



COMUNE DI MASSA

Via Porta Fabbrica, 1, 54100 Massa – Tel. 0585.4901 – Fax 0585.41245
Codice fiscale 00181760455 – Partita iva 00181760455
www.comune.massams.it

SETTORE PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

PIANO STRUTTURALE

(Legge regionale n. 1 del 3 gennaio 2005)

QUADRO CONOSCITIVO

Relazione di sintesi



Responsabile del procedimento di formazione e coordinamento: Venicio Ticcianti

Responsabile del Procedimento(art. 16 LRT 1/2005: Silvano Vita

Progettazione: Venicio Ticcianti, Lorenzo Tonarelli, Silvano Vita

Valutazione integrata: Pierluigi Giovannini

Relazione d'incidenza: Paola Lanese

Analisi delle tendenze: CLES srl, ISR

Collaboratori: Francesca Baruffetti, Elio Bellucci, Alessandro Coppa, Simone Fialdini, Isabella Guerra, Roberta

Lazzini, Giuseppe Marginesi, Marco Pellegrini, Luciano Ugatti, Milo Vergani, Fabio Zoppi

Gestione informatica e restituzione grafica degli elaborati cartografici: Claudio Bertoneri, Stefano Borghini,

Alessio Fusco, Rino Mucciarelli, Sergio Torri

Ottobre 2010

Indice:

1. PREMESSA	5
2. ANALISI DELLE RISORSE ESSENZIALI	8
2.1. Aria.....	8
2.1.1. Inquinamento acustico.....	8
2.1.2. Inquinamento atmosferico	10
2.2. Acqua	15
2.2.1. Disponibilità della risorsa idrica.....	15
2.2.2. Inquinamento idrico.....	16
2.2.3. Sistemi idrografici e situazioni a rischio di esondazione.....	21
Situazioni di degrado del fiume Frigido	21
2.3. Suolo	24
2.3.1. Morfologia.....	24
Zona della montagna.....	24
Zona pedemontana.....	24
Zona di pianura	25
2.3.2. Disponibilità di suolo non edificato.....	25
2.3.3. Individuazione delle risorse per l'agricoltura	26
2.3.4. Individuazione dei fenomeni di degrado del territorio.....	27
Dissesto idrogeologico.....	27
Erosione litoranea	28
Rischio sismico.....	28
2.4. Ecosistemi	29
2.4.1. Ecosistemi della flora	29
Copertura vegetale	30
Patrimonio floristico	31
L'Orto Botanico di Pian della Fioba.....	32
2.4.2. Ecosistemi della fauna.....	33
2.5. Città e sistema degli insediamenti	34
2.5.1. Evoluzione insediativa ed urbanizzazione	34
Il piano di Apuania	35
Il Piano Detti.....	35
2.5.2. Uso del suolo	35
Densità edilizia	37
Zona industriale	37
2.5.3. Qualità e quantità dei servizi	37
2.5.4. Qualità dell'ambiente urbano e superamento dei fenomeni di congestione o di degrado funzionale	40
2.6. Paesaggio.....	41
2.6.1. Ambiti territoriali di paesaggio.....	41
Paesaggi naturali.....	41
Paesaggi semi-naturali	42
Paesaggi urbanizzati	44
2.7. Documenti materiali della cultura	46
2.7.1. Centri storici	46
Centro città	46
Centri abitati collinari e montani di antica formazione.....	48
2.7.2. Emergenze storico-architettoniche	51
Il Castello Malaspina	51
Il Palazzo Ducale	52
Il Teatro Guglielmi	52
Le Ville	52
Le chiese	53
Le Colonie marine	54
Le piazze.....	54
2.7.3. Manufatti diffusi (quali percorsi storici, opere idrauliche, tabernacoli, sistemazioni agricole di interesse culturale etc.)	55
Via Piastronata.....	55
L'arco del Salvatore	56
Porta Martana.....	56
Portale del Pomario Ducale	56

Porta Quaranta	56
Il Fortino di S. Francesco.....	57
La via Vandelli	57
La via Francigena e la centuratio romana	57
Gli antichi percorsi della lizzatura (notizie tratte dallo studio condotto da Frederick Bradley ed Enrico Medda	59
Il canale d'irrigazione estense (notizie tratte dallo studio condotto dalla dott.ssa Annalisa Bonfigli)	60
2.7.4. Rilevazione del degrado	61
2.8. Sistemi infrastrutturali e tecnologici	61
2.8.1 Infrastrutture per la mobilità: loro tipologia, livelli di utilizzazione, fenomeni di congestione.....	61
3. ATTI DELLA PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E DI SETTORE INERENTI IL TERRITORIO COMUNALE	73
3.1. ATTI DI INDIRIZZO E DI SETTORE DELLA REGIONE	73
3.1.1. Piano di Indirizzo Territoriale	73
3.1.2. Piano Regionale di Azione Ambientale.....	74
3.1.3. Piano di Tutela delle Acque.....	76
3.1.4. Piano di Bacino.....	76
3.1.5. Aree di bonifica	77
3.1.6. Aree Protette	77
3.1.7. Parco Naturale delle Alpi Apuane	78
3.1.8. Rischi ambientali: sismico, industrie pericolose, inquinamento elettromagnetico	78
3.1.9. Il Piano Energetico Regionale	81
3.1.10. Il piano regionale di gestione dei rifiuti	81
3.1.11. Il piano regionale delle attività estrattive di recupero delle aree escavate e di riutilizzo dei residui recuperabili (praer)	82
3.2. ATTI DI INDIRIZZO E DI SETTORE DELLA PROVINCIA.....	83
3.2.1 Piano Territoriale di Coordinamento	83
3.2.2. Il Piano Provinciale dei Rifiuti	84
3.3. I VINCOLI SOVRAORDINATI	88
3.3.1. I vincoli sovraordinati alla pianificazione urbanistica	88
3.3.2. Usi civici e terre collettive.....	89
4. ATTI DELLA PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E DI SETTORE INERENTI IL TERRITORIO COMUNALE	92
4.1. IL PIANO URBANO DEL TRAFFICO	92
Inquadramento legislativo.....	92
I contenuti del Piano	93
Obiettivi di carattere generale.....	94
Obiettivi di carattere particolare	94
4.2. IL PIANO ENERGETICO COMUNALE PER L'USO DELLE FONTI RINNOVABILI	96
3.3. IL PIANO PER L'INSTALLAZIONE D'INFRASTRUTTURE PER IMPIANTI RADIOELETTRICI.....	104
3.4. IL PIANO COMUNALE DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA.....	105
5. AGGIORNAMENTO SULLA RICOGNIZIONE SUL PRG VIGENTE E SUL SUO STATO DI ATTUAZIONE.....	106
5.1. GIUDIZIO SINTETICO SULL'EFFICACIA DEL PIANO VIGENTE, DERIVANTE DAL RAFFRONTO TRA GLI OBIETTIVI INIZIALMENTE PREVISTI E LE TRASFORMAZIONI REALIZZATE	106
5.2. POTENZIALITÀ RESIDUE NON UTILIZZATE	108
5.2.1. Potenzialità residue non utilizzate del PRGC	108
5.2.1. Potenzialità residue non utilizzate del PRG del Consorzio ZIA	108
5.3. LIVELLO DI STANDARD PREVISTO E REALIZZATO	110
5.4. DESCRIZIONE DEI MOTIVI CHE HANNO DETERMINATO LA PARZIALE ATTUAZIONE DEL PIANO	111
5.5. PIANI ATTUATIVI REALIZZATI.....	112
5.5.1. Il Piano di Zona comunale.....	112
5.5.2. Il PPE di Marina Centro	113
5.5.3. Il PPE del Casello	114
5.5.4. I piani di lottizzazione della zona industriale	115
6. I DOCUMENTI DI AGENDA 21	116
7. RICOGNIZIONE DELLE PRESCRIZIONI DEL PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO. 118	118
7.1. Disposizioni e caratteri generali	118
7.1.1. Struttura e contenuti del PTC	118
7.1.2. Obiettivi strategici e strutturali.....	119
7.2. Disciplina del territorio provinciale.....	119

7.2.1. I Sistemi Territoriali	119
Città ed insediamenti urbani	120
Territorio rurale	122
Infrastrutture	124
7.2.2. I Sistemi Funzionali	127
Sistema funzionale per l'ambiente	127
Sistema funzionale del patrimonio ad elevato valore economico-sociale	128
Le risorse agro-ambientali.	129
Il mare	129
Il marmo	130
7.2.3. La disciplina per la sostenibilità dello sviluppo	131
Le valutazioni degli effetti ambientali	132
Integrità dell'aria	133
Integrità dell'acqua	133
Integrità idraulica.....	134
Ambito di assoluta protezione del corso d'acqua (A1).....	135
Ambito di tutela del corso d'acqua (A2).....	135
Ambito B	136
Impermeabilizzazione superficiale del suolo	138
Direttive per la formazione degli strumenti urbanistici	138
7.2.4. Integrità geomorfologica, del suolo e sottosuolo.....	139
7.2.5. Integrità ecosistemi della flora e della fauna	142
7.2.6. Integrità dei beni culturali e degli insediamenti.....	144
Città e insediamenti	144
Beni ed emergenze storico-culturali	145
7.2.7. Integrità del paesaggio.....	145
7.3. La disciplina d'uso delle risorse	146
7.3.1. Il territorio rurale	147
Prescrizioni per il Sistema territoriale locale Massa-Carrara.....	148
7.3.2. Le città e gli insediamenti urbani.....	149
Centri antichi	150
Insediamenti prevalentemente residenziali	151
Insediamenti prevalentemente produttivi.....	151
Prescrizioni per il sistema territoriale Massa-Carrara	152
7.3.3. La rete infrastrutturale	155
Rete della mobilità	156
Servizi di interesse sovralocale	156
Prescrizioni per il sistema territoriale Massa-Carrara	157
A) infrastrutture lineari	157
B) Infrastrutture puntuali	158
ALLEGATO 1: ELABORATO TECNICO "RISCHIO DI INCIDENTI RILEVANTI" – RIR SECONDO IL DM 9 MAGGIO 2001	159
SEZIONE 1 - INFORMAZIONI FORNITE DAL GESTORE	159
Dati identificativi dello stabilimento	159
Aree di danno individuate dal Gestore	159
Valutazione del gestore sulla compatibilità territoriale dello stabilimento.....	163
Valutazione del gestore sulla compatibilità ambientale dello stabilimento	163
Conclusioni del gestore	163
SEZIONE 2. INFORMAZIONI DERIVANTI DALL'ISTRUTTORIA	164
Altri elementi significativi ai fini della pianificazione urbanistica.....	164
SEZIONE 4. ELEMENTI DAL PIANO DI EMERGENZA ESTERNO.....	164
Zone di pericolo.....	164
SEZIONE 5. INDIVIDUAZIONE DEGLI ELEMENTI VULNERABILI.....	167
Identificazione e localizzazione degli elementi territoriali vulnerabili.....	167

1. PREMESSA

Il presente documento costituisce uno degli elementi fondamentali del percorso di formazione del Piano Strutturale (PS).

Ai sensi della legge regionale 3 gennaio 2005 n. 1, il Piano Strutturale è uno strumento di pianificazione che individua tra le sue componenti il quadro conoscitivo, quale riferimento idoneo a valorizzare o recuperare le identità locali integrandosi con quello delle risorse individuate nel PTC.

Si tratta quindi di una componente di natura tecnico-conoscitiva che, pur costituendo la base del percorso di formazione del PS, ha natura “aperta”, poiché dovrà essere costantemente incrementata ed implementata sia nelle fasi procedurali che precedono l’approvazione del Piano Strutturale che in quelle successive con particolare riferimento all’azione di monitoraggio del Piano stesso.

Nella fase di avvio sono stati indicati gli enti e gli organismi pubblici eventualmente tenuti a fornire ulteriori apporti tecnici e conoscitivi ai fini dell’effettuazione della valutazione integrata e sono stati in tal senso effettuati incontri ed acquisiti i contributi.

Il quadro conoscitivo costituisce, quindi, l’insieme delle conoscenze e dei dati di supporto alla formazione del Piano atte definire ed a dimostrare la sostenibilità degli obiettivi strategici e delle regole di governo del territorio stabilite dal PS stesso.

Il Quadro Conoscitivo è parte integrante del PS ed è costituito dai seguenti elaborati:

1) Relazioni:

- a. la presente Relazione di sintesi;
- b. Il paesaggio della campagna - I fabbricati rurali nel territorio del Comune di Massa;
- c. Popolazione e abitazioni;
- d. Redazione di studi specialistici aventi ad oggetto la definizione degli scenari socio-economici e produttivi a supporto del Piano Strutturale.

2) Tavole:

- Caratteri del paesaggio: modello digitale del territorio (tavv. A 1.a e A 1.b);
- Caratteri del paesaggio: orografia e reticolo idrografico (tavv. A 2.a e A 2.b);
- Caratteri del paesaggio: ambiti di paesaggio (tavv. A 3.a e A 3.b);
- Caratteri del paesaggio: uso del suolo (tavv. A 4.a e A 4.b);
- Caratteri del paesaggio: vegetazione (tavv. A 5.a e A 5.b);
- Carta del grado di conservazione della naturalità (tavv. A 6.a e A 6.b);
- Fasi storiche di urbanizzazione (tavv. A 7.a e A 7.b);
- Beni storici, architettonici ed ambientali (tavv. A 8.a e A 8.b);
- Carta delle densità abitative (tavv. A 9.a, A 9.b, A 10.a e A 10.b);
- Carta delle funzioni (tavv. A 11.a e A 11.b);
- Reti tecnologiche: ciclo rifiuti e depurazioni (tavv. A 12.a e A 12.b);

- Reti tecnologiche: impianti di telecomunicazione (tavv. A 13.a e A 13.b);
- Reti tecnologiche: linee elettriche e pubblica illuminazione (tavv. A 14.a e A 14.b);
- Reti tecnologiche: impianti di adduzione e distribuzione acqua potabile (tavv. A 15.a e A 15.b);
- Reti tecnologiche: impianti di distribuzione metano (tavv. A 16.a e A 16.b);
- Trasporto pubblico e sistema della mobilità (tavv. A 17.a e A 17.b);
- Carta dei vincoli: vincoli sovraordinati (tavv. A 18.a e A 18.b);
- Carta dei vincoli: Parco delle Apuane ed aree protette (tavv. A 19.a e A 19.b);
- Carta della ricognizione degli atti della programmazione e pianificazione: Piano comunale di classificazione acustica (tavv. A 20.a e A 20.b);
- Stato di attuazione del PRG vigente (tavv. A 21.1a, A 21.1b, A 21.2a, A 21.2b.);
- Sintesi pericolosità idrogeologica e rischi ambientali (tavv. A 22.a, A22.b);

Fanno altresì parte del quadro conoscitivo i seguenti elaborati relativi alle indagini geologiche, geomorfologiche e idrogeologiche:

- Relazione tecnica;
- Carta geologica (13 tavv. da 1g a 13g);
- Carta geomorfologica (13 tavv. da 1gm a 13gm);
- Rilievo geomorfologico delle frazioni montane (tavole I-XV);
- Carta litotecnica descrittiva (13 tavv. da 1l a 13l);
- Carta idrogeologica (tav. Aig);
- Carta idrogeologica con isofreatiche estive (tav. Big_e);
- Carta idrogeologica con isofreatiche primaverili (tav. Big_p);
- Carta idrologica con reticolo tombato (tavv. Ari e Bri);
- Carta delle pendenze (tavv. Ap e Bp);
- Carta dei sondaggi e dati di base (tavv. Adb e Bdb);
- Carta dei vincoli e delle salvaguardie sovracomunali (tavv. Avs e Bvs);
- Carta della dinamica costiera (tav. Bdc);
- Carta della pericolosità geomorfologica (13 tavv. da 1pgm a 13pgm);
- Carta delle aree inondabili (tav. Bi);
- Carta delle aree a pericolosità idraulica (tav. Bpi);
- Carta delle zone a maggiore pericolosità sismica locale (zmpsl) (tav. Bps);
- Carta delle zone a maggiore pericolosità sismica locale (zmpsl) dei centri urbani montani del comune di Massa (tavole I-ps – XIX-ps);
- Carta delle aree con problematiche di dinamica costiera (tav. Bpdc);
- Carta delle aree con problematiche idrogeologiche (tav. Bpig);
- Allegato A: Documentazione a corredo delle tavole dei sondaggi e dati di base;
- Allegato B: Studio idrologico e idraulico dei principali corsi d'acqua e redazione

della carta della pericolosità idraulica del territorio del Comune di Massa.

2. ANALISI DELLE RISORSE ESSENZIALI

La LR n. 1/2005 promuove e garantisce la tutela delle risorse essenziali del territorio in quanto beni comuni che costituiscono patrimonio della collettività. L'insieme delle risorse essenziali è costituito da:

- aria, acqua, suolo e ecosistemi della fauna e della flora;
- città e sistemi degli insediamenti;
- paesaggio e documenti della cultura;
- sistemi infrastrutturali e tecnologici.

2.1. ARIA

2.1.1. INQUINAMENTO ACUSTICO

Il rumore oggi è fra le principali cause del peggioramento della qualità della vita nelle città. Infatti, sebbene la tendenza in ambito comunitario negli ultimi 15 anni mostri una diminuzione dei livelli di rumore più alti nelle zone maggiormente a rischio (definite zone nere), si è verificato contestualmente un ampliamento delle zone con livelli definiti di attenzione (chiamate zone grigie) che ha comportato un aumento della popolazione esposta ed ha annullato le conseguenze benefiche del primo fenomeno.

Il rumore viene comunemente identificato come un “suono non desiderato” o come “una sensazione uditiva sgradevole e fastidiosa”; il rumore infatti, dal punto di vista fisico, ha caratteristiche che si sovrappongono e spesso si identificano con quelle del suono, al punto che un suono gradevole per alcuni può essere percepito da altri come fastidioso. Il suono è definito come una variazione di pressione all'interno di un mezzo che l'orecchio umano riesce a rilevare. Il numero delle variazioni di pressione al secondo viene chiamata frequenza del suono ed è misurata in Hertz (Hz). L'intensità del suono percepito nel punto di misura, corrispondente fisicamente con l'ampiezza dell'onda di pressione, viene espressa in decibel con il livello di pressione sonora (Lp). I suoni che l'orecchio umano è in grado di percepire sono quelli che si trovano all'interno della cosiddetta banda udibile, caratterizzata da frequenze comprese tra 16 Hz e 16.000 Hz e da livelli di pressione sonora di circa 130 dB.

Per avere un'idea dei livelli sonori che un individuo è in grado di percepire, viene riportata una tabella con i livelli sonori (in dBA) associati ad alcune sorgenti (fonte Ministero dell'Ambiente).

Decibel	SORGENTE DI RUMORE
10/20	Fruscio di foglie, bisbiglio
30/40	Notte agreste
50	Teatro, ambiente domestico
60	Voce alta, ufficio rumoroso
70	Telefono, stampante, Tv e radio ad alto volume
80	Sveglia, strada con traffico medio
90	Strada a forte traffico, fabbrica rumorosa
100	Autotreno, treno merci, cantiere edile
110	Concerto rock
120	Sirena, martello pneumatico
130	Decollo di un aereo jet

In relazione alle sue specifiche modalità di emissione, un rumore può essere definito

come continuo o discontinuo (se intervallato da pause di durata apprezzabile), stazionario o fluttuante (se caratterizzato da oscillazioni rapide del suo livello di pressione sonora superiori a ± 1 dB), costante o casuale (se presenta una completa irregolarità dei tempi e dei livelli di emissione), impulsivo (se il fenomeno sonoro determina un innalzamento del livello di pressione in tempi rapidissimi, ossia meno di 0,5 secondi). Il rumore, specialmente quello esistente in ambito urbano, viene considerato di tipo complesso in quanto è dovuto alla presenza di numerose sorgenti quali le infrastrutture di trasporto (strade, ferrovie, aeroporti, porti) e le attività rumorose che si svolgono nelle aree considerate (ad esempio attività industriali e artigianali, presenza di discoteche, ecc). L'esame delle diverse sorgenti di rumore può essere utile a fornire indicazioni sulla comprensione del fenomeno "rumore" presente sul territorio nonché per trovare le giuste modalità per combatterlo. La lotta contro il rumore può essere attuata secondo tre possibili interventi:

- agendo sulle sorgenti di rumore (riducendo le emissioni alla fonte o migliorando le condizioni di mobilità all'interno di una certa porzione di territorio);
- agendo sulla propagazione del rumore (allontanando il più possibile le aree residenziali dalle aree di maggiore emissione acustica);
- adottando dei sistemi di protezione passiva (barriere antirumore) agli edifici maggiormente esposti alle immissioni di rumore.

I fattori che possono condizionare la lesività dell'impatto sonoro nei soggetti esposti sono il livello di pressione sonora (intensità del rumore), il tempo di esposizione, la frequenza del rumore. Altri fattori, ritenuti accessori, ma che sembrano influenzare gli effetti del rumore sull'uomo sono la sensibilità e la reattività individuale, la saturazione sensoriale, il timbro del rumore, la possibilità di controllo dell'emissione sonora, l'atteggiamento motivazionale del soggetto esposto, il numero e la distribuzione spaziale delle sorgenti, l'identificabilità della natura del rumore e della localizzazione della sorgente, l'età, l'acuità uditiva e, secondo alcuni studi, anche il sesso dei soggetti. L'impatto può manifestarsi sotto 3 forme: danno, disturbo, fastidio (per gli anglosassoni annoyance). Per danno si deve intendere ogni alterazioni anche parzialmente non reversibile dell'apparato uditivo. Il disturbo è definito come un'alterazione reversibile delle condizioni psicofisiche dei soggetti esposti al rumore. L'annoyance è un fastidio causato dal rumore sugli individui, ma anche dalla combinazione di fattori di natura psicologica e sociologica.

Le principali sorgenti di rumore presenti nel territorio del Comune sono rappresentate essenzialmente dalla rete viaria e dalle attività produttive. Le zone industriali e artigianali concentrate nella zona industriale non presentano elementi di criticità acustica. Diverso è il caso delle attività del settore lapideo che, distribuite in vari punti del territorio in adiacenza anche a zone residenziali, determinano situazioni di forte disagio. I controlli effettuati dall'ARPAT hanno rilevato alcune realtà in cui i livelli sonori superano i limiti più alti previsti dalla normativa, sia nel periodo diurno che in quello notturno.

-Misure effettuate nel Comune di Massa lungo l'autostrada A12 – (Fonte ARPAT)-

Localita'	Indirizzo	Anno	Data Inizio	Data Fine	Leq Diurno (dB)	Leq Notturno (dB)	Distanza da A12	Quota su A12	Note
Massa	Via Taffaria	1999	06/09/1999	13/09/1999	67,4	62,6	40	0,0	Ora c'è il new jersey
Ronchi	Via Volpina	2002	18/06/2002	25/06/2002	63,0	59,5	45	-4,0	
Ronchi	Via del Moro 41	2002	11/06/2002	20/06/2002	66,5	62,5	30	-0,5	
Ricortola	Via Ricortola 20	2002	04/07/2002	12/07/2002	65,0	61,5	16	-3,5	
Bozzone	Via Bozzone	2002	01/07/2002	09/07/2002	71,5	67,5	11	2,0	

	62								
Massa	Via Madonna del Leone 27	2002	13/09/2002	22/09/2002	74,5	70,5	4	3,0	
Massa	Via Bondano 178	2002	14/09/2002	07/10/2002	75,0	70,0	6	2,5	
Partaccia	Via Bozzone 105	2002	25/09/2002	07/10/2002	71,0	67,0	12	3,0	
S. Leonardo	Via S. Leonardo 34	2002	18/10/2002	03/11/2002	68,5	64,0	15	-4,0	
Massa	Via Ospedaletto 15	2002	08/10/2002	18/10/2002	67,5	63,0	11	-1,0	
Poveromo	Via Volpina 57 A	2002	07/10/2002	18/10/2002	70,5	65,5	14	-1,0	
S. Leonardo	Via Puliche, 8	2003	07/05/2003	20/05/2003	62,5	59,0	62	-4,5	opposto barriera fonoassorbente
Massa	Via Taffaria, 3	2003	07/05/2003	20/05/2003	60,5	54,5	35	-2,5	dietro barriera fonoassorbente
Massa	Via S. Giuseppe Vecchio 125	2003	20/05/2003	29/05/2003	70,0	66,5	23	-1,5	opposto barriera fonoassorbente
Massa	Via Pandolfino, 59	2003	07/05/2003	21/05/2003	52,5	53,0	370	0,0	opposto barriera fonoisolante

2.1.2. INQUINAMENTO ATMOSFERICO

Dati Climatici.- Il territorio massese è caratterizzato da un clima fortemente influenzato dalla ravvicinata presenza del mare e della barriera montana. Ne risulta un clima dolce con una costante, ma non eccessiva, ventosità caratterizzata da quotidiane brezze e da venti generalmente provenienti da Nord. Il mese più freddo è gennaio con temperature medie minime e massime rispettivamente di 4,0 °C e 11,6 °C. I mesi più caldi invece sono luglio ed agosto con 18,9 °C e 28,4 °C. La temperatura massima rilevata è stata di 38,3 °C nel giorno 5/08/1981. Il territorio comunale per quanto riguarda la radiazione solare media annua si trova nella fascia compresa tra i valori di 3,6 kWh/m² e 3,8 kWh/m² sul piano orizzontale e circa 4 kWh/m² sul piano inclinato. Le essenziali proprietà anemologiche sono così sintetizzabili:

- media annuale della velocità giornaliera del vento= 5,46 m/s;
- direzione prevalente: Nord;

Nella zona di costa le brezze spirano al mattino da Sud-Est e poi ruotano verso Sud. Durante la notte il flusso si dispone da Est.

Inquinamento atmosferico.- Le emissioni in atmosfera di sostanze inquinanti sono all'origine di alcuni dei problemi ambientali considerati prioritari ormai in tutte le sedi nazionali e internazionali: cambiamenti climatici, buco dell'ozono nella stratosfera, aumento dell'ozono troposferico, acidificazione (le cosiddette piogge acide). Individuare e conoscere la natura degli inquinanti atmosferici e disporre dei dati delle emissioni (attraverso una raccolta omogenea e confrontabile) sono le azioni fondamentali per valutarne gli impatti sulla salute e sull'ambiente e per formulare politiche ambientali sulla qualità dell'aria finalizzate alla riduzione dell'inquinamento atmosferico.

Le emissioni di sostanze inquinanti comportano l'alterazione della composizione chimica dell'atmosfera ed influenzano quindi la qualità dell'aria che respiriamo. Durante gli ultimi decenni in Italia il quadro delle emissioni in atmosfera è profondamente mutato: si è passati da

quelle dovute prevalentemente all'utilizzo di derivati del petrolio e di carbone, caratterizzate da alte quantità di biossido di zolfo (oltre che di particolato, di ossidi di azoto e monossido di carbonio), alle emissioni di particolato e di ossidi di azoto dovute alla combustione del gas naturale e di monossido di carbonio da traffico stradale. Di conseguenza, l'inquinamento atmosferico interessa oggi principalmente le aree urbane, le grandi infrastrutture stradali e i poli industriali.

La principale causa dell'inquinamento atmosferico nelle aree urbane è il traffico veicolare, che è all'origine di elevate concentrazioni di inquinanti, il cui accumulo può essere aggravato da condizioni atmosferiche sfavorevoli alla dispersione. Ad oggi, anche a seguito all'introduzione delle nuove benzine, gli inquinanti più critici per i centri urbani sono il particolato (PM da particulate matter, in particolare quello inferiore a 10 micrometri - milionesimi di metro - detto PM₁₀), l'ozono e lo smog fotochimico, mentre si è mediamente ridotto l'impatto delle emissioni di monossido di carbonio e di benzene; permangono criticità per quanto riguarda il biossido di azoto.

L'attenzione rivolta all'inquinamento atmosferico deriva ovviamente dai rischi per la salute che comporta, associati principalmente all'inalazione di gas e particolato, oltre che dai danni osservati agli ecosistemi e ai materiali, con particolare riguardo ai monumenti. I rischi per la salute sono stati osservati in cambiamenti nella mortalità e morbilità (frequenza delle malattie) sia a breve che a lungo termine.

I processi di combustione (traffico autoveicolare, produzione di energia, riscaldamento domestico), i processi industriali, le attività vulcaniche e particolari attività microbiche determinano emissioni nell'atmosfera di *inquinanti* (composti dello zolfo, dell'azoto, metalli pesanti, composti organici volatili, composti organici persistenti) che, anche in seguito a trasformazioni chimiche, vengono trasferiti dall'atmosfera al suolo e alle acque con *deposizioni*, provocando effetti dannosi sull'ambiente.

È possibile suddividere gli inquinanti in primari e secondari. Gli inquinanti primari sono presenti nelle emissioni ed incidono direttamente sulla salute umana. Gli inquinanti secondari sono invece frutto di reazioni tra i primari o tra i primari ed i componenti naturali dell'atmosfera. I principali inquinanti sono il monossido di carbonio (CO), gli ossidi di azoto (NO, NO_x, NO₂), i particolati. Il *monossido di carbonio* è un composto inodore, incolore ed insapore. Alle temperature presenti in natura si trova allo stato gassoso e non è apprezzabilmente solubile in acqua. La formazione di ossidi di carbonio può avvenire secondo tre processi:

- Combustione incompleta di carbonio o di composti contenenti carbonio;
- Reazione a elevata temperatura tra CO₂ e composti contenenti carbonio;
- Dissociazione ad elevate temperature di CO₂ in CO e O;

La più importante sorgente di emissione di CO è costituita dai mezzi di trasporto (circa il 90%), fra questi gli autoveicoli a benzina risultano essere i maggiori inquinanti.

L'inquinamento da ossidi di carbonio è un inquinamento tipicamente urbano e la sua concentrazione nell'aria è determinata soprattutto dal grado di emissione del gas nell'atmosfera da parte delle autovetture, dal grado di rimozione del terreno, che nelle città è necessariamente molto basso, e dal grado di dispersione nell'atmosfera. Riguardo agli effetti sull'uomo, è noto che inalazioni di aria ad alta concentrazione di CO (superiore a 500 mg/m³) possono portare alla morte.

In termini di inquinamento atmosferico gli *ossidi di azoto* che destano più preoccupazioni sono il monossido di azoto (NO) ed il biossido di azoto (NO₂). Tali sostanze si ottengono dalla reazione di due gas, azoto ed ossigeno, in presenza di alte temperature e, quindi, prevalentemente nei processi di combustione. La principale fonte di ossidi di azoto è dovuta all'azione batterica.

L'emissione di origine antropica ha però la caratteristica di essere presente in alte concentrazioni in aree limitate. Il tempo di permanenza medio degli ossidi di azoto nell'atmosfera è molto breve, circa tre/quattro giorni. Riguardo agli effetti sull'uomo il maggior pericolo è dato dal loro coinvolgimento nella formazione degli inquinanti fotochimici, che sono i più pericolosi componenti dello smog. L'ozono (O₃) è un gas formato da tre atomi di ossigeno e si trova in natura in concentrazioni di 20-80 µg/m³. La presenza dell'ozono nella stratosfera è di particolare importanza per l'ambiente in quanto assorbe buona parte delle radiazioni ultraviolette dirette sulla terra, ma a livello del suolo in alte concentrazioni può provocare effetti dannosi sull'organismo umano. L'ozono è infatti un gas a forte azione irritante che attacca le mucose e causa, pertanto, irritazione agli occhi, al naso, alla gola e all'apparato respiratorio. Oltre agli effetti acuti si osservano anche effetti a lungo termine quali la diminuzione della funzione respiratoria ed il precoce invecchiamento dei polmoni. L'ozono viene prodotto da una serie di reazioni chimiche, favorite (catalizzate) dalla luce solare, fra sostanze presenti nell'aria ambiente chiamate "precursori", principalmente ossidi di azoto e composti organici volatili. La presenza e la diffusione dell'Ozono sono condizionate da alcuni parametri di seguito riassunte.

- Concentrazioni in atmosfera dei precursori (NO_x e COV): maggiore è la presenza di queste sostanze (dovute a traffico, impianti di riscaldamento, produzione di energia) maggiore sarà la presenza di ozono.
- Condizioni meteorologiche di intenso irraggiamento solare: più le giornate sono belle e più probabile è la formazione di ozono; in quanto la luce solare favorisce (catalizza) la formazione dell'ozono.
- L'ozono si forma normalmente a distanza di spazio e di tempo dalle fonti di inquinamento primario ed è in grado di subire a sua volta fenomeni di trasporto anche notevoli: è possibile che si verifichino alte concentrazioni di ozono in periodi in cui le emissioni complessive dell'area sono molto basse o in zone anche molto distanti dalle fonti di inquinamento.
- Le concentrazioni di ozono aumentano man mano che ci si allontana dal livello del mare, le maggiori concentrazioni di ozono si rilevano in collina.
- Un aumento della temperatura comporta un aumento della formazione di ozono: le giornate e le ore più calde sono quelle a maggiore "rischio ozono".
- Nei mesi estivi, la velocità del vento influenza la concentrazione di ozono: più c'è vento, meno c'è ozono. In sintesi, se la presenza nell'atmosfera dei "precursori" costituisce il "sottofondo" chimico necessario per la formazione dell'ozono, le condizioni di alta pressione e di elevata insolazione costituiscono l'ambiente fisico che favorisce l'innesco delle reazioni di formazione.

Si capisce quindi come il problema delle alte concentrazioni di ozono si presenti prevalentemente nei mesi estivi, nelle giornate di bel tempo e durante le ore più calde.

Le polveri o *particolati* (Particulate Matter – PM in inglese) consistono in particelle solide e liquide di diametro variabile fra 100 µm e 0,1 µm. Il periodo di tempo in cui le particelle rimangono in sospensione nell'aria ambiente può variare da pochi secondi a molti mesi. Il sistema maggiormente attaccato dal particolato è l'apparato respiratorio e il fattore di maggior rilievo per lo studio degli effetti è la dimensione delle particelle, in quanto da essa dipende l'estensione della penetrazione nelle vie respiratorie. Si può ritenere che le particelle con diametro superiore a 5µm si fermano e stazionano nel naso e nella gola. Le particelle di dimensioni tra 0.5µm e 5µm possono depositarsi nei bronchioli e per azione delle ciglia vengono rimosse nello spazio di due ore circa. I particolati presenti in atmosfera provengono in buona parte anche da processi naturali, quali le eruzioni vulcaniche e l'azione del vento sulla polvere e sul terreno. L'inquinamento da particolati invece è da ricercarsi nelle attività dell'uomo:

- traffico e trasporti;
- industria delle costruzioni (particelle di polvere);
- le fonderie (ceneri volatili) e i processi di combustione incompleta (fumi);
- la combustione in impianti fissi e i processi industriali.

Il traffico urbano contribuisce all'inquinamento dell'aria da particolato, oltre che con le emissioni, anche attraverso la lenta polverizzazione della gomma dei pneumatici. Il diametro delle particelle in sospensione è indicativamente così correlato alla fonte di provenienza:

- diametro maggiore di 10 µm: processi meccanici (ad esempio erosione del vento, macinazione e diffusione), polverizzazione di materiali da parte di veicoli e pedoni;
- diametro compreso tra 1 µm e 10 µm: provenienza da particolari tipi di terreno, da polveri e prodotti di combustione di determinate industrie e da sali marini in determinate località;
- diametro compreso tra 0,1 µm e 1µm: combustione ed aerosol fotochimici;
- diametro inferiore a 0,1µm: processi di combustione.

Nelle aree urbane il PM10 riveste un ruolo importante anche per i suoi effetti sull'ambiente a livello locale. A causa della loro elevata superficie attiva e dei metalli (piombo, nichel, cadmio ect.) in esse dispersi, le particelle agiscono da forti catalizzatori delle reazioni di conversione degli ossidi di zolfo e di azoto ad acido solforico ed acido nitrico. Pertanto esse costituiscono anche il mezzo attraverso cui avviene la deposizione secca degli acidi su edifici ed opere d'arte.

La causa fondamentale delle emissioni inquinanti presenti nel territorio comunale è data dall'uso dei combustibili fossili per la mobilità, il riscaldamento residenziale e terziario e per la produzione industriale. In determinate zone il fattore inquinante principale è dato dalla lavorazione del marmo per l'alto grado di polverosità prodotto. Trascurabile è, invece, l'apporto di agenti inquinanti di derivazione industriale a causa della chiusura delle aziende con consistenti fonti emissive.

La Provincia di Massa-Carrara ha, a suo tempo, effettuato i rilevamenti sulla qualità dell'aria attraverso un'apposita stazione mobile che fornisce la misurazione dell'inquinamento atmosferico e i parametri meteorologici più significativi: temperatura, umidità relativa, radiazione solare, direzione e velocità del vento, pressione barometrica, pioggia caduta. Gli analizzatori presenti sul mezzo sono in grado di rilevare il monossido di carbonio (CO), gli ossidi di azoto (NO, NO₂, NO_x), l'ozono (O₃), gli idrocarburi metanici e non metanici e le polveri (frazione respirabile PM10).

-Esiti dei rilevamenti-

Valori di attenzione e valori di allarme	Marina di Massa 1998	Via Bassa Tambura 1998	Piazza Liberazione 1999	Largo Matteotti 1999	Via Massa Avenza 2000
Biossido di azoto NO ₂ 200 µg/m ³ - 400 µg/m ³	1/9/98 circa 155 28/9/98 circa 1	14/9/98 circa 121 26/9/98 circa 51	3/5/99 circa 152 16/5/99 circa 46	5/1/99 circa 124 10/1/99 circa 32	n.r.
Monossido di carbonio CO 15 µg/m ³ -30 µg/m ³	1/9/98 circa 3,3 14/9/98 circa 0,8	13/10/98 circa 5,1 3/10/98 circa 11,5	3/5/99 circa 6,7 16/5/99 circa 0,8	14/1/99 circa 11,7 10/1/99 circa 3,0	n.r.
Ozono O ₃ 200 µg/m ³ - 400 µg/m ³	10/9/98 circa 178 6/8/98 circa 80	24/9/98 circa 118 26/9/98 circa 51	29/5/99 circa 156 12/5/99 circa 59	1/1/99 circa 76 30/12/98 circa 23	n.r.
Polveri	n.r.	n.r.	27/5/99 circa 75,5	n.r.	380

150 µg/m ³ - 300 µg/m ³			2/5/99 circa 35,8		25
Radiazione solare RST W/m ²	19/8/98 circa 795 28/8/98 circa 189	4/10/98 circa 682 25/9/98 circa 116	22/5/99 circa 1012 17/4/99 circa 220	24/12/98 circa 899 27/12/98 circa 198	n.r.
Temperatura aria TA C°	6/8/98 circa 30,3 14/9/98 circa 20,4	24/9/98 circa 25,9 4/10/98 circa 18,2	3/5/99 circa 28,7 16/5/99 circa 13,6	5/1/99 circa 16,04 24/12/98 circa 7,2	n.r.
Umidità relativa %	11/9/98 circa 97 6/8/98 circa 73	29/9/98 circa 101 23/9/98 circa 65	30/4/99 circa 98 31/5/99 circa 55	5/1/99 circa 124 10/1/99 circa 32	n.r.
Velocità del vento VV m/s	n.r.	n.r.	17/4/99 circa 1,8 15/4/99 circa 1,2	11/1/99 circa 96 22/12/98 circa 65	n.r.
Benzene 10 µg/m ³	n.r.	n.r.	15/4/99 circa 2,0 11/4/99 circa 0,4	10/1/99 circa 4,1 2/1/99 circa 0,9	n.r.

-Emissioni in atmosfera relative all'anno 1998 (in t)-

	Ossido di carbonio CO	COV Composti Organici Volatili	Ossidi di azoto NO _x	Ossidi di zolfo SO _x	Polveri
Da insediamenti civili	4,9004	3,7013	113,5816	47,3772	1,63
Da insediamenti industriali	17133	29,0517	112,5076	47,1934	23338,6
Da trasporti	4393,6816	775,0366	871,455	29,5758	93575,7

-Qualità dell'aria in ambiente urbano (2001)-

Concentrazione media annua di benzene	µg/m ³	2
IBL forofite Case Lamaro (media)	numero	31,33
IBL forofite Poveromo (media)	numero	48,66
IBL forofite viale E. Chiesa (media)	numero	12,33
Superamenti livelli di attenzione di CO	numero	0
Superamenti livelli di attenzione di NO _x	numero	0
Superamenti livelli di attenzione di O ₃	numero	0
Superamenti livelli di attenzione di PM10	numero	0
Superamenti livelli di attenzione di PTS (Z.I.A.)	numero	10
Superamenti livelli di attenzione di SO _x	numero	0

Le competenze sul rilevamento della qualità dell'aria sono attualmente attribuite dall'ARPAT.

La riduzione delle emissioni in atmosfera è perseguibile attraverso la diminuzione dell'utilizzo di fonti energetiche non rinnovabili, soprattutto per soddisfare i fabbisogni energetici residenziali che in termini quantitativi sono nettamente superiori a quelli delle altre funzioni, industriali incluse. Sotto questo aspetto determinanti sono gli interventi volti al miglioramento del rendimento di combustione degli impianti termici e delle capacità di coibenza degli involucri edilizi. In tal senso il Comune si è attivato, in applicazione Legge 9 gennaio 1991 n. 10 "Norme per l'attuazione del Piano energetico Nazionale in materia di uso razionale dell'Energia di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia" attraverso la costituzione di un catasto degli impianti termici e l'approvazione di un regolamento per l'effettuazione dei controlli necessari ad accertare l'effettivo stato di manutenzione e di esercizio dell'impianto termico.

Alcune attività a causa di effluvi maleodoranti producono un disagio che, se non può essere considerato vero inquinamento, incide comunque sulla qualità della vita dei cittadini. Si tratta delle aree prossime al depuratore delle Querce, agli impianti di compostaggio del

CERMEC, dell'opificio chimico della Solvay e alla discarica ASMIU.

2.2. ACQUA

2.2.1. DISPONIBILITÀ DELLA RISORSA IDRICA

La risorsa acqua rappresenta sicuramente una ricchezza abbondante per il comprensorio del Comune di Massa, come indicano la carte delle isoiete che raggiunge valori superiori a 3000 mm di piovosità sulle vette apuane e le tabelle degli andamenti pluviometrici.

Il Frigido è la maggior asta fluviale di una vasta rete di torrenti e canali che percorrono il territorio comunale. Numerose sono le sorgenti naturali che punteggiano il territorio, alcune delle quali dotate di acque oligominerali di eccellente qualità oggetto di imbottigliamento e commercializzazione.

Questa abbondanza si riflette, in pianura, in un acquifero di falda notevolissimo per ampiezza e capienza, alimentato soprattutto dal cono di deiezione del Fiume Frigido che alimenta numerosi pozzi utilizzati anche per scopi industriali.

La vicinanza del mare e dei monti esercita nel nostro territorio un'influenza determinante sull'andamento pluviometrico a causa dei fenomeni di condensazione e precipitazione provocati dalle masse d'aria umida costrette a sollevarsi per superare le Alpi Apuane. Conseguentemente le piogge aumentano sensibilmente procedendo verso le zone interne montuose. Il massimo di piovosità si raggiunge nei mesi autunnali, il minimo nei mesi estivi. L'evento piovoso massimo ha registrato un livello di 148,4 mm.

-Precipitazioni (Valori in millimetri)-

MESE	ANNO						
	2002	2001	2000	1999	1998	1997	1996
Gennaio	27,0	170,0	27,6	94,5	141,5	150,4	168,4
Febbraio	105,3	69,0	19,0	67,3	17,4	36,5	167,7
Marzo	14,0	253,2	84,9	79,8	43,4	22,5	48,0
Aprile	75,0	61,0	101,0	142,3	161,9	65,0	222,6
Maggio	76,0	69,0	24,3	51,3	21,4	27,2	110,9
Giugno	113,5	27,8	50,2	28,2	25,3	108,4	189,6
Luglio	86,5	46,5	31,1	26,4	0,2	26,0	15,4
Agosto	159,0	3,0	32,8	109,7	7,9	50,0	165,2
Settembre	265,0	122,5	82,5	182,0	191,0	96,0	135,2
Ottobre	112,5	141,0	297,6	257,9	182,1	48,9	190,9
Novembre	203,5	139,5	320,2	164,1	63,5	217,2	236,5
Dicembre	219,5	33,8	137,0	185,4	39,4	182,0	240,3
ANNO	1.456,8	1.136,3	1.208,2	1.388,9	895,0	1.030,1	1.890,7

Corsi d'acqua e sorgenti. - Il Frigido costituisce la maggiore risorsa idrica con una portata media annua di 6,44 m³/s. Le portate minime giornaliere sono rispettivamente 0,3 m³/s (magra estrema) e 150-200 m³/s (forte piena). L'onda di piena calcolata dall'Autorità di Bacino Toscana Nord è stata di 500 m³/s.

Al Frigido si affiancano numerosi corsi d'acqua e sorgenti tra i quali ricordiamo il Brugiano, il Magliano, il Canal Magro in genere soggetti a regimazione artificiale e derivati da interventi di bonifica. Abbiamo poi alcuni torrenti tra cui il Ricortola, il Renara, Antona. Noto è anche la presenza di fossi: Poveromo, Lavello, Regollo, Madielle, Sale. Si contano

poi circa settanta pozzi e sorgenti: Cartaro, Altagnana, La Fossa, Bargana, Materna, Grotta del Duca, Alberghi, Pieve.

Dopo la sorgente del Frigido per quantità e portata seguono quelle del Cartaro e di Renara. La sorgente del Cartaro, che è captata dall'acquedotto comunale, si trova ad una quota di 205 m lungo il Canale della Rocchetta ed ha una portata media annua di 400 l/s. La sorgente di Renara è costituita in realtà da più sorgenti che scaturiscono nell'alveo dell'omonimo canale a circa 290 m di quota.

Nella zona di pianura in corrispondenza della scarpata di erosione marina sono presenti numerose risorgive che danno origine a brevi corsi d'acqua, tipica e quella delle "Polle".

Falde acquifere di pianura.- L'acquifero principale della pianura apuana è rappresentato dalle ghiaie alluvionali, in cui si localizza una falda praticamente unica, poiché i livelli impermeabili non hanno mai una continuità tale da separare più falde. L'acquifero è di tipo freatico nella fascia pedemontana, mentre nella parte mediana della pianura i sedimenti palustri impermeabili, determinano localmente condizioni di falda in pressione. Il contatto fra le ghiaie alluvionali e i sedimenti palustri-lacustri fa sì che la falda venga localmente a giorno in alcune risorgive. L'alimentazione della falda è costituita dagli apporti sotterranei provenienti dalla zona delle conoidi e dagli apporti delle precipitazioni meteoriche.

-Apporti falda acquifera-

Acque Frigido	Acque Candia	Acque Mirteto	Precipitazioni
45.854.364	2.072.000	5.709.000	8.922.566

2.2.2. INQUINAMENTO IDRICO

I dati relativi sono forniti dall'ARPAT, che effettua periodicamente analisi chimiche-fisiche-biologiche delle acque dei principali corsi d'acqua superficiali.

I maggiori fenomeni d'inquinamento sono dovuti all'escavazione e alla lavorazione del marmo lungo l'asta del Frigido, alle attività industriali presenti nella zona industriale e in maniera diffusa nella zona di pianura alla forte pressione urbana.

Acque superficiali.- Lungo il corso del Frigido sono presenti segherie e laboratori i cui scarichi di lastre e polveri di marmo fino a pochi anni fa erano stati causa dell'innalzamento dell'alveo e fonte di pericoli quali straripamento e danneggiamento di ponti, strade, edifici. Inoltre i fanghi di segazione del marmo (marmettola), riversati per decenni nel Frigido, occludendo gli interstizi fra i ciottoli, avevano distrutto la varietà dei microambienti e le stesse possibilità di insediamento degli organismi acquatici.

Terminata la pratica dello scarico indiscriminato della marmettola, sebbene le acque del fiume avessero riacquisito la loro limpidezza e una qualità chimica soddisfacente, la qualità biologica era rimasta pessima in quanto la permanenza dei depositi di marmettola aveva reso permanente l'impatto ambientale. Oggi si stanno creando le condizioni per un sostanziale recupero, anche se è prevedibile che questo processo richiederà ancora del tempo.

Attualmente le ditte lapidee insistenti sul fiume sono 51 e la maggior parte è dotata di un ciclo di approvvigionamento idrico chiuso alimentato con pozzi o con prelievi dall'acquedotto e hanno come recettore finale il fiume. Le acque sono depurate prima dell'immissione.

-Inquinamento del Frigido alla confluenza del torrente Renara (Provincia 2002)-

Giorno	Mese	100-OD	BOD ₆	COD	Azoto ammoniacale	Azoto nitrico	Fosforo totale	E. Coli	IBE
		% sat	mg/l	mg/l	N-NH ₄ mg/l	N-NO ₃ mg/l	P tot mg/l	UFC/100 ml	1-12
31	1	0,9		2,50	0,030	0,38	0,03	2100	
18	2	1,8		2,50	0,030	0,34	0,03	1100	
15	3	3,6		2,50	0,030	0,38	0,03	6500	10
4	4	1,4	3,2	2,50	0,030	0,43	0,03	10000	
15	5	0,0	3,3	2,50	0,030	0,29	0,03	300	
11	6	1,4	0,6	2,50	0,060	0,28	0,06	2800	
4	7	4,0	2,00	2,50	0,040	0,36	0,03	7200	
27	8	19,8	2,00	2,50	0,120	0,44	0,03	3800	
27	9	13,7	<1	2,50	0,030	0,35	0,03	1900	10
14	10	1,0	1,00	2,50	0,030	0,40	0,03	8200	
26	11	3,5	1,00	2,50	0,028	0,30	0,03	1000	
4	12	3,2	<1	2,50	0,030	0,30	0,03	3300	
75° percentile		3,70	2,60	2,50	0,030	0,39	0,03	6675	
LIM		80	40	40	80	40	80	10	

-Inquinamento del Frigido alla foce (Provincia 2002)-

Giorno	Mese	100-OD	BOD ₆	COD	Azoto ammoniacale	Azoto nitrico	Fosforo totale	E. Coli	IBE
		% sat	mg/l	mg/l	N-NH ₄ mg/l	N-NO ₃ mg/l	P tot mg/l	UFC/100 ml	1-12
31	1	5,7		28,00	0,330	1,35	0,08	4000	
18	2	13,2		25,00	0,640	0,61	0,13	5000	
15	3	12,9		17,00	0,680	0,77	0,20	1800	6,4
4	4	4,3	9,10	22,00		0,55	1,93	300	
15	5	2,0	5,90	18,00		0,68	0,18	4100	
11	6	1,5	3,20	2,50	0,400	0,49	0,07	7600	
4	7	5,4	7,00	19,70	6,100	0,48	0,29	18000	
27	8	17,1	5,00	8,00	7,300	0,82	0,32	50	
27	9	4,0	2,00	2,50	0,290	0,81	0,03	6200	8
14	10	14,8	2,00	7,64	0,240	0,70	0,15	50	
26	11	2,5	5,00	8,00	0,143	0,50	0,03	3800	
4	12	10,0	1,00	2,50	0,690	0,70	0,08	3700	
75° percentile		12,98	5,9	20,28	0,69	0,78	0,22	5300	
LIM		40	20	10	10	40	20	10	

Indagini chimiche, biologiche ed ecologiche sul Fiume Frigido (indagine ARPAT 2003).-

-Metodi d'indagine.- I metodi d'indagine che sono stati condotti sui campioni d'acqua prelevati dal frigido sono i seguenti:

- metodi chimici, chimico-fisici e batteriologici;
- metodi biologici;
- metodi ecologici.

I metodi chimici, chimico-fisici e batteriologici, attraverso le analisi di laboratorio, consentono di determinare i seguenti parametri: pH, temperatura, conducibilità, ossigeno disciolto, COD, BOD₅, azoto ammoniacale, nitroso e nitrico, solfati, ortofosfati, cloruri, tensioattivi MBAS, solidi sedimentabili, solidi sospesi, coliformi totali, coliformi fecali, streptococchi fecali.

I metodi biologici costituiscono il miglior metodo di valutazione della qualità biologica di un corso d'acqua in quanto consentono di studiare direttamente gli effetti che l'habitat produce sugli organismi acuatici. Il metodo EPI-D, acronimo di indice di eutrofizzazione-polluzione diatomica, utilizza le diatomee quali indicatori del carico di nutrienti e inquinanti di tipo organico presenti nelle acque. Il metodo IBE, acronimo di indice biotico esteso, prevede lo studio delle comunità di macroinvertebrati bentonici, organismi generalmente superiori al millimetro comprendenti specie con diversa sensibilità all'inquinamento, quali vermi, molluschi, crostacei e, soprattutto, una gran numero di larve e insetti.

-Intervalli di EPI-D e relativi giudizi (Dell'Uomo,1996)-

EPI-D	
0,0-1,0	Qualità eccellente
1,0-1,5	Qualità buona
1,5-1,8	Qualità abbastanza buona
1,8-2,0	Inquinamento leggero
2,0-2,2	Inquinamento moderato
2,2-2,5	Inquinamento forte
2,5-3,0	Inquinamento molto forte
3,0-4,0	Corpo idrico completamente degradato

-Conversione dei valori IBE in Classi di Qualità (Ghetti,1997)-

C. Q.	IBE	Giudizio di Qualità	Colore
Classe I	10-11-12	Ambiente non inquinato o non alterato in modo sensibile	Azzurro
Classe II	8-9	Ambiente con moderati sintomi d'inquinamento o alterazione	Verde
Classe III	6-7	Ambiente inquinato o comunque alterato	Giallo
Classe IV	4-5	Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato	Arancione
Classe V	0-1-2-3	Ambiente fortemente inquinato o fortemente alterato	Rosso

I metodi ecologici considerano un indice di funzionalità fluviale (IFF). L'inquinamento non è il solo fattore di degrado dei corsi d'acqua; spesso, infatti, è del tutto secondario rispetto ad altri fattori di stress ambientale, quali le opere di artificializzazione: risagomature, rettifiche, difese spondali, arginature, briglie, ecc. In questi casi, poiché l'impatto si esplica su altre componenti ambientali, senza influenzare sensibilmente la qualità dell'acqua, le analisi chimiche e batteriologiche sono uno strumento d'indagine inadeguato a rilevare le alterazioni del corso d'acqua. Anche i metodi biologici non sono molto efficaci. L'IFF, invece, estendendo l'indagine alle interconnessioni col territorio circostante e agli aspetti vegetazionali, idrologici, geomorfologici, è il metodo d'elezione per studiare la funzionalità ecologica dell'intero ambiente fluviale.

-Conversione dei valori IBE in Classi di Qualità (Ghetti,1997)-

N°	Componente ambientale indagata	Punteggio max
1	Stato del territorio circostante	25
2	Vegetazione presente nella fascia perifluviale	30
3	Ampiezza della fascia di vegetazione perifluviale arborea ed arbustiva	20
4	Continuità della fascia di vegetazione perifluviale arborea ed arbustiva	20
5	Condizioni idriche dell'alveo	20
6	Conformazione delle rive	25
7	Strutture di ritenzione degli apporti trofiche	25
8	Erosione	20
9	Sezione trasversale	15
10	Fondo dell'alveo	25
11	Raschi, pozze o meandri	25
12	Componente vegetale dell'alveo bagnato	15
13	Detrito	15
14	Comunità macrobentonica	20

-Conversione dei valori IFF in Livelli di Funzionalità (ANPA 2000)-

Valori IFF	Livello di Funzionalità	Giudizio Di Funzionalità	Colore
261-300	I	Elevato	Blu
251-260	I-II	Elevato-Buono	Blu-Verde
201-250	II	Buono	Verde
181-200	II-III	Buono-Mediocre	Verde-Giallo
121-180	III	Mediocre	Giallo
101-120	III-IV	Mediocre-Scadente	Giallo-Arancio
61-100	IV	Scadente	Arancio
51-60	IV-V	Scadente-Pessimo	Arancio-Rosso
14-50	V	Pessimo	Rosso

-Risultati chimici.- Tutte le stazioni indagate rispettano i valori guida per la vita dei salmonidi, ad eccezione delle stazioni a monte del depuratore delle Querce per la temperatura massima e a valle depuratore stesso per la temperatura massima, l'azoto ammoniacale e i solidi sospesi totali. Per quanto riguarda l'andamento nel tempo merita osservare che, rispetto alla prima indagine del 1982, si registra:

- un netto miglioramento per gli ortofosfati nelle stazioni a valle della via Aurelia ed a valle del depuratore delle Querce;
- un drastico miglioramento per i solidi sospesi totali da Canevara in poi, a quel tempo fortemente torbide per gli scarichi di marmettola delle segherie;
- una riduzione di circa dieci volte dei coliformi fecali nelle stazioni a valle d Forno ed a valle del depuratore delle Querce;
- una tendenza da condizioni di sovrassaturazione dell'ossigeno disciolto ad una lieve sottosaturazione in tutte le stazioni.

Contrasta con questo miglioramento la comparsa di un nuovo fenomeno: il disseccamento a cui va incontro il fiume nei mesi estivi, a partire dal centro cittadino. L'acqua ricompare solo nel tratto terminale alimentato dal solo scarico del depuratore delle Querce.

-Risultati biologici .- Gli affluenti, Torrente Renara e Fosso d'Antona, sono di ottima qualità (I CQ), mentre nel tratto montano dell'asta principale si registra un popolamento di macroinvertebrati più limitato (I-II CQ). Ciò non è imputabile all'inquinamento ma

all'oligotrofia delle acque: queste acque sono cioè troppo povere di nutrienti per sostenere una ricca comunità di macroinvertebrati. L'immissione di scarichi fognari è responsabile di una progressiva caduta alla II e alla III CQ finché, ricevuto lo scarico del depuratore delle Querce, si raggiunge la IV CQ, con un popolamento di macroinvertebrati ridotto a poche specie tolleranti l'inquinamento. Le diatomee sono più sensibili dei macroinvertebrati nelle situazioni estreme, di acque molto pulite o molto inquinate. Anche dopo la scomparsa di tutti i macroinvertebrati, infatti, vive una comunità diatomica numerosa, sia pur costituita da specie molto tolleranti l'inquinamento. Ad esclusione delle situazioni estreme, invece, i macroinvertebrati forniscono indicazioni più graduali e rispondono ad uno spettro più ampio di fattori di stress ambientali.

-Risultati ecologici.- Il mappaggio con l'IFF, eseguito nel 2000, ha comportato la suddivisione del fiume in 14 tratti omogenei (lunghezza media 900 m, minima 130 m, massima 3050 m). Il tratto montano, ad eccezione dell'attraversamento di Forno, fortemente cementificato, mostra livelli di funzionalità (LF) elevati o buoni (I o II LF). Da S. Lucia fino a Castagnola si registra un sensibile peggioramento (III LF: mediocre), principalmente a causa della pesante alterazione delle fasce di vegetazione riparia e dei muri spondali in cemento. Il fiume recupera il II LF (buono) alla Zecca, fino a via Carducci, per subire poi un leggero deterioramento (II-III LF: buono-mediocre) nel breve tratto di Remola. A valle dell'ansa di Remola, in sponda destra si passa prima ad un III LF (mediocre), poi al III-IV LF (mediocre-scadente) e, infine, al IV LF (scadente); in sponda sinistra, invece, si passa direttamente al III-IV LF e poi al IV LF. Questo forte deterioramento, soprattutto da via Marina Vecchia in poi, è attribuibile all'inquinamento delle acque, alla forte alterazione morfologica (alveo e golene innaturalmente piatti, difese spondali, argini) e, in certa misura, alla scarsa estensione e qualità delle fasce di vegetazione riparia.

*Acque sotterranee.-*Le risorse idriche sotterranee sono soggette ad un forte rischio di inquinamento determinato dal cattivo funzionamento delle fosse a perdere, dall'utilizzo di concimi azotati in agricoltura e dai pozzi di captazione che provocano un sovrasfruttamento della risorsa e favoriscono la percolazione di sostanze inquinanti.

I principali tipi di inquinanti presenti nella falda sono composti chimici organici, fosfati, tensioattivi e metalli pesanti a cui si aggiungono batteri e virus. I parametri chimici maggiormente indicativi presi in considerazione nello studio della qualità delle acque sotterranee sono i composti dell'azoto (ammoniaca, nitrati, nitriti) e i cloruri.

Nell'area della zona industriale sono state riscontrate situazioni di inquinamento della falda nelle aree soggette a dismissioni dei seguenti stabilimenti: ex Enichem-Farmoplant, ex-Dalmine, ex-inceneritore, ex-Resine. Le bonifiche in corso hanno evidenziato inquinamenti delle acque di falda ad opera di pesticidi clorurati, metalli pesanti, ammoniaca, fenoli, nitriti, idrocarburi.

Acque di balneazione.- Le acque di balneazione, in alcuni tratti del litorale massese e relativamente ad alcuni periodi dell'anno, hanno superato i limiti consentiti di concentrazione d'inquinanti. In particolare alla foce del Magliano si è verificato il superamento dei limiti batteriologici. Periodicamente, nei mesi estivi si presentano episodi di fioritura algale da *Ostreopsis ovata*.

-Tratti del litorale comunale interessati da divieto di balneazione (ARPAT 2004)

Nome	Ubicazione	Lunghezza	Motivo	Inizio	Fine
Lavello-Ostello Gioventù	dalla foce del Lavello all'imbocco vasca Ostello Gioventù	350 m	Portuale E Inquinamento	02° 23' 32" 44° 01' 42"	02° 23' 18" 44° 01' 38"
Foce Brugiano	dal punto 432= Destra Brugiano al punto 433= Sinistra Brugiano	20 m	Transito Natanti E Inquinamento	02° 21' 24" 44° 00' 30"	02° 21' 23" 44° 00' 29"
Foce Frigido:	dal punto 434= Destra Frigido al punto 435= Sinistra Frigido	160 m	Inquinamento	02° 20' 56" 44° 00' 11"	02° 20' 51" 44° 00' 08"

2.2.3. SISTEMI IDROGRAFICI E SITUAZIONI A RISCHIO DI ESONDAZIONE

Il Fiume Frigido, asta fluviale principale del comune, nasce a monte del paese di Forno ed ha un bacino imbrifero di circa 56 km². Nel nostro territorio si possono individuare, poi, tre sottobacini: il Canale Secco, il Canale di Renara e il Fosso di Antona. Il corso del Frigido si snoda per circa 8 km e riceve anche gli apporti di copiose acque sorgentizie alimentate da bacini contigui a quello apparente. Infatti il bacino del Frigido rappresenta uno dei più eclatanti casi italiani di non corrispondenza tra bacino idrogeologico e bacino idrografico. Nell'area montana i numerosi affluenti del Frigido hanno tutte caratteristiche torrentizie, citiamo tra i più importanti: il Torrente Renara, il Torrente Antona, il Torrente Serra. Vi sono, poi moltissimi canali e fossi ad alto potere erosivo tra i quali quelli che presentano maggiori problemi sono il Canale della Foce-Ricortola ed il Canal Magro. Anche numerosi torrenti si trovano in questo stato di pericolosità per la particolare formazione geologica del territorio, lungo le valli vi sono diverse nicchie di distacco del materiale lapideo formato da massi di grandi dimensioni, da detrito grossolano e da terriccio.

Situazioni di degrado del fiume Frigido

Il Frigido presenta sostanzialmente tre criticità. La prima è la qualità delle acque, la seconda, di recente manifestazione, riguarda la quantità delle acque (disseccamento estivo), la terza è costituita dal deterioramento della funzionalità ecologica conseguente all'alterazione morfologica dell'alveo e delle adiacenti fasce terrestri.

- *Il risanamento delle acque.*- Dopo i rilevanti risultati conseguiti nel periodo 1980-2000, permangono alcuni problemi di qualità delle acque: III CQ da via Carducci al depuratore delle Querce e IV CQ da questo al mare. Le cause sono essenzialmente legate allo scarico fognario che s'immette nel Frigido sotto al ponte di via Carducci e allo scarico del depuratore, un impianto obsoleto ed inadeguato. Il problema può essere affrontato con un approccio di tipo tradizionale rivolto al collettamento e al trattamento degli scarichi fognari e al miglioramento della depurazione. La costruzione del depuratore nell'area ex-Cersam, con scarico nel fosso del Lavello, il suo potenziamento e la prevista dismissione del depuratore delle Querce aprono la prospettiva di un sostanziale miglioramento delle acque del Frigido. Va ricordato che il nuovo depuratore è dotato di impianti di concezione moderna e consente un trattamento spinto, in grado di fornire acque riutilizzabili a scopo industriale. E' previsto un raddoppio di alcune sezioni dell'impianto allo scopo sia di supplire ai guasti di una di esse che di consentire la dismissione del depuratore delle Querce. Occorre inoltre ricordare che buona parte delle disfunzioni non è legata a carenze impiantistiche dei depuratori, ma all'inadeguatezza della rete fognaria, soggetta a penetrazioni di acque meteoriche e di falda.

- *Il disseccamento estivo.*- A partire dall'estate del 1997, a seguito della bonifica dell'alveo dalla marmettola, si è manifestato un nuovo problema: il disseccamento estivo del Frigido a valle di Massa, talora accompagnato da morie ittiche. Se è innegabile che nella

comparsa di tale fenomeno abbia avuto un ruolo rilevante la riacquistata permeabilità del substrato, sarebbe semplicistico considerare il disseccamento dell'alveo un fatto ineluttabile. Il fenomeno, anzi, ha portato allo scoperto una gestione delle risorse idriche orientata a prelievi e agli utilizzi umani delle acque senza tenere in debito conto le esigenze idriche vitali degli organismi acquatici.

Sebbene stime quantitative non siano facili, tenuto conto della variabilità delle sorgenti, delle precipitazioni e dei consumi, è interessante riflettere su alcuni scenari di gestione delle acque. Poiché le 160 sorgenti del bacino del Frigido, nei periodi siccitosi, apportano complessivamente 330 l/s, si può adottare prudenzialmente una portata estiva nell'anno medio di 500 l/s. L'entità dei prelievi civili estivi può essere indirettamente stimata dalle portate in ingresso ai depuratori Querce e Lavello (escludendo da quest'ultimo gli apporti fognari di Carrara), prudenzialmente valutata in 150 l/s e 100 l/s (pari a circa 1300 e 8600 m³ il giorno). Il prelievo irriguo operato dalla gora di Canevara, tenuto conto della quota restituita, può essere stimato in 125 l/s.

Con questi dati di partenza sono stati sviluppati quattro scenari, nella consapevolezza che, nonostante l'approssimazione dei dati, ciò che più importa è cogliere il tipo di risposta della portata del Frigido alle diverse possibili gestioni degli usi idrici. Il primo scenario illustra la situazione attuale nell'anno medio: dopo i prelievi civili (250 l/s) e irrigui (125 l/s) la portata del fiume si riduce da 500 l/s a 125 l/s che, giunti a Massa, s'infiltrano nel subalveo lasciando il fiume asciutto. Solo a valle dell'autostrada, con l'apporto dello scarico del depuratore delle Querce, nel Frigido torna a scorrere acqua, sia pure di scadente qualità. Il potenziamento del collettamento fognario e della depurazione centralizzata (con dismissione dell'impianto delle Querce e dei depuratori montani, già in parte attuata), pur migliorando la depurazione, aggraverebbe la crisi idrica del Frigido (scenario 2). Negli anni siccitosi (apporti sorgivi totali 330 l/s), il Frigido giungerebbe a Canevara con soli 80 l/s che verrebbero interamente sottratti per soddisfare le esigenze irrigue, accentuate dalla siccità (scenario 3). L'unica prospettiva per evitare il disseccamento estivo del Frigido è fornita dalla restituzione delle acque in uscita dai depuratori (scenario 4), magari accompagnata da misure di risparmio idrico, soprattutto nei consumi irrigui.

Le strategie per ridurre l'impatto drammatico indotto sull'ecosistema fluviale dai nostri prelievi possono dunque orientarsi verso due principali direzioni: riduzioni dei prelievi e restituzione delle acque usate. Ai fini del risparmio idrico, da perseguire in tutti i settori di utilizzo, è opportuno approntare iniziative per ridurre i consumi domestici, quelli industriali (ricircolo) e quelli irrigui (ad esempio irrigazione goccia a goccia, scelta di colture meno idroesigenti, erogazione notturna per sfalsare i picchi d'impiego civile e agricolo), orientandosi ovunque possibile verso il riutilizzo di acque usate. La seconda direzione d'intervento, tenuto conto che la depurazione degli scarichi cittadini avviene negli impianti centralizzati delle Querce, Lavello ed ex-Cersam, consiste nella restituzione al Frigido delle acque (depurate) prese in prestito dal suo bacino. La futura realizzazione di un acquedotto industriale potrebbe consentire, nel periodo estivo, di pompare le acque depurate fino al Frigido in prossimità del centro urbano di Massa e, nelle altre stagioni, di fornire alle aziende l'acqua per uso industriale. Vantaggi collaterali sarebbero la riduzione dei prelievi industriali dalla falda, un ulteriore affinamento delle acque riversate nel Frigido (per autodepurazione) e la riduzione degli apporti di nutrienti alle acque marine.

- *Interventi di riqualificazione fluviale.* - Gli interventi di depurazione degli scarichi, pur necessari per migliorare la qualità delle acque e la qualità biologica, sono comunque insufficienti per restituire al fiume un livello accettabile di funzionalità ecologica. Per questo occorrono interventi di restauro ambientale. Nei tratti montani sono sufficienti semplici interventi di riqualificazione vegetale, quali ampliamento e rinfoltimento delle fasce perifluviali, sostituzione di robinie e di altre presenze estranee con salici, ontani, pioppi. Nel tratto S. Lucia Borgo del

Ponte la rigida e nuda difesa spondale sinistra in massi ciclopici può essere migliorata introducendo massi legati con cavi d'acciaio, in modo da renderne irregolare la superficie e inserendo talee di salice tra gli anfratti. In sponda destra, invece, vi è l'opportunità di ampliare l'alveo, rimuovendo il muro spondale e restituire continuità e maggiore ampiezza alla fascia perifluviale. Infine l'introduzione in alveo di massi ciclopici, interferendo con la corrente, indurrebbe una maggiore diversificazione del substrato e delle rive. Con tali interventi entrambe le sponde potrebbero raggiungere pienamente il II LF.

Il tratto a cavallo di Massa è molto irrigidito da muri spondali in calcestruzzo, realizzati per proteggere le aziende lapidee, insediatesi nelle adiacenti aree a rischio idraulico. Il recupero funzionale di questo tratto appare facilitato da alcuni recenti trasferimenti di laboratori in zona industriale e tuttavia richiede scelte coraggiose e lungimiranti, per fornire i giusti incentivi alla rilocalizzazione complessiva delle residue attività presenti. La conseguente opera di messa in sicurezza e rinaturalizzazione restituirebbe al Frigido funzionalità ecologica e ai cittadini massesi un parco in pieno centro urbano. Nei tratti Zecca e Remola la situazione è accettabile e migliorabile con interventi di riqualificazione vegetale visto che le fasce perifluviali mostrano interruzioni e specie esotiche o estranee all'ambiente (robinie, cedri, abeti). A partire dal braccio inferiore dell'ansa di Remola il deterioramento ambientale si fa più pesante per il concorso di più fattori: muri spondali e conseguente alterazione o scomparsa delle fasce perifluviali, progressiva banalizzazione del substrato e caduta di qualità delle acque.

A monte del ponte di via Marina Vecchia sono stati realizzati a più riprese interventi di restringimento dell'alveo, con muri spondali di calcestruzzo in sponda sinistra e sponde molto ripide, talora subverticali, in sponda destra; gli spazi sottratti al fiume sono stati occupati da aziende, spesso dopo il loro colmamento con scarti della lavorazione del marmo. Anche in questi tratti il recupero funzionale del Frigido richiede la delocalizzazione delle aziende, eventualmente su una sola sponda. Un possibile intervento consiste nel rivestimento della ripida sponda destra con astoni di salice e nella demolizione del muro spondale sinistro con ampliamento dell'alveo per indurre la corrente a diversificare il substrato.

Dal ponte di via Marina Vecchia al mare il fiume scorre entro un alveo rettilineo, delimitato da difese spondali in gabbionate e in massi ciclopici, affiancato da golene relativamente ampie, comprese tra argini rilevati in terra. Nella golena destra è stata realizzata un'ampia pista pedonale e ciclabile con alcuni tratti attrezzati per la sosta. Nonostante la spiccata artificializzazione, la piattezza delle golene e la prevalenza del canneto di *Arundo donax*, l'ampiezza delle golene consente la ricolonizzazione vegetale. L'ampiezza dell'alveo di piena è tale da permettere un rilevante intervento di riqualificazione ambientale. L'eliminazione delle attuali difese spondali e la loro ricostruzione, in massi ciclopici interrati con talee di salice, in prossimità del piede interno degli argini, libererebbe il fiume dall'attuale costrizione, consentendogli di riprendere a divagare, creando meandri, pozze e raschi. Sarebbe possibile mantenere una pista ciclabile più stretta e più vicina agli argini di quella attuale, dalla quale si dipartano sentieri pedonali immersi nel verde. Un'attenta rivegetazione con salici, pioppi ed ontani (da mantenere allo stato alto-arbustivo) restituirebbe all'ambiente frescura, valenza ricreativa e naturalistica e, al fiume, un notevole recupero funzionale. A partire da Massa, infine, lo scavo di un piccolo alveo di magra stretto e sinuoso, nel quale possano concentrarsi le modeste portate estive, apporterebbe grandi benefici, ostacolando il riscaldamento delle acque, riducendo la loro infiltrazione nel subalveo, creando una sorta di ruscello con profondità e velocità adeguate alle esigenze dei pesci.

2.3. SUOLO

2.3.1. MORFOLOGIA

La morfologia del del Comune di Massa è costituita da tre zone con caratteristiche ben definite e diverse tra loro:

- Zona della montagna, comprende i massicci calcarei che caratterizzano tutto l'anfiteatro delle Apuane con vette che sfiorano i 1900 m di altezza. Questa zona è costituita per la maggior parte dal complesso dei Grezzoni e dei Marmi. Il paesaggio si presenta aspro con versanti ripidi con pendenze a volte superiori al 100% e con vegetazione scarsa o inesistente.
- Zona pedemontana, caratterizzata da una morfologia dolce, ricca di detriti di falda e materiali scistosi ed argillosi. E' delimitata verso monte dal Fosso delle Madielle, dal Canale di Antona e da una linea virtuale che da Canevara arriva fino al Monte Brugiana.
- Zona della pianura, costituita da depositi alluvionali e marini. Si estende dal mare sino ad oltre via Aurelia, comprendendo anche Turano, La Rocca, Massa Centro, Castagnetola e Mirteto.

Zona della montagna

Si fa riferimento al versante sud-occidentale del complesso metamorfico apuano. Il particolare aspetto delle apuane, quasi dolomitico, caratterizzato da vette affilate e da pareti verticali, è dovuto a recenti movimenti tettonici che hanno causato un sollevamento della catena ed alla litologia prevalentemente carbonatica delle formazioni che le compongono. Il Comune è delimitato da uno spartiacque di forma pressoché semicircolare, le cui vette principali, da occidente ad oriente, sono il M. Grondilice, il M. Contrario, il M. Cavallo, il M. Tambura, il M. Sella ed il M. Macina. I rilievi costituiti dalle rocce filladiche del basamento hanno morfologie arrotondate e sono caratterizzati da una fitta copertura boschiva in netto contrasto con i rilievi calcarei che si presentano generalmente spogli e con rocce affioranti. Numerose sono le creste costituite da rocce carbonatiche caratterizzate da pareti sub-verticali in corrispondenza delle quali si registrano fenomeni di rotolamenti di massi. Analoghe forme di denudazione sono riscontrate in aree instabili all'interno di ravaneti e pietraie. I solchi vallivi sono profondamente incassati e localmente con morfologia a canyon. L'erosione lineare od incanalata è presente in quasi tutti i corsi d'acqua della zona montana. In questa area la morfologia naturale è stata profondamente alterata dalle numerose cave in corrispondenza degli affioramenti di rocce sfruttabili a fini commerciali.

Zona pedemontana

Questa zona è caratterizzata da ampie aree di cui è presente una copertura detritica di origine eluviale e colluviale. Le coperture detritiche con spessore superiore ad un metro sono generalmente stabili, ma talvolta, dove le condizioni idrauliche non sono favorevoli o la pendenza è alta, vi sono processi di instabilità in atto o potenziali. I fenomeni in movimento gravitativo, ormai quiescenti (paleofrane) e quelli tuttora in atto, caratterizzano questa parte di territorio. Alcune frazioni dell'entroterra sorgono in prossimità o all'interno di corpi di paleofrana ormai assestati o su accumuli detritici. Le frane in atto, di limitata estensione, sono quasi sempre legate ad interventi antropici non corretti: assenza delle opere di regimazione delle acque, assenza di opere di contenimento della copertura detritica ed abbandono delle sistemazioni idraulico-agrarie. Il ruscellamento diffuso è localizzato soprattutto in aree sottoposte ad un forte scorrimento idrico superficiale derivante da opere antropiche (strade, agglomerati abitativi, ecc.) o da una conformazione del versante tale da favorire il diffondersi

delle acque su vaste zone (corpi di frana, accumuli detritici, ecc.).

Zona di pianura

La morfologia della zona di pianura è determinata dalla presenza del Frigido il cui cono di deiezione presenta la caratteristica forma a ventaglio ed è re-inciso dal fiume stesso con ampi e profondi meandri. A monte della città, al di fuori del conoide, la valle del Frigido si restringe ed il corso del fiume risulta inciso nella rocce antiche del basamento apuano fino alla confluenza col Torrente Renara. Dal paese di Santa Lucia verso mare si sviluppa l'ampio cono di deiezione che, con pendenza uniforme, si raccorda alla pianura costiera.

L'orlo di scarpata fluviale, sia in destra che in sinistra idrografica del fiume, è presente fino all'intersezione del fiume col ponte di via Marina Vecchia, in località S. Leonardo. La zona inferiore del cono di deiezione termina bruscamente in corrispondenza di un gradino morfologico di circa tre metri. Questo, ubicato all'altezza del tracciato autostradale, si estende, con andamento sub-parallelo alla costa, dalla zona del casello autostradale di Massa (ad occidente) fino al laghetto artificiale di Casa Giorgini, prossimo al confine con Montignoso. In corrispondenza di questo salto i depositi alluvionali antichi sono sostituiti da più recenti sedimenti marini costieri caratterizzati da limi e sabbie di deposizione lagunare salmastra. Il cono di deiezione del Canal Magro, minore per estensione rispetto a quello del Frigido, interessa con il proprio fronte arcuato l'area compresa tra Turano ed il confine col Comune di Montignoso, dove s'interseca col cono dell'omonimo torrente.

La pianura risulta altamente urbanizzata e l'azione antropica ha determinato alcune peculiari forme di paesaggio. Le aste fluviali minori presentano arginature lungo il corso: Canal Magro, Poveromo, Magliano, Brugiano, Ricortola, Lavello.

L'intensa urbanizzazione della zona ha quasi completamente cancellato le tracce dell'antica morfologia della conoide del Frigido, caratterizzata da terrazzi degradanti verso il mare.

La spiaggia emersa è costituita da un deposito sabbioso marino attuale, rimaneggiato dall'azione eolica, determinato dallo "spiaggiamento" di barre costiere che, a seconda dell'intensità della forza del mare, possono essere in continuo accrescimento o in erosione. Attualmente la spiaggia emersa si trova in fase di erosione tanto da richiedere il ripascimento artificiale e la costruzione di opere di protezione.

-Varietà morfologica-

	ha
Zona di montagna	4.190
Zona pedemontano	2.125
Zona di pianura	3.076
Superficie totale comunale	9.391

2.3.2. DISPONIBILITÀ DI SUOLO NON EDIFICATO

La superficie complessiva delle aree coperte da fabbricati in tutto il territorio comunale è pari a circa 4.600.000 mq. Nelle zone urbanizzate di tipo residenziale e nelle zone industriali, commerciali ed infrastrutturali la superficie complessiva delle aree coperte dai fabbricati ammonta a circa 4.000.000 mq. Considerato che la superficie di tali zone risulta essere di circa 21.600.000 mq ne consegue che una disponibilità di suolo non edificato pari circa 17.600.000 mq.

Uso del Suolo	Superficie (mq)
Zone urbanizzate di tipo residenziale	12.301.133
Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali	9.298.687
Zone estrattive, cantieri, discariche, e terreni artefatti e abbandonati	1.119.270
Zone verdi artificiali non agricole	1.789.712
Seminativi	1.135.924
Colture permanenti	2.716.205
Prati stabili	1.207.890
Zone agricole eterogenee	3.918.122
Zone boscate	34.750.401
Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	10.013.678
Zone aperte con vegetazione rada o assente	15.299.040
Acque continentali	357.361

2.3.3. INDIVIDUAZIONE DELLE RISORSE PER L'AGRICOLTURA

Nell'ambito territoriale montano e pedemontano le risorse per l'agricoltura sono riconducibili alla presenza di prati, pascoli, boschi di castagno e alle tradizionali sistemazioni agricole quali vigneti, oliveti e orti terrazzati.

Nella piana costiera le originarie aree agricole, in tempi recenti, sono state in gran parte erose da una disorganica espansione urbana. Ampi spazi verdi, presenti soprattutto nella fascia di territorio a ridosso dell'autostrada, si alternano ad un edificato sparso e privo di identità urbana. Le aree agricole residuali sono caratterizzate da colture orticole e da coltivazioni in serra ed attraversate da innumerevoli canali e fossi che hanno in parte perduto l'originaria funzione di approvvigionamento idrico a fini agricoli.

Zona di produzione del D.O.C. del vino di Candia dei Colli Apuani.- La coltivazione della vite sulle Colline di Candia costituisce la risorsa agricola comunale più importante. La zona di produzione, oltre al comune di Massa, interessa anche i Comuni di Carrara e Montignoso. In data 25/05/1974 è stato costituito uno specifico Consorzio che, a partire dall'annata 1997/98, ha reso applicabili le modifiche apportate al disciplinare di produzione dei vigneti iscritti alla D.O.C. "Candia dei Colli Apuani", facenti parte del Consorzio. Con il disciplinare le aziende si impegnano ad adottare protocolli di produzione basati su programmi di difesa a basso impatto ambientale con uso ridotto di prodotti chimici.

In maniera sintetica vengono di seguito forniti dati di censimento rilevando la necessità di una più approfondita analisi e valutazione.

-Aziende agricole e superfici. Dati provvisori del Quinto Censimento generale dell'Agricoltura (2000)-

Tipologia produttiva	Numero aziende	Superficie
Seminativi	492	568,2
Orti Familiari	33	3,5
Coltivazioni Legnose Agrarie	402	206,0
Vite	199	92,5
Prati Permanenti	116	251,3
Pascoli	28	1.168,2
Sau (Superficie Agricola Utilizzata)	890	2.197,2
Boschi	57	2.104,2
Arboricoltura Da Legno	---	---
Superficie agricole non utilizzata		1.062,42
Altra superficie		125,9

2.3.4. INDIVIDUAZIONE DEI FENOMENI DI DEGRADO DEL TERRITORIO

Dissesto idrogeologico

Tra le forme più importanti di dissesto idrogeologico, inteso come disordine o situazione di squilibrio che l'acqua produce nel suolo e nel sottosuolo, possiamo includere tutti i vari stadi di erosione idrica e l'arretramento dei litorali. A questi fenomeni distruttivi del suolo si aggiungono anche le alluvioni. Nel nostro territorio, le forme di dissesto idrogeologico sopra citate sono tutte presenti e tra queste quelle di cui occorre tener maggiormente conto sono le alluvioni e le frane.

Una particolare predisposizione al dissesto idrogeologico si riscontra nei versanti a ridosso dei paesi montani, legata a numerosi fattori, antropici e naturali.

1) Fattori naturali:

- *Condizioni geolitologiche*: la maggior parte dei versanti collinari è costituita da rocce scistose di natura prevalentemente argillosa, altamente fratturate e, spesso, con giacitura a franapoggio o ricoperti da placche di detrito di notevole estensione. Nella zona montana i ravaneti stanno scivolando verso i principali fondovalle.
- *Caratteristiche pedologiche*: bassi spessori della copertura superficiale, pur non avendo una buona permeabilità, in alcuni casi consentono alle acque meteoriche di penetrare all'interno della massa detritica e arrivare al substrato roccioso impermeabile dove determinano delle superfici di potenziale scivolamento.
- *Condizioni morfologiche*: acclività dei versanti molto elevate, spesso maggiori del 50%.
- *Condizioni meteorologiche*: precipitazioni abbondanti durante l'intero corso dell'anno, spesso con notevole intensità e concentrate in brevi periodi di tempo.
- *Condizioni idrografiche*: assenza dell'idrografia superficiale, spesso cancellata dall'intervento antropico e, dove presente, in forte erosione.
- *Copertura vegetale*: densità elevata della copertura vegetale in forte degrado, spesso ricoperta da piante parassite e, nel caso del castagneto da frutto, aggredita dall'agente cancerogeno della corteccia. Lo stato di abbandono del territorio montano e collinare rende spesso inaccessibili alcune di queste aree.

2) Fattori antropici:

- La mancanza, in alcune zone, di un'assidua e capillare opera di presidio e manutenzione dei terreni coltivati ha consentito il prevalere dei processi distruttivi naturali.
- L'eliminazione, attraverso tombature e riempimenti, delle uniche incisioni naturali capaci di raccogliere e smaltire le acque di ruscellamento superficiale.
- La costruzione di strade e abitazioni sprovviste di adeguate opere di regimazione idraulica, spesso realizzate in zone dove non erano presenti impluvi naturali nei quali poter immettere le acque piovane.
- Inesistenza in prossimità delle frazioni montane di idonee opere idrauliche per lo smaltimento delle acque meteoriche intercettate dalle aree impermeabilizzate delle abitazioni, delle strade e di quelle ruscellanti lungo i versanti. Non tutte le frazioni sono dotate di un'idonea fognatura per acque scure.
- La realizzazione di ponticelli che spesso ostruiscono il deflusso delle acque lungo le aste idriche principali e secondarie.

Erosione litoranea

Il litorale di Marina di Massa, della lunghezza di 8,5 km è stato oggetto di un accentuato fenomeno erosivo fin dagli anni Trenta che, iniziato nel tratto immediatamente a sud-est del porto di Carrara, si è poi esteso lungo la costa fino ad interessare l'intero litorale del Comune di Massa. I primi interventi di protezione delle spiagge iniziarono proprio in quegli anni con la costruzione delle scogliere per la difesa del viale litoraneo, distrutto dal mare per un tratto di circa 3,5 km e sono proseguiti con vari interventi fino al 1989.

La causa diretta dell'arretramento della linea di costa è stata individuata nella costruzione della diga foranea del porto di Carrara che ha provocato l'arresto del trasporto dei sedimenti del Fiume Magra. Successivamente i massicci prelievi di materiale inerte dall'alveo del Magra hanno determinato un generale impoverimento di sedimenti su tutto il litorale fino a Forte dei Marmi.

L'arretramento della linea di costa nel tratto compreso tra il confine col Comune di Carrara e la foce del Fosso Magliano, che ha raggiunto punte di 150 m, è stata arrestata con la costruzione di un sistema difensivo costituito in un primo tratto da difese parallele alla riva per circa 3 km e poi da pennelli perpendicolari alla costa collegati da barriere frangiflutti semisommerse per circa altri 3 km. Nel 1995 è stato realizzato un ripascimento del litorale mediante lo sverso in mare, sulla fascia corrispondente alla batimetrica di 7 m (circa 400 m dalla linea della battigia) di materiali sabbiosi provenienti dal dragaggio del Porto di Carrara. I risultati di questi interventi sono stati positivi in termini di avanzamento della linea di battigia.

Rischio sismico

L'involucro più superficiale e rigido della Terra, la litosfera, di spessore medio variabile tra 65 km negli oceani e 130 km circa nelle aree continentali, è suddiviso in porzioni, le cosiddette placche, che "galleggiano" sulla sottostante astenosfera, dal comportamento viscoplastico, assimilabile a quello di un magma. Questo magma, in virtù di moti convettivi, induce lungo i bordi delle sovrastanti placche continui movimenti differenziali. Questi moti tra le placche hanno determinato nel corso delle Ere geologiche la nascita e l'evoluzione degli oceani, la crescita delle catene montuose, la formazione dei continenti o la loro disgregazione. I moti relativi tra le placche generano enormi tensioni nelle rocce, che in risposta tendono a deformarsi. In particolare, la parte più superficiale e fredda della litosfera (crosta superiore, spessa mediamente 15-20 km in Italia) è caratterizzata da un comportamento di tipo fragile, per cui tende a fratturarsi in blocchi che scorrono reciprocamente lungo piani di taglio (faglie), quando viene superato il limite elastico. Fratturazioni e scorrimenti non avvengono in modo continuo, ma a scatti, quando vengono raggiunti i limiti di resistenza della roccia. In questi scatti parte dell'energia accumulata viene liberata sotto forma di vibrazioni (onde sismiche), che si propagano anche a grandi distanze, determinando in prossimità della superficie terrestre uno scuotimento noto come terremoto. La sottostante porzione di crosta ha invece un comportamento essenzialmente duttile, e reagisce pertanto alle stesse tensioni in maniera plastica.

La sismicità costituisce una notevole sorgente di pericolosità naturale che, associate all'elevata vulnerabilità del territorio, dovuta alla massiccia presenza di insediamenti umani e delle relative infrastrutture, determinano un elevato livello di rischio.

Gli eventi sismici di magnitudo anche molto elevata di cui si ha riscontro in epoca storica o in tempi geologicamente recenti sono numerosissimi. Sono questi, ovvero le faglie che li hanno generati, a destare la maggiore preoccupazione, dal momento che la probabilità che le stesse strutture tettoniche possano riattivarsi è elevata. Le metodologie di indagine per mezzo delle quali è possibile risalire agli eventi recenti sono molteplici. Le notizie storiche raccolte, come le testimonianze dei testi classici e le più recenti cronache, hanno permesso di catalogare un grande numero di terremoti di intensità tale da essere stati avvertiti e da aver determinato danni ai manufatti e perdite di vite umane, tali da essere stati annotati dagli autori del tempo. Talvolta la

meticolosa descrizione degli eventi, dei luoghi e dei danni da parte degli estensori ha permesso di risalire agli epicentri e determinare il grado di intensità. Gli studi geologici, geomorfologici e paleosismologici delle lacerazioni del terreno indotte in superficie e nel sottosuolo da terremoti recenti permettono, attraverso l'analisi dei rigetti e dei terreni contrapposti, dei rapporti con superfici di erosione, corpi sedimentari ed altri elementi strutturali che dissecano o suturano le faglie stesse, di attribuire loro un'età relativa ed in qualche caso di associarle ad un evento sismico noto. Le rilevazioni strumentali consentono infine di monitorare costantemente il territorio.

I cataloghi storici disponibili per la regione Italiana, compilati sintetizzando tutte le notizie relative ad eventi sismici dall'epoca Romana ad oggi, suggeriscono che effetti dannosi di terremoti possono avvenire in gran parte del nostro territorio. Allo stato attuale delle conoscenze, le regioni a maggiore pericolosità si individuano nelle Alpi Orientali, lungo tutta la catena appenninica, la Calabria e la Sicilia orientale.

Terremoti recentissimi come quello dell'Irpinia del 1980, caratterizzato da un'elevata magnitudo, hanno evidenziato la non conformità di gran parte delle costruzioni italiane ai criteri antisismici solo recentemente introdotti nella nostra legislazione. Proprio per tale motivo, sismi anche modesti per magnitudo possono comunque provocare danni considerevoli e perdita di vite umane, come purtroppo tragicamente confermato dal terremoto del Molise del 2002. Strumento indispensabile per la corretta definizione del livello di pericolosità sismica è la sistematica investigazione e catalogazione degli "elementi" generanti i terremoti, ed in particolare delle faglie attive, che deve servire di base per la verifica degli edifici già costruiti e per la pianificazione territoriale.

L'Ordinanza 20 marzo 2003 n. 3274 del Presidente del Consiglio dei Ministri, successivamente integrata dall'OPCM 3519 del 28/4/2006, ha approvato i criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica, e con essi, in prima applicazione, la nuova riclassificazione secondo le indicazioni del Gruppo di Lavoro del Dipartimento della Protezione Civile del 1998. Con il trasferimento di alcune competenze dallo Stato alle Regioni ed Enti Locali (in applicazione dell'art. 94, comma 2, lett. a) del Dcr. Lgs. 31.03.1998 n. 112) l'individuazione delle zone sismiche, la formazione e l'aggiornamento degli elenchi nelle medesime zone è compito delle Regioni. Restano a carico dello Stato (ai sensi dell'art. 93, comma 1, lett. g) del citato D. Leg. n. 112/98) ed in particolare al Dipartimento della Protezione Civile, la definizione dei criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e delle norme tecniche per le costruzioni nelle medesime zone, sentita la Conferenza unificata Stato-Regioni.

La Giunta Regionale Toscana con delibera n. 604 del 16/06/2003, in prima applicazione dell'ordinanza, ha preso atto della classificazione proposta.

Il giorno 6 aprile 2004 la Commissione Grandi Rischi - Sezione Rischio Sismico ha approvato la mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale elaborata dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia ai sensi dell'Ordinanza P.C.M. n. 3274 del 20 marzo 2003.

La Giunta regionale con propria Deliberazione n. 431 del 19 giugno 2006 ha approvato la nuova riclassificazione sismica del territorio regionale prevedendo per il territorio del Comune di Massa la classificazione in zona 3S di pericolosità sismica.

2.4. ECOSISTEMI

2.4.1. ECOSISTEMI DELLA FLORA

Le Alpi Apuane sono caratterizzate da una grande varietà di microclimi per il passaggio

in soli 20 km. dal livello del mare ai quasi 2000 metri del monte Pisanino, per le differenze notevoli nel tipo di terreno, per la differente esposizione dei versanti ai venti marini e non ultimo per l'intervento dell'uomo che ha modificato nel tempo la vegetazione introducendo nuove specie e provocando la scomparsa di altre.

L'isolamento geografico della catena ha favorito il differenziarsi di specie endemiche, presenti cioè soltanto sulle Alpi Apuane, come la *Centaurea del Borla* o la *Globularia incanescens*.

Copertura vegetale

Il territorio comunale presenta una situazione di copertura vegetale assai diversificata. Mentre l'area collinare-montana ha mantenuto nel tempo una superficie boscata elevata, grazie anche allo sviluppo storico del castagneto, la zona di pianura e litoranea risulta fortemente disboscata. Alle maggiori cenosi naturali, rappresentate in zona montana soprattutto dal querceto-carpineto, altri apporti boschivi importanti sono stati quelli della pineta collinare, della pineta litoranea e quello dell'oliveto. Risulta assai significativo il patrimonio floristico grazie alla notevole diversificazione degli areali con molti endemismi e specie relitte. Particolarmente allarmante risulta la situazione della zona litoranea oggetto, per un secolo, di una decimazione della superficie boschiva.

La copertura vegetale del comune presenta due situazioni distinte: la zona di pianura e quella montana. Mentre la prima ha subito nei secoli un'intensa attività di disboscamento che ha portato ad una situazione di notevole povertà di copertura vegetale, la seconda presenta una realtà boschiva ancora apprezzabile. Infatti circa 2/3 della superficie totale del territorio è tuttora coperta da boschi e soggetta a vincolo paesaggistico ed idrogeologico. Le principali forme di copertura vegetale sono le seguenti:

- *Querceto-carpineto*: Occupa una vasta area a monte dei paesi di Forno e Casania lungo i terreni calcarei, da quota 400 m circa sino a 1400 m, nei versanti del Monte Contrario, del Monte Tambura e del Monte Sella. La specie arborea dominante è il carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), frequente la presenza della roverella (*Quercus pubescens*). Altre zone di tale copertura, meno estese, sono riscontrabili sul Monte di Antona e al confine con Montignoso.
- *Cerro*: Il cerro (*Quercus cerris*) è presente in forma non molto intensiva lungo i versanti del Canale Regollo.
- *Castagneto*: I castagneti ricoprono una vasta area che raggiunge circa i 1000 m di altitudine soprattutto nei versanti situati attorno ai paesi di Pariana, Altagnana, Antona e Monte Belvedere nella zona sinistra del fiume Frigido. Un altro vasto bosco è quello di Vergheto nella zona destra del Frigido a monte del paese di Forno. Attualmente il bosco di castagno, non più coltivato, presenta evidenti sintomi di degrado.
- *Faggeta*: Nel versante tirrenico delle Alpi Apuane le faggete sono poco estese, nella zona di Massa alcune stazioni importanti sono presenti sui pendii del Monte Tambura e del Monte Sella, fra i 1200 e 1400 m di altitudine.
- *Pineta collinare*: La pineta (*Pinus pinaster*) attualmente ricopre, fino a 600-700 m di altitudine, ampie aree delle colline che sovrastano la pianura costiera: Monte Brugiana, Monte Pepe, Colline del Candia.
- *Oliveto*: Le colline calcaree sono in parte coltivate ad oliveti, prodotti di un lavoro secolare che ha modellato i fianchi delle colline in piccoli terrazzamenti sostenuti sia da poggi erbosi sia da muretti a secco. In genere l'olivo ha occupato aree

originariamente occupate dalla macchia mediterranea. Un tempo la coltura dell'olivo era molto diffusa anche nella zona di pianura dove oggi persiste in lembi sparsi.

Complessivamente la copertura vegetale forestale del territorio massese vede una superficie totale di 3132 ettari per un indice di boscosità pari al 30%.

Bosco	Superficie (mq)
Abete	8.275
Acero	5.273
Carpino	3.003.887
Carpino Ontano	18.735
Castagno	17.957.825
Cerro	305.443
Faggio	413.947
Leccio	78.596
Misto Castagno Leccio	96.636
Misto Conifere/Castagno	284.827
Misto Conifere/Latifoglie	238.086
Misto Latifoglie	449.968
Misto Leccio Acero Frassino	8.285
Misto Leccio Robinia	9.945
Misto Ontano Olmo Pioppo	21.141
Misto Robinia Leccio Salice Pioppo	3.117
Misto Robinia Olmo Acero	73.872
Misto Robinia Salice	7.723
Olmo	13.505
Ontano	436.101
Pino	3.316.351
Pino Marittimo	392.730
Pioppo	407.053
Pioppo Bianco	51.521
Quercia	13.022
Quercia Olmo	39.221
Quercia-Ostrieti	7.149.846
Robinia	81.958
Salice	2.863
Totale	34.889.754

Patrimonio floristico

Dal punto di vista floristico, il territorio comunale è di grande interesse per la presenza di tutte le specie endemiche che si rinvencono nella regione apuana. Questa flora è comune nel settore montano ed in quello collinare con l'unica eccezione del Fiordaliso del Borla (*Centaurea montis-borlae*), limitata a ridotte stazioni dei versanti del Monte Sagro e del Monte Spallone. Significative sono le seguenti specie: *Salix crataegifolia* sulla Tambura, *Carex macrostachys* alla sorgente del Frigido, *Rhinantus apuanus* nella Valle degli Alberghi. Nella zona litoranea troviamo *Solidago litoralis*.

Elenco delle emergenze floristiche.- Aquilegia bertolonii, Astrantia pauciflora,

Athamantha cortiana, *Biscutella apuana*, *Carex macrostachys*, *Carum apuanum*, *Centaurea rupestris* var. *arachnoidea*, *Centaurea montis-borlae*, *Cerastium apuanum*, *Festuca apuanica*, *Globularia incanescens*, *Polygala carueliana*, *Rhamnus glauco-phyllus*, *Rhinantus apuanus*, *Salix crataegifolia*, *Santolina pinnata*, *Silene lanuginosa*, *Solidago litoralis*, *Thesium sommieri*. Trattasi di specie erbacee eccetto il *Rhamnus* ed il *Salix*, arbusti.

Specie relitte delle Alpi apuane.- *Trinia dalechampii*, *Moltkia suffruticosa*, *Silene parnassica*, *Hymenophyllum tunbridgense*, *Vandenboschia speciosa*, *Euphorbia hiberna*, *Woodsia alpina*, *Dryas octopetala*, *Arenaria moehringioides*, *Horminum pyrenaicum*, *Agrostis schraderiana*, *Geranium argenteum*, *Hipericum coris*, *Luzula pedemontana*.

L'Orto Botanico di Pian della Fioba

Istituito il 22 luglio 1966, l'Orto Botanico delle Alpi Apuane è dedicato al medico e botanico massese Pietro Pellegrini (1867-1957). Esso è situato a Pian della Fioba lungo la strada panoramica che collega Massa con la Garfagnana.

L'Orto, di proprietà del Comune di Massa, come stabilito in una apposita convenzione, è gestito in collaborazione tra il Comune stesso e le tre Università della Toscana; è previsto un comitato tecnico-scientifico, al quale afferiscono sei docenti universitari, ed un comitato di gestione, al quale partecipano diversi rappresentanti di Enti locali.

L'Orto Botanico di Pian della Fioba è stato segnalato, nel corso del 1998, quale sito archeologico, in virtù di rinvenimenti di alcuni frammenti di ceramica acroma tra cui una spalla ed un puntale di anfora di età preromana/romana (secolo III-II a.C.). Il rinvenimento è stato segnalato agli Uffici della Soprintendenza Archeologica della Toscana nell'ambito del "*Censimento dei beni archeologici e culturali*" del comune di Massa, che prevede la redazione di una "*Carta archeologica del Comune di Massa*".

Di poco inferiore a 3 ettari, è situato su un dente roccioso costituito in piccola parte da scisti porfirici (Permiano - Paleozoico) di natura silicea, e per il rimanente da "grezzoni" (Triassico - Mesozoico) di natura calcarea.

La copertura vegetale dell'Orto Botanico è in gran parte spontanea; le specie più interessanti della flora apuana vi crescono infatti spontaneamente.

L'Orto comprende una coltura sperimentale di piante d'alto fusto, per lo più conifere, messe a dimora con l'istituzione dell'Orto stesso, che attualmente vengono via via diradate. Si tratta in prevalenza di pino nero d'Austria (*Pinus nigra* subsp. *nigra*), pino strobo (*Pinus strobus*), pino marittimo (*Pinus pinaster*), abete bianco (*Abies alba*), cedro dell'Atlante (*Cedrus atlantica*), cipresso di Lawson (*Chamaecyparis lawsoniana*), duglasia (*Pseudotsuga menziesii*), ontano napoletano (*Alnus cordata*), e acero di monte (*Acer pseudoplatanus*).

La parte dell'Orto costituita da scisti porfirici ospita numerose piante acidofile, che sulle Apuane sono spesso presenti nei boschi di castagno (*Castanea sativa*), come il cisto (*Cistus salvifolius*), l'erica arborea (*Erica arborea*), ed altre (*Teucrium scorodonia*, *Digitalis lutea*, *Phyteuma orbiculare*).

La maggiore estensione dell'Orto Botanico è costituita da dolomia; qui sono presenti il carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), il cerro (*Quercus cerris*), l'orniello (*Fraxinus ornus*) ed i sorbi (*Sorbus aria*, *S. aucuparia*).

Nelle ampie radure sono presenti arbusti come la lantana (*Viburnum lantana*), il pero corvino (*Amelanchier ovalis*) e la coronilla (*Coronilla emerus*).

Sulle rocce calcaree affioranti, o nelle radure, vivono diverse specie endemiche; di queste molte sono esclusive delle Alpi Apuane (*Salix crataegifolia*, *Santolina leucantha*, *Polygala carueliana*), altre delle Apuane e dell'Appennino Lucchese (*Thesium sommieri*, *Buphthalmum*

salicifolium subsp. *flexile*, *Carex macrostachys*, *Moltkia suffruticosa*, *Rhamnus glaucophyllus*, *Globularia incanescens*, *Leontodon anomalus*); altre ancora sono presenti su gran parte della catena appenninica (*Scabiosa holosericea*, *Centaurea ambigua* subsp. *ambigua*, *Orchis pauciflora*) e sulle montagne del bacino del Mediterraneo (*Astragalus purpureus* subsp. *gremlii*, *Hypericum coris*, *Helianthemum oelandicum* subsp. *italicum*).

Recentemente all'interno dell'Orto Botanico è stato allestito un laghetto con lo scopo di ospitare alcune specie vegetali presenti nelle poche zone umide d'altitudine delle Alpi Apuane (*Alchemilla xanthochlora* Rothm., *Carex* sp. pl., *Dactylorhiza maculata* (L.) Soó, *Eleocharis palustris* (L.) R. et S., *Eriophorum latifolium* Hoppe, *Galium palustre* L., *Mentha aquatica* L., *Myosotis* sp. pl., *Veratrum album* subsp. *lobelianum* (Bernh.) Arcang.).

In una ristretta zona dell'Orto Botanico, con esposizione a Nord, vive il mirtillo (*Vaccinium myrtillus*), che rappresenta un tipo di vegetazione presente sui più elevati rilievi di natura silicea delle Alpi Apuane: la brughiera a mirtilli, nella quale vivono anche diverse specie alpine.

Sono inoltre presenti alcune specie fungine (*Macrolepiota procera*, *Cantharellus cibarius*, *Boletus granulatus*, *Russula virescens*).

2.4.2. ECOSISTEMI DELLA FAUNA

La fauna delle Apuane non annovera più i grandi mammiferi di un passato relativamente prossimo quali l'orso, il lupo, la lince o il cervo. Troviamo soltanto alcuni erbivori introdotti recentemente: mufloni, capre selvatiche, ecc. La forte pressione antropica sulle Apuane ha fatto sì che, soprattutto alle più basse altitudini si trovino specie che hanno saputo adattarsi alla presenza dell'uomo quali la donnola (*Mustela nivalis*), il riccio (*Erinaceus europaeus*) la volpe (*Vulpes vulpes*) e la talpa (*Talpa caeca*). Fra gli uccelli il fringuello (*Fringilla coelebes*) e la cinciarella (*Parus caeruleus*).

Fra i rettili troviamo la lucertola muraiola (*Lacerta muralis*) e il biacco maggiore (*Coluber viridiflavus viridiflavus*).

L'area più significativa è quella costituita dalle pendici delle Alpi Apuane dove la presenza dell'uomo si fa meno sentire. In questa zona si segnalano particolari emergenze faunistiche quali l'arvicola delle nevi (*Microtus nivalis*), il gracchio corallino (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), la sporadica presenza dell'aquila reale (*Aquila chrysaetos*), la pernice rossa (*Alectoris rufa*), la rondine montana (*Hirundo rupestris*), il sordone (*Prunella collaris*), la Salamandrina dagli occhiali (*Salamandrina terdigitata*), il Geotritone (*Hydromantes ambrosii*) e il Tritone delle Apuane (*Triturus alpestris apuanus*).

Potremo incontrare anche lo scoiattolo (*Sciurus vulgaris*), la capinera (*Sylvia atricapilla*), il gracchio alpino (*Phyrrocorax graculus*), il falco pellegrino (*Falco peregrinus*) e la rondine montana (*Hirundo rupestris*).

Un discorso del tutto a parte merita la fauna cavernicola, rappresentata da tutti quegli animali che hanno saputo adattarsi alle condizioni di vita estreme che si trovano all'interno delle numerose caverne presenti sulle Apuane. Si tratta perlopiù di invertebrati, come il crostaceo *Spelaeonethes mancinii* e la *Nebria apuana*. Fra i vertebrati incontriamo il geotritone italico (*Hydromantes italicus gormani*) nonché numerose specie di pipistrelli.

2.5. CITTÀ E SISTEMA DEGLI INSEDIAMENTI

2.5.1. EVOLUZIONE INSEDIATIVA ED URBANIZZAZIONE

L'evoluzione storica del territorio del Comune di Massa si è andata concentrando sino in tempi recenti essenzialmente nell'area pianeggiante lungo la fascia costiera. Specificatamente l'edificato più recente ha occupato nella forma del tessuto urbano discontinuo un'ampia superficie che congiunge il centro storico alla linea di costa.

Dopo un lungo periodo caratterizzato da una configurazione urbana e territoriale sostanzialmente immutata, il territorio massese viene investito verso la metà dell'Ottocento da un processo di sviluppo insediativo abbastanza significativo, legato alle attività di estrazione e lavorazione del marmo. La città è ancora limitata dal perimetro delle mura cinquecentesche e vi rimarrà fino agli ultimi anni del XIX secolo. Nel territorio extraurbano di collina, marcato da una fitta maglia viaria, prevale il tessuto agricolo con modesti insediamenti lungo le arterie principali.

Come in altri ambiti della Toscana, la costruzione della ferrovia, tra la fine dell'Ottocento e gli inizi del Novecento, rappresenta l'evento che provoca il processo di crescita verso l'attuale configurazione. La stazione diventa subito un polo di importanza strategica sul quale si innestano nuove strutture viarie funzionali anche al trasporto del marmo verso la ferrovia. La nuova viabilità diventa il canale preferenziale per lo sviluppo edilizio caratterizzato dalla tipologia del villino su tre livelli.

I primi anni del Novecento vedono svilupparsi il nuovo insediamento alla Marina, sia per motivi commerciali legati al commercio del marmo, che per la diffusione del prototurismo balneare. Determinante è il collegamento della Marina al centro con il prolungamento della tramvia. La tipologia edilizia più frequente è la villa signorile al mare. Sorgono in questo periodo anche le prime colonie, che negli anni Trenta raggiungeranno un definitivo sviluppo per la politica sociale del fascismo. Il periodo tra le due guerre rappresenta una fase ricca di trasformazioni. Dopo lo sviluppo della rete viaria, tra cui il lungomare che avvia di fatto la dorsale infrastrutturale di collegamento lungo la linea costiera insieme al tracciato dell'Aurelia, durante gli anni Trenta nascono numerosi edifici pubblici in fregio alla viabilità. Una delle trasformazioni più significative è sicuramente quella dovuta all'istituzione della zona industriale apuana da cui deriva un ammodernamento delle infrastrutture di collegamento.

Gli anni Quaranta vedono il nuovo piano regolatore della città. Le più importanti trasformazioni del tessuto edilizio riguardano l'assetto della zona ZIA e la localizzazione dei quartieri di case economiche e popolari distribuiti a raggiera intorno alla ZIA. Questi ultimi determinano un primo sgretolamento del tessuto urbano che fino ad allora si era mantenuto compatto.

Dal dopoguerra ad oggi la struttura insediativa si è notevolmente ampliata anche attraverso la progressiva antropizzazione della fascia litoranea, dovuta in particolare al turismo di massa. Sono individuabili cinque aree strutturali: la fascia costiera, la zona industriale, l'area agricola urbanizzata, il centro abitato e la zona montana. A Marina di Massa tra il 1946 ed il 1981, vengono realizzate più di un terzo delle abitazioni presenti attualmente, profilando una futura saldatura tra la Marina e la città. Sempre nello stesso periodo anche il centro città si espande a macchia d'olio.

L'area agricola è caratterizzata da una fitta maglia viaria e da un insediamento diffuso di case che le fanno perdere il carattere propriamente agricolo per farle assumere quello di una campagna urbanizzata che attribuisce a Massa il tipico carattere della città diffusa. Il sistema delle infrastrutture viarie si articola essenzialmente sull'asse ferroviario, la statale Aurelia, il

viale a mare e l'autostrada Genova-Livorno. Le strade per le frazioni montane continuano ad essere il collegamento verso la zona delle cave di marmo.

Il piano di Apuania

Il primo piano regolatore della città di Massa è stato il “Piano del Comune di Apuania”, approvato con Legge n. 147 del 23/1/1941 con relativo regolamento edilizio approvato con legge n. 145 del 23/1/1945, che considerava anche il territorio di Carrara e Montignoso. Il piano è stato elaborato con criteri di fondo sostanzialmente moderni e delinea lo sviluppo degli interventi sul territorio con una conformazione identificabile a tutt’oggi in un centro ai piedi della zona collinare, una fascia costiera ed un collegamento secondo l’asse monti-mare. Una zonizzazione individua l’edificabilità di palazzine, villini, case signorili, case economiche e popolari e delimita le aree destinate a verde, alle industrie o alle colonie marine. Fa parte integrante del piano un regolamento edilizio dove vengono fissate le caratteristiche essenziali degli edifici come il numero dei piani, le altezze, il rapporto e la distanza dai fabbricati e dai confini. Il piano è rimasto in vigore fino al 1972 portando a compimento però molto poco di quanto progettato. La realizzazione delle previsioni infrastrutturali è stata modesta e gli interventi concretizzati sono stati essenzialmente quelli edilizi privati.

Il Piano Detti

La prima stesura del piano elaborato dall’arch. Edoardo Detti risale al 1957 (deliberazione commissariale di adozione n. 287 del 24/12/1957). Il Piano venne successivamente riadottato con deliberazione commissariale n. 1034 del 20/10/1958 in quanto modificato a seguito delle osservazioni prodotte da Enti e cittadini. L’iter amministrativo del piano si interruppe in quanto non venne dato seguito ad una nuova adozione nei termini di cui all’art.8 legge 1150/42 e secondo la nota del Ministero dei Lavori Pubblici del 21/12/1962 prot. 3446 riguardanti le modifiche ed integrazioni espresse nel voto del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici. Il nuovo piano regolatore venne in seguito aggiornato e definitivamente adottato con deliberazione del Commissario Straordinario n. 1000 del 30/9/1969 ed approvato con D.M. n. 1807 del 31/3/1972.

Il nuovo Piano conserva l’impostazione del piano precedente con un sviluppo pedecollinare del nucleo abitativo centrale, un’asse mare-monti attrezzato ed una fascia costiera. Il tutto studiato sotto un’ottica più moderna che portò alla progettazione di una valida rete infrastrutturale e al ridimensionamento degli indici di fabbricabilità. Di rilievo la razionale organizzazione della viabilità, ancora valida, la soluzione per la variante Aurelia ed una strada di scorrimento a mare. Nonostante la normativa vigente non prevedesse ancora il rispetto degli standards urbanistici se ne introdusse l’utilizzo come criterio informatore del piano determinandone gli indici. Questa prima stesura ebbe parere sfavorevole da parte del Ministero e fu contestatissima da tutte le forze politiche per motivazioni diverse, ma sostanzialmente a causa degli indici di utilizzazione delle aree ridotti rispetto al precedente piano. Nelle stesure successive fu introdotto il calcolo degli standards, nel frattempo divenuto obbligatorio per legge, sulla previsione di una popolazione di 140.000 abitanti. Dopo numerose polemiche ed alterne vicende si arrivò all’approvazione nel 1972. Successivamente si resero necessarie numerose varianti parziali ed una variante generale approvata nel 1980 (deliberazione della Giunta Regionale n. 10603 del 20.10.1980) che portò ad una rivisitazione delle previsioni infrastrutturali, ad una riorganizzazione delle zone verdi, ad un ridimensionamento delle previsioni abitative per una popolazione di 110.000 abitanti e di conseguenza ad un ricalcolo degli standards urbanistici.

2.5.2. USO DEL SUOLO

La configurazione morfologica del territorio ha determinato una pressione insediativa

concentrata nelle aree orograficamente privilegiate, quali le aree pianeggianti della fascia costiera e le zone collinari retrostanti. Così la fascia costiera con diretto affaccio sul mare risulta in buona parte occupata dal tessuto urbano di Marina di Massa, che viene classificato discontinuo, poiché prevalgono tipologie edilizie tipiche delle case per vacanze, a carattere poco intensivo. Tale zona urbanizzata è affiancata da aree verdi di tipo urbano e ricreativo, con prevalenza di pinete. A ridosso della fascia costiera, a fianco della sempre più evidente saldatura tra il centro e la marina, si estendono le aree ad edificazione sparsa con diffuse ma frazionate aree verdi. In questa fascia retro-costiera si concentrano le principali arterie di collegamento viario e ferroviario. Ciò spiega anche la localizzazione della vasta zona industriale apuana (ZIA), strettamente interconnessa all'ambito urbano del capoluogo. La città di Massa si è diffusa attorno al nucleo storico e alla cintura otto-novecentesca, con i rami di espansione edilizia più recenti intorno alla zona industriale e canalizzati perpendicolarmente alla costa.

La forte incidenza di tessuto urbano discontinuo ha determinato negli ultimi decenni un'ampia diffusione territoriale del nuovo edificato.

-Utilizzo delle superfici-

ZONA	Superficie kmq.
Aeroporti	0,19
Aree a pascolo naturale e praterie	6,55
Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	1,49
Aree a vegetazione sclerofilla	1,61
Aree con vegetazione rada	4,41
Aree estrattive	0,86
Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati	5,07
Aree portuali	0,01
Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti	0,14
Aree ricreative e sportive	1,40
Aree verdi in zona industriale	0,16
Aree verdi urbane	0,23
Bacini d'acqua	0,06
Boschi di conifere	3,63
Boschi di latifoglie	30,62
Boschi misti di conifere e latifoglie	0,50
Brughiere e cespuglieti	0,37
Cantieri	0,10
Colture temporanee associate a colture permanenti	1,18
Corsi d'acqua, canali e idrovie	0,30
Discariche	0,16
Frutteti e frutti minori	0,11
Oliveti	0,88
Prati stabili	1,21
Reti stradali, ferroviarie ed infrastrutture tecniche	4,04
Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti	9,70
Seminativi in aree irrigue	1,01
Seminativi in aree non irrigue	0,12
Sistemi colturali e particellari complessi	2,59
Spiagge, dune e sabbie	1,19
Vigneti	1,73
Zone residenziali a tessuto continuo	4,47

Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado	4,88
Zone residenziali frammiste a zone boscate	1,13
Zone residenziali in territorio aperto "Case sparse"	1,81
Superficie totale comunale	93,91

Densità edilizia

Il territorio comunale è caratterizzato da un tessuto urbano discontinuo con un'urbanizzazione notevole ma poco intensiva. Questo tessuto comprende tutta l'area di Marina di Massa e tutta l'area di espansione di Massa centro, fino a formare un unico agglomerato urbano. Questa forte incidenza di tessuto urbano discontinuo ha comportato un notevole utilizzo dei suoli a fronte di una volumetria non particolarmente elevata.

Zona industriale

La zona industriale apuana, istituita con D.L. n° 1266 del 1938, è situata a cavallo tra i Comuni di Massa e Carrara ed ha una superficie di 800 ha, di cui 508 insistente nel Comune di Massa. L'obiettivo era quello di favorire gli insediamenti industriali attraverso gli espropri per pubblica utilità e la realizzazione a carico dello Stato delle opere infrastrutturali, tra cui 18 km di strade, 3,5 km di canali a cielo aperto e 20 km di binari ferroviari di raccordo con la linea Pisa-La Spezia.

Nel dopoguerra venne istituito il Consorzio per la Zona Industriale Apuana con potere di esproprio di aree per attività produttive.

L'area della ZIA è collocata in zona pianeggiante sita tra il mare e le colline. Nelle zone immediatamente adiacenti sono presenti insediamenti sparsi ma significativi quali Romagnano e Castagnola. Anche all'interno del perimetro sono collocate delle aree residenziali nelle zone di Alteta e Tinelli.

L'industrializzazione è avvenuta essenzialmente per aggregazione di aziende originariamente facenti parte di grandi complessi nazionali del settore metalmeccanico e chimico. Le principali aziende che si sono insediate sono la Dalmine, la Olivetti, il Pignone, la Farmoplant, la Riv e la Bario. Questa realtà si è mantenuta sino agli anni ottanta quando alcune attività di notevole importanza entrarono in crisi e smantellarono gli impianti.

La necessità di procedere ad una riconversione delle strutture produttive, a seguito della crisi della grande industria ed in particolare di quella a partecipazione statale, ha determinato la necessità di riconfigurare i lotti interessati al fine di rendere possibile l'insediamento di nuove attività industriali e artigianali di dimensione più contenuta rispetto al passato. A tal fine nella seconda metà degli anni novanta sono stati approvati una serie di piani di lottizzazione convenzionata che sono attualmente in fase di avanzata realizzazione.

2.5.3. QUALITÀ E QUANTITÀ DEI SERVIZI

Sul territorio comunale sono presenti le seguenti attrezzature d'interesse collettivo:

Scuole Asili nido (n. 5)

La Giostra
Girotondo
Arcobaleno
Aquilone
La Mimosa

Via Foce, Ortola
Largo Silvio Pellico
Via Filippo Turati
Via Filippo Turati
Via Fiume, Marina di Massa

Scuole Materne (n. 28)

Scuola Materna Comunale	Via Puliche
Scuola Materna Comunale	Via Del Casone
Scuola Materna Comunale	Via La Salle
Scuola Materna Comunale	Via Fratelli Rosselli
Scuola Materna Comunale	Via Cervara
Scuola Materna Comunale	Via Arni, Antona
Scuola Materna Comunale	Via Bergiola
Scuola Materna Comunale	Via Dei Lecci, Marina di Massa
Scuola Materna Comunale	Viale della Stazione
Scuola Materna Comunale	Via Bassa Tambura, Santa Lucia
Scuola Materna Comunale	Candia
Scuola Materna Comunale	Castagnola
Scuola Materna Comunale	Via Como
Scuola Materna Comunale	Forno
Scuola Materna Comunale	Turano
Scuola Materna Comunale	Silvio Pellico, Villette
Scuola Materna Paritaria G. Bianchi	Via Cavour
Scuola Materna Paritaria Figlie di Gesù	Via delle Grazie
Scuola Materna Paritaria S. Benedetto	Via S. Francesco
Scuola Materna Paritaria Regina della Pace	Via Uliveti
Scuola Materna Paritaria S. Martino	Borgo del Ponte
Scuola Materna Paritaria Sacro Cuore	Canevara
Scuola Materna Paritaria Madonna del Cavatore	
Scuola Materna Paritaria Maria Consolatrice	Mirteto
Scuola Materna Paritaria M.A. Angelini	Poveromo
Scuola Materna Paritaria M. Fazzi	Via Parma
Scuola Materna Paritaria M.M. Immacolata	Via Magliano
Scuola Materna Paritaria S. Zita	Via delle Pinete

Scuole Elementari (n. 26)

Scuola Elementare Comunale	Via Casamicciola, Marina di Massa
Scuola Elementare M. A. Angelini	Località Poveromo, Marina di Massa
Scuola Elementare Comunale	Via Fivizzano, Bondano
Scuola Elementare Comunale	Via Nazionale, Casette
Scuola Elementare Comunale	Via Campi, Forno
Scuola Elementare Comunale Paritaria Maria Immacolata	Via S. Francesco
Scuola Elementare Comunale Paritaria Le Grazie	Via delle Grazie
Scuola Elementare Paritaria Maria Missionaria	Via Cavour
Scuola Elementare Paritaria San Filippo Neri	Viale Eugenio Chiesa
Scuola Elementare Maria Consolatrice	Località Mirteto
Scuola Elementare Comunale	Via Manetto, Castagnetola
Scuola Elementare Sacro Cuore	Via della Chiesa, Canevara
Scuola Elementare Comunale	Via Dei Colli, Pariana
Scuola Elementare Comunale	Via Alteta, Alteta
Scuola Elementare Comunale	Località Ricortola
Scuola Elementare M.M. Immacolata	Via Magliano
Scuola Elementare Comunale	Località Turano
Scuola Elementare Comunale	Località Rinchiostra
Scuola Elementare Comunale	Via Casone
Scuola Elementare Comunale	Largo Silvio Pellico, Località Villette
Scuola Elementare Santa Zita	Via delle Pinete
Scuola Elementare Comunale	Località Castagnola di Sopra
Scuola Elementare Comunale	Località Castagnola di Sotto
Scuola Elementare Comunale	Località Poggioletto
Scuola Elementare Comunale	Località Candia
Scuola Elementare Comunale	Via Cervara

Scuole Medie Inferiori (n. 6)

Scuola Media Inferiore Bertagnini	Via Venturini
-----------------------------------	---------------

Scuola Media Inferiore L. Staffetti	Viale Stazione
Scuola Media Inferiore Malaspina	Via Palestro
Scuola Media Inferiore Don Milani	Via Pisa, Marina di Massa
Scuola Media Inferiore G. Parini	Piazza Albania
Scuola Media Inferiore P. Ferrari	

Scuole Medie Superiori (n. 10)

Scuola Media Superiore Vallerga	Vicolo Volpigliano
Scuola Media Superiore Barsanti	Via Poggioletto
Istituto Tecnico Industriale A. Meucci	Via Marina Vecchia
Scuola Media Superiore E. Celi	Via Marina Vecchia
Istituto Statale d'Arte F. Palma	Via Cavour
Istituto Tecnico Commerciale G. Toniolo	Via 27 Aprile
Istituto Alberghiero G. Minuto	Via delle Ponete
Liceo Classico P. Rossi	Viale Democrazia
Liceo Scientifico E. Fermi	Via Enrico Fermi
Istituto Magistrale G. Pascoli	Viale Stazione

Strutture sanitarie (13)

Ospedale S. Giacomo e Cristoforo	Via Sottomonte
Distretto di Massa Centro	Via Bassa Tambura
Centro Igiene Mentale	Via Marina Vecchia
S.E.R.T. – U.O. Informatico e U.O. Strutture Pubbliche	Via Democrazia
U.O. Biotossologia Aziendale	Via del Patriota
U.O. Medicina Legale	Via Porta Fabbrica
Distretto di Marina di Massa	Via delle pinete
Ospeda Pediatrico Apuano	Via Aurelia
Ambulatorio Le Villette	Viale Roma
Canile Municipale	Località Zecca
U.O. Provveditorato-Ed. Sanitaria Politiche del Personale	Via Alberica
Palazzo Scuola Infermiere Medicina Nucleare	Via Risorgimento
Scuola Disabili	Via Ugo Pisa

Strutture socio-culturali

Museo Diocesano	Palazzo Vescovile - Via Alberica
Museo Etnologico delle Alpi Apuane 'Luigi Bonaccoscia'	Via Oliveti
Castello Malaspina	Via del Forte
Orto Botanico delle Alpi Apuane Pietro Pellegrini	Località Pian della Fioba, Via Massa-Arni
Teatro P.A. Guglielmi	Piazza Del Teatro
Teatrino dei Servi	Via Palestro
Cinema Astor	Via Bastione
Cinema Splendor	Piazza 4 Novembre
Cinema Stella Azzurra	Via S. Leonardo

Attrezzature sportive

Palazetto dello Sport	Madonna degli Uliveti
Stadio Comunale	Madonna degli Uliveti
Campo Scuola	Madonna degli Uliveti
Piscina Comunale	Querce
Campo sportivo Turano	Turano
Campo di Baseball	Ricortola
Campo sportivo Ricortola	Ricortola
Campo sportivo Marina	Marina di Massa
Campo sportivo Ronchi	Ronchi
Campo sportivo Romagnano	Romagnano

Parchi e giardini urbani

Orto Botanico	Antona	Superficie (mq)
		30.000

Parco Pian della Fioba	Antona	90.010
Parco Riva Destra Frigido	Mirteto	6.875
Parco Castagnetola	Castagnetola Ripa	3.130
Parco Borgo del Ponte	Borgo del Ponte	1.603
Parco S. Carlo	S. Carlo Po'	434
Parco Polle di Tommaso	Pariana	2.734
Parco Romagnano Zona PEEP	Romagnano	5.290
Parco Monte di Pasta	Le Grondini	24.040
Parco La Rocca	Rocca	2.856
Parco Comunale Camponelli (area attrezzata)	Centro Città Camponelli	4.740
Parco Comunale Camponelli (area non attrezzata)	Centro Città Camponelli	7.613
Parco Comunale die Ciliegi	Centro Città Camponelli	6.251
Parco via delle Carre/viale Roma	Centro Città, via delle Carre	2.160
Parco Alteta	Alteta	1.180
Parco Case Lamaro	Rinchiostra-Poggi	1.990
Parco Quercioli	Quercioli	2.370
Pineta Partaccia	Marina Partaccia	44.224
Parco Comprensorio I Poggi	Rinchiostra-Poggi	11.920
Parco Rinchiostra	Rinchiostra-Poggi	10.860
Parco Isole/via Gioconda	Poggiolo	2.505
Parco Ex Colonia Ugo Pisa	Marina Partaccia	89.619
Parco Bondano	Marina Bondano	950
Parco di Ricortola	Marina Ricortola	5.400
Parco Brugiano	Marina di Massa	3.400
Parco Pellerano	Marina di Massa	6.000
Pineta via Mascagni	San Giuseppe Vecchio	6.650
Pineta via Mascagni/viale Roma	San Giuseppe Vecchio	2.380
Parco Magliano	Marina Ronchi	30.540
Pineta Ronchi	Marina Ronchi	3.760
Parco Ronchi	Marina Ronchi	6.440
Pineta di Ronchi (WWF)	Marina Ronchi	13.708
totale		43.1632

2.5.4. QUALITÀ DELL'AMBIENTE URBANO E SUPERAMENTO DEI FENOMENI DI CONGESTIONE O DI DEGRADO FUNZIONALE

Gli elementi risulteranno dalla organizzazione per ambiti territoriali sia di dati oggettivi, in larga misura disponibili (vedi ad es. Documenti materiali della cultura e Sistemi infrastrutturali e tecnologici), sia dalla acquisizione di ulteriori conoscenze necessarie a definire in concreto la qualità di vita percepita ed attesa da acquisire attraverso la partecipazione prevista nella fase di progetto del PS.

La partecipazione sarà determinante per definire operativamente l'insieme delle componenti essenziali su cui agire per garantire l'incremento della qualità del patrimonio insediativo, tenendo conto delle esigenze e delle dotazioni necessarie a riequilibrare e qualificare gli insediamenti esistenti.

La tipologia e la localizzazione dei diversi aspetti che connotano stati di congestione e di degrado funzionale, concorreranno a definire gli ambiti territoriali di riferimento per la pianificazione ed in particolare le UTOE, parti di esse costituenti le unità minime di intervento per la riqualificazione degli insediamenti esistenti relative alla disciplina e localizzazione delle funzioni e, infine, alcuni sistemi funzionali.

In particolare attraverso la partecipazione saranno acquisiti ulteriori punti di vista per definire le regole operative necessarie per:

- individuare le funzioni che inducono fenomeni di congestione o che sono da

ritenersi improprie rispetto al contesto e, pertanto, da trasferire fissando le regole per la riconversione dei vuoti e dei contenitori urbani per attivare funzioni strategiche per accrescere la qualità di vita dell'ambito;

- localizzare o rilocalizzare le funzioni che generano forti flussi a scala comunale e sovracomunale in modo da costituire poli attrattori capaci di contribuire alla definizione e al consolidamento di un sistema di trasporto pubblico diffuso sul territorio, sostenibile anche sotto il profilo economico;
- promuovere uno sviluppo a dimensione di quartiere prevedendo la dotazione di servizi utili a garantirne l'autonomia e l'accessibilità pedonale e con viabilità locale "protetta" rispetto ai flussi di traffico passanti;
- stabilire parametri prestazionali e dimensionali di sostenibilità, da rispettare nei diversi livelli di progettazione, relativamente alle strade residenziali e piazze, ai percorsi pedonali e ciclabili, agli spazi di sosta o di parcheggio, alle reti tecnologiche e dei servizi (fognature, acquedotto, energia, accessibilità immateriale, pubblica illuminazione), agli spazi di verde ed ai luoghi di promozione della coesione sociale, agli arredi urbani;
- stabilire parametri e criteri per la localizzazione ed il dimensionamento dei servizi e delle attrezzature in rapporto al flusso turistico stagionale e alla popolazione insediata, prevedendo dotazioni flessibili in grado di rispondere adeguatamente ai due tipi di utenza.

2.6. PAESAGGIO

2.6.1. AMBITI TERRITORIALI DI PAESAGGIO

Sono presenti i seguenti ambiti territoriali di paesaggio

- ambito delle aree montane: Alpi Apuane
- ambito delle aree sub montane: Aree pedemontane delle Alpi Apuane
- ambiti delle aree collinari: Colline del Candia, Monte Pepe-San Carlo
- ambiti delle aree di pianura: Pianura costiera
- ambiti delle aree litoranee: dal confine con Carrara a quello con Montignoso
- ambiti delle aree fluviali: Bacino idrografico del Fiume Frigido

Il paesaggio del territorio comunale è molto vario in quanto sono presenti diversi tipi di paesaggio, da quello prettamente montano delle Alpi Apuane, a quello collinare e boscoso della valle del Frigido fino a quello di pianura e litoraneo della costa apuana. All'interno degli ambiti sopra elencati possiamo individuare tre tipologie del paesaggio:

- 1) paesaggi naturali;
- 2) paesaggi semi-naturali: agricoli, forestali, le cave di marmo;
- 3) paesaggi urbanizzati: la pianura, la valle del Frigido, il litorale.

Paesaggi naturali

Il paesaggio apuano è fortemente antropizzato e scampoli di paesaggio naturali sono riscontrabili soltanto nelle zone di montagna.

Le Alpi Apuane costituiscono un complesso orografico di grande suggestione e molto importante che raggiunge una quota di 1.947 m con il Monte Pisanino e con valli profondamente incise e versanti acclivi. Le perturbazioni provenienti da ovest e nord-ovest trovano nelle montagne apuane un ostacolo e questo fa sì che le piogge nell'area siano frequenti e copiose (2.000/3.000 mm all'anno). Il paesaggio è caratterizzato dalle vette, dai crinali, dalle pareti rocciose delle montagne che ne segnano profondamente l'immagine. Le vette di nuda roccia emergono dalle ripide pendici boscate incise dalla profonda valle del Frigido.

Dalla linea di crinale si dipartono i bacini idrografici di numerosi corsi d'acqua fra cui il Frigido, il Serchio, il Versilia.

La composizione mineralogica è molto varia con l'imponente presenza di affioramenti di marmo concentrati in particolare nelle zone di Carrara la cui coltivazione è iniziata fin dall'epoca romana.

La geomorfologia delle rocce, in gran parte calcaree, fanno delle Apuane il maggior sistema carsico d'Italia, e rendono possibile la presenza di grandi acquiferi. Il 60-70% delle acque meteoriche filtra e scorre in profondità per poi riemergere dando luogo ad una grande quantità di sorgenti ed a veri e propri grandi serbatoi di acqua sotterranea. Le Alpi Apuane, insieme al complesso amiatino, costituisce infatti il più importante acquifero della Toscana. Tali serbatoi di acqua sotterranea sono peraltro vulnerabili in quanto l'acqua, infiltrandosi, è in grado di trasportare anche sostanze inquinanti come idrocarburi o marmettola, per cui necessitano di continui controlli e monitoraggi.

Da sottolineare anche la variabilità delle portate, condizionate dall'andamento meteorico.

Si tratta dunque di un grande patrimonio da salvaguardare, proteggendolo dall'inquinamento, dalle infrastrutture che possono stravolgere l'assetto idrogeologico e dalle attività estrattive.

Quest'ultima, in particolare, potrebbe indurre, qualora non adeguatamente controllata, un impatto negativo sugli acquiferi per l'inquinamento delle acque superficiali e profonde derivanti dalla lavorazione del marmo, per la dispersione delle polveri nell'atmosfera, per l'inquinamento e i disagi dovuti all'intensità dei trasporti su strada dei materiali estratti e per la modifica irreversibile della morfologia dei luoghi e talvolta anche dei profili delle montagne più elevate e significative.

La soluzione alle varie problematiche presenti in questa area deve tradursi in un corretto equilibrio tra i grandi valori ambientali e paesaggistici con la specifica attività economica, rilevante sotto l'aspetto economico, occupazionale e turistico, che si intende sviluppare, soprattutto in considerazione del fatto che il progresso tecnologico consente grandi e rapide capacità di sviluppo del processo produttivo.

Paesaggi semi-naturali

Paesaggi agricoli e forestali.- I versanti localizzati nei pressi dei centri abitati sono terrazzati e seppure in forte degrado testimoniano ancora le vecchie coltivazioni a castagneto, a vite, ad olivo.

Di notevole rilevanza paesaggistica sono le *Colline del Candia*, ultima propaggine del declivio apuano a ridosso della pianura tirrenica, tra i centri urbani di Massa e di Carrara, dove la coltivazione della vite risale all'epoca Romana. L'ossatura delle colline del Candia varia da sud-ovest a nord-est: nella parte meridionale predominano le rocce calcareo-marnose mentre nella parte settentrionale si incontrano rocce arenacee che forniscono un ottimo terreno per la coltivazione della vite. Le prime si sovrappongono alle seconde tramite un importante sistema di faglia che borda tutta la zona apuana ed abbassa tutto il lato sud-orientale della piana apuo-

versiliese. I versanti a sud e ad ovest sono caratterizzati dalla presenza di terrazzamenti e di cave (cementeria) attualmente dismesse. Il valore paesaggistico di queste colline è determinato dall'alternarsi di zone terrazzate coltivate a vigneto ed oliveto con pinete di *Pinus pinaster* e piccoli boschi di caducifoglie. Sono presenti elementi di degrado ambientale per la presenza di cave d'inerti dismesse e di uno sregolato edificato spesso di origine abusiva.

Le aree coltivate sono presenti soprattutto lungo i versanti sud-occidentali, mentre negli altri versanti predomina la vegetazione arborea. Gli insediamenti sono limitati ed hanno carattere sparso.

La configurazione paesistica del sistema collinare del Candia è caratterizzata dalla morfologia, dall'uso del suolo con i caratteristici terrazzamenti per la coltivazione delle viti e dalla presenza di vaste aree boscate. Nel complesso ha mantenuto un proprio equilibrio ambientale e presenta favorevoli punti di percezione paesaggistica su tutta la piana costiera e sul mare.

Il paesaggio agricolo di pianura è quasi del tutto scomparso e sostituito da un tessuto edilizio sparso frammisto a scampoli di terreno agricolo adibito ad uliveto o ad orto.

Le cave di marmo.- Il problema ambientale più rilevante nelle Alpi Apuane riguarda la compatibilità delle attività estrattive con i fini di tutela e salvaguardia dell'area protetta.

Le cave poste nell'area contigua, ai limiti del Parco, costituiscono una presenza di sicuro valore economico e storico-culturale da coniugarsi con l'ambiente circostante e con i nuclei abitati interessati dal trasporto del materiale scavato, ma sottopongono il territorio ad alcune potenziali minacce di degrado ambientale. Ciò non tanto per le quantità di materiali estratti (ogni anno si raggiungono circa 250.000 tonnellate di lapidei e 1 milione di tonnellate di inerti, approssimativamente un quarto delle produzioni realizzate nel vicino distretto di Carrara), ma per gli effetti negativi che si determinano nell'intorno, per l'uso delle falde acquifere ed il traffico di mezzi pesanti in attraversamento delle frazioni montane, specialmente per quanto riguarda il trasporto dei detriti lungo le strade di fondovalle e di media collina - costellate da numerosi centri e nuclei abitati - fonte di disagi e proteste tra la popolazione.

L'escavazione di marmi, benché limitata a meno del 5% dell'intera superficie territoriale delle Alpi Apuane, si distribuisce a macchia di leopardo e coinvolge più sistemi orografici e vallivi, spostandosi da quote medio-basse nell'area più vasta di Carrara verso altitudini sempre più elevate, in corrispondenza della parte centrale della stessa catena montuosa.

Il rischio ambientale potenzialmente più elevato derivante dalle attività estrattive riguarda il loro impatto sugli acquiferi, a causa della produzione di agenti inquinanti che possono riversarsi nelle cavità carsiche e nei corsi d'acqua superficiali come già riportato nel precedente capitolo dedicato all'inquinamento.

Le aree trasformate dall'attività estrattiva, siano esse la cava o il ravaneto, hanno in passato definitivamente cancellato o temporaneamente ricoperto elementi geomorfologici di rilievo, molti dei quali meritevoli di essere ricompresi nella categoria di tutela/valorizzazione dei "geositi/geotopi".

L'opera di trasformazione indotta dalle cave ha impegnato, in certi casi, superfici del tutto vergini, in cui si conservano ancora inalterati gli orizzonti del suolo e il sottostante substrato pedogenetico. Oggi tale fenomeno è quasi del tutto circoscritto alle espansioni laterali delle cave in attività e a quelle, ormai rarissime, di nuovo impianto. Tuttavia, qualche metro quadrato di praterie, boschi o di vegetazione rupestre viene ogni anno eliminato per far posto ai gradoni di taglio degli agri marmiferi. In conseguenza di queste continue sottrazioni di paesaggio naturale non si lamentano estinzioni locali di specie vegetali, ma rarefazioni di entità significative e distruzione di ambienti d'interesse geobotanico.

In tempi recenti l'Amministrazione comunale è riuscita ad imporre dei piani di coltivazione mirati all'allontanamento dei detriti creati dall'escavazione del marmo e alla rimozione dei ravaneti, vera fonte di pericolo per i paesi montani.

Il recente interesse del mercato per una parte dei detriti provenienti dall'escavazione del marmo ha indotto l'Amministrazione a concordare un contingentamento dei viaggi dei veicoli pesanti ed una coltivazione della cava vincolata all'estrazione del marmo in rapporto di circa un quarto dell'escavato a blocco.

Paesaggi urbanizzati

La pianura.- L'ambito comprende la parte di territorio dei comuni di Massa, Carrara e Montignoso che va dalla barriera fisica della linea ferroviaria Pisa-Genova al limite pedecollinare; si tratta di una stretta fascia di territorio pianeggiante attraversato dai corsi d'acqua principali, Torrente Carrione e Fiume Frigido, fortemente commisti con la struttura insediativa e produttiva. Anche questo ambito si colloca su una serie di coni alluvionali di deiezione posti allo sbocco delle valli secondarie nella piana costiera apuo-versiliese. Si tratta di ampie spianate terrazzate in vari ordini, composte essenzialmente da sedimenti ciottolosi di natura prevalentemente calcarea, spesso cementati dalle acque sotterranee ricche in CaCO₃ di provenienza apuana; questi terreni sono sede di un'ottima falda acquifera attualmente sfruttata a scopi idropotabili ma molto vulnerabile. La copertura vegetale arborea è assai limitata, mentre permangono, nelle aree tra i centri abitati, residui di aree destinate a coltivi, prevalentemente orti e in minima parte vigneti. Il ruolo agricolo dell'area risulta quindi marginale sotto il profilo economico, ma sembra assumere marcate valenze sociali. L'assetto insediativo è l'elemento caratterizzante di questo ambito dove sono collocati i nuclei originari dei tre comuni della costa che con le successive e progressive stratificazioni hanno assunto l'attuale conformazione. Il centro urbano di Massa si è evoluto secondo un assetto urbanistico disordinato che ha portato alla "saldatura" mare-monti dell'edificato, ed in direzione est ed ovest, al susseguirsi di un sistema insediativo che man mano ha inglobato, in un unico sistema, quelli che originariamente rappresentavano nuclei a se stanti e con peculiari connotazioni sia sotto il profilo dell'impianto urbanistico che delle caratteristiche ambientali (Turano, Mirteto, Castagnola). Lo schema distributivo infrastrutturale ha quindi perduto la sua funzione originaria divenendo di fatto percorso urbano. La configurazione paesistica dell'ambito è quindi compromessa e i valori ambientali vanno recuperati attraverso forti interventi di riqualificazione.

La zona industriale.- La zona industriale apuana venne insediata nel 1936 ed occupa un'area di circa 800 ha della piana alluvionale costiera. L'ambito si colloca a cavallo tra i depositi di cono alluvionale e i sedimenti di ambiente litorale e palustre. E' ancora evidente nonostante l'intensa azione antropica la presenza di una antica falesia che corre pressoché parallela alla ferrovia; fenomeni eustatici di variazione del livello del mare, la subsidenza e l'apporto fluviale hanno in seguito costruito la piana occupata dalla Z.I.A. L'assetto geomorfologico è stato comunque modificato da serie di riporti di materiali inerti e anche di rifiuti di origine industriale. Le problematiche relative a questa zona sono quindi oggi legate alla bonifica della falda freatica, all'approvvigionamento idrico delle attività presenti e alla ricostituzione di una rete idrografica che permetta lo scolo naturale delle acque. L'assetto vegetazionale dell'ambito ha subito a seguito dell'insediamento industriale, profonde modificazioni per cui oggi non è più possibile parlarne in termini di sistema. In aree o zone dove gli insediamenti produttivi sono più radi, è possibile trovare residui di aree a coltivo con colture specializzate e/o orticole (Tinelli). All'interno di questo ambito si è avuta nel recente passato una forte diffusione di insediamenti residenziali abusivi (Alteta) privi di identità che hanno creato un tessuto edilizio disordinato e privo di schemi distributivi adeguati. In generale, invece, il sistema distributivo proprio per la destinazione dell'area è adeguato. Sotto il profilo paesaggistico ambientale, la zona non presenta più caratteristiche omogenee, ma piuttosto la compresenza di

elementi positivi, quali l'impianto urbanistico originario e le singole emergenze architettoniche e infrastrutturali (ex Dalmine, Olivetti, Via Dorsale, ecc.), con altri fattori di grave degrado ambientale e di inquinamento determinati principalmente dalle aziende chimiche oggi dismesse. Il Comune di Massa, negli anni a cavallo del cambio di secolo, ha adottato una serie di piani di lottizzazione finalizzati alla riconversione delle aree produttive dismesse, che hanno comportato un maggiore sfruttamento degli indici urbanistici ed una sensibile modificazione nel rapporto tra spazi costruiti e spazi aperti. La zona necessita, pertanto, di una riqualificazione complessiva in relazione al territorio circostante, attraverso l'individuazione di ruoli chiari e definiti e superando le logiche fino ad ora perseguite della promiscuità degli usi del suolo, poiché anche un'area produttiva, organizzata funzionalmente e definita nell'identità, contribuisce alla qualificazione complessiva di un territorio.

Il litorale. Destra Frigido- L'ambito, delimitato ad est dal fiume Frigido, a nord dalla barriera dell'asse autostradale della A12, ad ovest dal fosso Lavello e a sud dal mare, è costituito dalla piana costiera alluvionale e dalla fascia costiera della destra idrografica del fiume Frigido.

Questo tratto della piana costiera è caratterizzato dalle propaggini dell'imponente cono alluvionale del fiume Frigido, al quale si sovrappongono sedimenti di ambiente litorale (sabbie di duna e limi argillosi palustri-lagunari). In corrispondenza dell'asse autostradale è ancora evidente l'antica falesia di erosione formata a seguito di fenomeni eustatici nel Quaternario antico. La duna costiera è soggetta ad intensi fenomeni erosivi a seguito di scarsità di apporti fluviali e della subsidenza generalizzata dell'area per cui sono stati eseguiti interventi di tipo rigido a protezione della costa, pennelli e scogliere in massi ciclopici, accompagnati da cicli di ripascimento artificiale.

Nell'ambito, quasi completamente urbanizzato, permangono aree coltivate laddove il tessuto edilizio è più rado. Nella fascia costiera si trovano residui di pinete di *Pinus pinea* e *Pinus pinaster*, poste a dimora dall'uomo intorno al 1700 a seguito della bonifica della piana costiera, che risultano degradate a causa dell'inquinamento e dell'effetto dell'aerosol marino.

Gli insediamenti posti nella parte di territorio tra il Frigido e il fosso Brugiano sono costituiti dall'antico nucleo di Marina di Massa che dal dopoguerra ad oggi ha subito forti espansioni residenziali, disordinate, prive di identità e legate al fenomeno della seconda casa (miniappartamenti) che hanno determinato un tessuto edilizio continuo, scarsamente caratterizzato rispetto al contesto paesaggistico ambientale. Le strutture turistico ricettive sono state via via trasformate in strutture residenziali e quelle che hanno mantenuto la loro funzione sono a volte non adeguate e/o degradate, con una funzionalità quasi esclusivamente estiva, anche a causa delle piccole dimensioni. Gli insediamenti posti nella parte di territorio tra il fosso Brugiano e il fosso Lavello hanno un tessuto edilizio più rado, ma comunque disordinato. Il fenomeno dell'abusivismo edilizio ha sicuramente contribuito ad una ulteriore compromissione di questa area. Nelle aree prospicienti il mare, si ha una consistente presenza di strutture turistiche a carattere sociale, le colonie, molte delle quali sono in avanzato stato di degrado, i campeggi situati nella parte di territorio a confine con il Comune di Carrara, costituiscono nel periodo estivo un elemento di forte richiamo turistico, ma non sono supportati da una adeguata rete infrastrutturale e di servizi.

Le connotazioni paesistico-ambientali dall'ambito avevano fino a qualche decennio fa una forte valenza sia sotto il profilo estetico che ecologico. Oggi tutta l'area risulta parzialmente minata da tutta una serie di fattori, inquinamento marino, erosione della costa, inserimento di barriere frangi flutto per arginare i fenomeni erosivi che hanno modificato il paesaggio costiero, progressiva eliminazione delle aree pinetate (per fenomeni naturali, inquinamento e/o realizzazione di insediamenti), espansioni residenziali molto consistenti e prive di identità, realizzazione delle strutture a servizio degli stabilimenti balneari. Gli attuali schemi distributivi, pur essendo validi devono essere razionalizzati e rafforzati.

Il litorale. Sinistra Frigido.- L'ambito, compreso nella fascia di territorio pianeggiante delimitata a monte dall'asse autostradale della A12 che va dal fiume Frigido al confine provinciale del comune di Montignoso, è costituito dalla piana costiera alluvionale che a seguito delle bonifiche settecentesche è divenuta, prima un produttivo terreno agricolo, poi una appetibile porzione di territorio edificabile. L'area è attraversata da innumerevoli canali e fossi che originariamente rappresentavano elemento indispensabile per l'approvvigionamento idrico a fini agricoli, ma che oggi, a causa della scarsa manutenzione e del venire meno della funzione irrigua presentano fenomeni di inquinamento e costituiscono elementi di degrado ambientale causando potenzialmente, con le abbondanti precipitazioni, situazioni di rischio. Anche in questa zona sono presenti fenomeni di erosione della duna costiera seppure ancora di limitata entità.

La fascia costiera, prima del tornado del 1978, era caratterizzata da ampie zone pinetate e leccete, oggi non rimangono che pochi residui di queste vegetazioni ed aree nelle quali si sta tentando il rimboschimento. Le aree agricole, assai diffuse nella fascia di territorio a ridosso dell'autostrada, sono caratterizzate da colture orticole e da coltivazioni in serra ed hanno ormai un connotato residuale.

Nell'ambito troviamo due insediamenti consolidati e soggetti a forti espansioni residenziali e commerciali Ronchi e Cinquale (nel Comune di Montignoso), nei quali sono evidenti la crescita disordinata del tessuto edilizio e la mancanza di identità rispetto al contesto ambientale che caratterizza il litorale. Tra i due centri si colloca l'area di Ronchi-Poveromo dove il tessuto edilizio è più rado e dove ancora permangono alcuni elementi di valore ambientale (vegetazione autoctona, rapporto con i corpi idrici, fauna). A monte, nell'area ad uso agricolo, e/o residenziale si sono diffusi insediamenti sparsi.

In sintesi gli elementi che connotano positivamente il paesaggio sono: l'arenile; la presenza, seppure soggetta ad un certo degrado, di aree verdi ancora libere; la percezione d'insieme che dal litorale si ha del sistema collinare e del sistema alpino delle Apuane. Rappresentano elementi negativi i corsi d'acqua, i fossi i canali degradati e/o inquinati, la disordinata organizzazione del tessuto edilizio, nonché la lunga schiera degli stabilimenti balneari che costituiscono un vera e propria barriera che impedisce la vista del mare e che hanno quasi completamente preso il posto del sistema dunale ed eliminato la vegetazione autoctona.

2.7. DOCUMENTI MATERIALI DELLA CULTURA

2.7.1. CENTRI STORICI

Centro città

Lo sviluppo della città nelle sue linee principali è stato determinato in gran parte dalla decisione pianificatoria del Principe di dare una dimensione e un ruolo importante alla capitale del suo stato, come dimostrato dalla forma schematica della città. Intorno alla metà del XVI secolo Alberico I Cybo Malaspina inizia la costruzione di Massa Nuova. La formazione del nuovo centro abitato, edificato in gran parte con i materiali ricavati dallo smantellamento del vecchio borgo ubicato intorno al castello, fu estremamente rapida, cosicché alla fine del Settecento le strade interne alle mura cinquecentesche avevano già tutti i fronti saturi e all'inizio dell'Ottocento il tessuto cittadino aveva assunto la sua attuale conformazione; ma soprattutto erano già stati costruiti tutti gli edifici specialistici più importanti ed i palazzi più rappresentativi e di fatto demolito il vecchio borgo denominato Sopra Rocca.

Tutto questo è facilmente leggibile dal confronto fra le carte catastali disponibili quali il catasto estense del 1823, il catasto d'impianto del Regno d'Italia del 1910, il catasto della Repubblica d'Italia del 1960, nei quali sono riportati gli edifici presenti al 1823 o costruiti negli intervalli di tempo intercorrenti tra un catasto e l'altro (vedi tabella).

La conseguenza di quanto descritto nel tessuto dell'abitato e nelle caratteristiche dell'edilizia è un contrasto netto tra la preesistenza medievale ed il nuovo insediamento cinque-seicentesco. Fatto particolarmente evidente nella tipologia delle strade, rettilinee e relativamente ampie, quelle frutto della pianificazione seicentesca (via Alberica, via Beatrice, via Dante e via Cavour), piuttosto tortuose e strette quelle antecedenti, che in parte ricalcano il percorso della vecchia via pedemontana ed in parte quello delle altre strade di collegamento al castello (via Bigini, via Cairoli, via Guglielmi, via della Rocca, via Staffetti). Dal punto di vista tipologico e del valore storico-architettonico possiamo osservare una sostanziale differenza tra il tessuto edilizio presente sul colle e quello presente nella zona bassa. Mentre il primo è caratterizzato da edifici isolati in gran parte ristrutturati od ampliati di recente, il secondo mostra una maglia fortemente aggregata nella quale sono presenti tutti i tipi edilizi più comuni con predominanza di quelli a schiera, in linea e i "palazzi". Un caso a sé stante è la villa Massoni tipico esempio di villa padronale con la propria area di pertinenza e le case coloniche per i contadini.

La gran parte degli edifici di rilevante valore storico-architettonico, ad esclusione del castello Malaspina e della chiesa di Santa Chiara sono ubicati nella parte bassa della città dove si erano concentrati i nobili e le classi più abbienti e fronteggiano le strade e le piazze principali. La gran parte degli edifici di scarso valore sono ubicati sul colle o sui fronti delle strade perimetrali in prossimità delle mura cittadine. Nel complesso il numero degli edifici di valore sono fortemente predominanti sugli altri a testimonianza di un centro storico di pregio.

La struttura urbana presenta una prima zona nella parte pianeggiante o leggermente in declivio, ubicata ad ovest rispetto al colle dove sorge il castello, caratterizzata da una elevata densità edilizia con fabbricati aggregati a più piani fuori terra a destinazione mista con prevalente presenza di residenza ma anche di attività commerciali, artigianali, direzionali pubbliche e private e specialistiche.

Una seconda zona comprendente il colle del castello e l'area di villa Massoni è caratterizzata da una bassissima densità edilizia, con fabbricati ad esclusiva destinazione residenziale ed ampie aree scoperte adibite principalmente ad uliveto ed orti, peraltro in gran parte incolte. Sono presenti in questa parte anche due zone boschive nella zona retrostante il castello e villa Massoni in cui è possibile rinvenire le essenze tipiche della macchia mediterranea: leccio, pino, corbezzolo, ginestra.

Analizzando dettagliatamente la prima zona possiamo osservare che gli isolati che la compongono sono sostanzialmente stretti e di forma allungata e pertanto gli edifici che si attestano lungo le strade lasciano spazio a corti e chiostrine molto piccole. Solo pochi isolati si dilatano fino a raggiungere la forma di un vero e proprio quadrilatero, in questo caso le zone interne sono adibite ad orti e giardini. In questa zona si concentrano le attività commerciali e direzionali e alcuni degli edifici pubblici più importanti quali la sede della Provincia, della Prefettura, la biblioteca civica, il duomo con l'annesso seminario vescovile, alcune sedi decentrate del comune, tutti elementi che concorrono a formare la valenza di centro politico e amministrativo dell'intero comune. In modo particolare sono le piazze Aranci e Mercurio ad assolvere il ruolo di veri e propri poli di riferimento del tessuto urbano.

Un'analisi dettagliata della seconda zona mostra come nella stessa non esistano veri e propri isolati ma case sparse a due o tre piani fuori terra, alcune delle quali disposte lungo le strade dell'antico borgo, altre all'interno dei lotti di pertinenza con strade di accesso spesso solo pedonali ed in forte stato di abbandono. Nel caso di villa Massoni siamo invece di fronte ad una grande unica proprietà con caratteristiche peculiari di grandissimo valore storico, architettonico ed ambientale in grave degrado e con rischio imminente di crolli in alcune parti.

In questa parte del centro storico sono praticamente assenti le attività commerciali ed artigianali, tale mancanza è accompagnata dalla trascuratezza delle aree scoperte che la rendono la zona più degradata dell'intero centro.

-Datazione degli edifici del centro storico-

Periodo	Numero edifici	Percentuale
Ante 1823	245	80%
Dal 1824 al 1910	23	7%
Dal 1910 al 1960	27	8%
Dal 1961 ad oggi	14	5%
TOTALE	309	100%

Centri abitati collinari e montani di antica formazione

Il sistema montano massese è imperniato in una serie di centri e nuclei di antica formazione disposti sui versanti collinari e pedemontani delle Alpi Apuane e sul fondovalle del Frigido. Di seguito riportiamo una descrizione dei centri di maggiore interesse.

Forno.- Il paese di Forno è situato in una vallata profondamente incassata ai piedi delle cime apuane a circa 170 msl, con l'abitato disposto prevalentemente alla destra del Frigido.

Il villaggio, anticamente detto Rocca Frigida, era meta dei pastori liguri-apuani in transumanza dai pascoli di Vinca, Antona e Vagli in Garfagnana. La comunità pastorale ebbe nuovi sviluppi verso la fine del Medioevo quando furono aperte alcune miniere di ferro, in parte lavorato in loco anche grazie all'abbondanza di acqua, e fu avviata la produzione di cappelli.

Il toponimo Rocca Frigida trae origine, presumibile, dall'esistenza di una rocca sovrastante il nucleo abitato originario. Da testimonianze passate di storici locali e da antiche stampe risultano tracce della presenza della rocca oggi comunque difficilmente individuabili in quanto assorbite dal tessuto edilizio del paese.

Le miniere, a cui si deve il toponimo "il Forno", costituirono l'attività principale degli abitanti fino a quando l'esaurimento del legname ne provocò la crisi indirizzando l'economia locale verso l'estrazione del marmo, intensamente sviluppata dalla prima metà dell'Ottocento anche se presente in modo episodico in passato. Il paese deve quindi la sua ubicazione alle attività di lavorazione dei metalli sostituita poi successivamente da quella dei cappelli di feltro. La sua struttura urbana è caratterizzata dalla morfologia compatta dell'abitato e da due percorsi, via Pegollo e via del Commercio, che lo attraversano longitudinalmente parallelamente al corso del Frigido. Essa si è evoluta in varie fasi a partire da un nucleo denominato "il Castello" posto centralmente ed in posizione più elevata rispetto al fondovalle che mostra una conformazione compatta e chiusa su quattro lati. Il paese si è formato, poi, lungo la via Vecchia oggi via Pegollo, di origine medievale, che ne costituisce anche il percorso matrice. Su di essa si sono attestati i fabbricati che generalmente appartengono alla tipologia a schiera. Nella seconda metà dell'Ottocento fu realizzata via del Commercio, a valle del vecchio aggregato, che ha determinato un vero e proprio ribaltamento del paese attraverso la costruzione di un nuovo fronte edilizio costituito da espansioni e ampliamenti tergalì dei vecchi fabbricati.

Una fase di grande importanza per lo sviluppo del paese è la realizzazione del complesso della Filanda e della contemporanea costruzione della Casa Operaia, ai margini del vecchio aggregato, che ha accresciuto il ruolo prevalentemente manifatturiero del paese differenziandolo da quello degli altri centri montani imperniati su di un'agricoltura di sussistenza e sulle attività legate all'industria marmifera. La Filanda con oltre 1000 dipendenti determina anche un consistente incremento demografico. L'ultima fase di sviluppo del paese è quella che vede, all'inizio del '900, la realizzazione del ponte sul Frigido, della Casa Socialista e della strada per il cimitero, seguita, nel secondo dopoguerra, dal lavatoio e dalle scuole elementari.

Casette.- Casette costituisce una delle frazioni montane attualmente più popolate, ubicata sul versante meridionale del Monte Tamburone sull'antico percorso di collegamento dei nuclei della Brugiana con Forno. L'aggregato presenta un tessuto discontinuo dovuto in cui si leggono

diverse fasi di crescita. La parte più antica, relativa alla prima fase, presenta una struttura compatta caratterizzata da tipi edilizi elementari disposti inizialmente attorno alla chiesa, quindi verso valle su terreni con pendenza non accentuata. La disposizione non assiale di questo nucleo originario rispetto al percorso ha comportato lo sdoppiamento del percorso stesso, che ai due estremi si biforca formando un isolato centrale, attorno al quale si snoda un percorso anulare che rappresenta lo spazio pubblico dell'aggregato. La successiva fase di accrescimento privo di compattezza urbana è avvenuta con l'occupazione del leggero declivio a nord del paese e con uno sviluppo lungo il percorso verso est. La realizzazione della nuova Strada Comunale, legata probabilmente anche ad una intensificazione dello sfruttamento delle cave, ha determinato una terza fase di crescita avvenuta ancora in forma più disorganica, sia ad ovest lungo la strada e sul piccolo promontorio prospiciente il parcheggio, che ad est, in modo più consistente grazie ad una migliore orografia dei terreni, fino ad inglobare il piccolo insediamento delle Piane fra via del Bizarro ed il cimitero. Anche la costruzione di questa nuova strada non ha determinato la formazione di un tessuto capace di fondere e aggregare le espansioni tergalì degli edifici e le nuove costruzioni e di creare quindi un nuovo fronte edilizio.

Resceto.- E' un piccolo villaggio montano cresciuto in funzione della settecentesca via Vandelli. E' situato all'inizio della valle del Torrente Tambura in posizione di mezza costa alla quota di 485 msl, nel punto in cui la valle si apre a ventaglio da una corona di monti degradanti dal sistema orografico della Tambura. L'aggregato è compreso tra due strade che si aprono a forbice dal percorso di arrociamento: la prima, via alta Tambura, ne costituisce il limite verso monte segnandone il confine con i soprastanti castagneti; la seconda, via della Lizza delle Gruzze, con carattere di sentiero, lo limita a valle, segnando il bordo del ripido declivio verso il torrente. Tra queste due strade la struttura urbana si organizza per fasce degradanti di edifici elementari in pendio, collegati da un sistema di vicoli che trovano un momento di apertura e di qualificazione gerarchica nella centrale via del Carmine, che si apre all'imbocco del paese e termina di fronte alla chiesa. Di fatto la struttura urbana a spina presenta un asse mediano, via del Carmine ed un tessuto edilizio iso-orientato a valle costituito da tipologie monocellulari.

Canevara.- E' localizzato sul tratto di fondovalle stretto tra le pendici del Monte Brugiana ed il Monte Belvedere, alla confluenza del Canale di Antona col Frigido. Fa parte quindi del sistema insediativo della valle del Frigido che costituisce l'asse su cui poggia l'industria estrattiva del marmo. Rispetto a questo sistema Canevara è il primo agglomerato che s'incontra a pochi chilometri dal centro cittadino ed è tagliato in due dal percorso del fiume. Il vecchio nucleo è ubicato in destra Frigido e a causa dell'impervietà del sito non ha avuto sviluppo. Le nuove espansioni ottocentesche si sono avute perciò sulla sinistra dove si rilevano anche le edificazioni più recenti. La struttura urbana di Canevara si articola storicamente secondo tre fasi principali a cui corrispondono sistemi insediativi e tessuti edilizi diversi.

La prima fase è quella costituita dal primo nucleo situato sulle ultime pendici del Monte Brugiana nel punto dove la via Bassa Tambura attraversa il fiume e dove una serie di canali e chiuse avevano permesso la localizzazione di un mulino seicentesco. Questo nucleo si è sviluppato a grappolo lungo un percorso in pendio, la via del Santo, che passando dalla Croce del Santo risale fino alle pendici del Monte della Rocchetta. Tale percorso ha funzionato come elemento di aggregazione di un tessuto edilizio formato prevalentemente da tipi a schiera che si sviluppano parallelamente al corso del fiume seguendo le linee di livello. Lungo la strada a scalette si aprono la piazzetta della Chiesa e la piazza centrale, che rappresentano gli unici spazi di aggregazione di vicinato.

La seconda fase di crescita è segnata dalla localizzazione verso valle della segheria di marmo che ha fornito l'occasione per la creazione di un polo alternativo al vecchio nucleo, mediante la formazione di un nuovo fronte compatto formato da edifici a due piani i cui tipi edilizi sono prevalentemente quelli ottocenteschi a corpo semplice con scala a due rampe. Nello stesso periodo registriamo un insediamento lungo la via della Posta Vecchia con caratteristiche

tipologiche simili. La terza fase è quella del consolidamento della struttura urbana così come si è articolata nelle precedenti. Viene concluso il fronte su via Bassa Tambura che per la sua favorevole posizione diventa il centro commerciale del paese mentre prosegue con la costruzione della scuola elementare e del parcheggio lo sviluppo verso il Debbio sulle pendici del Monte Belvedere.

Pariana.- E' situata su di un piccolo sperone roccioso orientato a nord-est. L'economia degli abitanti di Pariana per secoli si è basata sulle risorse agricole e montane e sull'allevamento di ovini, con qualche attività artigianale residua. L'agglomerato, concentrato attorno alla chiesa di San Giovanni, si presenta diviso in due nuclei che denunciano due diverse fasi di sviluppo. Nel primo nucleo, corrispondente alla prima fase, la chiesa è localizzata a nord nel punto di emergenza del piccolo altopiano e gli edifici si sono aggregati a ventaglio intorno ad essa formando un tessuto estremamente compatto, anche se articolato a causa della forte pendenza del sito. Il periodo di formazione è sicuramente medievale come denunciano gli stretti percorsi, l'esiguità degli spazi aperti ed il forte sviluppo verticale degli edifici. La strada inferiore che delimita il nucleo sul lato sud dello sperone, sembrerebbe testimoniare, anche nella sua forma di semicerchio la presenza di una cerchia di mura di cui Pariana, unico tra i borghi della montagna, era probabilmente dotata. Il secondo nucleo si distende ad occupare la parte di sperone prossima alla strada provinciale e costituisce un insediamento fuori le mura. E' quindi successivo all'impianto originario conseguente ad una lontana fase di espansione. Le tipologie edilizie prevalenti sono quelle elementari monocellulari e a corpo semplice, qualche corpo doppio conseguente ad aggregazioni successive.

Altagnana.- E' situata su un ripiano di sprone a 300 msl in una favorevole condizione di soleggiamento. La configurazione dello sprone, perpendicolare alla strada comunale, permettendo un unico accesso al paese ha determinato la formazione di un aggregato di crinale a struttura unitaria e compatta lungo due percorsi; uno più alto e forse più antico l'altro più basso sulle prime pendici del versante occidentale. La strada superiore, via Frazione Altagnana, presenta una struttura molto articolata e complessa, che le conferisce la doppia funzione di elemento agglutinante del tessuto edilizio e di luogo di coesione della vita collettiva. Questa articolazione del percorso determina anche un tessuto edilizio abbastanza composito dove si alternano e si sovrappongono tipi edilizi elementari aggregati a schiera, lungo il percorso e a grappolo intorno agli spazi collettivi. La strada inferiore costituisce il limite della parte medievale del paese e presenta caratteristiche del tutto diverse: percorso lineare, tipi attestati semplicemente a schiera, nessuna articolazione. Essa costituisce l'unica fase di crescita avvenuta probabilmente nel '700. Il Catasto Estense del 1823 ci mostra il paese ormai nella sua compiutezza attuale, salvo pochi edifici successivi.

Antona.- Antona è un paese arroccato tra ulivi e castagni nella valle del Frigido, sui contrafforti delle Alpi Apuane che gli fanno da cornice insieme al sottostante litorale tirrenico. Villaggio di origine pastorale, ha esercitato a lungo una supremazia sulle altre comunità della montagna per i suoi giacimenti di ferro, già sfruttati nel Medioevo, e per la particolare attenzione che gli rivolsero più tardi i Cybo-Malaspina, che qui avevano una casa per i soggiorni estivi. Antona ha goduto di larga autonomia amministrativa e religiosa per tutto il Medioevo, ma anche successivamente seppe primeggiare grazie all'operosità dei suoi abitanti che utilizzavano le migliori opportunità offerte dalla montagna legandole ad attività agricole svolte sulle colline e nel piano, come anche a lavori artigianali. Questo ruolo è visibile visitando il paese, dove abbondano le chiese, bassorilievi e Maestà a testimonianza di una comunità molto religiosa, ma anche tenace nel difendere la propria indipendenza. Il paese è ubicato a mezza costa sulla sinistra del Frigido sul versante meridionale del Monte omonimo a 400 msl. Il territorio circostante è costituito da pendici più o meno scoscese che scendono verso i corsi d'acqua che lo delimitano: a nord il torrente Renara, ad est il Fiume Frigido, a sud il Torrente Antona. Il paese si sviluppa a ventaglio lungo la strada di mezza costa che lo taglia in due e che anticamente collegava solo

gruppi di case. L'aggregato si è sviluppato da un primo nucleo di case attorno alla chiesa di S. Gemignano, ma già nel '300 presentava una struttura urbana organizzata su di una maglia di strade che collegavano diversi gruppi di case. Nei secoli successivi e soprattutto verso la fine del '700 il paese si accresce con numerosi edifici costruiti lungo i percorsi esistenti creando così dei fronti continui. Nel 1823 (Catasto Leopoldino) Antona presenta una forma urbana già consolidata rimasta pressoché invariata fino ad oggi. La via SS. Annunziata ha svolto il ruolo di percorso matrice di origine medievale che ha innescato il processo di agglutinamento del tessuto edilizio costituito prevalentemente da tipi a schiera attestati su di essa e articolati in profondità a formare piccoli sistemi a corte spesso collegati alla strada da sottopassi. Il centro del paese è costituito da piazza S. Rocco che, articolata su più livelli, contribuisce a dare una forma urbana più complessa rispetto al semplice sviluppo lineare. La costruzione, tra le due guerre, della strada provinciale non ha determinato alcun ribaltamento verso valle del vecchio abitato, infatti l'aggregato, tutto rivolto verso le strade interne su cui si affacciano le facciate principali degli edifici, smargina verso l'esterno con una serie di appendici secondarie quali cantine, terrazze, servizi igienici, ecc., che alterano l'ambiente originario, costituito da orti e pergole. La struttura tipologica degli edifici, nonostante una certa omogeneità ambientale ed architettonica, è di difficile lettura e non è sempre possibile trovare una chiara corrispondenza tra tipi edilizi e processi di strutturazione dell'aggregato. Ciò nonostante anche ad Antona, come in altri centri di origine medievale, il tipo matrice è da ricondursi a quello monocellulare, in genere su tre piani - cantina, cucina, camera con scala di collegamento in legno - caratterizzato da numerose varianti dovute all'articolazione altimetrica del sito. In fasi successive la monocellula si è raddoppiata lateralmente o tergalmente. Queste aggiunte diacroniche hanno dato luogo alla riconfigurazione del tessuto edilizio con la formazione di nuove tipologie sia a corpo semplice (raddoppio laterale) che a corpo doppio (raddoppio tergale) sia a situazioni più complesse (unificazione di più unità edilizie non più riconducibili a tipi codificati).

2.7.2. EMERGENZE STORICO-ARCHITETTONICHE

Il Castello Malaspina

Il Castello Malaspina è il risultato di una complessa serie di interventi costruttivi schematizzabili in tre grandi fasi. Il primo nucleo, risalente almeno all'XI secolo, doveva consistere solo in un'alta torre recintata, il mastio, la cui funzione era quella di vigilare sulla pianura e sulla costa e probabilmente era collegato con altre torri nei monti circostanti, formando così una catena di avvistamento. A quell'epoca il dominio sulla rocca di Massa era tenuto dagli Obertenghi e durò, con alterne vicende, fino al XIII secolo. Il secondo periodo costruttivo risale alla fase storica in cui la Rocca era tenuta da Lucca, per essere successivamente disputata tra questa, Pisa e Firenze (fino all'inizio del XV secolo). La Rocca risultava a quel tempo ingrandita e fortificata da una cortina merlata potenziata da tre torri, un ponte levatoio insieme con le tracce della dimora marchionale visibili nella parte alta della fortezza, che consistono in corridoi con arcate, volte a botte, feritoie. In epoca medievale, quindi, cioè dal secolo XI all'inizio del XV, l'incastellamento si era avuto sullo sperone più alto della collina rocciosa e si era evoluto dalla condizione di unica torre recintata a piccolo fortilizio mediante allargamento della parte residenziale ed aggiunta di torrette nella cortina muraria merlata. La terza fase è contraddistinta dall'ampliamento del nucleo esistente con l'aggiunta del palazzo voluto da Giacomo Malaspina, signore dal 1445 al 1481, e completato dai suoi discendenti. Contemporaneamente furono rafforzate le opere di difesa, secondo le nuove esigenze dettate dalla potenza di fuoco delle armi cinquecentesche. La costruzione del palazzo risale alla seconda metà del XV secolo, quando assunse la caratteristica forma ad "L". Intorno alla prima metà del XVI secolo il fabbricato fu ampliato con l'aggiunta di quella parte che si affaccia sul cortile e che comprende il porticato con le colonne, la veranda con le tipiche finestre cinquecentesche e le attigue loggette verso il borgo della Rocca. Nel 1548 furono restaurate le mura in cui mancavano

ancora il blocco difensivo sul lato mare e le cannoniere. Al 1570 è da attribuire la costruzione del puntone, cioè quel baluardo avanzante verso sud-est. Questo bastione era stato costruito intorno ad una torre, chiamata dalle fonti la “torre di Pinello”, della quale si vede attualmente solo il perimetro circolare del basamento. Sappiamo che essa crollò nel 1780. Nel 1603 Alberico I Cybo Malaspina fece lavori nel Castello nel lato sud-ovest e aggiunse il bastione che ha nella parte superiore un tratto di muratura ad arcate adibita a cannoniera, il “Cavaliere”. Nel XVII secolo, infine, si ha un ulteriore ampliamento delle strutture difensive, costituito sostanzialmente dal blocco consistente nelle cannoniere visibili sopra l’ingresso principale del Castello.

Il Palazzo Ducale

Affacciato sulla Piazza Aranci, ne occupa un intero lato e si estende ad "U" fino a Piazza Mercurio. Il nucleo originario risale ai primi del ‘500 ed era la villa di pianura dei Malaspina. La parte più imponente dell’edificio venne realizzata da Carlo I ed è costituita dal Salone degli Svizzeri e dalla Cappella Ducale, della cui originaria ricchezza restano soltanto i soffitti affrescati da Carlo Pellegrini ed un’ancona marmorea di pregevolissima fattura che costituisce la pala d’altare.

La sistemazione definitiva, terminata nei primi anni del ‘700 per volontà della principessa romana Teresa Pamphilj, moglie di Carlo II, fu opera di Alessandro Bergamini, che dette armoniosa sistemazione alla facciata, realizzò il cortile di spirito rinascimentale con due loggiati sovrapposti che corrono lungo i tre lati e con la balaustra marmorea che delimita il loggiato superiore, la monumentale scalinata di accesso ed il pittoresco Grottesco, rappresentante la grotta di Nettuno, con la statua del dio marino che fa da scenografico fondale all’ingresso.

All’interno del Palazzo, lo stesso Bergamini scolpì l’Alcova del Duca Carlo II. Notevoli anche le sale affrescate dal fivizzanese Stefano Lemmi, autore anche dei fregi e degli affreschi che decorano il Grottesco.

Il Teatro Guglielmi

Il teatro Guglielmi venne edificato nella seconda metà dell’Ottocento per rispondere alle esigenze della città che si andava ingrandendo e non poteva mancare di una moderna struttura, limitandosi alle rappresentazioni permesse dal piccolo spazio teatrale attrezzato nel Palazzo Ducale. I propositi di realizzare il nuovo edificio datavano ormai da molti anni quando venne ultimato (1880) e dovettero attendere la primavera del 1886 per inverarsi del tutto. L’opera venne costruita su progetto dell’architetto Vincenzo Micheli di Firenze. Il teatro, intitolato al compositore massese Pier Alessandro Guglielmi, presenta la facciata con la parte centrale avanzata per permettere il passaggio degli spettatori dalle carrozze all’atrio, secondo le mode del tempo. L’interno è formato da tre ordini di palchetti più il loggione, disposti attorno alla tipica pianta con sala a ferro di cavallo, ed è arricchito da raffinati stucchi dorati.

Le Ville

Le ville di più alto valore storico architettonico presenti sul nostro territorio sono quelle costruite da Cybo-Malaspina, vale a dire la villa della *Cuncia*, la villa *Massoni* e Villa della *Rinchiostra*.

La villa della Cuncia prende il nome dalla località in cui è situata, dove un tempo si trovava la concia, ed è nota anche col nome di villa del Colle. Posta in prossimità del Frigido, di fronte a Borgo del Ponte, fu fatta costruire da Alberico I quale villino di pesca. Si presenta in un solo modesto corpo di fabbrica, nobilitato da una finta architettura tracciata a pennello. L’interno fu affrescato, alla fine del XVI secolo, dal pittore fivizzanese Giovan Battista Ghirlanda.

Dotata di uno splendido giardino con pergolato e da un agrumeto è attualmente in condizioni di forte degrado e richiede urgenti lavori di restauro.

La villa, oggi denominata Massoni, fu acquistata da Carlo I da un nobile genovese. Situata “sopra la Rocca”, venne portata a grande splendore da Carlo II che l’abbellì con numerose statue, con un elegante loggiato e con uno splendido parco. La villa si adagia sulla collina disponendosi in una serie di terrazze degradanti, con una centrale delimitata da una balaustra marmorea che separa i due corpi frontali dell’edificio. Tra le numerose opere marmoree, oltre a vasche, fontane, putti e altro, si segnala nel giardino un sarcofago romano decorato con strigliature e figure umane. Nonostante il depauperamento dovuto alle alienazioni ed alle spoliazioni delle più preziose decorazioni, la villa, conserva immutato il fascino di una architettura scenografica efficace e di una ambientazione suggestiva dovuta all’opera di Alessandro Bergamini.

La Villa della Rinchiostra venne costruita alla fine del secolo XVII per volere di Teresa Pamphili, moglie di Carlo II Cybo-Malaspina, su progetto dell’architetto Alessandro Bergamini. La costruzione ripete gli stilemi dell’architettura Cybea, giocati sul contrasto fra il rosso delle facciate ed il candore dei marmi. La villa rimase proprietà dei Cybo-Malaspina per un lungo periodo, durante il quale fu anche privata di preziose opere d’arte marmoree, che dopo varie vicende approdarono in buona parte nei giardini del Viminale. Il corpo della villa si presenta piuttosto compatto, con il doppio scalone di accesso interno, ma viene mosso e alleggerito dalla grande loggia del piano nobile e dal contrasto cromatico del rosso, consueto nelle fabbriche ducali, con il bianco del marmo utilizzato per arredare le aperture, il loggiato e la balaustra di coronamento del corpo centrale e delle simmetriche appendici laterali.

Lo splendido loggiato e l’austera composizione architettonica danno un aspetto imponente ed insieme leggero ad una costruzione in sé non molto grande, ma resa ancor più prestigiosa dallo splendido parco che la circonda, più volte rimaneggiato e portato all’attuale struttura da Ludovico di Borbone, che ne fu proprietario per qualche tempo nella seconda metà dell’800. All’estinzione della casata succedettero diversi proprietari, per essere ceduta alla Curia Vescovile ed infine al Comune di Massa. Attualmente sono in corso dei lavori di restauro.

Le chiese

Demolita l’antica Collegiata di S.Pietro in Bagnara (oggi Piazza Aranci), la più grande e importante chiesa di Massa è il Duomo, dedicato ai SS. Pietro e Francesco d’Assisi, costruito nella forma attuale con successivi ampliamenti a partire dalla chiesa del preesistente convento francescano. La sistemazione definitiva avvenne in concomitanza con l’erezione della Diocesi di Massa nella prima metà dell’800. La facciata fu realizzata su disegno del Prof. Cesario Fellini nel 1936. All’interno sono conservate numerose opere di pregio: un trittico di Bernardino del Castelletto il Presepio in terracotta invetriata policroma di Benedetto Buglioni tele del Maratta, del Garzi, del Pinturicchio e di alcuni artisti locali, come il Ghirlanda e il Pincellotti pregevoli lavori in marmo, come gli altari dei Bergamini ed un’ancona di Andrea e Tommaso Lazzoni.

Il vicino Museo d’Arte Sacra espone oggetti di notevole bellezza, fra cui spiccano un Crocefisso di Felice Palma ed una Madonna con Bambino in argento di Giovanni Vambre.

In piazza Mercurio, la piccola chiesa di San Giovanni Decollato, edificata tra il 1639 e il 1641, conserva l’impianto originario malgrado sia stata rimaneggiata in epoca barocca. La pianta rettangolare è sormontata da una cupola a base ottagonale, con accanto il piccolo campanile. L’interno mantiene caratteri essenziali negli ornamenti e nelle decorazioni e presenta una tela attribuita a Domenico Fiasella, raffigurante una Madonna in trono con angeli e santi che assiste alla liberazione di anime purganti.

La chiesa della Madonna del Carmine, costruita alla metà del Cinquecento a ridosso delle mura che chiudevano il borgo medioevale, faceva parte del complesso del monastero di Santa Chiara. E’ il risultato quindi della trasformazione dell’antico oratorio monacale, anche se nell’insieme l’impianto originario è stato mantenuto. L’edificio, di modeste dimensioni, è

preceduto da un portico dov'è collocata una Maestà.

Di notevole interesse storico ed architettonico sono le pievi di S.Vitale a Mirteto e di S.Gimignano ad Antona, che, assieme alla chiesetta di S.Leonardo al Frigido costituiscono le superstiti testimonianze della religiosità medievale. La prima, documentata con certezza dal 986, ma sembra esistesse già nel VII secolo, più volte rimaneggiata e recentemente restaurata, conserva numerose opere in marmo di scuola locale a partire dal XV secolo. La chiesa di San Gimignano, tra i più antichi edifici religiosi dell'intera provincia, è documentata con certezza dal 1297, ma sembra risalire ad un periodo ancora antecedente. L'impianto attuale mostra una struttura romanica a cui vennero aggiunte due navate laterali cinquecentesche. La medievale chiesetta di S. Leonardo al Frigido è quanto resta di un antico insediamento sorto probabilmente su una Mansio romana al servizio di quanti transitavano lungo la via Aemilia Scauri. L'edificio sacro, in stile romanico, ebbe annesso in epoca medioevale anche uno ospizio per i viandanti. Si presenta formato da un unico ambiente, con il coro poggiato, nel sottosuolo, su una struttura semicircolare, forse il basamento dell'antica abside.

La chiesa della Madonna del Monte, risalente al 1585, a cui era annesso il convento degli Agostiniani, inglobato poi nelle strutture dell'adiacente ospedale. La chiesa conserva il suo impianto originario, con una modesta navata e cinque altari, ma ha subito notevoli mutamenti nell'interno dove al più semplice corredo iniziale sono subentrati gli altari rifatti nel XVIII secolo, unitamente ad altri motivi barocchi.

A Massa sono, poi, presenti tre Santuari: quello dedicato alla Beata Vergine dei Quercioli (1835) quello della Madonna degli Uliveti e quello di Nostra Signora della Misericordia, costruita nella metà del '600 per volere del duca Carlo I, su disegno dell'architetto Raffaele Locci.

Le Colonie marine

Le prime colonie marine furono insediate nei primi anni del Novecento, colonia "Qui si sana", "Pensionato Fratelli Cristiani S.Giuseppe di Torino", l'Ospizio Andreina Marchetti, la Colonia "Ugo Pisa". Ma è soprattutto negli anni '20 che il litorale tra Marina di Massa e Marina di Carrara fu scelto per la costruzione di importanti colonie, tra le quali, la Torre FIAT e la Colonia Torino si distinguono quali notevoli esempi dell'architettura italiana del periodo fascista. Dopo l'avvento del turismo negli anni del boom economico le colonie vennero progressivamente abbandonate. La quasi totalità delle vecchie strutture erano ormai enormi aree dismesse con utilizzi provvisori o impropri. La maggior parte di queste erano danneggiate dagli eventi bellici, in particolare dai bombardamenti alleati e successivamente molte crollarono per i troppi danni subiti. Le colonie superstiti conobbero in questo periodo un'opera di aggressione e di disgregazione, alimentata dalla sottovalutazione del loro valore architettonico e storico.

Oggi, in totale, a Marina di Massa esistono 27 colonie, 12 delle quali costruite durante il periodo fascista. Fra le più importanti troviamo: la colonia Motta-Montedison del '26, la colonia Fiat del '33, la colonia Torino del '36, la colonia Olivetti del '50, la colonia Don Bosco del '59.

Le piazze

Piazza Mercurio venne aperta nella forma attuale alla metà del secolo XVI, quando venne operata una sistemazione dei borghi medioevali applicando criteri rinascimentali. Prima di quella data esisteva comunque uno spazio che aveva la funzione di Mercatale e che gli abitanti chiamavano semplicemente Piazza, a indicare la sua centralità. I palazzi che vi si affacciano mostrano ora una struttura più alta e stretta di impronta quattrocentesca (lato nord-est), ora un respiro più ampio. Tra di essi emergono il palazzo Staffetti e l'ex palazzo della Banca d'Italia, ora sede della Biblioteca Civica. Va compresa negli edifici di rilievo che delimitano il perimetro regolare della piazza la chiesa di San Giovanni Decollato, che fu fatta costruire nel 1639 da

Carlo I Cybo-Malaspina. La fontana al centro della piazza risale al 1556, mentre la colonna marmorea e il Mercurio, ad essa sovrapposti furono sistemati attorno al 1770. L'insieme ha subito un recente restauro per riparare ai gravi danni provocati da un bombardamento durante l'ultimo conflitto mondiale.

Piazza Aranci, nel cuore della città, sorge su un'area storica dell'insediamento ai piedi delle colline. Qui infatti vi era il centro del borgo di Bagnara, con la pieve dedicata a San Pietro risalente al XII secolo e demolita nel 1807 per volontà di Elisa Baciocchi, sorella di Napoleone. Alcuni anni più tardi la piazza fu abbellita dalla doppia fila di aranci, che tuttora la cinge su tre lati. I primi agrumi messi a dimora davano un buon frutto e si ha notizia delle raccolte fatte dai giardinieri comunali per portarli negli ospedali. In seguito vennero impiantati agrumi dal frutto amaro che mantengono a lungo il frutto, creando un particolare e notevole contrasto di colore, completato dalla vivacità cromatica del bellissimo Palazzo Rosso che domina lo spazio. Al centro della piazza si innalza una fontana-obelisco marmorea eretta nel 1853 in onore dei duchi di Modena; i quattro leoni risalgono agli anni intorno al 1870 e furono scolpiti da Giovanni Isola.

Piazza del Portone rappresenta il luogo dove si apriva la porta settentrionale delle mura cinquecentesche, la porta del Pino di San Francesco, oggi scomparsa. La piazza infatti è venuta assumendo le caratteristiche attuali nelle fasi successive, con l'innalzamento dell'Arco del Salvatore appena fuori il tracciato delle mura, e la costruzione delle logge e di gran parte del complesso del seminario vescovile, sul lato sud, riconducibile al secolo scorso. La stessa fontana seicentesca, detta Battì dal barile, collocata in una rientranza del muro vicino all'ingresso del seminario, era con tutta probabilità addossata alle vecchie mura. La fontana rappresenta una figura maschile, curva nel sostenere il peso di un bariletto da cui esce l'acqua che finisce nell'elegante vasca sottostante.

Piazza della Liberazione si colloca lungo la via Aurelia, al centro degli assi viari ai margini della città storica, in un nodo di intenso traffico. Essa risale al periodo tra le due guerre e presenta una monumentale fontana in marmo bianco, formata da una vasca circolare i cui bordi sono ornati da quattro putti con al centro un imponente globo dal quale scaturiscono numerosi zampilli.

Piazza Garibaldi si apre di fronte alla chiesa della Madonna della Misericordia, mentre sul lato nord-est presenta il palazzo della Banca d'Italia. La piazza, ricca di vegetazione, risale alla fine dell'Ottocento e ospita un monumento all'eroe dei Due Mondi, eretto nel 1900. Durante l'ultimo conflitto mondiale anche qui, come in altre piazze della città, venne scavato provvisoriamente un rifugio antiaereo. Recentemente è stata completata la nuova pavimentazione.

Piazza Matteotti prolungata dalla vicina piazza Palma, rappresenta il centro della Massa moderna. Sulle due piazze domina la mole del moderno edificio del Palazzo Comunale, costruito alla fine degli anni Sessanta. La piazza, a pianta rettangolare, presenta su uno dei lati maggiori la chiesa di San Sebastiano, erede dell'antico edificio religioso completamente distrutto durante la seconda guerra mondiale, e al centro un monumento marmoreo dedicato alla Resistenza, opera dello scultore Cascella.

2.7.3. MANUFATTI DIFFUSI (QUALI PERCORSI STORICI, OPERE IDRAULICHE, TABERNACOLI, SISTEMAZIONI AGRICOLE DI INTERESSE CULTURALE ETC.)

Via Piastronata

Alla fine del XIV secolo, quando ancora non esisteva la città che conosciamo oggi, ai piedi della Rocca andava assumendo una certa importanza l'abitato di Bagnara, nei pressi dell'attuale piazza Aranci, con funzioni di mercatale e sede della amministrazione della giustizia. I collegamenti tra gli abitati del piano e quelli della Rocca avvenivano lungo la Piastronata e via

della Rocca, dove era situata la porta San Iacopo che permetteva l'accesso alle fortificazioni. Proseguendo il percorso verso il castello, si notano in via della Rocca i resti della cinta fortificata medioevale, allargata dalle successive mura cinquecentesche che inglobavano tutto l'attuale centro storico. La Piastronata rappresenta quindi una sintesi della storia della città. Per secoli è stata la via di fuga principale per gli abitanti del piano che in caso di pericolo cercavano rifugio nel castello, ma è stata anche al centro delle espansioni cinquecentesche che si sono localizzate attorno all'antico nucleo di Bagnara. La via detta della Piastronata si apre all'angolo sud-est dell'attuale piazza Mercurio, per secoli mercatale della comunità, e sale al castello tra chiese e palazzi di antiche origini. Lastricata nella seconda metà del Cinquecento, la via presenta tra l'altro un bell'esempio di casa dipinta all'incrocio con il vicolo di Santa Elisabetta. Recentemente è stato oggetto di un restauro da parte del Comune.

L'arco del Salvatore

L'Arco del Salvatore, che dalla piazza del Portone immette in via Palestro, probabilmente non è mai stato compreso nelle vecchie mura aperte dagli sviluppi urbanistici del Cinquecento. Esso ha sostituito l'antica porta del Pino di San Francesco che era già scomparsa alla fine del XVIII secolo. L'arco, comunemente detto il Portone, secondo le cronache risale al 1563, mentre nel 1690 venne innalzata la statua del Salvatore che si ritiene opera di un artista della famiglia Bergamini.

Porta Martana

Nella seconda metà del Cinquecento le mura della Rocca furono ampliate verso il piano, per volere di Alberico I Cybo-Malaspina. Nella parte meridionale dell'abitato, dalla medioevale porta Quaranta le mura degradavano verso porta Martana. All'interno del nuovo circuito di mura il vecchio borgo fu sventrato dando origine alle due strade rettilinee che convergono su piazza Martana: via Alberica e via Beatrice. La nuova disposizione urbanistica comportò rimaneggiamenti e sostituzioni di vecchi edifici, come è possibile constatare percorrendo le due vie e confrontandole con via Bigini, la vecchia via pedemontana, che ha mantenuto il primitivo aspetto. In questa via predominano gli edifici irregolari, alti e stretti, risalenti al Quattrocento, mentre in via Alberica e via Beatrice il segno predominante è quello rinascimentale. Tutte le strade suddette convergono verso porta Martana, anticamente detta Toscana. La porta si apriva verso sud e rappresenta uno dei due accessi della cinta muraria costruita dal principe Alberico, come ricorda l'iscrizione posta sul cartiglio che sovrasta l'arco.

Portale del Pomario Ducale

A metà circa di via Palestro, dopo l'arco del Salvatore e in prossimità della chiesa dei Servi, si apre il portale marmoreo dell'ex giardino ducale, il Pomario, sorretto ai lati da due figure in altorilievo, un uomo e una donna, che la fantasia popolare ha battezzato Pasquino e Pasquina. Il portale in marmo con le cariatidi costituiva il monumentale ingresso al giardino di Camporimaldo appartenente ai duchi Cybo-Malaspina, voluto alla metà del Cinquecento da Alberico Cybo per uso personale. Il giardino, oggi scomparso, conteneva piante rare che i nobili facevano giungere da ogni parte del mondo e che venivano sistemate secondo un preciso ordine geometrico.

Porta Quaranta

Della cinta fortificata che racchiudeva la città medioevale, quella compresa nella Rocca, rimangono alcuni bastioni, visibili percorrendo la via della Rocca e la porta Quaranta. Le mura cinquecentesche si collegavano a questa porta e, degradando verso il piano, giungevano alla porta Martana e all'odierna piazza del Bastione. La porta medioevale costituiva uno dei due accessi alla città vecchia, da dove, oltrepassato il quattrocentesco portale in arenaria, si

cominciava a salire verso le fortificazioni del castello Malaspina.

Il Fortino di S. Francesco

Il Fortino di S. Francesco venne realizzato nella prima metà del secolo XIX per iniziativa del governo estense con funzione di impianto militare a difesa della costa; era strutturato su pianta pentagonale e recintato da un fossato di protezione. Al suo interno si trovava una piccola caserma ed un deposito munizioni; alla sommità vi era un camminamento al quale si accedeva da quattro rampe necessarie al trasporto dell'artiglieria.

Tracce del fortino si individuano nel perimetro del parco della colonia Fiat; con molta probabilità il fortino venne abbattuto negli anni 30 in occasione della costruzione del viale litoraneo.

La via Vandelli

La via Vandelli venne costruita fra il 1738 e il 1751 per volere del Duca Francesco III d'Este per consentire al ducato di Modena un accesso al mare all'interno dei propri confini. Il nome deriva dall'ingegnere e matematico Domenico Vandelli che fu incaricato di disegnarne il tracciato. Realizzata con notevoli investimenti, la strada superava la dorsale appenninica a San Pellegrino in Alpe e quella più ostile delle Apuane, al passo della Tambura, valico sul quale insisteva da secoli una mulattiera di collegamento con il versante garfagnino. Le difficoltà furono enormi in particolare nel tratto da Resceto ai 1620 metri del passo della Tambura. La strada carrozzabile si dimostrò subito troppo ardua, con tornanti stretti e pericolosi e pendenze talmente accentuate da richiedere l'aiuto di diversi uomini per permettere il passaggio delle carrozze. Nei tratti più ripidi fu necessario ricorrere alla costruzione di muri a secco che ne costituiscono uno degli aspetti più caratteristici e pregevoli. Fu utilizzata raramente a causa degli smottamenti dei muri a secco, a cui il tracciato era soggetto e ad un prolungato innevamento nella parte alta. Lo sforzo economico e progettuale fu quindi vano, non giungendo mai a realizzare il fine di un'arteria commerciale per lo sviluppo delle aree collegate e l'opera cadde presto in uno stato di degrado. Recentemente un restauro effettuato dal Comune di Massa e dal Parco delle Apuane ha restituito all'antico splendore la parte di tracciato relativo al territorio comunale.

La via Francigena e la centuratio romana

Le tracce della via Francigena come del resto tutte le strade medioevali, sono labili e di difficile interpretazione in quanto si sovrappongono in linea generale al più incisivo e dominante assetto infrastrutturale della centuratio romana.

La centuratio romana essendo basata su precise regole di inquadramento territoriale risulta di più facile individuazione, qualora emergano alcuni caposaldi certi ed incontrovertibili, cosa che non accade nel caso della via Francigena, ma in considerazione del fatto che i due tracciati per certi tratti si fondono è possibile individuare un filo logico che consente, attraverso l'aiuto di fonti storiche, rappresentazioni cartografiche e presenza di elementi concreti, una ricostruzione attendibile e giustificata di quello che è stato lo sviluppo dal periodo dell'impero romano a quello medioevale dell'assetto infrastrutturale del territorio massese.

Occorre comunque rilevare che non esistono conoscenze determinanti circa la conformazione del sistema idrografico di epoca romana e medioevale che possano far apprezzare e valutare l'andamento della linea di costa e la conseguente conformazione geomorfologica dell'entroterra; risulta sostanzialmente difficile accertare la sequenza delle centuriazioni che venivano assegnate ai legionari in quanto i limites ed i fines venivano destrutturati dal succedersi naturale di modifiche subite dal territorio per impaludamenti, formazione di laghi interni di origine marina, deviazione dei corsi d'acqua ecc.

Tuttavia è importante segnalare come alcune “certezze” relative ad un coordinamento del reticolo, riscontrabili in particolar modo da testimonianze di più facile lettura nella zona di Querceta, consenta di ipotizzare un sistema complessivo di definizione centuriale esteso alla piana apuo-versiliese basato sul classico modulo quadrato di 2400 piedi corrispondenti ad una maglia di circa 720x720 metri.

Assunta come giustificata questa ricostruzione risulta plausibile, relativamente alla pianura massese, identificare una residuale traccia della centuriazione nell’asse stradale di via Volpina, che trova conferma, al di là del corso del Frigido, nell’asse di via Silcia.

La via Francigena detta anche Francesca o Romea svolgeva ruolo di collegamento tra i bacini del mare Tirreno e Adriatico con il mare del Nord interessando vasti territori della Spagna, Francia, Germania ed Inghilterra e per quanto riguarda il territorio massese, così come già accennato, il tracciato della via Francigena presuppone la sovrapposizione a quello più antico della via Silcia e di via Romana con la peculiare caratteristica, rispetto ad altri di essere adatto alla percorrenza di carri a due e quattro ruote, cosa estremamente importante se si tiene conto del fatto che il nodo viario di Massa risultava uno degli ultimi anelli di collegamento tra i porti della costa e l’entroterra al quale si accedeva attraverso il passo di Monte Bardone o attuale passo della Cisa.

Sulla via Francigena si sono condensate vicende storiche che hanno in varia misura inciso sul suo ruolo di collegamento commerciale e culturale. Nella seconda metà del 1300 le divergenze politiche tra le varie fazioni toscane rendevano la strada altamente insicura e pericolosa in quanto oggetto di incursione da parte di soldataglia assoldata con conseguenti azioni di brigantaggio.

Solo con l’avvento dei Guinigi venne dato nuovo impulso al miglioramento e al mantenimento delle comunicazioni; fu creata una magistratura delle strade e furono effettuati interventi massicci di lastricatura e di manutenzione nonché di sorveglianza nei punti nevralgici.

L’azione di rinnovamento e controllo produsse naturalmente benefici effetti sull’economia locale in quanto le migliorate condizioni di percorribilità e sicurezza implementarono i traffici commerciali e gli scambi culturali creando per conseguenza nei territori attraversati dalla Francigena un fiorire di attività e tra queste quella alberghiera che sostituisce integralmente la vecchia concezione degli ospizi o ospitali assumendo significato e ruolo di realtà imprenditoriale.

Numerose sono le tracce documentali dalle quali si evincono i tracciati della Francigena, la presenza di borghi, osterie, alberghi e ospitali nel territorio massese; partendo dal lago di Porta la via si snodava nella pianura del comune di Montignoso per giungere ad un incrocio ancor oggi esistente dove era collocato il complesso edificato di S. Cristoforo costituito da chiesa e ospedale e in prossimità del quale esistevano strutture di accoglienza e ristoro.

Proseguendo il percorso e attraversato il fiume Frigido si giungeva nell’insediamento di Borgo Frigido, probabilmente in prossimità o sulle rovine dell’antica Taverna Frigida, dotato di mura difensive e di una cospicua presenza di osterie, alberghi, attività artigianali e commerciali; nel 1400 tra le mura del Borgo erano insediati nove alberghi e otto osterie e vi si svolgevano traffici di pane, farina, carne e pesce nonché di vino prodotto nei vigneti di Lavacchio e S. Lorenzo.

Superato Borgo Frigido la via proseguiva per giungere all’Ospitaletto della Partaccia o di Calcandola e dopo aver attraversato il torrente Ricortola e sfiorato il monte di Codipino, arrivava al Borgo di Avenza per poi da qui inoltrarsi nel territorio sarzanese.

Come già accennato la via Francigena penetra nella pianura massese sovrapponendosi per ampio tratto al preesistente asse viario romano della Aemilia Scauri; notizie e testimonianze

storiche consentono anche attraverso la lettura della Tavola Peuntigeriana e del Catasto Estense nonché una analisi della cartografia e dei rilevamenti aerei, di ipotizzare i tracciati viari della via Francigena ma soprattutto di individuare gli elementi identificativi della centuriazione romana, dei cardini e conseguentemente dei lotti centuriali.

Superato il fiume Frigido si evidenzia una struttura di centuriazione con dei cardini leggermente divergenti rispetto a quelli sopra elencati. In sostanza il fiume Frigido si è costituito come elemento di divisione consentendo il progressivo allineamento della centuriazione con quella della pianura lunense.

Gli antichi percorsi della lizzatura (notizie tratte dallo studio condotto da Frederick Bradley ed Enrico Medda

Le vie di lizza sono le antiche vie di discesa dalle montagne lungo le quali i blocchi di marmo scendevano fine alle strade praticabili coi carri per essere trasportati fino ai porti d'imbarco. Negli anni sessanta del secolo scorso sono state via via abbandonate e sostituite dalle strade di arroccamento e dal trasporto su autocarri. La tipologia costruttiva varia dalla costruzione a secco di muri di pietre e massi ai piani inclinati intagliati nella roccia. Oggi, seppure molti tratti degli originari tracciati siano andati distrutti ed altri necessitano di forti interventi di restauro, costituiscono una rete di percorsi di grande valore paesaggistico e rappresentano la testimonianza di un lavoro duro e pericoloso che ha segnato un'epoca della storia di Massa. Di seguito si riporta l'elenco delle maggiori vie di lizza presenti sul territorio comunale: di

- *Via di lizza della Brugiana* – Ubicazione: Monte Brugiana, Fosso del Fornello, Fosso della Colombera.
- *Via di lizza di Casette* – Ubicazione: Fosso della Rocchetta, Fosso di Casette, Poggio Piastrone.
- *Via di Lizza del Canal Regolo* – Ubicazione: Fosso delle Bore del Sagro, Canal Regolo.
- *Via di Lizza degli Alberghi*– Ubicazione: Valle e Canale degli Alberghi, sulle pendici sud-ovest del Monte Contrario fino alla confluenza con il Canal Fondone.
- *Via di Lizza del Canal Cerignano e Canal Fondone* – Ubicazione: Canal Cerignano e Canal Fondone.
- *Via di Lizza del Puntello* – Ubicazione: Canal Cerignano
- *Via di lizza e piano inclinato di Sordola* – Ubicazione: lato sinistro orografico del Canal Cerignano.
- *Via di lizza di Celia e dei Botticini* – Ubicazione: Valle di Celia e Colle dei Botticini
- *Via di lizza di Casania* – Ubicazione: crinale divisorio tra la valle di Forno e quella di Resceto (Monte Girello, Nido del Corvo) e canali che da esso scendono sul versante di Resceto.
- *Via di lizza della Mandriola (lizza di Fontana e Guerra)* – Ubicazione: Canale delle Acque sulle pendici del Monte Castagnolo.
- *Via di Lizza del Padulello (lizza di Pellini)* – Ubicazione: Cresta del Padulello (Monte Cavallo), Fosso del Fondo.
- *Via di Lizza della Focolaccia (lizza di Magnani)* – Ubicazione: Canale Fecoraccia, sotto il Passo della Focolaccia, tra il Monte Cavallo ed il Monte Tambura.

- *Via di lizza delle Gruzze (lizza di Niloli) e vie minori del Canale dei Vernacchi* – Ubicazione: Alto di Sella, Canale delle Gruzze, canale della Neve, Canale dei Vernacchi.
- *Via di lizza del Poggio Brunazzo, della Cimetta e del Canal Bertone* – Ubicazione: versante occidentale del Poggio Brunazzo (di fronte alle case della Seretta di Resceto), Canale della Cimetta, Canal Bertone (di fronte al Manico del Paiolo).
- *Vie di lizza minori di Renara* – Ubicazione: adiacenze della località di Renara, canale omonimo.
- *Vie di lizza del Valocchione* – Ubicazione: Canale del Valocchione (fianco destro orografico del Canale del Paniel Soprano), Canale del Paniel Soprano, Renara.
- *Via di Lizza di Piastreta (lizza di Massa-Carrara, nota anche come lizza del Chiasso o lizza di Ronchieri)* – Ubicazione: Monte Sella, Piastreta, Fosso della Piastrella, Fosso del Chiasso, Canale della Buchetta (o del Paniel Soprano), Renara.
- *Via di lizza dei Bagnoli* – Ubicazione: località Bagnoli al Monte Sella, crinale spartiacque fra il canale della Neve e la zona di Piastreta, Fosso del Chiasso e della Piastrella.
- *Via di Lizza della Buchetta* – Ubicazione: Canale della Buchetta (Monte Macina, versante sud-ovest), Canale del Paniel Soprano, Renara.
- *Via di lizza della Chiesa del Diavolo* – Ubicazione: Canale che scende dai contrafforti occidentali del Monte Macina fino alla confluenza con il Fosso del Vestito.
- *Via di lizza di Taneta, della Canale, della Canala Bura e della Serra delle Rose* – Ubicazione: valle di Taneta e Fosso della Canala, sul lato sinistro orografico del Canale di Renara.
- *Via di lizza di Valsora e Palazzolo* – Ubicazione Canale di Valsora, Canale dell’Olmo (sulle Pendici del Monte Pelato), Fossa della Canala.
- *Via di lizza della Caprara* – Ubicazione: località Caprara, sul versante occidentale della Cresta del Monte Focoraccia, tra il Monte Carchio ed il Monte Altissimo, Debredonico, Fosso di Antona.
- *Via di lizza di Granarola* – Ubicazione: località Granarola, Fosso di Pisciarola, sul versante occidentale della Cresta del Monte Focoraccia che congiunge il Monte Carchio alla Cresta degli Uncini, Fosso di Darola.
- *Via di lizza del Pianello e delle Madielle* – Ubicazione: località Cardella e al Pianello, sopra le Madielle, Fosso delle Madielle.
- *Via di lizza del Monte Carchio e del Campaccio* –Ubicazione: Monte Carchio, Campaccio, Fosso delle Madielle, Fosso della Polla, Fosso di Antona.

Il canale d’irrigazione estense (notizie tratte dallo studio condotto dalla dott.ssa Annalisa Bonfigli)

Il canale per l’irrigazione della pianura di Massa fu realizzato in varie fasi tra il 1840 ed il 1856, sotto il Ducato di Francesco IV d’Austria-Este. L’opera, pur avendo nel corso del tempo subito modifiche e rimaneggiamenti, mantiene importanti tratti originari meritevoli di tutela. Il canale irrigatorio è composto da un canale principale che alimenta tre rami secondari: il canale di centro, il canale di destra ed il canale di sinistra o di Montignoso. Il canale principale ha inizio dalla diga di presa sul fiume Frigido, situata a circa 600 metri a valle dell’abitato di Canevara, e

termina in centro città all'altezza dell'incrocio tra via Trieste e via Angelini. Da qui parte il canale di centro che corre al di sotto del viale Eugenio Chiesa, di via Marina Vecchia e prosegue per via Poggioletto e via Gorine fino alla zona dei Sei Ponti e San Cristoforo. Il canale di destra parte sempre dal bacino della Bocchetta, nei pressi dell'incrocio tra via Trieste e via Angelini, raggiunge via dei Margini, oltrepassa il fiume Frigido sul ponte della Foce e prosegue verso Castagnola e Romagnano fino alla zona di Codupino. Il canale di Montignoso deriva l'acqua dal ramo di centro e procede verso il Monte di Pasta, l'ospedale civico e, lungo l'Aurelia, fino al Canalmagro.

2.7.4. RILEVAZIONE DEL DEGRADO

Un'inadeguata pianificazione ed il forte fenomeno dell'abusivismo edilizio sono fra le cause che in passato hanno generato una città espansa a macchia d'olio che invade quasi tutta la pianura fino al litorale. Le frazioni periferiche hanno subito l'inglobamento nella città estesa perdendo la loro polarità ed autonomia. Si rende quindi necessario dare alle frazioni un nuovo assetto organizzativo urbano, mirato a renderle funzionalmente autonome.

Una delle maggiori emergenze riguarda il problema della viabilità in quanto la rete stradale comunale risulta inadeguata alle esigenze determinate dal forte sviluppo edilizio verificatosi negli ultimi vent'anni. In particolare, poi si avverte la mancanza di una strada di scorrimento a mare della via Aurelia che alleggerisca il traffico lungo il percorso pedemontano della Statale, connettendosi con l'analoga via di scorrimento versiliese a sud e con le strade provinciali della zona industriale verso nord. Le maggiori conseguenze di questa situazione si avvertono nel centro cittadino con il transito, nel cuore della città, di un'intenso traffico di scorrimento con notevole quantità di mezzi pesanti.

La riqualificazione del centro storico prescinde dalla valorizzazione della sua peculiarità edilizia, dovendo ridare valore alle due piazze che lo caratterizzano: piazza Aranci e piazza Mercurio. Risulta necessario il restauro delle persistenze dell'antica cinta muraria rinascimentale e delle porte storiche, Porta Martana e Arco del Salvatore.

2.8. SISTEMI INFRASTRUTTURALI E TECNOLOGICI

2.8.1 INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITÀ: LORO TIPOLOGIA, LIVELLI DI UTILIZZAZIONE, FENOMENI DI CONGESTIONE

La città di Massa è sostanzialmente articolata in tre aree territoriali ben distinte, sia in termini urbanistici, sia in termini di uso del territorio. L'articolazione della città è inoltre fortemente determinata, sia dalle conformazioni territoriali, sia dalla rete delle principali infrastrutture di trasporto.

Leggendo il territorio comunale da est ad ovest, si riscontra inizialmente l'area montuosa delle Alpi Apuane, quindi l'area centrale di Massa (il centro storico ed il centro urbano) e, quindi, la Marina. Questa distribuzione urbana è delimitata e fortemente condizionata dalla rete di trasporto.

La collina, servita da una rete stradale di modeste caratteristiche, condizionata dalla conformazione orografica del terreno, vede da una parte gli insediamenti produttivi delle "cave" e dall'altra alcuni insediamenti urbani anche di pregio storico (la Rocca, le terme di S. Carlo), ed è circoscritta a valle dallo stesso centro storico, che verso la metà del XIX secolo aveva già raggiunto una compiutezza formale, ancora oggi riconoscibile, incentrata su tre elementi: la Cattedrale, Piazza Aranci e Piazza Mercurio.

Massa città è ancora oggi fortemente condizionata dall'attraversamento della s.s. Aurelia,

che funge da asse primario di attraversamento urbano, di distributore per i flussi provenienti dalla collina e di accessibilità all'area centrale. L'area di Massa città è definita urbanisticamente in senso est – ovest da due assi di trasporto nord – sud: l'Aurelia da una parte e la ferrovia tirrenica dall'altra. A ovest della ferrovia e prima di raggiungere la fascia costiera di Marina, troviamo un'ulteriore fascia territoriale determinata dall'attraversamento nord – sud dell'autostrada. In questa fascia, si sono storicamente collocati, a nord, l'area industriale (oggi in buona parte dismessa ed urbanisticamente da recuperare) ed a sud residenze, senza tuttavia un ordine facilmente identificabile.

L'area di Marina di Massa si può identificare come quella collocata tra l'asse autostradale ed il mare (con il relativo “lungomare”). Quest'area si caratterizza anch'essa per una diversa articolazione nord e sud. A nord troviamo la zona storica delle “colonie” (di cui è in fase di studio il recupero e la valorizzazione) e l'area dei campeggi, al centro – sud della fascia costiera massese si individua nettamente la zona turistica e residenziale.

In definitiva gli assi di trasporto nazionali nord – sud hanno storicamente determinato, unitamente alle caratteristiche geografiche ed orografiche, una suddivisione longitudinale del territorio di Massa, cui corrispondono diverse destinazioni d'uso del territorio, in parte vigenti in parte dismesse (l'area industriale e le colonie).

A fronte dell'infrastrutturazione nord – sud, di carattere sostanzialmente nazionale (Aurelia, Ferrovia, autostrada), la rete urbana s'incentra su alcuni assi est – ovest (dalla collina a Massa città alla Marina). Questi assi presentano caratteristiche sostanzialmente di strade urbane, in parte di scorrimento ed in parte inter - quartiere, che, integrandosi con gli assi nord – sud, formano una struttura di rete tendenzialmente quadrata, che converge su Massa Città. La definizione di tale assetto viario principale, costituito dai due viali paralleli alla costa e dai viali di collegamento con la città (viale Marina Vecchia e viale Roma), risale in gran parte al periodo della fine degli anni venti (1928-1931). Solo negli anni sessanta e settanta sono stati realizzati il viale della Repubblica e viale Mattei.

La maglia della rete principale si presenta abbastanza larga, sia per le caratteristiche orografiche, sia per la presenza del fiume Frigido che ne condiziona la permeabilità (in particolare nell'area di Marina), mentre risulta particolarmente inadeguata nella zona delle colonie, anche a causa della scomparsa progressiva di un tratto di lungomare, a causa dell'erosione. Tale situazione condiziona, soprattutto nel periodo estivo, il carico urbanistico che grava su via della Pinete.

Altre infrastrutture tecnologiche: smaltimento rifiuti, approvvigionamento idrico, depurazione, approvvigionamento energetico, telecomunicazioni.

Smaltimento rifiuti.-Il servizio di raccolta dei rifiuti solidi urbani è gestito dall' Azienda Speciale Municipalizzata Igiene Urbana (ASMIU). La produzione media di rifiuti è di circa 2,3 kg al giorno per abitante. Tale dato anormalmente elevato rispetto alla vicina Carrara ed alla media regionale di circa 1,8 kg./ab./die va ricondotto essenzialmente alla presenza turistica nei mesi estivi, che corrisponde, secondo alcuni studi, ad un incremento medio del 50% della popolazione residente nei dodici mesi dell'anno. Negli ultimi anni la quantità prodotta di rifiuti è costantemente aumentata, così come la percentuale di raccolta differenziata, che tuttavia non ha ancora conseguito l'obbligo legislativo del 35% a causa di disfunzioni sia nel sistema di raccolta che, soprattutto, nell'impianto di smaltimento ubicato presso il CERMEC, interessato da fermi ricorrenti per varie motivazioni di natura eterogenea. Tra i materiali selezionati le quantità maggiori sono costituite da carta, cartone, vetro e materiali derivanti da potature e sfalciature di piante. La raccolta di rifiuti per strada avviene attraverso 1500 cassonetti per r.s.u., 15 contenitori per farmaci scaduti, e 85 per pile esauste, 490 per vetro e multimateriale, 250 per rifiuti organici, 600 per carta e 120 per plastica.

Lo smaltimento e il trattamento dei rifiuti è affidato al Consorzio Ecologia e Risorse di Massa Carrara spa (CERMEC) che seleziona, opera il compostaggio e smaltisce i sovralli spedendoli fuori provincia. Il CERMEC tratta complessivamente circa 90.000 tonnellate di rifiuti, dei quali il 30% prodotto nel territorio comunale.

-Tabella riassuntiva dei conferimenti effettuati all'impianto CERMEC da parte del Comune di Massa-

	R.S.U.	ORGANICO	CARTA	CARTONE	MULTI MATERIALE
2000	37.350.580	1.323.330	1.620.050	2.279.100	1.592.720
2001	38.183.520	1.644.840	1.283.230	3.046.100	1.626.240
2002	38.781.760	2.156.485	1.247.730	3.674.990	1.891.370
2003	38.396.470	2.031.700	1.549.030	3.597.650	2.104.235
Settembre 2004	30.999.560	2.350.700	1.080.350	2.745.885	1.275.146

Per quanto riguarda i rifiuti industriali, dal Catasto Regionale dell'Arpat del 2000, risulta che nel Sistema Economico Locale (SEL) relativo all'area di Massa e Carrara vengono prodotte annualmente circa 730.071 tonnellate di Rifiuti speciali, 723.464 tonnellate di Rifiuti speciali non pericolosi e 6.607 tonnellate di Rifiuti tossici e nocivi. Di questi, solo una quantità irrisoria viene trattata e smaltita nel territorio comunale.

I valori riportati in tabella sono il risultato dell'elaborazione delle dichiarazioni MUD (anni 1998-2005); i valori sono comprensivi anche dei rifiuti speciali non pericolosi inerti (rifiuti da costruzione e demolizione), delle produzioni dichiarate prodotte fuori unità locale (bonifiche) in Regione e fuori Regione e di quelle derivanti dalle attività di gestione dei rifiuti.

-Produzione rifiuti speciali, pericolosi e non, nel SEL di Massa e Carrara - anni 1998-2001. (fonte ARPAT)-

anno	Rifiuti speciali totali (t)	Rifiuti speciali non pericolosi (t)	Rifiuti speciali pericolosi (t)
1998	847.737	842.272	5.465
1999	708.414	685.932	22.482
2000	730.071	723.464	6.607

Approvvigionamento idrico.- Utilizzo per acqua potabile- L'approvvigionamento di acqua potabile non presenta criticità dal punto di vista quantitativo ma necessita di attenzione per quanto riguarda quello qualitativo. Il fabbisogno idrico del Comune di Massa ammonta a circa 12.440.000 m³. L'acquedotto comunale dispone di una lunghezza della rete di distribuzione di 260 km e serve circa il 98% degli abitanti.

L'approvvigionamento idrico del territorio comunale avviene in 49 punti di prelievo:

Campo pozzi Centrale Polle, Campo pozzi Stadio Comunale, Grotta del Duca, Lame, Frigido, Casania, redicesi, Ceragiola, Strappata a monte, Strappata a valle, Minutora 1, Minutora 2, Cartaro, Freddana, Santo, Cecco, Canalacci 1, 2 e 3, Altagnana di sotto, Piagola 1, 2 e 3 Sette fontane, Cà di Cecco, Volpara, Pezzoni, Manfredi, Del Bergiolo, La fossa, Cirimea, Venale 1, 2 e 3, Ischignano, Canalmagro, Nocchio, Rossana, Bargana, 1, 2 e 3, Bagatello, Cardelloso, Vergheto, Fontana Amorosa, Zirlo, Archetto, Tamburone 1 e 2, Pozzo 14 e Fronticchio.

Fonti di approvvigionamento idrico (2005)

Fonte di approvvigionamento	tipo impianto	denominazione	potenzialità	Erogato
-----------------------------	---------------	---------------	--------------	---------

			max	min	
acque sorgive	potabilizzatore	Cartaro	400	120	5.048.000
	montane	Varie	70	20	1.140.000
Acque di falda	pozzi	Polle	400		3.912.000
	pozzi	Stadio	200		3.152.000

Acqua immessa in rete	1997	1998	1999	2003
	m ³ /d	m ³ /d	m ³ /d	m ³ /d
Media annua	34.216	34.526	34.570	34.779
Media estiva (15/06-15/09)	42.658	45.150	43.220	45.136
Media invernale	31.374	30.944	31.654	31.970
Acqua contabilizzata				
Media annua	23.319	23.583	23.590	23.735

-Consumo di acqua attraverso l'acquedotto comunale nell'anno 2005-

Totale immesso		Contabilizzato	
Mese	m3	Utenze	Consumi
Gennaio	925.000		
Febbraio	866.000		
Marzo	1.095.000		
Aprile	997.000		
Maggio	1.125.000		
Giugno	1.284.000		
Luglio	1.445.000		
Agosto	1.395.000		
Settembre	1.055.000	civili	6.215.000
Ottobre	1.017.000	industriali	2.005.000
Novembre	929.000	agricole	30.000
Dicembre	921.000	pubbliche	455.000
Totale	13.054.000	Totale	8.705.000
Media mensile	1.087.833	Media mensile	725.416

Utilizzo per usi agricoli- Il prelievo per usi agricoli avviene essenzialmente dal Frigido e da pozzi. La piana di Massa è dotata di un sistema di canali demaniali a cui sono collegate numerose diramazioni private. I canali irrigui prelevano acqua da Frigido in località Canevara dove inizia il canale principale. A partire dagli anni sessanta ad oggi si è riscontrato un notevole calo nella distribuzione di acqua per uso irriguo dovuto all'abbandono dei terreni ed all'espandersi dell'urbanizzazione. La distribuzione dell'acqua avviene a Bocca/Tassata nella misura approssimativa di 100 m³/h, sufficiente ad irrigare 1000 m² di terreno per una profondità di 10 cm. L'acqua non utilizzata viene restituita al fiume in località Buchetta a monte del ponte sull'Aurelia e raramente tramite scarico in via Margini.

Durante il periodo estivo l'acqua viene immessa nelle diramazioni di Montignoso, Centro e Destra e l'acqua in esubero viene restituita:

- Dal canale di Montignoso i località S. Remigio al fosso omonimo.
- Dal canale Centro, parte in località Gorine al fosso Grondini che qui si unisce al fosso S. Remigio e parte alla fogna bianca di via Carducci che raggiunge il Magliano.
- Dal canale Destra in località Castagnola, via Aurelia al canale della fossa Grande che porta al Frigido in via Tinelli a monte del ponte di via Carducci. Raramente viene restituita nel canale di Codupino con scarico in via Catagnina.

Mediamente la stagione irrigua inizia nel mese di giugno e termina nel mese di settembre per una media di 60 giorni ed un totale di circa 1.000.000 m³ captati e 900.000 m³ restituiti.

Utilizzo per usi industriali- I dati presenti presso l'archivio comunale relativi ai consumi di acque ad uso industriale, attinte essenzialmente da pozzi e dal Frigido, riportano le seguente quantità:

1994	1996	1998	2005
1.568.833	3.263.031	4.617.302	2.005.000

Presso le cave di marmo l'approvvigionamento idrico si avvale di riserve provenienti esclusivamente da sorgenti.

La maggior parte dei pozzi ha una profondità di circa 20 m ed è realizzato mediante

infiltrazione nel terreno di un tubo fenestrato collegato ad una elettropompa.

La quantità idrica dispersa dalla rete è valutata in 3.498.126 m³.

Depurazione.-Il sistema fognario è costituito da circa 350 km di tubazione di cui 220 per fognatura nera e 130 per fognatura bianca. La maggior parte delle condotte è in PVC con funzionamento a gravità. Nell'impianto della fognatura nera intervengono circa 70 impianti sollevamento. Le zone non servite sono relative alle zone con minore densità abitativa: Poveromo e zona immediatamente a monte. Nelle frazioni montane operano in alcuni casi depuratori frazionali o sistemi fognari che confluiscono in fosse settiche anche se il comune, dal 2003 all'avvento di GAIA, ha provveduto ad allacciare diversi paesi alla rete fognaria civica.

I principali impianti di depurazioni cittadini sono quelli del Lavello con potenzialità di 100.000 abitanti e quello delle Querce con potenzialità di 50.000 abitanti. Il primo viene utilizzato anche da Carrara per cui la sua potenzialità, per il Comune di Massa, si riduce praticamente del 50% ed inoltre richiede urgenti interventi di manutenzione che non possono essere eseguiti con regolarità perché viene quasi costantemente utilizzato alla massima potenzialità. Il secondo presenta attualmente gravi problemi per quanto riguarda la linea fanghi, per cui l'Amministrazione ha già previsto il trasferimento dei fanghi al depuratore del Lavello. L'amministrazione ha inoltre approvato il raddoppio del depuratore ex-Cersam al fine di chiudere definitivamente il depuratore delle Querce; all'attualità gli interventi di raddoppio risultano in fase conclusiva.

-Impianti di depurazione comunali (Gaia 2006)-

Impianto	Abitanti serviti	Potenzialità in abitanti	Recettore		
Antona*					
Resceto	400	500	Canale Serra	Frigido	Mare
Querce	60.000	50.000		Frigido	Mare
Lavello	65.000	90.000		Lavello	Mare
Cersam	50.000	60.000		Lavello	Mare
Totale	175.400	200.500			
*dismesso					

Comuni serviti	Esigenze invernali	Esigenze estive	Situazione attuale	Impianto
Massa	70.000	120.000	50.000	Querce
			45.000	Lavello
Montignoso	10.000	40.000	5.000	Querce
Totale	80.000	160.000	100.000	

Gli impianti delle Querce, del Lavello ed ex-Cersam hanno la seguente tipologia di processo: fanghi attivi/nitro-denitro/digestione anaerobica. Ogni anno producono in media rispettivamente 2.281 e 4.100 tonnellate di fango.

-Produzione fanghi impianti di depurazione comunali (Gaia 2005)-

Mese	Impianti					Totale mese
	Antona	Resceto	Querce	Lavello	Cersam	
Gennaio			128,82	203,85	279,39	612,06
Febbraio			57,66	230,44	317,08	605,18
Marzo			152,11	291,76	506,39	950,26
Aprile			202,23	275,74	310,12	788,09
Maggio			158,96	236,26	317,43	712,65
Giugno	15,00	15,00	149,07	239,98	255,13	674,18
Luglio			158,78	293,58	260,46	712,82
Agosto			172,20	288,84	317,52	778,56
Settembre			195,90	303,50	294,82	794,22
Ottobre	15,00	15,00	105,82	260,32	268,82	664,96
Novembre			113,94	162,90	251,86	528,70
Dicembre			21,66	158,03	455,97	635,66
Totali	30,00	30,00	1.617,15	2.945,20	3.834,99	8.457,34

Sul sistema depurativo comunale presenta sostanzialmente tre punti di crisi:

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 nel Frigido 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.

Approvvigionamento energetico.- Il fabbisogno energetico del territorio comunale dipende completamente dall'approvvigionamento esterno. All'interno dei confini comunali non troviamo nessuna struttura energetica di particolare rilevanza. Non esistono, infatti, significativi poli di trasformazione quali raffinerie o impianti di produzione idroelettrica o termoelettrica né una rete di oleodotti né depositi di carburanti. Di quest'ultimi ne rileviamo solamente cinque di capacità inferiore ai 3000 m³. Si registra, invece, la presenza di 9,5 km di linee ad alta tensione che interessano aree abitate.

Energia elettrica.- I consumi generali di energia elettrica sono in progressivo aumento praticamente in ogni settore d'uso: usi domestici, illuminazione pubblica, usi produttivi.

-Consumi di energia elettrica-

Anno	Illuminazione pubblica	Usi domestici	Usi produttivi	Totale
1996	5.143	60.456	226.128	291.727
1998	5.423	63.555	233.101	302.156
2005	6.447	75.908	278.036	360.391

-Consumi di energia elettrica per l'anno 2005 (Enel)-

Tipo di utilizzo	Energia (MWh)	Clients (N.)
Agricolo	469	152
Domestico	75.908	36.964
Industriale	186.938	1.210
Terziario	88.373	4.534
Illuminazione pubblica	6.447	423
Trasporti	2.256	275
Totale	360.391	43.557

Gli elettrodotti costituiscono gli elementi fondamentali del sistema elettrico realizzato per il trasporto e la distribuzione dell'energia elettrica dalle centrali di produzione agli apparati utilizzatori, che possono essere i comuni elettrodomestici così come anche gli impianti di grandi complessi industriali. Con il termine elettrodotto si intende "l'insieme delle linee elettriche, delle sottostazioni e delle cabine di trasformazione".

Esiste una grande varietà di tipologie di elettrodotti, differenti per funzione (trasporto, distribuzione, trasformazione della tensione), per tecnica costruttiva (elettrodotti aerei o interrati, a semplice o a doppia terna, etc.), per tensione di esercizio.

Sulla base di quest'ultima è possibile individuare impianti a:

- altissima tensione (Aat): 220 , 380 kV;
- alta tensione (At): 40 , 150 kV;
- media tensione (Mt): 10 , 30 kV;
- bassa tensione (Bt): 0,22 , 0,38 kV.

La distribuzione sul territorio degli elettrodotti è diversa a seconda della tensione di esercizio: il criterio di localizzazione è di definire per le altissime/alte tensioni tracciati che interessano prettamente zone disabitate, mentre per le medie e soprattutto per le basse tensioni le linee elettriche devono necessariamente svilupparsi in zone urbanizzate al fine di poter raggiungere gli utilizzatori domestici.

Gli elettrodotti generano nell' ambiente campi elettrici e magnetici variabili nel tempo con una frequenza pari a 50 Hz, detta anche frequenza industriale, e costituiscono la principale sorgente esterna di campi a frequenze estremamente basse (Elf).

L'intensità del campo elettrico generato da un elettrodotto aumenta al crescere della tensione di esercizio. Questa ultima è costante nel tempo e tale sarà anche il campo elettrico prodotto ad una certa distanza a parità di altre condizioni (struttura dell' impianto ed eventuale presenza di oggetti in grado di perturbare il campo stesso).

L'intensità del campo magnetico dipende dalla corrente che circola nei conduttori, aumentando al crescere della corrente trasportata; tale grandezza è variabile nell'arco della giornata, perché strettamente correlata alla richiesta di energia elettrica da parte degli utenti, e pertanto anche l'intensità del campo magnetico ha una notevole variabilità temporale. Ad esempio l'intensità dei campi magnetici generati dalle linee elettriche raggiunge valori minimi nelle ore notturne quando la richiesta di energia diminuisce.

Il campo elettrico e il campo magnetico diminuiscono all' aumentare della distanza dall'elettrodotto e dipendono anche dal numero e dalla disposizione dei conduttori.

Rete del gas.- Il comune è dotato di una rete di distribuzione del gas metano che copre circa il 90% della popolazione totale ed il 95 di quella urbana. Il servizio di distribuzione è gestito dalla Enel Rete Gas spa che lo acquista dalla Snam e lo eroga alle utenze abitative di livello inferiore ai 100.000 m³/anno dove viene utilizzato per l'alimentazione degli impianti di riscaldamento, per la produzione di acqua calda e per la cottura dei cibi. Le utenze di tipo commerciale sono costituite da soggetti pubblici e da imprese di servizi, negozi, uffici, ospedali, alberghi, ristoranti, ecc. Per utenze di tipo industriale opera direttamente la Snam. Gli utenti gas al 31/12/2005 sono 32.769 unità, di cui 6 utenze in deroga. I volumi di gas complessivamente distribuiti, a qualsiasi titolo, alle utenze della città di Massa nel 2005 sono pari a 42.649.922 mc; la media annua dei volumi di gas distribuiti nell'ultimo quadriennio (2002 - 2005), sempre a qualsiasi titolo, ammonta a 36.782.513 mc.

In termini di spreco energetico, il riscaldamento delle aree residenziali è quello più consistente, dato che utilizza un combustibile (metano) che può raggiungere una temperatura di oltre mille gradi solo per riscaldare a circa ottanta-novanta gradi l'acqua degli impianti e dei termosifoni, invece di sfruttare nuove tecnologie a minor costo energetico.

Questa dispersione energetica, e le conseguenti emissioni, diventano sostanziali per il bilancio complessivo della città. Infatti, benché la capillare distribuzione del gas metano riduca le emissioni da riscaldamento, il rapporto tra l'energia effettivamente necessaria all'abitazione e ciò che viene utilizzato è tale da rendere poco significativi i vantaggi della metanizzazione. Questi sistemi di produzione e risparmio energetico, allo stato attuale, non sono praticati nel comune di Massa ad eccezione della centrale elettrica della Filanda di Forno e di alcuni impianti fotovoltaici a servizio di edifici comunali.

Gasolio, GPL, Benzina.- Il gasolio viene utilizzato per la produzione dell'energia elettrica, per usi industriali, agricoli, riscaldamento e autotrazione. Il consumo per l'autotrazione per l'anno 1998 ammonta a 5.889.449 q. Il GPL è utilizzato essenzialmente per l'autotrazione e in alcuni casi per l'alimentazione di caldaie per uso industriale ed agricolo. Il consumo per l'autotrazione per l'anno 1998 ammonta a 2.358.690 q. La benzina viene utilizzata quasi esclusivamente per l'autotrazione. I consumi per l'anno 1998 ammontano a 27.423.206 q.

Telecomunicazioni. Impianti radiotelevisivi.- Un impianto emittente radio-TV è costituito da una o più antenne trasmettenti, la cui funzione è di convertire un segnale elettrico in un'onda elettromagnetica ad alta frequenza in grado di propagarsi attraverso lo spazio e di trasportare le informazioni (audio, video, etc.) fino ad una o più antenne riceventi, le quali operano la riconversione dell'onda elettromagnetica in un segnale elettrico che giunge agli apparecchi televisivi e radiofonici. Esistono due diverse metodologie di trasmissione: di tipo broadcasting, o a diffusione, e di tipo direttivo.

Nella trasmissione di tipo broadcasting il segnale viene irradiato dall'antenna trasmittente su una vasta area e può dunque giungere a molte antenne riceventi; tipico esempio di sistemi a diffusione sono le antenne radiotelevisive e le stazioni radio base della telefonia cellulare.

Nella trasmissione di tipo direttivo, invece, si ha un collegamento da punto a punto, cioè l'energia elettromagnetica emessa dall'antenna trasmittente è concentrata in un fascio di radiazione molto stretto indirizzato ad un'unica antenna ricevente. Per il buon funzionamento di questi apparati è necessario che il fascio di radiazione non incontri ostacoli lungo il percorso. Esempio di sistemi di tipo direttivo sono i ponti radio, cioè antenne per lo più paraboliche di notevole impatto visivo, utilizzate per trasmissione di segnali in diversi settori (industria, telecomunicazioni, militare, etc.).

La potenza degli impianti di teleradiocomunicazione varia in genere da qualche watt (W)

fino a qualche decina di chilowatt (kW): essa è correlata alla grandezza dell'area entro la quale l'antenna trasmittente deve assicurare il servizio. Tale area per un sistema radiotelevisivo può essere costituita dal territorio di uno o più Comuni, di una Provincia o di una Regione. Ovviamente al crescere della grandezza dell'area da servire deve crescere la potenza di emissione dell'impianto radiotelevisivo.

Esistono antenne che, sfruttando determinati meccanismi di propagazione delle onde elettromagnetiche in certi intervalli di frequenza, sono in grado di trasmettere le informazioni in tutto il mondo; per esse la potenza di emissione sale notevolmente fino a raggiungere diverse centinaia di kW.

Gli impianti di teleradiocomunicazione trasmettono nella fascia di frequenze che va da circa 100 kHz a 300GHz: all'interno di questo intervallo vi è un'ulteriore suddivisione in bande di frequenza, in ciascuna delle quali rientra un ben definito tipo di sorgente irradiante. Oltre alla frequenza, un'altra caratteristica che distingue le diverse tipologie di sorgenti è il tipo di "codificazione" del segnale emesso, comunemente nota con il termine di modulazione.

Sul territorio comunale all'anno 2001 sono presenti 4 impianti RTV (stazioni radiotelevisive), 10 impianti SRB (stazioni radio base).

Telefonia mobile.- La telefonia cellulare ha avuto negli ultimi anni un notevole sviluppo, accompagnato da un forte incremento del numero di impianti fissi per telefonia mobile (Stazioni Radio Base, di seguito indicate con SRB) collocati in ambiente urbano, necessari a garantire la qualità e la copertura territoriale del servizio. La presenza di SRB, soprattutto quando collocate sui terrazzi degli edifici, non è sempre tollerata dalla popolazione, in apprensione soprattutto per gli eventuali effetti sanitari connessi all'esposizione ai campi elettromagnetici che esse generano.

Le comunicazioni tramite cellulare avvengono mediante propagazione di onde elettromagnetiche a frequenze pari a circa 900 MHz per il sistema Tacs (Total Access Communication Sistem) e 900÷1800 MHz per il sistema Gsm (Global System for Mobile Communication).

La capillare diffusione di SRB in ambiente urbano, dovuta oltre che al crescere dell'utenza anche alla diversificazione dei gestori di telefonia mobile, ha fatto emergere la necessità di una pianificazione dell'iter autorizzativo all'installazione di tali impianti. A tal proposito l'amministrazione comunale ha recentemente approvato un "*Piano per l'installazione di infrastrutture per impianti radioelettrici*" (Deliberazione del Consiglio Comunale n. 7 del 18/02/2005).

Inquinamento elettromagnetico.- L'interesse verso i campi elettromagnetici ha assunto negli ultimi anni un'importanza crescente legata al contemporaneo frenetico sviluppo di nuovi sistemi di telecomunicazione, i cui impianti si sono diffusi in maniera capillare in ambito urbano destando dubbi e preoccupazioni circa la loro pericolosità. Anche l'intensificazione della rete di trasmissione elettrica, conseguente all'aumento della richiesta di energia elettrica, nonché l'urbanizzazione di territori precedentemente disabitati e caratterizzati dalla presenza di elettrodotti o di emittenti radiotelevisive, hanno contribuito a destare perplessità circa i possibili effetti sulla salute derivanti dalla permanenza prolungata in prossimità di tali installazioni.

Il fenomeno comunemente definito "inquinamento elettromagnetico" è legato alla generazione di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici artificiali, cioè non attribuibili al naturale fondo terrestre o ad eventi naturali (quale ad esempio può essere il campo elettrico generato da un fulmine), ma prodotti da impianti realizzati per trasmettere informazioni attraverso la propagazione di onde elettromagnetiche (impianti radio-Tv e per telefonia mobile), da impianti utilizzati per il trasporto e la trasformazione dell'energia elettrica dalle centrali di produzione fino all'utilizzatore in ambiente urbano (elettrodotti), da apparati per applicazioni biomedicali, da impianti per lavorazioni industriali, nonché da tutti quei dispositivi il cui

funzionamento è subordinato a un'alimentazione di rete elettrica (tipico esempio sono gli elettrodomestici).

Mentre i sistemi di teleradiocomunicazione (impianti radio-TV, telefonia mobile) sono appositamente progettati e costruiti per emettere onde elettromagnetiche (irradiatori intenzionali), le quali sono alla base della trasmissione delle informazioni (audio, video, etc.), gli impianti di trasporto, di trasformazione (elettrodotti) e gli utilizzatori di energia elettrica emettono invece nell'ambiente circostante campi elettrici e magnetici in maniera non intenzionale, ma come conseguenza diretta e inevitabile del loro funzionamento basato sul trasporto e quindi sulla presenza e movimento di carica elettrica.

Infatti, una carica elettrica genera una modificazione dello spazio ad essa circostante tale che, se un'altra carica elettrica viene posta in tale spazio, risente di una forza che può essere attrattiva o repulsiva. Tale modificazione viene indicata con il termine di campo elettrico.

Analogamente una corrente elettrica, che è generata da cariche in movimento, produce una modificazione dello spazio circostante: il campo magnetico. Quest'ultimo ha caratteristiche sostanzialmente diverse da quelle del campo elettrico. L'unità di misura del campo elettrico nel Sistema internazionale è il Volt su metro (V/m), mentre quella del campo magnetico è l'Ampere su metro (A/m).

Sovente vengono riportati valori di campo espressi in microtesla (mT); in questi casi la grandezza a cui si fa riferimento è il campo di induzione magnetica, dal quale è possibile ricavare il valore di campo magnetico espresso in A/m, sapendo che in aria i due sono legati tra loro attraverso una costante di proporzionalità nota come permeabilità magnetica del vuoto (μ_0).

I campi elettromagnetici si propagano sotto forma di onde elettromagnetiche, per le quali viene definito un parametro, detto frequenza, che indica il numero di oscillazioni che l'onda elettromagnetica compie in un secondo. L'unità di misura della frequenza è l'Hertz (1 Hz equivale a una oscillazione al secondo).

- Sulla base della frequenza viene effettuata una distinzione tra:
- inquinamento elettromagnetico generato da campi a bassa frequenza (0 Hz - 10 kHz), nel quale rientrano i campi generati dagli elettrodotti che emettono campi elettromagnetici a 50 Hz;
- inquinamento elettromagnetico generato da campi ad alta frequenza (10 kHz - 300 GHz) nel quale rientrano i campi generati dagli impianti radio-TV e di telefonia mobile.

Questa distinzione è necessaria in quanto le caratteristiche dei campi in prossimità delle sorgenti variano al variare della frequenza di emissione, così come variano i meccanismi di interazione di tali campi con i tessuti biologici e quindi le possibili conseguenze correlabili all'esposizione umana (effetti sulla salute).

Gli elettrodotti generano nell'ambiente campi elettrici e magnetici variabili nel tempo con una frequenza pari a 50 Hz, detta anche frequenza industriale, e costituiscono la principale sorgente esterna di campi a frequenze estremamente basse (Elf).

L'intensità del campo elettrico generato da un elettrodotto aumenta al crescere della tensione di esercizio. Questa ultima è costante nel tempo e tale sarà anche il campo elettrico prodotto ad una certa distanza a parità di altre condizioni (struttura dell'impianto ed eventuale presenza di oggetti in grado di perturbare il campo stesso).

L'intensità del campo magnetico dipende dalla corrente che circola nei conduttori, aumentando al crescere della corrente trasportata; tale grandezza è variabile nell'arco della giornata, perché strettamente correlata alla richiesta di energia elettrica da parte degli utenti, e

pertanto anche l'intensità del campo magnetico ha una notevole variabilità temporale. Ad esempio l'intensità dei campi magnetici generati dalle linee elettriche raggiunge valori minimi nelle ore notturne quando la richiesta di energia diminuisce.

Il campo elettrico e il campo magnetico diminuiscono all'aumentare della distanza dall'elettrodotto e dipendono anche dal numero e dalla disposizione dei conduttori.

In risposta alla necessità, oramai da tempo avvertita sia a livello nazionale ma ancor più a livello locale, di un censimento delle sorgenti inquinanti e sulla base anche di quanto previsto dal nuovo scenario normativo (legge quadro n. 36/2001), è in corso la costituzione di specifici catasti (nazionale e regionali) delle sorgenti di campo elettromagnetico come supporto per le attività di controllo, di informazione della cittadinanza e, soprattutto, per l'attività di pianificazione. Alcune regioni, in considerazione soprattutto del proliferare degli impianti per la telefonia cellulare, hanno già da qualche tempo avviato specifiche attività per la loro realizzazione.

Sia nel settore delle radiofrequenze che in quello delle frequenze estremamente basse (Elf: Extremely Low Frequency) l'entità delle attività di controllo è in fase di continua crescita; ciò è dovuto sia alla crescente pressione sul territorio che alle richieste da parte della popolazione. Attualmente, infatti, l'attività di controllo dell'inquinamento elettromagnetico rappresenta una delle principali emergenze per gli enti competenti (Agenzie regionali per l'ambiente), come ampiamente documentato dalle migliaia di interventi in campo. Laddove sono verificati superamenti dei limiti di esposizione dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità vengono intraprese le necessarie azioni di risanamento.

Il territorio comunale di Massa risulta attraversato da alcune linee elettriche ad alta tensione da 132 kV, che costituiscono un fattore di pressione, oltre che per l'innegabile danno estetico al paesaggio, per i possibili effetti che l'esposizione ai campi elettromagnetici non ionizzanti da esse generati potrebbe provocare sulla salute dell'uomo. Per le linee elettriche ad alta tensione, la normativa è in questo momento in fase di evoluzione e prevede un obiettivo di qualità minimo ai fini della determinazione della fascia di rispetto.

La tendenza futura va verso l'adozione di nuove tecnologie che modificheranno l'assetto ambientale e paesaggistico, principalmente dei siti urbani. L'adozione di tecnologie a basso impatto e una buona pianificazione territoriale consentiranno di raggiungere un buon compromesso tra la diffusione delle sorgenti impattanti e la tutela dell'ambiente.

Effetti dei campi elettromagnetici sui sistemi biologici.- I campi elettromagnetici (c.e.m) producono effetti diversi sui sistemi biologici quali cellule o gli esseri umani, in funzione della loro frequenza ed intensità. Questi effetti possono provocare un danno alla salute. Un effetto biologico si verifica quando l'esposizione alle onde elettromagnetiche provoca alcune variazioni fisiologiche notevoli o rilevabili in un sistema biologico. Un danno alla salute, ossia un effetto sanitario, avviene quando l'effetto biologico è al di fuori dell'intervallo in cui l'organismo può normalmente compensarlo, e ciò porta a qualche condizione di detrimento della salute. Gran parte degli effetti riscontrati nell'esposizione ai c.e.m derivano da due meccanismi principali: il riscaldamento dei tessuti e *l'induzione di correnti elettriche*. Il meccanismo dominante ed eventualmente responsabile dell'effetto negativo varia a seconda della frequenza del c.e.m.

3. ATTI DELLA PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E DI SETTORE INERENTI IL TERRITORIO COMUNALE

3.1. ATTI DI INDIRIZZO E DI SETTORE DELLA REGIONE

3.1.1. PIANO DI INDIRIZZO TERRITORIALE

A seguito dell'entrata in vigore della LR 1/2005 si è reso necessario da parte della regione la revisione e l'adeguamento del Pit alla nuova normativa. Il nuovo Pit è stato approvato con deliberazione del Consiglio Regionale n. 72 del 24/7/2007.

Al nuovo PIT è stata conferita una valenza costitutiva ed una funzionalità strategica, in grado di coniugare le due anime che lo sostengono: il suo motore propositivo e la sua regola statutaria. Gli elementi cruciali che questo PIT pone alla base della propria missione costitutiva, oltre che della propria stessa operatività sono i seguenti:

- lo *Statuto del territorio toscano* e il quadro conoscitivo su cui si fonda
- i *metaobiettivi* del PIT: che informano e qualificano l'agenda per l'applicazione dello statuto del Piano.
- l'*agenda strategica* del PIT.
- la *strumentazione* di cui il PIT si dota per la propria "messa in opera" e per presidiare l'efficacia delle sue opzioni.

Il PIT assume e propone al governo regionale e locale una visione integrata della Toscana formata a un *universo urbano* (la regione come sistema policentrico di città e centri abitati) e da un *universo rurale* (le diverse realtà rurali, le comunità locali, di agricoltura, di settore di verde, ecc.) che costituiscono le idee forza per la costruzione e l'attuazione del piano.

I metaobiettivi del piano sono le opzioni attorno alle quali si costruisce lo sviluppo della Regione. Il documento di piano indica 3 metaobiettivi con conseguenti obiettivi:

1. Integrare e qualificare la Toscana come "città policentrica"
 - a. Potenziare l'accoglienza mediante moderne e dinamiche modalità dell'offerta di residenza urbana
 - b. dotare la "città toscana" della capacità di offrire accoglienza organizzata e di qualità per l'alta formazione e la ricerca
 - c. sviluppare la mobilità intra e inter-regionale
 - d. sostenere la creatività come qualità della e nella "città toscana"
 - e. attivare la "città toscana" come modalità di governance integrata su scala regionale
2. Sviluppare e consolidare la presenza "industriale" in Toscana
3. Conservare il valore del patrimonio territoriale della Toscana
 - a. tutelare il valore del patrimonio "collinare" della Toscana
 - b. tutelare il valore del patrimonio "costiero insulare e marino" della Toscana

L'agenda strategica è definita da una serie di "sistemi funzionali" in relazione ai quali la Regione intende promuovere e valutare la messa in opera del Piano. Nel loro insieme, cioè, i sistemi funzionali costituiscono l'orizzonte strategico in cui la Regione persegue la realizzazione dei propri metaobiettivi. I sistemi funzionali definiti dal Pit sono:

- 1) la Toscana dell'attrattività e dell'accoglienza
- 2) la Toscana delle reti
- 3) la Toscana della qualità e della conoscenza
- 4) la Toscana della coesione sociale e territoriale

Nella disciplina del Piano è definito lo Statuto del territorio toscano e sono formulate le direttive, le prescrizioni e le salvaguardie concernenti le invarianti strutturali che lo compongono.

Le invarianti strutturali sono identificate secondo la seguente formulazione sintetica:

- la «città policentrica toscana»;
- la «presenza industriale» in Toscana;
- i beni paesaggistici di interesse unitario regionale;
- il «patrimonio collinare» della Toscana;
- il «patrimonio costiero, insulare e marino» della Toscana;
- le infrastrutture di interesse unitario regionale.

Atti regionali di riferimento.- I principali atti regionali o di interesse regionale che riguardano il territorio comunale sono:

- la direttiva sulla fascia costiera compresa, per quanto di interesse, le direttive sui campeggi e villaggi turistici;
- il piano dei porti ed approdi turistici;
- il piano regionale per le aree demaniali in corso di formazione;
- l'individuazione delle riserve naturali protette ai sensi della legge 394 del 1991 e della L.R. 49 del 1995;
- il piano del Parco Naturale delle Alpi Apuane in corso di formazione

3.1.2. PIANO REGIONALE DI AZIONE AMBIENTALE

Il Piano Regionale di Azione Ambientale (PRAA) 2007-2010, approvato dal Consiglio Regionale con delibera n. 27 del 14 marzo 2007, si presenta come un documento con valenza strategica, che si attua in parte come piano d'indirizzo per le politiche settoriali (energia, aria, inquinamento acustico, rifiuti, bonifiche dei siti inquinati, acqua, biodiversità, parchi e aree protette, difesa del suolo ed erosione costiera, inquinamento elettromagnetico, rischi industriali, prevenzione e riduzione integrata dell'inquinamento, rischio sismico, valutazione ambientale) in parte come azioni dirette caratterizzate da trasversalità (incentivi all'ecoefficienza, quadri conoscitivi, comunicazione, informazione, educazione ambientale, ricerca e innovazione tecnologica, cooperazione internazionale, etc.).

Il PRAA 2007-2010 è uno strumento che abbandona la fase sperimentale sulla quale si era caratterizzata la precedente versione individuando con più dettaglio le aree, i macrobiettivi e i macroindicatori attraverso i quali monitorare il raggiungimento delle azioni di risultato.

La ricerca dell'ecoefficienza (azioni positive per l'ambiente) nel perseguimento degli obiettivi del piano caratterizza strumenti ed azioni messi in campo, nell'ottica di una sempre maggiore integrazione delle tematiche ambientali nelle politiche economiche e territoriali.

Nel PRAA vengono fissati obiettivi, strategie, azioni e strumenti, con particolare attenzione alla individuazione delle risorse che dovranno essere finalizzate, in primo luogo, al

raggiungimento dei macroobiettivi (avvicinamento a target) e ad interventi a livello locale su elementi di criticità ambientali in alcune zone. La gamma delle azioni e gli strumenti da attivare nel periodo 2007-2010 è molto ampia e va dai più tradizionali interventi normativi o di regolamentazione a strumenti maggiormente legati al principio d'integrazione ambientale, e dell'innovazione di processo e prodotto, nonché le certificazioni ambientali da attuare anche a livello di distretto.

Le zone di criticità ambientale.- Le zone di criticità ambientale, individuate con Decisione di Giunta Regionale n. 15 del 3 febbraio 2003, e integrate successivamente in base al processo di concertazione, identificano quegli ambiti territoriali in cui uno o più fattori di crisi ambientale richiedono interventi fortemente contestualizzati in quella specifica dimensione territoriale e al tempo stesso interventi caratterizzati da un alto livello d'integrazione tra le diverse politiche ambientali e/o tra le politiche ambientali e le altre politiche pubbliche (economiche, territoriali e per la salute).

Le problematiche specifiche che contraddistinguono tali aree vengono illustrate nei singoli dossier, allegati al PRAA, dove sono stati raccolti i contributi in costante fase di aggiornamento.

I dossier presentano un diverso livello di approfondimento e di analisi. Le conoscenze in merito alle criticità ambientali e alle ipotesi di intervento sono tuttora in evoluzione.

Le aree di criticità relative al territorio comunale vengono individuate nelle *Alpi Apuane* e nell'area di pianura che comprende i comuni di *Massa, Carrara e Montignoso*. I maggiori problemi all'integrità ambientale delle Alpi Apuane provengono dall'attività estrattiva e dal dissesto idrogeologico, mentre per l'area di pianura i problemi sono quelli dovuti all'inquinamento, allo smaltimento dei rifiuti, al pericolo di esondazione dei corsi d'acqua e all'erosione costiera.

Il piano definisce le seguenti azioni da intraprendere per il raggiungimento degli obiettivi:

- - per le Alpi Apuane:
 - svolgimento dell'iter di approvazione del Piano del Parco e sua attuazione;
 - redazione della carta geologica per l'individuazione e la quantificazione delle risorse marmifere Apuane;
 - attivazione e rafforzamento di forme di coordinamento e collaborazione tra Ente Parco Enti locali e Distretto lapideo;
 - interventi di risanamento ambientale previa bonifica di aree di cava dismesse e recupero di ravaneti;
 - interventi per il riequilibrio idrogeologico di alcuni versanti ed aree che presentano situazioni di grave dissesto con alto rischio di eventi calamitosi;
 - tutela e valorizzazione dei siti storici di cava inseriti nel Parco Archeologico delle Alpi Apuane;
 - attivazione di una Commissione di esperti, in cui sia rappresentato il Ministero dell'Ambiente, la Regione ed il Comune, per l'individuazione degli interventi tecnicamente realizzabili e finalizzati a ridurre e/o prevenire i rischi di ampliamento del fenomeno delle voragini e dell'instabilità del terreno;
 - avvio di interventi per la riduzione del rischio idrogeologico nell'alta valle del Frigido che, attraverso l'individuazione delle priorità e sulla base di lotti funzionali, consentano di conseguire progressivamente la messa in

sicurezza della zona interessata.

- per l'area di Massa Carrara e Montignoso:
 - potenziamento del sistema di rilevamento dell'inquinamento;
 - riduzione delle emissioni inquinanti;
 - bonifica falda area industriale;
 - bonifica delle aree inquinate;
 - caratterizzazione e conseguente deperimetrazione;
 - protezione e ripascimento arenili;
 - riduzione e riutilizzo rifiuti speciali.

3.1.3. PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE

Il Piano di Tutela delle Acque rappresenta lo strumento principale del governo dell'acqua in Toscana. Attraverso il monitoraggio e il quadro conoscitivo dello stato attuale delle risorse idriche, individua le attività e le azioni di governo necessarie a raggiungere gli obiettivi qualitativi e quantitativi prefissati. Il Piano di Tutela delle Acque redatto ai sensi della Legge Direttiva Quadro 2000/60/CE e del D.Lgs. 152/99 è stato adottato con decisione di Consiglio Regionale n.6 del 25 gennaio 2005.

Il Piano che assume a riferimento i 12 bacini idrografici, tra i quali quello di nostro interesse è il bacino regionale Toscana Nord, e si compone di due parti: quadro conoscitivo-programmatico e disciplinare di piano.

Il Quadro di riferimento Conoscitivo e Programmatico contiene:

- la descrizione generale delle caratteristiche del bacino
- le pressioni e gli impatti
- le aree a specifica tutela
- lo stato di qualità ambientale delle Acque, la mappa delle reti di monitoraggio e i risultati del monitoraggio e delle attività conoscitive,
- i vincoli e gli obiettivi derivanti dalla pianificazione territoriale e settoriale.

Il disciplinare di piano contiene:

- gli obiettivi di qualità
- i programmi degli interventi e delle misure
- analisi economica dei programmi e delle misure definite per la tutela dei corpi idrici per il perseguimento degli obiettivi di qualità
- sintesi dell'analisi integrata dei fattori che determinano lo stato di qualità dei corpi idrici e valutazione dell'efficacia e congruità degli interventi e delle misure previsti dal piano
- le Norme di Piano
- i documenti di approfondimento su tematiche specifiche.

3.1.4. PIANO DI BACINO

Il piano di bacino costituisce lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo per la pianificazione e la programmazione degli interventi diretti alla conservazione, difesa e

valorizzazione del suolo ed alla corretta gestione del ciclo integrato delle acque.

Il territorio comunale è incluso nel bacino idrografico di rilievo regionale denominato “Toscana Nord”, per il quale è stato approvato il *Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico* con delibera della Giunta Regionale n. 11/2005. Il bacino Toscana Nord copre il territorio compreso tra il bacino del fiume Magra, del fiume Serchio e il mar Tirreno. Il P.A.I. ha quindi per oggetto i bacini idrografici del fiume Frigido, del torrente Ricortola e del Canal Magro. La superficie complessiva è di 430 km².

3.1.5. AREE DI BONIFICA

Con la L. 426/1998 “Nuovi interventi in campo ambientale” parte del territorio del Comune di Massa è stato individuato tra le aree di bonifica di interesse nazionale. La perimetrazione del sito sottoposto a interventi di bonifica e ripristino ambientale è stata approvata con decreto ministeriale del 21/12/1999 e comprende la zona delimitata dal Fosso Lavello, dal Fiume Frigido, dalla via Aurelia e dalla linea di costa.

3.1.6. AREE PROTETTE

Rete Natura 2000.- L’Unione europea nell’obiettivo di garantire la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche sul territorio degli Stati membri ha creato una rete ecologica di zone speciali protette, denominata “Natura 2000”

Rete Natura 2000 trae origine dalla Direttiva 92/43/CEE denominata “Habitat” finalizzata alla conservazione della diversità biologica e alla tutela di una serie di habitat e di specie animali e vegetali particolarmente rari indicati nei relativi Allegati I e II.

La Direttiva in questione prevede che gli Stati dell’Unione Europea contribuiscano alla costituzione della rete ecologica Natura 2000 in funzione della presenza e della rappresentatività sul proprio territorio di questi ambienti e delle specie, individuando aree di particolare pregio ambientale denominate Siti di Importanza Comunitaria (SIC), ai quali vanno aggiunte le Zone di Protezione Speciale (ZPS), previste dalla Direttiva 79/409CEE denominata “Uccelli”.

In attuazione della Direttiva “Habitat” e in virtù delle disposizioni della Legge 6 dicembre 1991, n. 394, “*Legge quadro sulle aree protette*” il Ministero dell’Ambiente, con il supporto delle Regioni, delle istituzioni scientifiche, delle associazioni ambientaliste e dell’ENEA ha avviato il Progetto Bioitaly le cui linee fondamentali riguardano la raccolta, l’organizzazione e la sistematizzazione delle informazioni sull’ambiente ed in particolare sui biotopi, sugli habitat naturali e seminaturali di interesse comunitario al fine di indirizzare specifiche forme di tutela e di gestione degli stessi.

Attraverso il progetto oltre ai i SIC e le ZPS sono stati individuati i siti d’interesse nazionale (SIN) e i siti d’interesse regionale (SIR) che costituiscono ulteriori nodi della rete “Natura 2000”.

La Regione Toscana con la LR 56/2000 “Norme per la conservazione e la tutela degli habitat naturali e seminaturali, della fauna e della flora selvatiche” ha individuato i SIC, ZPS, SIN e i SIR proposti con il “Progetto Bioitaly” quali siti d’interesse regionale. Tali siti costituiscono invarianti strutturali ai sensi dell’art. 4 della LR n. 1/2005 e fanno parte dello statuto del territorio di cui all’art. 48 commi 1 e 2 della medesima legge. Essi sono considerati elementi di rilievo ai fini della redazione della carta della natura di cui all’articolo 3, comma 3, della legge n. 394/1991.

Nel territorio comunale le aree d’interesse naturalistico, per le quali si prevede il mantenimento delle identità dei diversi ecosistemi, la conservazione degli habitat e la protezione delle specie vegetali e animali sono le seguenti:

SIR 06	Monte Sagro	Codice Natura 2000	IT 5110006
SIR 7	Monte Castagnolo	Codice Natura 2000	IT5111007
SIR 16	Valli glaciali di Orto di Donna e Solco di Equi	Codice Natura 2000	IT5110008
SIR 18	Valle del Serra -Monte Altissimo	Codice Natura 2000	IT5120010
SIR 21	Monte Tambura - Monte Sella	Codice Natura 2000	IT5120013
SIR (ZPS)	Praterie primarie e secondarie delle Apuane	Codice Natura 2000	IT5120015

Altre aree protette.- Nel territorio comunale sono presenti le sottoelencate aree di interesse antropologico, paleontologico, speleologico ed alpinistico:

- Torrione Figari
- Punta Questa
- Pizzo del Cottonificio
- Canale degli Alberghi
- Gruppo Monte Cavallo
- Guglia di Piastra Marina
- Cresta di Sella.

3.1.7. PARCO NATURALE DELLE ALPI APUANE

Le Alpi Apuane comprendono un vasto territorio a cavallo delle Province di Massa Carrara e di Lucca. I Comuni interessati nella prima Provincia sono Massa, Carrara e Montignoso, quelli ricadenti nella Provincia di Lucca sono Camaione, Camporgiano, Careggine, Castelnuovo Garfagnana, Castiglione di Garfagnana, Fosciandora, Galliciano, Giuncugnano, Massarosa, Minucciano, Molazzana, Piazza al Serchio, Pietrasanta, Pieve Fosciana, San Romano in Garfagnana, Seravezza, Sillano, Stazzema, Vagli di Sotto, Vergemoli, Villa Collemadina.

La superficie totale dell'area è di 1.031,77 km² con una popolazione di 264.870 e con una densità di 3.895,4 abitanti per km².

Il Parco Naturale delle Alpi Apuane, istituito con Leggi Regionali 21 gennaio 1985 n. 5 e 11 agosto 1997 n. 65 copre una superficie di 17.610 ha di cui 2.312 nel territorio comunale. È in fase di elaborazione il Piano del Parco delle Alpi Apuane, che dovrà suddividere il territorio in zone a diversa destinazione d'uso e con diverso grado di protezione. Successivamente alla zonizzazione individuata dalla L.R. 5/85 (aree A1, A2 e A3) attualmente il Parco, in base alle indicazioni della L.R. 65/97, è suddiviso in area parco, area contigua speciale (ove sono collocate le attività estrattive marmifere interne al territorio apuano) ed aree contigue ove sono collocati gran parte dei centri abitati.

3.1.8. RISCHI AMBIENTALI: SISMICO, INDUSTRIE PERICOLOSE, INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO

Rischio sismico.- L'Ordinanza 20 marzo 2003 n. 3274 del Presidente del Consiglio dei Ministri, successivamente integrata dall'OPCM 3519 del 28/4/2006, ha approvato i criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica, e con essi, in prima applicazione, la nuova riclassificazione secondo le indicazioni del Gruppo di Lavoro del Dipartimento della Protezione Civile del 1998. Con il trasferimento di alcune competenze dallo Stato alle Regioni ed Enti Locali (in applicazione dell'art. 94, comma 2, lett. a) del Dcr. Lgs. 31.03.1998 n. 112) l'individuazione delle zone sismiche, la formazione e l'aggiornamento degli elenchi nelle medesime zone è compito delle Regioni. Restano a carico dello Stato (ai sensi dell'art. 93, comma 1, lett. g) del citato D. Leg. n. 112/98) ed in particolare al Dipartimento della Protezione Civile, la definizione dei criteri

generali per l'individuazione delle zone sismiche e delle norme tecniche per le costruzioni nelle medesime zone, sentita la Conferenza unificata Stato-Regioni.

La Giunta Regionale Toscana con delibera n. 604 del 16/06/2003, in prima applicazione dell'ordinanza, ha preso atto della classificazione proposta.

Il giorno 6 aprile 2004 la Commissione Grandi Rischi - Sezione Rischio Sismico ha approvato la mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale elaborata dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia ai sensi dell'Ordinanza P.C.M. n. 3274 del 20 marzo 2003.

La Giunta regionale con propria Deliberazione n. 431 del 19 giugno 2006 ha approvato la nuova riclassificazione sismica del territorio regionale prevedendo per il territorio del Comune di Massa la classificazione in zona 3S di pericolosità sismica.

Industrie a rischio di incidente rilevante.- Il 20 marzo 2000 è stata adottata la Legge Regionale n. 30 "Nuove norme in materia di attività a rischio incidente rilevante". L'efficacia della legge decorre comunque dalla data della stipula dell'accordo di programma fra Stato e Regione previsto dall'art. 72 della legge "Bassanini".

Con decreto legislativo n. 334 del 17 agosto 1999 "Attuazione della direttiva 96/82/CE relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose", si è sostanzialmente attivato il percorso che ha comportato l'emissione, da parte del Ministero dei Lavori Pubblici, del decreto 9 maggio 2001 con il quale vengono fissati i "Requisiti minimi di sicurezza in materia di pianificazione urbanistica e territoriale per le zone interessate da stabilimenti a rischio di incidente rilevante" relativamente a:

- a)- insediamenti di stabilimenti nuovi;
- b)- modifiche degli stabilimenti che potrebbero costituire aggravio del preesistente livello di rischio;
- c)- nuovi insediamenti o infrastrutture attorno agli stabilimenti esistenti, quali ad esempio, vie di comunicazione, luoghi frequentati dal pubblico, zone residenziali, qualora l'ubicazione o l'insediamento o l'infrastruttura possano aggravare il rischio o le conseguenze di un incidente rilevante;

In sintonia con il suddetto decreto la Regione, con legge n. 67 del 29.12.2003, ha conseguentemente disciplinato le attività attinenti la protezione civile, assicurando la necessaria integrazione con le politiche del governo del territorio, in particolare con lo sviluppo sostenibile, e fissato le competenze della Regione stessa e degli enti locali nonché l'organizzazione in un sistema integrato e solidale, dei soggetti deputati allo svolgimento delle attività di protezione civile nell'ambito del territorio regionale; ultima finalità della suddetta legge, previa individuazione delle condizioni di rischio, e quella che comporta la redazione di un piano comunale attraverso il quale viene definito un quadro dei rischi e conseguentemente disciplinata l'organizzazione e le procedure per fronteggiare l'emergenza.

E' importante precisare che il quadro dei rischi, nella forma di elaborato tecnico, deve integrare a tutti gli effetti il quadro conoscitivo del Piano Strutturale ma poiché allo stato di fatto non sono ancora stati espletati i necessari adempimenti né tanto meno esiste un vero e proprio Piano di Protezione Civile, l'elaborato tecnico, ai fini delle necessarie valutazioni, si limita in questo caso alla semplice conoscenza di quelle che sono le problematiche connesse ad alcune industrie presenti sul territorio sulla base della semplice acquisizione di informazioni da parte dei soggetti coinvolti.

Dalle informazioni assunte si evidenzia che a livello comunale e comprensoriale, solamente due stabilimenti sono definiti a rischio di incidente rilevante con riflessi sulla

popolazione, ai sensi dell'art. 6 del D.lgs. 334/99, e precisamente la SABED s.p.a. e la soc. Liguigas s.p.a., quest'ultima localizzata nel comune di Carrara interessa solo marginalmente il Comune di Massa.

Oltre ai sopra citati stabilimenti si ritiene opportuno rilevare che anche la ex società Eaton Automotive s.r.l. aveva predisposto la scheda di informazione alla popolazione ai sensi dell'art. 5, comma 3, del D.lgs 334/99; dalla scheda si evince che tra le attività che venivano svolte all'interno dello stabilimento vi è la carbonitrurazione dei componenti delle punterie idrauliche e meccaniche. L'operazione comportava l'uso di metanolo, sostanza individuata dal D.M. 28.01.1992, in quantità massima complessiva di 16 ton, valore superiore a quello di soglia individuato ai sensi dell'art. 6 del D.P.R. 175/88; in ogni caso il rapporto rileva che in caso di incidente le aree di impatto sicuro o molto probabile sono tutte comprese all'interno dello stabilimento e limitate ad una specifica area di stabilimento opportunamente recintata.

Risulta quindi evidente che le conoscenze devono fare principale riferimento alla società Solvay con sede in Massa, via Oliveti n.84, che ha prodotto una scheda di Informazione alla Popolazione ai sensi dell'art. 6 del D.lgs 334/1999 dalla scheda si evince che all'interno dello stabilimento vengono prodotti alcuni derivati del bario e del sodio, ed altri composti chimici, a partire da materie prime di comune utilizzo, come la barite, minerale contenente solfato di bario.

Le operazioni svolte nella fabbrica sono di tipo comune nell'industria chimica di base, esse sono basate su una tecnologia sperimentata ed evoluta nel corso degli anni, appoggiata su processi concettualmente semplici da realizzare come:

- Miscelazione di soluzioni saline;
- Assorbimento di gas in soluzioni acquose;
- Precipitazione di sali da soluzioni concentrate.

I prodotti ottenuti vengono utilizzati in diverse attività normalmente presenti nella vita quotidiana, in particolare:

- i prodotti di elevata purezza, carbonato di bario, carbonato di stronzio, carbonato di calcio; comunemente impiegati dall'industria elettronica per la produzione di elettroceramiche e conduttori a freddo.
- il bianco fisso, utilizzato come carica nelle materie plastiche e nella carta.
- i prodotti tecnici trovano un vasto impiego in diversi settori: l'idrossido di bario è impiegato come stabilizzante delle plastiche; il cloruro di bario è utilizzato nei trattamenti di depurazione delle acque, mentre il solfuro di sodio e il solfuro acido di sodio sono impiegati nel trattamento di acque/rifiuti, ma soprattutto come depilante per pelli in conceria".

Le sostanze presenti mostrano caratteristiche tossiche e pericolose per l'ambiente. La quantità massima complessiva ipotizzabile presente all'interno dello stabilimento può essere valutata in 3000 tonnellate; la quantità media normalmente presente è circa 1500 tonnellate. Per la società Solvay risulta quindi necessario un vero e proprio piano di emergenza esterna.

Occorre rilevare che recentemente il Dipartimento della Protezione Civile, ai sensi dell'art. 20 comma 4 del D.Lgs.334/1999, ha predisposto le nuove linee guida che rappresentano lo strumento operativo per l'elaborazione e l'aggiornamento dei Piani di Emergenza Esterna (PEE) degli stabilimenti industriali a rischio di incidente rilevante.

Il documento è indirizzato agli operatori di settore appartenenti alle Prefetture, alle Regioni e agli Enti locali e della protezione civile che si occupano di pianificazione d'emergenza nell'ambito della gestione del rischio industriale, nonché ai gestori degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante per i quali è previsto l'obbligo della predisposizione del PEE, fatte salve le

disposizioni e le competenze riconosciute alle regioni a statuto speciale e province autonome di Trento e Bolzano.

Le nuove Linee Guida forniscono gli elementi essenziali per redigere un piano funzionale per organizzare una risposta efficace a una emergenza causata da un incidente rilevante che si sviluppi su un territorio antropizzato.

Ciò è stato possibile in quanto la nuova normativa di settore (D.Lgs 344/99) è molto più chiara della precedente (DPR 175/88) e impone al gestore, fra gli altri adempimenti, anche quello di fornire all'Autorità Preposta (AP) tutti i dati di interesse per predisporre il PEE, con particolare riguardo alla redazione del Rapporto di Sicurezza e della Scheda informativa per la popolazione di cui all'allegato V del D.Lgs. 334/99.

Un censimento delle industrie italiane di cui all'art.6 e all'art.8 del decreto legislativo n.334/1999, è stato predisposto dal Ministero dell'Ambiente che ne cura anche periodici aggiornamenti.

Inquinamento elettromagnetico.- La Regione ha dato piena attuazione ai compiti regolamentari assegnati alle Regioni dalla normativa nazionale. Con la L.R. 51/1999 “Disposizioni in materia di linee elettriche e impianti elettrici” e relativo Regolamento di attuazione n. 9/2000 ha definito la disciplina per l'esercizio delle funzioni amministrative in materia di linee e impianti per il trasporto, la trasformazione e la distribuzione di energia elettrica. Con la L.R. 54/2000, “Disciplina in materia di impianti di radiocomunicazione”, detta le norme per l'autorizzazione all'installazione e all'esercizio degli impianti fissi per telecomunicazioni e radiotelevisivi di cui all D.M. 381/98, operanti nell'intervallo di frequenza compresa tra 100 kHz e 300 GHz.

La Regione è intervenuta nuovamente sulla materia approvando la L.R. 24 febbraio 2005, n. 39 “Disposizioni in materia di energia” che ha abrogato la L.R. 51/1999 ad eccezione del titolo II, unitamente agli articoli che lo compongono (articoli 14, 15 e 16).

3.1.9. IL PIANO ENERGETICO REGIONALE

Il P.I.E.R. si prefigge una riduzione delle emissioni di anidride carbonica in atmosfera dell'ordine di circa 10 milioni di tonnellate all'anno, 3 milioni in più di quanto spetterebbe alla Toscana sulla base della percentuale di Kyoto e del peso del suo sistema socio-produttivo nel sistema nazionale. Il piano, redatto seguendo le priorità stabilite dalla LR n. 45/1997 e ultimamente LR n. 39/2005, favorisce e promuove l'uso di fonti rinnovabili e la loro integrazione con le attività produttive e urbane del tessuto socio-economico regionale.

3.1.10. IL PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI

Le fonti legislative e normative sono sostanzialmente quattro: 1) il D.Lgs. 03.04.2006 n° 198 (“Testo Unico sull'Ambiente”); 2) la L.R. 18.05.1998 n° 25, “Norme per la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti inquinati”, e successive modificazioni e integrazioni, 3) il Piano Regionale di gestione dei rifiuti di cui alla Delibera del Consiglio Regionale del 07.04.1998 n° 88 e s.m.i., 4) il Piano provinciale di gestione dei rifiuti urbani e assimilati di cui alle Delibere del Consiglio Provinciale n° 69 del 06.10.1998 e n° 36 del 29.09.2004.

Al fine di attuare una gestione unitaria dei rifiuti urbani, e confermando precedenti disposizioni (D.lgs. 05/02/1997 n. 22, il c.d. “decreto Ronchi”), il nuovo Testo Unico prevede ancora che questa avvenga in Ambiti Territoriali Ottimali (A.T.O.) di dimensioni provinciali. Negli A.T.O. dovrà essere assicurata l'unitarietà e l'autosufficienza nello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi, sulla base dei piani regionale e provinciale di gestione dei rifiuti. A tal fine, le Autorità d'Ambito, ai sensi dell'art. 202 del D.Lgs. 152/06, procederanno all'affidamento

del servizio di gestione integrata dei rifiuti su tutto il territorio dell'A.T.O., comprendente: a) la realizzazione, gestione ed erogazione dell'intero servizio, comprensivo delle attività di gestione e realizzazione degli impianti; b) la raccolta, raccolta differenziata, commercializzazione e smaltimento di tutti i rifiuti urbani e assimilati prodotti all'interno dell'A.T.O. (art. 201, comma 4, D.Lgs. 152/06). Nel periodo transitorio, l'art. 198, comma 1, del Decreto dispone che i Comuni continuino la gestione dei rifiuti urbani e dei rifiuti assimilati avviati allo smaltimento in regime di privativa nelle forme di cui all'art. 113, c. 5, del TUEL.

Il Piano Regionale di gestione dei rifiuti si articola in tre parti tematiche:

- rifiuti urbani e assimilati, approvato con delibera del Consiglio Regionale n. 88/1998;
- rifiuti speciali e pericolosi, approvato con delibera del Consiglio Regionale n. 385/1999;
- bonifica dei siti inquinati.

Il piano regionale si limita a determinare i criteri generali della pianificazione, fissando alcuni divieti, vincoli e obiettivi che dovranno essere comunque rispettati dai piani provinciali e industriali.

Per ciascun A.T.O. il Piano Provinciale ed il Piano Industriale di gestione dei rifiuti dovranno di norma definire un sistema autosufficiente, cosicché tutti i flussi siano trattati all'interno dello stesso ambito, con l'eccezione dei materiali recuperati destinati al sistema industriale di riciclaggio e le eventuali frazioni combustibili qualificate destinate a impianti industriali utilizzatori.

Con deliberazione del Consiglio n. 69 del 6/10/98, la Provincia di Massa Carrara ha adottato il Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti, di cui all'art. 11 della LR n. 25 del 18/05/98. A seguito del recepimento di varie indicazioni e prescrizioni da parte della competente struttura regionale, il Piano è stato nuovamente approvato con deliberazione C.P. n. 36 del 29/09/04 ed è pubblicato sul BURT n. 51 del 22/12/04.

3.1.11. IL PIANO REGIONALE DELLE ATTIVITA' ESTRATTIVE DI RECUPERO DELLE AREE ESCAVATE E DI RIUTILIZZO DEI RESIDUI RECUPERABILI (PRAER)

Il Piano regionale delle attività estrattive, di recupero delle aree escavate e di riutilizzo dei residui recuperabili (PRAER), previsto dalla LR 3/11/1998 n. 78 "Testo Unico in materia di cave, torbiere, miniere, recupero di aree escavate e riutilizzo di residui recuperabili", è 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'art. 2 della LR 3/11/1998 n. 78, di competenza delle Province e dei Comuni, ferme restando le competenze in materia attribuite agli Enti Parco dalla legislazione vigente.

Il PRAER è stato approvato dal Consiglio regionale con deliberazione n. 27 del 27/02/2007.

3.2. ATTI DI INDIRIZZO E DI SETTORE DELLA PROVINCIA

3.2.1 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO

La LR n. 1/05 affida alle Province il compito della programmazione di area vasta, attraverso il Piano Territoriale di Coordinamento col quale esercitano un ruolo di coordinamento programmatico e di raccordo tra le politiche territoriali della regione e la pianificazione urbanistica comunale. Le funzioni del PTC sono in sintesi quelle di definire i principi sull'uso del suolo e la tutela del territorio, di indicare gli obiettivi da perseguire nel governo del territorio, di localizzare gli interventi di competenza provinciale e regionale, individuare i valori paesistici di cui al D.lgs. n. 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio"

La Provincia di Massa Carrara ha approvato il primo PTC con delibera del Consiglio Provinciale n. 9 del 13.05.2005. L'approvazione del PIT obbliga comunque la Provincia a conformare il proprio strumento alle prescrizioni di quest'ultimo.

Il PTC articola e descrive la propria disciplina progettuale nei seguenti elaborati:

1. Cartografia. Sistemi territoriali ed ambiti territoriali di paesaggio Scala 1: 50.000
2. Cartografia. Integrità idraulica e geomorfologica Scala 1: 50.000
3. Cartografia. Integrità ecosistemi e beni culturali Scala 1: 50.000
4. Cartografia. Risorse essenziali e sistema funzionale del patrimonio ad elevato valore economico-sociale (4° - 4b) Scala 1: 50.000
5. Cartografia. Sistema funzionale per l'ambiente Scala 1: 50.000
6. Norme per il governo del territorio
7. Relazione

Sono inoltre allegati alle Norme i seguenti ulteriori elaborati:

- Schede tecniche delle infrastrutture;
- Schede tecniche delle aree b, c, d, ex D.C.R. n. 296/88;
- Schede tecniche degli ambiti territoriali di paesaggio;
- Elementi per la valutazione ambientale strategica degli strumenti urbanistici;
- Relazione di conformità al PIT.

Il PTC si attua mediante l'applicazione della disciplina contenuta nella norme per il governo del territorio (elaborato n. 6 del Quadro progettuale), a cui i piani strutturali e più in generale gli strumenti urbanistici comunali, devono riferirsi ed opera secondo le seguenti modalità e livelli di efficacia:

- *prescrizioni* per il perseguimento degli obiettivi strategici e la definizione delle invarianti strutturali, riferite in particolare alla *disciplina dei sistemi territoriali*, rispetto alle quali i P.S. devono uniformarsi e conformarsi, di cui al Titolo II, Capo I delle NTA;
- *direttive* per l'azione di valutazione, che i P.S. declinano alla scala di propria competenza, riferiti in particolare alla *disciplina per la sostenibilità dello sviluppo* di cui al Titolo II, Capo II delle NTA;
- *principi ed indirizzi* d'uso delle risorse, che i P.S. valutano ed integrano alla scala di propria competenza, riferiti in particolare alla *disciplina d'uso delle risorse* di cui al

Titolo III, Capo II e III delle NTA;

- *salvaguardie*, che i P.S. recepiscono oppure che ne propongono il superamento alla scala di propria competenza, di cui all'art. 4 delle NTA.

Le previsioni e gli indirizzi del PTC costituiscono il riferimento esclusivo per la formazione e l'adeguamento degli strumenti urbanistici comunali, unitamente alle leggi e alle norme, piani e programmi di settore provinciali e regionali.

3.2.2. IL PIANO PROVINCIALE DEI RIFIUTI

In ottemperanza del disposto della Legge regionale n. 25 del 18 maggio 1998 e successive modifiche ed integrazioni di cui alla L.R. n. 29 del 26 luglio 2002 e segnatamente in attuazione dell'art. 11 "Contenuti dei Piani Provinciali" e art. 12 "Procedure per l'approvazione dei Piani Provinciali", 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"- relativamente alla gestione dei rifiuti urbani ed urbani assimilati. Nel rispetto delle disposizioni obbligatorie previste dal citato art. 11 della L.R. 25/98 e successive modifiche ed integrazioni il suddetto "Piano stralcio" aveva previsto:

- la determinazione delle caratteristiche, dei tipi, delle quantità e dell'origine dei rifiuti da recuperare e smaltire, con aggiornamento dei quadri conoscitivi al 31.12.1997 rispetto alla produzione quali-quantitativa dei RU e RSAU prodotti nell'ambito territoriale dei Comuni appartenenti alla medesima Provincia di Massa-Carrara;
- il rilevamento e la descrizione dei servizi di raccolta differenziata e degli impianti, esistenti all'epoca, autorizzati al trattamento di rigenerazione, recupero, riciclo ecc; la delimitazione dell'Ambito Territoriale Ottimale coincidente con la perimetrazione territoriale di cui alla proposta Regionale contenuta nell'art. 24 della già citata L.R. n. 25/98 e successive modifiche ed integrazioni;
- l'individuazione di un'articolazione del livello di A.T.O. in tre aree omogenee di raccolta, solo parzialmente coincidenti con l'organizzazione in bacini funzionali di cui al precedente Piano provinciale di gestione dei rifiuti e costituite da:
 - o Area Costa Massa (Comuni di Massa e Montignoso);
 - o Area Costa Carrara (Comuni di Carrara e Fosdinovo);
 - o Area Lunigiana (includente i Comuni di Aulla, Bagnone, Casola in Lunigiana, Comano, Filattiera, Fivizzano, Licciana Nardi, Mulazzo, Podenzana, Pontremoli, Tresana, Villafranca in Lunigiana e Zeri);
- l'individuazione del sistema integrato dei servizi di raccolta differenziata e le relative attività di recupero anche in relazione a quanto previsto dalla Delibera CRT n. 88 del 7/04/98 in ordine alle caratteristiche dell'organizzazione dei sistemi di RD ed al raggiungimento degli obiettivi minimi di recupero e riciclaggio di cui all'art. 24, comma 1 del D.Lgs. 22/97;
- l'individuazione delle frazioni merceologiche dei rifiuti urbani oggetto delle raccolte differenziate e le relative attività di recupero;
- l'individuazione dei metodi e delle tecnologie di smaltimento del rifiuto residuo (dopo RD), più idonee in relazione alle quantità, alle caratteristiche dei rifiuti ed agli impianti esistenti ed alle 11 Supplemento al Bollettino Ufficiale della Regione Toscana n. 51 del 22.12.2004 prescrizioni del Piano Regionale di gestione dei rifiuti urbani, finalizzati ad ottenere l'autosufficienza a scala d'Ambito Territoriale Ottimale per la gestione dei RU e RSAU;

- individuazione delle soluzioni tecniche e tecnico-impiantistiche più idonee per il trattamento del rifiuto urbano residuo (dopo RD), tenuto conto della disponibilità di impianti di trattamento esistenti e dei loro possibili adeguamenti, secondo previsioni inerenti una fase transitoria ed una fase a regime. Per ciò stesso veniva previsto un sistema di gestione integrato basato sulla raccolta differenziata, su impianti a supporto della stessa e sull'esercizio dell'impianto di Piano rappresentato dall'impianto di selezione meccanica e compostaggio sito nel Comune di Massa e gestito dal CERMEC;
- i criteri per la localizzazione ed il dimensionamento delle aree da adibire a centri di raccolta dei veicoli a motore, rimorchi e simili, nonché alla definizione delle modalità della loro gestione;
- la valutazione degli oneri finanziari connessi alla realizzazione degli interventi previsti ai fini del Piano;
- i termini entro i quali devono essere presentati i progetti e realizzati gli interventi di adeguamento o costruzione degli impianti a supporto delle raccolte differenziate.

Il suddetto "Primo Stralcio del Piano per la gestione dei rifiuti urbani ed assimilati", dava in ogni caso atto che, complessivamente, l'ambito territoriale ottimale, almeno per una fase di medio-lungo periodo, non avrebbe potuto contare su una configurazione impiantistica integrata tale da assicurare la completa autosufficienza a scala d'ambito.

In dettaglio, il Piano prevedeva che:

- il rifiuto urbano residuo dopo le RD sarebbe stato avviato alla selezione meccanica e biostabilizzazione nell'impianto localizzato nel Comune di Massa;
- i flussi derivanti dai processi di trattamento fisico-biologico del suddetto impianto di selezione fossero avviati presso destinazioni di recupero e smaltimento localizzate fuori dall'ATO di produzione;
- in particolare le frazioni secche e gli scarti recuperabili derivanti dalla suddetta selezione fossero inviati all'impianto situato nel Comune di Galliciano, Provincia di Lucca, per tutta la fase transitoria al fine di sottoporli ad ulteriori processi finalizzati al recupero.

Tra la Provincia di Massa-Carrara e la Provincia di Lucca era stata sottoscritta un'intesa in data 19/11/1997 con annesso specifico protocollo nel quale era stabilito e convenuto che:

- le due province firmatarie si impegnavano congiuntamente per tutto il periodo transitorio, sino al raggiungimento della reciproca autosufficienza, mediante lo scambio di flussi di RU destinati al recupero e smaltimento;
- la Provincia di Massa-Carrara si impegnava ad accettare flussi di RU dalla Provincia di Lucca per la disponibilità residua del CERMEC fino ad un massimo di 25.000 t/anno ed a trattare 10.000 t/anno di frazione organica da RD nello stesso impianto CERMEC;
- la provincia di Lucca dava atto e dichiarava di conoscere che la Provincia di Massa-Carrara intendeva consentire il conferimento dei sovralli recuperabili derivanti dalla selezione dell'impianto situato nel Comune di Massa presso l'impianto sito nel Comune di Galliciano, Provincia di Lucca, nei limiti ed alle condizioni di cui alle autorizzazioni rilasciate ed in essere da parte delle medesima Provincia di Lucca.

Con nota prot. n. 21188 del 4 dicembre 1998 l'Amministrazione Provinciale di Massa - Carrara provvedeva a trasmettere la già citata deliberazione CP n. 69 del 6/10/98 ai competenti

uffici della Regione Toscana nei modi e per gli obblighi di cui all'art.12 della L.R. n. 25/98.

Successivamente, in ottemperanza a quanto disposto dall'art. 12, comma 7 della citata L.R. 25/98 la Giunta Regionale ha provveduto alla pronuncia di conformità del Piano Provinciale in parola, verificandone la corrispondenza ai contenuti di cui al Piano Regionale (Del CRT n. 88 del 7/04/98) ed alla normativa vigente in materia di rifiuti e tutela ambientale.

Previa istruttoria dell'Area 13 – Rifiuti e Bonifiche”, con Deliberazione GRT n. 261 del 15 marzo 1999 la Regione Toscana ha stabilito che il Piano della Provincia di Massa-Carrara può risultare conforme ai sensi dell'art.12, comma 7 della L.R. 25/98 a condizione che sia ottemperato alle prescrizioni espressamente indicate nel deliberato, ed in particolare:

a) sia localizzato un impianto di discarica necessario per gli scarti dell'impianto di selezione dell'impianto situato nel Comune di Massa oppure, per garantire l'autosufficienza dell'ATO, sia stipulata apposita intesa con altra Provincia mirata allo smaltimento di tali scarti;

b) venga confermata l'intesa con la Provincia di Lucca per l'integrazione dei rispettivi Piani di gestione dei rifiuti, in particolare per quanto attiene al conferimento all'impianto di Gallicano della parte secca prodotta dall'impianto di selezione e compostaggio di Massa;

c) siano definite le localizzazioni dei seguenti impianti allegando la valutazione sull'esistenza di tutte le condizioni previste dalla D.C.R.T. n. 88/98 per l'ubicazione con riferimento alle schede dei fattori escludenti, penalizzanti e preferenziali:

1. impianti a supporto della raccolta differenziata;
2. almeno un impianto di valorizzazione dei rifiuti speciali inerti;
3. eventuale secondo impianto di compostaggio del verde e FORSU;

d) venga localizzato con gli stessi criteri di cui al punto precedente l'impianto di essiccazione e compattazione dei residui secchi prodotti dall'impianto situato nel Comune di Massa per superare la fase transitoria nella quale il residuo secco di tale impianto viene conferito a Gallicano;

e) venga definita la destinazione finale del CDR prodotto dagli impianti di essiccazione e compattazione dei residui secchi;

f) venga indicato l'impianto di discarica per il conferimento di cemento amianto classificato come rifiuto speciale non pericoloso di cui al punto 6.2.4. della DCRT 88/98;

g) di rimandare la conformità sull'individuazione dei centri di rottamazione alla pianificazione sui rifiuti speciali.

L'Amministrazione provinciale di Massa-Carrara ha deciso di affidare ai competenti uffici dell'Assessorato Ambiente il compito di predisporre un "Documento di aggiornamento dei dati posti alla base del Piano di gestione dei rifiuti urbani - Primo stralcio funzionale e tematico - Delibera C.P. n. 69 del 6 ottobre 1998", con lo scopo di:

- aggiornare il quadro conoscitivo circa la produzione quantitativa e qualitativa dei rifiuti urbani e assimilati prodotti all'interno dell'ATO n.1, costituito dai comuni compresi nella provincia di Massa-Carrara, con un'integrazione statistica al termine ultimo del 31.12.2002 quale periodo certificato ai fini della L.R. 25/98;
- aggiornare i dati conoscitivi circa le tipologie delle frazioni oggetto delle Raccolte Differenziate attuate dai comuni dell'ATO.1, con aggiornamento al 31.12.2002, quale ultimo dato certificato ai sensi della LR 25/98, specificando la percentuale di raccolta differenziata complessivamente raggiunta a livello di ambito territoriale ottimale, per ciascuna delle n. 2 aree di raccolta e per ciascun singolo comune;

- aggiornare l'entità ed i flussi dei rifiuti urbani residui (dopo le RD) destinati ad operazioni di trattamento e smaltimento finale in impianti esistenti già contemplati dalla precedente pianificazione anche facendo rilevare gli eventuali modifiche e/o adeguamenti nel frattempo intervenuti;
- verificare lo stato di attuazione del sistema integrato di raccolta differenziata a livello di ambito territoriale ottimale e per ciascuna area di raccolta;
- verificare la configurazione dell'impiantistica dedicata al trattamento, recupero e smaltimento finale dei suddetti flussi di rifiuto urbano residuo riconfigurando il sistema gestionale a livello di ambito e specificando, ove necessario, l'individuazione dei metodi e delle tecnologie di smaltimento più idonee in relazione alle quantità, alle caratteristiche dei rifiuti ed agli impianti esistenti al fine di ottenere l'autosufficienza dell'ATO;
- verificare ed aggiornare, le previsioni e la programmazione circa la destinazione di eventuali flussi interni all'ATO che, per deficit di capacità di smaltimento per le varie tipologie di impianti, necessitano di particolari modalità di gestione presso impianti intermedi e/o finali localizzati in ambiti territoriali diversi dall'ATO n. 1, fino all'ottenimento della piena autosufficienza; ed in questo caso indicare le opportune proposte di intese con altre province ai sensi dell'art. 25 della L.R. 25/98 e successive modifiche ed integrazioni di cui alla L.R. n. 29 del 26 luglio 2002;
- ottemperare e controdedurre le prescrizioni specifiche di cui alla Delibera GRT n. 261 del 15 marzo 1999, lett. a), b), c), d) e) e f).

Il “Documento di aggiornamento dei dati posti alla base del Piano di gestione dei rifiuti urbani - Primo stralcio funzionale e tematico – Delibera C.P. n. 69 del 6 ottobre 1998”, costituisce l'insieme dei dati, delle informazioni e delle previsioni adottate a parziale modifica ed integrazione dei contenuti del documento relativo al “Primo Stralcio funzionale e tematico del Piano di gestione dei rifiuti urbani della Provincia di Massa-Carrara”, parte integrante e sostanziale della Deliberazione Consiglio Provinciale n. 69 del 6 ottobre 1998, unitamente allo “Studio preliminare agli atti di pianificazione provinciale in materia di gestione dei rifiuti urbani della Provincia di Massa-Carrara”.

Con deliberazione G.R.T. n. 1211 del 29 novembre 2004 la Regione Toscana, preso atto dell'istruttoria tecnica redatta dalla competente Area Rifiuti e Bonifiche del dipartimento Politiche Territoriali ed Ambientali, ha riconosciuto il Piano provinciale, con le modifiche ed integrazioni apportate, conforme al Piano Regionale di cui alla DCRT 88/98 e quindi ne ha disposto la pubblicazione sul B.U.R.T.

3.3. I VINCOLI SOVRAORDINATI

3.3.1. I VINCOLI SOVRAORDINATI ALLA PIANIFICAZIONE URBANISTICA

I vincoli sovraordinati alla pianificazione urbanistica sono quelli che non derivano direttamente da essa ma da norme di legge o regolamenti non derogabili dallo strumento urbanistico locale. Appartengono a questa tipologia i seguenti vincoli: paesaggistico, archeologico e di tutela monumentale, idrogeologico e forestale, delle aree protette, di bonifica, cimiteriale, militare, demaniale, stradale e autostradale, ferroviario, aeroportuale, di depuratore, di elettrodotto e metanodotto, usi civici, ecc.

Zone sottoposte a vincolo paesaggistico ex D.lgs. n. 42/2004 “Codice dei beni culturali e del paesaggio”.-Le parti del territorio comunale sottoposte a vincolo paesaggistico sono la fascia litoranea, il viale Roma, il colle del castello Malaspina e la zona di Ronchi-Poveromo.

Vincolo archeologico e tutela monumentale.-Sono presenti tre siti di interesse archeologico: San Leonardo al Frigido, Pariana e Pian della Fioba.

L'area circostante alla chiesa di San Leonardo al Frigido è teatro di un antico insediamento sorto probabilmente su una Mansio romana al servizio di quanti transitavano lungo la via Aemilia Scauri che, oltrepassato il fiume, si dirigeva a Luni. Il luogo ha restituito anche recentemente resti dell'antico insediamento, come negli anni Cinquanta, quando durante i lavori di restauro della chiesa vennero alla luce ben tre strati sovrapposti dell'asse viario romano e alcuni reperti marmorei con caratteri epigrafici latini. Nella zona dove sorge il paese di Pariana vi erano localizzate antichissime comunità dell'età del bronzo. Le fonti archeologiche, infatti, riferiscono di un importante ritrovamento avvenuto nel 1918: si tratta di oggetti di uso comune riferibili ad un periodo che va dal X al XII secolo a.C. Gli oggetti, conservati nel Museo Archeologico di Firenze, appartenevano a popoli liguri-apuani.

L'Orto Botanico di Pian della Fioba è stato segnalato, nel corso del 1998, quale sito archeologico, in virtù di rinvenimenti di alcuni frammenti di ceramica acroma tra cui una spalla ed un puntale di anfora di età preromana/romana (secolo III-II a.C.). Il rinvenimento è stato segnalato agli Uffici della Soprintendenza Archeologica della Toscana nell'ambito del "*Censimento dei beni archeologici e culturali*" del comune di Massa, che prevede la redazione di una "*Carta archeologica del Comune di Massa*".

Di seguito vengono elencati altri siti archeologici che necessitano di studi approfonditi al fine di individuarne l'esatto perimetro ed imporre la conseguente tutela.

- L'antico insediamento di Buita sul versante meridionale del Monte Brugiana di cui restano, ricoperta dalla vegetazione, alcune porzioni di murature di case e le rovine della chiesa. Il villaggio era compreso nella giurisdizione del Comune di S. Vitale come dipendenza della vicina Lavacchio. Nell'estimo della vicaria di Massa del 1398-1401 l'insediamento era già stato abbandonato e ne rimaneva soltanto la chiesa.
- Il Castello di Monte Libero era situato a cavallo fra i territori di Massa e Carrara; sottostante ad esso si trovava la Pieve di S. Lorenzo e secondo tradizioni orali e ricerche storiche nel complesso costituito dalla Pieve e dal Castello sarebbero da ricercarsi le origini delle città di Massa e Carrara. Le prime tracce del toponimo risalgono all'anno 1094 mentre nel 1384 si hanno notizie della fortezza di Monte Libero. Recenti ricerche hanno verificato la presenza sul sito di un insediamento fortificato risalente al X e XI secolo con tracce di terrazzamenti e fossato oltre a

tracce murarie e numerosi reperti archeologici.

- Il complesso religioso di S. Cristoforo, sul percorso della via Francigena, demolito nella prima metà del XVII secolo.
- Il toponimo dei Castiglioni trova riferimento in una altura prospiciente la costa e posta a sud del castello Malaspina. Sul sito sono stati individuati le fondamenta di una struttura realizzata con una tecnica muraria, con molta probabilità antecedente al medioevo. Al suo interno vi è la presenza di un focolare e le caratteristiche del sito giustificano la realizzazione in rilevato di una piccola torre di avvistamento.
- Monte Pepe individua un toponimo collocato su una altura tra i comuni di Massa e Montignoso che garantisce una ampia visibilità della costa. Le caratteristiche del sito potrebbero giustificare in Monte Pepe la presenza di un castellaro preistorico. In un documento del 1083 che fa riferimento ad una corte (curtis Valcari) situata tra Massa e Montignoso che secondo lo storico Ubaldo Formentoni corrisponde ad uno stanziamento altomedioevale sulle pendici del Monte Pepe. Anche in una demarcazione militare tra Bizantini e Longobardi si trova traccia dello stanziamento militare. Sul sito si individua una struttura muraria caratterizzata da grosse pietre di scisto erette a secco ed il lato sud presenta un fossato con andamento circolare. In superficie sono stati individuati reperti ceramici risalenti ad un periodo compreso tra l'età del bronzo ed il V.III secolo a.C. oltre a frammenti di tegole.

3.3.2. USI CIVICI E TERRE COLLETTIVE

Il tema dell'uso civico ha affascinato soprattutto gli storici del diritto, mentre gli studiosi del diritto vigente se n'erano occupati finora soltanto di passaggio, prevalentemente sul versante del diritto pubblico, alla ricerca dell'esatta collocazione sistematica del godimento collettivo a favore delle popolazioni che potevano invocare l'uso civico. Solo di recente è stata data maggiore consistenza alla trattazione della materia, con opere monografiche di vasto respiro.

A fronte di una dottrina che ha stentato a decollare, vi è stata una giurisprudenza della Suprema Corte piuttosto vasta, a partire dal momento dell'entrata in vigore della legge n. 1766 del 16 giugno 1927, giurisprudenza sul cui rigore e ripetitività è stato nella sostanza costruito un grosso ostacolo alla liquidazione dell'uso civico nelle campagne.

A maggior chiarimento della materia si ritiene opportuno fare riferimento al contributo formulato sull'argomento dall'arch. Nino Angeli il quale ha affrontato su incarico della Regione Toscana il tema dell'uso civico relativamente all'ambito comunale interessato.

In linea generale il legislatore (legge 1766/27) ha inteso semplificare, sotto la locuzione "usi civici", l'insieme degli assetti collettivi e usi promiscui su terre aliene in esercizio, caratterizzati da specificità e ambiti differenziati di applicazione e riscontro di consuetudini e forme di possesso ed utilizzo della terra presenti sul nostro territorio nazionale.

Comunale, università agrarie, regole feudali, partecipanze, beni degli originari, beni comuni, ecc.; sotto questi termini, identificativi di un altro modo di possedere, è rappresentato un fenomeno non solo italiano ma riscontrabile in tantissimi altri paesi e attraverso il quale è stata data risposta al soddisfacimento dei bisogni essenziali legati alla sopravvivenza delle popolazioni e alla sperimentazione di forme di gestione partecipata e razionale alle risorse naturali.

Questa forma originalissima di possesso, si esplica da parte di una comunità o come proprietà collettiva, e cioè un possesso ben definito territorialmente le cui risorse sono a vantaggio di tutti i suoi membri che, con il vincolo della residenza, vi esercitano i propri diritti d'uso, o come prelievo, da parte della stessa comunità, di alcune utilità e risorse su terre altrui di

proprietà privata o pubblica.

Si ritiene utile ricordare che gli intenti liquidatori della legge 1766 del 1927, riguardarono specificatamente gli usi su terre altrui; l'articolato della legge fissava le operazioni di denuncia degli eventuali diritti di esercizio da liquidarsi in tempi strettissimi (sei mesi dall'entrata in vigore della legge) per cui ad oggi non è più possibile l'azione rivendicatoria degli stessi.

La proprietà collettiva, definita anche demanio civico, perché del demanio conserva le caratteristiche di inalienabilità, imprescrittibilità, inusucabilità, dove è stata riscontrata, è una realtà sicuramente anomala, in quanto i nostri codici disciplinano il diritto sulla cosa privata e pubblica e non contemplano forme di possesso collettivistico, ma piena di valori e potenzialità di auspicata attualità ed identificare il tutto con il solo soddisfacimento del bisogno primario della sopravvivenza è fortemente riduttivo.

Gli elementi conduttori della partecipazione, come espressione massima della democrazia, e della sostenibilità nei processi di sviluppo relativamente all'utilizzo delle risorse naturali trovano riferimenti nella proprietà collettiva, che non è solo possesso, ma è condizione di appartenenza ad una comunità secondo criteri di omogeneità, etnia, storia, genealogia, cultura; la proprietà collettiva ha da sempre incorporato, nei processi decisionali per le scelte della comunità, la partecipazione, spesso anche nella forma più estrema dell'unanimità.

La stessa condizione di appartenenza ed i processi decisionali hanno sviluppato forme di gestione delle risorse naturali che hanno contribuito al sostegno delle popolazioni mantenendo sempre il giusto equilibrio tra risorse disponibili e bisogni della collettività, contribuendo così a conservare, nonostante gli usi, nella generalità dei casi, caratteristiche ambientali soddisfacenti e con indici di degrado compatibili con la stabilità degli ecosistemi e il mantenimento di forme di paesaggio naturale; tutto questo avalla il principio della sostenibilità ed è forse questo il motivo che ha comportato la protezione degli "Usi civici" dapprima con l'inserimento degli stessi negli elenchi della legge 431/85 e a seguire con alcune pronunce in materia di protezione ambientale della Corte Costituzionale.

In sintonia con questo nuovo significato di uso civico, molte regioni hanno approvato norme che in riferimento alla legge quadro nazionale si prefiggono l'intento di valorizzare i beni d'uso civico quali strumenti di conservazione del territorio e di sviluppo incentivandone l'aspetto produttivo compatibile con l'ambiente e secondo criteri di rinnovabilità delle risorse.

Anche l'Ente Parco delle Apuane, come meglio riportato nella relazione di accompagnamento al Piano, rinnova la necessità di individuare forme specifiche di sviluppo sostenibile ponendo fine a situazioni di abbandono del patrimonio forestale, dei pascoli e della attività produttive tradizionali.

Su ventidue comuni interessati dal Parco, compreso il nostro, ben sedici a vario titolo sono interessati dagli usi civici; vasta è inoltre l'area disciplinata dall'Ente Naturale ed in essa la riscoperta e valorizzazione dell'uso civico può essere la strada per attivare la conservazione delle risorse ed innescare processi di rinascita e sviluppo per molte comunità locali.

Individuazione delle terre collettive e degli usi civici nel Comune di Massa. Relativamente al territorio Comunale, come già accennato, risulta indispensabile il riferimento agli elaborati prodotti dall'arch. Nino Angeli (al quale si rimanda quale parte integrante del presente Quadro Conoscitivo) che su specifico incarico della Regione Toscana ha sviluppato una istruttoria demaniale per l'accertamento degli usi civici di cui alla legge 1766/27 e al R.D. 322/28.

L'istruttoria è stata regolarmente pubblicata e depositata presso la Segreteria Generale affinché il Comune ed i possessori di terre di cui si pretendono i diritti di uso civico potessero produrre eventuali osservazioni ed opposizioni.

Nell'istruttoria viene effettuato un rapido percorso su quella che è stata l'evoluzione storica della comunità massese e viene affrontato in maniera puntuale ed esaustiva lo sviluppo delle origini della proprietà comunale, attraversando il tormentato periodo medioevale, le innovazioni storiche prodotte dai Cybo-Malaspina e dagli Estensi, l'interessante rapporto tra i beni comunali e l'attività di escavazione del marmo, fino alla superficiale e contestabile istruttoria del Commissario per la liquidazione degli usi civici di Roma pubblicata con decreto del 4 maggio 1961.

4. ATTI DELLA PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E DI SETTORE INERENTI IL TERRITORIO COMUNALE

4.1. IL PIANO URBANO DEL TRAFFICO

Inquadramento legislativo

I Piani urbani del traffico ai sensi dell'art. 36 del D.lgs 285/1992 sono finalizzati ad ottenere il miglioramento delle condizioni di circolazione e della sicurezza stradale, la riduzione degli inquinamenti acustico ed atmosferico ed il risparmio energetico, in accordo con gli strumenti urbanistici vigenti e con i piani di trasporto e nel rispetto dei valori ambientali.

Il Comune di Massa con deliberazione della Giunta n. 665 del 24/04/1997 aveva affidato ad un pool di professionisti esterni all'Ente l'incarico per la redazione del Piano Urbano del Traffico (PUT), in ottemperanza a quanto previsto dall'art. 36 del D.lgs 285/1992, c.d. "Codice della Strada". Il PUT benché fosse stato, a suo tempo, consegnato all'Amministrazione non fu mai adottato dal Consiglio comunale. Successivamente, in data 1/12/2006, l'Amministrazione Comunale approvava alcune linee d'indirizzo, finalizzate al completamento della redazione del suddetto PUT, in conformità con le mutate esigenze derivanti dall'incremento del traffico veicolare degli ultimi anni. Quindi affidava l'incarico per il completamento della redazione del PUT, ai professionisti sottoindicati, già componenti del gruppo di esperti incaricati con la citata delibera G.C. n.665/1997:

- Prof. Agostino Cappelli, esperto e docente universitario;
- Arch. Giovanni Fusco, libero professionista;
- Ing. Domenico D'Achille libero professionista.

Di seguito si riportano alcuni stralci della relazione di progetto significativi per comprenderne la filosofia e gli obiettivi principali.

Il problema dei trasporti in campo urbano nell'Italia alle soglie degli anni 2000 è sintetizzabile nella necessità di trovare soluzione a due obiettivi almeno in parte contrastanti: la garanzia della mobilità e la qualità ambientale.

Tali obiettivi si debbono tuttavia confrontare con due tendenze consolidate negli anni ottanta: lo sviluppo del sistema di trasporto privato su strada e gli elevati tassi di mobilità che per le loro stesse caratteristiche non tendono verso una situazione di equilibrio che garantisca i due obiettivi sopra enunciati. Infatti, la mobilità privata ed in particolare quella individuale basata sull'autovettura opera in condizioni di efficienza solo nella condizione di flussi di circolazione medio - bassi.

In questo contesto la redazione del Piano Urbano del Traffico in accordo alle Direttive del Ministero dei Lavori Pubblici [G.U. 24.6.95 n.77] deve individuare le soluzioni ai problemi di circolazione e gestione della mobilità stradale in una visione integrata e multidisciplinare, che da una parte tenga conto delle necessità della mobilità e della programmazione del territorio comunale e dell'altra inquadri il sub - sistema stradale nel più ampio contesto del sistema plurimodale di trasporto.

A supporto dell'approccio sopra richiamato ritroviamo anche il contesto legislativo nazionale. Infatti la consapevolezza della necessità di dotare il paese ed in particolare i principali centri urbani di un sistema integrato plurimodale dei trasporti è divenuta patrimonio del

legislatore ed a partire dal 1989 sono state promulgate leggi e direttive che mettono le basi per una sostanziale modificazione del sistema nazionale dei trasporti.

Fra queste in particolare sono indispensabile riferimento per la redazione del Piano Urbano del Traffico:

- la legge 122/89 per il finanziamento dei parcheggi urbani, in particolare in funzione di interscambio con sistemi di trasporto collettivo;
- la legge 267/2000 sulle autonomie locali, che prevede la costituzione di specifiche società per la gestione dei sistemi di trasporto urbano;
- la circolare dei Ministri delle Aree Urbane e dell'Ambiente (novembre 1991) in merito ai livelli di qualità ambientale da salvaguardare negli ambiti urbani ed ai conseguenti interventi di limitazione della circolazione privata;
- il nuovo codice della strada (entrato in vigore il 1° gennaio 1993) e le relative norme di comportamento che prevede inoltre la redazione dei piani urbani del traffico (art. 36);
- le Direttive del Ministero dei Lavori Pubblici per la redazione, adozione ed attuazione dei Piani Urbani del Traffico in ottemperanza dell'art.36 del D.L. 30.4.92, n. 285 - Nuovo Codice della Strada [G.U. 24.6.95 n.77].

Sulla base del quadro legislativo nazionale di riferimento, nel rispetto delle Direttive del Ministero dei Lavori Pubblici, di cui nel seguito si richiamano gli elementi essenziali, sono stati messi a punto i lineamenti metodologici del Piano Urbano del Traffico del Comune di Massa, calibrati e puntualizzati sulle specificità trasportistiche e territoriali della città.

I contenuti del Piano

Il PUT di Massa riguarda un Comune di circa 70.000 abitanti, tenuto alla redazione del piano per legge, ma anche per gli specifici problemi connessi alle sue caratteristiche urbanistiche e produttive (la presenza delle cave di marmo), all'influenza determinata dalla stretta appartenenza al corridoio plurimodale tirrenico ed ai connessi fenomeni di natura turistica estiva.

In fase di definizione dell'incarico, l'Amministrazione ha definito in termini molto ampi i contenuti del Piano. Questo, oltre a comprendere tutti i "contenuti fondamentali ed eventuali", include:

- La ristrutturazione della rete di trasporto pubblico;
- Lo studio della movimentazione e della sosta dei veicoli di portatori di Handicap;
- Lo studio del movimento e della sosta dei taxi;
- Lo studio del movimento e della sosta dei veicoli merci;
- Lo studio del movimento e della sosta degli autobus turistici.

Con tali scelte l'Amministrazione ha voluto dare al Piano del Traffico un contenuto ampio e multimodale, capace quindi di connettersi ed integrarsi con uno spirito di programmazione più esteso di un semplice piano di circolazione (di breve periodo).

Al Piano è richiesta una visione integrata e multidisciplinare, capace di integrarsi con la programmazione urbanistica e territoriale e di saper individuare anche i principali interventi di lungo termine (i nuovi assetti infrastrutturali).

Proprio affrontando il tema della pianificazione della mobilità urbana appare strategico riproporre la questione dell'unicità dei fenomeni umani e territoriali e conseguentemente della necessità della messa a punto metodologica di un quadro di analisi, valutazioni e proposte che si

muova dall'assunto di tale unicità e che a questa sia in grado di dare risposta. Si evidenzia in questo modo la possibilità di superamento di una frammentazione puramente tecnica nell'individuazione delle soluzioni relative all'organizzazione della città, dove la separazione delle analisi può condurre a gravi carenze e sottovalutazione dei problemi.

Obiettivi di carattere generale

- Gerarchizzazione della rete e nuova attribuzione di funzioni con separazione delle funzioni urbane da quelle di attraversamento e di livello regionale –nazionale; conseguente risoluzione del problema dell'attraversamento merci della città ed, in termini infrastrutturali, della "variante Aurelia", soprattutto in funzione del settore lapideo di riferimento per i comuni di Massa e di Carrara; l'obiettivo va perseguito evitando, nei limiti del possibile, un'ulteriore spaccatura nel territorio, offrendosi invece come ipotesi di relazione e di ricucitura tra parti attualmente penalizzate da una inadeguata struttura per la mobilità.
- Risoluzione delle barriere rappresentate dagli assi nazionali (Aurelia, ferrovia, autostrada) mediante ristrutturazione del sistema ed attribuzione di nuove funzioni.
- Riprogettazione dell'asse costiero (lungomare) al fine del godimento dei relativi servizi e conseguente realizzazione di un nuovo itinerario, arretrato rispetto alla costa, con funzioni di distribuzione ai principali recapiti, in considerazione anche della eventualità di proporre per il viale Lungomare, per il versante nord, una passeggiata a mare che segni un confine armonico tra l'arenile ed il verde delle pinete; per il versante sud, una diminuzione del peso veicolare ed un incremento dei servizi di riferimento.
- Razionalizzazione degli assi di collegamento tra Massa Città e la Marina, da una parte, e la collina, dall'altra.
- Attribuzione di funzioni e realizzazione di nuovi servizi sull'asse ferroviario Tirrenico al servizio sia della mobilità pendolare sia di quella turistica; conseguente possibile necessità di riposizionamento della stazione ferroviaria (ad esempio nell'area dello scalo merci);
- Riesame dell'offerta di trasporto pubblico collettivo su gomma in funzione delle nuove funzioni dei servizi ferroviari;
- Razionalizzazione delle funzioni di livello direzionale e pluriservizi dell'area centrale di Massa anche mediante il miglioramento dell'accessibilità, da una parte, e la migliore fruizione urbanistica, dall'altra (realizzazione di parcheggi di supporto all'area centrale, fuori dalle sedi di fruizione dei servizi, integrati a forme di pedonalizzazione); l'obiettivo deve consentire di perseguire un recupero di una gerarchizzazione e valore del nucleo storico urbano, cuore dello spazio sociale e comunitario, oggi degradato, proprio per l'intensità sempre crescente del traffico, ad area di parcheggio.

Obiettivi di carattere particolare

- Risoluzione dei principali nodi del traffico urbano e riorganizzazione della circolazione nell'area di Marina, in funzione dei flussi turistici, e di Massa, in relazione ad una rivalutazione delle funzioni urbane.
- Ristrutturazione dell'asse costiero lungomare con l'esclusione delle funzioni di attraversamento (asse polifunzionale e pluriservizi).
- Definizione delle nuove direttrici di trasporto nord – sud ed est – ovest e loro

razionalizzazione in termini di standard funzionali.

- Riordino dell'offerta di trasporto pubblico, con l'ipotesi di nuova ubicazione della stazione delle autolinee tangente al Piazzale Stazione FF.SS.
- Gestione della mobilità merci e dell'eventuale sosta.
- Gestione della sosta ordinaria e per gli utenti deboli.

4.2. IL PIANO ENERGETICO COMUNALE PER L'USO DELLE FONTI RINNOVABILI

Il quadro regionale di settore prevede, in una chiave di ecoefficienza e sostenibilità dell'economia toscana, la stabilizzazione dei consumi energetici tramite una politica della domanda che promuova l'efficienza negli usi, nonché l'aumento del peso delle fonti rinnovabili nella produzione di energia che attualmente - grazie soprattutto alla geotermia - è pari all'11% del bilancio energetico complessivo.

L'obiettivo europeo per il 2010 è fissato al 12%. La Toscana si dà un obiettivo più ambizioso per quella data: ricavare da fonti rinnovabili il 20% del proprio fabbisogno energetico. Nel settore dell'energia elettrica oggi il 26% proviene da fonti rinnovabili. Dunque l'obiettivo europeo per il 2010, pari al 25%, è già raggiunto e superato. La nostra Regione si dà come obiettivo la produzione da fonti rinnovabili di almeno il 30% di energia elettrica.

La legge regionale n. 39/2005 "Disposizioni in materia di energia" definisce, all'art. 3, il nuovo assetto delle funzioni amministrative attribuite alla Regione e agli enti locali in materia di denunce di inizio attività e autorizzazioni per nuovi impianti, vigilanza e sanzioni.

All'art. 8 ("Governo del territorio in funzione di attività energetiche") si prevede, in particolare, che nel determinare i contenuti dei rispettivi strumenti di pianificazione territoriale e degli altri atti di governo del territorio, le amministrazioni competenti tengono conto specificamente:

i) dell'impatto delle loro previsioni in relazione ai fabbisogni energetici ed agli altri fini della legge regionale;

ii) delle esigenze di localizzazione degli impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia individuati dal piano di indirizzo energetico regionale;

iii) degli indirizzi e delle prescrizioni contenuti nel piano per la prevenzione dell'inquinamento luminoso;

iv) delle norme sulla progettazione e gestione degli impianti e delle norme per il contenimento del consumo di energia negli edifici;

v) delle linee ed 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 ed impianti elettrici);

vi) dell'individuazione di 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.

In particolare i comuni, nel rispetto del piano di indirizzo energetico regionale:

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.

Di seguito si riportano in sintesi i contenuti del piano energetico comunale in corso di formazione.

Potenzialità di risparmio energetico nel settore civile-residenziale

- Abitazioni presenti nel Comune di Massa: 30.000
 - o 23.000 occupate
- Tipologia di edificazione: Vecchie 8.200 (prima del 1945)
 - o Intermedie 20.000 (1946-1981)
 - o Recenti 1.200 (post 1981)
- Volume riscaldato: 2.212.732 m² superficie totale ab. Occupate
 - o 7.294.525 m³ volume complessivo riscaldato ab. Occupate
 - o 1.219.680 m³ volume complessivo riscaldato ab. non occupate
- Impianti termici: 26.592 ab. Riscaldate
 - o 23.876 impianti autonomi
 - o 2.290 impianti centralizzati
 - o 5.426 apparecchi fissi
- Consumo complessivo nel settore: 13.295 tep/anno (tonnellate equivalenti petrolio)
 - o 10.636 tep/anno per riscaldamento
 - o 106.360.000 Mcal/anno
 - o 31 Mcal/m³
 - o 99 Mcal/m²

Possibili interventi di risparmio energetico –

- Isolamento dell'involucro per diminuire la dispersione termica: finestre, tetti, pareti opache.
- Interventi sull'impianto termico: termoregolazione, manutenzione, sostituzione impianti obsoleti, pompe di calore.
- Isolamento dell'involucro: risparmio 5-20%
- Intervento su impianto termico: aumentare il rendimento/ridurre gli sprechi.
- Sostituzione caldaie; apparecchi ad alto rendimento con 90% o più di trasferimento dell'energia del combustibile all'acqua dell'impianto; sostituzione di tutti gli apparecchi con più di dodici anni di età. Legge 10/91 controllo dell'impiantistica civile, miglioramento del valore energetico, sicurezza, difesa dell'ambiente.

Interventi del cittadino.- Termoregolazione: equa distribuzione (20°) del calore nell'edificio. Anche per il condominio in caso di impianti centralizzati. Contabilizzazione: possibilità di avere i vantaggi dell'impianto centralizzato, ma differenziando il consumo per ogni utente. Pompa di calore: sistema molto efficiente che permette anche il raffreddamento.

Interventi proposti sul patrimonio edilizio residenziale -

- Isolamenti dell'involucro: consumo totale 10.636 tep/anno
 - o risparmio possibile medio 1.000 tep/anno
 - o coinvolte tutte le tipologie abitative
- Interventi sugli impianti: 70% autonomi

- 10% centralizzati
- 20% apparecchi fissi soprattutto elettrici
- Risparmio energetico per singolo intervento:
 - sostituzione caldaie, aumento del rendimento circa 80%
 - efficienza da manutenzione, aumento del rendimento circa 87%
 - termoregolazione e contabilizzazione, riduzione consumi circa 8%
- Percentuale impianti coinvolti: sostituzione caldaie 9%
 - efficienza da manutenzione 25%
 - termoregolazione 50%

Risparmio energetico settore trasporti.- Nel comune di Massa domina nettamente il trasporto su strada con auto privata (dati 1998 ed è in costante aumento).

- Mezzi in circolazione 45.000
- Automobili 35.000
- A benzina 30.000
- Camion e autocarri 4.200
- A gasolio 2.200

Consumi generali: prodotti petroliferi 31.000 tep/anno (50% delle emissioni totali di gas serra nel Comune di Massa).

Il trasporto pubblico è assai scarso 2% del totale. La popolazione media in mobilità 31.000.

Interventi possibili:

- Sostituire i motori vecchi con altri meno inquinanti
- Limitare gli spostamenti
- Potenziare il trasporto pubblico
- Razionalizzare la politica dei trasporti

Obiettivi:

- Limitare gli impatti sulla salute
- Ridurre i consumi energetici e gli impatti ambientali locali e globali

Pratiche e interventi:

- Sviluppo di PUT
- Razionalizzazione della mobilità
- Sviluppo efficienza e qualità trasporto pubblico
- Migliorare i percorsi pedonali e ciclabili
- Razionalizzare la rete stradale evitando le strozzature

Innovazione parco veicolare: miglioramento della qualità dei motori in riferimento a consumi e scarichi (diesel, benzina verde, GPL, metano)

Acquisizione di veicoli elettrici, a gas, ibridi, a microemulsione.

Potenzialità risparmio energetico nel settore trasporti.-

- Parco veicolare di buona qualità
- Buon funzionamento del servizio pubblico
- Traffico scorrevole e razionale

L'insieme di questi tre fattori può portare ad un risparmio energetico totale del 20% rispetto all'attuale consumo.

Fonti rinnovabili di energia.-

- Eolico
- Fotovoltaico
- Minidraulica
- Solare termico
- Biomasse

La natura delle fonti rinnovabili garantisce la produzione di energia sul luogo desiderato evitando il problema della dispersione in rete.

Eolico: siti di estrazione del marmo non raggiunti dalle linee elettriche, 20% del totale delle attività in alta quota (stima minima di applicazione 241 Mwhe/anno, stima massima 8.444 Mwhe/anno).

Minidraulica: Forno, illuminazione pubblica 200-600 Kw (750-2.250 Mwhe/anno)

- Caglietta-Cartaro, illuminazione pubblica 80-200 Kw (275-690 Mwhe/anno).
- *Solare termico:* Possibili luoghi d'impiego: case sparse, ex colonie marine (Ugo Pisa, XXVIII ottobre, Olivetti, Fiat). Stabilimenti balneari
- *Stime:* superficie produttiva in mq 4.500-31.000
- Potenza kWt 580-5.500
- Energia producibile MWht/anno 2.320-22.000
- *Fotovoltaico:* luoghi d'impiego: case sparse, centri abitati minori (Casette Resceto, ecc.) allacciati a rete elettrica, sentieri Parco Apuane
- *Stime:* superficie produttiva 1.000-26.700 mq
- Potenza kWt 75-1.850
- Energia producibile MWht/anno 300-7.400

Biomasse: energia prodotta da sostanze organiche "rinnovabile" se il tasso di utilizzo non supera il rinnovamento biologico. Materiali utilizzati: agroforestali, agroalimentari, scarti organici, deiezioni animali, apposite coltivazioni.

Energia ottenuta essenzialmente per combustione diretta o fermentazione anaerobica

Energia da prodotti agroforestali:

- Superficie agricola coltivata Comune di Massa 5,5 kmq.
- Superficie forestale 39 kmq.
- Stima disponibilità di sostanza secca da sottoprodotti agricoli tSS/anno 500.

- Stima disponibilità biomassa forestale tSS/anno 8.700.

Utilizzo proponibile: combustione diretta in caldaie-produzione vapore-energia elettrica (con o senza cogenerazione). Energia producibile 11.000 Mwhe/anno da impianto 1,5 Mwe.

Energia da R.S.U.: termodistruzione della frazione combustibile. Stima di energia producibile nel Comune di Massa circa 14.400 Mwhe/anno, ipotizzando una percentuale pari al 25% degli R.S.U.

Cogenerazione: produzione combinata di energia elettrica e calore, più efficiente dal punto di vista termodinamico rispetto alle produzioni separate. Produzione localizzata che minimizza le perdite di trasmissione.

UtENZE adatte e convenienti: industrie, ospedali (San Giacomo e Cristoforo) terziario pubblico, terziario privato.

Teleriscaldamento: distribuzione in rete di calore attraverso un fluido (acqua) riscaldato. E' già utilizzato in Italia in varie situazioni e diverse fonti primarie: derivati petroliferi, gas naturale, R.S.U. ecc..

Benefici generali: maggiori rendimenti energetici connessi alla cogenerazione. Elevata affidabilità. Minore inquinamento atmosferico.

Ma il territorio del Comune di Massa a scarsa vocazione a tale utilizzo dal punto di vista climatico (troppo mite).

Potenzialità di risparmio energetico nei servizi pubblici.- Consumi energetici del comparto pubblica amministrazione più servizi pubblici 1998:

- Energia termica: 2.400 tep
- Energia elettrica: 2.000 tep
- Totale: 4.400 tep
- P. amministrazione (1.000 tep)
- USL (1.000 tep)

Sono possibili interventi di valido risparmio energetico nei seguenti settori:

- Illuminazione ambienti interni
- Illuminazione pubblica
- Impianti rete fognaria
- Trasporti pubblici

Interventi generali proposti.- All'interno delle varie ipotesi di applicazione prima elencati, in una logica di risparmio energetico e di utilizzo di fonti rinnovabili prevalgono le ipotesi di risparmio energetico nel settore civile residenziale e dei trasporti.

Uno scenario di media applicazione di risparmio energetico prevede:

- Energia risparmiata: 5.800 tep/anno - 5,4%
- Emissioni evitate: 16.000 tCO₂/anno - 5,8%

Lo scenario di alta applicazione prevede:

- Energia risparmiata: 9.700 tep/anno - 9 %
- Emissioni evitate: 26.500 tCO₂/ano - 9,5 %
- Consumi settore civile anno 1998: - 32.500 tep/anno

- Fonti rinnovabili e risparmio previsto: 7.000 tep/anno - 21,5 %
- Consumo settore trasporti: 31.000 tep/anno
- Fonti rinnovabili e risparmio settore trasporti: 2.700 tep/anno - 8,6 %

Totali:

- Consumi: 106.000 tep/anno
- Fonti rinnovabili e risparmio: 9.700 tep/anno - 9%

Interventi proposti:

- Impianti di minidraulica (v. sufficiente)
- Collettori solari nel settore residenziale (v. ottima)
- Collettori solari nel settore balneare (non valido economicamente)
- Collettori solari nel settore turistico (v. ottima)
- Moduli fotovoltaici nel settore residenziale (non valido economicamente)
- Generatori eolici cave isolate (non valido economicamente)
- Sfruttamento intensivo residui forestali (v. sufficiente)
- Cogenerazione nel settore ospedaliero (v. ottima)
- Manutenzione straordinaria edifici vecchi (non valido economicamente)
- Riqualificazione energetica edifici intermedi (non valido economicamente)
- Efficienza energetica degli impianti termici (v. ottima)
- Sostituzione impianti termici non efficienti (v. buona)
- Termoregolazione e contabilizzazione del calore (v. ottima)
- Razionalizzazione del trasporto privato (v. ottima)
- Razionalizzazione del trasporto pubblico (v. ottima)
- Risparmio illuminazione ambienti interni (v. ottima)
- Risparmio illuminazione stradale (v. ottima)
- Risparmio elettrico fognatura e depurazione (v. ottima)
- Impianto biomasse centro ecoenergetico a Forno

Strategie e strumenti di attuazione:

Pianificazione e programmazione del territorio:

- Piano strutturale
- Regolamento edilizio
- Piani di settore
- PUT
- Piano smaltimento rifiuti
- Piano risanamento dell'aria

Altre proposte di azione per un ottimale gestione energetica:

- Controllo impianti termici Legge 10/91

- Capitolato di appalto per l'edilizia ecocompatibile
- Adesione codice per la qualità energetico ambientale degli edifici
- Progetto Comune solarizzato
- Incentivi ed agevolazioni
- Azioni di divulgazione ed informazione
- Progetti dimostrativi
- Ecosportello consulenza energetica
- Campagna rinnovo degli elettrodomestici
- Sviluppo raccolta differenziata.

Strumenti attuativi e finanziari per una soluzione condivisa dei problemi:

- Accordi volontari settoriali.
- Programmazione negoziata:
 - o Contratti di programma
 - o Accordi di programma
 - o Intese di programma
 - o Patti territoriali
 - o Contratti d'area
- Accordi tra imprese e soggetti pubblici.
- Patto per l'energia e l'ambiente.
- Programma per la riduzione delle emissioni dei gas serra.

Risorse nazionali:

- Legge 10/91 "Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso nazionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia".
- Incentivi e contributi erogati dal Ministero e dalle Regioni.
- Programma 10.000 tetti fotovoltaici.
- Legge regionale 45/97 "Norme in materia di risorse energetiche".

Risorse dell'Unione Europea:

- Fondi strutturali
- Quinto programma quadro di R.S.T. "Energia, ambiente e sviluppo sostenibile:
 - o Sistemi energetici più puliti
 - o Generazione di elettricità con emissione di CO2 ridotte, etc

Altener II - Promozione fonti energetiche rinnovabili

Save II - Finanziamenti agevolati dalle Banche europee

Rapporti con la programmazione energetica regionale -

- Piano energetico regionale

- Progetti di ottimizzazione del sistema energetico
- Accordi volontari territoriali

3.3. IL PIANO PER L'INSTALLAZIONE D'INFRASTRUTTURE PER IMPIANTI RADIOELETTRICI

Con deliberazione del Consiglio Comunale n. 7 del 18/02/2005 è stato approvato il Piano per l'installazione d'infrastrutture per impianti radioelettrici che contiene i criteri di localizzazione di stazioni radio-base per telefonia mobile con l'obiettivo di assicurare le condizioni di massima cautela per le esposizioni della popolazione ai campi elettromagnetici ed al contempo garantire le coperture dei servizi.

Le leggi in vigore a cui si fa riferimento sono le seguenti:

- D.P.C.M 8 luglio 2003 “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 4 settembre 2002, n. 198 “Disposizioni volte ad accelerare la realizzazione delle infrastrutture di telecomunicazioni strategiche per la modernizzazione e lo sviluppo del paese, a norma dell'articolo 1, comma 2, della legge 21 dicembre 2001, n. 443”.
- D.lgs 1 agosto 2003, n. 259 “Codice delle comunicazioni elettroniche”.
- Legge 22 febbraio 2001, n. 36 “Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici”.
- Legge regionale 6 aprile 2000, n. 54 “Disciplina in materia di impianti di radiocomunicazione”.

3.4. IL PIANO COMUNALE DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

La legge 26 ottobre 1995, n. 447 “Legge quadro sull’inquinamento acustico” ha fissato tra le competenze dei comuni la predisposizione, secondo i criteri forniti dalle rispettive regioni d’appartenenza conformemente ai limiti stabiliti dal DPCM del 1 marzo 1991, dei piani comunali di classificazione acustica in base ai quali il territorio comunale è suddiviso in zone acusticamente omogenee tenendo conto delle preesistenti destinazioni d’uso così come individuate dagli strumenti urbanistici in vigore.

La Regione Toscana con l’emanazione della legge regionale toscana n. 89 del 1 dicembre 1998 “Norme in materia d’inquinamento acustico”, nel testo coordinato con le modifiche apportate dalla legge regionale n. 67 del 29 novembre 2004, ha normato, l’iter procedurale ed i relativi tempi che portano alla redazione dei piani comunali di classificazione acustica, alla loro piena operatività e con la deliberazione n. 77 del 22 febbraio 2000 ha fissato i criteri e gli indirizzi della pianificazione degli enti locali, fornendo ai Comuni gli strumenti normativi e procedurali per potere fare della tutela ambientale dal rumore un obiettivo operativo di programmazione locale.

Con l’emanazione della Legge Regionale n. 67 del 29 novembre 2004 “Modifiche alla legge regionale 1 dicembre 1998, n. 89 (Norme in materia di inquinamento acustico)”, la Regione Toscana semplifica l’iter che porta i Piani Comunali di Classificazione Acustica alla piena operatività e sposta ulteriormente le scadenze temporali entro le quali ai Comuni ancora inadempienti è fatto obbligo di dotarsi di PCCA venendo incontro alle esigenze delle amministrazioni locali nell’ottica di una costante attenzione allo stato dell’ambiente e di tutela del cittadino

Il Comune di Massa ha ha approvato il Piano nella seduta consiliare del 3 febbraio 2009.

5. AGGIORNAMENTO SULLA RICOGNIZIONE SUI PRG VIGENTE E SUL SUO STATO DI ATTUAZIONE

5.1. GIUDIZIO SINTETICO SULL'EFFICACIA DEL PIANO VIGENTE, DERIVANTE DAL RAFFRONTO TRA GLI OBIETTIVI INIZIALMENTE PREVISTI E LE TRASFORMAZIONI REALIZZATE

Il Comune di Massa è dotato di un Piano Regolatore Generale approvato dalla Giunta Regionale con deliberazione n. 10603 del 20/10/1980, nonché di un Piano Regolatore del Consorzio Zona Industriale Apuana approvato con deliberazione della GRT n. 821 del 6/02/1980 e successiva variante approvata con deliberazione della GRT n. 3464 del 19/04/1995.

Il PRG è stato dimensionato per una popolazione di 110.000 abitanti con una struttura familiare costituita da un numero persone maggiore di quello odierno ed un modello di mobilità sul territorio nettamente inferiore. Le previsioni abitative si sono dimostrate abbondantemente sovradimensionate e conseguentemente anche la dotazione di standard si è mostrata eccessiva, pensiamo in particolare alle aree destinate ad attrezzature scolastiche che a causa dell'invecchiamento della popolazione non sono state utilizzate.

Il territorio comunale è stato interessato da un diffuso fenomeno di abusivismo edilizio esemplificata dalla nascita spontanea di due insediamenti residenziali, Alteta e Tinelli. Ciò evidenzia come la diffusione residenziale, seppure al di fuori degli indirizzi del PRG sia una naturale tendenza del territorio e della comunità e in tale logica devono essere letti ed interpretati i fenomeni di abusivismo edilizio.

Le domande di condono edilizio presentate ai sensi della Legge 47/85 sono 9722, mentre quelle presentate ai sensi della Legge 724/94 sono 3192 per un totale di 12914. Gli abusi riguardano in genere le seguenti condizioni:

1. Fabbricati con tipologia prevalentemente unifamiliare;
2. Manufatti tipo box, tettoie, baracche;
3. Ristrutturazioni, ampliamenti e sopraelevazioni;
4. Situazioni di difformità rispetto alla concessione;
5. Opere di manutenzione quali recinzione ecc.

- Previsioni del PRGC e del PRG del CZIA vigente -

Destinazione di Zona	Area (mq)	Volumi previsti (mc)
Agricola, pascolo, agri marmiferi, vincolo assoluto protezione, ferrovie, strade e acque demaniali residue, rispetto.	65.599.673	
Alberghiera	79.928	
Alberghiera in ristrutturazione	153.926	
Amministrazioni centr. e loc. (attrezzature)	24.600	
Amministrazioni centr. e loc. (direzionale)	124.780	
Aree di Bordo C.Z.I.A.	137.607	
Arenile	863.575	
Artigianale	283.861	
Attrezzature Aeroportuali	287.476	
Attrezzature e Servizi	622.672	
Attrezzature e Servizi (asilo-materna)	172.854	
Attrezzature e Servizi (cimiteri)	75.604	

Attrezzature e Servizi (depuratore - acquedotto)	159.981	
Attrezzature e Servizi (scuola elementare)	174.928	
Attrezzature e Servizi (scuola media)	145.624	
Attrezzature e Servizi (scuola sup.)	189.308	
Attrezzature e Servizi (scuole miste)	56.282	
Attrezzature e Servizi in Genere	225.669	
Attrezzature Pubbliche	9.482	
Attrezzature Termali	364.836	
Campeggi	542.442	
Centro Civico di Quartiere	71.106	
Centro Direzionale	69.029	
Colonie	315.177	
Impianti Tecnologici	239.033	
Ind Marmifera	680.493	
Industrie Chimiche ed affini	12.954	
Industrie Manifatturiere in genere	2.183.963	
Orto Botanico	409.426	
Parcheggi	515.193	
Parco Termale	2.592.492	
Peep	330.179	
Piano di Recupero	471.499	
Ppe Ronchi Poveromo non residenziale	1.318.065	
Residenziale Ronchi-Poveromo	2.036.625	814.650
Residenziali di Ristrutturazione	1.232.766	
Residenziali di saturazione ed espansione	6.488.218	8.364.750
Sportiva	1.315.831	
Verde Pubblico	2.414.586	
Viabilità	728.704	
Vincoli Speciali C.Z.I.A.	103.666	
Zoo Parco	83.995	

5.2. POTENZIALITÀ RESIDUE NON UTILIZZATE

L'analisi dello stato di attuazione del PRG, aggiornata all'anno 2008 compreso, è stata effettuata separatamente per i due strumenti urbanistici vigenti: quello riferito al territorio del Consorzio ZIA e quello riferito al resto del territorio comunale.

L'analisi è stata effettuata sulla base dei dati desumibili dalla CTR del 2000, implementata, per il periodo 2001-2005, con le informazioni reperite attraverso una specifica ricerca condotta nell'archivio comunale sulle pratiche di rilascio dei titoli abilitativi all'attività edilizia; per i dati riferiti al triennio 2006-2008 si è invece eseguita una semplice proiezione aritmetica sulla base di quelli del periodo 2001-2005.

5.2.1. POTENZIALITÀ RESIDUE NON UTILIZZATE DEL PRGC

La verifica dello stato di attuazione del PRGC vigente, per quanto riguarda le zone residenziali di saturazione ed espansione, ha mostrato una residua potenzialità edificatoria pari a 1.061.445 mc, che corrispondono a circa 311.370 mq di superficie utile lorda.

Dall'analisi dei dati è emerso anche un diverso sfruttamento della potenzialità edificatoria dei lotti in relazione al rapporto di copertura e all'indice di fabbricabilità fondiaria. Infatti esistono aree saturate per quanto riguarda il primo parametro ma non per il secondo. Questo si rileva maggiormente nelle zone con i.f.f. maggiore di 3 mc/mq, dove il minore sfruttamento dell'indice previsto ha consentito di non assoggettare dette aree alla pianificazione attuativa.

La stessa situazione si riscontra anche nelle zone con i.f.f. minore di 3 mc/mq dove l'eccessiva frammentazione della proprietà ha portato ad una compromissione delle aree edificabili tale da impedire, in molti casi, una concreta possibilità di utilizzo delle volumetrie residue.

- Attuazione del PRGC vigente in termini di potenzialità edificatorie (mc)

Destinazione di zona	Volume realizzabile	Volume realizzato			Volume Residuo	potenzialità edificatoria residua (%)
		Anno 2000	Anni 2001-2005	*Anni 2006-2008		
Espansione C1	47.960	32.206	804	482	14.468	30,2
Espansione C2	40.748	27.806	6.836	4.102	2.004	4,9
Espansione C3	251.454	162.505	26.337	15.802	46.810	18,6
Espansione C4	37.920	18.483	32	19	19.386	51,1
Saturazione B1	548	0	165	99	284	51,8
Saturazione B2	174.013	87.694	18.660	11.196	56.463	32,4
Saturazione B3	146.258	86.694	17.806	10.684	31.074	21,2
Saturazione B4	2.629.936	1.699.861	143.782	86.269	700.024	26,6
Saturazione B5	222.774	103.563	17.453	10.472	91.286	41,0
Saturazione B6	27.804	19.714	180	108	7.802	28,1
Zone residenziali e paesistiche	/	/	/	/	80.000	100,0
Totale PRGC	3.579.414	2.238.527	232.055	139.233	1.049.600	29,3

La potenzialità edificatoria residua per la funzione residenziale all'anno 2000 ammonta a circa 1.421.015 mc. Nel periodo 2001-2008 sono stati realizzati circa 371.415 mc, per cui la potenzialità residua aggiornata al 2008 risulta pari a circa 1.049.600. A questi vanno aggiunti 11.845 mc di "residenziale di ristrutturazione" derivanti dal PRG del C.ZIA, per cui il residuo complessivo del piano regolatore vigente per la funzione residenziale ammonta a 1.061.445 mc.

5.2.1. POTENZIALITÀ RESIDUE NON UTILIZZATE DEL PRG DEL CONSORZIO

ZIA

La verifica dello stato di attuazione del PRG della ZIA vigente ha evidenziato che le aree disponibili per l'insediamento delle varie attività previste sono state sostanzialmente occupate ad esclusione di alcune aree marginali destinate ad insediamenti artigianali dove si è verificata l'infiltrazione di insediamenti residenziali abusivi successivamente condonati.

A fronte della sostanziale saturazione delle aree permane una cospicua residua potenzialità edificatoria dei terreni che ammonta a circa 755.650 mq di superficie coperta (il PRG del CZIA esprime l'indice di fabbricabilità fondiaria in metri quadrati di superficie coperta). Tuttavia tale potenzialità non è immediatamente associabile a spazi liberi dove insediare nuove aziende, ma compete in gran parte a lotti già attivi che per ragioni funzionali al tipo di produzione necessitano di grandi spazi all'aperto senza sfruttare interamente l'indice previsto; ad esempio, quelli connessi alla lavorazione del marmo e ai banchi prove del Nuovo Pignone.

Nelle tabelle che seguono sono riportati, per ciascuna destinazione di zona, i valori relativi alla potenzialità edificatoria ammissibile, a quella realizzata e a quella residua.

- Attuazione del PRG del CZIA vigente in termini di potenzialità edificatorie – aggiornato all'anno 2008-

Destinazione zona	Volumetria realizzabile	Superficie coperta realizzata			Volumetria residua	
		anno 2000	anni 2001/05	anni 2006/08		
Residenziali di Ristrutturazione	65.203	53.358	89	53	11.845	18%
	Sup. coperta max realizzabile (mq)	Superficie coperta realizzata(mq)			Sup. coperta residua (mq)	% potenzialità edificatoria residua
		anno 2000	anni 2001/05	*anni 2006/08		
Aree di Bordo (31B)	22.519	22.155	0	0	364	2%
Aree di Bordo (31A e 31C)	12.770	12.770	0	0	0	0%
Direzionali per Attrezzature in genere	25.268	10.666	3.362	2.017	9.223	37%
Aree di Bordo (ex Azoto)	13.500	5.025	4.382	2.689	1.404	10%
Artigianali	41.006	25.774	0	0	15.232	37%
Industrie Chimiche ed affini	6.477	4.285	0	0	2.192	34%
Industrie Manifatturiere in genere	763.849	504.114	1.178	707	257.850	34%
Industrie Manifatturiere in genere B	181.605	100.723	34.451	20.671	25.760	14%
Industrie Manifatturiere in genere C	146.529	71.417	4.333	2.600	68.179	47%
Industrie Marmifere 2° Livello, Segherie	36.469	1.236	11.052	6.631	17.550	48%
Industrie Marmifere 3° Livello, Laboratori	66.393	2.397	8.800	5.280	49.916	75%
Industrie Marmifere D3	155.683	69.659	0	0	86.024	55%
Impianti Tecnologici	239.033	13.495	3.580	0	221.958	93%
Totale	1.711.099	843.716	71.138	40.595	755.650	44%

La potenzialità edificatoria residua aggiornata al 2008 risulta pari a circa 755.650 mq.

5.3. LIVELLO DI STANDARD PREVISTO E REALIZZATO

Per quanto riguarda la realizzazione delle attrezzature e delle infrastrutture occorre registrare una notevole carenza nell'attuazione delle previsioni dello strumento urbanistico generale soprattutto in relazione alle attrezzature sportive e ricreative, i parchi pubblici, i parcheggi e la viabilità. Emerge quindi, un marcato squilibrio tra l'attuazione del previsioni relative all'edificato e quelle relative alle infrastrutture.

- Attuazione PRGCvigente (mq) -

Destinazione di Zona	Superficie prevista	Superficie attuata	Superficie non attuata
Attrezzature e Servizi	622.672	343.007	277.751
Attrezzature e Servizi (asilo-materna)	172.854	17.905	152.088
Attrezzature e Servizi (cimiteri)	756.04	67.556	8.049
Attrezzature e Servizi (depuratore - acquedotto)	159.981	56.798	103.183
Attrezzature e Servizi (scuola elementare)	174.928	72.779	102.149
Attrezzature e Servizi (scuola media)	145.624	36.451	109.172
Attrezzature e Servizi (scuola sup.)	189.308	79.335	109.973
Attrezzature e Servizi (scuole miste)	56.282	20.547	35.734
Attrezzature Pubbliche	9.482	5.435	4.048
Parcheggi	515.193	87.526	328.036
Sportiva	1.315.831	314.214	996.727
Verde Pubblico	2.414.586	182.953	1.934.218

Dalla tabella che segue si desume che lo standard realizzato è pari a 101.507 mq su un totale previsto di 508.218 mq per un valore percentuale del 20%.

Attuazione standard del PRG del CZIA (mq)-

Destinazione di zona	PRG CZIA previsione	PRG CZIA Attuato	PRG CZIA non attuato	% attuazione
Attrezzature Sportive	73.721	68.830	4.891	93%
Attrezzature in genere (Scuola elementare)	1.934	1.934	0	100%
Attrezzature e Servizi (Scuola Materna)	2.860	0	2.860	0%
Attrezzature e Servizi – Mercato	1.914	0	1.914	0%
*Campi da gioco Verde pubblico	196.443	1.035	195.408	0,01
Parcheggio	129.339	29.708	99.631	23%
*Sportive e di verde pubblico	103.065	0	103.065	0%

* Dati aggiornati a seguito dell'approvazione della deliberazione del Consiglio Comunale n. 45 del 27/7/2010 relativa alla parziale variante al PRG del C.ZIA finalizzata all'ampliamento dell'insediamento produttivo della Nuovo Pignone Spa e alla delocalizzazione dell'attività della Fernet Srl.

5.4. DESCRIZIONE DEI MOTIVI CHE HANNO DETERMINATO LA PARZIALE ATTUAZIONE DEL PIANO

L'impianto del Piano regolatore, pur essendo stato oggetto di numerose varianti, succedutesi nel corso degli anni, ha mantenuto il suo connotato originario. Progettualmente dimensionato per uno sviluppo demografico stimato sui 110.000 abitanti si è rivelato sostanzialmente sovradimensionato e pertanto non congruente alla realtà comunale che vede una popolazione di circa 70.000 abitanti.

In analogia alla maggior parte delle realtà comunali emerge un evidente ritardo tra lo sviluppo delle potenzialità edificatorie, sostanzialmente private, e l'attuazione degli standard che risultano per gran parte inattuati e soprattutto di difficile attuazione se si tiene conto della portata dell'abusivismo edilizio che, legittimato da vari condoni, rende di fatto inoperabili molte delle previsioni per servizi ed infrastrutture ed obbliga necessariamente alla rivalutazione complessiva dello strumento urbanistico assumendo quale priorità il principio del recupero e della riqualificazione del tessuto urbanistico.

5.5. PIANI ATTUATIVI REALIZZATI

5.5.1. IL PIANO DI ZONA COMUNALE

Il Comune di Massa per il proprio territorio è stato dotato del Piano per l'Edilizia Economica e Popolare di cui alla legge 18/4/1962 n.167 a far data dal 18 novembre 1970 giusta la emanazione del decreto ministeriale LL.PP. n.621 pubblicato poi, per estratto, nella G.U.n.309 in data 7/12/1970; esso comprende nove comprensori che assumono propria identificazione dalla località in cui sono previsti: Camponelli, San Giuseppe Vecchio, San Leonardo, Poggi, Romagnano, Mirteto, via Ferdinando Martini, Partaccia e Ricortola.

Nel detto Piano di Zona erano compresi i programmi che l'I.A.C.P. aveva all'epoca della adozione già avviato nelle località San Leonardo, via Ferdinando Martini, Camponelli, Poggi e San Giuseppe Vecchio: complessivamente esso considerava un dimensionamento totale di 7.051 abitanti per le diverse aree sopradescritte stimate di complessivi 455.040 mq circa.

I primi consistenti interventi risalgono agli anni 1973-1975 in applicazione alle finalità della legge 22.10.1971, n.865, meglio nota come "legge per la casa"; circa l'assegnazione dei lotti edificabili viene introdotto per la prima volta, relativamente al regime delle aree conferite ai vari Soggetti la conduzione in "diritto di superficie a tempo determinato" (temporalmente nel segmento tra 60 e 99 anni) quantitativamente prevalente rispetto al più classico "diritto in proprietà" (rapporto previsto nel valore compreso tra l'80 ed il 60 per cento, rispettivamente, in termini di volumetria residenziale edificata).

Da segnalare anche, nell'ambito delle assegnazioni dei lotti con il "diritto di superficie a tempo determinato", la realizzazione di diversi interventi edilizi con il regime degli alloggi a "proprietà indivisa" nel titolo del Soggetto attuatore: tali interventi usufruivano di condizioni finanziarie particolarmente agevolate consentendo l'accesso ai mutui ad un maggior numero di Soggetti che diversamente non avrebbero potuto sostenere costi finanziari con tassi mutuari assai elevati; nel tempo tale regime di titolarità è stato cassato previa la trasformazione degli Statuti costitutivi di quei Soggetti consentendosi la variazione con la assegnazione individuale delle singole unità residenziali salva la corresponsione del diverso carico economico per quel che concerne gli oneri concessori.

A consuntivo può asserirsi che la tipologia edilizia originaria del Piano di Zona è risultata spesso non attuata, soprattutto, per i dovuti adeguamenti alle numerose normative che, in sede di programmazione economica ed assegnazione dei vari interventi, imponevano soluzioni tecniche prevalenti sulle previsioni tipologiche pur vigenti: ridimensionamento dei tagli delle superfici utili nette delle unità abitative, imposizioni nei rapporti percentuali tra la superficie non residenziale e quella residenziale, altezze utili nette dei vani abitabili, conformazioni delle unità residenziali nel contesto dei corpi edilizi (tanto per citare alcuni elementi) risultavano prevalenti e tali da non consentire il rigetto delle possibilità dei finanziamenti.

Le varianti tutte che si sono succedute sono state comunque oggetto di specifiche varianti tipologiche, non incidenti sul dimensionamento globale massimo del Piano di Zona, giusta la normativa in tal senso introdotta dalla già detta Legge 865/1971.

In data 28/5/1980, con delibera n.5410 della Giunta Regionale Toscana, è stata definitivamente approvata una prima variante del Piano di Zona, modificativa del comprensorio Romagnano ed integrativa di nuovi comprensori nelle località di Mirteto, Castagnola, Ortola, Castagnetola e Bondano.

In data 26/1/1996, con delibera n.2 del Consiglio Comunale, è stata definitivamente approvata una seconda variante del Piano di Zona, integrativa di un nuovo comprensorio in località Codupino.

A consuntivo può oggi affermarsi, essendosi esaurite le capacità edificatorie del Piano di Zona come complessivamente attuato nel nostro Comune, che risultano eseguite n.1921 unità residenziali nella seguente localizzazione:

- comprensorio zonale “Camponelli”	n. 456 alloggi
- comprensorio zonale “Poggi”	n. 459 alloggi
- comprensorio zonale “Ricortola”	n. 24 alloggi
- comprensorio zonale “Bondano”	n. 64 alloggi
- comprensorio zonale “Ortola”	n. 20 alloggi
- comprensorio zonale “Romagnano”	n. 419 alloggi
- comprensorio zonale “Castagnola”	n. 82 alloggi
- comprensorio zonale “Castagnetola”	n. 30 alloggi
- comprensorio zonale “Partaccia”	n. 12 alloggi
- comprensorio zonale “Mirteto”	n. 119 alloggi
- comprensorio zonale “San Giuseppe Vecchio”	n. 34 alloggi
- comprensorio zonale “v.Ferdinando Martini”	n. 14 alloggi
- comprensorio zonale “Codupino”	n. 90 alloggi
- comprensorio zonale “San Leonardo”	n. 98 alloggi

Stante la pressante esigenza sociale l’interesse principale, ab origine, è stato quello della realizzazione delle residenze e l’attuazione del Piano di Zona in generale è senz’altro stata mirata a quel fine; non sempre però sono state attuate le previsioni infrastrutturali, principalmente di urbanizzazione secondaria, derivando da ciò, in taluni casi, gravi disagi di convivenza sociale.

Tale degrado appare più considerevole in quei comprensori dove la valenza del sociale meno abbiente, con alloggi in predominanza realizzati dall’Ente Pubblico (I.A.C.P. poi A.T.E.R., attualmente E.R.P. spa), ha quantitativamente recepito un più elevato numero di residenze: principalmente ciò può rilevarsi nel comprensorio “Poggi”.

La carenza di infrastrutture può in un certo qual senso farsi risalire anche agli elevati costi di acquisizione delle aree, quand’anche nel quadro della acquisizione coatta con espropriazione, attese le diverse sentenze che, ad un inizio apparentemente confacente alla Pubblica Amministrazione, hanno rivalutato i termini economici in maniera sostanziale: da qui la non realizzazione delle accennate infrastrutture che, per la loro carenza, in taluni casi sono origine di non consona convivenza sociale.

5.5.2. IL PPE DI MARINA CENTRO

Il Piano Particolareggiato di Marina Centro, approvato con deliberazione di Consiglio Comunale n. 71 del 17/11/2000, interviene su un ambito territoriale che costituisce nodo di cerniera tra un ampio nucleo di entroterra, sostanzialmente accentrato nella fascia pedecollinare e di pianura dove si addensano con diversa concentrazione attività produttive a carattere pluritematico associate alla presenza di un terziario sufficientemente sviluppato, ed una estesa fascia di litorale nella quale, per vocazione naturale, l’attività produttiva si identifica sostanzialmente nella possibilità di sviluppo dell’offerta turistica legata al turismo balneare.

In questo contesto l’Amministrazione Comunale aveva individuato, quali temi di fondo prioritari, sia il recupero del patrimonio edilizio esistente che operazioni di ristrutturazione

urbanistica associate ad un potenziamento del terziario in modo da fornire un'adeguata risposta alle potenzialità offerte dal territorio in merito allo sviluppo dell'attività turistico ricettiva.

Lo strumento urbanistico è in avanzato stato di attuazione, e di fatto sono stati in parte concretizzati quegli interventi di riqualificazione del contesto ambientale che perseguivano il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- Riqualificazione del patrimonio edilizio esistente, anche attraverso interventi di ristrutturazione urbanistica con piccoli incrementi di volume e modifica delle destinazioni esistenti, ad esempio lungo via S. Leonardo (lato est), via Colombo, nel tratto lato monte compreso tra via Colombo e via Aulla, con la possibilità di inserimento di attrezzature commerciali, residenziali, direzionali, per attrezzature e servizi;
- Mantenimento e valorizzazione delle aree pubbliche destinate a verde e di quelle private di particolare pregio;
- Razionalizzazione e contenimento del traffico veicolare con la creazione di una zona centrale in corrispondenza di piazza Betti e parte di via Colombo, via Rossi, via Gramsci, via Zini, via Mazzini, a traffico limitato, attraverso la dotazione delle infrastrutture necessarie per il riordino del sistema viario e l'adeguamento delle aree di sosta;
- Riqualificazione e ricomposizione degli spazi pubblici quali le piazze, aree verdi, e spazi di aggregazione con particolare riguardo ad elementi qualificanti dell'arredo urbano;
- Riqualificazione dell'area attualmente individuata nel P.P.E. come comparto 2, attraverso la ristrutturazione delle volumetrie esistenti ed il potenziamento di interventi edilizi che consentano anche la realizzazione di un consistente numero di parcheggi riqualificando nel contempo il sistema del verde, indispensabile nell'area centrale di Marina.

Come già accennato gli interventi previsti sono in avanzato stato di attuazione tranne alcune aree marginali al principale ambito di riqualificazione compreso tra via Colombo, via Lungobrugiano, via Marina Vecchia e via Aulla per le quali è previsto un più accurato riordino funzionale, a modifica del vigente strumento, la cui esigenza è scaturita anche da una specifica richiesta da parte dei privati con una riduzione significativa delle volumetrie.

In relazione agli obiettivi che l'Amministrazione si era posta si sono di fatto al momento sostanzialmente concretizzati un consistente aumento della dotazione di parcheggi ed una ricomposizione degli spazi pubblici, mentre occorre ulteriormente perseguire la finalità di un riordino viario con la creazione di una zona a traffico limitato sul nodo centrale di piazza Betti dove l'elemento qualificante è la risistemazione della piazza stessa ed il suo collegamento con piazza Pellerano.

5.5.3. IL PPE DEL CASELLOTTO

Il P.P.E. del Casello è stato approvato con deliberazione di Giunta Regionale n. 12344 del 15.12.1982 ed è quindi decaduto per decorrenza del termine decennale.

All'attualità risulta necessaria una rivisitazione complessiva del PPE in quanto la mancata esecuzione delle opere di urbanizzazione rende di fatto inattuabile gran parte dello strumento attuativo ma soprattutto rende conflittuale la possibilità di sviluppo di alcune aziende e soprattutto il loro ampliamento senza tener conto dell'assenza di gran parte delle opere di urbanizzazione primaria.

5.5.4. I PIANI DI LOTTIZZAZIONE DELLA ZONA INDUSTRIALE

L'impianto urbanistico della fascia di Zona Industriale compreso tra via Dorsale e via Massa-Avenza è stato oggetto di un processo di attuazione dello strumento generale attraverso piani di lottizzazione di iniziativa privata.

In particolare ci si riferisce al Piano di Lottizzazione dell'area ex Dalmine approvato con deliberazione di Consiglio Comunale n.44 del 29/01/2002, al Piano di Lottizzazione dell'area ex Resine approvato con deliberazione di Consiglio Comunale n. 6 del 29/01/2002 ed al Piano di Lottizzazione dell'area ex Azoto approvato con deliberazione di Consiglio Comunale n. 3 del 29/01/2003.

Per l'attuazione delle opere di infrastrutturazione e sottoservizi, sono state stipulate con le società lottizzanti specifiche convenzioni a scapito degli oneri di urbanizzazione.

All'attualità è possibile affermare che gli interventi convenzionati sono stati per gran parte realizzati anche se relativamente all'area ex Dalmine, permane attiva la conclusione delle opere e soprattutto la necessità di una rimodulazione dell'assetto convenzionatorio.

6. I DOCUMENTI DI AGENDA 21

Aderendo nel 1998 alla Carta di Alborg e dando avvio, nella primavera del 1999, al percorso attuativo di un'Agenda XXI locale, l'Amministrazione comunale di Massa si è collocata nel novero delle istituzioni territoriali europee ed internazionali intenzionate ad affrontare le politiche di sviluppo all'interno di una dimensione di "sostenibilità", che appare l'unica capace di approssimarsi ad un equilibrato rapporto tra produzione, consumo e rispetto ambientale, contenendo nei limiti di una cosciente ragionevolezza usi e soprattutto sprechi di energia e materia.

L'obiettivo dichiarato di questa politica è quello di affrontare le problematiche ambientali, sociali e di sviluppo ricorrendo ad un approccio integrato dei problemi, attivando momenti di conoscenza dei processi evolutivi e delle azioni capaci di produrre risultati efficaci, all'interno di una visione condivisa e concordata delle soluzioni proposte.

Lo strumento maggiormente significativo per l'attuazione dell'obiettivo dello sviluppo sostenibile è indubbiamente il Piano strutturale, in corso di formazione, che fissa le scelte di base di gestione del territorio effettuate dalla Amministrazione comunale di cui la presente proposta di Contratto di Quartiere tiene opportunamente conto e di cui è naturale ed ideale prosecuzione e questo specificatamente a quanto attiene ad una idea di sviluppo centrata sulla "Sostenibilità ambientale e sociale" del modello di pianificazione perseguito. Ed è la stessa legge della Regione Toscana n. 5/1995 che introduce tra le prime nel nostro paese il concetto di sviluppo centrato sulla sostenibilità ambientale affermando che "si considera sostenibile lo sviluppo volto ad assicurare uguali potenzialità di crescita del benessere dei cittadini e a salvaguardare i diritti delle generazioni presenti e future a fruire delle risorse del territorio". Nel campo della pianificazione urbana, quindi, l'introduzione dei temi legati allo sviluppo sostenibile ha posto in rilievo l'esigenza di un'impostazione integrata dei Piani e di una coerenza complessiva delle scelte di allocazione delle risorse sul territorio. La proposta metodologica emersa dal dibattito sulla pianificazione urbanistica e territoriale è di una visione integrata, intesa come sistema di strumenti, della pianificazione per un controllo continuo delle operazioni di pianificazione e gestione sotto il profilo della qualità ambientale nella prospettiva di uno sviluppo sostenibile.

I modelli di sviluppo che vengono acquisiti mirano a garantire efficienti servizi mantenendo al tempo stesso una dimensione umana dello sviluppo, tendendo a ridurre il bisogno di mobilità della popolazione, sviluppano nuovi assetti funzionali, puntando ad ottenere una migliore qualità della vita e di benessere sociale, attraverso l'attuazione di programmi di restauro urbano e la realizzazione di nuovi e rifunzionalizzazione di vecchi quartieri, migliorando l'accessibilità e lo stile di vita urbano, riducendo la mobilità forzata, dissuadendo dall'uso superfluo dei veicoli a motore, dando priorità ai mezzi di trasporto ecologicamente compatibili e perseguendo la realizzazione di un sistema integrato di trasporti (ciclo-pedonale - su gomma e ferro - tra pubblico e privato) che veda il mezzo privato all'interno della città limitato ad una funzione esclusivamente ausiliaria finalizzata all'accesso dei servizi locali ed al mantenimento delle attività economiche urbane.

I principi fondamentali assunti a parametri di riferimento sono i seguenti:

- *Il paesaggio come risorsa dello sviluppo sostenibile* - programmando le scelte progettuali verso un uso delle risorse territoriali, in particolare quelle non rinnovabili e quelle legate strategicamente alla gestione dei sistemi ambientali, che ne salvaguardasse le peculiarità ed i valori di pregio pur non compromettendone il loro utilizzo finalizzato ad una miglior qualità della vita degli abitanti, al mantenimento dell'identità culturale dei luoghi ed a uno sviluppo economico compatibile che consenta il mantenimento ed il rinnovo della risorsa stessa.

- *La definizione dei confini urbani come veicolo di riappropriazione dell'identità urbana*

- assumendo il concetto di limite dell'urbano come risorsa, mirando a ridurre in maniera significativa i consumi di suolo per ridare alla città la sua dimensione fisica, la sua territorialità, rendendola riconoscibile nel territorio attraverso le sue emergenze ma soprattutto i suoi confini. Recuperando il rapporto città-campagna, spazio urbano-territorio aperto. Fissando le coordinate di programmazione nella riorganizzazione della città e nella contestuale salvaguardia del paesaggio. Intervendendo con specifici progetti nelle aree periurbane, vale a dire quelle aree marginali o di frangia che non riescono ad esprimere un'immagine di ambiente urbano, con programmi e progetti di riorganizzazione urbanistica e di restauro ambientale

- *Il recupero degli insediamenti e la loro riqualificazione* - migliorando le prestazioni delle strutture insediative esistenti attraverso i servizi offerti, la qualità dell'ambiente urbano, del sistema di relazioni interpersonali, dell'assistenza alla persona e delle opportunità di lavoro, anche nell'obiettivo di ottenere una riduzione dell'estensione spaziale dei sistemi urbani attraverso il ridimensionamento dei percorsi giornalieri (segnatamente i percorsi fra luoghi di lavoro, abitazioni, scuole, attività commerciali e ricreative, etc.). Tutto ciò ponendo, e confermando, a fondamento della pianificazione territoriale e urbana uno scenario di policentrismo urbano e territoriale. Nel quadro generale di una riorganizzazione del sistema insediativo, diventa fondamentale attuare una politica di recupero del patrimonio edilizio esistente, anche attraverso operazioni di ristrutturazione urbanistica ed interventi di riqualificazione del tessuto urbano.

Nel Febbraio del 1998 il Consiglio Comunale di Massa ha sottoscritto la Carta di Aalborg e deliberato l'attivazione di un processo per la definizione di una Agenda 21 locale.

Dopo l'attivazione del Forum, nel dicembre 1999, è stata svolta una consistente attività di cui si segnalano alcuni punti salienti:

- nel 2000 è stato presentato il Rapporto sullo Stato dell'Ambiente del Comune di Massa;
- nel corso del 2001 è stato attivato il progetto SIVAM (Sistema informatico di valutazione ambientale Massa) cofinanziato dal Ministero per l'ambiente;
- nel corso del 2002 è stato definito il Piano di Azione Locale contenente le linee generali di indirizzo per la Sostenibilità nel Comune di Massa, sottoscritto da 55 soggetti collettivi.

Questi documenti contengono importanti aspetti conoscitivi che saranno aggiornati nella fase iniziale del Procedimento, coinvolgendo le Autorità, gli Enti ed i soggetti che a suo tempo li fornirono.

7. RICOGNIZIONE DELLE PRESCRIZIONI DEL PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO

7.1. DISPOSIZIONI E CARATTERI GENERALI

7.1.1. STRUTTURA E CONTENUTI DEL PTC

La L.R. n. 1/05 affida alle Province il compito della programmazione di area vasta, attraverso il Piano Territoriale di Coordinamento col quale esercitano un ruolo di coordinamento programmatico e di raccordo tra le politiche territoriali della regione e la pianificazione urbanistica comunale. Le funzioni del PTC sono in sintesi quelle di definire i principi sull'uso del suolo e la tutela del territorio, di indicare gli obiettivi da perseguire nel governo del territorio, di localizzare gli interventi di competenza provinciale e regionale, individuare i valori paesistici di cui al D.lgs. n. 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio".

La Provincia di Massa Carrara ha approvato il proprio PTC con delibera del Consiglio Provinciale n. 75 del 29/06/1999. A seguito della approvazione da parte della Regione del Piano di Indirizzo Territoriale (DCR n. 12 del 25 gennaio 2000), la Provincia ha provveduto a conformare ad esso il proprio strumento con un'apposita variante definitivamente approvata con deliberazione del Consiglio Provinciale n. 9 del 13/05/2005.

Il PTC articola e descrive la propria disciplina progettuale nei seguenti elaborati:

1. Cartografia. Sistemi territoriali ed ambiti territoriali di paesaggio Scala 1: 50.000
2. Cartografia. Integrità idraulica e geomorfologica Scala 1: 50.000
3. Cartografia. Integrità ecosistemi e beni culturali Scala 1: 50.000
4. Cartografia. Risorse essenziali e sistema funzionale del patrimonio ad elevato valore economico-sociale (4° - 4b) Scala 1: 50.000
5. Cartografia. Sistema funzionale per l'ambiente Scala 1: 50.000
6. Norme per il governo del territorio
7. Relazione

Sono inoltre allegati alle Norme i seguenti ulteriori elaborati:

- a) Schede tecniche delle infrastrutture
- b) Schede tecniche delle aree b, c, d, ex D.C.R. n. 296/88
- c) Schede tecniche degli ambiti territoriali di paesaggio
- d) Elementi per la valutazione ambientale strategica degli strumenti urbanistici
- e) Relazione di conformità al PIT

Il PTC si attua mediante l'applicazione della disciplina contenuta nella norme per il governo del territorio, a cui i piani strutturali e più in generale gli strumenti urbanistici comunali, devono riferirsi ed opera secondo le seguenti modalità e livelli di efficacia:

- *prescrizioni* per il perseguimento degli obiettivi strategici e la definizione delle invarianti strutturali, riferite in particolare alla *disciplina dei sistemi territoriali*, rispetto alle quali i P.S. devono uniformarsi e conformarsi, di cui al Titolo II, Capo I delle NTA;

- *direttive* per l'azione di valutazione, che i P.S. declinano alla scala di propria competenza, riferiti in particolare alla *disciplina per la sostenibilità dello sviluppo* di cui al

Titolo II, Capo II delle NTA;

- *principi ed indirizzi* d'uso delle risorse, che i P.S. valutano ed integrano alla scala di propria competenza, riferiti in particolare alla *disciplina d'uso delle risorse* di cui al Titolo III, Capo II e III delle NTA;
- *salvaguardie*, che i P.S. recepiscono oppure che ne propongono il superamento alla scala di propria competenza, di cui all'art. 4 delle NTA.

Le previsioni e gli indirizzi del PTC costituiscono il riferimento esclusivo per la formazione e l'adeguamento degli strumenti urbanistici comunali, unitamente alle leggi e alle norme, piani e programmi di settore provinciali e regionali.

7.1.2. OBIETTIVI STRATEGICI E STRUTTURALI

Sono obiettivi strutturali di carattere strategico:

- Salvaguardia e tutela del territorio provinciale nei suoi assetti fisici, idrogeologici ed ambientali
- Valorizzazione delle risorse essenziali del territorio con particolare riferimento agli ambiti montani e costieri e alle risorse economiche
- Sviluppo economico integrato delle specifiche realtà locali: Lunigiana e zona Costiera.

Il PTC, sulla base del quadro conoscitivo correlato agli obiettivi di piano, ha evidenziato una struttura del territorio, ritenuta di riferimento, che può essere schematizzata nel seguente modo:

- a) *territorio extraurbano (territorio rurale)*, per il quale si definiscono, indirizzi e criteri per l'individuazione nei P.R.G. comunali delle aree ad "esclusiva o prevalente funzione agricola" a carattere produttivo e di presidio ambientale, delle aree rurali con funzione produttive per l'autoconsumo e con funzioni di presidio ambientale
- b) *il territorio urbanizzato dell'area costiera a carattere metropolitano*
- c) *il territorio urbanizzato della Lunigiana a carattere policentrico.*

7.2. DISCIPLINA DEL TERRITORIO PROVINCIALE

7.2.1. I SISTEMI TERRITORIALI

Il PTC vigente individua il territorio del Comune di Massa come facente parte del "Sistema territoriale Massa-Carrara" costituito da territori dei comuni di Carrara, Massa e Montignoso. Al fine di individuare specifici caratteri del paesaggio articola, poi, il territorio provinciale in "Ambiti territoriali di paesaggio". Per quanto riguarda il territorio comunale vengono riconosciuti i seguenti ambiti:

- Ambiti delle aree collinari: Sc1d – Colline Costiere
- Ambiti delle aree fluviali: sf2 – del bacino idrografico del Fiume Frigido
- Ambiti delle aree litorali:
- sl1 – da foce Torrente Parmignola a foce Fiume Frigido
- sl2 – da foce Fiume Frigido a confine con Comune di Montignoso
- Ambiti delle aree montane: sm3 – Alpi Apuane
- Ambiti delle aree sub-montane: sm3a – aree pedemontane delle Alpi Apuane

- Ambiti delle aree di pianura: sp2 – pianura costiera

Per ogni sistema territoriale e con riferimento alle diverse tipologie di risorse del territorio, sono individuati “obiettivi strutturali” ed “invarianti strutturali” con valore prescrittivo per gli strumenti di governo del territorio comunali. Le risorse individuate dal PTC sono: città ed insediamenti urbani, territorio rurale, infrastrutture.

Città ed insediamenti urbani

Obiettivi strutturali.

- la limitazione di nuovi impegni di suolo e la riqualificazione degli insediamenti costieri
- il consolidamento e lo sviluppo dell’assetto produttivo costiero
- l’adeguamento e la valorizzazione delle strutture turistico-ricettive costiere
- la definizione del piano di utilizzazione del demanio marittimo ai fini turistico ricreativi
- la definizione dei piani urbani del traffico e dei piani dei parcheggi
- l’equilibrio insediativo ed ambientale del territorio
- la riorganizzazione delle aree produttive della Zona Industriale Apuana
- il completamento del processo di bonifica delle aree industriali dismesse e il loro conseguente riutilizzo a fini produttivi
- la riqualificazione e la valorizzazione dei centri storici delle città, dei beni storici culturali ed architettonici isolati, dei percorsi storici ed escursionistici di maggiore importanza
- la prevenzione del rischio sismico
- la difesa della linea di costa e la riduzione dei fenomeni dell’erosione costiera, del degrado delle aree pinetate e della ingressione del cuneo salino
- la riqualificazione delle aree costiere a forte erosione mediante interventi di difesa a basso impatto ambientale.

Invarianti strutturali

Elementi territoriali	Funzioni e prestazioni
<p>Cinte murarie e castelli</p> <p>Nel territorio costiero sono presenti città storicamente fortificate e castelli (alcuni già visitabili e restaurati) tra cui in particolare i castelli Malaspina (Massa), Aghinolfi (Montignoso) e ... (Avenza) essi sono il principale elemento simbolico e monumento della storia urbana e l’espressione più evidente dell’arte e della cultura locale.</p>	<p>La funzione di “sistema” che queste risorse monumentali e archeologiche (considerate uniche e ad altissimo livello di compatibilità con i caratteri originali del territorio), svolgono in relazione al sistema della Lunigiana, avente anche la funzione di moltiplicare le attività e le corrispondenti opportunità con significative ricadute socio-economiche ed occupazionali, assicurando al contempo un corretto rapporto tra esigenze di fruizione e finalità di conservazione che consentano di realizzare forme di “turismo integrato”. A tal fine sono da garantire la gestione integrata e coordinate, nonché il recupero del patrimonio in cattive condizioni, la promozione di campagne di scavo, la realizzazione del circuito di visita, anche attraverso l’ausilio di sistemi informativi,</p>

<p style="text-align: center;">La rete museale e delle biblioteche</p> <p>Si tratta in particolare del sistema integrato di strutture, monumenti e servizi culturali quali: castello Aghinolfi di Montignoso, castello Malaspina di Massa, Orto Botanico Pellegrini loc. Pian della Fioba (Massa), museo Etnologico delle Apuane (Massa), museo civico del marmo (Carrara), museo dei marmi antichi dell'Accademia di Belle Arti (Carrara), nonché delle biblioteche pubbliche di Massa, Carrara e Montignoso e relativi archivi storici e documentali.</p>	<p style="text-align: center;">ad alto contenuto tecnologico e la diffusione in rete.</p> <p>La funzione principale di valorizzazione della cultura e della tradizione locale dei musei e delle biblioteche, nonché di luogo di produzione e di comunicazione dei "saperi", anche con finalità di istituzione per l'elaborazione di una coscienza viva della cultura nel cui contesto si può sviluppare e qualificare la produzione artistica contemporanea, anche in relazione alla valorizzazione del sistema locale e allo sviluppo degli istituti e delle accademie esistenti. Deve essere garantito il collegamento in rete di tutte le biblioteche e musei provinciali, il miglioramento del servizio al pubblico attraverso la formazione professionale e l'adeguata utilizzazione di tecnologie innovative, l'ultimazione della microfilaratura e la pubblicazione degli inventari, la formazione di un sistema informatizzato di consultazione degli archivi.</p>
<p style="text-align: center;">Area urbanizzata costiera</p> <p>Si tratta dell'insieme delle aree urbane costiere, a carattere metropolitano, distribuite con continuità tra Carrara e Montignoso, comprendenti tessuti prevalentemente residenziali (compatti, discontinui, radi), produttivi (Z.I.A., aree artigianali, ecc.), turistico-ricettivi (balneari, alberghieri, seconde case.) e/o a destinazione mista.</p>	<p>Le funzioni necessarie ad assicurare la coesione sociale, il riequilibrio socio-economico, delle attività e degli usi, nonché il miglioramento delle condizioni di vivibilità e di funzionalità della struttura insediativa in relazione ai diversi ambiti urbani, garantendo la qualità ambientale, funzionale e dei servizi per gli insediamenti residenziali, un corretto rapporto tra la funzione residenziale e la funzione turistica per le aree costiere, caratterizzate da una forte attrazione turistica, la migliore funzionalità socio-economica (infrastrutturale, aziendale e dei servizi) e ambientale (emissioni, rifiuti, scarichi, ecc.) per le aree produttive ed industriali. Deve essere perseguita in particolare la realizzazione di una adeguata accessibilità anche attraverso la migliore utilizzazione dei mezzi pubblici, l'abbattimento dei fattori di inquinamento dell'aria, dell'acqua e del suolo, la migliore utilizzazione e il recupero delle risorse con particolare riferimento a quelle idriche ed energetiche, l'innovazione e l'inserimento in rete delle attività e delle funzioni, la misurata dotazione di servizi alle attività (produttive, commerciali e turistiche), il superamento della monofunzionalità di alcune porzioni dei tessuti insediativi.</p>
<p style="text-align: center;">Centri storici delle città</p> <p>Si tratta dei centri storici di Massa e Carrara, costituiti dall'insieme delle strutture urbane, tessuti edilizi, monumenti, piazze e spazi pubblici, viabilità e percorsi, orti e giardini, e delle funzioni e destinazioni ad essi associate, nonché degli elementi ed attrezzature di relazione e connessione con il resto della città.</p>	<p>Le funzioni necessarie ad assicurare la coesione sociale, il riequilibrio delle attività e degli usi, nonché il miglioramento delle condizioni di vivibilità e di funzionalità della struttura urbana, garantendo la continuità del rapporto tra la cultura della città, espressa dal centro antico, e la collettività dei cittadini, nonché la centralità del patrimonio storico, artistico e culturale, inteso come struttura portante dei valori e della memoria storica della comunità, in modo da evitare trasformazioni e comportamenti estranei alla cultura e alla tradizione locale della città. Deve essere in particolare perseguita la tutela dei modelli insediativi, edilizi e di utilizzazione del territorio, la riqualificazione degli standards abitativi per un'utenza stabile, la riappropriazione dei luoghi culturali e degli spazi di relazione, compreso percorsi pedonali, giardini e verde storico.</p>

<p style="text-align: center;">Centri abitati collinari e montani</p> <p><i>Si tratta dei centri abitati di antica formazione storicamente relazionati con le attività proprie degli ambiti collinare e montano (rurale, silvo-pastorale, estrattive) costituiti dall'insieme dei tessuti edilizi, piazze e spazi pubblici, viabilità e percorsi, orti e giardini, e dalle funzioni e destinazioni ad essi associate, nonché degli elementi ed attrezzature di relazione e connessione con il resto del territorio.</i></p>	<p>Le funzioni necessarie ad assicurare il riequilibrio socio-economico, il miglioramento delle condizioni di vivibilità e di funzionalità degli insediamenti, garantendo la qualità ambientale, funzionale e la adeguata dotazione di servizi nonché la tutela dei modelli insediativi, edilizi e di utilizzazione del territorio, legati alle attività umane, che costituiscono valori e memoria storica della comunità, in modo da evitare trasformazioni e comportamenti estranei alla cultura e alla tradizione locale del territorio. Deve essere in particolare perseguita la tutela del patrimonio edilizio di impianto storico, la riqualificazione degli standards abitativi per un'utenza stabile, il conseguimento di obiettivi funzionali legati alla qualità dei servizi e alla utilizzazione delle risorse, la riappropriazione dei luoghi culturali e degli spazi di relazione, compreso percorsi pedonali, giardini e verde storico, la valorizzazione e la fruizione delle risorse dell'insieme del patrimonio storico-artistico ed ambientale per favorire la percezione complessiva del contesto territoriale e più in generale del paesaggio.</p>
--	--

Territorio rurale

Obiettivi strutturali.

- il consolidamento e la difesa del suolo sotto il profilo idrogeologico
- la tutela delle aree naturali e boscate di cornice alla città nonché il recupero e la qualificazione dei spazi aperti costituenti varchi urbani con funzioni ricreative e protettive dell'ambiente
- l'individuazione delle strategie e dei programmi per favorire l'estensione della stagione turistica
- la salvaguardia delle attività agricole e silvo-pastorali, nonché delle attività produttive ed artigianali compatibili con il sistema
- il riequilibrio della pressione turistica nelle aree costiere
- recupero e riequilibrio dei dissesti idrogeologici presenti nelle aree montane
- il rafforzamento delle connessioni naturali, culturali e funzionali tra le aree protette del Parco delle Alpi Apuane e il restante territorio
- il coordinamento dei piani settoriali relativi alle attività estrattive, al fine della razionalizzazione delle attività, prevedendo il recupero e la sistemazione dei ravaneti, l'incentivazione della attività di seconda lavorazione del marmo, il miglioramento della qualità e della sicurezza dei lavori nei cantieri estrattivi, anche in relazione alla costituzione del "distretto industriale del marmo"
- la salvaguardia degli ecosistemi marini da fenomeni di eutrofizzazione e, più in generale, da fenomeni di degrado che possono compromettere le attività turistiche e la vivibilità delle aree stesse

Invarianti strutturali

Elementi territoriali	Funzioni e prestazioni
-----------------------	------------------------

<p style="text-align: center;">Monte Antona, Pruneta</p> <p>Il Monte Antona e gli ambiti montani circostanti rappresentano la forma tipica del “Verrucano”, il suolo si presenta con una folta copertura vegetale, costituita in buona parte da castagneto da frutto, con una diffusa presenza di pascolo nudo e cespugliato. Sono inoltre presenti ampie aree terrazzate strettamente relazionate con i nuclei di origine rurale esistenti.</p>	<p>La conservazione delle attività silvo-pastorale con il mantenimento e la salvaguardia dei caratteri paesaggistico-ambientali, nonché quelle del turismo escursionistico connesso con la didattica d’ambiente e la ricerca scientifica. Deve essere garantita in particolare la riqualificazione ambientale delle aree degradate, da attuarsi anche tramite interventi di difesa del suolo, nonché la sistemazione della sentieristica esistente anche attraverso la formazione di appositi spazi aperti con funzioni ricreative, strettamente relazionati con le strutture ricettive esistenti.</p>
<p style="text-align: center;">Monte Pelato, Pian della Fioba Passo della Focolaccia</p> <p>Si tratta di un territorio dalla forma tipica del “Verrucano”, il suolo si presenta con una folta copertura vegetale, costituita in buona parte da castagneto da frutto, mentre alle quote più elevate è presente il pascolo. L’intera area, su cui insiste anche l’Orto Botanico”, è indicata come “biotopo” dalla Società Botanica Nazionale. Sono inoltre presenti ampie aree terrazzate strettamente relazionate con i nuclei di origine rurale esistenti.</p>	<p>La valorizzazione delle funzioni legate all’attività silvo-pastorale con il mantenimento e la salvaguardia dei caratteri paesaggistico-ambientali, nonché quelle del turismo escursionistico connesso con la didattica d’ambiente e la ricerca scientifica. Deve essere garantita in particolare la riqualificazione ambientale delle aree degradate, da attuarsi anche tramite interventi di difesa del suolo, nonché la qualificazione dell’offerta turistica con specifico riferimento alla valorizzazione dell’area come polo didattico e per la ricerca-scientifica, anche attraverso il recupero del patrimonio edilizio esistente.</p>
<p style="text-align: center;">Campocecina, Monte Sagro, La Tecchia</p> <p>Si tratta di un territorio prevalentemente boscato, anche con interventi di rimboschimento di conifere, sono inoltre diffuse le aree a pascolo ai cui margini sono spesso individuabili zone denudate con erosione diffusa. L’area, che comprende le strutture ricettive di Campocecina, è adiacente ai bacini marmiferi di Carrara. Sono inoltre presenti emergenze geomorfologiche talvolta di interesse paleontologico, antropologico speleologico.</p>	<p>Il mantenimento delle attività silvo-pastorali e la valorizzazione e potenziamento del turismo escursionistico con particolare attenzione per la valorizzazione degli elementi percettivi del paesaggio legati all’alta panoramicità del sito. Deve essere garantito in particolare un equilibrato sviluppo tra attività economiche esistenti e conservazione del patrimonio naturale, attraverso forme di incentivazione delle attività silvopastorali esistenti, nonché con il recupero e riqualificazione del patrimonio edilizio, come punto di riferimento per il turismo itinerante, e della sentieristica esistente, anche in raccordo ed integrazione con le aree contermini.</p>
<p style="text-align: center;">Monte Rasore, versanti Grondilice, Cresta Garnerone, Monte Contrario e Pizzo d’Uccello</p> <p>Si tratta di un territorio montuoso prevalentemente aperto, a morfologia particolarmente aspra, con diffuse aree per il pascolo ai cui margini sono spesso individuabili zone denudate con erosione diffusa. Sono presenti endemismi botanici e faunistici di particolare interesse scientifico, nonché emergenze geomorfologiche talvolta di interesse paleontologico e antropologico.</p>	<p>La salvaguardia e tutela degli assetti naturalistici esistenti, nonché delle attività escursionistiche, turistico-sportive (alpinismo) e di ricerca scientifica. A tal fine sono da garantire misure per la salvaguardia e il mantenimento degli assetti naturali, tenendo conto della difficile fruibilità dell’area a fini escursionistici. In tal senso al fine di migliorare le funzioni ricettive dell’area, in connessione con le attività elencate, si prevede la valorizzazione dei manufatti esistenti da destinare a strutture e attrezzature di supporto, la riqualificazione della sentieristica, con particolare attenzione ai percorsi storici e alle antiche vie di lizza, nonché il recupero del patrimonio edilizio esistente nei nuclei contermini all’area, anche come poli</p>

	diriferimento per il sostegno alla valorizzazione dell'area in chiave turistica e di ricerca scientifica.
<p>Monte Folgorito e Pasquilio</p> <p>Si tratta di un territorio prevalente coperto da una folta vegetazione costituita da castagni, soprattutto alle quote più elevate, e pinus pinaster. L'area è geograficamente collocata a ridosso di centri abitati di origine rurale e presenta attività estrattive dismesse e recenti strutture ricettive (Pasquilio).</p>	<p>Le valorizzazione e tutela della selvicoltura per consentire al bosco finalità di difesa del suolo, di regimazione idraulica e di azione produttiva, anche in relazione alla funzione che l'area può svolgere per la conoscenza e la sensibilizzazione ambientale. Deve essere garantita in particolare la tutela e il mantenimento degli ecosistemi presenti, anche attraverso l'incentivazione delle attività agricole e forestali, nonché la valorizzazione dell'area a fini ricreativi, in connessione con le strutture ricettive e gli insediamenti esistenti.</p>
<p>Zone estrattive ed in particolare il bacino industriale dei comuni di Carrara e Massa.</p> <p>Si tratta del territorio montano maggiormente interessato dalle attività di escavazione del marmo, in cui anche il paesaggio montano risulta caratterizzato dalle profonde modificazioni antropiche, talvolta con elementi e fenomeni di degrado ambientale, connesse con l'estrazione della risorsa e dalle relative infrastrutture necessarie al funzionamento dei processi produttivi in atto.</p>	<p>Le funzioni produttive qualora siano strettamente relazionate alla contemporanea valorizzazione e razionalizzazione delle attività esistenti in considerazione della non riproducibilità della risorsa e senza escludere la possibilità di indirizzare la produzione verso segmenti di mercato di alta qualità, nonché quelle di riequilibrio degli assetti paesistico-percettivi ed ambientali coerentemente con le caratteristiche geografiche dei siti, con particolare attenzione per i fattori ambientali connessi con il suolo e sottosuolo. Nell'esercizio delle attività estrattive dovranno a questo scopo essere garantiti interventi tali da evitare le interferenze con le acque sotterranee e le sorgenti, le modifiche al reticolo idrografico, l'avvicinamento degli scavi alle falde acquifere, l'interessamento delle aree e dei versanti con pendenza degli strati inferiore a quella di pendio e dei siti caratterizzati da franosità in atto o da condizioni di precaria stabilità, nonché il pregiudizio degli ambienti ad elevato interesse naturalistico e paesaggistico.</p>
<p>Fiume Frigido e affluenti</p>	
<p>Si tratta del territorio di stretta pertinenza dell'asta fluviale caratterizzato da una struttura che varia in funzione della morfologia (aperta, con forme terrazzate, talvolta chiusa da restringimenti orografici) e delle strutture antropiche presenti. In pianura sono prevalenti gli elementi e gli assetti antropici che condizionano l'ambiente fluviale, mentre in ambito collinare e montano prevalgono gli elementi di naturalità con formazioni golenali, vegetazione ripariale e forme talvolta molto varie anche a carattere torrentizio. In particolare in ambito montano le attività connesse con l'escavazione del marmo interferiscono sull'assetto e le caratteristiche di naturalità dell'asta fluviale.</p>	<p>Le funzioni di connessione ecologica volte a perseguire la tutela e il ripristino degli elementi naturali, dell'ambiente e dell'ecosistema fluviale attraverso forme di integrazione con i le attività antropiche in montagna e gli ambiti urbanizzati in pianura, al tal fine deve essere inoltre garantita la funzione di equilibrio e ricomposizione della rete ecologica, anche attraverso la messa in sicurezza degli insediamenti esistenti. Devono essere in particolare perseguite specifiche azioni di rinaturalizzazione delle aree golenali che contribuiscano al ripristino delle biodiversità e al recupero del rapporto con il territorio urbanizzato anche attraverso l'attribuzione di nuovi funzioni compatibili (tempo libero, lo svago e lo sport, ecc.) e la messa in sicurezza degli insediamenti.</p>

Infrastrutture

Obiettivi strutturali.

- il potenziamento, ammodernamento e velocizzazione del corridoio tirrenico quale itinerario plurimodale europeo rispetto al quale, in coerenza con il PIT, si individuano le seguenti prestazioni principali:
 - o il consolidamento del collegamento nord – sud tra gli insediamenti costieri e tra i principali poli attrattori di traffico, nonché in funzione di itinerari turistici di attestamento sulla costa, razionalizzandone gli accessi fra gli itinerari interni, le direttrici primarie di interesse regionale e la rete a servizio dei sistemi territoriali locali;
 - o la salvaguardia degli ambiti territoriali necessarie alla realizzazione del corridoio infrastrutturale tirrenico;
- il miglioramento e adeguamento della accessibilità del territorio attraverso la riorganizzazione della rete delle infrastrutture (corridoio tirrenico) e delle reti minori, dei servizi per la mobilità, delle infrastrutture puntuali (porto commerciale Marina di Carrara, Centro intermodale A.R.E.A., porti e approdi turistici previsti dal Piano regionale dei Porti e degli Approdi turistici , aereoporto turistico);
- il potenziamento del complesso fieristico di Marina di Carrara in relazione principalmente alla peculiare attività del settore lapideo, nonché delle attività connesse con la promozione turistica dei sistemi territoriali;
- la riorganizzazione e potenziamento delle funzioni del porto commerciale di Marina di Carrara anche alla luce del nuovo Piano Regolatore Generale del Porto;
- la definizione delle azioni per la realizzazione e il completamento dei porti e degli approdi turistici previsti nel Piano di Coordinamento dei porti e degli approdi turistici di cui alla L.R. 36/79 e/o la verifica delle previsioni in fase di definizione del PREPAT di cui alla L.R. 68/97;
- il potenziamento e qualificazione delle strutture termali in un’ottica complessiva di tutela e valorizzazione delle risorse dei territori collinari e montani a fini turistici;
- l’integrazione, in termini di dotazione di servizi adeguati ed infrastrutture efficienti, tra le opportunità turistiche della risorsa litorale-mare e gli ambiti montani del Parco delle Alpi Apuane.

Invarianti strutturali

Elementi territoriali	Funzioni e prestazioni
Via Francigena, altre strade e percorsi storici	Alla struttura degli antichi percorsi, ed in particolare alla via Francigena, è attribuita la funzione di collegamento paesistico (rete culturale), attraverso il prioritario sviluppo di percorsi ed itinerari connessi con il sistema funzionale per l’ambiente. A tal fine deve essere garantita l’integrità tipologica delle infrastrutture e la riconoscibilità, anche attraverso l’individuazione di azioni volte al recupero e al ripristino delle tratte degradate e/o con funzioni non compatibili, nonché quelle volte alla integrazione, in termini di modalità, con la rete infrastrutturale di supporto ai sistemi locali.
Linea ferroviaria PI-GE	

<p>La linea ferroviaria “tirrenica” (Genova-Livorno) è definita dal P.I.T. “Grande direttrice nazionale”. Per essa si riconosce la funzione e il ruolo strategico di collegamento primario tra l’alto Tirreno e la Pianura Padana e in generale di connessione con il nord d’Italia e d’Europa (corridoio plurimodale tirrenico).</p>	<p>Le funzioni atte a garantire adeguati livelli di servizio e il consolidamento della rete ferroviaria quale struttura portante del trasporto collettivo nazionale. In particolare dovrà essere assicurato il potenziamento, l’ammodernamento e il completamento delle infrastrutture esistenti, attraverso la prioritaria realizzazione degli interventi di soppressione dei passaggi a livello nel comune di Massa (località Casellotto e salicera) e nel comune di Carrara (località Avenza) con relative infrastrutture viarie di raccordo con le città. Ai fini della qualificazione dei collegamenti ferroviari e del miglioramento del servizio, dovrà essere definita la stazione ferroviaria principale con funzione di polo di riferimento provinciale per la mobilità passeggeri nei collegamenti internazionali, nazionali e regionali.</p>
<p>Autostrada A12</p> <p>L’autostrada A12, in gestione alla Soc. SALT, è definita dal P.I.T. “Grande direttrice nazionale e regionale” (con tipologia non inferiore a strada extraurbana principale in base al nuovo codice della strada) ed è in parte classificata come facente parte dell’itinerario internazionale E80.</p>	<p>La funzione e il ruolo strategico di collegamento primario tra l’alto Tirreno e la Pianura Padana e in generale di connessione con il nord d’Italia e d’Europa (corridoio plurimodale tirrenico). A tal fine è da perseguire il miglioramento della funzionalità (carreggiata, corsie e relative infrastrutture per l’abbattimento degli impatti) nel tratto Massa-Carrara Pisa in rapporto alle interconnessioni con le altre direttrici nazionali e regionali (A11, SS1 Aurelia, SGC FI-PI-LI) nonché con i sistemi locali, in particolare attraverso la riorganizzazione dei caselli e della viabilità di adduzione, al fine di migliorare l’accessibilità e la permeabilità complessiva del territorio attraversato.</p>
<p>Strada Statale n. 1 Aurelia</p> <p>La strada statale SS1 Aurelia è definita dal P.I.T. “Direttrice primaria di interesse regionale” (con tipologia riconducibile alla strada extraurbana secondaria).</p>	<p>La funzione e il ruolo strategico di direttrice viaria di grande comunicazione regionale di interesse per il corridoio tirrenico. A tal fine è da garantire il miglioramento dell’accessibilità e della permeabilità complessiva del territorio attraversato dall’arteria e la definizione del ruolo della strada soprattutto in relazione alle nuove tratte di variante alla stessa da realizzarsi nei comuni di Montignoso e Massa anche con strutture in sotterraneo.</p>
<p>Viale litoraneo e sistema della viabilità con andamento perpendicolare alla costa</p>	<p>La funzione di infrastruttura di supporto ed integrazione con le strutture insediative costiere assicurando al contempo la fluidificazione del traffico e l’integrazione con le attività legate al turismo e alla balneazione. A tal fine devono essere garantite azioni volte alla riqualificazione, architettonica e funzionale, dell’infrastruttura, attraverso l’adeguamento delle prestazioni tecniche (spazi di sosta, accessi, modalità di trasporto), nonché quelle volte alla connessione della stessa con aree di sosta e spazi verdi, anche mediante la ricomposizione, in termini paesistici, delle relazioni con l’arenile e l’entroterra.</p>

<p>Servizi sanitari ospedale unico e ospedali di Massa e Carrara</p>	
<p>Servizi sanitari ospedale unico e ospedali di Massa e Carrara</p>	<p>All'ospedale unico apuano, da realizzarsi in comune di Massa e Carrara, è assegnato il Piano della Sanità pubblica ai servizi di assistenza sanitaria della provincia di Massa e Carrara. Il Piano di sviluppo è stato approvato dalla Giunta Provinciale di Massa e Carrara. Il Piano di sviluppo è stato approvato dalla Giunta Provinciale di Massa e Carrara. Il Piano di sviluppo è stato approvato dalla Giunta Provinciale di Massa e Carrara.</p>

7.2.2. I SISTEMI FUNZIONALI

I sistemi funzionali contribuiscono alla interconnessione dei diversi sistemi territoriali locali attivando e controllando i flussi e le interazioni tra essi. I sistemi funzionali sono composti da più unità o nodi anche localizzati in sistemi territoriali locali diversi che operano sia come componenti dei sistemi locali, sia come parte della rete sovralocale; in tal senso svolgono il ruolo di interscambio tra i diversi livelli di servizio delle reti che compongono i sistemi.

Il PTC individua i seguenti *sistemi funzionali*:

- il sistema funzionale per l'ambiente
- il sistema funzionale del patrimonio ad elevato valore economico-sociale

Sistema funzionale per l'ambiente

Il sistema funzionale per l'ambiente assume come obiettivo generale il consolidamento e il rafforzamento dei processi di valorizzazione delle risorse naturali, delle aree protette, del paesaggio e degli insediamenti rurali, nell'ottica dello sviluppo sostenibile delle varie realtà locali.

Il sistema funzionale per l'ambiente è costituito da:

- i "capisaldi", ovvero le aree protette nazionali, regionali e locali, che risultano gli ambiti territoriali privilegiati per la sperimentazione e lo sviluppo di politiche e conseguenti azioni finalizzate alla conservazione degli ecosistemi e degli habitat, nonché per il mantenimento della biodiversità
- le aree di "particolare valore naturalistico ed ambientale" ritenute indispensabili per la conservazione e/o ricostituzione delle relazioni fisiche, biologiche e culturali tra i capisaldi del sistema funzionale, nonché per il mantenimento e la qualificazione del paesaggio e dell'integrazione funzionale tra capisaldi, territorio aperto e strutture antropiche.

Con riferimento al territorio comunale sono “capisaldi” del sistema funzionale per l’ambiente:

- a) Le aree di carattere e interesse regionale: il Parco delle Alpi Apuane;
- b) i siti di cui al progetto Bioitaly (S.I.C., S.I.N., S.I.R., Z.P.S.), di cui alla L.R. 56/00 e come perimetrati dalla D.C.R. 6/04;
- c) le zone classificate b), c), d) ai sensi della D.C.R. 296/88, integrate con D.C.R. n° 489/93;

Sempre con riferimento al territorio comunale sono aree di particolare “valore naturalistico ed ambientale” del sistema funzionale per l’ambiente:

a) i contesti “ad elevata coesione paesistica” ritenuti fondamentali per la conservazione e valorizzazione del paesaggio provinciale;

b) le “aree a prevalente e diffusa naturalità” caratterizzate da specifiche risorse naturali tra loro strettamente relazionate ed integrate;

c) gli “elementi essenziali” per la definizione, alla scala territoriale comunale, delle connessioni ecologiche (elementi della rete ambientale) e dei collegamenti paesistici (elementi della rete culturale) del territorio rurale.

In particolare, sulla base del quadro conoscitivo, anche in coerenza con le disposizioni di cui alla D.G.R. 1148/02, sono elementi essenziali per il riconoscimento della rete ambientale che assicurano la costituzione delle connessioni ecologiche:

- le aree boscate del paesaggio vegetale ovvero le faggette, le praterie con faggio, i rimboschimenti di conifere, le cerrete e il cerro sparso, i quercu-carpineti e il carpino nero sparso, i boschi misti di sclerofille, i robinieti, le pinete a pino marittimo, i boschi di caducifoglie con farnia;
- le aree naturali non boscate ovvero, le rocce affioranti, le rupi, la vegetazione soprasilvatica, le praterie (aree pascolive);
- la rete dei fiumi, torrenti e rii i relativi ambiti di pertinenza fluviale e la corrispondente vegetazione igrofila ripariale.
- le aree umide, i bacini lacustri, le paludi e la corrispondente vegetazione palustre.

Sono altresì elementi essenziali per il riconoscimento della rete culturale che assicurano la costituzione dei collegamenti paesistici:

- i centri, nuclei e borghi storici e i relativi spazi aperti di pertinenza e relazione;
- i beni storico-culturali, ovvero castelli, rocche, pievi, aree archeologiche, ecc.;
- le aree coltivate e pascolative;
- le strade e percorsi di origine storica.

I Comuni individuano e dettagliano le aree di particolare valore naturalistico ed ambientale e gli elementi essenziali.

Sistema funzionale del patrimonio ad elevato valore economico-sociale

Il sistema funzionale del patrimonio ad elevato valore economico e sociale deriva dal riconoscimento del valore storico, sociale, economico, identitario di alcune delle risorse essenziali del territorio provinciale, ed in particolare:

- a) le risorse agro-ambientali;
- b) il mare;

c) il marmo.

I Comuni nei propri strumenti urbanistici generali, anche attraverso il coordinamento e l'integrazione di specifiche politiche territoriali, in coerenza con quanto disciplinato per i Sistemi territoriali locali, promuovono politiche gestionali, progetti specifici, programmi sperimentali e modalità attuative tesi al perseguimento, consolidamento e specificazione degli obiettivi indicati per il patrimonio ad elevato valore economico-sociale.

Le risorse agro-ambientali.

Il PTC individua le risorse "agro-ambientali" come l'insieme degli elementi fisici (aziende agricole, agriturismo, ricettività rurale, attività produttive) e dei prodotti tipici, di nicchia e di filiera, dell'ambiente e il paesaggio rurale provinciale che, in relazione tra loro e sovrapponendosi ai sistemi territoriali concorrono a determinare e caratterizzare l'identità e la specificità del territorio rurale.

In riferimento alle risorse agro-ambientali, il P.T.C. riconosce quali elementi strutturanti il sistema funzionale:

- la "strada del vino" dei colli del Candia e le aree perimetrare quali "D.O.C. del Candia";
- le aziende agricole e zootecniche, gli agriturismo e le altre strutture del turismo rurale;
- la rete delle strutture ristorative;
- le colture tradizionali con particolare attenzione al castagno; i prodotti tipici.

I comuni valutano l'opportunità di individuare, negli strumenti urbanistici comunali, strategie e azioni programmatiche tendenti al rafforzamento del sistema funzionale; a tal fine il P.T.C. definisce i seguenti obiettivi prioritari:

- qualificazione della rete fruitiva connessa con la promozione dei prodotti tipici, e più in generale del turismo in tutte le sue forme;
- tutela, sostegno e manutenzione delle aree e zone rurali di produzione dei prodotti tipici locali, nonché delle eventuali sistemazioni agrarie connesse;
- salvaguardia da utilizzazioni improprie delle aree ad esclusiva funzione agricola ad "alta specializzazione produttiva";
- organizzazione di strutture ed infrastrutture in dipendenza degli elementi da valorizzare, favorendo in particolare lo sviluppo di circuiti turistici.

Il mare

Il P.T.C. individua la risorsa "mare" come l'insieme degli elementi fisici (porto, strutture ricettive, attrezzature balneari, infrastrutture di collegamento), delle attività produttive connesse (pesca, cantieristica, mercantile, trasporti, turismo), delle altre attività umane con particolare attenzione per quelle sportive e ricreative, nonché dell'ambiente marino inteso come specifico ecosistema e habitat naturalistico che, in relazione tra loro e sovrapponendosi al sistema territoriale di Massa-Carrara concorrono a determinare l'identità e la specificità del territorio costiero della provincia.

In riferimento alla risorsa mare, il P.T.C. riconosce quali elementi strutturanti del sistema funzionale (costa-mare):

- il "litorale" e gli stabilimenti balneari;
- la spiaggia e le strutture di protezione dall'erosione costiera;

- le strutture, le attrezzature e le attività per la pratica sportiva in mare (circolo velico, club nautico, centro sub, ecc.);
- il porto di Carrara, compreso le nuove previsioni di adeguamento funzionale e le aree intermodali connesse;
- le attività artigianali e industriali relazionate con il sistema costiero con particolare attenzione per la cantieristica navale e da diporto;
- le altre attività economiche connesse con le funzioni portuali (pesca, trasporto merci e persone);
- l'approdo del Cinquale e i progetti dei nuovi approdi turistici (Carrara/Massa);
- le antiche strutture ricettive e gli insediamenti storici della marina con particolare attenzione per le "colonie";
- le strutture e le attività per l'accoglienza turistica alberghiera (alberghi, hotel, pensioni, ecc.) ed extralberghiera (campeggi, ostelli, ecc.) e per la fruizione turistico-ricettiva (ristorazione, tempo libero, ecc.).

I comuni valutano, anche ai sensi dell'articolo 32 della L.R. 5/95, l'opportunità di individuare, negli strumenti urbanistici comunali, strategie e azioni programmatiche tendenti al rafforzamento del sistema funzionale; a tal fine il P.T.C. definisce gli obiettivi prioritari tra cui:

- tutela, controllo e monitoraggio dell'ecosistema marino, con particolare attenzione ai fenomeni di erosione costiera, al rischio di intrusione del cuneo salino, agli scarichi civili ed industriali;
- valorizzazione del ruolo della costa toscana come porta sul "mediterraneo" mediante il consolidamento delle relazioni funzionali con i principali porti turistici, commerciali e per i trasporti marittimi;
- sviluppo dell'innovazione tecnologica e organizzativa delle attività produttive attraverso azioni e misure idonee a potenziare la ricerca;
- qualificazione delle strutture ricettive, anche mediante il potenziamento dei servizi e delle strutture di supporto, nonché il miglioramento della fruibilità della costa per funzioni turistiche e per il tempo libero, lo svago e lo sport;
- affermazione del ruolo intermodale dei porti e degli approdi turistici (logistica-transporti marittimi);

I comuni in fase di definizione o adeguamento dei PS al PTC sviluppano ed articolano i contenuti del sistema funzionale, assumendo prioritariamente come base di conoscenza un adeguata ricognizione delle risorse indicate, in modo di concorrere, per le parti di propria competenza, al raggiungimento degli obiettivi prefigurati, con particolare attenzione per le reti e le infrastrutture per lo smaltimento degli scarichi civili ed industriali (monitoraggio e adeguamento).

Il marmo

In riferimento alla risorsa marmo, il PTC riconosce quali elementi strutturanti per il sistema funzionale:

- le cave attive (complessivamente costituite anche da piazzali, strutture antropiche e ravaneti) e i relativi bacini;
- le cave dismesse ed in particolare quelle di origine storica;
- le cave museo e gli altri elementi di valorizzazione culturale del marmo (eventi,

percorsi);

- le vie di lizza e le altri elementi di archeologia infrastrutturale (ponti di vara; strutture a cremagliera, ecc.);
- la viabilità (esistente e di progetto) nonché il sistema intermodale ad essa relazionati;
- l'Istituto d'Arte;
- i laboratori di scultura e di segagione;
- la rete commerciale e di promozione del prodotto (grezzo e lavorato);
- i centri urbani della manodopera (di impianto e origine storica) legati alle attività estrattive (Forno, Resceto, Antona);
- i paesaggi di cava, intesi come un insieme complesso di elementi tra loro relazionati.

I comuni valutano, anche ai sensi dell'articolo 32 della L.R. 5/95, l'opportunità di individuare, negli strumenti urbanistici comunali, strategie e azioni programmatiche tendenti al rafforzamento del sistema funzionale; a tal fine il P.T.C. definisce i seguenti obiettivi prioritari:

- promozione, orientamento e qualificazione della rete delle opportunità per il turismo ecoturistico e culturale, da organizzare e strutturare attorno ai paesaggi del marmo al fine di favorirne l'integrazione con le attività fruibili del Parco delle Alpi Apuane;
- razionalizzazione delle attività estrattive volta a favorire le produzioni più strettamente connesse alle risorse specifiche e alle tradizioni culturali locali;
- individuazione e sperimentazione di metodologie e azioni per la mitigazione degli impatti ambientali e paesistici connessi con le nuove tecnologie estrattive;
- organizzazione e qualificazione della rete infrastrutturale e dei servizi puntuali e logistici di supporto al sistema.

I comuni in fase di definizione o adeguamento dei P.S. al P.T.C. sviluppano ed articolano i contenuti del sistema funzionale, assumendo prioritariamente come base di conoscenza un'adeguata ricognizione delle risorse indicate, in modo di concorrere, per le parti di propria competenza, al raggiungimento degli obiettivi prefissati.

7.2.3. LA DISCIPLINA PER LA SOSTENIBILITÀ DELLO SVILUPPO

Si considera sviluppo sostenibile lo sviluppo volto ad assicurare uguali potenzialità di crescita del benessere dei cittadini e a salvaguardare i diritti delle generazioni presenti e future a fruire delle risorse del territorio. Sono risorse del territorio:

- le risorse naturali: l'aria, l'acqua, il suolo, gli ecosistemi della flora e della fauna;
- le risorse essenziali: le risorse naturali, le città e i sistemi di insediamenti, il paesaggio, i documenti materiali della cultura, i sistemi infrastrutturali e tecnologici.

Al fine di garantire la sostenibilità dello sviluppo, di migliorare la qualità delle risorse e di favorirne i processi di rigenerazione, il PTC stabilisce (articoli 16, 17, 18, 19, 20, 21) direttive e prescrizioni generali volte a perseguire la tutela dell'integrità delle risorse territoriali rispetto alle condizioni di vulnerabilità emerse dal quadro conoscitivo.

I comuni provvedono, nei propri strumenti urbanistici ed in particolare modo nei Piani Strutturali, a:

- sviluppare ed articolare il proprio quadro conoscitivo assumendo prioritariamente come base di conoscenza un'adeguata ricognizione delle risorse indicate e descritte al presente capo e finalizzando le attività analitiche, in riferimento alla specificità e ai caratteri territoriali ed ambientali comunali, all'integrazione, approfondimento ed implementazione dei dati e delle indagini messe a disposizione con il PTC;
- a disciplinare ed eventualmente definire con maggiore dettaglio le indicazioni di cui agli art. 16, 17, 18, 19, 20 e 21, garantendo la continuità con le direttive del PTC ed assicurando al contempo la valutazione degli effetti ambientali potenzialmente indotti dalle previsioni e azioni di trasformazione contenute nella strumentazione urbanistica comunale che possono compromettere l'integrità o ridurre la consistenza stessa delle risorse indicate al presente capo.

I comuni, con riferimento alle zone interessate da "stabilimenti a rischio di incidente rilevante" di cui all'articolo 1 del D.M. 9/5/01, provvedono nei propri strumenti urbanistici, alla valutazione di compatibilità rispetto agli insediamenti ed alle risorse vulnerabili, secondo quanto indicato dalla D.G.R. n° 840 del 5/8/02.

Le valutazioni degli effetti ambientali

Il PTC stabilisce recepisce ed articola principi generali e prescrizioni per la tutela dell'integrità delle risorse territoriali e delle relative modalità d'uso, prevedendo procedure preventive di "valutazione degli effetti ambientali" indotti dalle azioni di trasformazione del territorio; stabilisce inoltre regole per la verifica, il dimensionamento delle condizioni minime ritenute "di precauzione e garanzia" per le previsioni che comportino nuovi impegni di suolo a fini insediativi ed infrastrutturali.

Sono soggette a procedure di valutazione degli effetti ambientali le previsioni urbanistiche relative a nuovi insediamenti, nuove infrastrutture e ad interventi di sostituzione dei tessuti insediativi e delle infrastrutture esistenti. A tal fine i Piani Strutturali dei comuni esplicitano e descrivono gli "elementi per la valutazione" con particolare riferimento (stato, pressioni, risposte) alle aree e ai beni di rilevanza ambientale e alle risorse essenziali potenzialmente soggette a modificazione.

I Piani Strutturali dei comuni e gli atti di pianificazione territoriale, urbanistica e di settore, per i quali sia prevista la valutazione o la verifica di compatibilità ambientale (articolo 32 L.R. 5/1995), qualora siano suscettibili di produrre effetti su Siti di Importanza Regionale, devono contenere, ai fini dell'effettuazione della valutazione d'incidenza di cui all'articolo 5 del D.P.R. 357/97 e dell'articolo 15 della L.R. 56/00, apposita relazione di incidenza.

Il PTC individua e prescrive preliminarmente una azione di valutazione delle scelte di trasformazione ed uso delle risorse, basata sui seguenti principi generali:

- interpretazione del territorio come campo di forze in reciproco equilibrio nel quale ogni singola azione di trasformazione influisce sugli equilibri preesistenti. Un sistema complesso su cui intervenire mediante processi decisionali integrati di analisi e monitoraggio che consentano la conservazione, il rinnovo e la nuova realizzazione di infrastrutture fisiche (insediamenti, servizi, infrastrutture) senza ridurre sensibilmente o sprecare le risorse di cui deve essere garantita la trasmissione alle generazioni future;
- consolidamento dell'idea di Piano come processo decisionale articolato e flessibile formulato su un sistema di obiettivi e di procedure che costituiscono il quadro di riferimento per l'assunzione di decisioni; ciò presuppone il superamento dei modelli del Piano disegnato su un assetto del territorio visto come statico ed immutabile e la conseguente necessità di favorire la collaborazione tra enti pubblici

e privati, con i rispettivi interessi, di aumentare gli spazi per la partecipazione favorendo la discussione sul procedimento decisionale (anche riferita ad oggetti concreti: una strada, un parco, un insediamento) tramite la preventiva applicazione ed utilizzazione di strumenti di valutazione economica e ambientale;

- governo dei processi di cambiamento attraverso la definizione preventiva degli effetti negativi che le azioni di trasformazione possono produrre sugli equilibri degli ecosistemi (pressioni e conseguenti impatti) e in relazione alla capacità degli ambienti interessati da esse di assorbirli e neutralizzarli (vulnerabilità e conseguente capacità di carico).

Integrità dell'aria

Al fine di garantire l'integrità e migliorare la qualità della risorsa aria, soprattutto nelle aree insediate, oltre all'azione di autorizzazione e controllo delle aziende che producono immissioni in atmosfera svolta dalla provincia ai sensi della L.R. 33/94 e L.R. 19/95 di intesa con le Aziende U.S.L., l'A.R.P.A.T., i Comuni nei loro strumenti urbanistici dovranno favorire il processo di rigenerazione della risorsa prevedendo:

- interventi sulle strutture per la mobilità (viabilità, parcheggi, piani urbani del traffico) volti a promuovere in particolare modalità di trasporto alternative all'auto (treno, trasporto pubblico, bicicletta, percorsi pedonali) e a qualificare la rete carrabile esistente con dotazioni infrastrutturali che facilitino e favoriscano l'organizzazione e la selezione del traffico in maniera equilibrata;
- l'introduzione di nuovi valori ambientali nella pianificazione urbanistica (incremento delle aree piantumate, recupero delle aree di frangia e dei vuoti urbani, inserimento nelle norme di attuazione dei R.U. di vincoli e tutele delle risorse naturali e prescrizioni alla piantumazione, limitazione delle aree impermeabili);
- la riorganizzazione e la distribuzione delle funzioni – scuola, lavoro, tempo libero e servizi – favorendo localizzazioni strategiche rispetto ai centri abitati e alla rete della mobilità;
- la cura degli spazi verdi interni agli insediamenti, la tutela delle aree agricole e delle aree a maggiore naturalità con particolare attenzione per le aree boscate.

Il miglioramento della qualità dell'aria è perseguito assicurando gli obiettivi di qualità fissati dal Decreto Ministeriale 25 novembre 1994 e garantendo i livelli sonori ammissibili ai sensi del Decreto Presidente Consiglio dei Ministri 1 marzo 1991 e della legge 26 ottobre 1995 n° 447 «legge quadro sull'inquinamento acustico», ai sensi della L.R. 89/98 “Norme in materia di inquinamento acustico”.

I comuni, nei propri strumenti urbanistici, dovranno tenere conto del sistema delle linee elettriche e dei relativi impianti esistenti, nonché delle nuove linee autorizzate, evitando di collocare nuovi insediamenti in ambiti con livelli di esposizione ai campi elettromagnetici superiori ai limiti di legge. Dovranno altresì applicare ulteriori precauzioni in rapporto alle caratteristiche relative al rischio di esposizione dei fruitori di insediamenti previsti tramite le valutazioni di cui al precedente articolo 15.

Integrità dell'acqua

Al fine di garantire l'integrità e di migliorare la qualità della risorsa acqua i comuni nella predisposizione dei loro strumenti urbanistici dovranno approfondire nel quadro conoscitivo la consistenza e le condizioni di vulnerabilità della stessa, provvedendo a disciplinarne le condizioni d'uso al fine della progressiva eliminazione degli sversamenti irregolari nei corsi d'acqua, della separazione delle fogne bianche e nere, della riorganizzazione dei sistemi di

prelievo a monte degli insediamenti soprattutto al fine dell'approvvigionamento idropotabile.

Nell'area costiera, inoltre, dovrà essere promossa e valutata la formazione dell'acquedotto industriale all'interno dell'area del "Consorzio Zona Industriale" e monitorata la situazione dei pozzi e della falda rispetto ai livelli di inquinamento riscontrati alla fine degli anni ottanta. Saranno proseguite le azioni di disinquinamento e di rinaturalizzazione dei corsi d'acqua con particolare attenzione per il Fiume Frigido.

Nella zona litoranea dovranno essere controllati e prevenuti i fenomeni di ingressione del cuneo salino tramite la riduzione e il controllo dei prelievi d'acqua dalla falda.

Nella depurazione degli scarichi civili e industriali, al fine di garantire, oltre alla complessiva qualità delle acque, il mantenimento delle specie ittiche e la qualità del mare ai fini della balneazione, coerentemente con i disposti della L.R. n° 81/1995, dovrà essere verificata l'efficacia degli impianti esistenti e perseguito il miglioramento dell'efficienza dei sistemi di depurazione anche mediante l'utilizzo di sistemi naturalistici.

I comuni nei propri strumenti urbanistici e attraverso regolamenti specifici individuano le previsioni e conseguenti azioni per :

- perseguire l'obiettivo del risparmio idrico per l'approvvigionamento idropotabile mediante il progressivo adeguamento della rete esistente al fine di ridurre e contenere le perdite in un limite massimo del 15 - 20% e attraverso campagne di sensibilizzazione finalizzate al risparmio della risorsa idrica;
- favorire l'incremento della permeabilità del suolo urbano, il recupero e la valorizzazione degli ambiti fluviali interni ed esterni ai tessuti edilizi incrementando la vegetazione riparia;
- razionalizzare i consumi di acqua idropotabile e quelli per usi agricoli e produttivi cercando di limitare l'uso di acque di migliore qualità al solo consumo umano e attivando azioni per incentivare ed indirizzare i settori produttivi industriali e artigianali verso un più elevato uso delle acque di ricircolo.

Nuove previsioni di insediamenti e/o trasformazioni che comportino consumi idrici superiori alle disponibilità di risorsa reperibile nell'area di riferimento, con particolare attenzione al "sistema territoriale locale Massa-Carrara"; dovranno dimostrare ai sensi della L. 36/94 e della L.R. 81/95 modalità e sistemi per bilanciare i consumi; detta verifica sarà determinante ai fini dell'ammissibilità degli interventi.

Ai corsi d'acqua alle aree di pertinenza fluviale del territorio provinciale che costituiscono "invarianti strutturali" del PTC, quali ecosistemi fluviali, deve essere riattribuita funzione di equilibrio ecologico attraverso azioni di rinaturalizzazione che contribuiscano al ripristino delle biodiversità e al recupero del rapporto con il territorio urbanizzato, anche mediante l'attribuzione di funzioni connesse con il tempo libero e lo sport.

La Provincia individua come obiettivo prioritario la limitazione d'uso delle acque superficiali per scopi diversi da quelli potabili e pertanto si propone di valutare con gli Enti competenti non solo i prelievi minimi vitali ammissibili, ma anche tipologie e localizzazioni delle opere di presa in funzione delle caratteristiche dei corsi d'acqua.

Integrità idraulica

I Comuni nella definizione dei propri strumenti urbanistici individuano i perimetri degli insediamenti e delle infrastrutture esistenti e di eventuale nuova previsione, che dovrebbero essere messi in sicurezza all'interno degli ambiti B ed individuano eventuali aree da destinare ad interventi di regimazione idraulica, fermo restando che detti interventi non dovranno comportare un aggravio delle condizioni di rischio a valle degli insediamenti e delle infrastrutture da mettere

in sicurezza.

In particolare i Comuni individuano i seguenti ambiti:

a) Ambito di assoluta protezione del corso d'acqua, che corrisponde alle aree perimetrare di colore rosso nella tavola n° 2 di P.T.C., ove indicate, ovvero alle aree comprese nelle due fasce della larghezza di ml. 10,00 adiacenti a tali corsi d'acqua misurate a partire dal piede esterno dell'argine o, in mancanza, dal ciglio di sponda.

b) Ambito di tutela del corso d'acqua, che corrisponde alle aree perimetrare di colore giallo nella cartografia di P.T.C., ove indicate, ovvero riferito ai corsi d'acqua che hanno larghezza superiore a ml. 10,00 misurata fra i piedi esterni degli argini, oppure, ove mancanti fra i cigli di sponda. Tale ambito corrisponde alle due fasce immediatamente esterne *all'Ambito di assoluta protezione* come sopra definito, per un massimo di ml 100,00.

Ambito di assoluta protezione del corso d'acqua (A1)

Per i territori interessati da questo ambito denominato "A1" definito "di assoluta protezione del corso d'acqua", che corrisponde agli alvei, alle golene, agli argini dei corsi d'acqua di cui al punto b del comma 2 dell'art. 65 del P.I.T., nonché alle aree comprese nelle due fasce della larghezza di ml. 10 adiacenti a tali corsi d'acqua, misurate a partire dal piede esterno dell'argine o, in mancanza, dal ciglio di sponda; i Comuni definiscono la normativa urbanistica ed edilizia tenuto conto delle seguenti prescrizioni:

- Non sono ammesse le concessioni edilizie, le denunce di inizio attività, le autorizzazioni per l'esercizio dell'attività estrattiva, le approvazioni di opere pubbliche, gli strumenti urbanistici e loro varianti, i piani attuativi, gli accordi di programma e le conferenze ex art. 3 bis L. 441 del 1987, che prevedano nuove edificazioni, manufatti di qualsiasi natura e trasformazioni morfologiche, fatta eccezione per i manufatti e le trasformazioni morfologiche di carattere idraulico.
- Sono fatte salve le opere idrauliche, di attraversamento del corso d'acqua, gli interventi trasversali di captazione e restituzione delle acque, nonché gli adeguamenti di infrastrutture esistenti senza avanzamento verso il corso d'acqua, a condizione che si attuino le precauzioni necessarie per la riduzione del rischio idraulico relativamente alla natura dell'intervento ed al contesto territoriale e si consenta comunque il miglioramento dell'accessibilità al corso d'acqua stesso.

Ambito di tutela del corso d'acqua (A2)

Nell'ambito di "tutela del corso d'acqua e di possibile inondazione" denominato "A2", riferito ai corsi d'acqua di cui all'allegato n. 4 e n. 5 del P.I.T. che hanno tratti significativi, ai fini idraulici, larghezza superiore a ml. 10, misurata fra i piedi esterni degli argini oppure, ove mancanti, fra i cigli di sponda. Tale ambito corrisponde alle due fasce immediatamente esterne all'ambito A1 che hanno larghezza pari alla larghezza del corso d'acqua definita come sopra per un massimo di ml. 10; i Comuni definiscono la normativa differenziando le norme di tutela in funzione delle caratteristiche del tessuto urbanistico.

Sono comunque ammessi i seguenti interventi concernenti concessioni edilizie, denunce di inizio attività, accordi di programma e conferenze ex art. 3 bis L. 441/87, che per le loro caratteristiche, non necessitano, in base alla presenti norme, di verifica idraulica:

- tutti gli interventi previsti dallo S.U. generale comunale all'interno delle zone omogenee A, B, D non soggette a piano urbanistico attuativo, F destinate a parco nonché le relative opere di urbanizzazione primaria di interesse di quartiere;
- gli interventi in zone territoriali omogenee C e D di espansione soggette a piano

urbanistico attuativo e relative opere di urbanizzazione primaria e secondaria per i quali, in base a certificazione del Sindaco risulti che alla data di entrata in vigore del P.T.C. siano già state rilasciate le concessioni per almeno il 50% della superficie coperta complessiva prevista dal piano attuativo, intendendo in tale quota la somma delle superfici coperte previste dal piano attuativo stesso nei singoli lotti per i quali sono state rilasciate le concessioni.

- gli interventi in zona territoriale omogenea “E” o a prevalente ed esclusiva funzione agricola per la realizzazione di serre, per impianti produttivi che comportano l'impermeabilizzazione del suolo e per la riqualificazione degli edifici esistenti anche con demolizioni e costruzioni nei limiti delle quantità volumetriche esistenti;
- le opere pubbliche necessarie per la manutenzione ordinaria, straordinaria e di adeguamento di infrastrutture, attrezzature, impianti e opere idrauliche esistenti;
- gli interventi di escavazione per attività estrattive la cui profondità, rispetto alla quota del piede esterno dell'argine o, in mancanza, del ciglio di sponda, sia minore alla misura di 1/5 della distanza dallo stesso piede esterno dell'argine o dal ciglio di sponda;
- gli interventi derivanti da previsioni urbanistiche approvate in attuazione delle direttive di cui agli articoli 5, 6 e 7 della D.C.R. 230 del 1994.

I comuni individuano la disciplina degli interventi condizionati in ambito di tutela del corso d'acqua tenuto conto che le concessioni edilizie, le denunce di inizio attività, le autorizzazioni per l'esercizio dell'attività estrattiva, le approvazioni di opere pubbliche, gli accordi di programma e le conferenze ex art. 3 bis L. 441 del 1987 possono prevedere in questo ambito interventi di nuova costruzione e trasformazione morfologica, ove questi non rientrino tra quelli già consentiti al punto precedente, alle seguenti condizioni:

- le nuove opere pubbliche a condizione che venga contestualmente documentata l'assenza delle condizioni di rischio legate a fenomeni di esondazione, o ristagno, ovvero si approvino gli interventi necessari per la riduzione del rischio idraulico, relativamente alla natura dell'intervento ed al contesto territoriale;
- gli interventi di edilizia economica e popolare e i piani per gli insediamenti produttivi a condizione che venga contestualmente documentata l'assenza delle condizioni di rischio legate a fenomeni di esondazione, o ristagno ovvero si approvino gli interventi necessari alla riduzione del rischio idraulico relativamente alle caratteristiche del lotto interessato e si minimizzino i rischi per i futuri utenti in caso di esondazione;
- gli interventi di iniziativa privata per i quali, prima del rilascio della concessione o autorizzazione, venga presentata da parte del richiedente la dimostrazione dell'assenza delle condizioni di rischio legate a fenomeni di esondazione, o ristagno ovvero venga presentato il progetto degli interventi necessari alla riduzione del rischio idraulico relativamente alle caratteristiche del lotto interessato e si minimizzino i rischi per i futuri utenti in caso di esondazione.

Ambito B

L'ambito denominato “B” dalla D.C.R. 230/94 comprende le aree potenzialmente inondabili dei corsi d'acqua, di cui all'allegato 4 e 5 del P.I.T. Tale ambito corrisponde alle aree a quote altimetriche inferiori rispetto alla quota posta a due metri sopra il piede esterno d'argine o, in mancanza, sopra il ciglio di sponda; il limite esterno di tale ambito è determinato dai punti di incontro delle perpendicolari all'asse del corso d'acqua con il terreno alla quota altimetrica

come sopra individuata e non potrà comunque superare la distanza di metri lineari 300 dal piede esterno dell'argine o dal ciglio di sponda. E' opportuno che i Comuni, ai fini della difesa idraulica del territorio provinciale, nella formazione dei propri strumenti urbanistici provvedano, oltre ad attuare le prescrizioni che seguono, ad estendere le direttive di cui al precedente ambito A2 anche all'ambito "B".

All'interno dell'ambito "B", quando lo strumento urbanistico generale comunale o la relativa variante individua, nuove previsioni relative alle zone C, D e F per attrezzature generali, esclusi i parchi, nonché per nuove infrastrutture a rete o puntuali che comportino nuove costruzioni o trasformazioni morfologiche (non costituiscono nuove previsioni le modifiche delle previsioni esistenti che comportino aumenti alla superficie coperta complessiva fino a mq. 200), le previsioni sopra definite possono essere approvate se si verifica l'insieme delle tre seguenti condizioni:

- si dimostri l'impossibilità di localizzare la previsione all'interno del tessuto urbano esistente anche tramite interventi di recupero urbanistico;
- si dimostri la necessità, in rapporto a esigenze di interesse pubblico, di localizzare la previsione all'interno dell'ambito definito "B";
- si effettui sul corso d'acqua interessato una specifica indagine idrologico-idraulica al fine di individuare l'eventuale presenza del rischio idraulico valutato sulla base della piena con tempo di ritorno duecentennale. In presenza di rischio idraulico così definito dovranno essere individuati nello strumento urbanistico gli interventi di regimazione idraulica dimensionati sulla base della piena con tempo di ritorno duecentennale nonché le aree da destinare alla localizzazione degli stessi per preservare le nuove previsioni e i centri abitati vicini. Gli interventi di regimazione idraulica non dovranno aggravare le condizioni di rischio a valle degli insediamenti da proteggere. Nel caso in cui il corso d'acqua interessato sia all'interno di comprensori di bonifica o sia ricettore di acque provenienti da tali comprensori gli interventi di regimazione idraulica dovranno essere correlati all'assetto idraulico degli stessi.

Contestualmente alla realizzazione delle nuove previsioni insediative o infrastrutturali si dovrà procedere alla realizzazione degli interventi di regimazione idraulica necessari per la messa in sicurezza di tali nuove previsioni.

All'interno dell'ambito "B", i piani urbanistici attuativi di S.U. generali vigenti, adottati dal 6.7.1994, che prevedano trasformazioni urbanistiche ed edilizie, devono essere dotati di uno studio idrologico-idraulico che definisca gli ambiti soggetti ad inondazione per piene con tempo di ritorno duecentennale, esaminando un tratto di corso d'acqua significativo che abbia riferimento con l'area di intervento. Lo studio dovrà inoltre verificare che l'area di intervento non sia soggetta a fenomeni di ristagno. Ove l'area interessata dal piano urbanistico attuativo risulti, in seguito allo studio di cui sopra, non soggetta ad inondazioni per piene con tempo di ritorno duecentennale e non sia soggetta a fenomeni di ristagno, si potrà procedere all'approvazione del piano stesso; in caso contrario si dovrà contestualmente approvare il progetto degli interventi necessari a riportare ad un tempo di ritorno superiore a cento anni il rischio di inondazione e ad eliminare il rischio di ristagno. Il progetto dovrà essere compatibile con la situazione idraulica dell'ambito territorialmente adiacente alla zona di intervento. Gli interventi di progetto di cui sopra dovranno essere realizzati contestualmente alle altre opere di urbanizzazione del piano urbanistico attuativo.

Sono esclusi dalle precedenti prescrizioni i piani attuativi e le varianti ai piani attuativi vigenti che non comportano trasformazioni morfologiche e che prevedano incrementi di superficie coperta superiori a mq. 200.

Impermeabilizzazione superficiale del suolo

Per l'intero territorio provinciale i progetti relativi alla realizzazione delle sistemazioni esterne, dei parcheggi, della viabilità, dei rilevati dovranno essere tesi ad evitare la ulteriore impermeabilizzazione superficiale individuando specifiche normative che comunque rispettino le seguenti prescrizioni:

- la realizzazione di nuovi edifici deve garantire il mantenimento di una superficie permeabile pari ad almeno il 25% della superficie fondiaria di pertinenza del nuovo edificio in base agli indici di superficie coperta di zona. Per superficie permeabile di pertinenza di un edificio si intende la superficie non impegnata da costruzioni che comunque consenta l'assorbimento anche parziale delle acque meteoriche;
- i nuovi spazi pubblici e privati destinati a piazzali, parcheggi e viabilità pedonale o meccanizzata, devono essere realizzati con modalità costruttive che consentano l'infiltrazione o la ritenzione anche temporanea delle acque. Sono possibili eccezioni a tale disposizione esclusivamente per dimostrati motivi di sicurezza o di tutela storico-ambientale;
- il convogliamento delle acque piovane in fognatura o in corsi d'acqua deve essere evitato quando è possibile dirigere le acque in aree adiacenti con superficie permeabile senza che si determinino danni dovuti a ristagno.

Direttive per la formazione degli strumenti urbanistici

I progetti che prevedono trasformazioni urbanistiche ed edilizie a distanza inferiore a ml. 10 dal piede esterno dell'argine o, ove mancante, dal ciglio di sponda dei corsi d'acqua di cui alla 230/94, devono contenere l'individuazione della larghezza del corso d'acqua per la definizione degli ambiti "A1" e "A2".

Gli attraversamenti da realizzarsi mediante ponti, tombini stradali o ferroviari, passi carrabili non potranno comunque ridurre la sezione idraulica preesistente. Non rientrano tra le opere di attraversamento altri interventi che configurino la copertura del corso d'acqua.

Ai fini dell'applicazione delle presenti norme si precisa quanto segue:

- per nuova edificazione si intendono tutti gli interventi edilizi che comportano la realizzazione dei nuovi volumi con l'esclusione delle sopraelevazioni e della demolizione e ricostruzione all'interno della superficie coperta preesistente, sempre che tali edifici siano in regola con la normativa edilizia;
- per manufatti di qualsiasi natura si intendono tutte quelle opere che possono ostacolare il deflusso delle acque anche in caso di esondazione quali recinzioni, depositi di qualsiasi natura, serre, tettoie, piattaforme o simili, con esclusione delle vasche per acquacoltura da realizzarsi senza sopraelevazioni rispetto al piano di campagna esistente;
- per trasformazioni morfologiche di aree pubbliche o private si intendono esclusivamente quelle modifiche del territorio che costituiscono ostacolo al deflusso delle acque in caso di esondazione.

La dimostrazione dell'assenza delle condizioni di rischio legate a fenomeni di esondazione o ristagno, intesa come limite di rischio accettabile senza interventi di adeguamento, deve essere costituita da uno dei seguenti elaborati:

- una o più sezioni trasversali al corso d'acqua che attraversino l'area di intervento, in scala 1:100 o 1:200 redatte dal tecnico progettista o da altro tecnico abilitato da cui risulti che la quota minima di altezza del piano di campagna esistente nella zona

di intervento è superiore di almeno ml. 2 rispetto alla quota del piede d'argine esterno più vicino o, in mancanza, del ciglio di sponda più vicino;

- relazione idrologico-idraulica redatta da tecnico abilitato da cui risulti che l'area di intervento è protetta da rischio di inondazione o ristagno;
- relazione tecnica nella quale sia richiamata la verifica idrologico-idraulica già effettuata preliminarmente in sede di approvazione dello S.U. generale o del piano urbanistico attuativo, che abbia già individuato l'assenza del rischio.

I progetti degli interventi necessari per la riduzione del rischio idraulico in ambito A1 e A2 devono essere accompagnati da una relazione idrologico-idraulica redatta da tecnico abilitato, che individui le caratteristiche del rischio. Tali progetti dovranno essere compatibili con la situazione idraulica dell'ambito territoriale esterno alla zona di intervento. Gli interventi necessari per la riduzione del rischio connessi alla realizzazione dell'opera dovranno essere realizzati contestualmente all'opera a cui si riferiscono.

7.2.4. INTEGRITÀ GEOMORFOLOGICA, DEL SUOLO E SOTTOSUOLO

Gli strumenti e le azioni da definire negli strumenti urbanistici comunali e di settore, in coerenza con gli obiettivi strategici e le invarianti strutturali dei sistemi territoriali locali che il P.T.C. individua per il riequilibrio della risorsa suolo, al fine dello sviluppo sostenibile, consistono in:

- prosecuzione del processo di consolidamento e di difesa del territorio dal rischio idraulico;
- prevenzione dei fenomeni di frana che mettono a rischio le infrastrutture e gli insediamenti esistenti;
- l'approfondimento e l'implementazione del quadro conoscitivo del P.T.C. e dei Piani Strutturali per l'individuazione di specifici criteri e parametri per la valutazione degli effetti ambientali delle trasformazioni del territorio;
- individuazione di limitazioni e vincolo all'uso della risorsa suolo, attraverso la gestione delle autorizzazioni ai fini del vincolo idrogeologico e la promozione di azioni di incentivazione delle attività agro-silvo-pastorale.

I comuni, in fase di predisposizione dei nuovi strumenti urbanistici, provvedono a predisporre elaborati riguardanti:

- la schedatura storica dei principali eventi alluvionali e dei dissesti avvenuti;
- la definizione dello stato e della distribuzione di attività dei dissesti, nonché l'individuazione delle linee di intervento per il monitoraggio dei fenomeni in atto e quelle per la bonifica e la sistemazione idrogeologica delle aree eventualmente soggette ad insediamenti edilizi;
- il rilievo delle emergenze geologiche, geomorfologiche e paleontologiche del territorio con indicazione degli eventuali interventi di tutela, valorizzazione e recupero;
- la valutazione della vulnerabilità sismica del patrimonio edilizio esistente con particolare riferimento agli edifici di interesse storico, artistico e strategico;
- le indicazioni delle stazioni pluviometriche e dei dati meteorologici utilizzati per i calcoli idraulici;
- la necessità di rendere omogenei gli ambiti ed i sistemi dei Piani Strutturali comunali con gli elaborati geologici ed idrogeologici a supporto degli stessi.

Il PTC individua e definisce come “geotopi” di interesse provinciale, intesi come beni ambientali di natura geologica che costituiscono una risorsa non rinnovabile e che presentano le caratteristiche di rarità e condizione, diversità, rappresentatività, valore storico e scientifico, vulnerabilità, valore scenico, per il suggestivo risalto nel contesto paesaggistico, importanza alle diverse scale territoriali, accessibilità per il valore educativo, i seguenti elementi da sottoporre a tutela e valorizzazione:

- affioramenti di lignite: depositi di residui vegetali di ambiente lacustre di epoca terziaria in fase di carbonizzazione;
- campi di doline: si tratta di aree in cui sono particolarmente diffuse le depressioni chiuse a forma più o meno cilindrica o ellittica di dimensioni e profondità variabili, caratteristici del paesaggio carsico;
- cordoni morenici: depositi glaciali di forma allungata che si dispongono lungo il margine glaciale;
- circhi glaciali: sono nicchie di esarazione glaciale scavate nei fianchi montuosi, provocando una riduzione delle dorsali a forma di creste sottili con la formazione di pareti verticali. Erano aree occupate dai ghiacciai cosiddetti di circo oppure dalla parte iniziale di ghiacciai vallivi;
- depositi glaciali cementati: hanno le caratteristiche dei depositi precedenti ma presentano una cementazione dei clasti da attribuirsi a episodi glaciali precedenti;
- depositi glaciali sciolti: si tratta di materiali depositi direttamente dai ghiacciai, tipicamente costituiti da materiali sciolti fortemente eterometrici in cui si riscontra generalmente una completa assenza di stratificazione;
- elementi puniformi: piccoli rilievi rocciosi modellati dall'erosione che si presentano in forma conica, di pinnacolo, di torre o di cataste di blocchi;
- gradini di valli glaciali: aspetto originale della morfologia glaciale con rocce montonate o arrotondate sulla soglia e forme regolari, a salti, con pareti spigolose sul lato a valle;
- grotte: maggiori cavità del sottosuolo – per profondità e sviluppo – fra le numerosissime presenti nel territorio della provincia, nonché grotte turistiche (Equi);
- località fossillifere: sono aree in cui è particolarmente evidente il contenuto fossillifero di formazioni appartenenti al dominio toscano;
- località paleogeografiche: grotte e ripari sotto roccia contenenti livelli con industrie litiche di età paleolitica;
- localizzazioni di cui all'allegato B della L.R. 5/85: localizzazioni di interesse ambientale elencate nella legge istitutiva del Parco delle Alpi Apuane;
- marmitte: sono generate dall'erosione fluviale, per il formarsi di vortici ad asse subverticale a seguito di movimenti circolari di ciottoli e sabbia;
- principali vie di lizza: alcuni dei numerosi tratti di vie di lizza utilizzate in passato per il trasporto di marmo a valle;
- ripa marina: scarpata di erosione marina (paleofalesia) indicativa della linea di riva raggiunta da un massimo di trasgressione, probabilmente riferibile a quella “versiliana”, coincidente con l'optimum climatico postglaciale;
- risorgenti permanenti o temporanee: sono emergenze idriche di origine carsica a regimi e tempi di risposta variabili e fortemente influenzati dal sistema carsico sotterraneo;
- sorgenti principali: sorgenti di rilevanza per il territorio, sia per le portate che per gli usi

destinati al consumo umano;

- sorgenti termali: alcune delle emergenze presenti nel territorio legate ad un circuito idrotermale profondo che conferisce alle acque un incremento del grado di mineralizzazione e un aumento della temperatura sorgiva;
- stratotipo del Retico: lo stratotipo ha, come ruolo essenziale, quello di fissare un nome di piano su sedimenti e depositi in un certo intervallo di tempo, corrispondente ad una certa parte della colonna stratigrafica. L'affioramento è utilizzato come riferimento per l'attribuzione del Retico in qualsiasi parte del mondo.

Per quanto riguarda l'indicazione dei principi sull'uso e sulla tutela delle risorse, nel campo della difesa del suolo, si ritiene necessario che gli studi a corredo degli Strumenti urbanistici comunali:

- integrino il quadro conoscitivo con schede sintetiche di individuazione dei beni geologici propri e peculiari del territorio intesi come quell'insieme di "geotopi, singolarità geologiche, petrografiche e morfologiche", di "bellezze naturali a carattere geologico e geomorfologico" e di "beni paleontologici" che devono fare parte del quadro conoscitivo assieme alle indicazioni per il loro uso o eventuale recupero/tutela;
- forniscano indicazioni sulle modalità di sistemazione idrogeologica dei versanti e delle zone di pianura;
- prevedano un approfondimento sulla mitigazione della vulnerabilità idrogeologica dei territori collinari e montani con particolare riferimento all'influenza sugli assetti infrastrutturali.

Nelle aree interessate dalle attività estrattive, fino all'approvazione del P.R.A.E.R. e del P.R.A.E.R.P. è opportuno, ai fini della salvaguardia idrogeologica e della difesa del suolo che siano tenuti presenti nell'attività di programmazione e pianificazione settoriale i seguenti indirizzi e criteri:

- a) Nella localizzazione e nell'esercizio delle attività estrattive dovranno essere evitate:
 - le interferenze con i deflussi delle acque sotterranee e con sorgenti utilizzate o potenzialmente utilizzabili per non pregiudicare le risorse idriche esistenti;
 - le modifiche al reticolo idrografico superficiale anche in relazione alle aree di discarica (ravaneti) e ai tombamenti permanenti dei corsi d'acqua naturali;
 - l'eccessivo avvicinamento degli scavi agli acquiferi per escludere situazioni di rischio di inquinamento delle acque sotterranee;
 - il pregiudizio degli ambienti ad elevato pregio dal punto di vista naturalistico e paesaggistico-ambientale (siti di interesse comunitario, aree di particolare valore naturalistico-ambientale di cui all'art. 12 delle presenti norme);
 - l'interessamento di versanti a franapoggio con pendenza degli strati inferiore a quella di pendio e di siti caratterizzati da franosità in atto o da condizioni di precaria stabilità.
- b) Relativamente ai depositi di materiali di scarto dell'attività estrattiva si dovrà tendere a privilegiare soluzioni che comportino il riuso degli inerti, oltre che tramite progetti di risistemazione ambientale dei siti di cava che prevedano l'utilizzazione del materiale, anche per la sua commercializzazione, al fine di minimizzare il dimensionamento dei ravaneti.
- c) La realizzazione di questi ultimi dovrà essere suffragata da accertamenti di carattere geologico tecnico e dovrà evitare di compromettere importanti valenze ambientali ed in ogni caso, dovrà essere prevista la compensazione tra il materiale scaricato e quello

asportato.

d) In linea generale i progetti di recupero e di risistemazione dei siti di cava, diversificati rispetto alle caratteristiche dell'attività estrattiva e della natura geologica e geomorfologica del sito di cava, dovranno tendere alla sistemazione ambientale dell'area interessata in modo differenziato:

- per le cave di materiali inerti l'intervento dovrà essere orientato al recupero del preesistente aspetto dei luoghi;
- per le cave di pietre ornamentali l'intervento dovrà essere orientato alla messa in sicurezza del sito di cava, alla riqualificazione ambientale e funzionale dell'area in relazione al contesto paesaggistico ambientale in cui è collocata.

Al fine di ridurre gli impatti negativi è necessario che le attività di recupero e reintegrazione ambientale delle aree estrattive siano coordinate strettamente con quelle di coltivazione, sia in termini progettuali che operativi. Pertanto i progetti di coltivazione dovranno generalmente partire da esigenze di recupero per definire le scelte estrattive, anziché il viceversa, tenendo conto della quasi improponibilità, nel contesto apuano, di azioni di ripristino, mascheramento o di vera e propria rinaturalizzazione.

Per i comuni della fascia costiera sono materia di approfondimento del quadro conoscitivo:

- la definizione dell'entità attuale del fenomeno di ingressione del cuneo salino e la sua possibile evoluzione nel tempo;
- la valutazione dell'erosione dei litorali e dei suoi effetti nel tempo ed indicazione dell'influenza del fenomeno di subsidenza;
- la verifica degli effetti che l'impermeabilizzazione delle superfici e la perdita progressiva delle aree scolanti provocano sull'assetto idrogeologico della piana.

Relativamente al rischio sismico si ritiene opportuna l'attivazione, da parte dei comuni, di ricerche mirate:

- alla valutazione della vulnerabilità del patrimonio edilizio esistente;
- alla predisposizione di verifiche, alla luce degli effetti del sisma del 10 ottobre 1995, dei fattori di amplificazione sismica e degli incrementi sismici proposti;
- all'approfondimento su particolari condizioni geologiche tecniche locali che hanno costituito fonte di rischio nel recente evento sismico.

7.2.5. INTEGRITÀ ECOSISTEMI DELLA FLORA E DELLA FAUNA

La copertura vegetazionale del territorio provinciale assieme alle aree a prevalente naturalità (pascoli, praterie, arbusteti e rocce affioranti) interessa vaste aree collinari e montane.

Il P.T.C. attribuisce a queste risorse e soprattutto al bosco, oltre ad una preminente valenza nella determinazione dei sistemi ed ambiti di paesaggio, il ruolo di matrice fondamentale della struttura ecologica delle connessioni ambientali del territorio provinciale.

In particolare, costituisce e compone il paesaggio vegetale: la vegetazione soprasilvatica, le faggette, le praterie con faggio, i rimboschimenti di conifere, le cerrete e il cerro sparso, i castagneti, i quarco-carpineti e il carpino nero sparso, i boschi misti di sclerofille, le pinete a pino marittimo, i boschi di caducifoglie con farnia, i robinieti, la vegetazione palustre, le aree coltivate e pascolive, la vegetazione igrofila ripariale.

Il paesaggio vegetale e soprattutto le aree boscate costituiscono inoltre risorsa

fondamentale per la funzione di protezione idrogeologica e in tal senso dovranno essere promosse ed incentivate oltre alle azioni di salvaguardia e tutela, anche vere e proprie azioni di governo del patrimonio boschivo (avviamento a fustaia dei cedui esistenti, alleggerimento dei soprasuoli, recupero dei castagneti, eventuali rimboschimenti etc..) senza escludere la produzione di legname per falegnamerie e palerie. Dovranno inoltre essere garantite le connessioni ecologiche tra le principali aree forestali evitando al massimo nuove interruzioni e cesure dovute a nuovi insediamenti e a nuove infrastrutture.

Il P.T.C., sulla base delle indagini riconosce come emergenze di particolare interesse faunistico, da sottoporre a tutela le seguenti specie:

- Molluschi Gasteropodi: *Cochlostoma montanum montanum* (Monte Sagro);
- Aracnidi: *Ancanthocreagris apuanica* (monte Sagro);
- Crostacei: *Armadillidium apuanum* (monte Sagro, Forno); *Proasellius micro pectinatus* (Pulica);
- Diplopodi: *Manfredia* sp. *Inquirenda* (Focolaccia), *Glomeris ligurica apuana* (Massa), *Thaumoporatia apuana* (Massa, Forno);
- Insetti: *Choparrdius pedestris apuanus* (passo del Vestito), *Sphaerosoma apuanum*, *Duvalinus apuanus* (monte Grondilice), *Duvalius doriai carrarae* (Forno, Altagnana), *Chrysolina* (monte Sagro, monte Sella), *Timarcha apuana* (monte Sagro, monte Sella), *Dolichomeira* (monte Sagro), *Pseudomeira meles* (pian della Fioba) *Anostirus marginatus* (monte Tambura, monte Cavallo, Resceto), *Leptusa etrusca apuana* (monte Tambura), *Lathrobium rosai* (monte Altissimo), *Duvalius doriai briani* (monte Altissimo), *Rhyachophila obliterata* (Foce di Giovo, Antona), *erebia montana vandelli* (monte Tambura), *Dentifibula viburni* (colline del candia, Massa);
- Terdigradi: *Echiniscus apuanus* (monte Grondilice, passo del Vestito);
- Uccelli: *Aquila chrysaetos* (aquila reale);

Il P.T.C. riconosce come elementi fondamentali per la caratterizzazione della biodiversità, da sottoporre a tutela, la presenza di entità floristiche, ancorchè associate, in stazioni puntiformi e ben localizzate. Sulla base delle indagini allegate al quadro conoscitivo, sono individuate “aree di interesse floristico” indicative di singole stazioni o di raggruppamenti di località – anche per diverso tipo di habitat – in cui si trovano una o più entità o emergenze floristiche. In particolare si indicano le seguenti aree e le corrispondenti specie:

- Canale degli Alberghi: *Taxus baccata* L.;
- Monte Carchio: *Rosa serafinii* Viv.;
- Colli del Candia: *Anemone pavonia* Lam.;
- Monti di Forno (Foce di Luccica, Forno, Riccio, sorgente del Frigido): *Dryopteris submontana*, *Ophioglossum lusitanicum* L., *Ophioglossum vulgatum* L.;
- Lavacchio: *Cheilantes tinai*;
- Massa (Castagnetola, monte di Pasta, pianura di Massa): *Coincya monensis recurvata*, *Ophioglossum vulgatum*, *Vaccaria hyspanica*;
- Monte Cavallo: *Aconitum variegatum* L., *Astragalus sempervirens*, *Athamanta cortiana*, *Leucanthemum ceratophylloides*;
- Monte Contrario: *Leucanthemum ceratophylloides*, *Rosa pimpinellifolia* L.;
- Monte Garnerone: *Athamanta cortiana*, *Rosa pimpinellifolia*, *Trinia dalechampii*;

- Monte sagro, Catino del Sagro: *Athamanta cortiana*, *lycopodium clavatum* L.;
- Monte Sella: *Artemisia nitida*, *Athamanta cortiana*;
- Monte Tambura: *Arabis pumila*, *Artemisia nitida*, *Astragalus sempervirens*, *Athamanta cortiana*, *Botrychium lunaria* L., *Cystopteris submontana*, *Horninum pyrenaicum*, *Taxus baccata* L., *Thesium bavarum*;
- Passo del Vestito: *Thesium bavarum*;
- Monte Castagnolo, Passo della Ventolina: *Horninum pyrenaicum* L.;
- Pian della Fioba: *Centaurea arachnoidea*, *Epipactis muelleri*, *Spranthes aestivalis*;
- Renara (Canal Bonotti, Canal Buio): *Taxus baccata* L., *Thesium bavarum*;
- Resceto: *Epipactis muelleri*;
- Turano: *Ophioglossum azoricum*, *Ophioglossum vulgatum* L.;
- Valle del Frigido: *Cardamine chelidonia* L, *Hymenophyllum tirbrigense* L.;
- Zone umide costiere (Bondano, canale Lavello, canal Magro, Cinquale, foce del Fescione, foce del Frigido, fosso Brugiano, fosso Magliano, Gotara, Marina di Massa, Pradacci, San Giuseppe Vecchio): *Callitriche palustris* L., *Cheilantes acrostica*, *Epipactis palustris*, *Myriophyllum verticillatum* L, *Nymphoides peltata*, *Rorippa palustris* L, *Salicornia ramosissima* L., *Salvinia natans*, *Tipha minima*.

I comuni provvedono nei propri strumenti urbanistici a definire e applicare in dettaglio le disposizioni di cui sopra e a localizzare e perimetrare, nonché ad integrare le stazioni puntiformi di interesse floristico e faunistico al fine di sottoporre a tutela le specie evidenziate.

7.2.6. INTEGRITÀ DEI BENI CULTURALI E DEGLI INSEDIAMENTI

Città e insediamenti

Il P.T.C. individua, quale componente della risorsa città e degli insediamenti urbani, l'insediamento urbanizzato costiero. Questo è' riconosciuto nel P.T.C. quale organismo complesso che, in virtù dell'obiettivo dello sviluppo sostenibile, necessita di:

- una sostanziale riorganizzazione delle funzioni residenziali, produttive, della mobilità, dei servizi;
- riqualificazione del patrimonio edilizio esistente;
- recupero a nuove funzioni, compatibili con il contesto insediativo, del patrimonio edilizio e produttivo non utilizzato o dismesso;
- qualificazione del tessuto connettivo dell'insediamento - vuoti urbani, aree di frangia - attraverso il riconoscimento della funzione agricola di queste aree e il loro ruolo preminente per la funzione protettiva dell'ambiente e di qualificazione degli insediamenti;
- individuazione dei sistemi dei corsi d'acqua e dei canali di bonifica quali risorse da recuperare per garantire gli scambi biotici e per favorire la connessione, piuttosto che la separazione, tra corsi d'acqua, aree di pertinenza fluviale e insediamenti.

I Comuni nella predisposizione dei loro strumenti urbanistici dovranno garantire piani e programmi finalizzati alla riqualificazione ambientale e funzionale del proprio territorio e al riordino degli insediamenti produttivi e residenziali, (in particolare modo quelli di più recente

formazione), attraverso il coordinamento dei piani e programmi generali con i piani di settore e con la programmazione delle opere pubbliche.

Il territorio della Zona Industriale Apuana sarà quindi qualificato, organizzato e disciplinato come parte integrante dei territori comunali rispetto ai quali deve trovare coerenza e punti di connessione.

Nell'area litoranea si dovranno prevedere la qualificazione e l'adeguamento delle strutture ricettive.

Al fine di consolidare ed ampliare la capacità di ricaduta del turismo sul sistema economico locale dovrà essere accentuato e potenziato l'assetto complementare di infrastrutture di servizio e del tempo libero, prioritariamente attraverso il recupero a tale funzione del patrimonio edilizio esistente.

I centri e i nuclei di antica formazione dovranno essere valorizzati e salvaguardati sotto l'aspetto dell'impianto urbanistico ed edilizio e, mediante specifici programmi di intervento finalizzati ad arginarne lo spopolamento, potranno essere individuate e/o consolidate funzioni specialistiche connesse con le peculiarità dei luoghi e atte ad incentivare attività artigianali e laboratoriali anche di contenute dimensioni e a favorire la funzione turistica anche in termini di accoglienza e permanenza che possa essere complementare ed alternativa a quella costiera.

Beni ed emergenze storico-culturali

L'insieme dei beni materiali della cultura (Musei, Castelli, Rocche, Pievi, borghi, siti archeologici), sono il punto di riferimento per la promozione e la diffusione a livello locale della cultura dell'identità storica dei luoghi, nonché strategici per le politiche di sviluppo turistico integrato tra, opportunità offerte dall'ambiente naturale – mare-costa, Alpi Apuane, sistema Appennino - e opportunità offerte dal patrimonio storico artistico, anche di carattere minore, diffuso sull'intero territorio provinciale.

La risorsa beni culturali è individuata nel P.T.C. provinciale quale fattore strategico per lo sviluppo locale che si deve concretizzare in un complesso di azioni, a livello provinciale e comunale, volte al mantenimento e alla valorizzazione della risorsa medesima, in ragione del suo trasferimento alle generazioni future, quali:

- consolidamento e potenziamento del sistema territoriale dei “luoghi” per la definizione di una rete a carattere provinciale per la fruizione della cultura;
- potenziamento della conservazione dei beni materiali della cultura, recupero funzionale e valorizzazione del patrimonio di interesse storico, artistico, ambientale e culturale;
- valorizzazione integrata della risorsa “cultura”, non limitata esclusivamente all'attrattività turistica, bensì come fondamento dei piani locali di sviluppo utilizzabile in risposta a molte domande d'uso, nonché privilegiare questa risorsa per far sì che esprima tutte le sue potenzialità di concorso allo sviluppo dell'economia e dell'occupazione considerate le sue capacità di interazione sinergica con una molteplicità di attività economiche.

I comuni provvedono nei propri strumenti urbanistici ad individuare e catalogare, sulla base di un approfondito quadro conoscitivo, i beni storico culturali da sottoporre ad una specifica disciplina tesa al recupero, tutela e valorizzazione degli stessi.

7.2.7. INTEGRITÀ DEL PAESAGGIO

Il PTC al fine di individuare gli specifici caratteri del paesaggio provinciale, articola il territorio in “ambiti territoriali di paesaggio” che costituiscono integrazione ed ulteriore dettaglio

dei sistemi e sottosistemi di paesaggio individuati nel quadro conoscitivo del P.I.T.

Gli ambiti territoriali di paesaggio riconosciuti dal P.T.C. e che riguardano del territorio comunale sono:

- Ambiti delle aree di pianura- Sp 2 pianure costiera
- Ambiti delle aree Collinari- Sc 1d Colline costiere
- Ambiti delle aree montane- Sm 3 Alpi Apuane
 - Sm 3a Aree pedemontane delle Alpi Apuane
- Ambiti delle aree fluviali Sf 2 del bacino idrografico del fiume Frigido
- Ambiti litoranei- SI 1 da foce torrente Parmignola a foce fiume Frigido
 - SI 2 da foce Fiume Frigido a confine provinciale con Lucca

Gli ambiti territoriali di paesaggio, la cui perimetrazione tiene conto dei dati e delle informazioni nel quadro conoscitivo, costituiscono elementi fondamentali per la conservazione e/o ricostituzione dell'identità e specificità dei luoghi del territorio provinciale. Ad essi è attribuita funzione di riequilibrio territoriale in rapporto agli insediamenti ed alle infrastrutture, funzione produttiva connessa con gli usi del suolo a fini agricoli e forestali, funzione di orientamento per la definizione delle connessioni ecologiche e dei collegamenti paesistici, anche in coerenza con il sistema funzionale dell'ambiente, funzione ricreativa in relazione alla valorizzazione degli ambiti a fini turistici e della didattica ambientale (promuovere a livello scolastico la conoscenza dei luoghi di appartenenza per apprezzarne i valori, per mantenere le radici culturali e per sensibilizzare le nuove generazione ai temi della valorizzazione e della tutela delle risorse).

I comuni, nei propri strumenti urbanistici, provvedono a individuare ed eventualmente ridefinire con maggiore dettaglio i perimetri degli ambiti territoriali di paesaggio e ove necessario ad articolare gli stessi in unità di paesaggio.

I comuni determinano i ruoli e le funzioni da attribuire ad ogni ambito territoriale o unità di paesaggio garantendo la continuità con le previsioni del P.T.C. ed assicurando al contempo la conservazione dei caratteri che contribuiscono a determinare l'identità dei luoghi e delle comunità, con particolare riguardo per gli elementi descritti, per ogni ambito e sub-ambito, nelle sintesi valutative descritte nell'allegato C delle norme.

7.3. LA DISCIPLINA D'USO DELLE RISORSE

Le risorse individuate dal PTC sono:

- il territorio rurale quale tessuto connettivo da riqualificare ed organizzare con funzione produttiva, ambientale, paesaggistica e di miglioramento della qualità della vita negli insediamenti comprendente i bacini idrografici (Fiume Frigido) e gli ambiti territoriali di paesaggio (montani, collinari, pianura, costieri e fluviali);
- gli insediamenti costituiti da centri antichi e gli insediamenti residenziali, le aree produttive (Z.I.A.) e turistiche;
- la rete delle infrastrutture (lineari e puntuali), dei servizi e le attrezzature (scolastici, sanitari, sportivi e ricreativi) di valenza sovracomunale.

Rispetto agli elementi – risorse sopra elencati dovrà essere garantito, negli strumenti urbanistici comunali, il rispetto degli indirizzi programmatici, criteri d'uso ed eventuali specifiche prescrizioni espresse a scala generale e a livello di singoli sistemi territoriali.

7.3.1. IL TERRITORIO RURALE

I Comuni negli ambiti territoriali di paesaggio delle Alpi Apuane, delle Colline e delle Pianure costiere individuano nei loro strumenti urbanistici le “aree a prevalente od esclusiva funzione agricola”.

Gli strumenti urbanistici comunali provvedono inoltre a classificare il territorio rurale dal punto di vista ambientale ed economico agrario tenendo conto del sistema produttivo esistente e degli effetti indotti sul sistema funzionale per l’ambiente e il paesaggio. Tale classificazione dovrà essere prioritariamente articolata sulla base delle tipologie individuate dal PIT, ed in particolare:

- a) aree ad economia agricola debole contigue agli aggregati urbani collocate in spazi fortemente e direttamente influenzati dal sistema insediativo e infrastrutturale
- b) aree ad economia agricola debole determinata dall’influenza urbana, collocate in prossimità dei sistemi urbani ed infrastrutturali e caratterizzate da un’economia agricola residuale dove la conduzione aziendale è largamente sostituita da usi e funzioni prevalentemente extra-aziendali
- c) aree marginali ad economia debole, collocate in ambiti marginali e decentrati rispetto ai principali sistemi insediativi e infrastrutturali, caratterizzate da un’economia complessivamente debole e da fenomeni di abbandono e spopolamento che accentuano il livello di isolamento e marginalità
- d) aree ad agricoltura sviluppata estensiva, che indipendentemente dalla loro collocazione geografica rispetto al sistema insediativo e infrastrutturale, presentano un’economia agricola sviluppata con prevalente presenza di colture estensive
- e) altre aree aventi caratteri costitutivi, morfologia e forme di conduzione specifiche, talvolta legate a tradizioni ed usi locali, per le quali i comuni dettagliano obiettivi e azioni strategiche

Negli strumenti urbanistici comunali, in coerenza con gli obiettivi strategici e le invarianti strutturali dei sistemi territoriali locali tali aree potranno essere ulteriormente articolate e individuate nel dettaglio, per ambiti, sub-ambiti territoriali o unità di paesaggio distinti, secondo il prevalere, rispetto alla funzione più propriamente produttiva, di funzioni di presidio ambientale e/o particolari valori paesaggistici collegati alla presenza di aziende agricole. In queste aree deve essere riconosciuta una particolare incidenza del rapporto colture-paesaggio, e gli strumenti di pianificazione generale del comune dovranno contenere norme per la conservazione, il ripristino e la valorizzazione delle varie peculiarità colturali, paesaggistiche ed ambientali, con particolare attenzione per le risorse agro-ambientali, ed in particolare suolo, risorse idriche, boschi, habitat faunistici, patrimonio edilizio rurale, che dovranno essere strettamente osservate nei programmi di miglioramento agricolo ambientale.

Nelle aree a prevalente funzione agricola sono ammesse esclusivamente le normali attività agro-silvo-pastorali, nonché le attività connesse con gli specifici interventi di carattere agrario e silvo-pastorale.

Allo scopo di integrare e valorizzare l’attività agricola, potranno essere adottate specifiche varianti agli strumenti urbanistici per consentire l’integrazione dell’agricoltura con altre funzioni e settori produttivi, compatibili con la tutela e coerenti con la valorizzazione del territorio, tenendo conto delle seguenti prescrizioni:

- nel sistema territoriale della Costa le attività del turismo rurale sono prioritariamente individuate attraverso il recupero del patrimonio edilizio esistente;
- nuove costruzioni ad uso di turismo rurale sono ammesse esclusivamente nelle aree

marginali ad economia debole, collocate, negli strumenti urbanistici comunali, in ambiti marginali e decentrati rispetto ai principali sistemi insediativi e infrastrutturali e comunque esclusivamente all'interno degli ambiti territoriali di paesaggio classificati con le sigle Sc ed Sm;

- le funzioni ammesse sono: ricreative, escursionistiche, sportive e per il tempo libero, attività artigianali coerenti e compatibili con il contesto ambientale e territoriale, attività produttive connesse con la trasformazione dei prodotti agricoli, attività agrituristiche.

Ai fini dell'individuazione delle zone con prevalente o esclusiva funzione agricola gli strumenti urbanistici comunali tengono conto che l'ambito complessivo di applicazione è di norma costituito dall'intero territorio rurale di cui agli ambiti territoriali di paesaggio classificati con le sigle Sc, Sm e Sp. Sono comunque escluse:

- le zone urbanizzate o da urbanizzare secondo le previsioni degli strumenti urbanistici attuativi e dei piani strutturali approvati;
- le zone destinate ad infrastrutture o ad attrezzature di interesse generale al servizio delle zone urbanizzate;

le zone eventualmente escluse dalla apposita strumentazione urbanistica delle "Aree protette" ovvero di quelle definite "Capisaldi" nel sistema funzionale per l'ambiente;

- le zone a prevalente interesse ambientale destinate a gestione speciale definita dagli strumenti urbanistici comunali, ove sono comunque da disciplinare le attività esistenti favorendo quelle rurali.

Gli strumenti urbanistici comunali, per il territorio di propria competenza, sulla base del quadro conoscitivo, provvedono a verificare i caratteri delle aree classificate Sc, Sm e Sp e a dettagliarne il perimetro proponendo eventualmente modifiche ed integrazioni adeguatamente motivate e documentate.

Per aree ad esclusiva funzione agricola si intendono quelle parti del territorio che, per caratteristiche produttive e strutturali, per presenza consolidata di imprenditorialità agricola, o per potenzialità produttive agro-silvo-pastorali, risultano di elevato pregio ai fini della produzione agricola locale.

Per aree a prevalente funzione agricola si intendono quelle parti del territorio che pur presentando caratteristiche funzionali alle coltivazioni dei suoli, si sono integrate nel tempo con funzioni di tipo diverso da quelle esclusive della produzione agricola pur rimanendo ad essa connesse.

Relativamente al territorio rurale e al sistema delle aree agricole il PTC individua specifiche prescrizioni per il Sistema territoriale locale Massa-Carrara.

Prescrizioni per il Sistema territoriale locale Massa-Carrara

La disciplina del territorio rurale nel Sistema territoriale locale Massa-Carrara interessa tutti gli ambiti territoriali di paesaggio classificati con le sigle Sm, Sc, Sp.

Le risorse naturali, le risorse antropiche e storico culturali che appartengono a queste parti del territorio provinciale sono considerate "invarianti strutturali" che devono essere tutelate e valorizzate anche a fini economici.

Nel territorio aperto deve essere perseguita la riqualificazione territoriale e ambientale attraverso azioni per:

- la reversione dei fenomeni di degrado in atto, con particolare riferimento ai dissesti

idrogeologici (Forno, Resceto, Antona, Casette);

- la ricomposizione delle reti ecologiche costituite dai corsi d'acqua con i relativi ambiti fluviali (F. Frigido) e dalle principali aree boscate;
- la qualificazione delle aree agricole con funzione produttiva, in particolare nelle aree collinari a corona delle aree insediate costiere con coltivazioni specializzate - viti e oliveti - per aumentarne le prestazioni ambientali sia rispetto alle funzioni di presidio ambientale che al rafforzamento delle specificità proprie delle produzioni locali;
- l'introduzione controllata di nuove funzioni produttive che, nel rispetto dei valori ambientali e paesaggistici degli ambienti agricoli e rurali, possano consentire la valorizzazione dell'economia rurale e montana;
- il recupero del patrimonio edilizio esistente atto a mantenere le condizioni territoriali e prestazionali per la permanenza e/o il ritorno delle imprenditorialità agricole e della residenzialità rurale;
- in queste aree deve essere perseguito il recupero del patrimonio edilizio rurale attraverso interventi di adeguamento funzionale e di recupero architettonico. In tal senso i comuni provvedono ad inventariare i manufatti rurali di maggior pregio al fine di definire un quadro di riferimento delle tipologie ricorrenti per disciplinare gli interventi di recupero orientandoli alla conservazione dell'impianto architettonico originario e incentivando le tecniche costruttive che utilizzano materiali eco-compatibili e che perseguono il risparmio energetico.

Il PTC detta prescrizioni per l'individuazione delle superfici fondiari minime per la costruzione di nuovi edifici rurali, e indica i coefficienti che devono essere rispettati per la costruzione di annessi agricoli.

Gli interventi sul patrimonio edilizio esistente sono disciplinati dalla L.R. 64/95 e succ. mod. ed int.

Il mutamento delle destinazioni d'uso degli edifici rurali dovrà essere assoggettato oltre agli adempimenti ed oneri previsti dall'articolo 5 ter della L.R. 64/95 anche ad una verifica di compatibilità e coerenza delle nuove funzioni rispetto al contesto ambientale e territoriale.

In tal senso possono essere ammesse destinazioni d'uso residenziali, produttive (laboratori di artigianato artistico collegati alla valorizzazione delle risorse locali -lavorazione legno, pietra) e professionali (studi, ateliers) purchè siano garantiti adeguati interventi di sistemazione ambientale tesi al mantenimento e alla valorizzazione delle caratteristiche dei suoli, dei sistemi di regimazione delle acque superficiali e delle specie vegetali autoctone.

7.3.2. LE CITTÀ E GLI INSEDIAMENTI URBANI

Il quadro conoscitivo del PTC riconosce nel territorio le seguenti "principali tipologie" di insediamento così articolate:

a) **INSEDIAMENTO URBANIZZATO COSTIERO.** Costituito dalle città di Carrara, Massa e Montignoso;

b) **INSEDIAMENTO POLICENTRICO DELLA LUNIGIANA,** consolidatosi nel tempo lungo l'asta del Magra e dei suoi principali affluenti, costituito in particolare dai centri di Aulla, Bagnone, Filattiera, Fivizzano, Licciana N., Mulazzo, Podenzana, Pontremoli, Tresana, Villafranca;

c) **CENTRI URBANI DEL TERRITORIO APERTO,** che pur gravitando funzionalmente sul sistema policentrico vallivo del Magra o sul versante costiero, mantengono caratteristiche di unitarietà e di stretta interdipendenza con il territorio aperto circostante - Zeri, Comano, Casola,

Fosdinovo;

d) CENTRI E NUCLEI RURALI COLLINARI E MONTANI.

Per ognuna delle tipologie di insediamento individuate, costituiscono riferimento per le azioni di trasformazione della risorsa i seguenti principi generali:

- qualificazione dell'insediamento residenziale attraverso la riorganizzazione dei servizi e l'aumento dei livelli prestazionali degli stessi;
- recupero del patrimonio edilizio esistente attraverso precise indicazioni metodologiche da individuare negli strumenti urbanistici comunali.

Il P.T.C. assume inoltre quale obiettivo generale, per la risorsa città ed insediamenti urbani, la tutela e valorizzazione degli insediamenti antichi e la riqualificazione ambientale e funzionale degli insediamenti residenziali consolidati e di recente formazione, nonché degli insediamenti prevalentemente produttivi, al fine di:

a) assicurare adeguati livelli di accessibilità per tutte le diverse attività della persona, garantendo razionalità nell'utilizzazione degli elementi fisici da parte delle comunità insediate e l'autodeterminazione nella fruizione del territorio;

b) consentire pari opportunità a tutti i cittadini nella corretta utilizzazione degli spazi e delle infrastrutture, anche attraverso la modulazione dei tempi d'uso delle attrezzature e dei servizi e lo sviluppo delle reti informatiche;

c) garantire adeguate dotazioni di risorse idriche ed energetiche, di infrastrutture di servizio per lo smaltimento e il recupero dei rifiuti, di depurazione e riuso delle acque reflue, di regimazione delle acque e di assetto idraulico;

d) tutelare e migliorare la qualità della vita contrastando l'immissione nell'ambiente di fattori inquinanti attraverso il coordinamento delle politiche settoriali, anche al fine di contenere i consumi di risorse essenziali, e l'individuazione di specifici indirizzi di pianificazione territoriale che concorrano alla definizione, nei diversi piani di settore, alla prevenzione di fenomeni di inquinamento;

e) conseguire una migliore qualità insediativa individuando dotazioni di standard specifiche per le diverse tipologie di risorse e di situazioni territoriali.

Il P.T.C. individua inoltre una subarticolazione delle principali tipologie di insediamenti sopraelencati e conseguenti ulteriori specifici obiettivi operativi e prescrizioni. In particolare, secondo i caratteri prevalenti della risorsa città ed insediamenti, si distinguono:

- Centri antichi
- Insediamenti prevalentemente residenziali
- Insediamenti prevalentemente produttivi

Centri antichi

Per i centri antichi, all'interno della finalità generale di tutelare e valorizzare il centro quale complesso di luoghi fisici, opere e manufatti, costituenti la matrice dell'evoluzione del processo insediativo di valore storico, architettonico, testimoniale, documentario, morfologico, sono obiettivi operativi:

- superare la politica di conservazione basata prevalentemente sulla tutela dei singoli episodi storico-monumentali, sostituendo alla disciplina prevalentemente edilizia una disciplina urbanistico-edilizia che preveda interventi integrati riferiti a comparti organici;
- integrare i centri antichi con i contesti insediativi circostanti, in modo da tendere ad un

riequilibrio a scala territoriale, attraverso una politica di adeguata dotazione infrastrutturale dei servizi e delle attrezzature, e di razionale distribuzione ed organizzazione delle funzioni;

- superare i fenomeni di congestione o di marginalizzazione che determinano situazioni di degrado e che, specie nei centri maggiori, accentuano processi di espulsione dei residenti;
- valorizzare la qualità ambientale attraverso la tutela delle risorse naturali in ambiente urbano, il controllo delle pressioni provocate dalle azioni antropiche, la tutela e lo sviluppo degli spazi verdi per costituire un sistema correlato di aree a carattere naturale nell'ambiente urbano;
- aumentare il livello di prestazioni espresso dalle varie funzioni, in particolare di quelle pubbliche e di interesse collettivo, garantendo adeguati e differenziati livelli di accessibilità alle stesse attraverso la programmazione integrata della localizzazione delle funzioni, dei tempi e della mobilità.

Insedimenti prevalentemente residenziali

Per gli insediamenti prevalentemente residenziali o misti, al fine di ridurre il consumo del territorio rurale e per una migliore utilizzazione delle aree edificate nonché per la concentrazione delle risorse e per l'utilizzazione ottimale delle urbanizzazioni esistenti, sono obiettivi operativi:

- dimensionare, specializzare, integrare e distribuire in modo organico nei tessuti insediativi, il complesso delle funzioni urbane, direzionali, terziarie, commerciali e dei servizi pubblici e privati di interesse generale, privilegiando modalità che non inducano inutile mobilità, anche attraverso un adeguato sviluppo ed uso delle reti informatiche;
- individuare i tessuti radi ed informi caratterizzati da degrado insediativo ed ambientale suscettibili di trasformazione nel loro impianto strutturale e nelle destinazioni d'uso in cui localizzare prioritariamente nuovi insediamenti secondo le finalità di cui al 4° comma all'art. 5 della legge regionale, ai fini di un complessivo miglioramento funzionale e qualitativo;
- riordinare sistematicamente la circolazione veicolare e del trasporto pubblico locale, della sosta sulla viabilità pubblica in modo da riqualificare gli insediamenti e recuperare le infrastrutture urbane ad uso collettivo.

Insedimenti prevalentemente produttivi

Per agli insediamenti prevalentemente produttivi, al fine di perseguire una politica territoriale di sostegno e consolidamento delle attività produttive della Toscana, rivolta al miglioramento della competitività dei sistemi di impresa tramite la valorizzazione del complesso delle risorse esterne, sono obiettivi operativi:

- individuare gli insediamenti che caratterizzano veri e propri "comparti produttivi" esistenti ed in corso di realizzazione o previsti dagli strumenti urbanistici comunali, da tutelare per le attività industriali e di servizio all'impresa;
- individuare gli insediamenti produttivi dismessi o localizzati in modo improprio all'interno dei tessuti urbani e perseguire la loro riutilizzazione e trasformazione prioritaria;
- individuare le aree e gli ambiti misti produttivo-residenziali da riqualificare tramite la separazione e l'allontanamento delle funzioni ritenute improprie, il miglioramento delle condizioni ambientali della residenza e del lavoro, il reperimento di spazi per i servizi, parcheggi ed attrezzature;

- localizzare prioritariamente nelle aree produttive già esistenti, anche se totalmente o in parte dismesse, le aree ecologicamente attrezzate.

Lungo le principali direttrici infrastrutturali dovranno essere evitati insediamenti residenziali e/o produttivi che possano compromettere la funzionalità delle infrastrutture e condurre nel tempo alla “saldatura” reciproca degli insediamenti.

Gli interventi di riqualificazione urbana e residenziale saranno supportati da specifici piani e programmi sulla mobilità locale e sulla dislocazione dei parcheggi, mediante la definizione di veri e propri piani di recupero dei varchi e dei vuoti urbani, attraverso la rinaturazione dei corsi d’acqua ai fini di una maggiore vivibilità delle città in termini di qualità dell’aria, fruibilità dei servizi con particolare riferimento alla popolazione più fragile bambini, anziani, disabili.

I comuni, con stabilimenti e zone “a rischio di incidente rilevante”, sulla base delle informazioni fornite dai gestori degli impianti e delle aree di danno, determinate in relazione ai differenti scenari incidentali e agli elementi territoriali ed ambientali vulnerabili, provvedono a:

- elaborare il documento tecnico "Rischio d'incidenti Rilevanti" (R.I.R.) per il controllo delle trasformazioni urbanistiche ed edilizie, come previsto dall’allegato al D.lgs n. 334/1999, definendo gli inviluppi delle aree di danno e le categorie territoriali compatibili;
- adeguare conseguentemente il proprio strumento urbanistico, con specifiche prescrizioni, al fine di mitigare gli eventuali danni sugli elementi territoriali ed ambientali vulnerabili.

Ogni Comune nel cui territorio è presente un impianto a rischio d’incidente rilevante in ottemperanza a quanto disposto dall’art. 8 del D.lgs 334/1999 è tenuto a dotarsi inoltre di un Piano di Emergenza Esterno, coordinato con quello Provinciale, al fine di definire i comportamenti e le misure di auto protezione nelle zone a rischio esterne allo stabilimento.

Nei casi di nuovi stabilimenti o di modifiche agli stabilimenti che possano aggravare il rischio d’incidenti, si dovrà tenere conto della specifica situazione del contesto ambientale, prendendo in esame anche fattori che possono influire negativamente sugli scenari accidentali (es. zone a rischio idraulico, idrogeologico, presenza di zone sismiche ecc.), individuate in base alla normativa nazionale e regionale, dal P.T.C. o dagli strumenti urbanistici comunali.

Prescrizioni per il sistema territoriale Massa-Carrara

Per favorire la qualificazione e lo sviluppo dei centri urbani i Comuni nei loro strumenti urbanistici, in coerenza con gli obiettivi strategici e le invarianti strutturali del sistema territoriale locale, provvederanno a:

- a) contenere lo sviluppo insediativo di nuova edificazione, privilegiando il consolidamento, la riqualificazione e il completamento dei tessuti insediativi esistenti e recuperando il rapporto con le parti di territorio immediatamente prospicienti ai corsi d’acqua al fine di recuperare e favorire gli scambi biotici e la fruizione dell’ambito fluviale come verde pubblico di interesse ambientale;
- b) delocalizzare le aziende impropriamente inglobate nei tessuti urbani e negli ambiti fluviali;
- c) ridefinire gli standards e il loro dimensionamento con particolare riferimento a quantità e qualità delle aree verdi e dei parcheggi e alla riorganizzazione dei servizi scolastici e sanitari di base;
- d) predisporre i piani urbani della mobilità previsti dal P.R.I.T. definendo in particolare le eventuali limitazioni per i mezzi di trasporto individuali, individuando percorsi pedonali

e piste ciclabili, i percorsi per i mezzi di trasporto collettivi le aree o le strutture per i parcheggi, i poli scambiatori;

- e) nelle aree di recente formazione a tessuto rado ed informe (Alteta, Poggi, Romagnano, Candia) deve essere perseguita la riqualificazione urbanistica ed edilizia dei tessuti insediativi e il riordino delle funzioni anche al fine di strutturare nuovi elementi per un'identità propria dei luoghi;
- f) al fine di recuperare e qualificare il territorio esterno ai sistemi insediativi costieri, si dovrà prevedere il consolidamento del ruolo dei nuclei e delle frazioni mediante il recupero del patrimonio edilizio esistente, anche attraverso l'eventuale previsione di quote contenute di nuova edificazione, purchè ne siano chiaramente definite le caratteristiche tipologiche e costruttive;
- g) individuare nei sottosistemi montani, collinari (Sm e Sc) nuove funzioni, da attribuire al patrimonio edilizio esistente, connesse con la qualificazione e sviluppo di attrezzature e servizi per il turismo itinerante e per il turismo agricolo e rurale;
- h) prevedere e realizzare adeguate zone attrezzate per la protezione civile.

I comuni nei propri strumenti urbanistici, in coerenza con gli obiettivi strategici e le invarianti strutturali del sistema territoriale locale, determinano i ruoli e le funzioni da attribuire ai "centri storici" e ne verificano la compatibilità con gli assetti urbanistici ed edilizi prefigurati per evitare la dispersione dell'identità dei luoghi e delle comunità. Inoltre per i centri storici delle città di maggiori dimensioni, si dovrà:

- provvedere agli interventi infrastrutturali necessari a garantire l'accessibilità prioritariamente attraverso il mezzo pubblico, realizzando adeguati parcheggi scambiatori al di fuori del centro stesso, provvedendo altresì allo sviluppo dei servizi di trasporto collettivo privilegiando i trasporti su sede propria;
- provvedere alla localizzazione e regolamentazione delle aree pedonali e ciclabili e favorirne l'utilizzazione;
- garantire, attraverso un piano della distribuzione e della localizzazione delle funzioni di cui alla legge regionale in materia, una misurata distribuzione spaziale delle funzioni. Il piano di cui sopra dovrà prioritariamente e gerarchicamente individuare e disciplinare quelle porzioni di centro antico che per concentrazioni di funzioni sono da considerare dei capisaldi, verificandone il peso attrattivo in termini di equilibrio delle funzioni residenziali e extra-residenziali con gli spazi di servizio: verde, strade, piazze, spazi di sosta, reti energetiche, di approvvigionamento idrico, di smaltimento dei rifiuti e delle acque, dei servizi di sicurezza, ecc.;
- garantire la dotazione di specifici standards relativi alla funzione turistica in termini di accoglienza e permanenza, che consentano adeguati servizi alle persone e non concorrenziali con l'uso del centro da parte dei residenti;
- garantire la qualità e la tipologia nell'inserimento delle attività terziarie e commerciali in rapporto ai caratteri storico, architettonici ed urbanistici del centro antico;
- garantire la qualità nella localizzazione, progettazione e realizzazione di eventuali nuove edificazioni in sostituzione di elementi ritenuti impropri rispetto al contesto ed altresì essere tutelati e valorizzati gli intorni non edificati.

I comuni determinano le azioni prioritarie per il recupero e la riqualificazione degli "insediamenti prevalentemente residenziali", finalizzate alla prioritaria eliminazione dei fenomeni di degrado e al riordino morfologico, attraverso gli strumenti previsti dalla legge regionale (piani attuativi, programmi integrati di intervento) con i quali si dovrà procedere:

- alla programmazione di interventi tesi a rafforzare la struttura urbana e la dotazione di servizi ed attrezzature;
- il riordino del traffico veicolare e del complesso dei servizi di trasporto pubblico individuando strade di scorrimento per il traffico di attraversamento e di scambio, strade di quartiere con funzione di collegamento tra le varie parti edificate, strade locali di servizio agli edifici per gli spostamenti pedonali;
- l'individuazione dei parcheggi pertinenziali da realizzare prioritariamente a servizio della sosta di residenti e addetti;
- l'individuazione e la disciplina di riordino delle aree in cui sono ubicate le attività e le funzioni marginali, attraverso la verifica di compatibilità di tali funzioni;
- l'individuazione e la disciplina di recupero e riordino delle aree dismesse o collocate in modo improprio nei tessuti residenziali;
- la programmazione urbanistica per parti consistenti di territorio al fine di evitare lo sviluppo degli insediamenti per sommatoria di lottizzazioni, limitandone la monofunzionalità;
- la previsione localizzativa di nuovi insediamenti e funzioni sulle principali direttrici di trasporto.

I comuni, nei propri strumenti urbanistici, determinano le azioni prioritarie e la disciplina per il consolidamento degli “insediamenti prevalentemente produttivi”, individuando:

- i comparti produttivi specializzati esistenti, da attrezzare o completare dotandoli delle infrastrutture e dei sistemi necessari a garantire la tutela della salute, della sicurezza e dell'ambiente, evitando la localizzazione di attività improprie, attraverso il riordino della viabilità, l'inserimento delle attività di servizio alle persone e alle imprese, l'inserimento di aree per impianti tecnologici innovativi, l'individuazione delle eventuali aree di completamento ai fini della rilocalizzazione delle attività produttive collocate in sede impropria;
- i comparti misti produttivi-residenziali-commerciali, da riqualificare attraverso la definizione di parametri di ricollocamento delle funzioni improprie e il mantenimento delle attività compatibili, il reperimento di spazi per servizi, parcheggi, attrezzature per il verde, viabilità;
- la programmazione urbanistica di nuove aree industriali e di riqualificazione dei comparti produttivi esistenti che dovrà tendere ad un innalzamento complessivo degli standard ai fini della massima flessibilità delle aree ed alla eventuale riconversione industriale. Dovrà essere prevista, prioritariamente nelle aree P.I.P., la dotazione di “aree volano” al fine di della rilocalizzazione delle attività industriali e artigianali e della riqualificazione del tessuto produttivo.

In fase di elaborazione dei nuovi strumenti urbanistici, in coerenza con gli obiettivi strategici e le invarianti strutturali del sistema territoriale locale, i comuni individuano aree verdi di frangia ed aree destinate a verde urbano, in modo da qualificare il tessuto connettivo non insediato mediante la costituzione di un sistema di verde con funzione di equilibratore ambientale, interno agli insediamenti e ai margini di questi, verso il territorio aperto, e con funzione di servizio alle comunità per attività ricreative e di tempo libero.

Nell'area costiera compresa tra il viale litoraneo e l'autostrada A12, oltre alle disposizioni di cui al punto precedente dovranno essere riorganizzate le funzioni residenziali e dei servizi turistici, attraverso il recupero del patrimonio edilizio esistente, in particolare quello delle Colonie Marine.

All'interno e a margine del sistema insediativo costiero sono presenti aree di frangia urbana, aree agricole a coltura specializzata, vigneto - oliveto, o aree boscate (Sei Ponti, S. Carlo) il cui valore a fini agricoli risulta subordinato alle funzioni preminenti del sistema insediativo e infrastrutturale.

Queste aree devono essere riconosciute negli strumenti urbanistici comunali quali aree da mantenere a destinazione agricola, con funzione protettiva dell'ambiente e di qualificazione dell'insediamento, consentendo anche la possibilità di realizzare strutture idonee per le funzioni culturali e ricreative.

7.3.3. LA RETE INFRASTRUTTURALE

Il P.T.C. assume quale obiettivo generale, per la risorsa infrastrutture, il miglioramento dei livelli di mobilità delle persone, delle merci, dei servizi e delle informazioni attraverso:

- l'ottimizzazione e l'integrazione delle diverse modalità di trasporto privilegiando il sistema di trasporto collettivo;
- il potenziamento, l'interconnessione e l'accessibilità della rete delle infrastrutture;
- il completamento dei principali itinerari di trasporto.

Su tutte le diverse tipologie di rete infrastrutturale (Ferroviaria, autostradale, stradale primaria, stradale comprensoriale, stradale anulare), con riferimento ai ruoli attribuiti, dovranno essere perseguiti e garantiti adeguati livelli di servizio, in particolare attraverso:

- l'adeguamento delle reti agli standard prestazionali richiesti dal Nuovo Codice della Strada;
- la razionalizzazione della rete stradale esterna ai nodi della rete autostradale A12 ed A15, ai fini della fluidificazione dell'accesso ai nodi stessi e del coordinamento ed integrazione tra rete stradale ed autostradale;
- la valorizzazione funzionale dell'Autostrada A12 per la mobilità comprensoriale metropolitana interregionale attraverso, anche, la riprogettazione degli svincoli e delle stazioni di accesso;
- la previsione di nuovi tratti e/o completamento di tracciati ai soli fini della connessione della rete (struttura anulare turistica);
- il raddoppio della linea ferroviaria Pontremolese compresa la galleria di valico;
- l'adeguamento e velocizzazione della rete ferroviaria PI-GE, con la soppressione dei passaggi a livello e la riorganizzazione, in termini intermodali, delle stazioni ferroviarie di Massa e di Carrara Avenza;

Ai fini della qualificazione dei collegamenti ferroviari e del miglioramento del servizio passeggeri in termini anche di maggiori opportunità per la fruizione del servizio ferroviario, sul territorio provinciale dovrà essere individuata la stazione ferroviaria principale con funzione di polo di riferimento provinciale per la mobilità dei passeggeri nei collegamenti internazionali, nazionali e regionali.

Detto polo di riferimento potrà essere definito sia come nuova previsione, fatte salve le verifiche di compatibilità con la rete delle infrastrutture complementari ad esso, e con i principi sanciti dall'articolo 5 della L.R. 5/95, sia come potenziamento di una delle due stazioni ferroviarie presenti sulla linea ferroviaria tirrenica, previa verifica delle caratteristiche di accessibilità e funzionalità della rete di accesso e della disponibilità di aree per i servizi connessi (parcheggi, centri scambiatori gomma/rotaia).

Rete della mobilità

Le infrastrutture lineari e puntuali del territorio provinciale costituiscono risorse essenziali che il P.T.C. riconosce quali “invarianti strutturali” da valorizzare, per migliorare le prestazioni complessive del sistema, che dal quadro conoscitivo risulta non adeguato rispetto ai livelli prestazionali necessari per la formazione del “corridoio plurimodale tirrenico” e carente rispetto alla trasversale di collegamento ferroviario ed autostradale verso la pianura Padana.

E’ prevista l’integrazione e l’adeguamento delle infrastrutture per la mobilità al fine di costituire una maglia, gerarchicamente organizzata in funzione intermodale, per garantire la permeabilità dei sistemi territoriali locali al loro interno, nonché l’integrazione funzionale tra il Sistema territoriale locale costiero e il Sistema territoriale locale Lunigiana.

Il P.T.C., in coerenza con il P.I.T. individua e classifica, secondo diverse tipologie, le seguenti infrastrutture lineari principali:

- a) Rete ferroviaria.
 - a. direttrice tirrenica – pontremolese, considerata “grande direttrice nazionale”
 - b. linea Aulla – Lucca destinata prevalentemente ai traffici locali.
- b) Rete stradale.
 - a. L’autostrada A15 della Cisa, e l’autostrada A12 Sestri Levante – Livorno – Rosignano, considerate “grandi direttrici nazionali e regionali”;
 - b. La S.S. 63 del Cerreto e la S.S. 445 della Garfagnana, considerate “direttrici primarie di interesse regionale”.

Il P.T.C., in definisce inoltre le seguenti prescrizioni relative ai principali infrastrutture puntuali ricadenti nel territorio comunale:

1) Relativamente all’articolazione delle tipologie di scali ferroviari a servizio del trasporto merci, il P.T.C. conferma le seguenti infrastrutture:

- lo scalo merci di Massa ubicato in area ferroviaria e destinato alla composizione dei carichi per il trasporto su ferrovia.

2) Relativamente alla verifica del ruolo e delle funzioni dell’Areoport turistico del Cinquale nel sistema delle infrastrutture dell’area costiera Toscana, il P.T.C. conferma il ruolo dello scalo come parte del sistema aeroportuale regionale.

Servizi di interesse sovralocale

Il P.T.C. individua i servizi di interesse sovralocale come quei servizi che per caratteristiche prestazionali e per peculiarità dell’offerta costituiscono punto di riferimento per il territorio provinciale e, in alcuni casi (*), anche per ambiti extra provinciali. In particolare:

- a) Servizi ospedalieri: O.P.A. Ospedale Pediatrico Apuano*, Ospedale civile di Massa, Residenze Sanitarie Assistite, Progetto del nuovo presidio ospedaliero delle Apuane*
- b) Servizi scolastici: Scuole Medie Superiori, Istituto Alberghiero*
- c) Servizi Termali: Terme di S. Carlo)
- d) B.I.C. (Business Innovation Center) Toscana*
- e) Servizi sportivi: Complesso sportivo Stadio-Campo scuola, Piscine Massa

I servizi di interesse sovralocale saranno, all’interno delle singole programmazioni settoriali, oggetto di verifica al fine di adeguare e potenziare la qualità dell’offerta e di inserirli, quando ne posseggano le caratteristiche, nel circuito dei “servizi di eccellenza”.

Prescrizioni per il sistema territoriale Massa-Carrara

A) infrastrutture lineari

A) FERROVIE.

Il P.T.C. riconosce ruolo fondamentale a questa modalità di trasporto sia per le merci che per i passeggeri e le individua e classifica nel seguente modo:

- Grande direttrice nazionale tirrenica La Spezia – Pisa. Adeguamento e velocizzazione della linea ferroviaria attraverso, oltre agli interventi previsti dalle FF.SS sull'armamento della linea, la soppressione dei passaggi a livello in Comune di Massa rispettivamente ai km 139+393. Sulla Linea ferroviaria La Spezia Pisa sarà individuata la Stazione ferroviaria con funzione di polo per i collegamenti regionali, nazionali ed internazionali. Tale polo potrà essere individuato secondo i criteri dell'intermodalità e della accessibilità, preferibilmente come riorganizzazione e ampliamento di una delle due stazioni esistenti sulla linea o, fatte salve le verifiche di compatibilità urbanistica ed ambientale, come nuova localizzazione. Realizzazione del raccordo ferroviario tra il Porto Commerciale di Marina di Carrara e la rete in esercizio di collegamento allo scalo merci di Massa Zona Industriale.

B) INFRASTRUTTURE STRADALI.

Grandi direttrici nazionali con tipologia non inferiore a Strada Extraurbana Principale in base al nuovo Codice della Strada:

- Autostrada A12 Sestri Levante-Livorno-Rosignano. Si prevede il miglioramento delle caratteristiche prestazionali complessive dell'infrastruttura (carreggiata, corsie, infrastrutture per l'abbattimento delle interferenze e degli impatti), nonché l'adeguamento e la razionalizzazione della rete stradale esterna all'infrastruttura al fine di garantire maggiore fluidità ai traffici, sia in entrata che in uscita.

Direttrici primarie con tipologia riconducibile alle strade extraurbane secondarie in base al nuovo Codice della Strada:

- SS 1 Aurelia: si prevede la realizzazione di una variante all'attuale tracciato nei Comuni di Massa e di Montignoso in adiacenza al tracciato della linea ferroviaria. La soluzione progettuale, nell'attraversamento urbano in corrispondenza della Stazione Ferroviaria di Massa, dovrà privilegiare strutture in sotterraneo e sarà articolata per l'intero sviluppo del tracciato (dal confine con la Provincia di Lucca ad innesto su via Catagnina).
- ex SS446 di Fosdinovo e ex SS 446 Dir. della Foce: adeguamento e razionalizzazione dell'intero tracciato per aumentarne le caratteristiche prestazionali.

Rete stradale secondaria di supporto al sistema Locale Massa-Carrara. La rete stradale secondaria di supporto al sistema locale è rappresentata dalla rete delle strade provinciali che il P.T.C. prevede di adeguare e di integrare al fine di costituire una rete di collegamenti che consenta la fluidificazione dei traffici e una migliore accessibilità al territorio in funzione dell'obiettivo della valorizzazione e dello sviluppo compatibile del territorio aperto.

In particolare il P.T.C. prevede i seguenti interventi:

- soppressione dei passaggi a livello ai km. 143+523 e 139+393 in Comune di Massa;
- completamento del collegamento viario tra Bergiola Foscina e Bergiola Maggiore nei comuni di Carrara e Massa;
- strada di scorrimento alla marina: si prevede il mantenimento di una adeguata fascia di rispetto a valle dell'autostrada A12 dal confine con la Provincia di Lucca all'intersezione

con il Viale della Repubblica per poter individuare un'asse stradale che in prosecuzione dell'esistente tracciato in Comune di Forte dei Marmi, possa costituire un alleggerimento, nella zona di Cinquale e Ronchi Poveromo, alle spalle degli insediamenti costieri.

B) Infrastrutture puntuali

Per i Porti e approdi turistici: la D.C.R. n. 258/92, che il P.T.C. conferma, prevede un porto turistico alla foce del T. Lavello e un approdo turistico alla foce del Versilia. Il P.T.C. recepisce dette previsioni proponendosi di verificare la localizzazione del porto turistico alla foce del Lavello rispetto agli studi sulla dinamica dell'erosione.

Il P.T.C. considera l'Aeroporto turistico del Cinquale, infrastruttura turistica esistente rispetto alla quale sono in fase di verifica ipotesi sulle potenzialità di sviluppo.

ALLEGATO 1: ELABORATO TECNICO “RISCHIO DI INCIDENTI RILEVANTI” – RIR SECONDO IL DM 9 MAGGIO 2001

SEZIONE 1 - INFORMAZIONI FORNITE DAL GESTORE

DATI IDENTIFICATIVI DELLO STABILIMENTO

- Società: Solvay Bario e Derivati S.p.A., avente sede legale a Rosignano Solvay (LI) in via Piave n° 6.
- Ubicazione stabilimento: via Oliveti n° 84, Comune di Massa, Provincia di Massa-Carrara.
- Coordinate dello stabilimento: Latitudine 44° 01' 56" N; Longitudine 10° 06' 55" EST Greenwich.
- Gestore dello Stabilimento: Dott. Giorgio Favro.
- Tipologia stabilimento: Stabilimento esistente.

AREE DI DANNO INDIVIDUATE DAL GESTORE

CASO I - Rilascio significativo di acido solfidrico in prossimità del reparto di produzione del cloruro di bario.

All'interno di questo caso sono compresi:

- top event 2 – “rilascio di acido solfidrico dal reattore R1 per sovrappressione d'impianto”;
- top event 3 – “rilascio di acido solfidrico dal serbatoio di acido cloridrico, per reflusso di acque solfuree”;
- top event 4 – “rilascio di acido solfidrico diluito nel reparto di produzione del cloruro di bario.

Date le caratteristiche del rilascio, il top event preso a riferimento è il top event 2 “rilascio di acido solfidrico dal reattore R1 per sovrappressione di impianto”, ciò in base a:

- quantità di sostanza potenzialmente rilasciabile
- ubicazione dell'evento
- pressione di rilascio

Probabilità di accadimento:

- top event 2= $1,1 \cdot 10^{-9}$ occ/anno
- top event 3= $1,0 \cdot 10^{-6}$ occ/anno
- top event 4= $4,7 \cdot 10^{-6}$ occ/anno

La seguente tabella riassume le distanze di possibile danno nelle condizioni atmosferiche più sfavorevoli:

Effetto tossico	IDLH	78,5 m
Irraggiamento da Jet fire	Lesioni irreversibili (5 kW/m ²)	Non raggiunto
	Inizio letalità (7 kW/m ²)	Non raggiunto
	Elevata letalità (12,5 kW/m ²)	Non raggiunto

Irraggiamento da Jet fire	Distanza di interesse	5,5 m
Esplosione non confinata	Distanza di innesco	Non raggiunto
	Massa infiammabile	Non raggiunto

CASO II - Rilascio significativo di acido solfidrico in prossimità del reparto di produzione del solfidrato di sodio.

All'interno di questo caso sono compresi:

- top event 5 – “rilascio di acido solfidrico dalla guardia idraulica 018”
- top event 7 – “rilascio di acido solfidrico in prossimità della colonna 011”

Dalle caratteristiche del rilascio, il top event preso a riferimento è il top event 5 – “rilascio di acido solfidrico dalla guardia idraulica 018”, ciò in base a:

- quantità di sostanza potenzialmente rilasciabile
- ubicazione dell'evento
- pressione di rilascio

Probabilità di accadimento:

- top event 5 = $1,3 \cdot 10^{-7}$ occ/anno
- top event 7 = $1,25 \cdot 10^{-8}$ occ/anno

La seguente tabella riassume le distanze di possibile danno nelle condizioni atmosferiche più sfavorevoli:

Effetto tossico	IDLH	163,9 m
Irraggiamento da Jet fire	Lesioni irreversibili (5 kW/m ²)	Non raggiunto
	Inizio letalità (7 kW/m ²)	Non raggiunto
	Elevata letalità (12,5 kW/m ²)	Non raggiunto
Irraggiamento da Jet fire	Distanza di interesse	12,3 m
Esplosione non confinata	Distanza di innesco	Non raggiunto
	Massa infiammabile	Non raggiunto

CASO III - Rilascio significativo di acido solfidrico in prossimità dell'impianto di trattamento delle acque reflue.

All'interno di questo caso sono compresi:

- top event 8 – “rilascio di acido solfidrico in prossimità dell'impianto di trattamento delle acque reflue”
- top event 7 – “rilascio significativo di acido solfidrico per esalazione da acque acide, in prossimità dell'impianto di trattamento acque reflue”

Dalle caratteristiche del rilascio, il top event preso a riferimento, per effettuare la stima delle possibili conseguenze legate a questo caso incidentale è il top event 8 “rilascio di acido solfidrico in prossimità dell'impianto di trattamento delle acque reflue”, ciò in base a:

- quantità di sostanza potenzialmente rilasciabile
- ubicazione dell'evento
- pressione di rilascio

Probabilità di accadimento:

- top event 7 = $1,25 \cdot 10^{-8}$ occ/anno

- top event 8= $9,0 \cdot 10^{-7}$ occ/anno

La seguente tabella riassume le distanze di possibile danno nelle condizioni atmosferiche più sfavorevoli:

Effetto tossico	IDLH	98,9 m
Irraggiamento da Jet fire	Lesioni irreversibili (5 kW/m ²)	Non raggiunto
	Inizio letalità (7 kW/m ²)	Non raggiunto
	Elevata letalità (12,5 kW/m ²)	Non raggiunto
Irraggiamento da Jet fire	Distanza di interesse	5,5 m
Esplosione non confinata	Distanza di innesco	Non raggiunto
	Massa infiammabile	Non raggiunto

CASO IV - Rilascio significativo di soluzione tossica o ecotossica

All'interno del caso IV "rilascio significativo di soluzione tossica o ecotossica"

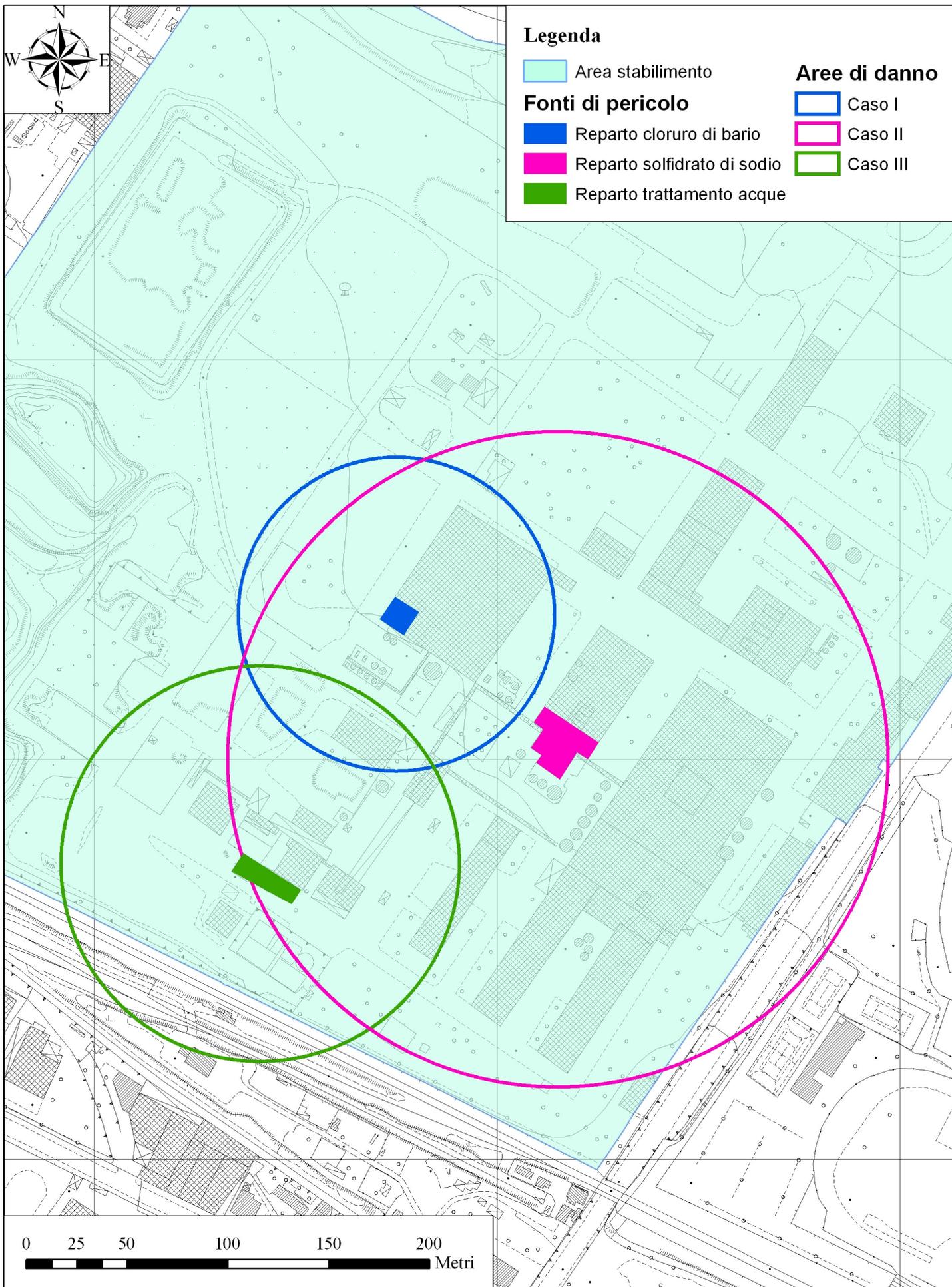
sono compresi:

- top event 1 – "rilascio di soluzione di cloruro di bario nel corpo idrico ricettore"
- top event 6 – "rilascio di soluzione di solfuro-solfidrato di sodio nel corpo idrico ricettore dall'impianto di produzione solfidrato di sodio"
- top event 10 – "rilascio di soluzione di solfuro -solfidrato di sodio nel corpo idrico ricettore, dall'impianto di trattamento acque"

Nel caso in esame sono compresi i possibili eventi incidentali legati ad un rilascio di soluzione liquida contenente un sale con caratteristiche tossiche e/o ecotossiche, in particolare altamente tossiche per gli organismi acquatici.

La sostanza coinvolta in tale evento incidentale è il solfuro di sodio, unica classificata come altamente tossica per gli organismi acquatici, i cui effetti comprendono anche quelli associabili ad un eventuale rilascio di cloruro di bario, o di solfidrato di sodio.

La pompa di trasferimento ha portata massima pari a 9 m³/hr, in condizioni cautelative si assume che essa sia la portata di rilascio; in tali condizioni la quantità di soluzione rilasciata è pari a 1,5 m³, corrispondente a circa 490 kg di solfuro di sodio.



FONTI DI PERICOLO E AREE DI DANNO- Scala 1:2500

VALUTAZIONE DEL GESTORE SULLA COMPATIBILITÀ TERRITORIALE DELLO STABILIMENTO

I risultati dell'analisi di sicurezza mostrano che l'evoluzione di un evento incidentale verso l'incendio del prodotto rilasciato, o verso una sua dispersione in atmosfera ha una probabilità di accadimento molto bassa. La stima delle conseguenze dei possibili eventi incidentali, mostra che tutti gli effetti legati ad un possibile incendio della sostanza rilasciata sono compresi all'interno dello stabilimento. L'effetto tossico legato alla dispersione di una possibile nube di acido solfidrico, valutato in termini di IDLH, potrebbe estendersi all'esterno dei confini dello stabilimento, in prossimità dell'attigua strada comunale (via Oliveti) e della linea ferroviaria Genova-Roma. La determinazione probabilistica di tale evento manifesta che la probabilità che esso si manifesti è pari a $1,3 \cdot 10^{-7}$ occ/anno. Gli scenari incidentali credibili, analizzati nell'analisi di sicurezza, manifestano:

- ZONA INVILUPPO DELLE AREE DI IMPATTO AD ELEVATA LETALITÀ
 - o Irraggiamento per incendio (flash fire): interno allo stabilimento
- ZONA INVILUPPO DELLE AREE DI IMPATTO PER INIZIO LETALITÀ:
 - o Irraggiamento per incendio (flash fire): interno allo stabilimento
- ZONA INVILUPPO DELLE AREE DI IMPATTO PER LESIONI IRREVERSIBILI
 - o Irraggiamento per incendio (flash fire): interno allo stabilimento
 - o Effetto tossico, IDLH: si estende anche all'esterno dello stabilimento

VALUTAZIONE DEL GESTORE SULLA COMPATIBILITÀ AMBIENTALE DELLO STABILIMENTO

La quantità e la tipologia di sostanze tossiche o ecotossiche potenzialmente rilasciabili nel corpo idrico ricettore, fiume Frigido, sono tali da non provocare un danno ambientale grave, come definito dal DM 09/05/2001.

CONCLUSIONI DEL GESTORE

La classe di probabilità degli eventi, del top event maggiormente rappresentativo per l'impianto è $<10^{-6}$ occ/anno, con tale classe sono compatibili gli eventi incidentali aventi conseguenze su territori:

- classe DEF per elevata letalità
- classe CDEF per inizio letalità
- classe BCDEF lesioni irreversibili
- classe ABCDEF lesioni reversibili

Le conseguenze associate al top event di riferimento sono limitate all'interno dello stabilimento per l'irraggiamento (flash fire), mentre si estendono all'esterno dello stabilimento, per l'effetto tossico (lesioni irreversibili).

L'inquinamento associabile ad un eventuale rilascio di sostanza tossica o ecotossica in un corpo idrico ricettore, avrebbe caratteristiche tali da non costituire un "danno ambientale grave", come definito dal DM 09/05/2001; inoltre l'azienda ha già predisposto numerose misure tecnico-

gestionali volte a limitare sia la probabilità di accadimento che le conseguenze di un possibile sversamento. In conformità a quanto esposto, lo stabilimento risulta COMPATIBILE con il luogo ove è situato.

SEZIONE 2. INFORMAZIONI DERIVANTI DALL'ISTRUTTORIA

Per aziende soggette agli obblighi di cui all'Art. 8 del D.Lgs. 334/99, al termine dell'istruttoria, l'Autorità di cui all'Art. 21 del D.Lgs. 334/99 (Comitato Tecnico Regionale) invia le seguenti informazioni al Comune di competenza.

ALTRI ELEMENTI SIGNIFICATIVI AI FINI DELLA PIANIFICAZIONE URBANISTICA

Nella consapevolezza che sono esclusi dall'applicazione diretta del D.M. 09/05/01 gli stabilimenti esistenti che non ricadono in una delle fattispecie previste dall'articolo 14 del decreto legislativo n. 334/99, si forniscono comunque una serie di valutazioni utili alle autorità preposte alla pianificazione territoriale ed urbanistica, poiché lo stesso decreto prevede che è in ogni caso possibile, in sede di revisione della pianificazione territoriale e urbanistica, assumere i criteri e le metodologie del D.M. 09/05/2001, con una opportuna analisi e documentazione degli elementi tecnici e delle decisioni assunte. L'area in cui è ubicato lo stabilimento è classificata come zona ad attività industriali e nell'involuppo delle aree di danno per i massimi incidenti a rilascio tossico (soglia di lesioni irreversibili IDLH) rientrano:

- a S.O. un tratto della Ferrovia Pisa-Genova-Torino;
- a S.E. un tratto di via Oliveti.

Nel raggio tra 70 e 100 mt dal perimetro dello stabilimento sono ubicate:

- Il Palazzetto dello Sport;
- Un Campo Scuola;
- Lo Stadio Comunale di Massa.

Mentre a circa 700 m sorge l'insediamento del Centro Commerciale più grande del Comune di Massa. Tanto evidenziato, tenuto conto che lo stabilimento è ubicato vicino a zone frequentate dal pubblico, il gruppo di lavoro ritiene che il Gestore debba adottare misure tecniche complementari per contenere i rischi per le persone e l'ambiente utilizzando le migliori tecniche disponibili, anche ai sensi dell'art. 14 comma 6 del D.Leg.vo 334/99.

SEZIONE 4. ELEMENTI DAL PIANO DI EMERGENZA ESTERNO

ZONE DI PERICOLO

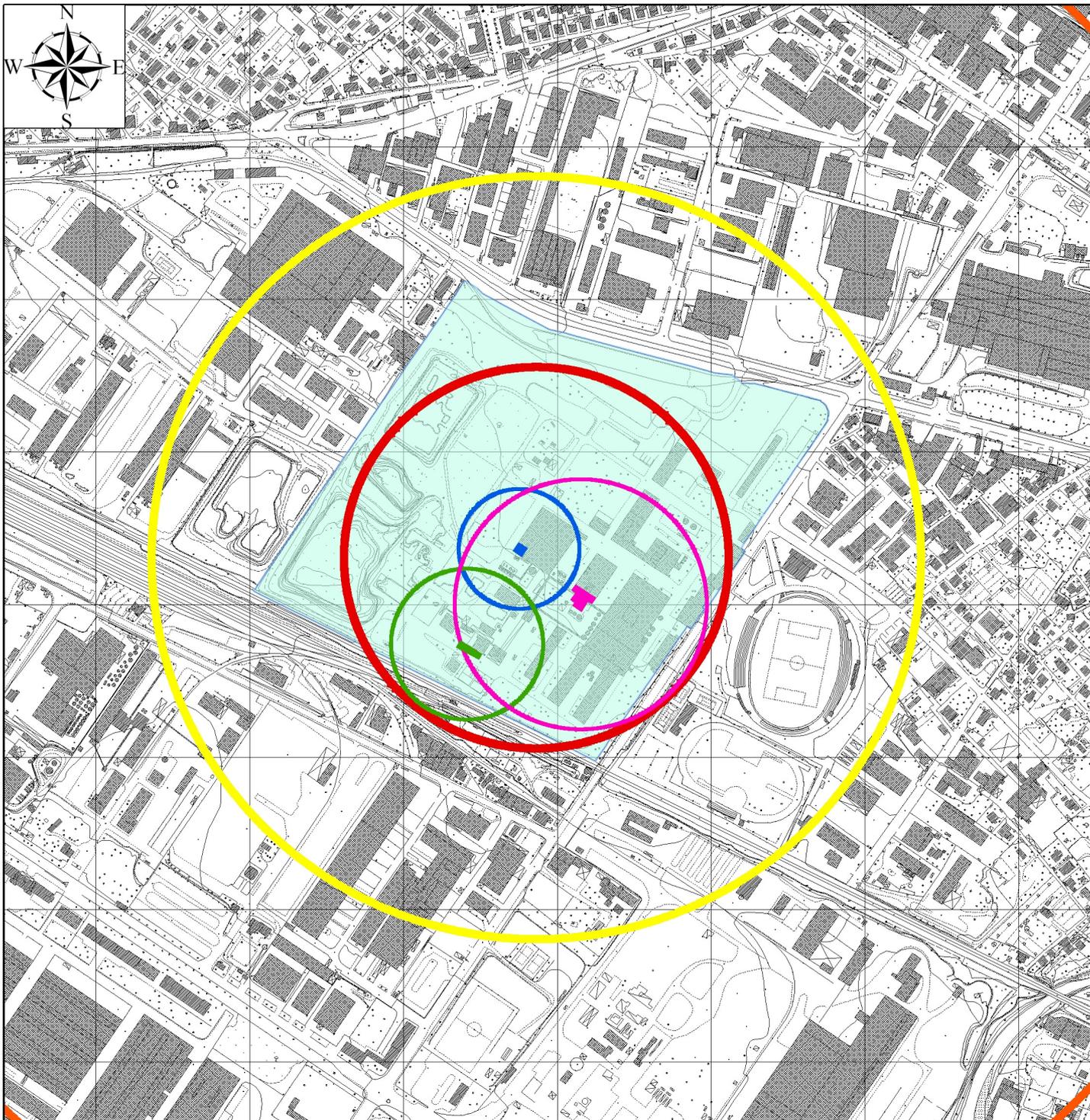
Le zone di pericolo, predeterminate secondo gli elementi individuati dal Rapporto di Sicurezza e dall'Istruttoria sul RdS stesso, sono quelli di seguito evidenziate. Potranno essere ridefinite dal Responsabile dei Vigili del Fuoco, sulla base degli accertamenti sul posto:

1^a ZONA: zona di sicuro impatto (AREA ROSSA). E' la zona, in genere, limitata alle immediate vicinanze dello stabilimento, nella quale debbono attendersi effetti sanitari che comportano una elevata probabilità di letalità (RAGGIO mt. 250).

2^a ZONA: zona di danno (AREA GIALLA). E' la zona, esterna alla prima, in cui

debbono attendersi effetti gravi ed irreversibili, per le persone prive delle protezioni consigliate, ed effetti letali per soggetti particolarmente vulnerabili (anziani, bambini, ammalati - RAGGIO mt. 500).

3^a ZONA: zona di attenzione (AREA ARANCIONE). E' la zona più esterna dove sono possibili danni non gravi anche a soggetti particolarmente vulnerabili, i quali vanno tutelati con interventi mirati ove la situazione lo dovesse richiedere (RAGGIO mt. 1.000)



Legenda

 Area stabilimento

Fonti di pericolo

 Reparto cloruro di bario

 Reparto solfidrato di sodio

 Reparto trattamento acque

Aree di danno

 Caso I

 Caso II

 Caso III

Zone di pericolo

 Area rossa - zona di sicuro impatto

 Area gialla - zona di danno

 Area arancione - zona di attenzione



AREE DI DANNO - Scala 1:2500

SEZIONE 5. INDIVIDUAZIONE DEGLI ELEMENTI VULNERABILI

IDENTIFICAZIONE E LOCALIZZAZIONE DEGLI ELEMENTI TERRITORIALI VULNERABILI

L'area in cui è ubicato lo stabilimento è classificata come zona ad attività industriali e nell'inviluppo delle aree di danno per i massimi incidenti a rilascio tossico (soglia di lesioni irreversibili IDLH) rientrano:

- a S.O. un tratto della Ferrovia Pisa-Genova-Torino;
- a S.E. un tratto di via Oliveti.

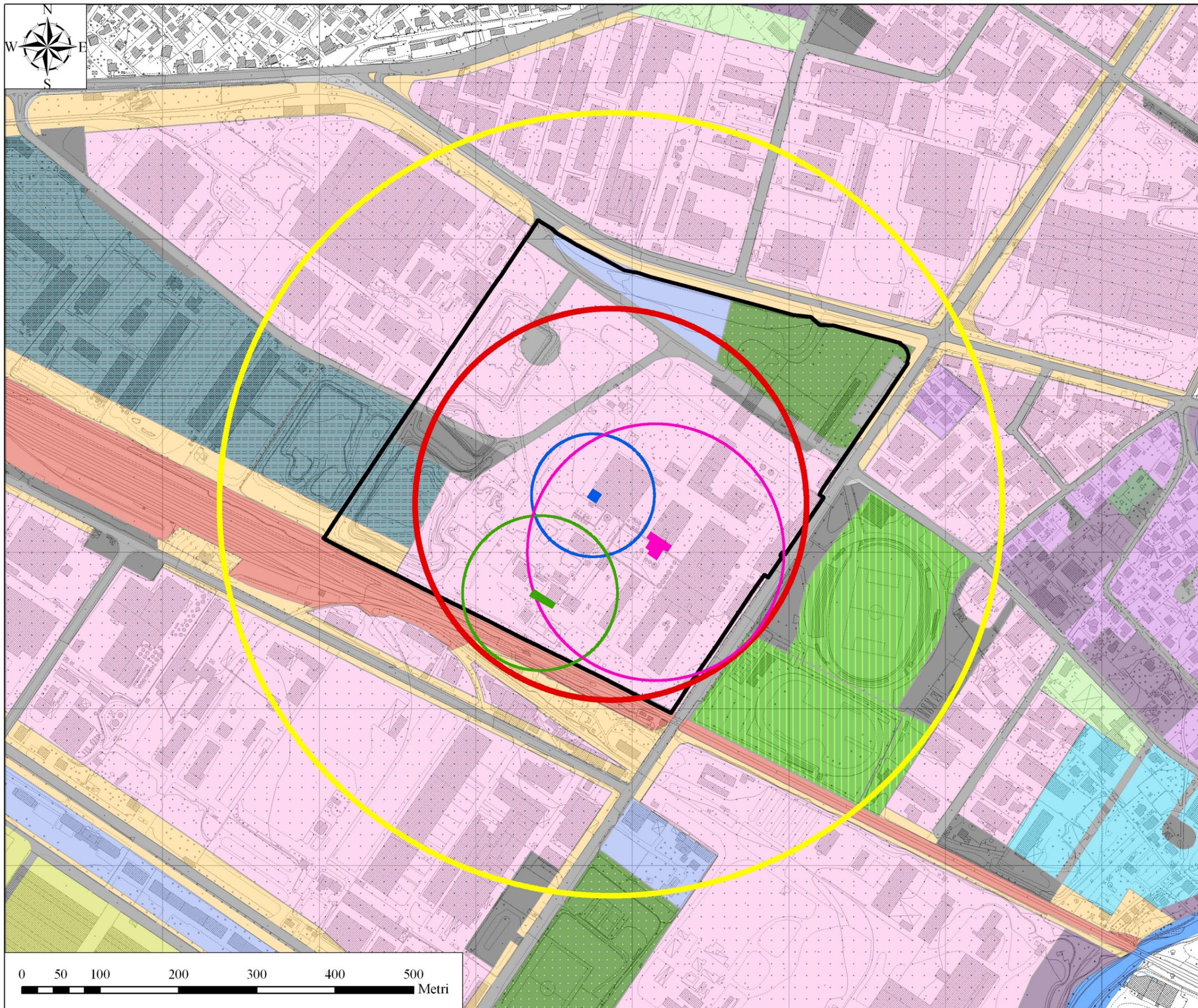
Nel raggio tra 70 e 100 mt dal perimetro dello stabilimento sono ubicate:

- il Palazzetto dello Sport;
- il Campo Scuola;
- lo Stadio Comunale di Massa.

Mentre a circa 700 m sorge l'insediamento del Centro Commerciale più grande del Comune di Massa. Tanto evidenziato, tenuto conto che lo stabilimento è ubicato vicino a zone frequentate dal pubblico, il gruppo di lavoro ritiene che il Gestore debba adottare misure tecniche complementari per contenere i rischi per le persone e l'ambiente utilizzando le migliori tecniche disponibili, anche ai sensi dell'art. 14 comma 6 del D.Lgs 334/99.

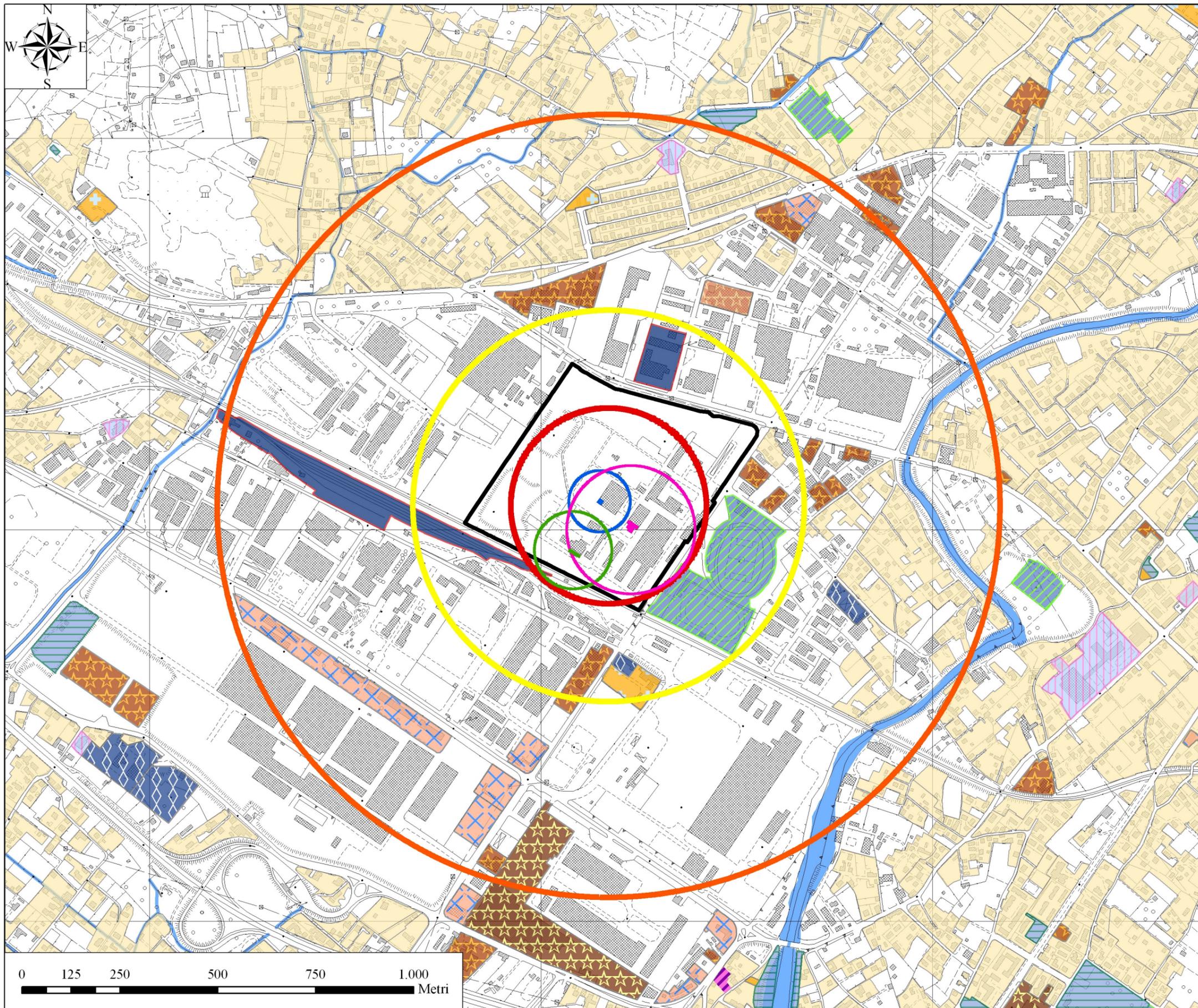
In relazione a questo tema di seguito sono riportati i seguenti elaborati grafici:

- Aree di danno su PRG vigente;
- Aree di danno ed elementi vulnerabili territoriali ed ambientali;
- Categorizzazione del territorio su base CTR;
- Categorizzazione del territorio sulla base delle previsioni del PRG vigente.



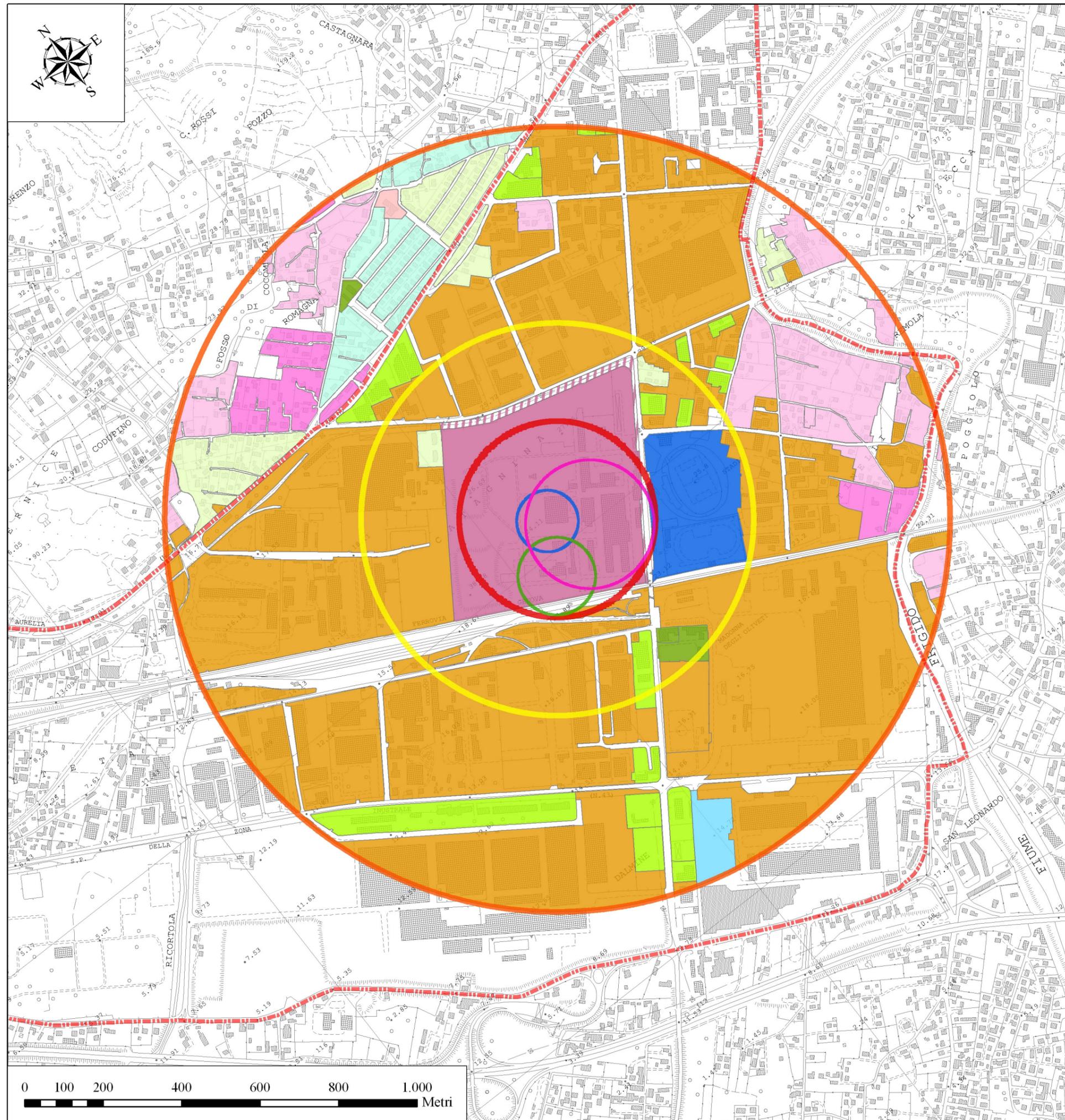
- Legenda**
- Area stabilimento
 - Fiume Frigido
 - Fossi e canali
- Fonti di pericolo**
- Reparto cloruro di bario
 - Reparto solfidrato di sodio
 - Reparto trattamento acque
- Aree di danno**
- Caso I
 - Caso II
 - Caso III
- Zone di pericolo**
- Area rossa - zona di sicuro impatto
 - Area gialla - zona di danno
 - Area arancione - zona di attenzione
- Destinazioni di zona PRG CZIA vigente**
- Aree di Bordo
 - Artigianali
 - Attrezzature e Servizi (Scuola Mat)
 - Attrezzature e Servizi - Mercato
 - Attrezzature in genere (Scuola elem)
 - Direzionali per Attrezzature in gene
 - FF.SS.
 - Impianti Tecnologici
 - Industrie Chimiche ed affini
 - Industrie Manifatturiere in genere
 - Industrie Manifatturiere in genere B
 - Industrie Manifatturiere in genere C
 - Industrie Marmifere 2ø Livello, Segh
 - Industrie Marmifere 3ø Livello, Labo
 - Industrie Marmifere D3
 - Residenziali di Ristrutturazione
 - Rispetto
 - Campi da gioco Verde pubblico
 - Attrezzature Sportive
 - Sportive e di verde pubblico
 - Parcheggio
 - Strada Pubblica
 - Ampliamento Stradale
 - Vincoli Speciali

AREE DI DANNO SU PRG VIGENTE- Scala 1:5000



- Legenda**
- Area stabilimento
 - Fiume Frigido
 - Fossi e canali
- Fonti di pericolo**
- Reparto cloruro di bario
 - Reparto solfidrato di sodio
 - Reparto trattamento acque
- Aree di danno**
- Caso I
 - Caso II
 - Caso III
- Zone di pericolo**
- Area rossa - zona di sicuro impatto
 - Area gialla - zona di danno
 - Area arancione - zona di attenzione
- Funzioni**
- Attrezzature pubbliche**
- Infrastrutture per la mobilità
 - Attrezzature collettive, uffici e servizi pubblici
 - Attrezzature sanitarie e strutture ospedaliere
 - Attrezzature sportive
 - Parchi pubblici
 - Scuole
- Attrezzature religiose**
- Aree di culto
- Commerciale - direzionale**
- Commerciale - grandi strutture di vendita
 - Commerciale - medie strutture di vendita
 - Commerciale - vendita all'ingrosso
 - Direzionale
 - Alberghi
- Residenziale**
- Zone urbanizzate di tipo residenziale

AREE DI DANNO ED ELEMENTI VULNERABILI- Scala 1:10000



LEGENDA

- Limite comunale
- Consorzio ZIA

Aree di danno

- Caso I
- Caso II
- Caso III

Zone di pericolo

- Area rossa - zona di sicuro impatto
- Area gialla - zona di danno
- Area arancione - zona di attenzione

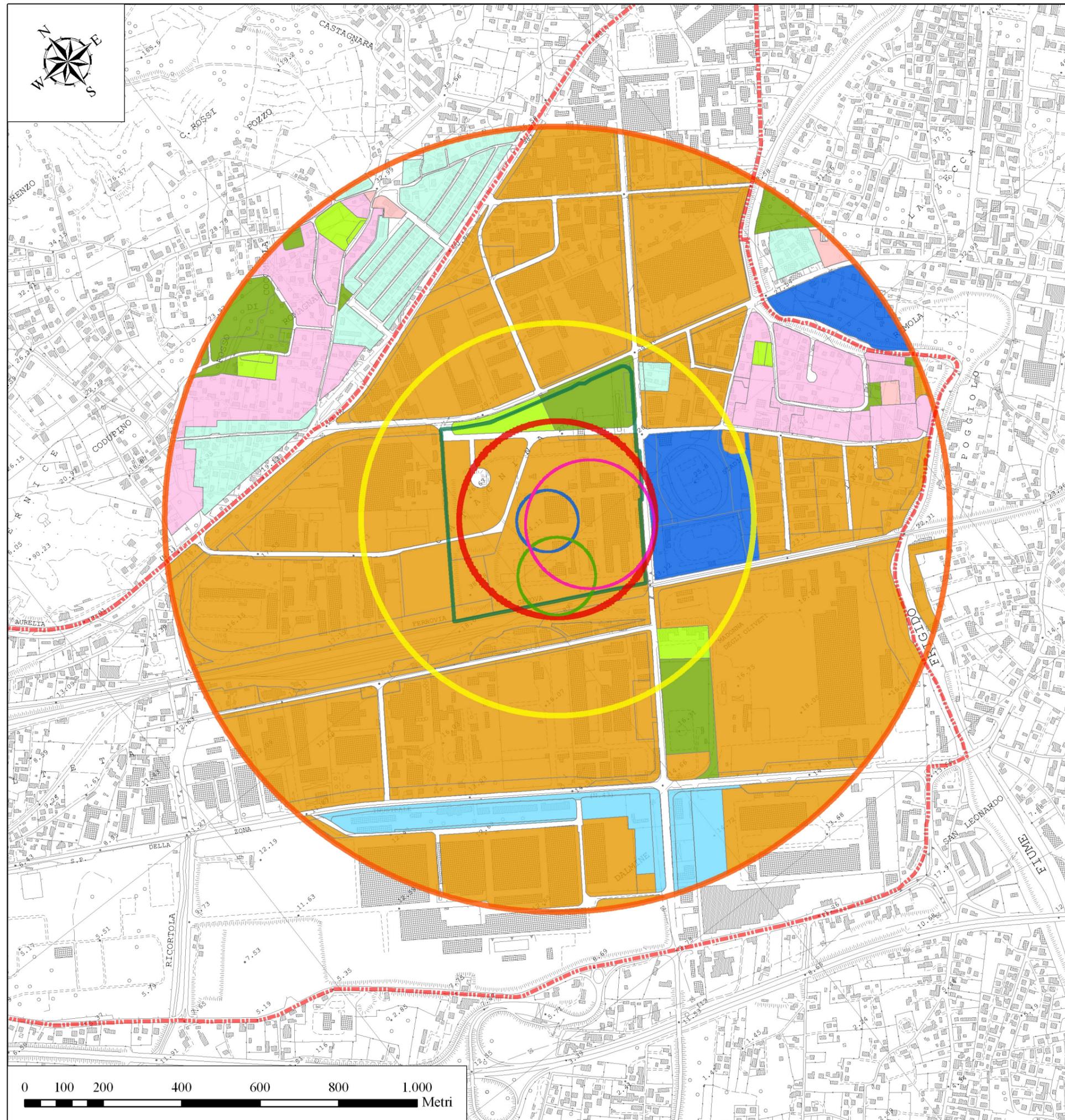
Categorie territoriali

- A2
- B1
- B4
- B5
- C1
- C2
- C3
- D1
- E1
- E2
- F1
- F2

Tabella 1 dell'Allegato al D.M. 09/05/2001. Categorie territoriali

Categoria	Descrizione
A1	Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia superiore a 4,5 m ³ /m ²
A2	Luoghi di concentrazione di persone, con limitata capacità di mobilità - ad esempio ospedali, case di cura, ospizi, asili, scuole inferiori, ecc. (oltre 25 posti letto o cento persone presenti)
A3	Luoghi soggetti ad affollamento rilevante all'aperto - ad esempio mercati stabili o altre destinazioni commerciali, ecc. (oltre 500 persone presenti)
B1	Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia compreso fra 4,5 e 1,5 m ³ /m ²
B2	Luoghi di concentrazione di persone, con limitata capacità di mobilità - ad esempio ospedali, case di cura, ospizi, asili, scuole inferiori, ecc. (fino 25 posti letto o cento persone presenti)
B3	Luoghi soggetti ad affollamento rilevante all'aperto - ad esempio mercati stabili o altre destinazioni commerciali, ecc. (fino 500 persone presenti)
B4	Luoghi soggetti ad affollamento rilevante al chiuso, ad esempio centri commerciali, terziari e direzionali, per servizi, strutture ricettive, scuole superiori, università, ecc. (oltre 500 persone presenti)
B5	Luoghi soggetti ad affollamento rilevante con limitati periodi di esposizione al rischio - ad esempio luoghi di pubblico spettacolo, destinati ad attività ricreative, sportive, culturali, religiose, ecc. (oltre 100 persone presenti se si tratta di luoghi all'aperto, oltre 1000 al chiuso)
B6	Stazioni ferroviarie ed altri nodi di trasporto (movimento passeggeri superiore a 1000 persone al giorno)
C1	Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia compreso fra 1,5 e 1 m ³ /m ²
C2	Luoghi soggetti ad affollamento rilevante al chiuso, ad esempio centri commerciali, terziari e direzionali, per servizi, strutture ricettive, scuole superiori, università, ecc. (fino a 500 persone presenti)
C3	Luoghi soggetti ad affollamento rilevante con limitati periodi di esposizione al rischio - ad esempio luoghi di pubblico spettacolo, destinati ad attività ricreative, sportive, culturali, religiose, ecc. (fino a 100 persone presenti se si tratta di luoghi all'aperto, fino a 1000 al chiuso; di qualunque dimensione se la frequentazione è al massimo settimanale)
C4	Stazioni ferroviarie ed altri nodi di trasporto (movimento passeggeri fino a 1000 persone al giorno)
D1	Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia compreso fra 1 e 0,5 m ³ /m ²
D2	Luoghi soggetti ad affollamento rilevante, con frequentazione al massimo mensile - ad esempio fiere, mercatini, o altri eventi periodici, cimiteri, ecc.
E1	Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia inferiore a 0,5 m ³ /m ²
E2	Insedimenti industriali, artigianali, agricoli e zootecnici
F1	Area entro i confini dello stabilimento
F2	Area limitrofa allo stabilimento, entro la quale non sono presenti manufatti o strutture in cui sia prevista l'ordinaria presenza di gruppi di persone

CATEGORIZZAZIONE DEL TERRITORIO SU BASE CTR
Scala 1:10000



LEGENDA

- Limite comunale
 - Consorzio ZIA
 - Area Solvay Bario
 - Caso I
 - Caso II
 - Caso III
 - Area rossa - zona di sicuro impatto
 - Area gialla - zona di danno
 - Area arancione - zona di attenzione
- Categorie territoriali**
- A2
 - B1
 - B4
 - B5
 - C2
 - C3
 - D1
 - E2

Tabella 1 dell'Allegato al D.M. 09/05/2001. Categorie territoriali

Categoria	Descrizione
A1	Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia superiore a 4,5 m ³ /m ²
A2	Luoghi di concentrazione di persone, con limitata capacità di mobilità - ad esempio ospedali, case di cura, ospizi, asili, scuole inferiori, ecc. (oltre 25 posti letto o cento persone presenti)
A3	Luoghi soggetti ad affollamento rilevante all'aperto - ad esempio mercati stabili o altre destinazioni commerciali, ecc. (oltre 500 persone presenti)
B1	Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia compreso fra 4,5 e 1,5 m ³ /m ²
B2	Luoghi di concentrazione di persone, con limitata capacità di mobilità - ad esempio ospedali, case di cura, ospizi, asili, scuole inferiori, ecc. (fino 25 posti letto o cento persone presenti)
B3	Luoghi soggetti ad affollamento rilevante all'aperto - ad esempio mercati stabili o altre destinazioni commerciali, ecc. (fino 500 persone presenti)
B4	Luoghi soggetti ad affollamento rilevante al chiuso, ad esempio centri commerciali, terziari e direzionali, per servizi, strutture ricettive, scuole superiori, università, ecc. (oltre 500 persone presenti)
B5	Luoghi soggetti ad affollamento rilevante con limitati periodi di esposizione al rischio - ad esempio luoghi di pubblico spettacolo, destinati ad attività ricreative, sportive, culturali, religiose, ecc. (oltre 100 persone presenti se si tratta di luoghi all'aperto, oltre 1000 al chiuso)
B6	Stazioni ferroviarie ed altri nodi di trasporto (movimento passeggeri superiore a 1000 persone al giorno)
C1	Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia compreso fra 1,5 e 1 m ³ /m ²
C2	Luoghi soggetti ad affollamento rilevante al chiuso, ad esempio centri commerciali, terziari e direzionali, per servizi, strutture ricettive, scuole superiori, università, ecc. (fino a 500 persone presenti)
C3	Luoghi soggetti ad affollamento rilevante con limitati periodi di esposizione al rischio - ad esempio luoghi di pubblico spettacolo, destinati ad attività ricreative, sportive, culturali, religiose, ecc. (fino a 100 persone presenti se si tratta di luoghi all'aperto, fino a 1000 al chiuso; di qualunque dimensione se la frequentazione è al massimo settimanale)
C4	Stazioni ferroviarie ed altri nodi di trasporto (movimento passeggeri fino a 1000 persone al giorno)
D1	Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia compreso fra 1 e 0,5 m ³ /m ²
D2	Luoghi soggetti ad affollamento rilevante, con frequentazione al massimo mensile - ad esempio fiere, mercatini, o altri eventi periodici, cimiteri, ecc.
E1	Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia inferiore a 0,5 m ³ /m ²
E2	Insedimenti industriali, artigianali, agricoli e zootecnici
F1	Area entro i confini dello stabilimento
F2	Area limitrofa allo stabilimento, entro la quale non sono presenti manufatti o strutture in cui sia prevista l'ordinaria presenza di gruppi di persone

**CATEGORIZZAZIONE DEL TERRITORIO SULLA BASE
DELLE PREVISIONI DEL PRG VIGENTE**
Scala 1:10000

Elenco delle fonti dei dati acquisiti e delle citazioni integralmente trascritte:

- Piano di azione locale – Linee generali d’indirizzo per la sostenibilità;
- Rapporto sullo stato dell’ambiente della Provincia di Massa Carrara;
- Rapporto economia Massa-Carrara- Istituto Studi e Ricerche della Camera di Commercio;
- Regione Toscana;
- Provincia di Massa-Carrara;
- Ente Parco Alpi Apuane
- A.R.P.A.T.;
- Azienda U.S.L.;
- Ministero dell’ Ambiente;
- E.N.E.L.;
- A.S.M.I.U.;
- Camuzzi Gazometri Spa;
- Gaia Spa;
- A.N.A.S.
- Piano di emergenza esterna - Stabilimento Solvay Bario e Derivati Spa di Massa