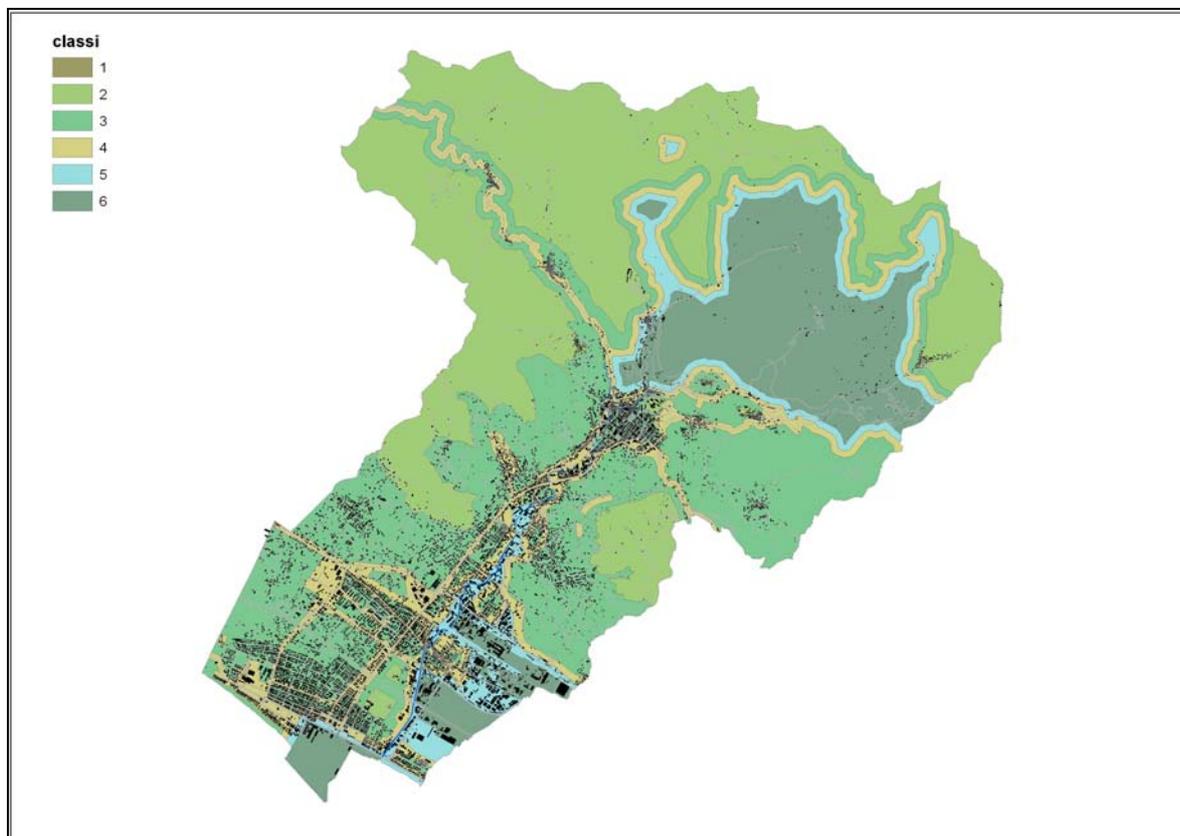
Il Comune di Carrara, in ottemperanza alla Legge 447/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e al DPCM 14.11.97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore e altre norme e regolamenti sul rumore" e alle norme regionali, ha approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 82 del 30.09.2005 il Piano Comunale di Classificazione acustica (redatto dall'Ing. Franco Rocchi e dall'Ing. Luigi Bianchi). Inoltre il Comune si è dotato di un apposito Regolamento Comunale per la disciplina delle attività rumorose, approvato con Deliberazione del Consiglio n. 83 del 30.09.2005.

Da questo Regolamento ne discende che per le attività temporanee quali l'apertura di cantieri edili e/o stradali occorre richiedere l'autorizzazione a svolgere le attività rumorose in deroga ai limiti acustici previsti nel Piano Comunale di Classificazione acustica.

(cfr [http://www.comune.carrara.ms.it/Allegati/728\\_633536231435312500.pdf](http://www.comune.carrara.ms.it/Allegati/728_633536231435312500.pdf)).

## F.2- Pressioni

Il Piano Comunale di Classificazione acustica faceva esplicito riferimento ai contenuti del Piano Strutturale vigente e dal quadro conoscitivo e propositivo dello stesso aveva tratto molte delle informazioni utili per l'analisi del rumore. Si riportano in sintesi alcune informazioni tratte dallo studio che evidenziano aree di particolare criticità per quanto concerne l'inquinamento acustico.



Il Comune di Carrara presenta vaste aree all'interno delle quali sono concentrate diverse sorgenti di rumore e alle quali sono state attribuite, in base alla normativa vigente, le classi acustiche più elevate (V e VI), contraddistinte dai più alti limiti di immissione:

- zona industriale (classe VI);
- zona portuale (classe VI);
- bacino marmifero (classe VI);
- area per la lavorazione del marmo e dei prodotti lapidei, lungo il Torrente Carrione (classe V);
- area industriale dismessa ex Enichem (classe V).

Oltre che all'interno delle suddette zone, tipiche del contesto produttivo-commerciale legato all'escavazione, alla lavorazione e al commercio lapideo entro cui si sviluppa l'economia del Comune, le altre principali sorgenti di rumore risultano connesse al traffico veicolare locale e al trasporto degli stessi materiali litoidi dal bacino di estrazione fino ai punti di lavorazione o di spedizione al di fuori dei confini Comunali.

Al fine di ridurre l'impatto sulla qualità dell'aria, sull'inquinamento acustico e sulla qualità della vita dei residenti (intesa anche come vivibilità del centro cittadino altrimenti invaso dal traffico veicolare pesante) è in fase di realizzazione la Variante "Strada dei Marmi" che devia i mezzi che scendono dai siti estrattivi fuori dal centro storico.

Resta comunque che i livelli sonori registrati in prossimità di alcune infrastrutture viarie locali, caratterizzate dalla presenza di numerose attività commerciali, di servizio e artigianali e gestite dal Comune, raggiungono valori tali da richiedere, l'attribuzione della classe acustica IV.

In conformità a quanto richiesto dalla normativa in materia, all'ospedale cittadino è stata attribuita la classe I (zona di tutela), mentre per i vari edifici scolastici dislocati su tutto il territorio comunale, non ritenendosi effettivamente applicabile l'attribuzione della classe I, si è fatto ricorso alla classe II (talvolta per i soli fabbricati, talvolta anche per i sedimi di pertinenza).

Proprio in prossimità dell'area ospedaliera (Ospedale Civico, in loc. Monterosso) si rileva, tuttavia, un accostamento critico (classe II – classe IV) dovuto alla presenza della adiacente strada per Codena. Il Piano di classificazione acustica, a tal proposito, proponeva una specifica analisi per la valutazione della reale sostenibilità della classificazione ed, eventualmente, la redazione di un apposito piano di risanamento.

La presenza di aree alle quali sono state attribuite le classi acustiche V e VI ha comportato, per quanto possibile, l'inserimento di "fasce cuscinetto" (di estensione pari ad almeno 100 m) al fine di evitare accostamenti di classi acustiche non contigue. Si ricorda, per esempio, il caso delle aree di Parco della Apuane poste in adiacenza a quelle del bacino estrattivo.

Altri casi di accostamento critico si verificano in corrispondenza di plessi scolastici (classe II) o case di cura e riposo (classe II) posti lungo le principali infrastrutture stradali (classe IV).

Per tali situazione, non essendo possibile l'inserimento delle "fasce cuscinetto", lo studio prevedeva ulteriori mirate rilevazioni fonometriche ed, eventualmente, la definizione di adeguati piani di risanamento acustico.

Di seguito si riporta quanto descritto nel Piano in relazione alla zonizzazione del territorio comunale nelle diverse classi acustiche.

### **Classe I**

L'ubicazione delle aree che potrebbero essere poste in classe I (ad esempio scuole, parchi pubblici, ospedali), nel territorio comunale, ha consentito l'attribuzione di tale classe esclusivamente al fabbricato (denominato "monoblocco") sede dell'Ospedale Civico di Carrara.

Soltanto in tal caso, la vasta area "di filtro acustico" presente tra l'edificio ed il tessuto urbano di inserimento, ha permesso il ricorso a tale classe acustica; in tutti gli altri casi esaminati, invece, la posizione delle vie di comunicazione, il traffico ad esse collegato e, in alcuni casi, la prossimità di attività commerciali o produttive, ha reso di fatto inapplicabile l'attribuzione della classe I alle zone in possesso dei requisiti necessari.

Sulla base di tali considerazioni, quindi, non è stato possibile inserire in classe I nessuna delle scuole presenti sul territorio, a causa della loro prossimità a strade di viabilità medio-alta.

Analogamente, non sono state inserite in classe I neppure le aree di verde pubblico di quartiere né le aree attrezzate ad impianti sportivi, non ritenendo la quiete elemento strettamente indispensabile per la loro fruizione.

### **Classe II**

La classe acustica II è stata attribuita a tutti gli edifici scolastici e, dove ciò è risultato possibile (ovvero laddove il contesto acustico di inserimento non avrebbe comportato l'instaurarsi di salti di classe), anche ai cortili o spazi esterni ad esse associate.

In classe II risulta inserita, inoltre, la gran parte del Parco Regionale delle Alpi Apuane, ambito naturalistico da tutelare e conservare, anche sotto il profilo acustico.

All'interno della classe II risultano inserite anche tutte le CPA (Componenti Paesistico Ambientali) con prevalente funzione ambientale, destinate a bosco e, localizzate:

- nella fascia occidentale del territorio comunale, compresa indicativamente fra gli abitati di Fossone Alto (a sud) e di Castelpoggio (a nord);
- nella fascia orientale del territorio comunale, compresa fra la località La Foce e il Monte Olivero (area retrostante l'abitato di Bonascola).

Alla classe II è stato associato, inoltre, il Parco di Villa Ceci, a Marina di Carrara e tutti i centri storici dei "paesi collinari e montani" che non risultassero direttamente attraversati dalla viabilità utilizzata

quotidianamente dai mezzi pesanti legati all'attività di estrazione e movimentazione del marmo e di materiali lapidei in genere.

In tal modo, risultano inseriti in classe II i centri storici di Sorgnano, Noceto, Castelpoggio, Torano, Miseglia, Bedizzano, Bergiola e Colonnata, mentre risultano esclusi da tale classificazione i nuclei di Gragnana e Codena.

### **Classe III**

Se si escludono la "zona industriale" e tutte le aree destinate alla lavorazione del marmo e ad attività produttive-commerciali, la maggior parte del territorio comunale è costituita dal sistema insediativo urbano-residenziale e da aree a destinazione agricola.

Per quanto riguarda le UTOE, la classe III è stata attribuita alle zone costituite da compresenza di abitazioni ed attività commerciali e uffici, talvolta anche con limitata presenza di attività artigianali.

Risultano inserite in classe III tutte le aree residenziali dei principali abitati (Carrara, Avenza, Marina di Carrara) e di tutti i piccoli agglomerati fra essi interposti; l'unico ambito urbano residenziale al quale non è stato possibile attribuire per intero la classe III è quello di Nazzano, attraversato da due arterie viarie ad alta percorrenza e caratterizzato dalla presenza di numerose attività produttive-artigianali e dalla vicinanza con un settore della "zona industriale".

### **Classe IV**

Le aree alle quali è stata attribuita la classe IV sono quelle caratterizzate dalla presenza di attività produttive e da numerose attività commerciali e di servizio:

- stabilimenti balneari (con esclusione dell'arenile);
- area posta nelle vicinanze della Vecchia Fornace (servita da attività commerciali e caratterizzata da piazzali per la movimentazione e lo stoccaggio di prodotti lapidei);
- area compresa fra il Viale Galilei e lo svincolo autostradale (adibita a stoccaggio e movimentazione di materiali lapidei);
- area posta limitrofa al Viale XX Settembre, compresa fra la linea ferroviaria e la Via Aurelia (caratterizzata dalla presenza di un vasto centro commerciale e da diverse attività produttive e commerciali);

### **Classe V**

La classe V è stata assegnata alle zone sensibilmente caratterizzate dalla presenza di attività industriali (legate essenzialmente alla lavorazione del marmo) esterne alla vera e propria "zona industriale" e individuate, per massima parte, lungo gran parte del corso del Torrente Carrione, in special modo nel tratto compreso fra le località La Fabbrica e Nazzano.

Tale classe è stata assegnata, inoltre, all'area industriale dismessa ex Enichem, oggetto di uno specifico progetto d'area mirato ad incentivare le attività direzionali, di servizio e di artigianato laboratoriale (e quindi non classificabili direttamente come "industriali").

Risultano inserite in classe V anche quelle porzioni di bacino estrattivo (cave) ricomprese completamente all'interno del perimetro del Parco delle Apuane.

Quando necessario, nelle adiacenze di tali aree sono state previste le opportune fasce di rispetto, necessarie a garantire il divieto di contatto di aree non contigue, previsto dalle norme di riferimento.

### **Classe VI**

Le aree alle quali è stata attribuita la classe acustica VI sono:

- 1) quelle ricomprese all'interno della "zona industriale" e in particolare:
  - area posta ad occidente del Viale Zaccagna, fino al confine amministrativo col Comune di Massa;
  - aree limitrofe al tracciato ferroviario, nel suo tratto compreso fra la località Nazzano ed il confine amministrativo col Comune di Massa;
- 2) l'area portuale di Marina di Carrara, compresa fra il molo di ponente e il Lavello, lungo Viale G. Da Verrazzano;
- 3) l'area collinare-montana di cava (bacino estrattivo), posta al di sopra degli abitati di Castelpoggio, Torano, Miseglia e Bedizzano, caratterizzata dalle attività legate all'estrazione e al trasporto del marmo e dei prodotti lapidei. Si ricorda che non risultano inserite in classe VI le sole cave presenti completamente all'interno dell'area del Parco delle Apuane.

### **Classificazione delle vie di comunicazione**

Le infrastrutture viarie caratterizzate da elevati livelli di traffico veicolare, dalla massiccia presenza di mezzi pesanti e da una densità medio-alta di attività sono risultate le seguenti:

- Via Aurelia (S.S. 1);
- Viale Galileo Galilei;
- Viale XX Settembre;

- Viale Cristoforo Colombo;
- Viale Giovanni Da Verrazzano;
- Via Bertoloni;
- Via Cap. Fiorillo;
- Via Felice Cavallotti;
- Via Covetta;
- Via Provinciale Avenza-Sarzana;
- Via Massa Avenza;
- Via Passo Volpe;
- Via Campo d'Appio;
- Via Carriona;
- Via dei Marmi;
- Via Provinciale Carrara-Avenza;
- Via S. Francesco – S.S. n.446;
- Via Torano;
- Via Codena, Via Bedizzano, Via Comunale di Colonnata;
- Via Carriona di Colonnata;
- Via Nuova di Fontia

La classe IV si estende, in genere, per un totale di circa 100 m (50 metri per lato a partire dalla mezzzeria della strada): estensioni minori si hanno solo nel caso in cui la prima fila di edifici posti in fronte alle infrastrutture ha caratteristiche geometriche tali da garantire un sufficiente "effetto schermo" per quelle poste sul retro (e, in tal modo, tali da garantire un adeguato abbattimento dei livelli acustici).

Si segnala che nel presente lavoro è stata considerata anche la viabilità di progetto prevista dalla Variante Strutturale "Strada dei Marmi": a tale strada, analogamente con quanto sopra riportato, è stata attribuita la classe IV (limitatamente ai tratti previsti non in galleria).

Le altre strade, in considerazione del traffico veicolare riscontrato, sono state classificate in funzione del contesto urbano di inserimento e della classe acustica dell'area attraversata; in particolare, nel caso di strada con limite più basso rispetto a quello della zona attraversata, è stata attribuita alla strada la stessa classe della zona attraversata.

Indipendentemente dai volumi di traffico registrati o indicati, per tutte le infrastrutture presenti sul territorio comunale valgono i dettami del DPR n.142/04.

In base al Decreto, indipendentemente dall'inserimento o meno dell'infrastruttura in classe IV, tutte le strade sono da intendersi dotate di opportune fasce di pertinenza, aventi estensione e limiti acustici dipendenti dalla loro classificazione secondo il Codice della Strada.

I suddetti limiti acustici, in particolare, sono da intendersi relativi alla singola infrastruttura, e non alle altre sorgenti presenti all'interno della fascia di pertinenza.

Per quanto riguarda le strade urbane di quartiere e locali, i limiti di immissione all'interno delle fasce di pertinenza (aventi estensione pari a 30 m) sono da considerarsi coincidenti con i limiti della classe acustica di appartenenza fissati dal presente Piano.

Si precisa che, sebbene con l'intento di facilitare la lettura grafica delle Tavole di Piano, le fasce di pertinenza non risultino inserite in cartografia, la loro presenza deve ritenersi, comunque, sempre valida.

Per quanto concerne, nello specifico, l'autostrada A12, si specifica che per questa non si optato per la diretta classificazione in classe IV (al fine di tutelare al massimo i recettori posti nelle zone attraversate) e che ad essa resta associata la sola presenza delle seguenti fasce di pertinenza (da entrambi i lati rispetto al tracciato viario):

Fascia A, estesa per 100 m a partire dal ciglio della carreggiata (anche della viabilità di ingresso/uscita all'asse autostradale), caratterizzata dai seguenti limiti di immissione:

- comuni recettori: 70 dB(A) nel periodo diurno e 60 dB(A) nel periodo notturno,
- recettori sensibili (ospedali, case di cura e di riposo, scuole): 50 dB(A) nel periodo diurno e 40 dB(A) nel periodo notturno (per le scuole vale solo il limite diurno),

Fascia B, estesa per 150 m a partire dal limite della fascia A, caratterizzata dai seguenti limiti di immissione:

- comuni recettori: 65 dB(A) nel periodo diurno e 55 dB(A) nel periodo notturno,
- recettori sensibili (ospedali, casa di cura e di riposo, scuole): 50 dB(A) nel periodo diurno e 40 dB(A) nel periodo notturno (per le scuole vale solo il limite diurno).

Dal momento che le informazioni utilizzate per pervenire all'attribuzione della classe acustica sono state le seguenti:

1. dati urbanistici: informazioni urbanistiche di base, compresi gli eventuali sviluppi previsti per la zona, evidenziando anche situazioni in cui l'uso reale del suolo non coincide con la destinazione prevista dal Piano Strutturale vigente;
2. presenza di ricettori sensibili: scuole, ospedali, aree a verde.
3. dati sull'effettivo uso del suolo: informazioni sulla densità abitativa, delle attività commerciali e produttive, delle strade

Risulta evidente che, a seguito dell'attuazione delle previsioni del vigente PS conseguenti all'approvazione del RU, e considerate le nuove previsioni della presente variante sarebbe opportuno rivedere il piano di classificazione acustica.

### **F.3- Risposte**

La prevenzione dell'inquinamento acustico e il risanamento del territorio costituiscono aspetti di estrema importanza per la qualità della vita dei cittadini. Preliminarmente alla revisione del piano strutturale, dovrebbe essere redatta una vera e propria valutazione preventiva delle necessità di risanamento acustico e degli effetti derivanti dalle previsioni dello stesso piano strutturale.

Fra le azioni positive ipotizzabili si ricorda l'opportunità:

- di prevedere zone di rispetto fra a aree a diversa zonizzazione;
- di evitare la frammistione fra attività produttive e residenza;
- di definire criteri precisi per i pubblici esercizi, con riferimento a orari di apertura, possibilità di permettere musica dal vivo e di karaoke;
- di verificare la presenza di parcheggi e vie di accesso che riducano il disagio dei residenti legato all'afflusso e al deflusso dei clienti;
- di pianificare la riduzione delle emissioni sonore derivanti dal traffico veicolare mediante
  - - sistemazione/manutenzione delle pavimentazioni riducendo le asperità,
  - -utilizzo di asfalti fonoassorbenti,
  - -realizzazione di rotonde,
  - -razionalizzazione della circolazione lungo le viabilità maggiormente congestionate,
  - sperimentazione di sensi unici alternati,
  - limitazione del traffico in determinati orari,
  - limitazione dell'accessi ad alcune tipologie di veicoli,
  - riduzione della velocità di marcia
- attuare interventi di bonifica acustica in aree particolarmente critiche
- attuare misure passive di intervento consistenti in:
  - posizionamento di barriere antirumore (nelle situazioni per cui non arrechino alcun impatto estetico- paesaggistico). E' da favorire l'utilizzo di barriere vegetali antirumore, costituite da siepi e filari arbustato- alberati che assolvono, oltre alla funzione di assorbimento dell'energia sonora, anche quella di riduzione dell'inquinamento atmosferico, di riduzione dell'erosione del suolo e di miglioramento estetico- visivo dei luoghi. Importante è scegliere specie autoctone
  - opere edilizie aumentando il fonoisolamento degli infissi, l'insonorizzazione degli ambienti e riorganizzando i vani interni

## G- Risorsa energia

### Riferimenti normativi e obiettivi PIER

Il settore energetico riguarda tutti i settori dell'economia (agricoltura, trasporti, industria, terziario e domestico) ed esercita significativi impatti sull'ambiente, in particolare sull'inquinamento dell'aria e sui cambiamenti climatici.

Infatti esso è responsabile dell'emissione della maggior parte della CO<sub>2</sub> in atmosfera e di quantità significative di altri gas serra di natura antropica, come il metano, il protossido di azoto, gli idrofluorocarburi, i perfluorocarburi, l'es fluoruro di zolfo.

A livello regionale (Segnali Ambientali 2006) tutti i settori dell'economia, eccetto quello agricolo, mostrano una crescita persistente dei rispettivi consumi energetici. In particolare dalla metà degli anni '90 si sono avuti forti incrementi nei consumi energetici nel settore dei trasporti (+14%) e nel settore domestico e terziario (+18%); nel settore dell'industria l'aumento è stato del 10% tra il 1995 e il 2003.

Se si considerano i consumi elettrici la crescita è stata superiore rispetto al PIL in tutti i settori: nel periodo 1995-2004 nel settore terziario il 43%, nel settore industria il 22%, nel settore domestico il 14%.

La ripartizione delle competenze in materia di produzione, trasmissione, distribuzione e vendita di energia, in attuazione della legge 3/2001 di revisione del titolo V della Costituzione in Toscana, è stata normata dalla Legge regionale 24 febbraio 2005, n. 39 (Disposizioni in materia di energia). Con questa vengono ridefinite le funzioni della Regione nelle diverse attività energetiche e delineati i nuovi strumenti di programmazione in materia di energia (il PIER 2007-2010, Piano di Indirizzo Energetico Regionale); viene anche istituita l'Agenzia Regionale dell'Energia (REA).

Il motto del nuovo Piano di Indirizzo Energetico Regionale 2007-2010 "Consumare di meno, produrre di più" e ciò si realizza mediante 3 azioni:

- Più efficienza . Meno Sprechi
- Più rinnovabili. Meno emissioni
- Uscire dal fossile per salvare il clima

La toscana si pone 3 obiettivi "europei" da realizzare entro il 2020:

#### **1- ridurre i consumi di energia del 20% mediante**

#### **Riduzione dell'8% dei consumi attuali attraverso le imprese, le aziende, i Comuni**

- Incentivare i Comuni a sostituire gli impianti di illuminazione (356mila punti luce che nel 2005 hanno consumato 369GWh) con tecnologie e impianti più efficienti
- Sostenere gli interventi di risparmio ed efficienza energetica nel settore industriale
- Incentivare le imprese a realizzare 200 MW termici di cogenerazione a gas metano (piccole centrali per la produzione di calore ed elettricità)
- Indirizzare gli interventi delle aziende e delle imprese di gestione del gas metano che devono realizzare (con il 3% del fatturato) interventi verso lo sviluppo dell'efficienza e delle fonti rinnovabili

## **Riduzione del 12% dei consumi energetici grazie a incentivi, da parte di Governo e Regione, per le abitazioni e le imprese**

- La Finanziaria 2007 prevede fino al 2010 sgravi fiscali del 55% sugli investimenti per il risparmio energetico realizzati nelle abitazioni
- Entro il 2010 la Regione vuole installare 630mila mq di pannelli solari per produrre acqua calda: 12,6 volte in più rispetto ai 50mila mq attuali. Un contributo regionale fino a 1000 € potrà essere aggiunto a quelli previsti dalla Finanziaria 2007
- Distretto energetici abitativi: entro il 2010 saranno realizzate, con un investimento regionale di 5 milioni, oltre 20 localizzazioni (500 nuovi alloggi) ad altissima efficienza, con risparmi energetici del 40-50%.
- Regolamento sulla qualificazione energetica degli edifici.
- Il recepimento della direttiva europea 2006/32/CEE che prevede, in 9 anni, una riduzione del 9% dei consumi

### **2- produrre con fonti rinnovabili il 20% dell'energia consumata (elettrica + termica)**

- arrivare al 40% dell'energia elettrica da fonti rinnovabili
- arrivare al 10% dell'energia termica da fonti rinnovabili
- sostituire il 10% delle benzine con biocarburanti
- Aumentare di circa 10 volte la produzione di energia mediante la realizzazione di 25 centrali eoliche da 15-25 Mw (dagli attuali 27,8 a 300 MW). Il Lamma sta realizzando una mappa con le zone più vocate e prive di vincoli ambientali.
- Passare dagli attuali 3 a 150 Mw di fotovoltaico (aumentare di 50 volte). Gli edifici pubblici dovranno essere dotati di pannelli solari per l'acqua calda come ha fatto la Regione con il Meyer e come è previsto per i 4 nuovi ospedali delle Apuane, di Lucca, Pistoia e Prato. La Regione firmerà accordi con ordini professionali, impiantisti, banche per favorire l'installazione del fotovoltaico su abitazioni, industrie, grandi distribuzioni, laboratori.
- Potenziare la geotermia passando dagli attuali 711 Mw a 911 Mw (+28%)
- Potenziare l'idroelettrico passando dagli attuali 318 ai 418 Mw (+31%) sfruttando piccoli impianti con procedure semplificate a livello provinciale
- Potenziare l'uso delle biomasse passando dagli attuali 71 a 171 Mw (+240%) basandosi su impianti termici di piccole dimensioni: da 0,8 a 1,2 Mw e su filiere corte nel rispetto dell'ambiente e del paesaggio

### **3- ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> in atmosfera del 20% ossia di 7,20 milioni di tonnellate all'anno**

- 2 milioni in meno per l'aumento dell'uso delle fonti rinnovabili per produzione di energia elettrica pulita;
- 5,2 milioni in meno per la riduzione dei consumi nell'industria, nella mobilità, nelle abitazioni
- incentivare l'uso dei mezzi pubblici (treno e tramvia) per ridurre il traffico giornaliero di automezzi e conseguentemente lo smog (CO<sub>2</sub>, NOx, PM10)

Il PIER, individua le azioni necessarie per il raggiungimento degli obiettivi regionali succitati e, a tal scopo, sulla base delle esigenze delle persone e delle imprese, della salvaguardia dell'ambiente e tenendo conto delle prospettive del mercato, definisce in particolare:

- a) i fabbisogni energetici stimati e le relative dotazioni infrastrutturali necessarie;
- b) gli obiettivi di risparmio energetico ed efficienza energetica negli usi finali;
- c) gli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili;
- d) gli obiettivi di qualità dei servizi energetici;
- e) gli obiettivi di sviluppo delle reti energetiche, tenuto conto dei programmi pluriennali che i soggetti operanti nella distribuzione, trasmissione e trasporto di energia presentano;
- f) gli indirizzi e le linee guida per la prevenzione dell'inquinamento luminoso;
- g) le azioni per la soddisfazione dei fabbisogni ed il raggiungimento di quanto ai punti precedenti e le risorse necessarie.

Ai sensi dell'art. 8 della L.R. 39/2005 gli strumenti di pianificazione territoriale tengono debbono tener presente specificamente:

- a) dell'impatto delle loro previsioni in relazione ai fabbisogni energetici ed agli altri fini della presente legge;
- b) delle esigenze di localizzazione degli impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia individuati dal PIER;
- c) degli indirizzi e delle prescrizioni contenuti nel PIER per la prevenzione dell'inquinamento luminoso;
- d) delle norme sulla progettazione e gestione degli impianti e delle norme per il contenimento del consumo di energia negli edifici.

Inoltre, nel rispetto del PIER, i comuni, negli strumenti di pianificazione territoriale e negli atti di governo del territorio:

- a) tengono conto delle linee e impianti esistenti al fine di garantire il rispetto permanente delle norme e delle prescrizioni poste, anche ai sensi del titolo II della legge regionale 11 agosto 1999, n. 51 (Disposizioni in materia di linee elettriche e impianti elettrici);
- b) individuano ambiti territoriali relativi alle reti, al loro sviluppo o risanamento, anche attraverso l'eventuale determinazione di appositi corridoi infrastrutturali per il trasporto e la distribuzione dell'energia.

3. I comuni nel rispetto del PIER:

- a) dettano disposizioni al fine di promuovere la produzione di energia diffusa tramite microgenerazione a fonti rinnovabili o cogenerativa;
- b) adottano negli atti di governo del territorio e nei regolamenti edilizi prescrizioni concernenti l'efficienza energetica in edilizia;
- c) dettano disposizioni concernenti la progettazione, l'installazione e l'esercizio degli impianti di illuminazione esterna e individuano modalità e termini per l'adeguamento degli impianti pubblici alle prescrizioni per la prevenzione dell'inquinamento luminoso.

Come prescritto dal DPGR 9 febbraio 2007, n. 2/R (Regolamento di attuazione dell'articolo 37, comma 3, della legge regionale 3 gennaio 2005 n. 1– Disposizioni per la tutela e valorizzazione degli insediamenti) *al Capo V* -

*Salubrità degli immobili e del territorio, l'edilizia sostenibile ed il contenimento energetico, "i comuni incentivano l'edilizia sostenibile, nel rispetto delle linee guida tecnico-costruttive emanate dalla Regione ai sensi dell'articolo 145, comma 1 della l.r. 1/2005, che individuano e definiscono uno standard di valutazione della qualità ed i regolamenti edilizi comunali individuano soluzioni tecnologiche volte a favorire l'uso razionale dell'energia e l'uso di fonti energetiche rinnovabili.*

In riferimento alle nuove previsioni insediative o le trasformazioni del tessuto edilizio esistente gli atti di governo del territorio dei comuni promuovono il risparmio energetico, l'impiego di tecnologie bioclimatiche e l'utilizzo di fonti di energia rinnovabile, quali la tecnologia fotovoltaica, idroelettrica, eolica e quella derivante da biomasse, con particolare riferimento alla diffusione del sistema solare termico anche per il patrimonio edilizio esistente (art. 23 c.2). Dovrebbe essere promosso l'utilizzo di prodotti eco-compatibili, materiali e tecnologie efficienti dal punto di vista energetico, considerazione le condizioni climatiche, l'esposizione e la distribuzione dell'edificio o dell'intervento urbanistico ispirata ai principi del risparmio energetico e della tutela dell'ambiente.

Per gli impianti soggetti a DIA il Comune potrà individuare, nei propri strumenti di pianificazione e nei propri regolamenti edilizi, condizioni sulle modalità di realizzazione, al fine di assicurare maggiore tutela al patrimonio territoriale, e rispettando, comunque, l'esigenza di ridurre gli oneri amministrativi a carico del cittadino.

Per il PIER i programmi regionali, gli strumenti di governo del territorio delle Province e dei Comuni individuano ed evidenziano nei propri quadri conoscitivi i corridoi infrastrutturali interessati dall'attraversamento di direttrici di trasporto energetico.

Nel caso di impianti fissi per il trasporto di fonti o vettori energetici, a mezzo di conduttori aerei o interrati o di condotte dovranno essere individuati corridoi infrastrutturali, classificati per tipologia di impianti e livello di compatibilità territoriale.

In particolare tali corridoi potranno essere riferiti alle grandi direttrici esistenti, per le quali appare compatibile il mantenimento o lo sviluppo o a nuove direttrici necessarie per in un'attività di ristrutturazione o sviluppo della rete **Le Province ed i Comuni dovranno individuare tali corridoi con specifica rilevazione cartografica nei rispettivi strumenti urbanistici.**

I corridoi avranno diverse dimensioni corrispondenti alla maggiore fascia di rispetto stabilita da norme di legge e riferita a standard ottimali di qualità ambientale identificati da leggi o strumenti di pianificazione dello Stato, della Regione o della Provincia.

Le norme degli strumenti di governo del territorio individuano modalità, alle relative scale di competenza e nell'ambito dei corridoi individuati, per la realizzazione sia delle infrastrutture, sia degli insediamenti, in modo che da un lato venga garantita la salvaguardia dei valori paesaggistici ed ambientali, e dall'altro della continuità dei servizi e la loro efficienza.

La programmazione territoriale individua direttrici da ristrutturare, che, presentando forti elementi di incompatibilità territoriale, dovranno essere oggetto di ristrutturazione od anche di sostituzione con itinerari alternativi.

I gestori delle infrastrutture elettriche, nella predisposizione di nuovi impianti o di modifica o ristrutturazione di impianti esistenti, garantiscono una qualità di progettazione corrispondente agli standard stabiliti dal Titolo II della L.R. 11 agosto 1999 n° 51 nonché conforme alle altre leggi di settore.

Nell'esercizio delle rispettive competenze autorizzative o consultive, le amministrazioni e gli organismi preposti, verificano la congruità degli interventi con i piani e le norme suddette, prevedendo procedure semplificate per quegli interventi già valutati in sede di programmazione

In ogni caso, tenuto conto dell'esigenza di garantire le funzioni di pubblico interesse correlate con le reti, le Amministrazioni territoriali accompagnano sempre un eventuale diniego ad un progetto infrastrutturale con proposte alternative che consentano la continuità e l'efficacia del servizio.

*Ai sensi dell'art. 38 L.R. 1/2005 c. 1. fermo restando quanto disposto all'art. 8, la realizzazione di impianti pubblici o di pubblico interesse destinati alle telecomunicazioni, al trasporto energetico e dell'acqua è consentita solo nel rispetto delle previsioni contenute negli strumenti della pianificazione territoriale e negli atti di governo del territorio dei comuni.*

Per quanto riguarda gli impianti per la produzione di energia da fonti "rinnovabili" si individuano alcune disposizioni essenziali al fine della sostenibilità degli interventi:

- impianti idroelettrici ad acqua fluente

Da valutarsi nel dettaglio il rispetto del rilascio del DMV e ogni eventuale impatto sugli ecosistemi acquatici e ripariali. Ove necessario, richiedere adeguato studio di impatto ambientale o di verifica ex L.R. 79/98 e s.m.i. e, qualora interessi un Sito della Rete Ecologica Natura 2000 (anche regionale) è obbligatoria la redazione della relazione di incidenza sui sensi della L.R. 56/00 e s.m.i.

- alimentati a biomasse per la produzione di energia termica ed elettrica.

In questo caso è importante è rispettare le prescrizioni minime imposte dalla legislazione vigente.

- Le biomasse utilizzabili devono ricadere tra quelle ammissibili ai sensi dell'allegato X al Dlgs 03/04/2006 n° 152 ("Norme in materia ambientale") e s.m.i.
- Meglio se le biomasse utilizzate risultano esclusivamente di provenienza nazionale e ancor più se di provenienza locale (o di poco lontano), per ridurre gli impatti dovuti al trasporto (inquinamento atmosferico, aumento del traffico veicolare a livello locale, aumento del rischio di incidenti stradali, e potenziale rischio di sversamenti) ed evitare di bruciare materiali di origine incerta (quindi anche potenzialmente inquinati o inquinanti).
- I generatori di calore devono presentare emissioni compatibili con i limiti fissati dall'allegato IX del Dlgs 03/04/2006 n° 152 ("Norme in materia ambientale") e s.m.i
- eolici

Da valutarsi nel dettaglio anche nel rispetto delle linee guida regionali. Necessario un approfondito studio di impatto ambientale o di verifica ex L.R. 79/98 e s.m.i. e, qualora interessi un Sito della Rete Ecologica Natura 2000 (anche regionale) è obbligatoria la redazione della relazione di incidenza sui sensi della L.R. 56/00 e s.m.i.

Deve essere svolta attività di sensibilizzazione nei confronti dei cittadini per favorire l'adozione di "buone prassi" in tema di nuove costruzioni e ristrutturazioni al fine di integrare tecnologie per l'isolamento termico e soluzioni impiantistiche per l'ottimizzazione delle risorse energetiche.

Dal Rapporto di valutazione del potenziale eolico del territorio della Toscana elaborato dal Consorzio LaMMA si ricava che il Comune di Carrara non rientra tra le aree a maggiore velocità del vento.

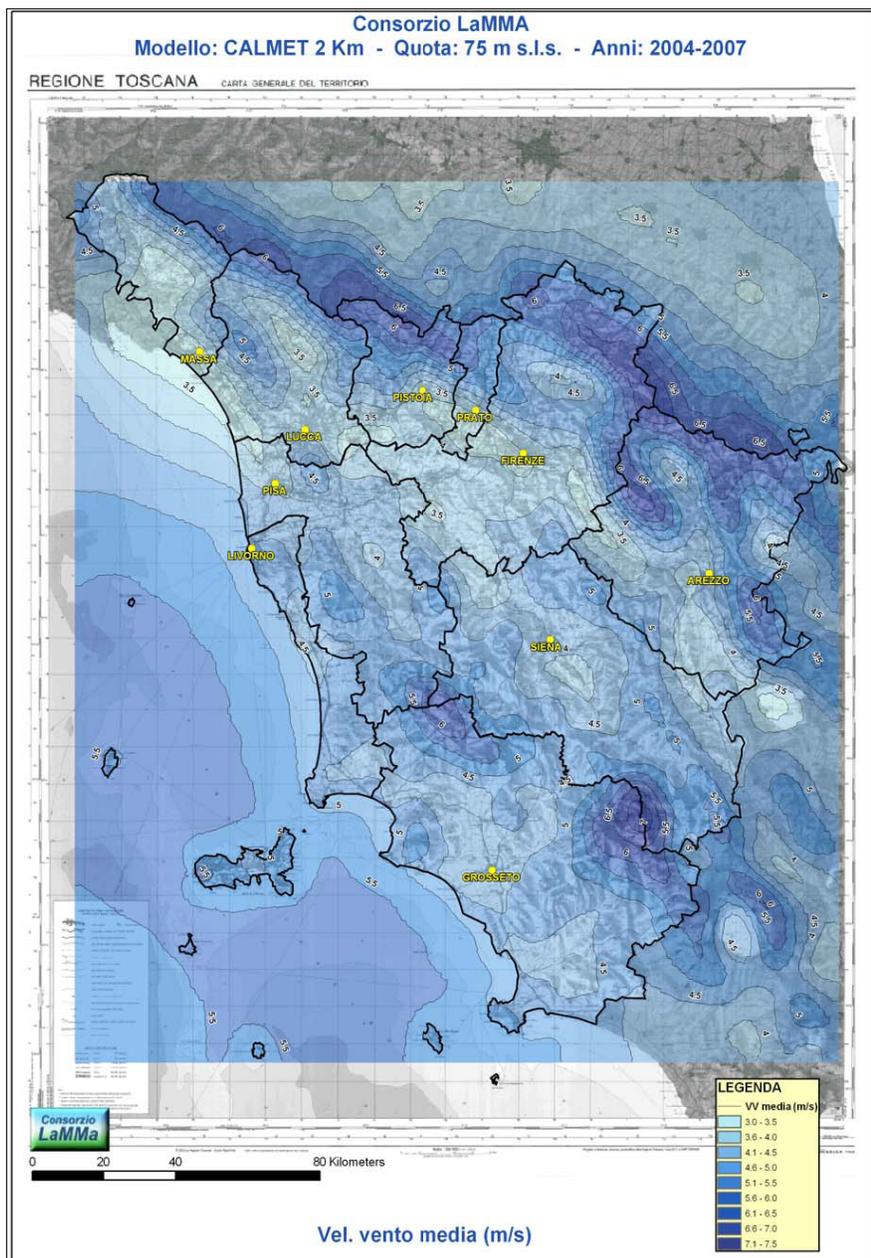


Fig. - Mappa della velocità media del vento a 75 m sulla regione Toscana (anni 2004-2007), allegato A

### **G.1- Uso della risorsa**

Dal Rapporto sullo Stato dell'Ambiente della città di Carrara (2001) si ricava che la struttura di approvvigionamento energetico del comune di Carrara consiste nei seguenti elementi:

- Energia elettrica: reti ENEL;
- Gas naturale: rete SNAM e struttura distributiva Italgas;
- Prodotti petroliferi: rete di distribuzione commerciale e provenienze dei singoli vettori (raffinerie e luoghi di estrazione).

Per quanto riguarda l'approvvigionamento di prodotti petroliferi e di gas, Carrara, come la maggior parte delle città italiane, dipende essenzialmente dalle importazioni dall'esterno. Anche nel caso dell'energia elettrica, mancando del tutto iniziative di produzione locale, sia attraverso l'uso di fonti fossili, sia attraverso l'utilizzo di fonti rinnovabili, la dipendenza è totale.

Non si dispone di dati aggiornati relativi ai consumi energetici né a livello comunale, né a livello provinciale.

Nello stesso Rapporto Ambientale i dati dei consumi elettrici ENEL riferiti al 1997 evidenziavano che l'incidenza dei consumi nel Comune di Carrara è molto elevata rispetto ai valori provinciali e che, per quanto riguarda la ripartizione settoriale, si riscontra una netta preponderanza dei consumi dovuti alle attività produttive, che rappresentano il 65% dei consumi totali. In particolare i consumi del settore di lavorazione dei minerali non metalliferi sono nettamente prevalenti (87%).

Nel 1995 si registravano inoltre 17 grandi utenze, con potenza impegnata superiore a 500 kW, nel 1995, per un consumo di 160.829 MW, dato che faceva di Carrara il quinto comune per consumi nella classifica relativa a utenti di questo tipo (dopo Piombino, Rosignano Marittimo, Prato e Firenze).

Nel 2007 il consumo elettrico pro capite risultava inferiore solo a quello di Prato dimostrando l'incidenza esercitata sui consumi da parte del comparto industriale.

## H- Inquinamento elettromagnetico (radiazioni non ionizzanti)

L'inquinamento elettromagnetico (altrimenti detto elettrosmog) è provocato dalle radiazioni non ionizzanti, comprese nel range di frequenza 0-300 GHz, emesse da impianti per le radiotelecomunicazioni e dal sistema di produzione, distribuzione e utilizzo finale dell'energia elettrica (linee elettriche, cabine di trasformazione, elettrodomestici).

### Riferimenti normativi

Livello	Atto	Titolo
Comunitario	Dir. 2000/40/CE	Dir sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (campi elettromagnetici)
	Dir 2008/46/CE	Dir del Parlamento europeo e del Consiglio - Campi elettromagnetici: rischi per lavoratori dall' esposizione
	Dir 89/336/CE	
	Raccomandazione del Consiglio dell'Unione Europea del 12-07-1999	Relativa alla limitazione dell'esposizione della popolazione a campi elettromagnetici da 0Hz a 300 GHz. Pubblicata nella G.U.C.E. n.L. 199 del 30-07-1999
	Raccomandazione 1999/519/CEE	Sollecitazione agli Stati membri perché adottino misure efficaci di protezione dai campi elettromagnetici, indicando i limiti di esposizione da osservare per la tutela della salute dei cittadini.
Nazionale	L.66/2001	Conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 23/01/2001 n° 5, recante disposizioni urgenti per il differimento dei termini in materia di trasmissioni radiotelevisive analogiche e digitali, nonché per il risanamento di impianti radiotelevisivi
	L. 36/01	"Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici"
	DPCM 08/08/2003	"Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti (G.U. n° 200 del 29-08-2003).
	D.P.C.M. 08/07/03	"Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz"
	D. Lgs. 259/03	Codice delle comunicazioni elettroniche
	D.M. 381/98	Regolamento recante norme per la determinazione dei tetti di radiofrequenza compatibili con la salute umana
	D.P.C.M. 28/089/1995	Norme tecniche procedurali di attuazione del DPCM 23/04/1992 relativamente agli elettrodotti
	D.P.C.M. 23/04/1992	Limiti massimi di esposizione ai campi elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale (50Hz) negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno
Regionale	L.R. 54/00	"Disciplina in materia di impianti di radiocomunicazione
	DPGR 9/2000	Regolamento attuazione L.R. 51/99
	L.R. 51/99	Disposizioni in materia di linee elettriche e impianti elettrici
	Decreto 29/06/2008	R.T. Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica sulla base di quanto disposto dal D.P.C.M. 98/97/93 e del rapporto tecnico APAT- ARPAT

### Azioni specifiche e locali.

Guida CEI 211-6 Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz - 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana"

CEI 211-7 "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettromagnetici nell'intervallo di frequenza 10 kHz - 300 GHz, con riferimento all'esposizione umana

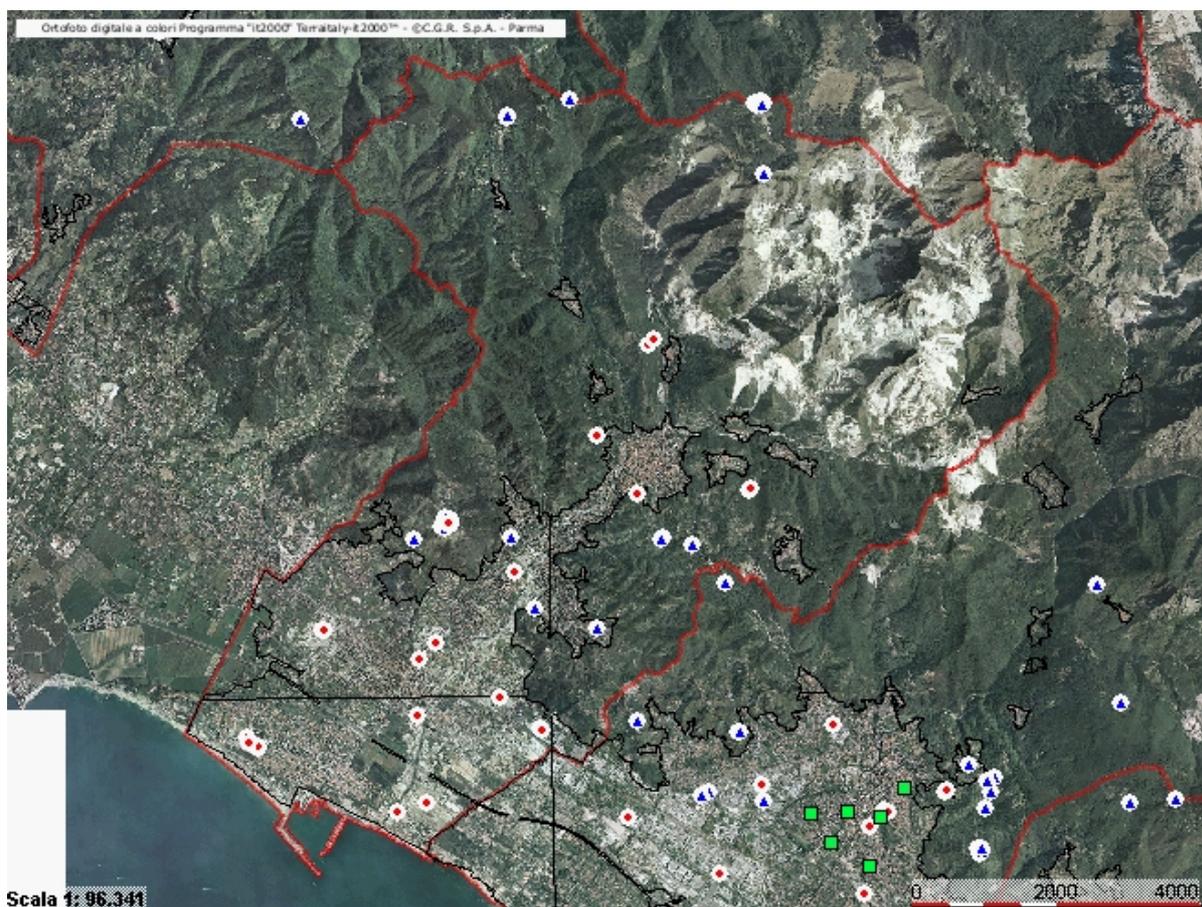
Campagne di Monitoraggio ARPAT. AUSL

Monitoraggio in continuo dei campi elettromagnetici derivanti da telefonia mobile eseguito da ECOPROGET S.r.l., per conto del Settore Ambiente del Comune di Carrara. Lo studio riporta i dati rilevati nel periodo compreso tra il 04/07/2007 e il 06/07/2008.

## H.1- Stato

Le principali sorgenti d'emissione consistono in elementi puntuali come stazioni radio base e ricetrasmittitori radiotelevisivi e in fonti di emissione lineare quali gli elettrodotti.

### H.1.1- Ubicazione degli Impianti di telefonia cellulare e degli impianti fissi per le telecomunicazioni e radiotelevisivi



(Fonte SIRA).

#### **Impianti telefonia cellulare**

Informazioni tratte da [http://www.arpat.toscana.it/radiazioni/ra\\_nir\\_impianitelefoniam.html](http://www.arpat.toscana.it/radiazioni/ra_nir_impianitelefoniam.html)

La telefonia cellulare utilizza onde radio a frequenza un po' più alta (900-2100 Mhz), ma non sostanzialmente diversa, da quella degli impianti di tipo televisivo. Ogni stazione però copre in questo caso un'area molto ridotta: infatti il numero di telefonate che l'impianto riesce a supportare contemporaneamente è limitato. E' quindi necessario che il numero di utenti all'interno dell'area servita non sia troppo elevato per evitare congestioni di traffico; inoltre, poiché la trasmissione è bidirezionale, non è possibile migliorare la qualità del servizio aumentando la potenza del trasmettitore, poiché questo migliorerebbe la qualità della

ricezione solo in una direzione (dalla stazione verso il telefonino) ma lascerebbe immutata la qualità della trasmissione nell'altro verso (dal telefonino alla stazione). La potenza trasmessa è sostanzialmente uguale per tutti gli impianti e il diverso livello di copertura viene ottenuto variando la qualità dell'antenna (che influenza sia la trasmissione che la ricezione). Per questo motivo le stazioni radio base (è questa la denominazione tecnica dei "ripetitori dei telefonini") sono equipaggiate con antenne che dirigono la poca potenza impiegata soprattutto verso gli utenti lontani, quindi in orizzontale. L'intensità delle onde dirette verso il basso è meno di un centesimo di quella trasmessa nella direzione di massimo irraggiamento: nelle aree sotto le antenne non si trovano dunque mai livelli elevati di campo elettromagnetico.

Nonostante le dimensioni, talvolta molto appariscenti, questi impianti irradiano potenze molto contenute che vanno dai 500 W di una stazione con i vecchi impianti TACS (solo alcune TIM) ai 200 W di una stazione dual-band, mentre le nuove stazioni UMTS potranno funzionare con meno di 50 W emessi. Con queste potenze la zona nello spazio nella quale si possono trovare livelli di campo superiori ai valori di tutela dell'attuale normativa (6 V/m) si estende per 40-80 metri davanti alle antenne, normalmente al di sopra dei tetti dei palazzi vicini. Le modalità con cui tale stazioni irradiano i campi dell'area circostante sono molto ben predicibili, in modo che, con un progetto sufficientemente dettagliato degli impianti è possibile garantire che i livelli di campo in tutti gli edifici circostanti, così come nelle aree occupate stabilmente da comunità di persone, siano inferiori ai limiti di legge. La potenza emessa dalle stazioni radio base non è costante nel tempo: cresce quando il traffico telefonico è intenso, mentre quando questo è scarso, ad esempio la notte, si riduce fino a un valore minimo tipicamente di 15-50 W.

Anche il telefonino emette lo stesso tipo di onde delle stazioni radio base seppur con potenze sensibilmente minori (1-2 W).

In attuazione del D.M. 381/98 sono state definite le modalità per la richiesta e il rilascio dell'autorizzazione all'esercizio degli impianti fissi per telecomunicazioni e radiotelevisivi di cui al D.M. 381/98 operanti nell'intervallo di frequenza compresa tra 100 kHz e 300 GHz. Nella legge vengono definite le competenze regionali e comunali; i Comuni provvedono infatti al rilascio delle autorizzazioni, all'attuazione delle misure di risanamento, alle funzioni di vigilanza e controllo.

Le stazioni radio base per telefonia mobile sono principalmente dislocate in Viale Galilei (fiera), V.le Zaccagna, V.le XX Settembre, via Carriona.

### ***Impianti fissi per le telecomunicazioni e radiotelevisivi***

Gli impianti di trasmissione e ricezione per la diffusione delle trasmissioni radiofoniche e televisive trasmettono onde radio con frequenze comprese tra alcune centinaia di kHz e alcune centinaia di MHz. A partire da pochi metri di distanza dalle antenne si genera un'onda in cui il campo elettrico e quello magnetico variano insieme. Si può così utilizzare indifferentemente l'unità di misura del campo elettrico (V/m), quella del campo magnetico (microTesla) o anche quella della potenza dell'onda (W/m<sup>2</sup>) per definirne l'ampiezza. Questa diminuisce rapidamente all'aumentare della distanza dalle antenne emittenti ed è inoltre attenuata sia dalle strutture murarie che dalla vegetazione presente.

Questi impianti servono generalmente un'area molto vasta con trasmettitori di grande potenza (10.000-100.000 Watt) posizionati su dei rilievi che godono di una buona vista sull'area servita. L'aumento della potenza di trasmissione migliora la qualità del segnale ricevuto e l'ampiezza della zona coperta: questo fatto può indurre a utilizzare potenze superiori a quelle autorizzate. Gli impianti di diffusione, normalmente

collocati lontani dai centri abitati, spesso ricevono il segnale da amplificare tramite collegamenti in alta frequenza, effettuati con impianti molto direttivi e di piccola potenza, direttamente dagli studi di trasmissione. Così, sopra questi edifici, spesso collocati nei centri urbani, compaiono normalmente antenne di foggia varia, che producono campi dello stesso tipo di quelli diffusi dai ripetitori, ma di intensità assai più contenuta e diretti in maniera da non incontrare ostacoli nel loro cammino.

I ricetrasmittitori radio TV sono concentrati in Santa Lucia- Fontia e a Campocecina (Carrara-Fosdinovo).

Dal sito SIRA /ARPAT è possibile ricavare le seguenti informazioni circa la localizzazione delle stazioni radio base (SRB) e degli impianti RTV:

UBICAZIONE	SOSTEGNO	TIPOLOGIA	GESTORE
V.LE G. GALILEI 33	Palo	S.R.B.	TIM
V.LE G. GALILEI	Palo	S.R.B.	Wind Telec.
V.LE G. GALILEI		S.R.B.	H3G
V.LE G. GALILEI -FIERA-	Palo	S.R.B.	TIM, H3G
V.LE GALILEI LOC BATTILANA	Palo	S.R.B.	TIM
V.LE GALILEI LOC BATTILANA	Palo	S.R.B.	Wind Telec.
V.LE ZACCAGNA 49		S.R.B.	H3G
V.LE ZACCAGNA SNC	Palo	S.R.B.	TIM
VIA CARRIONA 490		S.R.B.	TIM
V.LE XX SETTEMBRE		S.R.B.	VODAFONE
V.LE XX SETTEMBRE 177	Palo	S.R.B.	Wind Telec.
V.LE XX SETTEMBRE c/oParcheggio Cimitero		S.R.B.	H3G
VIA FOSSA MAESTRA		S.R.B.	VODAFONE
LOC. S. LUCIA	Traliccio	RTV	TVR VOXON SPA
	Traliccio	RTV	RTL 102,5
	Edificio	RTV	RTV38
		RTV	Radiotel di Camione S.p.A
		RTV	TELEAPUANA
	Traliccio	RTV	CIRC. CULT. RADIO ATTIVA
	Edificio	RTV	LA7
		RTV	Home shopping Europe Broad.
	Traliccio	RTV	SEMIR
		RTV	EUROMIXER
		RTV	RADIO ITALIA SPA
		RTV	STUDIO RADIO DISCOITALIA
		RTV	ELEMEDIA
		RTV	ASS. RADIO MARIA
	Traliccio	RTV	RADIO LUNIGIANA
		RTV	SERENISSIMA TELELV.
		RTV	LATTEMIELE
	Traliccio	RTV	PTV
		RTV	RETE A
		RTV	ELEMEDIA
	Edificio	RTV	LA7
	BOX + Traliccio	RTV	TELEIPPICA
PALO	RTV	CENTRO DI PRODUZIONE	
	RTV	RADIO SUBASIO	
	RTV	IL GELSOMINO	
	RTV	RADIO STUDIO 105	
	RTV	RMC ITALIA	

UBICAZIONE	SOSTEGNO	TIPOLOGIA	GESTORE
		RTV	ELEMEDIA
	Traliccio	RTV	TELENORD
	Traliccio	RTV	T.S.L.
	Traliccio	RTV	EUROPA TV
	Traliccio	RTV	RAI
	Traliccio	RTV	PRIMA TV
	Traliccio	RTV	RADIO FIESTA
	Traliccio	RTV	NETWORK SERVICE
	Traliccio	S.R.B.	TIM
	Edificio	RTV	RAI WAY
	BOX + Traliccio	RTV	RAI WAY
	Traliccio	RTV	T.V.S
	Palo	RTV	IL GELSOMINO
	BOX + Traliccio	RTV	TELEMAREMMA
		RTV	TVR VOXON SPA
		RTV	TOSCANA TV
	Edificio	RTV	LA7 TELEVISION
	Traliccio	RTV	RADIO GROSSETO INTERN.
	Traliccio	RTV	ITALIA Più
	Traliccio	RTV	TELERADIO CENTER
	Traliccio	RTV	TEL VAL DI MAGRA
	Traliccio	RTV	TELEORVIETO
	Traliccio	RTV	VIDEOFIRENZE
	Traliccio	RTV	TELEGROSSETO
	Traliccio	RTV	UNOTV
	Traliccio	RTV	RADIO MASSAROSA SOUND
	Traliccio	RTV	CTG
SANTA LUCIA FONTIA	Traliccio	RTV	TELERIVIERA
	Traliccio	RTV	RDS
	Traliccio	RTV	PUBLIAUDIO
	Traliccio	RTV	ARTOSCANA
	Traliccio	RTV	LATTEMIELE
	Traliccio	RTV	SEP
	Traliccio	RTV	MTV
	Traliccio	RTV	ELEMEDIA
	Traliccio	RTV	ELEFANTE
CARRARA CIO STADIO COMUNALE		S.R.B.	H3G
VIA PROVINCIALE 105	PALINA	RTV	TELECOM
BONASCOLA VIA PERLA	Edificio	RTV	CIRC. CULT. RADIO ATTIVA
VIA DI SORGNANO	PALO	S.R.B.	TIM
VIA DON MINZONI		S.R.B.	VODAFONE
STRADA PER BERGOLA		S.R.B.	VODAFONE
STRADA PER BERGOLA	PALO	S.R.B.	Wind Telec.
LOC. M. D'AMA (TORANO LOC. CURTANA)		S.R.B.	VODAFONE
TORANO	PALO	S.R.B.	Wind Telec.
LOC. MAESTA' DI CASTELPOGGIO	BOX + Traliccio	RTV	TELEMAREMMA
	BOX + Traliccio	RTV	TVR TELEITALIA
	BOX + Traliccio	RTV	LATTEMIELE
	BOX + Traliccio	RTV	ASS. RADIO MARIA
CAMPOCECINA	Traliccio	RTV	T.V.S.
	Traliccio	RTV	RADIO FIESTA

UBICAZIONE	SOSTEGNO	TIPOLOGIA	GESTORE
	Traliccio	RTV	RADIO SUBASIO
	Traliccio	RTV	TELEAPUANA
	Traliccio	RTV	TVR TELITALIA
	Traliccio	RTV	RADIO LUNIGIANA
	Traliccio	RTV	STUDIO ITALIA
	Traliccio	RTV	RADIO ZETA
	Traliccio	RTV	EUROPA TV
	Traliccio	RTV	TELE VAL DI MAGRA
	Traliccio	RTV	VIDEOFIRENZE
	Traliccio	RTV	UNO TV
	Traliccio	RTV	ANTENNA 40
	Traliccio	RTV	IL GELSOMINO
	Traliccio	RTV	RDS
	Traliccio	RTV	Home shopping Europe Broad
	Traliccio	RTV	RCS BROAD.
P.ZA DELL'UCCELLIERA	PALINA	RTV	TELECOM

### H.1.2- Ubicazione dei principali elettrodotti

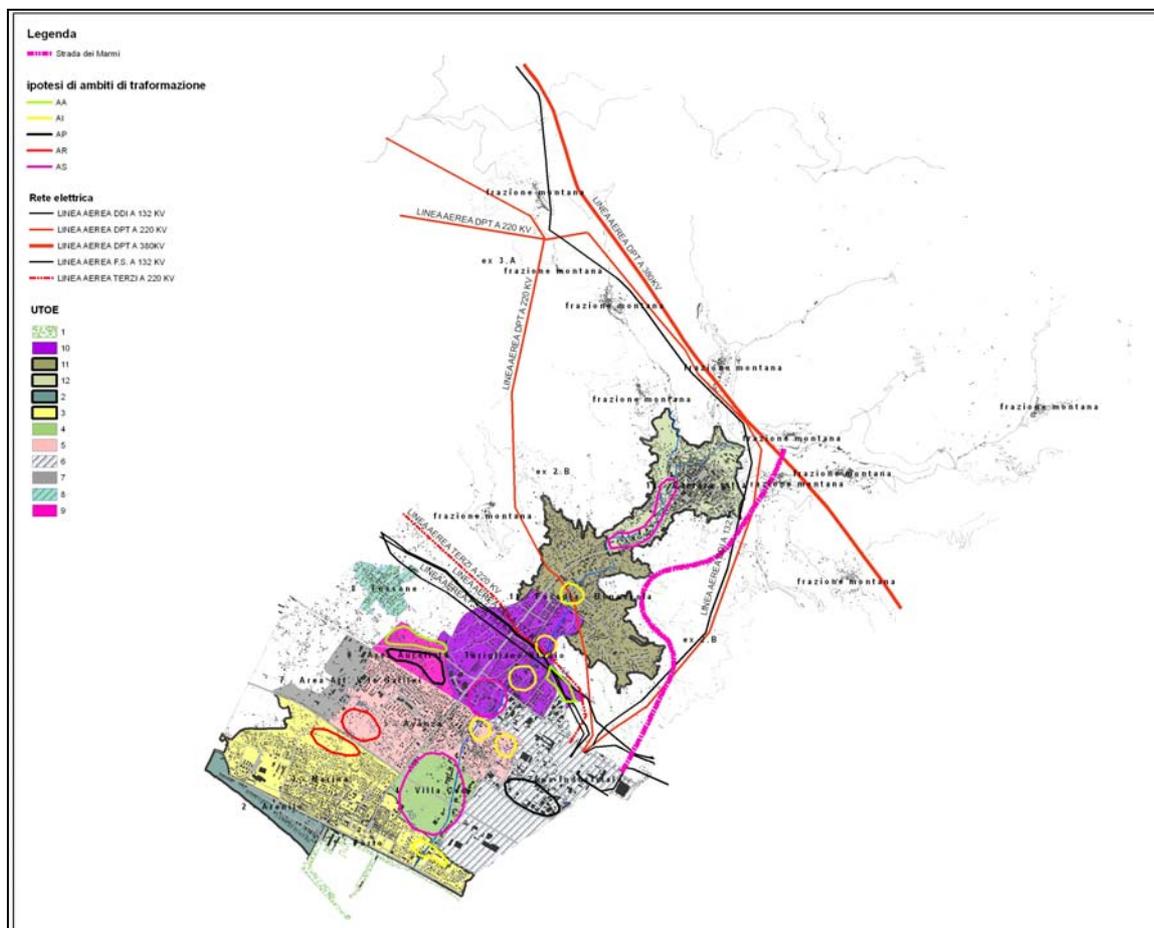
Tutti i conduttori di alimentazione elettrica, dagli elettrodotti ad alta tensione fino ai cavi degli elettrodomestici, producono campi elettrici e magnetici dello stesso tipo. La loro frequenza è sempre 50 Hz: a questa frequenza il campo elettrico (Volt per metro o V/m) e quello magnetico (microTesla o mT) sono indipendenti; è così possibile trovare molto alto il campo elettrico e assente quello magnetico o viceversa.

Il campo elettrico di queste sorgenti è facilmente schermato dalla maggior parte degli oggetti. Sono un buono schermo non solo tutti i conduttori (metalli), ma anche la vegetazione e le strutture murarie. Inoltre si ottiene una riduzione del campo anche quando lo schermo non è continuo, e addirittura "all'ombra" di oggetti conduttori come alberi, recinzioni, siepi, pali metallici ecc.; per questo motivo non si è mai ritenuto che il campo elettrico generato da queste sorgenti possa produrre un'esposizione intensa e prolungata della popolazione. Esposizioni significative a questo campo elettrico si possono avere solo per alcuni tipi di attività professionali. Il campo magnetico prodotto dagli impianti elettrici, invece, è poco attenuato da quasi tutti gli ostacoli normalmente presenti, per cui la sua intensità si riduce soltanto, in maniera solitamente abbastanza ben predicibile, al crescere della distanza dalla sorgente. Per questo motivo **gli elettrodotti possono essere causa di un'esposizione intensa e prolungata di coloro che abitano in edifici vicini alla linea elettrica.** L'intensità del campo magnetico è direttamente proporzionale alla quantità di corrente che attraversa i conduttori che lo generano pertanto non è costante ma varia di momento in momento al variare della potenza assorbita (i consumi).

Negli elettrodotti ad alta tensione non è possibile definire una distanza di sicurezza uguale per tutti gli impianti, proprio perché non tutte le linee trasportano la stessa quantità di energia, ma tenendo conto delle caratteristiche tipiche di questi impianti si possono dare delle indicazioni di massima:

- per nessun tipo di elettrodotto si possono riscontrare campi superiori ai limiti di legge nelle zone accessibili in prossimità dei cavi;
- il campo scende comunque al di sotto dei livelli unanimemente considerati trascurabili (0.2 microTesla) a distanze superiori ai 50 metri per le linee a 130 kV, superiori ai 100 metri per quelli a 220 kV, superiori ai 150 metri per quelli a 380 kV;

- nel caso delle cabine di trasformazione campi significativi si possono trovare soltanto entro distanze di qualche metro dal perimetro della cabina stessa: nel caso di appartamenti posizionati sopra la cabina normalmente i campi sono molto contenuti, a eccezione di una piccola regione di pochi metri quadrati posta sulla verticale del trasformatore; campi un po' più intensi si possono trovare nelle stanze direttamente adiacenti a tali impianti.



Limite di esposizione ai campi magnetici da elettrodotti (50 Hz) esistenti

Aree sensibili	Induzione magnetica (mT) (mediana dei valori nelle 24 h)
Parchi gioco dell'infanzia	10
Abitazioni	
Scuole	
Luoghi in cui si soggiorna per almeno 4 ore al giorno	
Altri luoghi	100

Per diminuire progressivamente l'esposizione della popolazione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodi è stato fissato il valore (*obiettivo di qualità*) di 3  $\mu$ T come limite da rispettare nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree sensibili e di nuovi insediamenti in prossimità di linee e installazioni elettriche già esistenti.

Nella figura seguente sono riportate le principali linee elettriche che attraversano il territorio comunale (fonte del dato: ufficio SIT comune di Carrara). Non si dispone di dati circa la localizzazione delle cabine di trasformazione.

Nella tabella seguente è stato indicato quali sono le UTOE attraversate dagli elettrodotti . Questo dato è utile ai fini valutativi delle previsioni di piano.

Rete	Potenza	Frazioni attraversate
LINEA AEREA DPT	380KV	frazioni montane
LINEA AEREA DPT	220 KV	utoe 10 - Al S.Antonio + parte alta utoe 8 fossone+ utoe 11 fossola - bonascola- Al Stadio +
LINEA AEREA TERZI	220 KV	utoe 10 - Al S.Antonio
LINEA AEREA DDI	132 KV	utoe 10 - Al S.Antonio + parte alta utoe 8 fossone
LINEA AEREA F.S.	132 KV	utoe 10 - Al S.Antonio + parte alta utoe 8 fossone

## H.2- Pressioni

L'amministrazione Comunale di Carrara ha commissionato alla Ecoproget srl di Carrara una campagna di monitoraggio delle emissioni generate da stazioni radio mobili prossime a:

- Siti "sensibili" (es. scuole materne ed elementari);
- richieste specifiche della popolazione cittadina;
- aree di lavoro frequentate da persone.

Nel complesso sono stati monitorati un totale di 9 diverse stazioni evitando per quanto possibile di effettuare monitoraggi in siti recentemente monitorati da altri enti di controllo (ASL, ARPAT ecc.) di cui si avevano risultati. Il limite di riferimento per tutta la campagna è stata fissata in 6 V/m.

Viene riportato il riepilogo dei risultati.

N° CENTR.	ZONA	DESCRIZIONE	E medio tot. (V/m)	E min. (V/m)	E max (V/m)	E Rifer. (V/m)
C1	Bonascola	Terrazza piano terra asilo nido "IL KOALA"	< 0,30	< 0,20	0,66	6
C2	Marina di Carrara Bassagrande	Giardino asilo nido "LA CICOGNA"	< 0,36	< 0,20	0,61	6
C1	Avenza	Scuola Elementare "FINELLI"	< 0,32	< 0,20	0,54	6
C2	Stadio	Terrazzo abitazione 1° piano	0,74	0,37	1,30	6
C1	Avenza	Giardino Scuola Materna "ANDERSEN"	< 0,20	< 0,20	< 0,20	6
C2	Carrara	Terrazza sopra tetto 8° piano edificio condominiale	< 0,22	< 0,20	0,36	6
C2	Marina di Carrara	Ditta Bufalini Marmi Piazzale esterno	< 0,21	< 0,20	0,38	6
C1	Turigliano - Avenza	Centro Toscana Tetto edificio	< 1,29	0,53	1,55	6
C2	Porto - Molo di Levante	Terrazza ex capitaneria di porto 1° piano	< 0,48	< 0,20	0,96	6

Il valore E medio tot. rappresenta la media totale del valore di E calcolata sulla totalità dei giorni di monitoraggio di ogni campagna; i valori Emin. ed Emax rappresentano rispettivamente il valore più basso e il valore più alto calcolati come valore efficace (RMS) su 6 minuti di misura. Il valore maggiormente significativo al fine di valutare il rispetto dei limiti, risulta pertanto il valore Emax, in quanto è il valore efficace (RMS) calcolato sui 6 minuti dell'intera campagna di monitoraggio, in cui il campo elettrico è stato più intenso. Il valore Emax non ha mai superato il valore di attenzione e obiettivo di qualità fissato a 6 V/m. Come visibile dalla tabella si riscontra che i siti più significativi ai fini del monitoraggio sono stati le zone

“STADIO” e “TURIGLIANO”; in entrambe le stazioni è stata registrata durante tutto il periodo di misura una costante attività elettromagnetica con valori minimi che non sono mai scesi al di sotto della soglia di misurabilità delle centraline.

Al contrario, i siti dove si sono registrati i valori più bassi sono stati la scuola materna “ANDERSEN” ad Avenza, con valori che non hanno mai superato il valore minimo di rilevabilità ( $< 0,20$  V/m), tanto da far pensare al non funzionamento dell’antenna oggetto del monitoraggio, e i siti “CONDOMINIO VIA DON MINZONI” a Carrara e “BUFALINI MARMI” a Marina di Carrara, dove è stata rilevata un’attività elettromagnetica debole e incostante; infatti il valore di E ha raggiunto al massimo  $0,36 - 0,38$  V/m e in parecchie giornate il valore non ha superato la soglia minima di rilevabilità.

### **H.3- Risposte**

Lo scopo delle politiche regionali in merito a elettrodotti, stazioni radio base, e gli impianti di diffusione sonora e televisiva è la minimizzazione dell’esposizione attraverso una corretta localizzazione degli impianti, piuttosto che un intervento sul numero degli impianti stessi (Segnali Ambientali 2006).

Nell’ambito di applicazione del D.M. n° 381/1998 recante norme per la determinazione dei tetti di radiofrequenza compatibili con la salute umana e delle linee guida applicative (D.M. 381/98), e tenendo conto della legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici (L. 36/2001) con Del. C. R n° 12 del 16/01/2002 il Comune deve definire i criteri generali per la localizzazione degli impianti e i criteri inerenti l’identificazione delle aree sensibili ai sensi dell’art. 4 c.1 della L.R. 54/2000. Rientrano comunque tra le “aree sensibili” quelle di riconosciuto interesse storico- architettonico e paesaggistico- ambientale, quelle di particolare densità abitativa e quelle a distanza non superiore a 50 ml da asili, scuole, ospedali, case di cura, aree a verde attrezzate, ecc. Sono da individuare a cura del Comune di Carrara altre zone ritenute “sensibili” sulla base dei valori e degli elementi di vulnerabilità riconosciuti dal Piano strutturale dove vietare l’installazione degli impianti.

Resta comunque necessario effettuare una valutazione di compatibilità con i limiti imposti dalle disposizioni vigenti e dallo strumento urbanistico e con la salvaguardia delle emergenze paesaggistico- ambientali e richiedere specifica autorizzazione.

## ALLLEGATO A

### Aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione probabile senza l'attuazione del piano

Le seguenti tabelle sono state redatte secondo la metodica utilizzata nell'ambito della Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2008 e messa a punto da ARPAT.

Esse permettono, tramite INDICATORI e INDICI, di definire lo stato dell'ambiente secondo il modello organizzativo delle informazioni ambientali DPSIR (Determinanti/Pressioni/Stati/Impatti/Risposte) elaborato nell'ambito del dibattito internazionale in materia di informazione ambientale (OCSE, 1993; Eurostat, 1997; EEA, 1998) e indicato dall'Agenzia Europea per l'ambiente. In questo modo si descrive il legame di causalità tra azioni antropiche (Determinanti e Pressioni) e condizioni di stato/qualità ambientale (Stato e Impatti).

In particolare, per poter confrontare i risultati comunali con quelli provinciali e regionali sono stati scelti opportunamente gli stessi indicatori della Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2008 che fanno riferimento a set di indicatori già utilizzati nelle diverse edizioni di Segnali ambientali (a cura di RT e ARPAT) e ad altri riportati nel reporting ambientale a livello nazionale. In alcuni casi sono stati integrati da altri che si riferiscono più specificatamente al territorio del Comune di Carrara. Per i dati utilizzati per ogni indicatore, nella tabella schematica- riassuntiva è, inoltre, riportata la fonte di provenienza, la disponibilità, la copertura temporale.

#### Legenda:

Gli indicatori direttamente correlati ai macroobiettivi del PRAA sono contraddistinti da uno sfondo verde chiaro.

#### STATO ATTUALE

	Condizioni positive rispetto agli obiettivi normativi e/o di qualità di riferimento
	Condizioni intermedie o incerte rispetto agli obiettivi normativi e/o di qualità
	Condizioni negative rispetto agli obiettivi normativi e/o di qualità di riferimento

#### TREND

**Espressione qualitativa:** mostra l'evoluzione temporale del valore dell'indicatore: se il valore aumenta, diminuisce o rimane stabile, in riferimento agli anni indicati

↔	Andamento costante nel tempo
↑	Progressivo aumento dell'indicatore nel tempo
↓	Progressiva diminuzione del valore dell'indicatore nel tempo
?	Non è nota una valutazione temporale dell'indicatore

**Espressione qualitativa:** nel campo relativo al trend è fornita anche un'ulteriore informazione attraverso il colore dello sfondo, che rende conto della valutazione del trend rispetto all'obiettivo:

**SFONDO VERDE:** se si tende verso il raggiungimento dell'obiettivo

**SFONDO GIALLO:** se non si hanno apprezzabili variazioni rispetto al raggiungimento dell'obiettivo

**SFONDO ROSSO:** se ci si allontana dal raggiungimento dell'obiettivo

#### DPSIR = Driving Forces, Pressure, State, Impact, Response

<b>D</b>	<b>DETERMINANTE, CAUSA PRIMARIA:</b> generalmente le attività umane.
<b>P</b>	<b>PRESSIONE:</b> le pressioni sui vari comparti ambientali esercitate dalle attività umane. Generalmente emissioni atmosferiche, produzione di rifiuti, ecc..
<b>S</b>	<b>STATO:</b> la qualità e lo stato dell'ambiente attuale e le sue alterazioni.
<b>I</b>	<b>IMPATTO:</b> impatti sugli ecosistemi, sulla salute, ecc (definiscono anche la scala di priorità di risposta)
<b>R</b>	<b>RISPOSTA:</b> politiche messe in atto per migliorare lo stato dell'ambiente

**Disponibilità dei dati:**

+	Sufficiente
++	Buona
+++	Ottima

**Copertura temporale dei dati**

Si intende il periodo di tempo per cui sono disponibili i dati

ACQUA																						
MACROBIETTIVO PRAA: Tutelare la qualità delle acque interne e costiere e promuovere un uso sostenibile della risorsa idrica																						
Indice	Indicatore	Unità di Misura	DPSIR	Comune Carrara						Provincia MS						Regione Toscana						note
				Fonte dei dati	Disponibilità dei Dati	Copertura temporale dati	Dato	Stato attuale	Trend	Fonte dei dati	Disponibilità dei Dati	Copertura temporale dati	Dato	Stato attuale	Trend	Fonte del dato	Disponibilità dei Dati	Copertura temporale dati	Dato	Stato attuale	Trend	
Indice degli indicatori per qualità delle acque di balneazione e marine	Qualità delle acque di balneazione. Livello di idoneità alla balneazione	%	S	ARPAT	+	Giugno-Luglio 2009		😊	•	Rel Stato Ambiente RT 2008	+++	2000-2007	Da 90,5% (2000) a 95% (2007)	😊	↑	ARPAT	+++	1990-2007		😊	↑	L'idoneità alla balneazione esprime, in termini percentuali, il n° dei campionamenti con esiti positivi (conformi DPR 470/82 e s.m.i. sul totale dei campionamenti osservati nella stagione balneare dal 01/04 al 30/09)
	Qualità delle acque di balneazione: indice di qualità batteriologica IQB		S	ARPAT	ND			▪	•	Rel Stato Ambiente RT 2008	+++	2000-2007	Fortemente contaminato	☹️	↔️	ARPAT	+++	1990-2007		😊	↔️	
	Lunghezza costa a divieto di balneazione/lunghezza totale costa	%	S	ARPAT	+++	2009	75%	☹️	•	Rel Stato Ambiente RT 2008	+++	2008	0,25	😊	•	Rel Stato Ambiente RT 2008	+++	2007	2,05%	😊	•	
	n° divieti balneazione	n°	S	ARPAT	+++	2009	4	☹️	•	Rel Stato Ambiente RT 2008	+++	2007	4	▪	•	Rel Stato Ambiente RT 2008	++	2007	13	😊	•	
	Qualità delle acque marine: stato trofico attraverso l'indice TRIX		S	ARPAT	ND			▪	•	Rel Stato Ambiente RT 2008	++	2001-2006	Calo di circa 2 punti alla stazione del Cinquale a 500m, 1000m, 3000m dalla costa	😊	↑	ARPAT	+++	2001-2006		😊	↑	
	Qualità delle acque marine: fitoplancton		S	ARPAT	ND			▪	•		ND			▪	•	ARPAT	+++	2001-2007		😊	↔️	
	Qualità delle acque marine: mesozooplanton		S	ARPAT	ND			▪	•		ND			▪	•	ARPAT	+++	2001-2007		😊	↔️	
Qualità delle acque marine SFBC		S	ARPAT	ND			▪	•		ND			▪	•	ARPAT	+++	2002-2006		😊	↔️		
Indice degli indicatori per la capacità depurativa	Carico generato da acque reflue urbane	A.E.	P	ATO	+	2008	37450	▪	•		ND			▪	•	ARPAT	++	2005	TOT AATO 1: 828624	😊	•	Nell'ambito del raggruppamento di ATO sono stati considerati solo gli agglomerati sup a 2000 A.E. Per Carrara sono stati sommati gli

ACQUA

MACROBIETTIVO PRAA: Tutelare la qualità delle acque interne e costiere e promuovere un uso sostenibile della risorsa idrica

Indice	Indicatore	Unità di Misura	DPSIR	Comune Carrara						Provincia MS						Regione Toscana						note
				Fonte dei dati	Disponibilità dei Dati	Copertura temporale dati	Dato	Stato attuale	Trend	Fonte dei dati	Disponibilità dei Dati	Copertura temporale dati	Dato	Stato attuale	Trend	Fonte del dato	Disponibilità dei Dati	Copertura temporale dati	Dato	Stato attuale	Trend	
																						AE dei diversi impianti di depurazione
	Copertura depurativa: Percentuale del depurato sul totale del carico generato	%	R	ARPAT	ND			■	·					■	·	ARPAT	++	2005	TOT AATO 1: 88%	☺	·	
	n° ab eq stimati/n° abitanti residenti	%	S	AATO	++	2008	56,9%	☺	↑					■	·					■	·	
	mc fognatura e depurazione/mc acquedotto	%	S	AATO	++	2008	94,79%	☺	↑	AATO 1	++	2007	90,70%	■	·					■	·	
Indice degli indicatori relativi ai consumi della risorsa acqua	Livello di prelievo delle acque dai corpi idrici per uso acquedottistico, industriale e agricolo	mc/anno	P	AATO	+	2008	5126425	■	·					■	·	CISPEL, ARSIA	+	2003-2006	Anno 2006: 283176004	☹	↔	Dai dati regionali sono stati tratti i volumi di acqua venduta nel 2005. Il dato per la Provincia (Litorale Apuano) e per Comune di Carrara corrisponde ai m3 fatturati di acque fornite tramite rete acquedottistica
	Dotazione idrica pro capite	l/gg	P	AATO	+	2007	227,3	■	·					■	·	Rel Stato Ambiente RT 2008		2005	228	■	·	Il valore regionale è calcolato come rapporto complessivo di acqua venduta o fatturata e popolazione servita dalla rete acquedottistica. Non tiene conto del volume d'acqua
	Consumo idrico medio pro capite a uso civile (domestico)	l/ab/gg	P	AATO	+	2008	199,5	■	·					■	·	Rel Stato Ambiente RT 2008		2003-2005		■	·	comunque addotto ma non fatturato. Per Carrara, non disponendo della pop servita da utenza di acquedotto si suppone un numero pari alle utenze di fognatura. Il valore regionale è calcolato come rapporto complessivo di acqua venduta o fatturata e popolazione servita dalla rete acquedottistica. Non tiene conto del volume d'acqua

ACQUA

MACROBIETTIVO PRAA: Tutelare la qualità delle acque interne e costiere e promuovere un uso sostenibile della risorsa idrica

		Comune Carrara								Provincia MS						Regione Toscana							
Indice	Indicatore	Unità di Misura	DPSIR	Fonte dei dati	Disponibilità dei Dati	Copertura temporale dati	Dato	Stato attuale	Trend	Fonte dei dati	Disponibilità dei Dati	Copertura temporale dati	Dato	Stato attuale	Trend	Fonte del dato	Disponibilità dei Dati	Copertura temporale dati	Dato	Stato attuale	Trend	note	
																							pop servita da utenza di acquedotto si suppone un numero pari alle utenze di fognatura
	Consumo idrico per utenza industriale/produttiva/commerciale/agricola	l/ut/gg	P	AATO	+	2008	436,46	■	·					■	·						■	·	
	Consumo idrico per attività alberghiera - balneare	l/ut/gg	P	AATO	+	2008	1583,5	■	·					■	·						■	·	
Indicatore circa lo stato delle reti	Pop connessa alla rete fognaria/pop residente	%	S	AATO	++	2007	95%	😊	↑	AATO1	++	2007	90,5%	😊	↑						■	·	Il dato provinciale è valido per il Litorale Apuano (Carrara- Massa-Montignoso). La valutazione è positiva dati gli interventi previsti dal POT dell'AATO 1
	lunghezza rete fognaria	km	S	AATO	++		230 km	😊	↑	AATO1	++	2007	533	😊	↑						■	·	
	Lunghezza rete acquedottistica	km	S	AATO	++			😊	↑						■	·					■	·	
	Utenze totali acquedotto	n°	S	AATO	+	2007	29325	■	·						■	·					■	·	
	Utenze totali fognatura	n°	S	AATO	+	2007	27871	■	·						■	·					■	·	
	Perdite stimate acquedotto	%	S	AATO	ND				■	·					■	·					■	·	
Indice degli indicatori per la qualità delle acque dolci superficiali	Qualità delle acque dolci superficiali: Livello di inquinamento da macrodescrittori (LIM)		S	ARPAT	+++	2001-2006		😐	↔					■	·	ARPAT	+++	2000-2006			😐	↔	Stazioni di monitoraggio sul T. Carrione a Carrara: Ponticello di Caina e Ponte V.le Verrazzano-Foce
	Qualità delle acque dolci superficiali: Indice Biotico Esteso (IBE)		S	ARPAT	+++	2001-2006		😞	↔					■	·	ARPAT	+++	2000-2006			😐	↔	
	Qualità delle acque dolci superficiali: Stato ecologico dei corsi d'acqua (SECA)		S	ARPAT	+++	2001-2006		😞	↔					■	·	ARPAT	+++	2000-2006			😐	↔	
Indice degli indicatori per la qualità delle acque dolci sotterranee	Qualità delle acque dolci sotterranee: Indice dello Stato Quantitativo (SquaS)		S	ARPAT Acq carbonatico Alpi Apuane, Monti OltreSerchio e S. Maria del Giudice	++	2001	A	😊	↔					■	·	ARPAT	+++	2002-2006			😐	↔	Il dato regionale è calcolato come media dei valori di Squas per tutti gli acquiferi
			S	ARPAT Acq. Versilia e costa Apuana	++	2001	C	😞	↔														
	Qualità delle acque dolci sotterranee: indice dello stato chimico (SCAS)		S	ARPAT Acq carbonatico Alpi Apuane, Monti OltreSerchio e S. Maria del	++	2005-2006	Classe 2	😊	↔						■	·	ARPAT	+++	2002-2006			😐	↔

ACQUA

MACROBIETTIVO PRAA: Tutelare la qualità delle acque interne e costiere e promuovere un uso sostenibile della risorsa idrica

Indice	Indicatore	Unità di Misura	DPSIR	Comune Carrara						Provincia MS						Regione Toscana						note	
				Fonte dei dati	Disponibilità dei Dati	Copertura temporale dati	Dato	Stato attuale	Trend	Fonte dei dati	Disponibilità dei Dati	Copertura temporale dati	Dato	Stato attuale	Trend	Fonte del dato	Disponibilità dei Dati	Copertura temporale dati	Dato	Stato attuale	Trend		
				Giudice																			
	Qualità delle acque dolci sotterranee: Indice dello Stato Ambientale (SAAS)		S	ARPAT Acq. Versilia e costa Apuana	++	2005-2006	Classe 2	😊	↔														
			S	ARPAT Acq carbonatico Alpi Apuane, Monti OltreSerchio e S. Maria del Giudice	++	2006	Buono	😊	↔					▪	•	ARPAT	+++	2002-2006			☹️	↔	
			S	ARPAT Acq. Versilia e costa Apuana	++	2006	Scadente	☹️	↔						▪	▪	ARPAT	+++	1997-2006			☹️	↓
	Qualità delle acque derivate per la potabilizzazione per classe di qualità A1, A2,A3		S	ND				•	•					▪	▪	ARPAT	+++	1997-2006			☹️	↓	

ARIA

MACROBIETTIVO PRAA: Ridurre la percentuale di popolazione esposta all'inquinamento atmosferico

Indice Livelli qualità aria	Unità di Misura	DPSIR	Comune Carrara						Provincia MS						Regione Toscana						note	
			Fonte dei dati	Disponibilità dei Dati	Copertura temporale dati	Dato	Stato attuale	Trend	Fonte dei dati	Disponibilità dei Dati	Copertura temporale dati	Stato attuale	Trend	Fonte del dato	Disponibilità dei Dati	Copertura temporale dati	Stato attuale	Trend				
Livelli NO2	µg/m3	S	PRMM- Stazione in Via Carriona	+	2006	38 µg/m3	☹️	↑							ARPAT	+++	1995-2007			☹️	↓	Limite di concentrazione oraria di 200 µg/m3 da non superare più di 18 volte l'anno e limite per la media annuale di 40 µg/m3 (che entrerà in vigore nel 2010)
Livelli SO2	µg/m3	S	PGTU	ND	2006			↑							ARPAT	+++	1995-2007			😊	↓	
Livelli O3	µg/m3	S	PGTU	ND	2006			↑							ARPAT	+++	1995-2007			☹️	↔	
Livelli CO	µg/m3	S	PGTU	ND	2006			↑							ARPAT	+++	1995-2007			😊	↓	
Livelli Pb	µg/m3	S	PGTU	ND	2006			↑							ARPAT	++	1995-2007			😊	↓	
Livelli PM10	µg/m3	S	ARPAT	++	2006		☹️	↑							ARPAT	++	1995-2007			☹️	↔	
Livelli di Benzene	µg/m3	S		ND	2006										ARPAT	++	1995-2007			☹️	↓	
Popolazione esposta a livelli di inquinamento atmosferico superiori ai valori limite	% rispetto al totale regionale	S													RT	+++	2003-2006			☹️	↓	Si intende la percentuale di popolazione residente in area urbanizzata esposta a livelli di inquinamento atmosferico

ARIA

MACROBIETTIVO PRAA: Ridurre la percentuale di popolazione esposta all'inquinamento atmosferico

		Comune Carrara							Provincia MS					Regione Toscana						
Indice Emissioni in atmosfera	Unità di Misura	DPSIR	Fonte dei dati	Disponibilità dei Dati	Copertura temporale dati	Dato	Stato attuale	Trend	Fonte dei dati	Disponibilità dei Dati	Copertura temporale dati	Stato attuale	Trend	Fonte del dato	Disponibilità dei Dati	Copertura temporale dati	Stato attuale	Trend	note	
																				superiore ai valori limite
Emissioni NO2	t/anno	P	IRSE 2003 E 2005	+	2001 e 2005	NOx	☹️	↑						IRSE- RT	+++	1995-2007	☹️	↓		
Emissioni SO2	t/anno	P	IRSE 2003 E 2005	+	2001 e 2005	SOx	😊	↓						IRSE- RT	+++	1995-2007	😊	↓		
Emissioni O3	t/anno	P		ND										IRSE- RT	+++	1995-2007	☹️	↔️		
Emissioni COV	t/anno	P	IRSE 2003 E 2005	+	2001 e 2005		😊	↓												
Emissioni NH3	t/anno	P	IRSE 2005	+	2005	26,06														
Emissioni CO	t/anno	P	IRSE 2003 E 2005	+	2001 e 2005		😊	↓						IRSE- RT	+++	1995-2007	☹️	↓		
Emissioni Pb	t/anno	P		ND										IRSE- RT	+++	1995-2007	😊	↓		
Emissioni PM10	t/anno	P	IRSE 2003 E 2005 ARPAT 2006	++	2005-2008	2005: 140,35 2008: valore medio > 50	😊	↓						IRSE- RT	+++	1995-2007	☹️	↔️		
n. di sforamenti limite PM 10 DM 60/2002	nç	P	ARPAT	++	2006-2008		😊	↓												
Emissioni di Benzene	t/anno	P		ND										IRSE- RT	+++	1995-2007	☹️	↓		

**INQUINAMENTO ACUSTICO**

**MACROBIETTIVO PRAA: Ridurre la percentuale di popolazione esposta all'inquinamento acustico, all'inquinamento elettromagnetico e alle radiazioni ionizzanti**

	Comune Carrara										Provincia MS					Regione Toscana					note			
	Indicatore	Unità di Misura	DPSIR	Fonte dei dati	Disponibilità dei Dati	Copertura temporale dati	Dato	Stato attuale	Trend	Fonte dei dati	Disponibilità dei Dati	Copertura temporale dati	Dato	Stato attuale	Trend	Fonte del dato	Disponibilità dei Dati	Copertura temporale dati	Dato	Stato attuale		Trend		
Rumore	Superficie classificata in classe I/Superficie comunale	%	S	Piano classificazione acustica comunale	++	2005	0,004	😊	↔															
	Superficie classificata in classe II/Superficie comunale	%	S	Piano classificazione acustica comunale	++	2005	32,098	😊	↔														Sono previsti interventi di bonifica acustica per recettori sensibili	
	Superficie classificata in classe III/Superficie comunale	%	S	Piano classificazione acustica comunale	++	2005	33,367	😊	↔															
	Superficie classificata in classe IV/Superficie comunale	%	S	Piano classificazione acustica comunale	++	2005	13,353	😞	↑															La variante al PS prevede la riqualificazione dell'area del Carrione e quindi la riorganizzazione funzionale e urbanistica delle aree produttive. Inoltre sono previsti interventi sulla rete viaria
	Superficie classificata in classe V/Superficie comunale	%	S	Piano classificazione acustica comunale	++	2005	6,287	😞	↑															La variante al PS prevede la riqualificazione dell'area del Carrione e quindi la riorganizzazione funzionale e urbanistica delle aree produttive
	Superficie classificata in classe VI/Superficie comunale	%	S	Piano classificazione acustica comunale	++	2005	15,465	😞	↔															
	n° di interventi di controllo	n°	S		ND												ARPAT, ASL, Polizia Municipale	+++	2000-2007	+++	😊	↓		
	Superamento dei limiti della normativa	n°	S		ND												ARPAT, ASL, Polizia Municipale	+++	2000-2007	+++	😊	↓		
	Percentuale di popolazione esposta a livelli di rumore causa di disturbo alle normali attività umane e al sonno in conformità alle indicazioni della Comunità europea suddivisa per tipologia di sorgente	%	S		ND												ARPAT	++	2001-2007	++	😊	↔		

**INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO**

**MACROBIETTIVO PRAA: Ridurre la percentuale di popolazione esposta all'inquinamento acustico, all'inquinamento elettromagnetico e alle radiazioni ionizzanti**

	Comune Carrara										Provincia MS					Regione Toscana					note			
	Indicatore	Unità di Misura	DPSIR	Fonte dei dati	Disponibilità dei Dati	Copertura temporale dati	Dato	Stato attuale	Trend	Fonte dei dati	Disponibilità dei Dati	Copertura temporale dati	Dato	Stato attuale	Trend	Fonte del dato	Disponibilità dei Dati	Copertura temporale dati	Dato	Stato attuale		Trend		
Inquinamento elettromagnetico	n° impianti SRB	n°	D	SIRA/ARPAT	++	2007	21	☺			Relaz. Stato Amb Toscana 2008	2003-2006	☺	↑		ARPAT	+++	2003-2006		☺	↑	La % di impianti SRB in Toscana dal 2003 al 2006 è aumentata del 63%. Sulla provincia di Massa la variazione tra il 2003 e il 2005 risulta del 15%		
	n° di impianti RTV	n°	D	SIRA/ARPAT	++	2007	86	☺			Relaz. Stato Amb Toscana 2009	2004-2006	☺	↑		ARPAT	+++	2004-2006		☺	↑	Nei conteggi provinciali sono compresi gli impianti ponte radio		
	Estensione della rete elettrica ad alta tensione	km	D	SIT Comune	++	2009	61 (Linee a 132 kV DDI 19,37km; 132kVFS 7,8km; linee a 220 DPT 20,6km; linee a 380DPT kV 8,7 km; 220 kV terzi 4 km)										GESTORI	+++	2006	Linee a 132kV (3116 km aree + 38,4 km linee interrate); Linee a 220 kV (556 km); Linee a 380 kV (1088 km); Cabine elettriche (174)		☺	↔	Per il Comune di Carrara non si dispone del n° di cabine elettriche
	n° superamenti dei limiti normativi dovuti a SRB	n°	P		ND												ARPAT	+++	2001-2006		☺	↔		
	n° superamenti dei limiti normativi dovuti a impianti RTV	n°	S/P	Relaz. Stato Amb Toscana 2008	NO controlli													+++	2001-2006		☺	↔		
	Esposizioni dovute agli elettrodotti	μT	S/P		ND												ARPAT	+++	2004-2006		☺	↔		
	Esposizioni dovute alle SRB	V/m	S/P		ND												ARPAT	+++	2001-2006		☺	↔		

RIFIUTI

MACROBIETTIVO PRAA: Ridurre la produzione totale dei rifiuti, la percentuale conferita in discarica e migliorare il sistema di raccolta aumentando il recupero e il riciclo

Indicatore	Unità di Misura	DPSIR	Comune Carrara						Provincia MS						Regione Toscana						Note
			Fonte dei dati	Disponibilità dei Dati	Copertura temporale dati	Dato	Stato attuale	Trend	Fonte dei dati	Disponibilità dei Dati	Copertura temporale dati	Dato	Stato attuale	Trend	Fonte del dato	Disponibilità dei Dati	Copertura temporale dati	Dato	Stato attuale	Trend	
Produzione di rifiuti urbani (RU totali e pro capite)	T/anno..... kg/ab/anno	P	ARRR		1999-2008	Pro capite 2006: 619,06 La variazione della produzione pro capite dal 1998 al 2008 è del +6%(del -3,6% rispetto al 2007)	😊	↓	Rel Stato Amb RT 2008		1999-2006	Pro capite 2006: 705 kg	☹️	↑	ARRR	+++	1999-2006		☹️	↑	dato RT-Variazione media nella produzione pro capite dal 1999 al 2006: 18,2%
Produzione di rifiuti urbani indifferenziati (totali e pro capite)	T/anno..... kg/ab/anno	P	ARRR		1999-2008	Anno 2008: 32392,5 t in calo rispetto al 2007.	😐	↓	Rel Stato Amb RT 2008		1999-2006	Pro capite 2006: 543 kg	☹️	↑	ARRR	+++	1999-2006		☹️	↑	dato RT-Variazione media nella produzione pro capite dal 1999 al 2006: -1,8%
Produzione di rifiuti urbani differenziati (totali e pro capite)		R	ARRR		1999-2008	Anno 2008: 7453,39 t in calo rispetto al 2005	☹️	↑			1999-2006	Pro capite 2006 162 kg	😐	↔️	ARRR	+++	1999-2006		😐	↔️	In Provincia di MS dopo un trend positivo dal 1999 al 2005, nel 2006 si registra un calo nella produzione totale e procapite
Percentuale di raccolta differenziata certificata		R	ARRR	++	1999-2008	Anno 2008: 18,7%	☹️	↔️	ARRR		2007	25,06% in calo rispetto al 2004	☹️	↔️	ARRR	+++	1999-2006		😐	↔️	
Rifiuti urbani indifferenziati smaltiti in discarica		P/R	ARRR	++	1999-2008	Anno 2008: 32392,49 t	😐	↔️							ARRR, ARPAT	+++	1998-2006		😐	↔️	
Produzione di rifiuti speciali non pericolosi		P	Comune Carrara	++	2002- 2004		😐	↔️	Rel Stato Amb RT 2008	++	2005	653000 t di cui 58% del settore lapideo	😐	↓	ARPAT	++	1998-2005		😐	↔️	
Produzione di rifiuti speciali pericolosi		P	Comune Carrara	++	2002- 2004		☹️	↑	Rel Stato Amb RT 2008	++	1998-2005		☹️	↑	ARPAT	++	1998-2005		😐	↔️	
Gestione dei rifiuti speciali	t/anno	P/R													ARPAT	++	1998-2005		😐	↑	
Rifiuti speciali smaltiti in discarica	t/anno	P													ARPAT	++	1998-2005		😐	↔️	
Produzione totale di rifiuti (RU+RS)	t/anno	P							Rel Stato Amb RT 2008	+	2002-2005		😐	↓	ARRR, ARPAT	++	1998-2005		😐	↔️	
Produzione di rifiuti urbani rispetto al PIL	t/anno/€	P													IRPET, ARPAT	++	1998-2005		☹️	↑	



ENERGIA																				
MACROBIETTIVO PRAA: Razionalizzare i consumi energetici																				
			Comune Carrara						Provincia MS						Regione Toscana					
Indicatore	Unità di Misura	DPSIR	Fonte dei dati	Disponibilità dei Dati	Copertura temporale dati	Dato	Stato attuale	Trend	Fonte dei dati	Disponibilità dei Dati	Copertura temporale dati	Dato	Stato attuale	Trend	Fonte del dato	Disponibilità dei Dati	Copertura temporale dati	Dato	Stato attuale	Trend
Consumi energetici finali totali	ktep	P													ENEA, IRPET	+++	1995-2004		☹	↑
Consumi elettrici	ktep	P													ENEA, IRPET	++++	1995-2004		☹	↑
Intensità energetica finale del PIL	tep/mni rispetto al 1995	P													ENEA, IRPET	+++	1995-2004		☹	↔
Intensità elettrica del PIL	tep/mni rispetto al 1995	P													ENEA, IRPET	+++	1995-2004		☹	↑
Consumo interno lordo per fonte primaria	ktep	P													ENEA, IRPET	++	1995-2004		☹	↑
MACROBIETTIVO PRAA: Aumentare la percentuale di energia proveniente da fonti rinnovabili																				
Percentuale di energia elettrica proveniente da fonti rinnovabili	%	R													ENEA, IRPET	+++	1995-2004	11,70%	😊	↑

CONSERVAZIONE DELLA NATURA																					
MACROBIETTIVO PRAA: aumentare la percentuale di aree protette, migliorarne la gestione e conservare la biodiversità terrestre e marina																					
Indicatore	Unità di Misura	DPSIR	Comune Carrara						Provincia MS						Regione Toscana						note
			Fonte dei dati	Disponibilità dei Dati	Copertura temporale dati	Dato	Stato attuale	Trend	Fonte dei dati	Disponibilità dei Dati	Copertura temporale dati	Dato	Stato attuale	Trend	Fonte del dato	Disponibilità dei Dati	Copertura temporale dati	Dato	Stato attuale	Trend	
Percentuale della superficie delle aree protette	%	S/R	RT	+++	2009	15,98% Parco (1139,77ha) 10,22% Area contigua (728,76ha)	☹️	↔️	Rel Stato Amb RT 2008		2009	12,30%	☹️	↔️	RT	+++	1995-2007	9,80%	😊	↑	In Provincia di Massa Carrara ricadono il Parco Regionale delle Alpi Apuane e l'ANPIL del Lago di Porta
Percentuale della superficie classificata Rete Ecologica	%	S/R	RT	+++	2009	10,40%	☹️	↔️	Rel Stato Amb RT 2009		2009	13,47%	☹️	↔️	RT	+++	1995-2007	13,82%	😊	↑	
n° di specie animali e vegetali terrestri in lista di attenzione e minacciate	%	S	RT	+++	2009				Rel Stato Amb RT 2010		2009				RT	+++	1995-2007	510 specie animali di cui 121 di interesse comunitario; 4172 specie vegetali di cui 191 EN e CR	☹️	↑	
n° di specie animali e vegetali marine in lista di attenzione e minacciate	%	S	RT		2009				Rel Stato Amb RT 2011		2009				RT	+++	1995-2007	35	😊	↑	
n° di habitat in lista di attenzione e minacciati	%	S	RT	+++	2009	22 di cui 5 prioritari	☹️		Rel Stato Amb RT 2012		2009				RT	++	1995-2007	87 di cui 14 prioritari	😊	↔️	

DIFESA DEL SUOLO ED EROSIONE COSTIERA																					
MACROBIETTIVO PRAA: mantenimento e recupero dell'equilibrio idrogeologico e riduzione dell'erosione costiera																					
Indicatore	Unità di Misura	DPSIR	Comune Carrara						Provincia MS						Regione Toscana						note
			Fonte dei dati	Disponibilità dei Dati	Copertura temporale dati	Dato	Stato attuale	Trend	Fonte dei dati	Disponibilità dei Dati	Copertura temporale dati	Dato	Stato attuale	Trend	Fonte del dato	Disponibilità dei Dati	Copertura temporale dati	Dato	Stato attuale	Trend	
Trasporto solido medio annuo dei corsi d'acqua		S/P	ARPAT		+			↓							RT				☹️	↓	
Percentuale di superficie a rischio idrogeologico	%	S/P													RT			60%	😊	↑	
Variazione areale della spiaggia emersa	mq	S/R						.							RT, Univ FI	+++	1954-2007		😊	↑	La RT ha 207 m di litorale sabbioso e di questi circa 73 km sono in evidente stato di erosione (47%); il 53% sono in stato di avanzamento; nell'ultimo decennio il litorale toscano ha perso circa 147.000 mq di spiaggia

**RISCHIO SISMICO**

**MACROBIETTIVO PRAA: Prevenzione del rischio sismico e riduzione degli effetti**

Indicatore	Unità di Misura	DPSIR	Comune Carrara						Provincia MS						Regione Toscana						note
			Fonte dei dati	Disponibilità dei Dati	Copertura temporale dati	Dato	Stato attuale	Trend	Fonte dei dati	Disponibilità dei Dati	Copertura temporale dati	Dato	Stato attuale	Trend	Fonte del dato	Disponibilità dei Dati	Copertura temporale dati	Dato	Stato attuale	Trend	
n° dei comuni toscani classificati a rischio sismico (zona 2)	n°	D			2009	Zona 3									RT	+++	2006-2007	90	☹️	↔️	190 comuni in zona 2 comprendono il 22% della popolazione regionale, il 21% delle abitazioni
n° edifici pubblici strategici e rilevanti che necessitano di indagini di vulnerabilità sismica preventiva															RT	++	2007	circa 800	☹️	↔️	Nei comuni in zona 2
n° di aree urbane oggetto di microzonizzazione sismica															RT	++	2007		☹️	↑	Descrive il rapporto tra n° totale delle aree urbane esistenti in Toscana e le aree urbane oggetto di possibile intervento di adeguamento/miglioramento sismico

**USO DEL SUOLO**

Indicatore	Unità di Misura	DPSIR	Comune Carrara						Provincia MS						Regione Toscana						note
			Fonte dei dati	Disponibilità dei Dati	Copertura temporale dati	Dato	Stato attuale	Trend	Fonte dei dati	Disponibilità dei Dati	Copertura temporale dati	Dato	Stato attuale	Trend	Fonte del dato	Disponibilità dei Dati	Copertura temporale dati	Dato	Stato attuale	Trend	
Suolo urbanizzato	%	D	Comune Carrara SIT	+++	2009	27,34% (comprese le aree estrattive)	☹️	↔️							Rapporto IRPET 2009	+++	1990-2006	4,50%	☹️	↑	Per quanto riguarda la RT dal confronto 2000-2006 si rileva una crescita dall'entità abbastanza contenuta rispetto al decennio 1990-2000 che ha visto una crescita del 10%. Prevale la crescita residenziale
Suolo agricolo	%	D	Comune Carrara: SIT	++	2009	24,78%	☹️	.							Rapporto IRPET 2009	+++	1990-2006	45,10%	☹️	↓	
Suolo boscato	%	D	Comune Carrara: SIT	++	2009	47,87%	☹️								Rapporto IRPET 2009	+++	2000	50,20%	☹️	↔️	
Volumi autorizzati con i permessi di costruzione/Superficie territoriale occupata	m3/ha	P													Rapporto IRPET 2009	+++	2000-2005	29,01 ha di cui pro capite non residenziale 10,97; di cui pro capite residenziale 7,46	☹️	↔️	La Toscana è al 10° posto nella graduatoria nazionale
Superficie interessata da incendi boschivi	ha	P												Rel Stato amb RT 2008	+++	2000-2006	13435 ha	😊	↑		
n° incendi boschivi /anno	n/anno	P												Rel Stato amb RT 2009	+++	2000-2006	3543	😊	↑		