

Piano Particolareggiato Area di Trasformazione TR 04c Nuovo Centro della Città

SCANDICCI

RAPPORTO AMBIENTALE



INDICE

PR	EME	ESSA.	
1.	DE	SCRI	ZIONE DELL'AZIONE DI TRASFORMAZIONE 4
2.	DE	SCRI	ZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO5
2.1		Inqu	ADRAMENTO TERRITORIALE
2.2	2.	LA PO	DPOLAZIONE
2.3	3.	INDI	VIDUAZIONE DEI VINCOLI ESISTENTI
3.	PR	INCT	PALI COMPONENTI DEL PROGETTO
3.1			DI RISOSRE E INTERFERENZE AMBIENTALI INERENTI IL PROGETTO
J.1	. . 3.1		Fornitura di Energia elettrica
	3.1		Fornitura di acqua potabile
	3.1		Fornitura di metano
	3.1		Effluenti liquidi
	3.1		Produzione di rifiuti
	3.1		Traffico e mobilità
	3.1		Emissioni in atmosfera
	TAI	DTVT	DUAZIONE DELLE DICORCE COINVOLTE E INDIVIDUAZIONE DELL'AMBITO
4.			DUAZIONE DELLE RISORSE COINVOLTE E INDIVIDUAZIONE DELL'AMBITO EFFETTI
4. 5.	DE	EGLI	
	DE	EGLI NALIS	EFFETTI
5.	DE	EGLI NALIS Aria	EFFETTI
5.	DE AN	EGLI NALIS ARIA	EFFETTI
5.	AN 5.1	ARIA	IS DELLO STATO DI FATTO DELLE RISORSE SOGGETTE A MODIFICAZIONE 17 Inquinamento atmosferico
5.	5.1 5.1	ARIA .123.	ISI DELLO STATO DI FATTO DELLE RISORSE SOGGETTE A MODIFICAZIONE 17 Inquinamento atmosferico
5.	5.1 5.1 5.1 5.1	ARIA .123.	IS DELLO STATO DI FATTO DELLE RISORSE SOGGETTE A MODIFICAZIONE 17 Inquinamento atmosferico
5. 3.1	5.1 5.1 5.1 5.1	ARIA .1234. Acqu	IS I DELLO STATO DI FATTO DELLE RISORSE SOGGETTE A MODIFICAZIONE 17 Inquinamento atmosferico
5. 3.1 5.2	5.1 5.1 5.1 5.1	ARIA .1234. Acqu	IS I DELLO STATO DI FATTO DELLE RISORSE SOGGETTE A MODIFICAZIONE 17 Inquinamento atmosferico
5. 3.1 5.2 5.3	5.1 5.1 5.1 5.1	ARIA .1234. ACQU CLAS	IS I DELLO STATO DI FATTO DELLE RISORSE SOGGETTE A MODIFICAZIONE 17 Inquinamento atmosferico
5.2 5.3 5.4	5.1 5.1 5.1 5.1	ARIA .1234. ACQU CLAS SITI ECOS	IS I DELLO STATO DI FATTO DELLE RISORSE SOGGETTE A MODIFICAZIONE 17 Inquinamento atmosferico 17 Caratterizzazione dei livelli iniziali di pressione antropica esercitati sull'aria 29 Inquinamento acustico 44 Inquinamento elettromagnetico 54 JA 60 SIFICAZIONE SISMICA 68 INQUINANTI 69
5.2 5.3 5.4 5.5	5.1 5.1 5.1 5.1 5.1	ARIA .1234. ACQU CLAS SITI ECOS	EFFETTI
5.2 5.3 5.4 5.5 5.6 5.7	5.1 5.1 5.1 5.1 5.1	ARIA .1234. ACQU CLAS SITI ECOS RIFIU	EFFETTI
5.2 5.3 5.4 5.5 5.6 5.7 6.	5.1 5.1 5.1 5.1 5.1 5.1 6.	ARIA .1. .2. .3. .4. ACQU CLAS SITI ECOS RIFIU TRAF	EFFETTI
5.2 5.3 5.4 5.5 5.6 5.7	5.1 5.1 5.1 5.1 5.1 6.	ARIA .1. .2. .3. .4. ACQU CLAS SITI ECOS RIFIU TRAF	### EFFETTI
5.2 5.3 5.4 5.5 5.6 5.7 6.	5.1 5.1 5.1 5.1 5.1 6.1	ARIA .1234. ACQU CLAS SITI ECOS RIFIU TRAF NALSI IMPA .1.	EFFETTI



6.2	2. [DISP	OSIZIONI	RELATIVE	ALL'INQUINAMENTO	AMOSFERICO,	AL CONSUMO	ENERGETICO E ALLE
EMI	SSION	I CL	IMALTERAI	NTI				95
	6.2.1	!.	Emission	i indirette	da traffico			95
	6.2.2	2.	Emission	i dirette d	a impianti di riscalo	amento		105
6.3	3. C	DISP	OSIZIONI	RELATIVE A	LL'INQUINAMENTO AC	CUSTICO		115
6.4	i. c	DISP	OSIZIONI	RELATIVE A	LL'INQUINAMENTO EL	ETTROMAGNETI	со	117
6.5	5. C	DISP	OSIZIONI	RELATIVE A	LL'APPROVVIGIONAM	ENTO IDRICO		117
6.6	i. C	DISP	OSIZIONI	RELATIVE A	L COLLETTAMENTO AC	QUE REFLUE E M	ETEORICHE	119
6.7	'. C	DISP	OSIZIONI	RELATIVE A	LLA RACCOLTA DEI RI	FIUTI		127
	6.7.1	!.	Sistemi i	innovativi .				129
	6.7.2	2.	Soluzion	e proposta	a			133
7.	SIS	ТЕМ	A DI MO	NITORAG	GGIO			136



PREMESSA

Il presente documento costituisce lo studio di approfondimento degli effetti ambientali del Piano Particolareggiato dell'Area di Trasformazione TR04c "Nuovo Centro della Città", elaborato al fine di approfondire gli impatti del Piano già trattati nel Rapporto di Valutazione Integrata allegato al Regolamento Urbanistico del Comune di Scandicci.



1. DESCRIZIONE DELL'AZIONE DI TRASFORMAZIONE

La previsione urbanistica riferita all'area di trasformazione, destinata alla realizzazione della porzione quantitativamente più rilevante del nuovo centro della città, sviluppata attorno al tracciato tramviario e fortemente caratterizzata dall'inserimento di servizi e funzioni pregiate, persegue le sequenti finalità:

- strutturare una vasta porzione del nuovo centro della città, caratterizzata da un mix funzionale ricco ed articolato, interconnessa con le fermate tramviarie di Via dei Ciliegi e Villa Costanza (parcheggio scambiatore) nonché organizzata con modalità tali da favorire la pedonalità e lo scambio intermodale;
- 2. realizzare un vasto parco pubblico in estensione dei giardini comunali circostanti il Castello dell'Acciaiolo;
- 3. vitalizzare dei tessuti residenziali esistenti mediante inserimento di nuove funzioni e servizi pregiati e qualificati (tra cui un centro per la formazione e di un centro ricreativo polifunzionale, con attrezzature turistico-ricettive, attività direzionali, strutture per il tempo libero e lo sport, commercio al dettaglio, spazi espositivi e congressuali, etc.);
- 4. favorire la creazione di un polo della formazione di rilevanza sovracomunale, anche mediante ampliamento della scuola secondaria superiore Russell-Newton e/o accorpamento delle altre scuole superiori presenti nel territorio comunale;

La stesura di un simile Piano Particolareggiato, vista la vastità dell'area interessata e la forte identità che dovrà conferire alla città di Scandicci, contiene scelte destinate ad incidere sull'evoluzione di lungo periodo di un'area territoriale, influenzando la densità delle relazioni sociali, le funzioni economiche svolte e le opportunità di sviluppo esistenti. In questa prospettiva appare evidente l'importanza di una ricognizione dei processi e delle dinamiche entro cui il Comune è inserito.



2. DESCRIZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO

2.1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il sito oggetto di Piano Particolareggiato è compreso nella perimetrazione urbana di Scandicci (FI), costituito da un'area verde in prossimità del centro di proprietà del CNR. delimitata da Via Sette Regole a sud-ovest, via Don Lorenzo Perosi a ovest, il nuovo tracciato tramviario a est



Figura 1 - Immagine aerea dell'area di intervento

Il progetto si inserisce nel cuore del tessuto esistente di Scandicci con l'obiettivo di elevare la qualità della vita urbana dei cittadini e l'identità dell'intero centro abitato, introducendo nuove funzioni di pregio e spazi pubblici a disposizione della comunità locale e dei visitatori esterni, andando a costituire il primo nucleo insediativo del Nuovo Centro della città di Scandicci, avente come fulcro il Palazzo Comunale e la stazione della tranvia in fase di realizzazione.

L'area d'intervento è situata lungo il lato Sud-Est del palazzo comunale e costituisce porzione della zona omogenea classificata 'C1 - Espansione speciale:stazione della tranvia veloce e attrezzature connesse pubbliche e private.



L'area oggetto del progetto è individuata dal Programma Direttore approvato con delib. C.C. n. 85 del 24-07-2003 e denominata zona 1a.

Il Programma Direttore suddivide l'intero arco territoriale oggetto di studio, finalizzato all'individuazione dei requisiti di riqualificazione ambientale, in zone distinte d'intervento, fra cui il Centro Civico.

La scala territoriale del Programma Direttore garantisce che ogni singolo studio sui prevedibili effetti della realizzazione dell'intervento e del singolo esercizio sulle componenti ambientali e sulla salute dei cittadini derivi da una impostazione metodologica e strategica più ampia, prevedendo quindi le possibili interrelazioni di qualità fra le singole aree.

Uno degli elementi che maggiormente potranno determinare un miglioramento delle componenti ambientali è costituito dal sistema della mobilità che è stato impostato per "migliorare le connessioni all'interno della città e con le zone circostanti, dando priorità a pedoni e ciclisti".

Tali indicazioni, in particolare per il nuovo Centro Civico, potranno determinare un apporto qualitativo sulle componenti ambientali e sulla salute dei cittadini attraverso un'organizzazione di accessi e soste tese alla riduzione dei possibili effetti di congestione del traffico.

La futura presenza della tranvia costituisce l'elemento centrale per poter ripensare sia la viabilità che il dimensionamento dei parcheggi. In questo senso il nuovo centro è stato immaginato come luogo accessibile dall'esterno principalmente con i mezzi pubblici o pedonalmente dalle zone limitrofe e la disposizione dei parcheggi per garantire zone pedonali libere da auto con qualità ambientali elevate.

Per quanto riguarda l'impatto acustico, scomparendo o comunque diminuendo il flusso veicolare, che costantemente, di giorno e di notte percorre l'area in questione, il clima acustico dell'area cambierà notevolmente.

2.2. LA POPOLAZIONE

In base ai dati ISTAT aggiornati all'ultimo Censimento ISTAT 2001, la popolazione del comune di Scandicci risultava pari a 50.136 abitanti, cui corrisponde una densità della popolazione pari a circa 841 ab/ha (superficie territoriale 59,59 Km²).

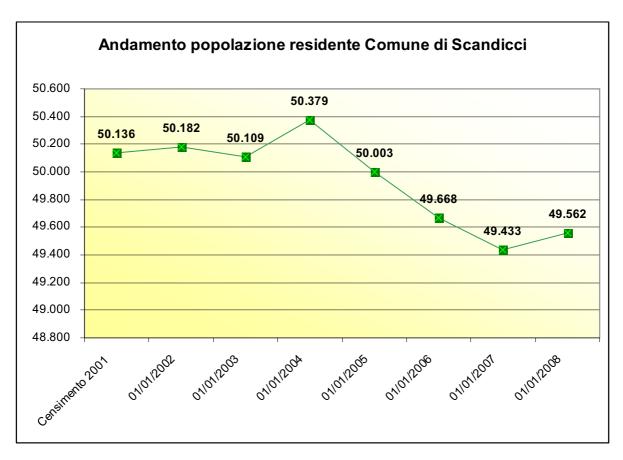
L'ISTAT mette inoltre a disposizione i dati ufficiali più aggiornati sulla popolazione residente nei Comuni italiani derivanti dalle indagini effettuate presso gli Uffici di Anagrafe. Dall'analisi di tali dati risulta che la popolazione residente nel Comune di Scandicci al 01 gennaio 2008, ultimo dato disponibile era pari a 49.562 abitanti, con un andamento decrescente tra gli anni infracensuari.

In tabella successiva si riporta l'andamento della popolazione residente nel comune di Scandicci dal 2001 al 2008.



		POPOLAZIONE RESIDENTE								
	Censimento 2001	01/01/2002	01/01/2003	01/01/2004	01/01/2005	01/01/2006	01/01/2007	01/01/2008		
Scandicci	50.136	50.182	50.109	50.379	50.003	49.668	49.433	49.562		

Fonte: elaborazioni su dati ISTAT



Fonte: elaborazioni su dati ISTAT

2.3. INDIVIDUAZIONE DEI VINCOLI ESISTENTI

• DLgs 490/99 Titolo 1°

L'area non risulta sottoposta a vincolo

DLgs 490/99 Titolo 2°

L'area risulta vincolata ai sensi del D.M. 20/01/1965

• Vincolo Idrogeologico

L'area non risulta sottoposta a vincolo



• Elementi di tutela del territorio contenuti nel PTCP (Tav. A)

L'area non risulta sottoposta a vincolo

• Elementi di tutela del territorio contenuti nel PTCP (Tav. B)

L'area non risulta sottoposta a vincolo

Vincolo storico-archeologico

La localizzazione dell'intervento relativo al Nuovo Centro Civico presenta sotto l'aspetto vincolistico delle cautele in relazione esclusivamente all'aspetto archeologico. E' stata inoltrata alla Soprintendenza Archeologica per la Toscana formale richiesta di parere in merito all'intervento al quale è stato risposto in data 19 Luglio 2004. La Soprintendenza non ha posto l'obbligo dell' esecuzione di saggi preventivi ma è stato prescritto che le lavorazioni di scavo siano effettuate previo contatto con la Soprintendenza Archeologica che verificherà l'esistenza di resti o stratigrafie di interesse.

• Disponibilità delle Aree

Circa l'accertamento in ordine alla disponibilità delle aree da utilizzare, quelle oggetto della proposta sono nella piena disponibilità del Comune di Scandicci e parte di esse sono previste come contributo al Concessionario ai sensi dell' Art. 19 comma 2 L. 109/94.ss.mm.e ii.

Interferenza con zona di rispetto pozzi (art. 21 D. Leg.vo 152/99)

La quasi totalità del comparto oggetto del Piano Guida, risulta cadere all'interno della fascia di rispetto di 200 ml, indicata dall'art. 21 del D.Lgs. 152/99, di due pozzi gestiti dalla Publiacqua spa. Per tale fascia di rispetto il comma 6 del l'art.21 della Legge in oggetto prevede che le Regioni e le province disciplinino le attività di edilizia residenziale, fognature, opere di urbanizzazione.

In mancanza di prescrizioni e indicazioni da parte degli strumenti urbanistici generali e attuativi, la proposta progettuale elaborata per la realizzazione di tale intervento ha previsto accorgimenti tecnici al fine di non interferire con la funzionalità e qualità dell'approvvigionamento idrico dei pozzi in oggetto gestiti da Publiacqua spa.

In particolare sarà previsto:

- specifici accorgimenti durante le lavorazioni di scavo e di movimentazione di terra per la realizzazione dei parcheggi interrati.
- le opere di fondazione saranno realizzate con tecniche e materiali che tengano conto del possibile veicolo di inquinamento rappresentato dalle strutture di fondazione in particolare per quelle di tipo non superficiale.
- l'intera area a parcheggio risulterà totalmente isolata da sottostante terreno attraverso la realizzazione di una struttura di fondazione continua di tipo a platea, tale soluzione sarà adottata anche dove non si renda necessario questa tipologia



- strutturale, al fine assicurare l'impossibilità di dispersione nel terreno degli eventuali sversamenti accidentali.
- le strutture fognarie di collegamento alla rete principale, saranno realizzate con particolari tecnologie che garantiscano la tenuta in caso di rottura o perdita accidentale delle stesse tubazioni, al fine di evitare la conseguente dispersione delle acque reflue nel terreno circostante.

Per quanto riguarda i pozzi ad uso irriguo e privati in generale non sono previste tutele particolari.







3. PRINCIPALI COMPONENTI DEL PROGETTO

Il progetto prevede lo sviluppo dell'intera area attraverso la previsione di nuovo insediamenti abitativi, produttivi, terziari e socio-culturali, oltre ad un amplio parco pubblico cittadino e la risistemazione di tutto il sistema della mobilità.

Nel dettaglio, per le varie zone previste dal Programma direttore, si prevedono i seguenti standard urbanistici, con la determinazione, di massima, degli abitanti equivalenti previsti:

Zona 3/4	Sup (m²)
residenza	19.340
direzionale	7.020
Commerciale / ristoro	3.419
ricettivo/ espositivo/ congressuale	7.121
educazione	7.300
culturale/ collettivo/ ricreativo	5.800
produttivo	0
sport	0
PIUSS	3.000
TOTALE	53.000

Zona 5	Sup (m²)
residenza	0
direzionale	10.000
commerciale/ ristoro	500
ricettivo/ espositivo/ congressuale	0
educazione	2.000
culturale/ collettivo/ ricreativo	1.500
produttivo	0
sport	0
TOTALE	14.000



Zona 6/7	Sup (m²)
residenza	0
direzionale	3.000
commerciale/ ristoro	3.000
ricettivo/ espositivo/ congressuale	5.000
educazione	0
culturale/ collettivo/ ricreativo	14.500
produttivo	6.000
sport	4.000
TOTALE	35.500

Zona 8	Sup (m²)
residenza	8.000
direzionale	0
commerciale/ ristoro	0
ricettivo/ espositivo/ congressuale	0
educazione	0
culturale/ collettivo/ ricreativo	500
produttivo	0
sport	0
TOTALE	8.500

Totale SUL	111.000
Totale Parcheggi	90.443
Totale Verde	39.391



PIANO PARTICOLAREGGIATO RAPPORTO AMBIENTALE

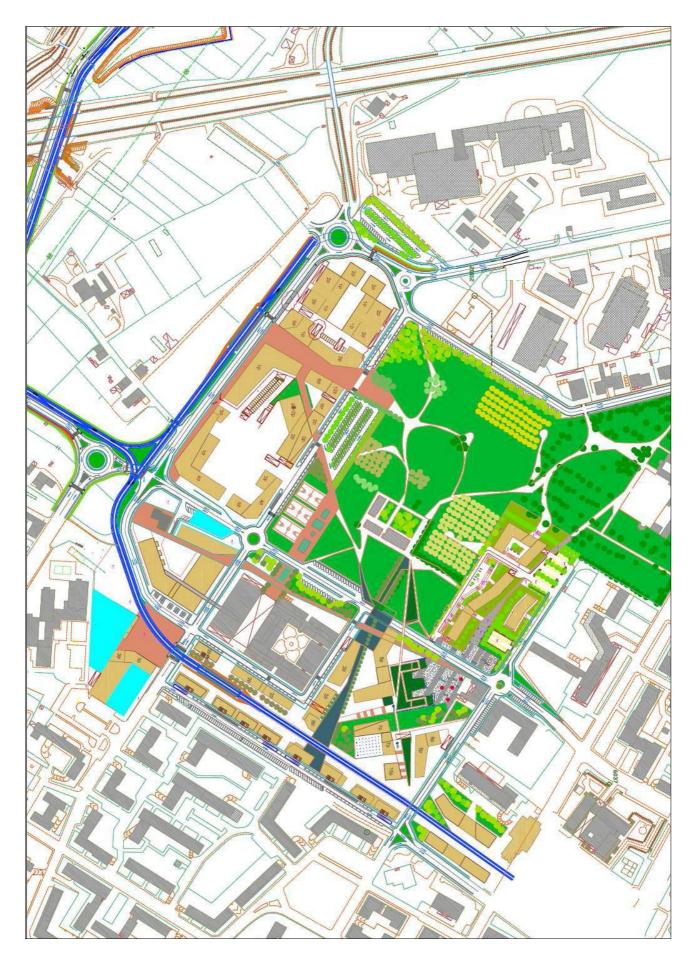


Figura 2 - Planimetria generale



3.1. Uso di risosre e interferenze ambientali inerenti il progetto

3.1.1. Fornitura di Energia elettrica

La fornitura dell'energia elettrica avverrà tramite allaccio in bassa tensione alla rete Enel esistente.

Infatti, la zona di progetto, attualmente scarsamente urbanizzata, risulta parzialmente, al suo contorno, servita da rete Enel.

Le reti esistenti andranno potenziate per la esigenze dei comparti da realizzare. Non si prevedono però particolari criticità poiché la capacità prestazionale delle reti elettriche consentono con relativa agevolezza l'ampliamento delle reti e l'incremento dei carichi.

3.1.2. Fornitura di acqua potabile

L'approvvigionamento idrico avverrà mediante allaccio alla rete pubblica dell'acquedotto Publiacqua esistente.

Infatti, la zona di progetto, attualmente scarsamente urbanizzata, risulta parzialmente, al suo contorno, servita da rete idrica.

Nella zona di progetto sono presenti rami della rete di Publiacqua che andranno opportunamente potenziati in accordo con le specifiche dell'ente gestore, con il fine comunque di garantire una rete ad anelli che si svilupperà al di sotto di tutte le strade di progetto.

3.1.3. Fornitura di metano

La fornitura di metano avverrà tramite allaccio alla rete pubblica esistente.

Infatti, la zona di progetto, attualmente scarsamente urbanizzata, risulta parzialmente, al suo contorno, servita da rete gas.

Le reti esistenti andranno potenziate per la esigenze dei comparti da realizzare. Non si prevedono però particolari criticità poiché la capacità prestazionale delle rete del metano consentono con relativa agevolezza l'ampliamento delle reti e l'incremento dei carichi.

Si rimanda comunque alle fasi successive della progettazione e nelle eventuali conferenze dei servizi la necessità di graficizzare ed individuare più dettagliatamente le addizioni alle reti esistenti, di concerto con gli enti gestori competenti.



3.1.4. Effluenti liquidi

La rete fognaria nera sarà collegata alla pubblica fognaria mista comunale esistente.

Si prevede per i diversi lotti la possibilità di allaccio alla fognatura mista comunale esistente, infatti la zona di progetto è attraversata da diversi collettori quali ad esempio lo SCATOLARE in CLS 160X160 e gli OVI in CLS 50x60 o 50x75 a cui ciascun lotto ha la concreata possibilità di allacciarsi.

Per evitare eccessivi carichi al sistema è previsto un sistema di gestione delle acque meteoriche tale da evitarne il totale recapito in pubblica fognatura, e soprattutto nei periodi di maggiore criticità.

Per le soluzioni proposte si rimanda al capitolo relativo nell'analisi degli impatti sulle componenti ambientali.

3.1.5. Produzione di rifiuti

La realizzazione del piano particolareggiato porterà indubbiamente ad un produzione di rifiuti significativa. Il sistema di raccolta dei rifiuti solidi urbani verrà adeguato a quello utilizzato nel Comune di Scandicci, basato su isole ecologiche tradizionali, o progettato, in accordo con il gestore del servizio, con sistemi innovativi quali la raccolta porta a porta, con contenitori interrati o con sistemi di raccolta pneumatica.

3.1.6. Traffico e mobilità

Il progetto prevede la ridefinizione di tutto un sistema di viabilità interna e di riqualificazione e collegamento con quella esterna.

Indubbiamente la realizzazione del progetto determinerà un incremento del traffico nell'area, generato sia dai residenti e lavoratori delle nuove aree edificate, che dal traffico indotto dalle attività produttive, commerciali, scolastiche e direttive previste.

3.1.7. Emissioni in atmosfera

Le emissioni atmosferiche sono rappresentate dal traffico veicolare indotto dalle nuove aree edificate e dalle emissioni degli impianti termici (singoli o impianto di rigenerazione).

Si rimanda al capitolo relativo all'analisi degli impatti per le valutazioni del caso.



4. INDIVIDUAZIONE DELLE RISORSE COINVOLTE E INDIVIDUAZIONE DELL'AMBITO DEGLI EFFETTI

Con riferimento all'analisi di progetto e dagli incontri con l'amministrazione Comunale, le risorse ambientali maggiormente interessate sono rappresentate dal suolo, dalle acque superficiali e profonde, dall'aria, dall'ambiente acustico, dal popolamento vegetale ed animale e dalla biodiversità che li caratterizza.

In relazione alle caratteristiche del progetto proposto, il progetto per la riqualificazione urbanistica dell'area di interesse può determinare il coinvolgimento delle seguenti risorse:

- Aria: l'influenza è determinata del Piano Particolareggiato risulta la futura installazione impianti termici ad uso civile, terziario, culturale e produttivo. Rispetto alla situazione esistente, si ritiene che la modifica opererà un incremento della pressione ambientale sul sistema "aria" in termini di emissioni di gas serra, tale da non comportare effetti significativi. Infatti verranno adottate soluzioni atte a minimizzare gli impatti, sia in termini di impiantistica che di utilizzo di fonti energetiche rinnovabili.
- Acque Approvvigionamento: consumo di risorse idriche di acqua potabile per usi civili e terziari. L'approvvigionamento avverrà mediante l'esistente rete di distribuzione di acque potabili. Rispetto alla situazione esistente, l'incremento di popolazione comporterà inevitabilmente un certo incremento della pressione ambientale sugli approvvigionamenti idrici, stante la possibilità che, in termini generali sul territorio comunale, si prevede non solo un incremento di residenti, ma una delocalizzazione di abitanti e siti commerciali.
- Acque Scarichi: smaltimento di acque reflue domestiche. L'area servita dalla rete fognaria comunale. Rispetto alla situazione esistente, l'incremento di popolazione comporterà inevitabilmente un incremento della pressione ambientale relativa agli scarichi idrici, stante la possibilità che, in termini generali sul territorio comunale, si prevede non solo un incremento di residenti, ma una delocalizzazione di abitanti e siti commerciali. Verranno comunque adottate soluzione atte a minimizzare l'impatto, prevedendo sistemi di convogliamento delle acque meteoriche tale da evitare sovraccarichi alla fognatura mista esistente.
- Produzione di rifiuti: l'insediamento di tipo residenziale darà origine a produzione di rifiuti urbani. Rispetto alla situazione esistente, l'incremento di popolazione comporterà inevitabilmente un incremento della pressione ambientale relativa alla produzione di rifiuti, stante la possibilità che, in termini generali sul territorio comunale, si prevede non solo un incremento di residenti, ma una delocalizzazione di abitanti e siti commerciali.
- Energia: i consumi di energia saranno connessi all'utilizzo di metano, per gli impianti termici e i sistemi di cottura, e utilizzo di energia elettrica. Rispetto alla situazione esistente, l'incremento di popolazione comporterà inevitabilmente un incremento della pressione ambientale relativa al consumo di energia, stante la possibilità che, in termini generali sul territorio comunale, si prevede non solo un incremento di residenti, ma una delocalizzazione di



abitanti e siti commerciali. Inoltre verranno adottate soluzioni atte a minimizzare gli impatti, sia in termini di impiantistica che di utilizzo di fonti energetiche rinnovabili.

- **Ambiente acustico**: la futura attività di tipo residenziale, terziario e produttivo, influenzerà inevitabilmente l'ambiente acustico attuale.
- **Popolamento vegetale ed animale**: la futura attività di tipo residenziale potrà determinare un'influenza negativa sulla popolazione vegetale e animale presente nelle aree verdi esistenti, anche se il progetto è indirizzato nella tutela e nel mantenimento della maggior parte delle aree esistenti, da trasformare in un ampio parco urbano.



5. ANALISI DELLO STATO DI FATTO DELLE RISORSE SOGGETTE A MODIFICAZIONE

L'analisi dello stato di fatto dei sistemi ambientali, ovvero sia la situazione "senza progetto", è stata effettuata sulla base delle informazioni reperite da fonti ufficiali.

La presente analisi è finalizzata all'individuazione:

- delle aree e i beni di rilevanza ambientale presenti e coinvolti nell'ambito degli effetti;
- dei livelli di criticità di ciascuna delle risorse coinvolte e delle aree comprese nell'ambito degli effetti;

3.1 ARIA

5.1.1. Inquinamento atmosferico

La caratterizzazione della qualità dell'aria sul territorio oggetto di Piano Particolareggiato, è stata condotta attraverso la consultazione di fonti bibliografiche di settore. Nel complesso, il quadro conoscitivo di seguito presentato si fonda su:

- analisi dei dati relativi alla classificazione della qualità dell'aria ai sensi degli art. 6, 7, 8 e 9 del D.Lgs. 351/1999 (aggiornamento al PRMM del 2008);
- analisi dei dati emissivi riportati nell'Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissione (IRSE);
- analisi dei dati acquisiti dalle Centraline ARPAT presenti sul territorio comunale

Nei seguenti paragrafi si riporta una sintesi dei dati disponibili.

Normativa di Riferimento

La normativa sulla qualità dell'aria a livello Comunitario sta subendo evoluzioni significative, tali da comportare continui aggiornamenti e modifiche anche nella legislazione nazionale e regionale.

Si riporta di seguito una sintesi delle principali normative in materia.

- Dir. 2008/50/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.
- D.P.C.M. 28/03/1983: Limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni e di esposizione relativi ad inquinanti dell'aria nell'ambiente esterno.
- D.M. 25/11/1994: Aggiornamento delle norme tecniche in materia di limiti di concentrazione e di livelli di attenzione e di allarme per gli inquinanti atmosferici nelle aree urbane e disposizioni per la misura di alcuni inquinanti di cui al D.M. 15.04.94
- D.M. 16/05/1996: Attuazione di un sistema di sorveglianza dell'inquinamento da ozono



- D.Lgs. 04/08/1999 n. 351: Attuazione della Direttiva 1996/62/CE in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente.
- D.M. 02/04/2002 n. 60: Recepimento della direttiva 1999/30/CE del Consiglio del 22 aprile 1999 concernente i limiti di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo, e della direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio.
- D.M. 20/09/2002: Modalità per la garanzia della qualità del sistema delle misure di inquinamento atmosferico, ai sensi del D.Lgs. 04/08/1999 n. 351
- D.M. 01/10/2002 n. 261: Regolamento recante le direttive tecniche per la valutazione preliminare della qualità dell'aria ambiente, i criteri per l'elaborazione del pipano e dei programmi di cui agli articoli 8 e 9 del D.Lgs. 04/08/1999 n. 351
- D.Lgs. 21/05/2004 n. 171: Attuazione della direttiva 2001/81/CE relativa ai limiti nazionali di emissione di alcuni inquinanti atmosferici.
- D.Lgs. 21/05/2004 n. 183: Attuazione della direttiva 2002/03/CE relativa all'ozono nell'aria.
- D.Lgs. 18/02/2005 n. 59: Attuazione integrale della Direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento.
- D.Lgs. 21/03/2005 n. 66: Attuazione della direttiva 2003/17/CE relativa alla qualità della benzina e del combustibile diesel.
- D.Lgs. 03/04/2006 n. 152: Norme in materia ambientale.
- D.C.R. 19/02/1991 n. 33: Adozione valori di emissione in atmosfera ai sensi del D.P.R. 203/88 e del D.M. 12/07/1990 per gli impianti esistenti e l'individuazione delle attività a ridotto inquinamento atmosferico.
- L.R. 05/05/1994 n. 33: Norma per la tutela della qualità dell'aria
- L.R. 13/02/1995 n. 19: Modifica della L.R. 05/05/1994 n. 33 "Norma per la tutela della qualità dell'aria"
- L.R. 13/08/1998 n. 63: Norma in materia di zone a rischio di episodi acuti di inquinamento atmosferico e modifiche alla L.R. 05/05/1994, n. 33
- D.G.R.T. 12/04/1999 n. 381: Approvazione del piano regionale di rilevamento della qualità dell'aria (art. 3, L.R. 05/05/1994, n. 33)
- D.G.R.T. 14/11/2000 n. 1193: Adozione dell'inventario delle sorgenti di emissione in aria ambiente (IRSE) e delle relative procedure di aggiornamento.
- L.R. 02/04/2002 n. 12: Modifiche alla L.R. 13/08/1998 n. 63 "Norme in materia di zone a rischio di episodi acuti di inquinamento atmosferico".



- D.G.R.T. 1325/2003: Presa d'atto della valutazine della qualità dell'aria ambiente ed adozione della classificazione del territorio regionale, ai sensi degli art. 6, 7, 8 e 9 del D.Lgs. n. 351/1999 e del D.M. n. 261/2002 Abrogazione della D.G.R. n. 1406/2001Sostanze inquinanti
- P.R.R.M. Piano Regionale di Risanamento e Mantenimento della qualità dell'aria (2008).

I recenti sviluppi della normativa a livello Comunitario

Preme presentare di seguito alcune considerazioni in merito agli sviluppi e agli indirizzi recentemente approvati in data 21 maggio 2008 a livello Comunitario in materia di qualità dell'aria, e specificatamente in merito alla Direttiva 2008/50/CE del Parlamento europeo e del Consiglio relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa. .

Tale Direttiva è volta a evitare, prevenire o ridurre le emissioni di inquinanti atmosferici nocivi e a definire adeguati obiettivi per la qualità dell'aria ambiente. A tal fine prevede una valutazione e una gestione della qualità dell'aria sulla base di criteri e valori comuni per inquinanti quali biossido di zolfo o di azoto, il monossido di carbonio, l'ozono, il articolato PM_{10} e, per la prima volta, le polveri sottili $(PM_{2.5})$.

Il 21 settembre 2005 la Commissione ha presentato una proposta di direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio nell'ambito di una procedura di codecisione. Il 17 maggio 2006 il Comitato economico e sociale europeo ha espresso il proprio parere e il 26 settembre 2006 il Parlamento europeo ha adottato la propria posizione in prima lettura. Il 25 giugno 2007 il Consiglio ha adottato la propria posizione comune e in data 11 dicembre 2007 il Parlamento europeo ha adottato la propria posizione in seconda lettura.

La Direttiva è stata ufficialmente approvata nel maggio 2008 e pubblicata sulla Gazzetta ufficiale dell'Unione europea n. 152/1 dell'11 giugno 2008.

La Commissione introduce standard ambientali specifici per le particelle sottili presenti nell'aria ambiente (PM_{2,5}) che dovrebbero dare un contributo importante per realizzare l'obiettivo della "Strategia tematica sull'inquinamento atmosferico", che nel periodo 2000-2020 intende ridurre del 47% il numero di anni di vita persi in Europa a causa dell'esposizione al <u>particolato</u>.

La direttiva riunisce in un unico testo le disposizioni della direttiva quadro e delle tre direttive derivate sulla qualità dell'aria ambiente con quelle della decisione del Consiglio sullo scambio di informazioni, nell'intento di semplificare, razionalizzare e ridurre il volume della normativa esistente. La direttiva rivede inoltre le disposizioni in vigore per incorporarvi le esperienze degli Stati membri e a tal fine:

- introduce obblighi specifici di monitoraggio e nuovi obiettivi ambientali per le particelle sottili (PM_{2.5});
- offre una certa flessibilità a livello di attuazione perché consente, a determinate condizioni soggette all'approvazione della Commissione, di prorogare le date per il raggiungimento di alcuni valori limite, ad esempio per il PM₁₀ e il biossido di azoto;



• consente agli Stati membri di incentrare gli sforzi permettendo loro di sottrarre i contributi imputabili alle fonti naturali nel momento di valutare la conformità ai valori limite.

Un allegato della direttiva fissa, infatti, le soglie di valutazione superiore e inferiore applicabili al biossido di zolfo, al biossido di azoto, al particolato (PM_{10} e $PM_{2,5}$), al piombo, al benzene e al monossido di carbonio. Ciascuna zona e agglomerato dovrà essere classificata/o in base a dette soglie di valutazione. Disposizioni e soglie particolari sono fissate per l'ozono.

La Direttiva definisce poi i criteri per stabilire l'ubicazione dei punti di campionamento per la misurazione di tali sostanze. La Commissione dovrà garantire un'applicazione uniforme nell'insieme dell'UE dei criteri relativi alla scelta dei punti di campionamento. Senza entrare troppo nei dettagli tecnici, dovranno essere installati punti di campionamento nelle zone urbane e negli agglomerati (intorno ai 250.000 abitanti), ma anche nelle zone rurali deve essere previsto un punto di campionamento ogni 100.000 kmq.

Gli Stati membri dovranno provvedere affinché i livelli delle sostanze non superino, nell'insieme delle loro zone e dei loro agglomerati, i valori limite stabiliti a partire dalle date previste. La Direttiva fissa peraltro le "soglie di allarme" applicabili per le concentrazioni di biossido di zolfo e biossido di azoto, nonché dei "livelli critici". Per quanto concerne, in dettaglio, il particolato, la Direttiva prende atto del fatto che il particolato sottile (PM_{2,5}) può avere un impatto negativo sulla salute umana.

In particolare, la Direttiva mira ad una riduzione generale delle concentrazioni nei siti di fondo urbani (siti all'interno delle zone urbane dove i livelli sono rappresentativi dell'esposizione della popolazione urbana generale) per garantire che ampie fasce della popolazione beneficino di una migliore qualità dell'aria.

Tuttavia, per assicurare un livello minimo di tutela della salute su tutto il territorio, a tale approccio si affianca la definizione di un valore limite, preceduto in una prima fase da un valore-obiettivo. Gli Stati membri dovranno adottare tutte le misure necessarie, "che non comportano costi sproporzionati", per garantire che le concentrazioni di PM_{2,5} nell'aria ambiente non superino il valore-obiettivo e assicurare che non superino il valore limite.

Stabilisce un "valore obiettivo" di 25 µg/mc a partire dal 2010 e un "valore limite" della stessa entità, con un margine di tolleranza pari al 20% alla data di entrata in vigore della Direttiva, che dovrà comunque essere ridotto costantemente per raggiungere lo 0% al 1° gennaio 2015.

I deputati, inoltre, hanno ottenuto la fissazione di un secondo "valore limite" – questa volta "indicativo" – pari a 20 μ g/mc da raggiungere il 1° gennaio 2020.

D'altra parte, la Commissione dovrà riesaminare il valore limite indicativo nel 2013, alla luce delle nuove informazioni disponibili riguardo agli effetti sulla salute e sull'ambiente, della fattibilità tecnica e dell'esperienza realizzata dagli Stati membri.



Il compromesso relativo al PM_{10} conferma gli attuali valori limite di 40 μ g/mc come media annua e di 50 μ g/mc come media giornaliera. Questa soglia, inoltre, non dovrà essere superata più di 35 volte in un anno.

Se in una determinata zona o agglomerato non è possibile conformarsi ai valori limite fissati per il PM₁₀, "per le caratteristiche di dispersione specifiche del sito, per le condizioni climatiche avverse o per l'apporto di inquinanti transfrontalieri", gli Stati membri potranno derogarvi temporaneamente per tre anni, ma solo a condizione che sia predisposto un piano per la qualità dell'aria e purchè dimostrino "che sono state adottate tutte le misure del caso a livello nazionale, regionale e locale per rispettare le scadenze".

Gli Stati membri dovranno provvedere ad informare adeguatamente e con tempestività il pubblico e le associazioni interessate e altri organismi sanitari pertinenti, in merito alla qualità dell'aria ambiente, a tutte le decisioni riguardanti le proroghe, ad ogni esenzione e ai piani per la qualità dell'aria.

Le informazioni dovranno essere rese disponibili gratuitamente e attraverso mezzi facilmente accessibili. Gli Stati membri dovranno inoltre mettere a disposizione del pubblico le relazioni annuali riguardanti tutti gli inquinanti disciplinati dalla Direttiva.

Le sostanze inquinanti

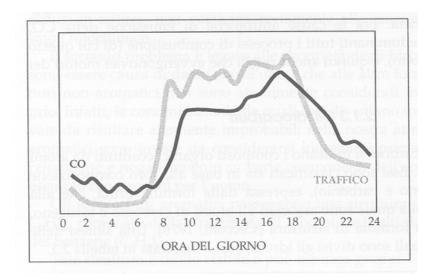
MONOSSIDO DI CARBONIO

Il monossido di carbonio (CO) è un gas incolore e inodore dannoso per l'uomo e per le specie animali. Questo gas, una volta immesso nell'organismo attraverso le vie respiratorie, si combina con l'emoglobina del sangue riducendone la capacità di trasporto dell'ossigeno.

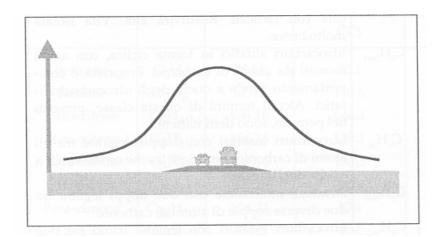
La principale causa della presenza di monossido di carbonio nell'atmosfera è di tipo antropico e consiste nella combustione di sostanze organiche, come per esempio i derivati del petrolio che normalmente alimentano i motori dei mezzi di trasporto. Sono proprio i mezzi di trasporto stradale a essere attualmente la principale fonte di inquinamento locale dell'aria da monossido di carbonio.

La presenza di monossido di carbonio nell'aria in corrispondenza di una strada è infatti notevolmente correlata al flusso di traffico relativo. Nella figura seguente si evidenzia come l'andamento delle concentrazioni di CO misurato nei pressi della sezione di una strada durante l'arco giornaliero è generalmente molto simile a quello dei flussi veicolari che la percorrono.





Oltre a questo, il CO presenta una forte variabilità spaziale: in una strada isolata la sua concentrazione mostra di solito valori massimi nell'intorno dell'asse stradale e decresce molto rapidamente allontanandosi da esso, fino a diventare trascurabile a una distanza di alcune decine di metri, come illustrato nella figura seguente.



La presenza di monossido di carbonio nelle aree inquinate mostra anche una pronunciata variabilità in funzione delle condizioni atmosferiche ed è in particolare notevolmente influenzata dalla presenza del vento che tende a ridurne l'entità. A ragioni meteorologiche è riconducibile la variabilità stagionale del CO, caratterizzato da massimi nei periodi invernali e minimi nei periodi estivi.

OSSIDI DI AZOTO

Si originano nei processi di combustione a causa della combinazione diretta tra l'azoto e l'ossigeno atmosferici. Il processo di formazione degli ossidi di azoto richiede un'elevata energia e pertanto tali sostanze si formano soltanto a temperature molto elevate. Per il traffico la fase di massima produzione di ossidi di azoto è quella di accelerazione dei veicoli (motore più caldo).



Altro elemento che favorisce la formazione di ossidi di azoto è una combustione irregolare, con presenza di punti più caldi della media all'interno delle camere di combustione. Per tale motivo i combustibili liquidi altobollenti (diesel da autotrazione, gasolio per caldaie o BTZ) causano la formazione di una quantità maggiore di ossidi di azoto rispetto a quelli gassosi (metano, GPL) o liquidi bassobollenti (benzina).

Il fattore principale di emissione degli ossidi si azoto è il traffico veicolare, anche se, in aree industriali, il contributo degli impianti termici è rilevante.

Il prodotto primario di emissione è quasi esclusivamente il monossido di azoto. Il biossido di azoto si forma in seguito per ossidazione con l'ossigeno atmosferico e interviene in una serie di reazioni di produzione/distruzione che coinvolgono alcuni idrocarburi e l'ozono.

BIOSSIDO DI ZOLFO

Si forma per ossidazione dello zolfo presente nei combustibili. Tale elemento è presente in tracce minime nei combustibili gassosi, nei quali vengono aggiunti prodotti solforati come odorizzanti, ed in concentrazioni fino a 50 ppm nelle benzine, fino a 350 ppm nel gasolio per autotrazione, fino allo 0,3% nel gasolio da riscaldamento e fino all'1% negli oli combustibili.

PARTICELLE TOTALI SOSPESE

La dispersione in atmosfera delle Particelle Totali Sospese (PTS o PM tot) può derivare sia dal sollevamento delle polveri depositate al suolo che da emissioni di natura industriale e di processi di combustione. Esse sono costituite da frammenti o corpuscoli solidi e/o liquidi, come polvere, polline, cenere, fuliggine, metalli. Dal punto di vista chimico, sono considerati polveri gli ossidi, i solfati, i carbonati, i silicati, i solfuri, i cloruri ed altri composti di metalli e combustibili. Le polveri sono potenziali responsabili di irritazioni agli occhi ed alle vie respiratorie, trasformandosi in veicolo di trasporto per altri inquinanti ad esse adsorbiti. Una parte delle emissioni di polveri, ceneri volanti e fumi, che portano con se molte sostanze tossiche e cancerogene provengono dai processi di combustione dei motori a scoppio.

Un'altra parte, soprattutto nelle grandi opere di cantierizzazione, deriva da attività di movimento terra e da impianti di betonaggio e di frantumazione inerti.

POLVERI

Derivano dalla combustione di combustibili liquidi o solidi, dall'usura meccanica di materiali (gomme, freni, asfalto, ma anche intonaci, parti meccaniche in genere, etc.), da fenomeni di erosione ad opera del vento, da cicli industriali e artigianali, dalla ricombinazione in atmosfera di inquinanti gassosi.



La frazione PM_{10} è la parte di polveri di maggior interesse tossicologico in quanto supera le barriere respiratorie. Inoltre in questa frazione si concentrano le sostanze cancerogene (idrocarburi policiclici aromatici, diossine, amianto, silice, etc.).

COMPOSTI DEL PIOMBO

Il piombo è un metallo pesante dagli effetti tossici per l'uomo. La principale causa della presenza di composti del piombo nell'atmosfera è di tipo antropico e deriva dalla combustione, nei mezzi di trasporto, di benzine contenenti alcuni composti del piombo con funzioni antidetonanti.

IDROCARBURI TOTALI NON METANICI

Si originano da processi evaporativi di combustibili e di sostanze organiche volatili di uso industriale, nonché come residuo di materiale incombusto nei processi termici. E' questa ultima tipologia, in particolare per quanto riguarda le emissioni di autoveicoli a combustibili liquidi (mezzi pesanti > diesel leggeri > benzina) a dare di solito il contributo maggiore. In zone fortemente interessate da attività industriali potrebbero invece prevalere le emissioni evaporative (verniciature, spalmature, etc.). Alcuni idrocarburi interagiscono nel processo di formazione dell'ozono atmosferico, mentre altri interferiscono a livello stratosferico con la distruzione dell'ozono.

IPA

Gli Idrocarburi Policiclici Aromatici rappresentano un insieme di composti organici con due o più anelli aromatici condensati. Si formano nel corso della combustione incompleta di materiale organico e dipendono strettamente dall'uso diffuso di olio combustibile, gas, carbone e legno nella produzione di energia.

BENZENE

È un idrocarburo capostipite del gruppo degli idrocarburi aromatici. E' una sostanza liquida ed incolore dal caratteristico odore aromatico pungente, chimicamente stabile ma volatile a temperatura ambiente.

Le attività nelle quali il Benzene è presente possono essere così raggruppate: combustione per riscaldamento domestico raffinerie produzione di coke metallurgico trasporti stradali depositi e stazioni di servizio estrazioni del petrolio greggio produzione di sostanze chimiche (cicloesano, etibenzene stirene, fenolo). In passato era molto utilizzato come solvente a livello industriale (vernici e solventi): attualmente il suo impiego industriale è stato in prevalenza sostituito dal toluene, avente caratteristiche di pericolosità meno marcate e il cui uso è limitato come reattivo ed intermedio nelle sintesi chimiche. Esso è relativamente stabile (tempo di vita medio, circa 4 giorni)



ed è dotato di accertate proprietà cancerogene, infatti, è stato definito come il composto ad un solo anello più pericoloso per l'uomo.

OZONO

L'ozono è un gas incolore che fa parte dei normali costituenti dell'aria. La sua presenza è maggiormente diffusa nelle zone più elevate dell'atmosfera, dove si forma naturalmente a causa di reazioni chimiche catalizzate dalla radiazione solare.

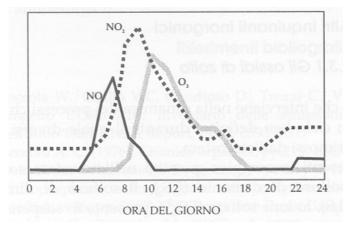
I problemi di inquinamento dell'aria da ozono sono legati al significativo incremento che la concentrazione di questo gas subisce in zone immediatamente prossime al suolo a causa dei fenomeni di formazione dello smog fotochimico di cui esso è un importante costituente. Le cause dell'inquinamento da ozono sono quindi quelle stesse che provocano l'emissione di idrocarburi e ossidi di azoto, ossia in buona parte i mezzi di trasporto.

La formazione di O₃ nell'atmosfera avviene attraverso un processo di reazioni chimiche molto complesso.

La genesi dell'ozono risiede nella fotolisi del biossido di azoto causata dall'energia solare:

$$\begin{array}{cccc} & & & & & & & \\ NO_2 & \rightarrow & & NO+O & & & \\ O+O_2 & \rightarrow & O_3 & & & & \\ NO+O_3 & \rightarrow & NO_2+O_2 & & & & \\ \end{array} \tag{2}$$

La causa che determina l'accumulo di ozono nell'aria è data dalla presenza di idrocarburi, i quali forniscono all'ossido di azoto la possibilità d ossidarsi, in tempi più rapidi rispetto alla reazione sopra descritta, in NO_2 senza coinvolgere l'ozono. L'evoluzione giornaliera in aree ad elevato traffico stradale delle concentrazioni di ozono e delle specie chimiche coinvolte nella sua formazione è mostrata nella figura sottostante.

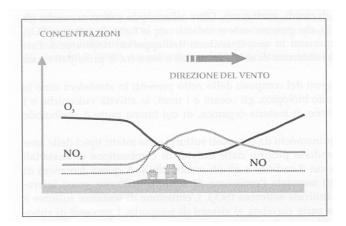


Nelle prime ore della giornata si ha generalmente il massimo di concentrazione di NO prodotto dalla punta mattutina di traffico. NO viene convertito in NO_2 in un periodo di qualche ora; mentre la formazione di O_3 inizia soltanto quando il processo di formazione di NO_2 si avvicina a completamento.



A questo punto la concentrazione di ozono cresce molto rapidamente nel tempo raggiungendo il suo massimo in tarda mattinata o nel primo pomeriggio e cominciando poi a diminuire. A causa del fatto che la reazione (3) ostacola la coesistenza di grandi concentrazioni di NO e O₃, le concentrazioni di ozono tendono ad essere basse in presenza di sorgenti di emissione di monossido di azoto. Questa è la ragione per cui l'entità di ozono è solitamente bassa nei pressi di forti flussi di traffico anche se può essere notevole nelle immediate vicinanze.

La seguente figura mostra l'andamento qualitativo delle concentrazioni di NO, NO_2 e O_3 in una generica sezione stradale.



Limiti di legge

Per meglio comprendere e valutare l'attuale stato qualitativo dell'aria, si riporta di seguito un breve elenco delle principali sostanze inquinanti e dei gas aventi effetto serra, con l'indicazione dei relativi limiti di legge secondo il D.P.C.M. 28/03/1983, il D.M. 60/2002, il D.Lgs. 183/2004.

D.P.C.M. 20 marzo 1983

Idrocarburi totali non metanici (NMHC)

- Valore limite (media di 3 ore da non superare nel periodo di superamento dell'ozono): 200 $\mu g/m^3$

D.M. 25 novembre 1994

Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)

- Valore limite per il benzene: 10 μg/m³

- Valore limite per il benzo(a)pirene: 1ng/ m³



D.M. 60/2002

Monossido di carbonio (CO)

- Valore limite orario per la protezione della salute umana (media max giornaliera su 8 ore):
 10 mg/m³. Superamenti consentiti: nessuno.
- Soglia di valutazione superiore (max media 8 ore): 7 mg/m³.
- Soglia di valutazione inferiore (max media 8 ore): 5 mg/m³.

Ossidi di azoto (NO_X)

- Valore limite orario per la protezione della salute umana: 200 μ g/m³ di NO2. Superamenti consentiti: 18 volte/anno.
- Valore limite annuale per la protezione della salute umana: 40 μ g/m³ di NO2. Superamenti consentiti: nessuno.
- Valore limite annuale per la protezione della vegetazione: 30 μ g/m³ di NOX. Superamenti consentiti: nessuno.
 - Soglia di allarme (superamento di 3 ore consecutive): $400 \mu g/m^3$ di NO_2 .
- Soglia di valutazione superiore:
 - Protezione della salute umana (NO_2): 140 $\mu g/m^3$ (media oraria) da non superare più di 18 volte per anno civile.
 - Protezione della salute umana (NO₂): 32 μg/m³ (media annuale)
 - Valore limite annuale per la protezione della vegetazione (NO_x): 24 μg/m³
- Soglia di valutazione inferiore:
 - Protezione della salute umana (NO_2): $100~\mu g/m^3$ (media oraria) da non superare più di 18 volte per anno civile.
 - Protezione della salute umana (NO_2): 26 μ g/m³ (media annuale).
 - Valore limite annuale per la protezione della vegetazione (NO_X): 19.5 μ g/m³

Materiale particellato fine (PM₁₀)

FASE 1 (entro il 2005)

- Valore limite giornaliero per la protezione della salute umana: 50 μg/m³
 - Superamenti consentiti: 35 volte/anno
- Valutazione limite annuale per la protezione della salute umana: 40 μg/m³

FASE 2 (entro il 2010)

- Valore limite giornaliero per la protezione della salute umana: 50 μg/m³



Superamenti consentiti: 7 volte/anno (dal 2005)

- Valutazione limite annuale per la protezione della salute umana: 20 $\mu g/m^3$ (28 $\mu g/m^3$ per l'anno 2006)
- Soglia di valutazione superiore (media su 24 ore): 30 μg/m³ da non superare più di 7 volte/anno
- Soglia di valutazione superiore (media annuale): 14 μg/m³
- Soglia di valutazione inferiore (media su 24 ore): 20 μg/m³ da non superare più di 7 volte/anno
- Soglia di valutazione inferiore (media annuale): 10 μg/m³

Biossido di zolfo (SO2)

- Valore limite orario per la protezione della salute umana: 350 μg/m³
 Superamenti consentiti: 24 volte/anno
- Valore limite giornaliero per la protezione della salute umana: 125 μg/m³
 Superamenti consentiti: 3 volte/anno
- Valore limite annuale per la protezione degli ecosistemi (anno civile e periodo ottobre marzo): 20 μg/m³
- Soglia di valutazione superiore per la protezione della salute umana (media su 24 ore): 75 $\mu g/m^3$ da non superare più di 3 volte/anno
- Soglia di valutazione superiore per la protezione dell'ecosistema (media invernale): 12 $\mu g/m^3$
- Soglia di valutazione inferiore per la protezione della salute umana (media su 24 ore): 50 μ g/m³ da non superare più di 3 volte/anno
- Soglia di valutazione inferiore per la protezione dell'ecosistema (media invernale): 8 μg/m³

Piombo (Pb)

- Valore limite annuale per la protezione della salute umana: 0.5 μg/m³
 - Superamenti consentiti: nessuno
- Soglia di valutazione superiore per la protezione della salute umana (media annuale): $3.5 \, \mu g/m^3$
- Soglia di valutazione inferiore per la protezione della salute umana (media annuale): 2 $\mu g/m^3$

Benzene (C6H6)

- Valore limite annuale per la protezione della salute umana: 5 μg/m³
 - Superamenti consentiti: nessuno



- Soglia di valutazione superiore per la protezione della salute umana (media annuale): $0.35 \,\mu\text{g/m}^3$
- Soglia di valutazione inferiore per la protezione della salute umana (media annuale): $0.25 \,\mu\text{g/m}^3$

D.Lgs. 183/2004

Ozono (O3)

- Valore di attenzione: 180 μg/m³ (max medie orarie)
- Valore di allarme: 240 μg/m³ (max medie orarie)
- Valore bersaglio per la protezione della salute umana (media su 8 ore massima giornaliera):
 120 μg/m³

Superamenti consentiti: 25 giorni/anno come media su 3 anni

 Valore bersaglio per la protezione della vegetazione (AOT40, calcolato come base dei valori di 1 ora da Maggio a Luglio): 18.000 μg/m³ · h come media su 5 anni

Superamenti consentiti: nessuno

Beni materiali (media annuale): 40 μg/m³

5.1.2. Caratterizzazione dei livelli iniziali di pressione antropica esercitati sull'aria

Dati dell'inventario IRSE

Con riferimento ai dati dell'Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissione (I.R.S.E.) della Regione Toscana per l'anno 2003, si riporta un resoconto relativo alla situazione delle emissioni di inquinanti, da parte della globalità delle sorgenti, nei territori interessati dal presente studio.

L'I.R.S.E. contiene informazioni relative alla qualità dell'aria in funzione di sostanze inquinanti immesse in atmosfera da attività, sia antropiche che naturali, ed alla modalità di emissioni, con riferimento ad una specifica attività, ad una determinata area e ad uno specifico periodo temporale.

Gli inquinanti riportati nell'I.R.S.E. sono:

- 1. monossido di carbonio (CO);
- 2. composti organici volatili, con l'esclusione del metano (COV);
- 3. ossidi di azoto (NO_X);
- 4. ossidi di zolfo (SO_X);
- 5. materiale particolato fine primario (PM₁₀);
- 6. ammoniaca (NH₃).



Oltre che a livello regionale, la stima delle emissioni è calcolata al livello provinciale, per ogni singolo inquinante, in base alla tipologia della sorgente (diffusa, lineare e puntuale), per macrosettori, e per principali attività. Nella seguente tabella sono riportate le stime delle emissioni, suddivise per provincia, con indicazione delle relative percentuali rispetto al totale regionale.

	EMISSIONI TOTALI PROVINCIALI											
PROVINCIA	СО	%	COV	%	NO _X	%	PM ₁₀	%	SO _X	%	NH ₃	%
Arezzo	26.914	9	12.549	10	9.671	12	1.488	12	4.450	15	1.644	16
Firenze	65.537	21	26.067	21	18.252	22	2.398	19	1.986	7	1.471	15
Grosseto	18.046	6	9.501	8	4.316	5	1.122	9	1.238	4	2.041	20
Livorno	64.226	21	11.586	10	17.626	21	1.812	14	18.975	63	780	8
Lucca	36.289	12	13.756	11	8.240	10	1.714	13	552	2	483	5
Massa Carrara	17.547	6	5.728	5	4.054	5	717	6	622	2	335	3
Pisa	26.434	8	18.744	15	7.675	9	1.007	8	915	3	1.334	13
Pistoia	19.928	6	7.843	6	4.914	6	801	6	382	1	356	4
Prato	16.355	5	5.014	4	2.871	3	464	4	140	0	131	1
Siena	21.207	7	10.989	9	5.369	6	1.374	11	692	2	1.560	15
Totale	312.482	100	121.778	100	82.990	100	12.899	100	29.953	100	10.134	100

Tabella 1. Emissioni totali provinciali (t) – Anno 2003

Dall'esame dei dati si evidenzia come, a livello Regionale, il territorio soggetto alle maggiori emissioni per quasi tutti gli inquinanti sia quello afferente proprio la Provincia di Firenze. In questo territorio infatti sono presenti le maggiori emissioni di monossido di carbonio, composti organici volatili, ammoniaca, ossidi di azoto e PM_{10} primario. Deve essere considerato comunque che nel territorio delle Provincia di Firenze risiedono poco meno di un milione di abitanti, pari al 27% della popolazione toscana.

L'I.R.S.E. riporta anche, per ogni provincia ed inquinante, la variazione percentuale delle emissioni, relativa agli anni 1995-2000 e 1995-2003. I risultati di tali confronti sono riportati nella tabella successiva.



VARIAZIONI % EMISSIONI PROVINCIALI – ANNI 2000 E 2003 SU 1995									
PROVINCIA	С	0	C	OV	NH₃				
PROVINCIA	1995-2000	1995-2003	1995-2000	1995-2003	1995-2000	1995-2003			
Arezzo	-16%	-28%	-12%	-18%	-24%	-28%			
Firenze	-22%	-34%	-17%	-31%	-4%	2%			
Grosseto	-25%	-32%	-16%	-17%	-30%	-31%			
Livorno	-30%	-24%	-16%	-26%	-17%	0%			
Lucca	-16%	-19%	-11%	-21%	-23%	-21%			
Massa Carrara	-18%	-24%	-15%	-24%	-25%	-15%			
Pisa	-22%	-36%	-8%	-21%	5%	-18%			
Pistoia	-20%	-31%	-13%	-25%	-24%	-19%			
Prato	-17%	-23%	-15%	-31%	0%	22%			
Siena	-19%	-29%	-14%	-17%	-29%	-33%			
Toscana	-22%	-28%	-14%	-24%	-20%	-22%			

VARIAZIONI % EMISSIONI PROVINCIALI – ANNI 2000 E 2003 SU 1995									
PROVINCIA	N	O _x	PN	1 ₁₀	SO _x				
PROVINCIA	1995-2000	1995-2003	1995-2000	1995-2003	1995-2000	1995-2003			
Arezzo	-17%	-11%	10%	10%	-10%	-52%			
Firenze	-18%	-21%	-4%	2%	-50%	-47%			
Grosseto	-14%	-13%	-14%	-6%	-27%	-27%			
Livorno	1%	-40%	9%	-21%	-14%	-74%			
Lucca	-9%	-11%	4%	29%	-55%	-68%			
Massa Carrara	-12%	-4%	2%	27%	14%	-14%			
Pisa	-12%	-13%	-3%	-4%	-40%	-22%			
Pistoia	-13%	-18%	-4%	-4%	-23%	-72%			
Prato	-12%	-18%	15%	47%	-53%	-60%			
Siena	-21%	-24%	-4%	-3%	-44%	-16%			
Toscana	-11%	-23%	1%	2%	-17%	-68%			

Tabella 2. Variazioni % delle emissioni provinciali – anni 2000 e 2003 su 1995

Nella provincia di Firenze si sono registrate riduzioni di tutti i tipi di emissioni, fatta eccezione per il PM_{10} e l' NH_3 in lieve incremento (+2% tra il 1995 e il 2003).



Le tabelle successive forniscono i valori delle emissioni per abitante (Kg/ab) e della densità emissiva (t/Km²) per le singole province relativamente all'anno 2003.

Provincia	СО	COV	NH ₃	NO _x	PM ₁₀	SO _x
Arezzo	81.5	38.0	5.0	29.3	4.5	13.5
Firenze	68.4	27.2	1.5	19.1	2.5	2.1
Grosseto	83.6	44.0	9.5	20.0	5.2	5.7
Livorno	195.2	35.2	2.4	53.6	5.5	57.7
Lucca	96.2	36.5	1.3	21.9	4.5	1.5
Massa Carrara	88.3	28.8	1.7	20.4	3.6	3.1
Pisa	67.6	47.9	3.4	19.6	2.6	2.3
Pistoia	72.7	28.6	1.3	17.9	2.9	1.4
Prato	70.1	21.5	0.6	12.3	2.0	0.6
Siena	81.9	42.5	6.0	20.7	5.3	2.7
Toscana	87.6	34.1	2.8	23.3	3.6	8.4

Tabella 3. Emissioni per abitante (Kg/ab) - Anno 2003

I dati relativi alle emissioni per abitante mostrano come i valori relativi alla Provincia di Firenze siano sempre inferiori rispetto alla media Regionale.

PROVINCIA	СО	cov	NH ₃	NO _x	PM ₁₀	SO _x
Arezzo	8.3	3.9	0.5	3.0	0.5	1.4
Firenze	18.6	7.4	0.4	5.2	0.7	0.6
Grosseto	4.0	2.1	0.5	1.0	0.2	0.3
Livorno	52.8	9.5	0.6	14.5	1.5	15.6
Lucca	20.5	7.8	0.3	4.6	1.0	0.3
Massa Carrara	15.2	5.0	0.3	3.5	0.6	0.5
Pisa	10.8	7.7	0.5	3.1	0.4	0.4
Pistoia	20.7	8.1	0.4	5.1	0.8	0.4
Prato	44.8	13.7	0.4	7.9	1.3	0.4
Siena	5.5	2.9	0.4	1.4	0.4	0.2
Toscana	13.6	5.3	0.4	3.6	0.6	1.3

Tabella 4. Densità emissiva (t/Km²) - Anno 2003

I valori relativi alle densità emissive risultano invece leggermente superiori alla media regionale.



Nelle tabella seguente sono riportate le emissioni totali per i comuni oggetto dell'Accordo di cui alla DGR 1224 del 19-12-2005 "Approvazione dell'Accordo tra Regione Toscana, URPT, ANCI, Province e Comuni per il risanamento della qualità dell'aria ambiente nelle aree urbane, in particolare per la riduzione delle emissioni di PM_{10} ", con l'indicazione della percentuale rispetto al totale regionale.

Il Comune di Scandicci rientra tra i comuni toscani oggetto di tale accordo.

Provi ncia	Comune	CO	% tot reg.	COV	% tot reg	NH ₃	% tot reg	NO_X	% tot reg	PM_{10}	% tot reg	SO _X	% tot reg
AR	Arezzo	5.918	1,9%	2.405	2,0%	135	1,3%	1.213	1,5%	200	1,6%	49	0,2%
FI	Bagno a Ripoli	2.021	0,6%	628	0,5%	30	0,3%	579	0,7%	63	0,5%	21	0,1%
FI	Calenzano	3.209	1,0%	671	0,6%	27	0,3%	1.047	1,3%	182	1,4%	480	1,6%
FI	Campi Bisenzio	2.510	0,8%	813	0,7%	28	0,3%	605	0,7%	58	0,4%	22	0,1%
LU	Capannori	5.705	1,8%	1.587	1,3%	59	0,6%	840	1,0%	299	2,3%	32	0,1%
ΡΙ	Cascina	2.361	0,8%	951	0,8%	41	0,4%	475	0,6%	71	0,6%	16	0,1%
FI	Firenze	19.748	6,3%	6.923	5,7%	100	1,0%	4.656	5,6%	388	3,0%	268	0,9%
GR	Grosseto	4.780	1,5%	1.940	1,6%	349	3,4%	1.149	1,4%	177	1,4%	53	0,2%
FI	Lastra a Signa	1.193	0,4%	427	0,4%	22	0,2%	274	0,3%	36	0,3%	12	0,0%
LI	Livorno	11.835	3,8%	3.601	3,0%	97	1,0%	6.940	8,4%	299	2,3%	4.562	15,2%
LU	Lucca	5.982	1,9%	2.136	1,8%	73	0,7%	1.319	1,6%	216	1,7%	58	0,2%
PT	Montecatini -Terme	1.231	0,4%	429	0,4%	14	0,1%	259	0,3%	30	0,2%	14	0,0%
ΡΙ	Pisa	5.756	1,8%	2.602	2,1%	91	0,9%	3.152	3,8%	175	1,4%	720	2,4%
PT	Pistoia	6.020	1,9%	2.042	1,7%	67	0,7%	1.385	1,7%	211	1,6%	49	0,2%
SI	Poggibonsi	1.866	0,6%	812	0,7%	30	0,3%	494	0,6%	123	1,0%	39	0,1%
РО	Poggio a Caiano	499	0,2%	167	0,1%	3	0,0%	87	0,1%	11	0,1%	4	0,0%
ΡΙ	Pontedera	1.534	0,5%	1.047	0,9%	106	1,0%	401	0,5%	44	0,3%	13	0,0%
РО	Prato	12.617	4,0%	3.412	2,8%	73	0,7%	2.288	2,8%	337	2,6%	81	0,3%
PI	Santa Croce sull'Arno	743	0,2%	3.038	2,5%	8	0,1%	187	0,2%	25	0,2%	19	0,1%
FI	Scandicci	3.267	1,0%	1.098	0,9%	33	0,3%	783	0,9%	75	0,6%	31	0,1%
FI	Sesto Fiorentino	2.632	0,8%	991	0,8%	26	0,3%	519	0,6%	56	0,4%	23	0,1%
SI	Siena	3.162	1,0%	1.132	0,9%	52	0,5%	715	0,9%	91	0,7%	30	0,1%
FI	Signa	884	0,3%	329	0,3%	7	0,1%	174	0,2%	23	0,2%	9	0,0%
LU	Viareggio	3.690	1,2%	1.470	1,2%	27	0,3%	920	1,1%	86	0,7%	41	0,1%
Totale	24 Comuni	109.164	34,9%	40.649	33,4%	1.497	14,8%	30.460	36,7%	3.277	25,4%	6.647	22,2%

Tabella 5. Emissione per Comune – Anno 2003



Classificazione della qualità dell'aria ai sensi del D.Lqs. n. 351/99

Nell'Appendice 1 del documento "Valutazione della qualità dell'aria ambiente e classificazione del territorio regionale ai sensi degli articoli 6, 7, 8 e 9 del Decreto legislativo n. 351/99" redatto a cura della Regione Toscana, Direzione generale Politiche Territoriali ed Ambientali, Area "Qualità dell'aria, rischi industriale, prevenzione e riduzione integrata dell'inquinamento", è riportata la classificazione del territorio regionale ai fine della protezione della salute umana. Tale classificazione è articolata secondo quattro livelli crescenti, in funzione del grado di avvicinamento e/o superamento dei limiti.

Nell'Appendice 2 dello stesso documento è riportata la classificazione del territorio regionale ai fini della protezione degli ecosistemi, della vegetazione e per il degrado dei materiali (in tabella 4-3 l'estratto relativo alla Provincia di Firenze).

PROVINCIA DI FIRENZE	со	NO ₂	PM ₁₀ 1 ^a fase	PM ₁₀ 2 ^a fase	SO ₂	C ₆ H ₆	O ₃
Scandicci	Α	С	D	D	Α	В	В

Tabella 6. Classificazione della qualità dell'aria ai fini della protezione della salute umana.

Tipo di zona	Criterio di classificazione
А	Livelli inferiori ai valori limite: assenza rischio di superamento
В	Livelli prossimi ai valori limite: rischio di superamento
С	Livelli superiori ai valori limite ma inferiori ai margini temporanei di superamento/tolleranza
D	Livelli superiori ai margini di superamento/tolleranza temporanei

Tabella 7. Criterio di classificazione della qualità dell'aria ai fini della protezione della salute umana.

PROVINCIA DI FIRENZE	Veg NO _x	Eco SO ₂	Veg O ₃	Mat O₃
Scandicci	С	Α	С	В

Tabella 8. Classificazione della qualità dell'aria ai fini della protezione degli ecosistemi, della vegetazione e per il degrado dei materiali

La classificazione ai fini della protezione degli ecosistemi e della vegetazione è articolata in tre livelli crescenti, in funzione del grado di avvicinamento e/o superamento dei limiti, come meglio illustrato nella tabella seguente.



Tipo di zona	Criterio di classificazione
А	Livelli inferiori ai valori limite: assenza rischio di superamento
В	Livelli prossimi ai valori limite: rischio di superamento
С	Livelli superiori ai valori limite

Tabella 9. Criterio di classificazione della qualità dell'aria ai fini della protezione degli ecosistemi

Sulla base del quadro conoscitivo delineato, la Regione Toscana, con l'adozione del Piano Regionale di Risanamento e Mantenimento della qualità dell'aria (PRRM) ha ulteriormente aggiornato (2008) la zonizzazione e classificazione del territorio regionale sulla base dei dati IRSE relativi all'anno 2005 e sulla base dei dati del rilevamento della qualità dell'aria relativi al periodo 2000-2006.

I risultati di questa nuova zonizzazione sono riportati nella mappa seguente, nella quale **risulta** evidente l'inclusione del Comune di Scandicci nella zona di Zona di Risanamento Firenze-Prato.

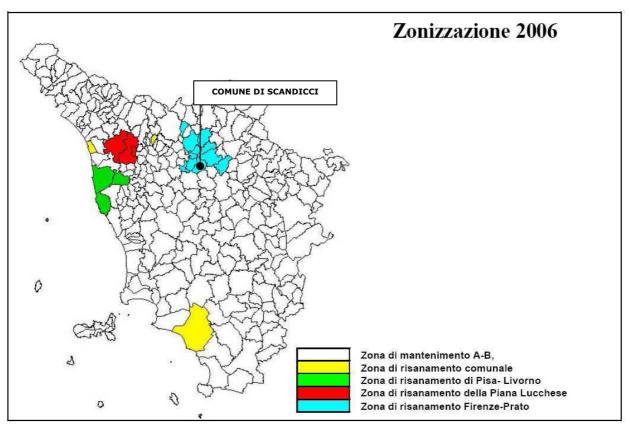


Figura 3. Nuova zonizzazione 2006 da Piano Regionale di Risanamento e Mantenimento della qualità dell'aria (PRRM)



Dati rilevati dalle centraline di monitoraggio ARPAT

La rete di monitoraggio della qualità dell'aria nell'area omogenea di Firenze, di proprietà dell'Amministrazione Provinciale e gestita dal Dipartimento Provinciale ARPAT di Firenze, è costituita da 11 stazioni fisse per il rilevamento degli inquinanti chimici, dopo la soppressione della stazione di Firenze – Via di Scandicci (dismessa a partire dal 05/06/2006), oltre che da 3 stazioni meteorologiche, sparse nel territorio dei Comuni di Firenze, Calenzano, Campi Bisenzio, Scandicci e Signa. La rete è completata da 2 stazioni fisse di proprietà privata.

Per quanto riguarda il territorio comunale di Scandicci, risulta presente una sola centralina fissa per il monitoraggio della qualità dell'aria, la stazione SCANDICCI Via Buozzi.

N.	Stazione	Zona/Stazione	SO ₂	NO _x	со	O ₃	PM ₁₀	PM _{2.5}	PTS	H ₂ S	нс	Benz.	IPA
11	Scandicci Via Buozzi	Urbana/Fondo	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO

Tabella 10. Caratteristiche della stazione ARPAT considerata.

L'ubicazione della stazione di monitoraggio della qualità dell'aria presa in considerazione nella seguente relazione è riportata nella figura successiva.

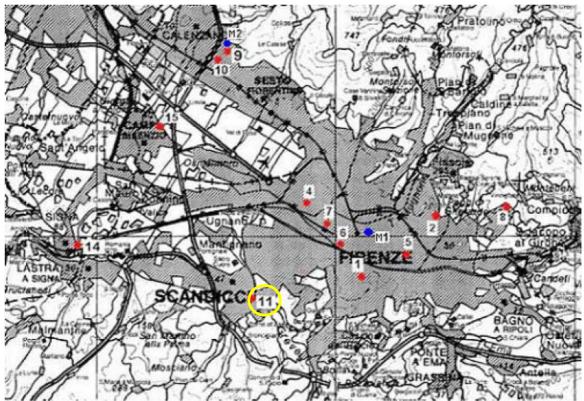


Figura 4. Ubicazione delle stazione di rilevamento Scandicci-Via Buozzi



La situazione riscontrata nell'anno 2008, per ciascuno degli inquinanti monitorati, è riportata di seguito ed è stata in parte estrapolata dal "Rapporto annuale sulla qualità dell'aria", redatto a cura del Dipartimento Provinciale di Firenze di ARPAT.

MONOSSIDO DI CARBONIO (CO)

Indicatore per CO	Limite di riferimento	
	(anno)	
Media mobile di 8h > 10 mg/m³ n°	0 (dal 2005)	

Stanione	Max media mobile di 8h	Media annuale
Stazione	mg/m³	mg/m³
Scandicci – Via Buozzi	2,6	0,5

Tabella 11. CO: superamenti media mobile 8 ore nell'anno 2008.

Il limite, stabilito come valore della media mobile di 8 ore da non superare, è fissato per la protezione della salute umana ed è pari a 10 mg/m³. Lo standard risulta rispettato. Nella tabella sono infatti esplicitati i valori massimi raggiunti dalla media di 8 ore che risultano inferiori al limite con ampio margine.

BIOSSIDO DI AZOTO E OSSIDI DI AZOTO TOTALI (NO2, NOX)

Indicatore per NO ₂	Limite di riferimento (anno)	nota
Valori orari > 200 μg/m³ n°	18 (dal 2010)	
Valori orari > 220 μg/m³ n°	18 (2008)	Fissati per la
Modia annualo ua/m³	40 (dal 2010)	protezione della salute
Media annuale μg/m³	44 (2008)	_

Stazione	Media annuale µg/m³	Valori orari > 200 µg/m³
Scandicci – Via Buozzi	40	0

Tabella 12. NO2: media annuale e superamenti orari nell'anno 2008.



Come evidenziato in tabella la media annuale ha raggiunto il livello limite di riferimento fissato al 2010. Non risulta superato il limite di concentrazione superiore a 200 µg/m³.

Indicatore per NO _X	Limite di riferimento (anno)	nota
Media annuale (come NO ₂) μg/m ³	30 (dal 2001)	Fissato per la protezione della vegetazione

Staniono	Media annuale (come NO _x)
Stazione	μg/m³
Scandicci – Via Buozzi	73

Tabella 13. NO_x: media annuale nell'anno 2008.

Dall'analisi della Tabella si rileva che il limite fissato per la protezione della vegetazione risulta ampiamente superato.

Nella seguente figura si mostrano le concentrazioni medie annuali di NO_2 riscontrate a partire dall'anno 1994 nelle stazioni provinciali ed il relativo limite di riferimento.

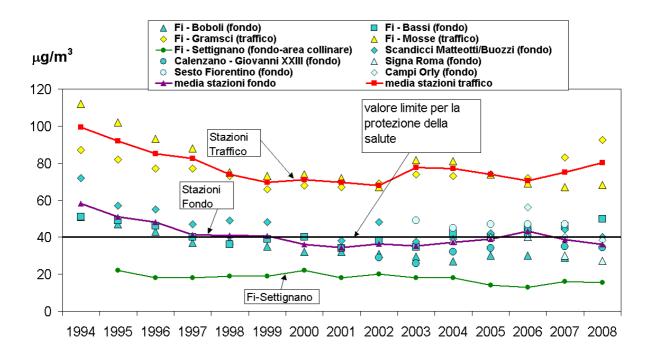


Figura 5. Trend delle concentrazioni medie annuali di NO2



POLVERI (PM₁₀, PM_{2.5})

Per quanto riguarda l'inquinante PM_{10} , le indicazioni desunte dal D.M. n. 60/2002 mostrano qualche elemento di incertezza e di indeterminazione già presente nella Direttiva 1999/30/CE. Infatti, mentre i valori di riferimento per la prima fase sono ben esplicitati ed entrano pienamente in vigore dal 01.01.2005 (media annuale 40 μ g/m³, n. 35 giorni con concentrazione > 50 μ g/m³), nell'applicazione all'anno 2008 dei valori di riferimento relativi alla seconda fase¹, definiti "indicativi", si dovrebbero assumere i seguenti: media annuale 24 μ g/m³ (da diminuire di 2 μ g/m³ all'anno per arrivare a 20 μ g/m³ dal 01.01.2010) e n. 7 giorni con concentrazione superiore di un valore pari a 50 μ g/m³ più un margine di tolleranza da stabilirsi "in base ai dati, deve essere equivalente al valore limite della fase 1" (D.M. n. 60/2002, allegato III). Il margine di tolleranza non è stato stabilito.

Allo scopo di superare questa incertezza relativa al PM_{10} , risulta in corso di approvazione una nuova Direttiva CE che conferma esclusivamente i valori di riferimento già prescritti per la prima fase, non riproponendo quelli prefigurati per la seconda fase. Contestualmente, viene introdotto un valori limite per la media annuale di $PM_{2.5}$.

Indicatore per PM ₁₀	Limite di riferimento (anno)	nota	
Media annuale μg/m³	40 (dal 2005)	Limiti fissati per la - protezione della	
Valori giornalieri > 50 μg/m³ n.	35 (2005)	salute umana	

Stazione	Media annuale µg/m³	Superamenti (su base annuale) di 50 µg/m³
Scandicci – Via Buozzi	35	49

Tabella 14. PM₁₀: media annuale e numero di superamenti nell'anno 2008.

La media annuale non è stata superata, ma si sono registrati 49 superamenti della media giornaliera su 35 ammessi.

¹ "che saranno riveduti alla luce delle ulteriori informazioni relative agli effetti sulla salute e sull'ambiente, alla fattibilità tecnica ed all'esperienza acquisita nell'applicazione dei valori limite della fase 1 negli stati membri" (DM n. 60/2002, allegato III, nota 1)



_

Nelle figure successive sono riportate le concentrazioni medie annuali di PM₁₀ registrate a partire dall'anno 1994 nelle stazioni provinciali, e il numero di giorni di superamento delle medie giornaliere

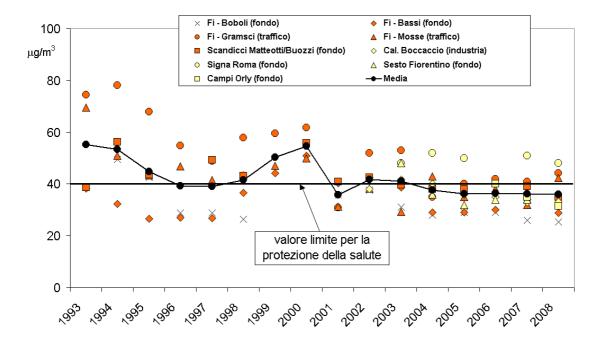


Figura 6. Trend delle concentrazioni medie annuali di PM₁₀.

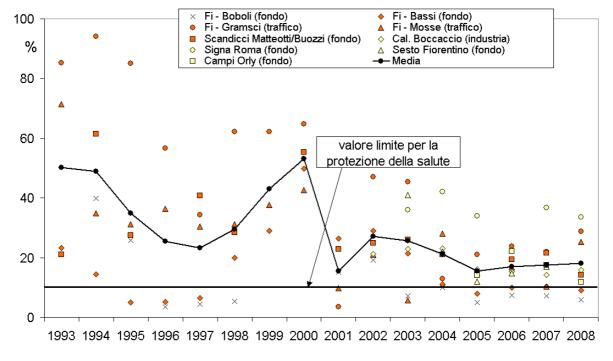


Figura 7. Trend della percentuale di numero di giorni all'anno con concentrazione di PM10 superiore a 50 μ g/m³.



BIOSSIDO DI ZOLFO (SO2)

- "	Limite di riferimento	nota	
Indicatore per SO ₂	(anno)		
Valori orari > 350 μg/m³ n.	24 (dal 2005)	Fissati per la protezione	
Valori giornalieri > 125 μg/m³	3 (dal 2005)	della salute	
Media annuale e invernale μg/m³	20 (dal 2001)	Fissato per la protezione degli ecosistemi	

Stazione	medie orarie > 350 µg/m³	medie giornaliere > 125 μg/m³	media annuale µg/m³
Scandicci – Via Buozzi	0	0	1

Tabella 15. SO_2 : media annuale, invernale e superamenti orari/giornalieri nell'anno 2008.

I limiti stabiliti in termini di numero di superamenti di soglie su media oraria e media giornaliera sono fissati "per la protezione della salute umana". Quelli in termini di media annuale e media invernale sono fissati "per la protezione degli ecosistemi". Dall'analisi della tabella precedente si desume che tutti i limiti di riferimento sono ampiamente rispettati.

In Figura sono riportate le concentrazioni medie annuali di SO_2 rilevate a partire dall'anno 1993 nelle stazioni provinciali ed il confronto con il limite più restrittivo, previsto dalla normativa per la protezione degli ecosistemi.

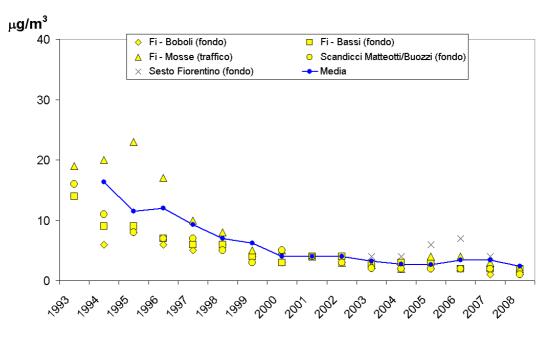


Figura 8. Trend delle concentrazioni medie annuali di SO2.



OZONO (O₃)

Indicatore per O₃	Limite di riferimento (anno)	nota
Giorni con media mobile di 8h > 120	25 (dal 2010)	Fissati per la protezione
μg/m³ n.	0 (obiettivo a lungo termine)	della salute
	18000 (dal 2010)	Ficanto nor la protozione
AOT40 μg/m³x h	6000 (obiettivo a lungo termine)	· Fissato per la protezione della vegetazione

Stazione	Giorni con media mobile > 120 μg/m ³	AOT40 (1 maggio – 31 luglio, ore 8-20		
Stazione	n.	Dati orari validi n	(µg/m³) x h	
Scandicci – Via Buozzi	21	1010	7993	

Tabella 16. Superamenti e AOT40 nell'anno 2008.

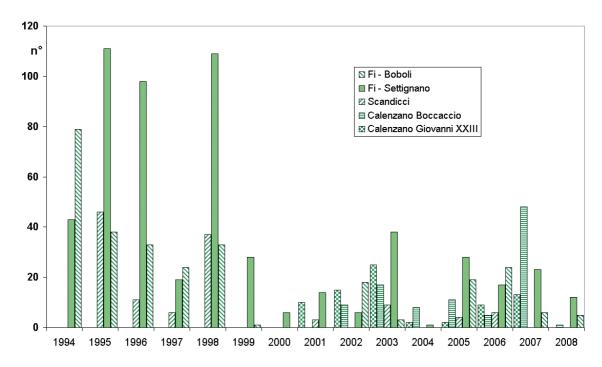
I limiti sono definiti come "valore bersaglio" dal DLgs 183/04. Il limite espresso come quantità di giorni in cui si supera la soglia della media mobile di 8 ore pari a 120 μ g/m³, è fissato "per la protezione della salute umana". Quello in termini di AOT40 (sommatoria delle eccedenze orarie di 80 μ g/m³, ovvero 40 ppb, calcolata nel periodo 1 maggio-31 luglio nella fascia oraria 8-20), è fissato "per la protezione della vegetazione".

I dati risultano ampliamente entro i limiti.

In Figura sono riportate le frequenze di superamento del limite fissati per la media oraria 180 $\mu g/m^3$, definita "soglia di informazione" e per la media oraria 240 $\mu g/m^3$, definita "soglia di allarme", a partire dall'anno 1994 in tutte le staizoni provinciali.



Superamento del limite fissati per la media oraria 180 µg/m³ ("soglia di informazione")



Superamento del limite fissati per la media oraria 240 μg/m³ ("soglia di allarme")

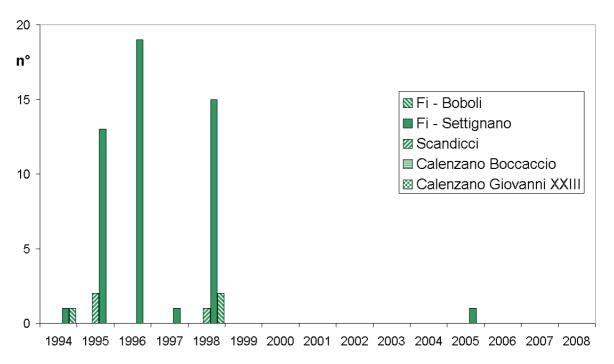


Figura 9 . Trend delle concentrazioni medie annuali

Di seguito è riportato il numero di giorni in cui si è verificato il superamento del limite fissato per la media di 8 ore consecutive, pari a 120 $\mu g/m^3$, il cui valore è da confrontare con il valore di riferimento pari a 25 giorni all'anno.



L'entità dei superamenti è piuttosto contenuta, come atteso per siti di monitoraggio dove si riscontrano livelli elevati degli inquinati primari (monossido di carbonio, monossido di azoto, idrocarburi) anche se nel 2008 si è verificato un consistente aumento del numero di superamenti.

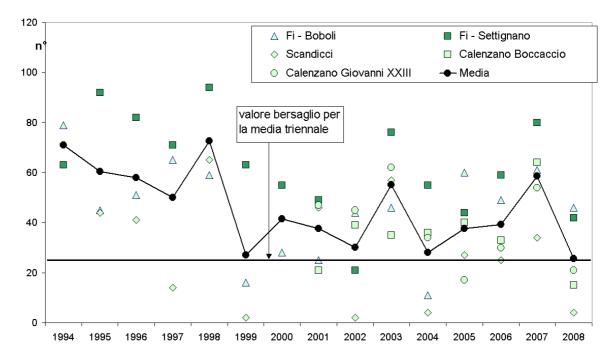


Figura 10. Trend del numero di giorni con media mobile di 8 ore superiore a 120 μg/m³.

5.1.3. Inquinamento acustico

Normativa di riferimento

- Legge n° 447 del 26 Ottobre 1995: "Legge Quadro sull'inquinamento acustico".
- DPCM 1 Marzo 1991: "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".
- Decreto Legislativo N.285 del 30 aprile 1992: "Nuovo Codice della Strada".
- DPCM 14 Novembre 1997: "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".
- Decreto del Ministero dell'Ambiente 16.03.98: "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".
- DPCM 31 marzo 1998: "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b), e dell'art. 2, commi 6, 7 e 8, della legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"



- Decreto Ministeriale del 29 novembre 2000: "Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore".
- Decreto Legislativo 4 settembre 2002, n. 262 "Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto".
- Decreto del Presidente della Repubblica N. 142 del 30/3/2004: "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447".

Attualmente il quadro normativo nazionale si basa sulla Legge quadro n. 447 del 26 Ottobre 1995 e da una serie di decreti attuativi della legge quadro (DPCM 14 Novembre 1997, DM 16 Marzo 1998, DPCM 31 marzo 1998, DPR n. 142 del 30/3/2004), che rappresentano gli strumenti legislativi della disciplina organica e sistematica dell'inquinamento acustico.

La legge quadro dell'inquinamento acustico stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico, ai sensi e per gli effetti dell'art. 117 della Costituzione. Essa delinea le direttive, da attuarsi tramite decreto, su cui si debbono muovere le pubbliche amministrazioni e i privati per rispettare, controllare e operare nel rispetto dell'ambiente dal punto di vista acustico.

Il DPCM del 14 Novembre del 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" determina i valori limite di emissione delle singole sorgenti, i valori limite di immissione nell'ambiente esterno dall'insieme delle sorgenti presenti nell'area in esame, i valori di attenzione ed i valori di qualità le cui definizioni sono riportate nella legge quadro n. 447/95 e riportati di seguito nelle tabelle B-C-D. Tali valori sono riferibili alle classi di destinazione d'uso del territorio riportate nella tabella A allegata al presente decreto e adottate dal Comune ai sensi e per gli effetti della legge n. 447/95.



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

Tabella 17. Classificazione del territorio comunale (art.1).

Classi di des	tinazione d'uso del territorio	Tempi di r	iferimento
Classi	Tipo di area	Giorno (06:00-22:00)	Notte (22:00-06:00)
I	Aree particolarmente protette	45	35
II	Aree prevalentemente residenziali	50	40
III	Aree di tipo misto	55	45
IV	Aree di intensa attività umana	60	50
V	Aree prevalentemente industriali	65	55
VI	Aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 18. Valori limite di emissione – Leq in dB(A) (art.2).



Classi di d	lestinazione d'uso del territorio	Tempi d	i riferimento
Classi	Tipo di area	Giorno (06:00-22:00)	Notte (22:00-06:00)
I	Aree particolarmente protette	50	40
II	Aree prevalentemente residenziali	55	45
III	Aree di tipo misto	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 19. Valori limite di immissione – Leq in dB(A) (art.3).

Per quanto concerne i valori limite differenziali di immissione, il decreto suddetto stabilisce che tali valori, definiti dalla legge quadro 26 ottobre 1995, n. 447, non sono applicabili nelle aree classificate come classe VI della Tabella A e se la rumorosità è prodotta da infrastrutture stradali, ferroviarie e aeroportuali.

L'art. 5 fa riferimento chiaramente alle infrastrutture dei trasporti per le quali i valori limite assoluti di immissione e di emissione relativi alle singole infrastrutture dei trasporti, all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, fissati successivamente dal DPR n. 142 del 2004.

Il DM Ambiente 16.03.98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico". Emanato in ottemperanza al disposto dell'art. 3 comma 1, lettera c) della L.447/95, individua le specifiche che devono essere soddisfatte dalla strumentazione di misura, i criteri e le modalità di esecuzione delle misure (indicate nell'allegato B al presente decreto).

I criteri e le modalità di misura del rumore stradale e ferroviario sono invece indicati nell'allegato C al presente Decreto, mentre le modalità di presentazione dei risultati delle misure lo sono in allegato D al Decreto di cui costituisce parte integrante.

Il Decreto del Presidente della Repubblica n. 142 del 30 Marzo 2004 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447". In esso viene individuata la fascia di pertinenza acustica relativa alle diverse tipologie di strade ed inoltre vengono stabiliti i criteri di applicabilità e i valori limiti di immissione, differenziandoli a seconda se le infrastrutture stradali sono di nuova realizzazione o già esistenti nonché a seconda del volume di traffico esistente nell'ora di punta.



Normativa Regione Toscana

- L.R. n. 89 del 1/12/98 Norme in materia di inquinamento acustico" (B.U.R. Toscana n. 42 del 10/12/98);
- D.G.R. nº 788 del 13/07/99 "Definizione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico ai sensi dell'art. 12 comma 2 e 3 della L.R. nº89/98" (B.U.R. Toscana nº 32 del 11/08/1999, parte 2[^], sezione I);
- L.R.n. 67 del 29/11/04 "Modifiche alla legge regionale 1 dicembre 1998, n. 89 (Norme in materia di inquinamento acustico)."

Legge Regionale n. 89 del 01 Dicembre 1998 "Norme in materia di inquinamento acustico". La legge in attuazione dell'art. 4 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 (Legge quadro sull'inquinamento acustico) e del decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112 (Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed agli enti locali, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59) detta norme finalizzate alla tutela dell'ambiente e della salute pubblica dall'inquinamento acustico prodotto dalle attività antropiche, disciplinandone l'esercizio al fine di contenere la rumorosità entro i limiti stabiliti.

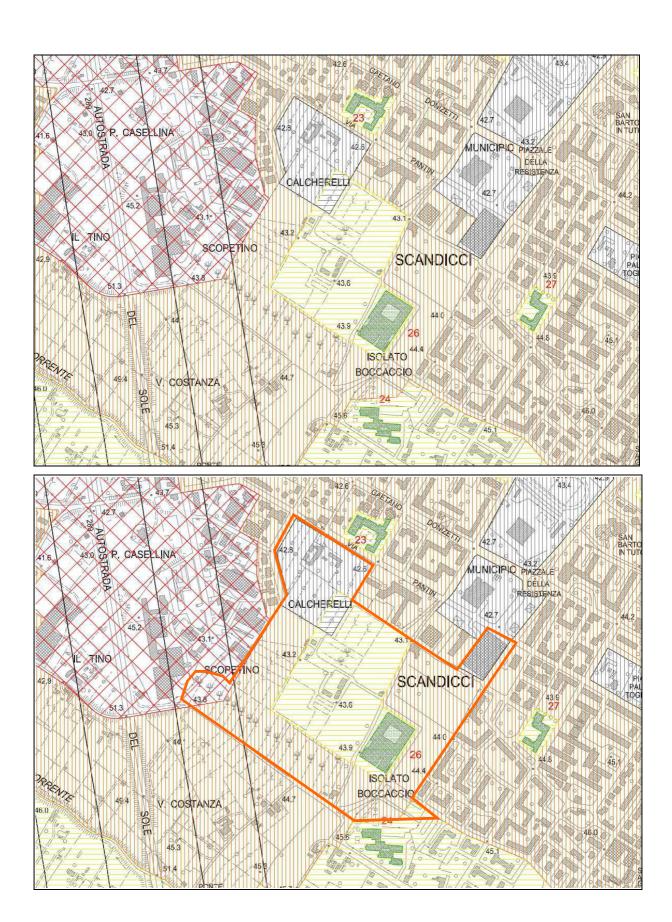
D.G.R. n. 788 del 13/07/99 "Definizione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico ai sensi dell'art. 12 comma 2 e 3 della L.R. n°89/98". Questo documento stabilisce criteri e le modalità operative per la realizzazione della previsione di impatto acustico e della valutazione previsionale del clima acustico.

L.R. n. 67 del 29/11/04 "Modifiche alla legge regionale 1 dicembre 1998, n. 89 (Norme in materia di inquinamento acustico)." La norma integra alcuni aspetti della L.R. 89/98 in particolare modo sull'impatto acustico prescrive prescritta l'obbligatorietà, qualora i livelli di rumore previsti superino i valori di emissione definiti dal d.p.c.m. 14 novembre 1997, ai sensi dell'articolo 3, comma 1, lettera a), l. 447/1995, dell'indicazione delle misure previste per ridurre o eliminare le emissioni sonore causate dall'attività o dagli impianti.

Inquadramento acustico dell'area

Il Comune di Scandicci ha approvato il Piano di Classificazione Acustica Comunale, redatto ai sensi della L. 447/95 e della L.R. 89/98 con Delibera di Consiglio Comunale n. 47 del 22/03/2005.







Ret	Retinatura ai sensi della DCR 77/00							
COL	COLORAZIONE CLASSI E VALORI LIMITE Leq in dB(A)							
COLORE	CLASSE		IMMISIONE		SIONE			
		DIURNO 6:00-22:00	NOTTURNO 22:00-6:00	DIURNO 6:00-22:00	NOTTURNO 22:00-6:00			
	CLASSE I	50	40	45	35			
	CLASSE II	55	45	50	40			
	CLASSE III	60	50	55	45			
	CLASSE IV	65	55	60	50			
\bigotimes	CLASSE V 70 60 65 55							
CLASSE VI 70 70 65 65								
Aree destinate a spettacolo								

L'area oggetto di Piano Particolareggiato ricade in aree la pertinenza all'aperto ed i potenziali recettori sensibili rientra in tre differenti aree di zonizzazione acustica:

- "Classe II", "Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali".
- "Classe III", "Aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici".
- "Classe IV", "Aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie".
- "Classe V", "Aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

La situazione acustica attualmente presente nell'area di intervento è stata desunta da campagne di rilievi fonometrici eseguiti in per la predisposizione del Piano di Classificazione acustica, localizzate nella planimetria riportata di seguito.



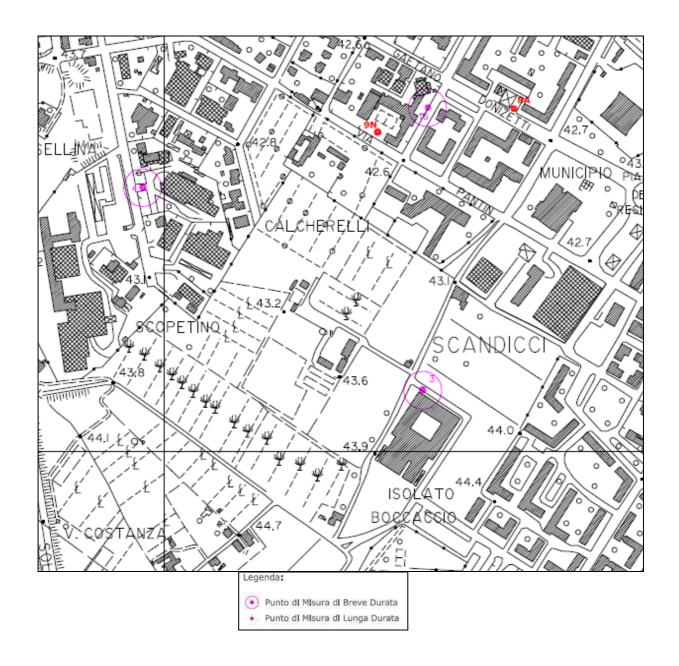


Tabella 20 - Ubicazione postazioni di misura rumore

L'ipotesi di zonizzazione è stata verificata con una opportuna campagna di misure, con particolare riguardo a quelle aree in cui non è stato possibile attribuire una classificazione acustica univoca.

La pianificazione della campagna è stata effettuata sulla base delle considerazioni emerse dall'analisi della documentazione acquisita e dai sopralluoghi effettuati ed è stata articolata nel modo seguente:

- 19 (diciannove) misure settimanali;
- 57 (cinquantasette) misure della durata di 15 minuti così suddivise:
 - o 37 (cinquantasette) misure effettuate in periodo diurno



o 20 (venti) misure effettuate in periodo notturno.

La definizione dei parametri indicatori di rumore scelti è la seguente:

- il Livello Equivalente (Leq) è rappresentativo del valore medio dell'energia sonora emessa in un certo intervallo di tempo, ed è quindi un valido descrittore dei livelli medi di esposizione alla popolazione;
- i Livelli statistici (Ln) individuano i livelli di rumore che vengono superati per una certa percentuale di tempo. Particolarmente importanti sono L5, L10, L50 e L90:
- L5 e L10 individuano il livello che viene superato rispettivamente per il 5 e il 10% del tempo di misura, e permette di valutare i "picchi" di rumorosità (connessi ad esempio al passaggio di autoveicoli);
- L50 individua il livello che viene superato per il 50% del tempo di misura ed è quindi un buon indicatore del rumore ambientale della zona in esame;
- L90 individua il livello che viene superato per il 90% del tempo di misura ed è quindi un buon indicatore del rumore di fondo.

L'unità di misura di questi indicatori è il dB(A).

L'area oggetto del presente documento è stata interessata dalle seguenti postazioni di misura di breve durata e dai seguenti risultati:

3	Liceo Scientifico Isaac Newton
4	Via Don Lorenzo Perosi - Zona Artigianale
16	Via Scarlatti

Tabella 21 -Ubicazione dei punti di misure di breve durata

Pos.	Tipologia	Data	Ora	L5	L10	L33	L50	L90	L95	Leq	Classe	Limite
3	Diurno	24/08/04	12.26	64,5	60,8	50,8	48,1	43,7	42,8	57,5	III	60
3	Diurno	24/08/04	16.37	61,6	58,1	51,8	49,7	45,8	44,9	55,3	III	60
3	Notturno	24/08/04	23.23	58,1	52,5	46,2	44,5	41,6	41,1	53,1	III	50
4	Diurno	24/08/04	12.21	59,0	56,5	54,4	53,5	51,0	50,0	55,2	V	70
4	Diurno	24/08/04	16.31	55,8	54,3	52,4	51,6	49,7	49,4	52,5	V	70
4	Notturno	24/08/04	22.59	51,8	51,1	49,8	49,0	47,2	46,6	51.1	V	60
15	Diurno	19/07/04	19.17	65,9	65,1	61,6	60,6	57,1	56,7	62,1	IV	65
16	Notturno	04/08/04	23.58	61,5	57,8	53,1	51,9	51,0	50,8	58,0	IV	55

Tabella 22 – Risultati rilievi fonometrici di breve durata



L'area oggetto del presente documento è stata interessata dalle seguenti postazioni di misura di lunga durata e dai seguenti risultati:

Pos.	Indirizzo	Periodo
8A	Distributore Esso – Via Doninzetti	7 gg (16-23 giugno 2004)
9N	Scuola Media "Enrico Fermi" - Via Pantin	7 gg (2 - 9 luglio 2004)

Tabella 23 -Ubicazione dei punti di misure di lunga durata

Posizione	Ιg	II g	III g	IV g	V g	VI g	VII g	Media	Classe	Limite
8A	66,6	66,2	64,9	62,6	65,9	66,3	66,5	65,7	IV	65
9N	59,6	56,9	62,3	62,3	61,9	61,7	62,7	61,4	III	60

Tabella 24 - Risultati rilievi fonometrici di lunga durata



5.1.4. Inquinamento elettromagnetico

E' possibile definire l'inquinamento elettromagnetico come l'emissione, in quantità superiore a determinati valori limite, di onde elettromagnetiche provenienti da specifiche sorgenti di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici, in grado di generare effetti pericolosi e nocivi per la salute dell'uomo.

In modo alternativo e complementare si può definire inquinante quella quota di emissioni elettromagnetiche che, non necessaria ai fini di una efficace erogazione dei servizi di comunicazione, risulta di fatto presente a causa di una non razionale localizzazione e gestione degli impianti o, ancora, a causa di un non corretto impiego di adeguate soluzioni tecnologiche.

La sorgente di emissioni interessata dal Piano Particolareggiato è il progetto di una stazione radio base per telefonia cellulare Vodafone che opera all'interno della banda di frequenze indicata come UHF (Ultra High Frequency) che va da 300 Megahertz a 3 Gigahertz.

La normativa nazionale per la tutela della popolazione dagli effetti dei campi elettromagnetici disciplina separatamente le basse frequenze (elettrodotti) e le alte frequenze (impianti radiotelevisivi, stazioni radio base, ponti radio).

Nel 2001 viene approvata una legge quadro (legge n.36 del 22/2/2001) che, adottando il principio di precauzione, intende tutelare la salute pubblica non solo dagli effetti certi dei campi elettromagnetici ma anche dagli effetti possibili o probabili.

L'oggetto della legge sono gli impianti, i sistemi e le apparecchiature per usi civili e militari che possono comportare l'esposizione dei lavoratori, delle lavoratrici e della popolazione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici con freguenze comprese tra 50 Hz e 300 GHz.

La legge ripartisce inoltre le competenze tra Stato e Regione attribuendo alla prima la funzione relativa alla determinazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità mentre alle regioni spetta l'adeguamento della propria legislazione ai limiti e valori suddetti nonché ai criteri ed alle modalità definite dallo Stato.

Alle Regioni spetta così:

- 1. l'esercizio delle funzioni relative alla individuazione dei siti di trasmissione e degli impianti;
- 2. le modalità per il rilascio delle autorizzazioni alla installazione degli impianti;
- 3. l'individuazione degli strumenti e delle azioni per il raggiungimento degli obiettivi di qualità; ecc.
- 4. le Regioni definiscono, inoltre, le competenze che spettano alle province ed ai comuni.



I limiti di esposizione e i valori di attenzione per la prevenzione degli effetti a breve termine, dei possibili effetti a lungo termine nonché i limiti di esposizione sono stati definiti attraverso l'emanazione di due Decreti del presidente del Consiglio dei Ministri del 08.07.2003: il primo per le basse frequenze ed il secondo per le alte frequenze. Per le alte frequenze (comprese tra 100 kHz e 300 GHz), il decreto approvato ricalca in linea di massima il D.M. 381/98 "Regolamento recante norme per la determinazione dei tetti di radiofrequenza compatibili con la salute umana".

Nel caso di esposizione ad impianti che generano campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici con frequenza compresa tra 100 kHz e 300 GHz,, intesi come valori efficaci, mediati su un'area equivalente alla sezione verticale del corpo umano e su qualsiasi intervallo di sei minuti, **non devono essere superati i limiti di cui alla seguente tabella :**

	di campo	Intensità di campo Magnetico H (A/m)	Densità di Potenza D (W/m2)
Limiti di	(V/111)	П (AVIII)	(VV/IIIZ)
esposizione*			
0,1 <f<= 3="" mhz<="" td=""><td>60</td><td>0,2</td><td>-</td></f<=>	60	0,2	-
3 <f<= 3000="" mhz<="" td=""><td>20</td><td>0,05</td><td>1</td></f<=>	20	0,05	1
3 <f<=300 ghz<="" td=""><td>40</td><td>0,01</td><td>4</td></f<=300>	40	0,01	4

^{*} è il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico che non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione.

A titolo di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine eventualmente connessi con le esposizioni ai campi generati alle suddette frequenze all'interno di edifici adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, e loro pertinenze esterne, che siano fruibili come ambienti abitativi quali balconi, terrazzi e cortili esclusi i lastrici solari, si assumono i valori di attenzione indicati a seguire :

	Intensità	Intensità di	
	di campo	campo	
	elettrico	magnetico	Densità di Potenza D
	E(V/m)	H (A/m)	(W/m2)
Valori di attenzione*			
0,1 MHz <f<=300 ghz<="" td=""><td>6</td><td>0,016</td><td>0,10 (3 MHz-300 GHz)</td></f<=300>	6	0,016	0,10 (3 MHz-300 GHz)

^{*} E' il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di emissione, che non deve essere superato negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate .

Ai fini della progressiva minimizzazione della esposizione ai campi elettromagnetici, i valori di emissione dei campi, calcolati o misurati all'aperto nelle aree intensamente frequentate, non devono superare i valori indicati nella tabella sottostante.



	Intensità	Intensità di	
	di campo	campo	
	elettrico	magnetico	Densità di Potenza D
	E(V/m)	H (A/m)	(W/m2)
Obiettivi di qualità*			
0,1 MHz <f<=300 ghz<="" td=""><td>6</td><td>0,016</td><td>0,10 (3 MHz-300 GHz)</td></f<=300>	6	0,016	0,10 (3 MHz-300 GHz)

*Sono: 1) i criteri localizzativi, gli standard urbanistici, le prescrizioni e le incentivazioni per l'utilizzo delle migliori tecnologie disponibili; 2) i valori di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico definiti dallo Stato ai fini della progressiva minimizzazione.

NOTA: I valori di attenzione e gli obiettivi di qualità non devono essere considerati come soglie di sicurezza, ma come riferimenti operativi per il conseguimento di obiettivi di tutela da possibili effetti di lungo periodo nell'applicazione "principio cautelativo".

Il D.lgs 4 settembre 2002, n. 198, individuando i principi fondamentali in materia di realizzazione delle infrastrutture di telecomunicazione strategiche, riconosce agli Enti Locali la competenza in merito al rilascio del permesso di costruire previo accertamento da parte delle Agenzie Regionali per l'Ambiente della compatibilità del progetto con i limiti di esposizione.

Il D.lgs n. 259 del 1 agosto 2003 "Codice delle comunicazioni elettroniche" ribadisce l'assimilazione delle infrastrutture di reti pubbliche di comunicazione, ad ogni effetto, alle opere di urbanizzazione primaria e ad esse si applica, pur restando di proprietà dei rispettivi operatori, la normativa vigente in materia. Gli impianti di reti di comunicazione elettronica e le opere accessorie di uso esclusivamente privato possono essere dichiarati di pubblica utilità con decreto del Ministero delle comunicazioni, ove concorrano motivi di pubblico interesse.

Si riporta di seguito un'analisi di massima delle interferenze del campo elettromagnetico sul progetto, ricordando che il limite di legge sopra descritto è quello relativo ai 6 V/m.

.

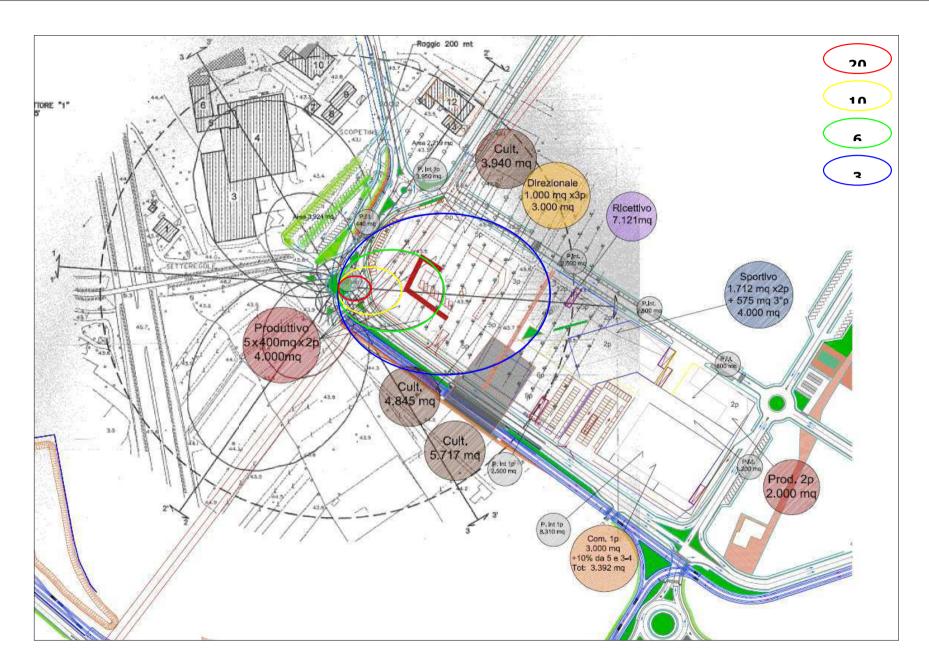
Nelle prime due figure sono state ricostruiti i lobi di radiazione nell'area interessata.

Nella terza le altezze degli edifici.



PIANO PARTICOLAREGGIATO

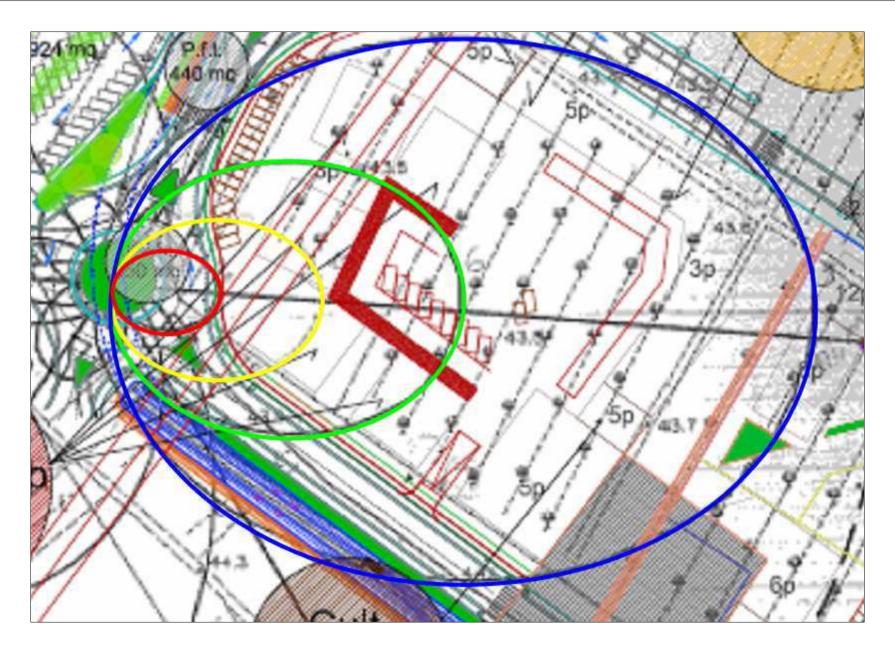
RAPPORTO AMBIENTALE





PIANO PARTICOLAREGGIATO

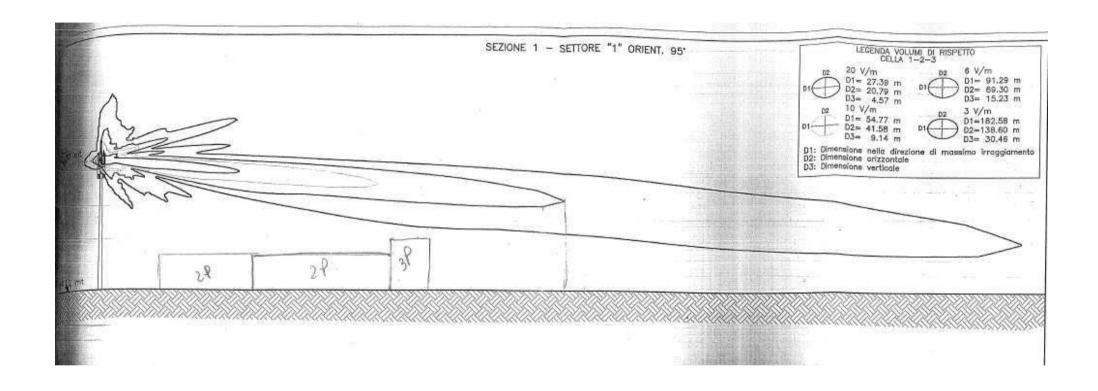
RAPPORTO AMBIENTALE





PIANO PARTICOLAREGGIATO

RAPPORTO AMBIENTALE





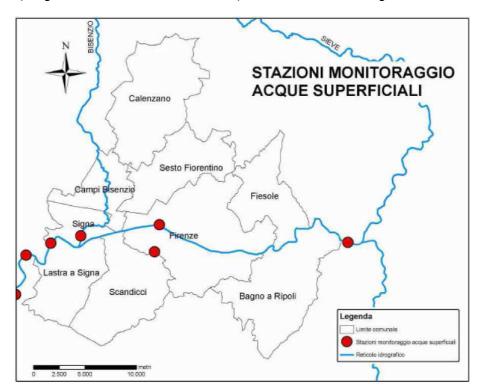
5.2. Acqua

STATO DI QUALITÀ DELLE ACQUE

Il Comune di Scandicci ricade per il 100% del territorio nel Bacino Idrografico² di interesse nazionale del Fiume Arno.

Caratterizzazione dello stato delle acque superficiali

Dall'analisi del Piano di tutela delle acque relativo al Bacino idrografico dell'Arno, non esistono punti di monitoraggio delle acque superficiali né nelle immediate adiacenze dell'area oggetto di intervento né, in genere nel Comune di Scandicci, come evidente dalla figura successiva.

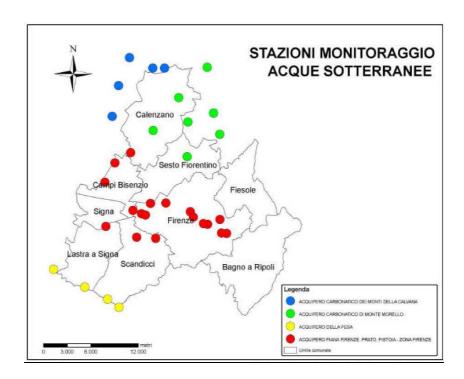


Acque sotterranee

Il territorio del Comune di Scandicci sono presenti 2 punti di monitoraggio delle acque sotterranee, come evidenziato dalla figura successiva.

² Bacino idrografico: territorio nel quale scorrono tutte le acque superficiali attraverso una serie di torrenti, fiumi ed eventualmente laghi per sfociare al mare in un'unica foce, a estuario o delta.



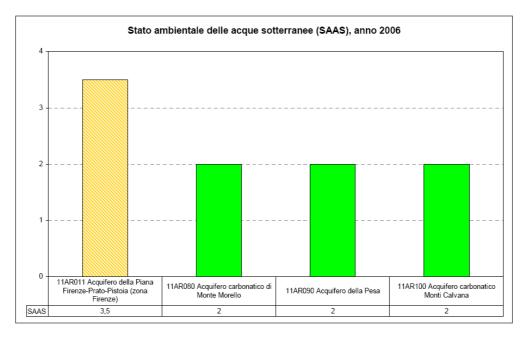


Ai sensi della DGRT 225/03 gli acquiferi significativi presenti nel territorio dell'Area Fiorentina sono 4: acquifero della Piana Firenze-Prato-Pistoia (zona Firenze), acquifero carbonatico di Monte Morello, acquifero carbonatico dei Monti della Calvana e acquifero della Pesa.

I due punti di monitoraggio delle acque sotterranee presenti nel comune di Scandicci ricadono nell'acquifero della Piana Firenze-Prato-Pistoia (zona Firenze).

L'acquifero della Piana Firenze-Prato-Pistoia presenta nella zona Firenze uno Stato Ambientale (SAAS) buono nel 2002, scadente dal 2003 al 2006. Lo Stato Quantitativo (SquAS) presenta un impatto antropico ridotto (classe B) per tutto il periodo considerato. Lo Stato Chimico nel 2002 presenta un impatto antropico ridotto (classe 2) segue unpeggioramento nel 2003 e 2004 e negli ultimi due anni è stato classificato in classe 4, in quanto lo stato chimico del corpo idrico è scadente per Manganese, Ammonio e Composti Alifatici Alogenati, dovuto però a situazioni localizzate soprattutto per Ammonio ed Organoalogenati. La presenza di disomogeneità può essere conseguenza del contesto territoriale molto antropizzato, almeno per quanto riguarda gli inquinati organici, ma non è da escludere anche l'influenza del contesto idrogeologico.





Comune	ACQUIFERO DELLA PIANA FIRENZE, PRATO, PISTOIA - ZONA FIRENZE	ACQUIFERO CARBONATICO DEI MONTI DELLA CALVANA	CARBONATICO	ACQUIFERO DELLA PESA
CALENZANO	1	1	2	0
CAMPI BISENZIO	3	0	0	0
FIRENZE	10	0	0	0
LASTRA A SIGNA	1	0	0	0
SCANDICCI	2	0	0	1
SESTO FIORENTINO	2	0	2	0
BARBERINO DI MUGELLO	0	1	0	0
MONTELUPO FIORENTINO	0	0	0	1
MONTESPERTOLI	0	0	0	1
PRATO	0	1	0	0
SAN CASCIANO IN VAL DI PE	0	0	0	3
SAN PIERO A SIEVE	0	0	1	0
VAGLIA	0	0	4	0
VAIANO	0	2	0	0
Totale pozzi monitorati	19	5	9	6

Tabella 25. Punti della rete di monitoraggio per comune e acquifero



codice e Corpo idrico sotterraneo	2002	2003	2004	2005	2006
11AR011 Acquifero della Piana Firenze-Prato-Pistoia (zona					
Firenze)	В	В	В	В	В
11AR080 Acquifero carbonatico di Monte Morello	Α	Α	Α	Α	Α
11AR090 Acquifero della Pesa	В	В	В	В	В
11AR100 Acquifero carbonatico dei monti della Calvana	Α	Α	Α	Α	Α

Tabella 26. Stato quantitativo delle acque sotterranee (SquAS)

codice e Corpo idrico sotterraneo	2002	2003	2004	2005	2006
11AR011 Acquifero della Piana Firenze-Prato-Pistoia (zona Firenze)	2	1	1	1	1
	2	4	4	4	4
11AR080 Acquifero carbonatico di Monte Morello	2	2	2	2	2
11AR090 Acquifero della Pesa	2	0	2	2	2
11AR100 Acquifero carbonatico dei monti della Calvana	2	2	2	2	2

Tabella 27. Stato chimico delle acque sotterranee (SCAS)

codice e Corpo idrico sotterraneo	2002	2003	2004	2005	2006		
11AR011 Acquifero della Piana Firenze-Prato-Pistoia (zona di Firenze)	В	s	S	s	s		
11AR080 Acquifero carbonatico di Monte Morello	В	В	В	В	В		
11AR090 Acquifero della Pesa	В	Ρ	В	В	В		
11AR100 Acquifero carbonatico dei monti della							
Calvana	В	В	В	В	В		
legenda: B= buono ND=non disponibile P=particolare S=scadente S=sufficiente							

Tabella 28. Stato ambientale delle acque sotterranee (SAAS)



Servizio idrico integrato

Il territorio oggetto di studio ricade nell'Ambito Territoriale Ottimale n. 3 del Medio Valdarno, che include un territorio di 50 comuni e comprende parte del territorio di 4 province (Arezzo, Firenze, Pistoia e Prato), nelle quali è avvenuto un processo di aggregazione dei precedenti gestori che ha portato alla concentrazione dei servizi idrici in un unico Gestore, attualmente la società Publiacqua S.p.A..

La maggioranza dell'acqua utilizzata nell'Area Fiorentina (circa l'89%) è di provenienza superficiale per l'ingente prelievo delle acque del fiume Arno effettuato dall'acquedotto del comune di Firenze (che preleva oltre 81 milioni di m³/anno) e i prelievi dei comuni di Bagno a Ripoli e Calenzano.



La maggior parte dei volumi utilizzati dall'Area Fiorentina sono prelevati dall'acquedotto del comune di Firenze (86,5% del totale al 2004); seguono i volumi prelevati dagli acquedotti dei comuni di Calenzano (3,8%), Sesto Fiorentino (3%), Scandicci (2,5%), Fiesole, Bagno a Ripoli e Campi Bisenzio (tra l'1 e il 2%) e Lastra a Signa (0,4%).

Il rapporto tra i volumi immessi in rete nei diversi comuni e la popolazione residente degli stessi comuni fornisce un consumo pro capite annuo medio pressoché costante nell'intera area (141 m³/ab/anno), tuttavia tale rapporto varia in modo considerevole nei diversi comuni, in particolare al 2004 è più elevato nei comuni di Calenzano, Firenze e Bagno a Ripoli (150 m³/ab/anno e oltre), seguono Sesto Fiorentino, Campi Bisenzio e Fiesole (da 131 a 146 m³/ab/anno) e con consumi decisamente inferiori Lastra a Signa, **Scandicci** e Signa (da 80 a 83 m³/ab/anno).

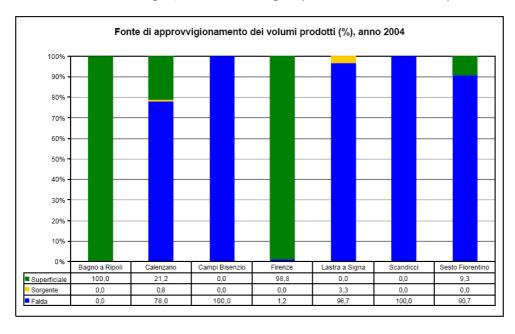


Figura 11. Fonti di approvvigionamento dei volumi prodotti (%). Anno 2004



Come evidente dalla figura precedente <u>il 100% dell'acqua per scopi idropotabili nel Comune di</u> Scandicci è prelevata da falda sotterranea.

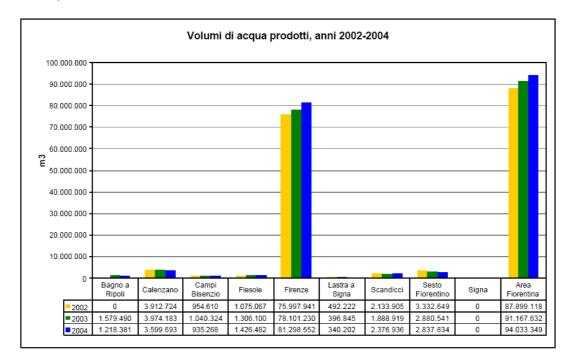


Figura 12. Volumi di acqua prodotti (m³). Anni 2002/2004

I volumi prodotti nel Comune di Scandicci risultano al 2004 pari a 2.376.936 m³, insignificanti se confrontati con quelli del comune di Firenze.

Sulla base dei dati disponibili sul sito del gestore è possibile inquadrare la qualità dell'acqua comune per comune.

Di seguito si riportano i dati relativa alla qualità dell'acqua potabile, quali valori medi per il 2006, del Comune di Scandicci.



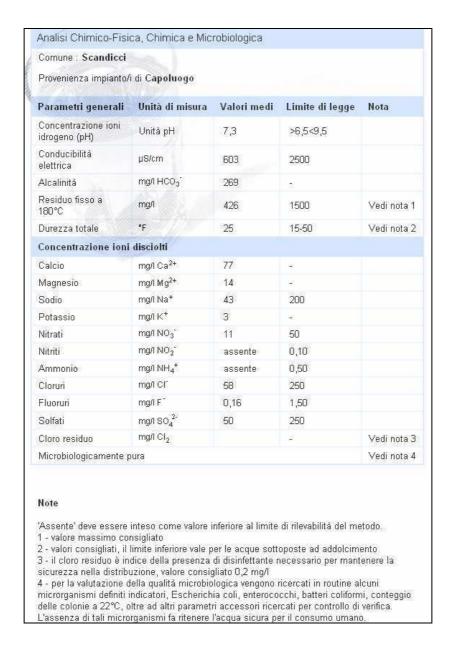


Tabella 29. Qualità delle acque potabili nel comune di Scandicci

Come evidente tutti i valori rientrano abbondantemente nei limiti di legge.



FOGNATURE E DEPURAZIONE

Come evidente dalle figure successive, il 91% della popolazione di Scandicci è servita da rete fognaria e il 94% è coperta da sistema di depurazione delle acque reflue.

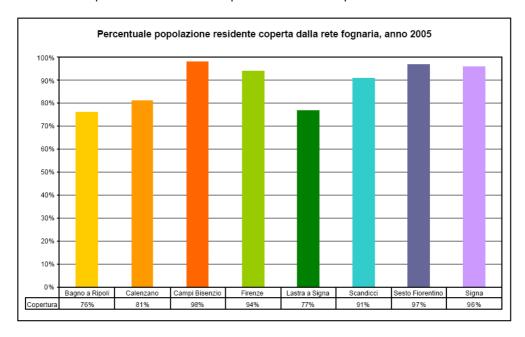


Figura 13. Percentuale popolazione residente servita da rete fognaria. Anno 2005

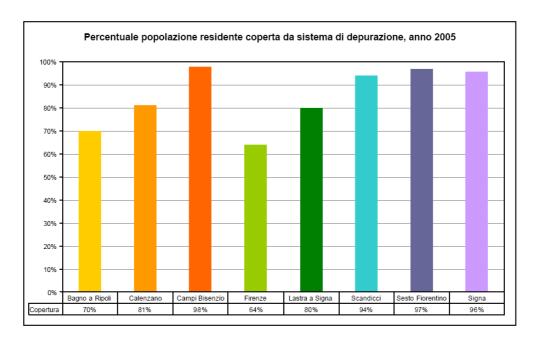


Figura 14. Percentuale popolazione residente coperta da sistema di depurazione. Anno 2005



5.3. CLASSIFICAZIONE SISMICA

Il rischio sismico è il risultato dell'interazione tra il fenomeno naturale (sisma) e le principali caratteristiche della comunità esposta al fenomeno stesso. Si può definire come rischio sismico "l'insieme dei possibili effetti che un terremoto di riferimento può produrre in un determinato intervallo di tempo, in una determinata area, in relazione alla sua probabilità di accadimento ed al relativo grado di intensità" (Regione Toscana).

Con Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20/03/2003, "Mappa rappresentativa di una prima classificazione sismica del territorio nazionale", sono stati approvati i criteri generali per la nuova classificazione sismica del territorio nazionale e le normative tecniche per la costruzione in zona sismica.

La nuova classificazione sismica è stata elaborata sulla base della Proposta 1998 prodotta da un apposito Gruppo di Lavoro istituito dal Dipartimento della Protezione Civile e costituito dal Gruppo Nazionale per la Difesa dei Terremoti, dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia e dal Servizio Sismico Nazionale. A partire da tale classificazione, sulla base dell'art. 93, del D.Lgs 112/1998, spetta poi alle Regioni aggiornare i dati relativi alla classificazione sismica dei singoli Comuni, sulla base di informazioni più dettagliate e recenti di loro competenza.

Secondo la nuova classificazione, in base ai valori di accelerazione di picco orizzontale del suolo, vengono individuate 4 zone sismiche: le prime tre corrispondono alle zone di sismicità alta, media e bassa, già individuate nella classificazione precedente così come indicata dal D.M. del 19 marzo 1982, mentre la zona 4 è di nuova introduzione. La Giunta regionale con propria Deliberazione n. 431 del 19 giugno 2006 ha approvato la nuova mappa di classificazione sismica del territorio regionale.

Secondo questa classificazione, il Comune di Scandicci appartiene alla classe 3, zona a bassa sismicità





Figura 15. Classificazione sismica nel Comune di Scandicci

5.4. SITI INQUINANTI

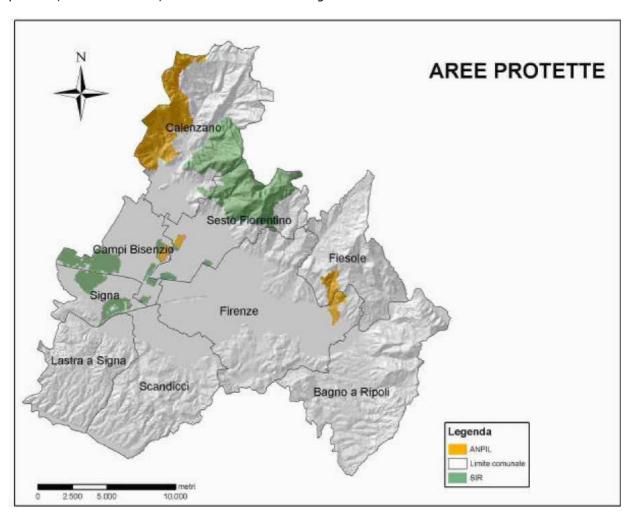
L'area di intervento non risulta inserita nell'anagrafe dei siti da bonificare individuati dal *Piano Provinciale per la gestione dei rifiuti terzo stralcio relativo alla bonifica dei siti inquinati* approvato in data 19 Agosto 2008 con Delibera n. 137.



5.5. ECOSISTEMI DI FAUNA E FLORA

L'analisi delle presenza di aree di interesse naturalistico sottoposte a particolari vincoli di tutela presenti nell'area oggetto del presente studio e nelle immediate vicinanze consente di evidenziare il dimensionamento, la diffusione e l'incidenza di questa risorsa al fine di stabilire il livello di protezione del territorio e valorizzazione dell'ambiente naturale.

Nell'area di intervento non risultano presenti, ne immediatamente adiacenti nessun tipo di aree protette, a nessun livello, come evidenziato dalla figura successiva.





5.6. RIFIUTI URBANI

La serie di dati disponibile, relativa al periodo 1997-2007, evidenzia un andamento crescente nella produzione pro capite di rifiuti urbani, in linea con le tendenze provinciali e regionali.

	Abitanti	RSU (t.)	RD (t.)	RSU TUTALE (t.)	% RD	RSU TOT pro capite (kg/ab./a)
1997	51.074	19.576,58	4.886,90	24.463,48	19,98	478,98
1998	50.657	20.289,39	5.478,23	25.767,62	22,15	508,67
1999	50.373	20.414,23	6.241,24	26.655,47	24,39	529,16
2000	50.302	21.108,07	6.754,37	27.862,44	25,25	553,90
2001	50.245	20.323,48	7.414,97	27.738,45	27,85	552,06
2002	50.245	20.592,16	9.420,02	30.012,18	32,70	597,32
2003	50.379	19.098,96	9.172,20	28.271,16	35,26	561,17
2004	50.003	19.941,16	10.356,12	30.297,28	37,15	605,91
2005	49.668	20.605,06	10.398,66	31.003,72	36,46	624,22
2006	49.510	20.094,32	11.302,03	31.396,35	39,13	634,14
2007	49.553	19.241,75	11.514,05	30.755,80	37,44	620,66

Tabella 30 - Produzione rifiuti e Raccolta differenziata nel Comune di Scandicci

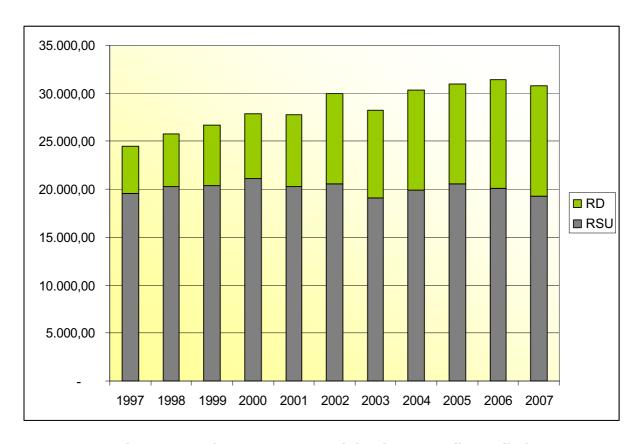


Figura 16. Andamento RSU e RD (t.) nel Comune di Scandicci



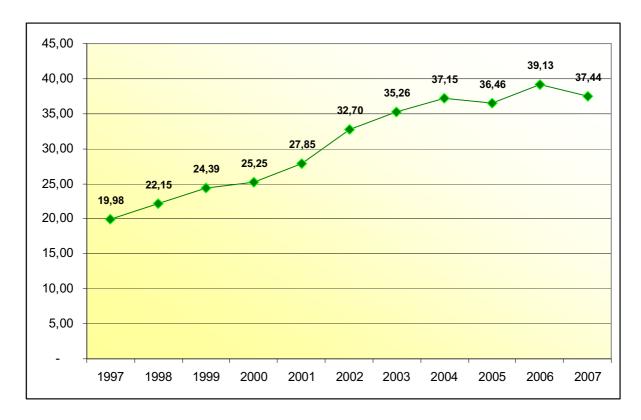


Figura 17. Andamento % RD nel Comune di Scandicci

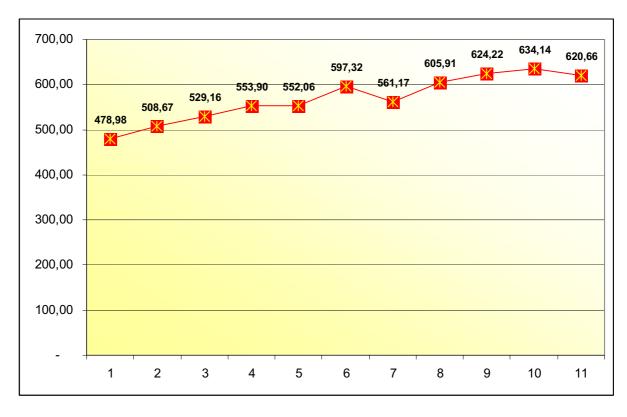


Figura 18. Andamento produzione RSU procapite (Kg/ab./anno) nel Comune di Scandicci



5.7. TRAFFICO E MOBILITÀ

La situazione viabilistica del territorio comunale è desumibile dai seguenti documenti:

- Rapporto Valutazione della riorganizzazione del traffico nel territorio del comune di Scandicci (16/10/2008)
- Indagine sulla mobilità nel territorio comunale (Elaborato n. In 1, maggio 2004, Allegato al Piano Strutturale).

La realizzazione della tramvia ha fatto emergere la necessità di una riorganizzazione del traffico cittadino. L'amministrazione ha redatto un modello di assegnazione del traffico per la comparazione dei flussi di traffico senza e a seguito della realizzazione della tramvia attraverso il quale si è giunti all'individuazione di uno scenario viabilistico definito di progetto che fosse compatibile con la nuovo infrastruttura viaria.

La domanda di mobilità utilizzata come input al modello è stata desunta attraverso rivelazioni al cordone nel 1998 e successivamente integrate con i dati rilevati dalla Polizia Municipale nel 2003 e nel mese di febbraio 2006.

Sintetizzando alcuni dei dati principali, emersi dalle indagini, riferiti all'orario di punta 7.30 – 8.30:

- su un totale di 3.492 auto in uscita dal comune di Scandicci, 2.754 hanno come destinazione i comuni di prima cintura e di questi circa l'83% ha come destinazione il Comune di Firenze;
- le auto in ingresso risultano 2.630. Di queste 2.147 hanno come origine i comuni di prima cintura e di questi circa l'84% proviene dal Comune di Firenze;
- i movimento interno al comune di Scandicci nell'ora di punta sono 2.087;
- gli spostamenti in uscita (circa il 41%) risultano prevalenti rispetto a quelli in entrata (circa il 31%); il dato conferma tuttavia, se confrontato a quello analogo di altri comuni dell'area fiorentina, la significativa capacità attrattiva di Scandicci, dovuta sostanzialmente alla presenza di attività industriali e manifatturiere sul territorio;
- il flusso di attraversamento del territorio comunale si attesta su valori modesti (circa il 40%), con ogni probabilità grazie alla presenza delle infrastrutture viarie SGC FI-PI-LI e A1 che vengono utilizzate anche per gli spostamenti intercomunali;
- la quota di spostamenti che hanno origine e destinazione all'interno del territorio comunale è circa il 24% su 8.572;
- il coefficiente medio di occupazione per veicolo è di 1,323, contro medie a livello nazionale varianti fra il 1,15 e 1,4;
- per quanto attiene alle zone generatrici di traffico, esse sono quelle a maggiore densità abitativa, ovvero Casellina, Centro, S. Giusto-Le Bagnese. Di seguito vengono riportati i



risultati delle rilevazione effettuate nel mese di febbraio 2006 dalla Polizia Municipale del Comune di Scandicci nella fascia oraria 7.00-10.00:

TOTALE VEICOLI RILEVATI	31.072		
Auto	74%		
Commerciali leggeri	10%		
Commerciali pesanti	1%		
2 ruote	14%		
Autobus	1%		

Di seguito si riportano i risultati delle simulazioni effettuate dall'amministrazione comunale nello scenario di progetto con la tramvia in esercizio.



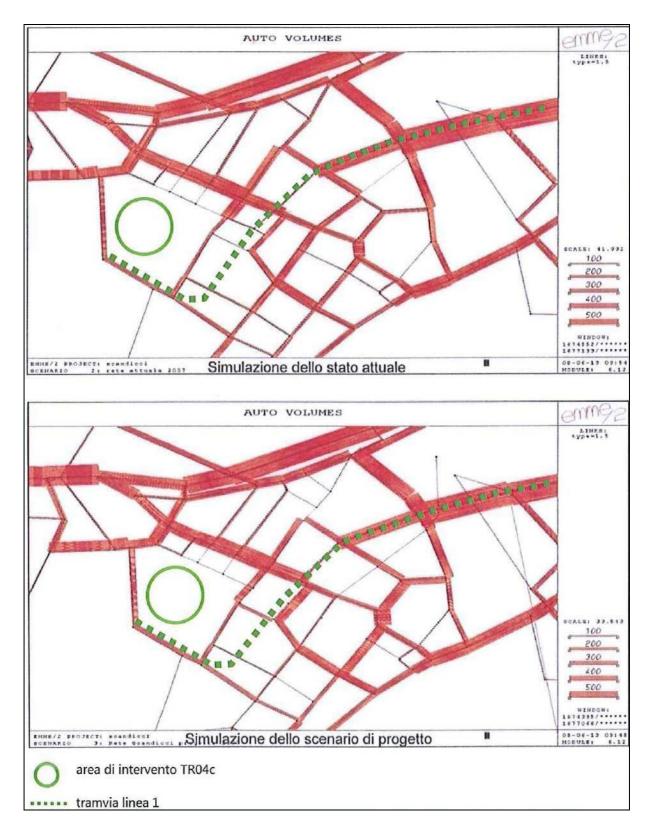


Figura 19. Simulazione dei volumi di traffico tramvia in esercizio



Da tali grafici si evince che nello scenario di progetto (con tramvia in esercizio), i flussi di traffico si distribuiscono in maniera più uniforme rispetto allo stato attuale, con una diminuzione dei transiti nelle sezioni di massimo carico.

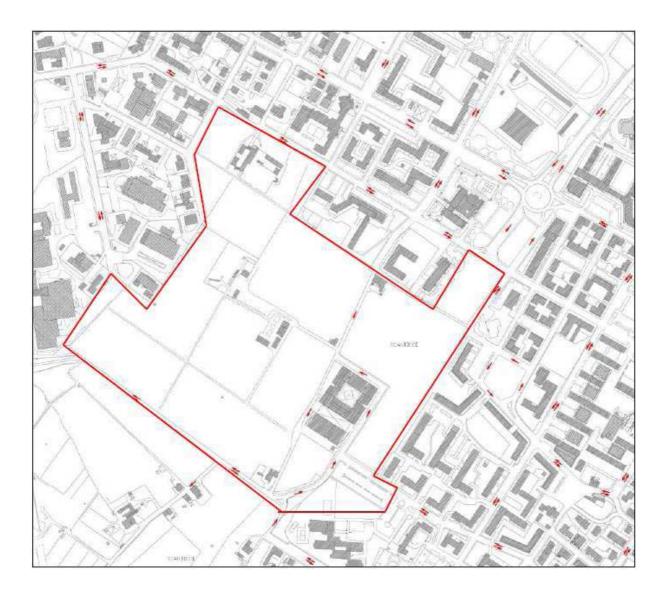
Si riesce pertanto a diminuire la pressione veicolare in alcune zone densamente abitate.

Lo studio sopra citato non tiene conto del carico di traffico privato che la tramvia in esercizio potrà assorbire. Si valuta che circa il 30% degli spostamenti verso Firenze potranno essere deviati sul trasporto pubblico urbano.

Viene pertanto confermato che l'assetto viabilistico schematizzato nella figura seguente, a seguito della messa in esercizio delle tramvia sarà in grado di sostenere lo stesso volume di traffico della situazione attuale, e anche non tenendo conto della diminuzione dei volumi di traffico conseguenti alla messa in esercizio della tramvia, la nuova rete potrà funzionare in maniera ancora più efficiente.

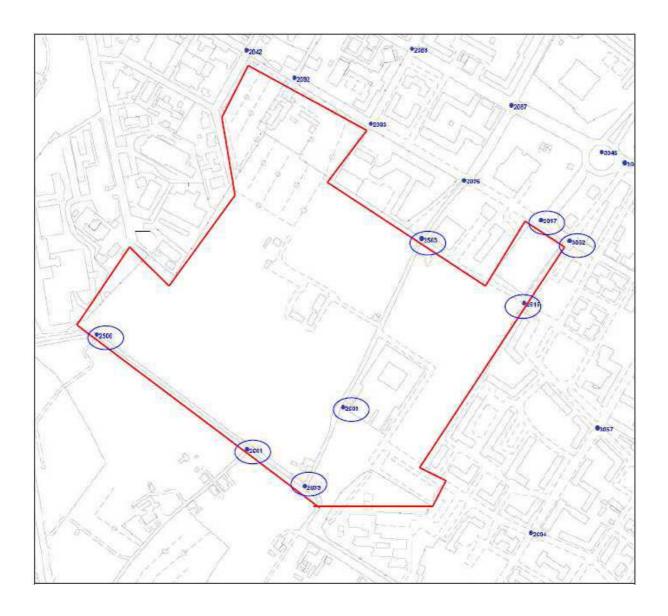
La viabilità attuale sul territorio oggetto di Piano Particolareggiato è riportata nella figura seguente, dalla quale risulta evidente il limitato sistema viario dovuto alla limitata densità abitativa dell'area.





Per quanto riguarda lo stato attuale sono stati valutati i seguenti punti di traffico riferiti ai nodi individuati sull'area.





Dai conteggi effettuati sono risultati i seguenti dati di flusso riferiti allo stato attuale, rilevati durante la fascia oraria 7,30-8,30.



Risultati relativi allo stato attuale

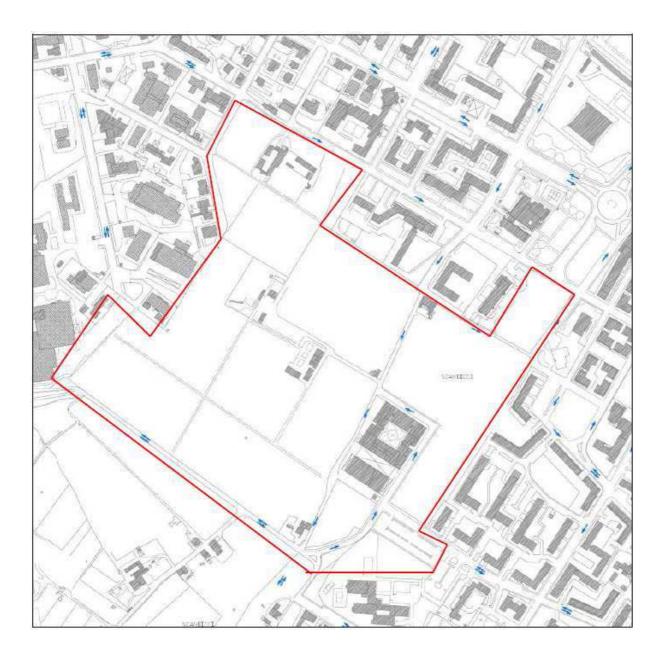
DA NODO	A NODO	FLUSSO
2097	3052	22
2099	2603	5
2099	2601	292
2500	2601	7
2503	2515	23
2503	2603	246
2515	3052	381
2601	2500	290
2603	2604	5
2063	2099	375
3052	2097	3

L'area di progetto è fortemente interessata dal percorso della Linea 1 della Tramvia di Firenze.

La relazione citata ha valutato lo scenario di progetto rispetto alla realizzazione dell'infrastruttura.

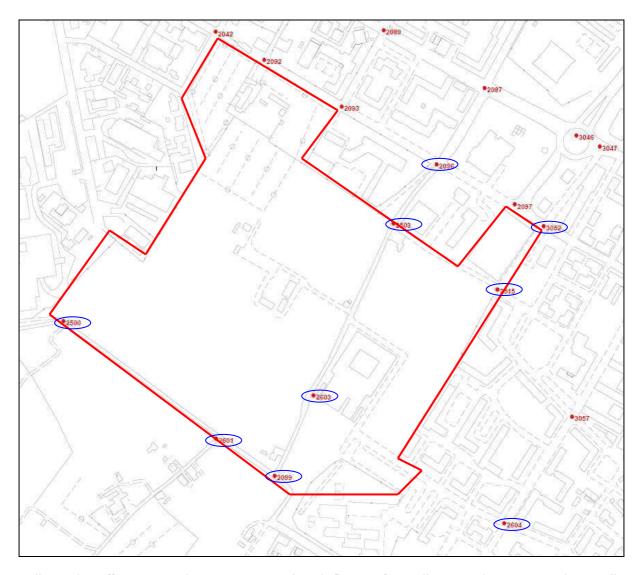
Nella figura successiva si riporta la viabilità di progetto, dalla quale risultano limitati cambiamenti rispetto all'attuale.





Per quanto riguarda lo stato di progetto per la realizzazione della Tramvia sono stati valutati i seguenti punti di traffico riferiti ai nodi individuati sull'area.





Dalle analisi effettuate risultano i seguenti dati di flusso riferiti allo stato di progetto relativo alla tramvia



Risultati relativi allo stato di progetto della Tramvia

DA NODO	A NODO	FLUSSO
2099	2603	6
2099	2601	350
2500	2601	8
2503	2515	23
2503	2603	241
2515	3052	644
2601	2500	350
2603	2604	6
2063	2099	375

Rispetto allo stato attuale si rileva un lieve incremento dei flussi veicolari.



6. ANALSI DEGLI IMPATTI

L'analisi degli impatti è stata determinata attraverso la stima degli abitanti equivalenti previsti di progetto.

Per la stima degli abitanti equivalenti, stante lo stato di progettazione che non consente ancora di avere dati maggiormente dettagliati, è stata effettuata una determinazione sulla base delle ipotesi maggiormente impattante, sulla base del Decreto interministeriale n. 1444 del 2 aprile 1968, ovvero:

• Residenza: n. 1 abitante ogni 37 m² (100 m³ vuoto per pieno)

• Direzionale: n. 1 addetto ogni 50 m² di SUL

n. 1 visitatore ogni 60 m² di SUL

Commerciale/ristoro:
 n. 1 addetto ogni 50 m² di SUL

n. 1 visitatore ogni 4 m² di SUL

• Ricettivo/espositivo/congressuale: n. 1 addetto ogni 300 m² di SUL

n. 1 visitatore ogni 60 m² di SUL

Educazione:
 n. 1 addetto ogni 180 m² di SUL

n. 1 studente ogni 30 m² di SUL

Culturale/collettivo/ricreativo:
 n. 1 addetto ogni 70 m² di SUL

n. 1 visitatore ogni 10 m² di SUL

Produttivo:
 n. 1 addetto ogni 120 m² di SUL

n. 1 visitatore ogni 100 m² di SUL

• Sport: n. 1 addetto ogni 100 m² di SUL

n. 1 visitatore ogni 10 m² di SUL



Zona 3/4	Sup (m ²)	Abitanti eq./addetti	Visitatori
residenza	19.340	522	-
direzionale	7.020	140	117
Commerciale / ristoro	3.419	68	855
ricettivo/ espositivo/ congressuale	7.121	24	119
educazione	7.300	41	243
culturale/ collettivo/ ricreativo	5.800	83	580
produttivo	0	-	-
sport	0	-	-
TOTALE	50.000	878	1.914

Zona 5	Sup (m²)	Abitanti eq./addetti	Visitatori
residenza	0	-	-
direzionale	10.000	200	167
commerciale/ ristoro	500	10	125
ricettivo/ espositivo/ congressuale	0	-	-
educazione	2.000	11	67
culturale/ collettivo/ ricreativo	1.500	21	150
produttivo	0	-	-
sport	0	-	-
TOTALE	14.000	243	508

Zona 6/7	Sup (m ²)	Abitanti eq./addetti	Visitatori
residenza	0	-	-
direzionale	3.000	60	50
commerciale/ ristoro	3.000	60	750
ricettivo/ espositivo/ congressuale	5.000	17	83
educazione	0		-
culturale/ collettivo/ ricreativo	14.500	207	1.450
produttivo	6.000	50	60
sport	4.000	40	400
TOTALE	35.500	434	2.793

Zona 8	Sup (m ²)	Abitanti eq./addetti	Visitatori
residenza	8.000	216	-
direzionale	0	-	-
commerciale/ ristoro	0	-	-
ricettivo/ espositivo/ congressuale	0	-	-
educazione	0	-	-
culturale/ collettivo/ ricreativo	500	7	50
produttivo	0	-	-
sport	0	-	-
TOTALE	8.500	223	50

	Sup (m ²)	Abitanti eq./addetti	Visitatori
Totale SUL	111.000	1.778	5.265

Totale Parcheggi	90.443
Totale Verde	39.391



La stima sopra riportata porta a ritenere un carico in termini di abitanti/addetti equivalenti pari a circa 1.800 individui.

A questi si aggiungo circa ulteriori 5.300 visitatori.

6.1. IMPATTI SUL TRAFFICO

Nelle immediate vicinanze dell'area di intervento, prima della realizzazione dell'intervento stesso, la viabilità si sviluppa secondo i percorsi indicati nell'immagine seguente.

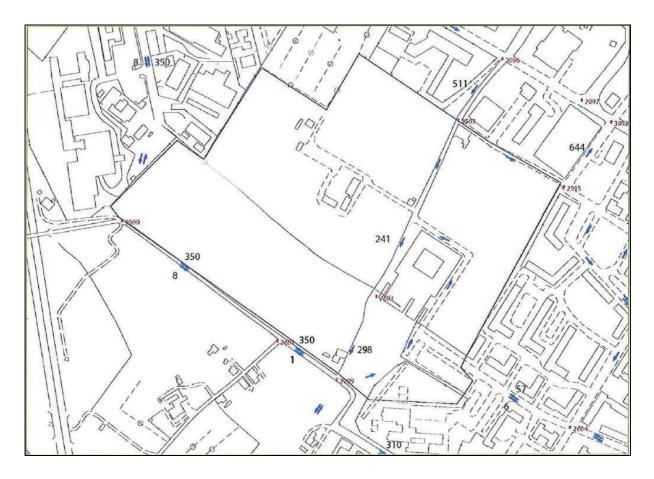


Figura 20. Stato di fatto viabilità e traffico

L'area in progetto risponde alla strategia di snellire i volumi di traffico. Infatti le caratteristiche del comparto prevedono:

• La realizzazione di un'ampia area pedonale che consente di raggiungere gli istituti scolastici di progetto in sicurezza;



- Il servizio di due stazioni tranviarie, una in area pedonale, lungo l'asse commerciale che
 collega il centro civico al nuovo centro direzionale, l'altra immediatamente connessa con
 un'ampia area pedonale a vocazione commerciale-direzionale-servizi e ai percorsi del parco
 dell'Acciaiuolo;
- La realizzazione di una efficiente pista ciclabile che consente di raggiungere tutte le zone del comparto;
- La dotazione di un efficiente sistema di viabilità (casello autostradale nelle vicinanze e nuova viabilità di progetto), che consente una distribuzione al comparto produttivo e commerciale di media struttura, ovvero quello che comporta un maggior volume di traffico con mezzi commerciali sufficientemente indipendente dal centro città.

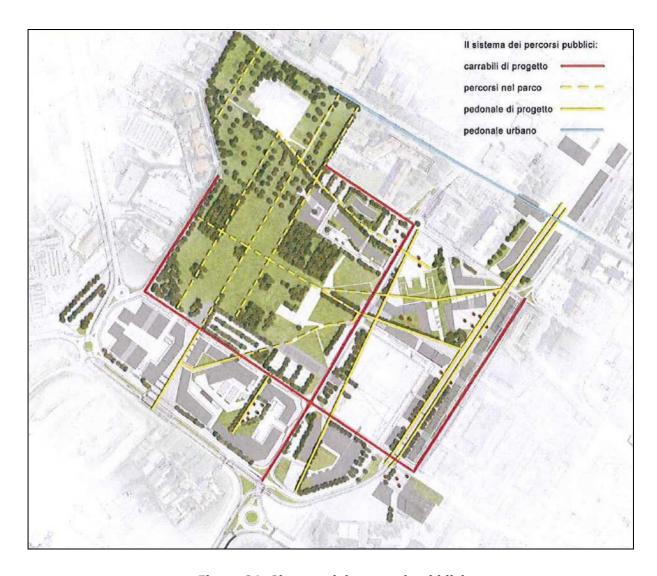


Figura 21. Sistema dei percorsi pubblici



Si riportano alcune consideraizoni in merito all'evoluzione futura degli spostamenti.

TRASPORTO PRIVATO

La collocazione di funzioni attrattrici di traffico, prima tra tutte la funzione direzionale, implica un aumento di traffico diretto verso il comparto. Questo può in parte essere mitigato dal fatto che auspicabili trasferimento di sede di società da Firenze o dai comuni contermini al Nuovo Centro di Scandicci comportino la cessazione di una quota parte di trasferimenti di pendolari verso l'esterno.

Dall'altra parte l'aumento del carico antropico dovuto alle residenze implicherà un aumento dei trasferimenti da Scandicci verso l'esterno.

La linea Tranviaria Firenze-Scandicci dovrebbe mitigare la necessità di spostamenti con mezzo privato. Nella simulazione che è stata condotta in questo studio di è previsto una scelta modale di traffico privato ridotta di circa il 30%.

TRASPORTO PUBBLICO LOCALE

Nell'indagine sulla mobilità nel territorio comunale (maggio 2004), per quantificare l'utenza trasportata da ATAF nella fascia oraria 7.30-8.30, sono stati effettuati dei rilievi sui saliti/discesi alle fermate ATAF del Comune di Scandicci sulle principali linee. Da tali indagini è emerso che il numero degli utenti trasportati risulta essere circa 1.275, dei quali:

- Il 52% utilizza linee ATAF per uscire da Scandicci
- Il 20% per entrare a Scandicci
- Il 28% per gli spostamenti interni.

Si può ipotizzare che la presenza della linea tranviaria che unisce Firenze e Scandicci e la successiva realizzazione delle altre due linee che consentiranno la copertura del territorio fiorentino, determinerà uno spostamento verso l'uso del mezzo pubblico quantificabile in almeno il 30% dei movimenti totali che interessano la tratta Scandicci-Firenze.

TRASPORTO MERCI

Per limitare i disagi prodotti dal trasporto delle merci sulla popolazione e sul traffico privato, in linea con una strategia che il Comune di Scandicci ha da alcuni anni adottato, prevede l'individuazione di percorsi alternativi che evitino l'attraversamento delle zone residenziali attuali e future.

Anche per questo motivo le attività produttive e commerciali (medie strutture) sono state collocate in una zona dell'area di trasformazione periferica rispetto alla "città compatta" avente funzioni residenziali, commerciali di vicinato, direzionali e culturali.



6.1.1. Stima della domanda di traffico generato dai nuovi insediamenti

La superficie utile lorda (SUL) massima realizzabile per l'intera area di trasformazione è fissata in complessivi mq 108.000, ripartiti per destinazioni.

Per stimare il quantitativo di persone che graviteranno ogni giorno nell'area di trasformazione si rimanda al paragrafo introduttivo, in cui sono stati stimati gli abitanti equivalenti e i visitatori.

Nella seguente tabella sono ipotizzati i flussi di traffico in ingresso ed in uscita dall'intera area di trasformazione in oggetto riferiti all'ora di punta della mattina (8:00 – 9:00) e della sera (18:00 – 19:00) di giorni feriali.



PIANO PARTICOLAREGGIATO

RAPPORTO AMBIENTALE

	ZONA	SUPERFICIE LORDA	PRES	SENZE/UT	ENZE		I GENERATI GIORNO	VIAGGI COMPLESSIVI AL GIORNO	SCEL	TA MODA	LE IPOTIZ	ZATA	COEFF. OCCUP		VIAGGI P	ER MEZZO	DI TRASPOR	то	CONCENT SPOSTAME PUNTA DE (8.00-	TRAZIONE INTI ORA DI L MATTINO 19:00)	TRAFFICO . PUNTA D	AUTO GENE EL MATTINO	RATO ORA DI (8:00-9:00)	CONCENTE SPOSTAMEN PUNTA DEL (18.00-1	ITI ORA DI LA SERA	TRAFFICO A	IUTO GENER LLA SERA (1	RATO ORA DI 18.00-19:00)
			coeff			coeff			AUTO	TPL	MOTO/BICI	A PIEDI		n persone		TPL	MOTO/BICI	A PIEDI	U	- 1	U	- 1	U+I	U	I	U	1	U+I
Zona	Zona	3/4	COEII			COGII								n. persone	II. auto													†
R 3/4	residenza	19.340		superf.	522,00																							
R R			55,10%	occupati	288,00	1,5	per lavoro per altro	432 144	35,00% 40,00%	30,00%	25,00% 25,00%	10,00% 5,00%	1,32	200 70	151	130	108	43	80%	0% 0%	121	- 9	121	0% 10%	30% 10%	0	45	45
R			37.50%	non occ	196.00	0,5	per auro	157	25.00%	35.00%	25,00%	15.00%	1,22	48	39	55	39	24	10%	0%	4) 4	10%	10%	4	4	8
R			7,40%	studenti	39,00	0,8	abituali	31	5,00%	50,00%	30,00%	15,00%	1,18	2	2	16	5 9	5	40%	0%	1	(1	0%	20%	0	0	0
D 3/4	direzionale	7.020	50	addetti	140,00			210	45%	20%	25%	10%	1,17	111	00	42		21	0%	80%	0	76	76	45%	0%	43	0	43
D C 3/4	commerciale/ ristoro	3.419	60 50	visitatori addetti	117,00 68,00	1.5		117 102	65% 35%	30% 30%	5% 25%	0% 10%	1,20	91 42	76 36	35	26	10	0% 0%	10% 40%	. 0	1/2	1 1/	10% 10%	0% 0%	8	0	8
C 3/4	Commerciale/ fistoro	3.415	4	visitatori	855,00	1,5		855	0%	0%	0%	100%	1,60	0	0	0) (855	0%	5%	0	1	0 0	30%	5%	0	0	0
R/E/C 3/4	ricettivo/ espositivo/ congressuale	7.121		addetti	24,00			36	45%	20%	25%	10%	1,17	19	16	7	, .	4	5%	40%	1	(3 7	40%	5%	6	1	7
R/E/C	camere (circa 60 mq a camera)	120 50%	 	visitatori	105,00	1		105	30%	70%	0%	0%	1,20	38	32	74	(0	40%	40%	13	10	3 25	5%	20%	2	6	. 8
R/E/C E 3/4	occupazione	7.300	190	addetti	41,00	1.5		62	45.00%	25.00%	25.00%	5.00%	1.17	32	20	15	16	. 2	0%	60%		41	7 17	0%	0%	0	0	
E 3/4	caucazione	7.300	35	studenti	209,00	1,3		209	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	1,17	0	0	0) (209	90%	0%	0		0 0	0%	0%	0	0	0
C/C/R 3/4	culturale/ collettivo/ ricreativo	5.800	70	addetti	83,00	1,5		125	40%	25%	25%	10%	1,17	58	50	31			0%	40%	0	20	20	10%	0%	5	0	5
C/C/R			10	visitatori	580,00	1		580	30%	50%	10%	10%	1,60	278	174	290	58	58	0%	3%	0		5 5	15%	25%	26	44	70
	produttivo sport	0	+	\vdash	0	1		-	-					 	-		 	 			1	—	+	 				
	PIUSS	3.000	1		500	1,5		750	20,00%	40,00%	30,00%	10,00%	1,17	176	150	300	225	75	0%	80%	0	120	120	0%	0%	0	0	0
		53.000			3244,00			3.914						1165	905	1068	615	1326			139	278	3 417			103	106	208
	7	-	_	\vdash														<u> </u>						\vdash				\vdash
5	Zona residenza	5 0	-	+	n	-											-	 			1		+					\vdash
D 5	direzionale	10.000	50	addetti	200,00	1,5		300	45%	20%	25%	10%	1,17	158	135	60	75	30	0%	80%	0	108	3 108	45%	0%	61	0	61
D				visitatori	167,00			167	65%	30%	5%	0%	1,20	131	109	50) [0	0%	10%	0	10,9	10,9	10%	0%	11	0	11
C 5	commerciale/ ristoro	500	50	addetti	10,00 125,00	1,5		15 125	35% 0%	30%	25% 0%	10% 100%	1,17 1,60	6	5	5	5 4	125	0% 0%	40% 5%	0	-	2 2	10% 30%	0% 5%	1	0	1
C R/E/C 5	ricettivo/ espositivo/ congressuale	0	4	visitatori	125,00	-		125	0%	U%	U%	100%	1,60	0	U			123	0%	3%	U		, ,	30%	3%	U	U	U
E 5	educazione	2.000	180	addetti	11,00	1,5		17	45,00%	25,00%	25,00%	5,00%	1,17	8	7	4	4	1	0%	60%	0	-	1 4	0%	0%	0	0	0
E			35	studenti	57,00	1		57	0,00%	40,00%	25,00%	35,00%	1,18	0	0	23	3 14	20	0%	90%	0	(0	0%	0%	0	0	0
C/C/R 5	culturale/ collettivo/ ricreativo	1.500	70 10	addetti visitatori	21,00 150,00			32 150	40% 35%	25% 45%	25% 10%	10% 10%	1,17 1,60	15 85	13 53	68	3 15	3	0% 0%	40% 3%	0	5,2	5,2	10% 15%	0% 25%	1	- 0	1
C/C/R P 5	produttivo	0	10	VISITATORI	150,00	-		150	35%	43%	10%	10%	1,60	65	55	00	15	10	0%	3%	U	1,5	1,59	15%	25%	0	13	21
S 5	sport	0			0																							
	AMPLIAMENTO RUSSELL	4.000	180		22,00			33	45,00%	25,00%	25,00%	5,00%	1,17	18	15	8	3 8	2	0%	60%	0		9 9	0%	0%	0	0	0
E		18.000	35	studenti	114,00 877	1		114	0,00%	40,00%	25,00%	35,00%	1,18	421	337	46 272	29		0%	90%	0	14:	1 1/1	0%	0%	81	13	95
	Zona	6/7			011			1.003						421	331	2/2	100	200			·	- '	171			- 01	- 10	- 33
R 6/7	residenza	0			0																							
D 6/7	direzionale	3.000	50 60	addetti	60,00 50,00			90 50	45%	20%	25%	10%	1,17	48 40	41 33	18	23	9	0%	80%	0	32,8	32,8	45% 10%	0%	18	0	18
D C 6/7	commerciale/ ristoro	3.000	50	visitatori	60,00	1 1 5		90	65% 35%	30% 30%	5% 25%	0% 10%	1,20 1,17	40 37	33	15	7 23	1 0	0% 0%	10% 40%	. 0	12.5	3 3,3	10%	0% 0%	3	0	3
C 0//	commerciale, ristoro	3.000	4	visitatori	750,00	1,3		750	40%	25%	25%	10%	1,60	480		188	188	75	0%	5%	0	15	5 15	30%	30%	90	90	180
R/E/C 6/7	ricettivo/ espositivo/ congressuale	5.000		addetti	16,00			24	45%	20%	25%	10%	1,17	13	11	5	5 6	2	5%	40%	1	4	4 5	40%	5%	4	1	5
R/E/C	camere (circa 60 mq a camera)	80		visitatori	70,00	1		70	30%	70%	0%	0%	1,20	25	21	49	0	0	40%	40%	8		3 17	5%	20%	1	4	. 5
R/E/C E 6/7	occupazione	50%	-	-	0												1	ļ										-
C/C/R 6/7	culturale/ collettivo/ ricreativo	14.500	70	addetti	207,00	1.5		311	40%	25%	25%	10%	1.17	145	124	78	78	31	0%	40%	0	49.6	49.6	10%	0%	12	0	12
C/C/R			10	visitatori	1450,00	1		1.450	35%	45%	10%	10%	1,60	813	508	653		110	0%	3%	0	15,2	15,24	15%	25%	76	127	203
	produttivo	6.000		addetti	96,00	1,5		144 60	50%	25% 0%	25%	0% 0%	1,17 1,17	84 56		36	36		0% 0%	80%	0	57,6	57,6	40% 5%	0% 0%	29	0	29
P S 6/7	sport	4.000	100	visitatori addetti	60,00 40,00	1.5		60	80% 45%	20%	20% 25%	10%	1,17	56 32		12		0	0% 0%	10% 40%	0	4,8	4,8	5% 10%	0%	2	0	2
3 011	орол	4.000		visitatori	400,00			400	45%	20%	25%	10%	1,60	288		80		40		3%	0	5,4	1 5.4	15%	30%	27	54	81
		35.500			3259			3.499						2061	1397	1161	629	317			9	220	229			270	276	546
	Zona	8			040.00																							
R 8	residenza	8.000	55 100	superf.	216,00 119.00	1.4	per lavoro	167	35.00%	30,00%	25,00%	10,00%	1,32	77	58	50	42	17	80%	0%	A6 A	,	16.4	0%	30%	0	17	17
R			33,10%	occupad	119,00	0,7	per lavoro per altro	83	40.00%	30,00%	25,00%	5.00%	1,32	40	33	25			0%	0%	40,4		0 40,4	10%	10%	3	3	7
R			37,50%		81,00	0,8		65	25,00%	35,00%	25,00%	15,00%	1,22	20	16	23			10%	0%	1,6		1,6	10%	10%	2	2	. 3
R			7,40%	studenti	16,00	0,8	abituali	13	5,00%	50,00%	30,00%	15,00%	1,18	1	1	6	4	2	40%	0%	0,4	(0,4	0%	20%	0	0	0
R	direzionale		-	\vdash		0,8	occasionali	13	5,00%	50,00%	30,00%	15,00%	1,18	1	1	6	4	2			1	<u> </u>	-	 				\vdash
D 8 C 8	direzionale commerciale/ ristoro	0	1-	1		1								-			1	1			1	-	1	 				
	ricettivo/ espositivo/ congressuale	0	t	1 1				i -									1	1						1				
E 8	educazione	0																										
C/C/R 8	culturale/ collettivo/ ricreativo	500	70 10	addetti	7,00 50,00	1,5		11 50	40% 35%	25% 45%	25% 10%	10% 10%	1,17 1.60	5 29	4 18	3 23	3	1	0% 0%	40%	0	1,6	1,6	10% 15%	0% 25%	0	0	0
C/C/R P 8	produttivo	0	10	viSitatori	50,00	-		50	35%	45%	10%	10%	1,00	29	18	23	- 3	- 3	υ%	3%	U	0,54	+ 0,54	13%	23%	3		
	sport	0																										
		8.500			273,00			401						173	131	136	95	41			48		2 51			8	27	35
TOT	TOTALE	115 000 00			7 653 00			8 822						3 820	2 770	2 627	1 504	1 022			106	644	820			463	//22	224
TOT	IVIALL	113.000,00			7.033,00			0.022						3.020	2.110	2.037	1.304	1.322			190	041	030			402	422	004



A ciascuna tipologia di spostamenti è stata applicata la scelta modale e la percentuale di concentrazione nelle ore di punta.

Le scelte modali relative agli spostamenti tengono conto delle indagini effettuate dalla Tolomeo Studi e Ricerche e della re distribuzione sul trasporto pubblico di circa il 30% del traffico.

RESIDENZIALE:

Si è assunto che circa il 30% degli spostamenti Scandicci - Firenze possa essere assorbito dal trasporto pubblico e che un 10% della popolazione residente, anche in virtù di alcuni spostamenti di sede auspicabili nel comune di Scandicci ed in particolare nell'area di progetto, possa muoversi a piedi (anche in linea con le strategie dell'amministrazione Comunale espresse tra l'altro nel documento Es 4 – Piano di indirizzo e regolazione degli orari, documento allegato al Piano Strutturale).

DIREZIONALE:

Si è assunto che la scelta modale per chi si muove verso – da destinazioni direzionali rimanga preminentemente orientata verso l'auto. Anche in questo caso però, per i motivi elencati sopra, si ritiene di poter affidare una quota del 10% alla scelta di muoversi a piedi. Si considera che nelle ore di punta del mattino si concetri l'80% degli spostamenti generati dagli addetti e il 10% di quelli dei visitatori. Per le ore di punta dalle 18 alle 19 si assume che il 45% degli spostamenti sia concentrato in questa fascia oraria.

COMMERCIALE/RISTORO:

Per tale funzione si è eseguito una differenziazione tra il commerciale posizionato nell'area pedonale e quello posizionato nella zona 6+7 infatti si suppone che per la zona 3+4 gli utenti del commerciale siano quelli attratti da tutte le altre funzioni.

Per quanto riguarda gli ingressi e le uscite nell'ora di punta mattutina si suppone che in entrambe le zone si abbiano uscite pari a zero mentre ingressi limitati di visitatori pari al 5% del totale giornaliero; per le ore di punta serali si è assunto che gli ingressi si aggirino intorno al 30% del totale nella zona 6+7 con l'ipotesi di tempi più dilatati rispetto a quelli degli esercizi della zona 3+4 per quanto riguarda le uscite si considerano pari al 30% nella zona 6+7.

La scelta modale ipotizzata per gli addetti e per i clienti si orienta verso l'auto in una percentuale che varia tra 35% (addetti) e 40% (visitatori) con un ampio numero di utenti del servizio pubblico.



RICETTIVO/ ESPOSITIVO/ CONGRESSUALE:

Per quanto concerne le strutture alberghiere si presuppone che gli ospiti si muovano maggiormente in entrata ed in uscita nelle ore di punta mattutine, la scelta modale per i turisti però si suppone ricada principalmente sul trasporto pubblico (tramvia) mentre per i clienti "business" l'ingresso in albergo avverrà in parte alla sera e la scelta modale ricadrà principalmente sull'auto.

EDUCAZIONE:

In questo caso gli spostamenti saranno concentrati soprattutto in orari di punta mattutina. Si suppone inoltre che la scelta modale sia maggiormente orientata verso il trasporto pubblico o la moto-motorino oppure a piedi.

CULTURALE/ COLLETTIVO/ RICREATIVO:

Per questa destinazione che accoglie sia funzioni fruibili nell'arco della giornata sia funzioni serali notturne (cinema, centri culturali..) si è ipotizzato ingressi nelle ore di punta mattutine degli addetti e ingressi distribuiti nell'arco della giornata o concentrati nelle ore serali per i visitatori.

La scelta modale supposta si distribuisce principalmente sulle auto e sul trasporto pubblico.

PRODUTTIVO:

la scelta modale per questa destinazione verte soprattutto sull'auto o mezzo commerciale.

Si prevede l'ingresso e l'uscita dalla zona 6/7 maggiormente nelle ore di punta.

SPORT:

la destinazione sportiva richiama certamente volumi di traffico più sostenuti a fine giornata, nelle ore di punta, all'uscita dall'attività lavorativa. Si può comunque supporre che un'ampia fetta di mercato del centro sportivo-palestra che sarà realizzato sia da ricercare negli impiegati nell'area di progetto o in aree prossime, questo comporta spostamenti mediamente brevi per raggiungere la zona 6/7.

In conclusione i dati di traffico nelle ore di punta si evincono dalla successiva tabella riassuntiva:



	AUTO GENERA L MATTINO (TRAFFICO AUTO GENERATO ORA DI PUNTA DELLA SERA (18.00-19:00)						
U	I	U+I	U	I	U+I				
196	641	838	462	422	884				

Tabella 31. Simulazione dati di traffico

6.1.2. Impatto dell'intervento sulla viabilità

Per quanto riguarda la viabilità, nel suo complesso il progetto di Piano prevede la realizzazione di nuovi tronchi stradali che andranno ad infittire la rete attuale ed in alcuni casi a raddoppiare la capacità di traffico. Tali nuove infrastrutture permetteranno di ottimizzare i flussi di traffico in ingresso ed in uscita dall'area.

Tenendo conto dello schema viabilistico attuale e di considerazioni in merito alla ipotetica distribuzione di traffico ad intervento realizzato (in base alla collocazione degli attrattori di traffico e alla realizzazione della nuova viabilità) si può ipotizzare che il flusso aggiuntivo in ingresso ed in uscita dall'area di trasformazione sia distribuito sulla viabilità come evidenziato nelle immagini che seguono, relative all'ora di punta del mattino, quella maggiormente critica.



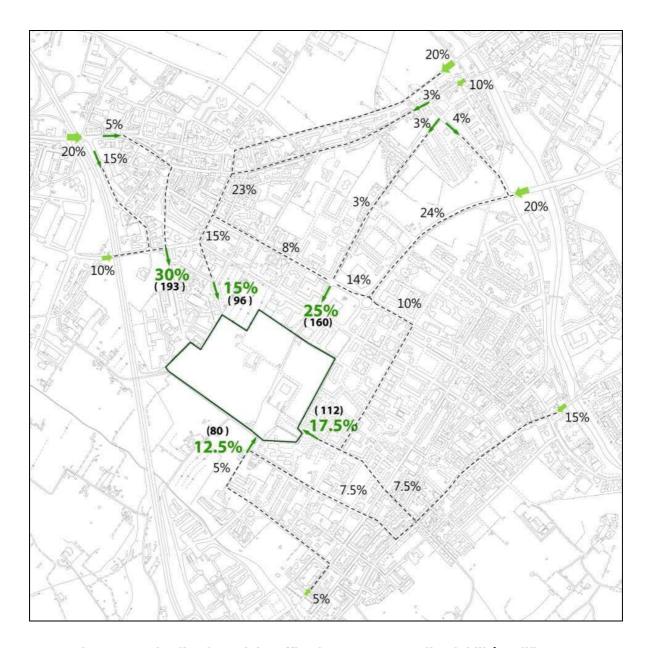


Figura 22. Distribuzione del traffico in INGRESSO sulla viabilità nell'intorno dell'intervento



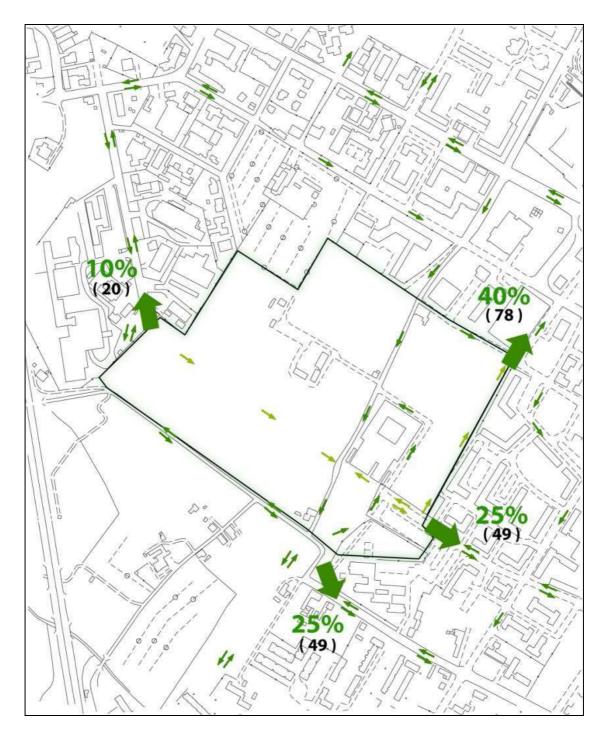


Figura 23. Distribuzione del traffico in USCITA sulla viabilità nell'intorno dell'intervento.



L'impatto del traffico generato dai nuovi insediamenti nell'area di trasformazione risulterà attenuato dalle modifiche strutturali in atto sul territorio comunale.

Infatti dobbiamo ricordare che auspicabilmente si assisterà ad una diminuzione di traffico dovuto:

- alla messa in funzione del sistema tramviario
- alla realizzazione del nuovo parcheggio scambiatore di Villa Costanza (che diminuirà i flussi di traffico in ingresso alla città)
- alla realizzazione di un sistema di parcheggi a servizio e nelle immediate vicinanze della tramvia realizzati in contemporanea con l'intervento e tali da favorire l'utilizzo del mezzo pubblico e sfavorire l'utilizzo dei mezzi privati;
- la politica intrapresa dalla stessa Amministrazione attraverso la realizzazione di ampie zone pedonali tali da limitare l'utilizzo del mezzo privato
- l'utilizzo del nuovo casello autostradale quale porta privilegiata, sia in ingresso che in uscita, alla città (anche per il traffico pesante) con conseguente utilizzo della viabilità periferica ad oggi poco utilizzata.

6.2. DISPOSIZIONI RELATIVE ALL'INQUINAMENTO AMOSFERICO, AL CONSUMO ENERGETICO E ALLE EMISSIONI CLIMALTERANTI

L'intervento proposto comporterà sulla qualità dell'aria nella zona oggetto di studio, le seguenti tipologie di emissioni:

- Emissioni indirette relative al traffico veicolare indotto
- Emissioni dirette degli impianti di riscaldamento.

Gli inquinanti collegabili a tale tipologia di emissioni sono quelli tipici della combustione, ovvero Ossidi di Azoto, Composti Organici Volatili, Polveri fini e Monossido di Carbonio.

Di seguito si riportano le valutazioni degli impatti imputabili alle due tipologie di emissioni.

6.2.1. Emissioni indirette da traffico

Rispetto al quadro attuale, descritto nel capitolo precedente, influenzato dal progetto di realizzazione della linea tranviaria, la realizzazione del Piano Particolareggiato oggetto della presente relazione di valutazione, determinerà, indubbiamente, una maggior flusso veicolare interno rispetto allo stato attuale.

Infatti, da un'area pressoché disabitata quale quella attuale, verranno realizzate residenze, uffici, aree produttive e commerciali, edifici ricettivi, culturali e scolastici.



Sulla base delle valutazioni effettuate nel paragrafo precedente, andando ad valutare i flussi di traffico interni alla zona di progetto ciò determinerà necessariamente un peggioramento rispetto all'attuale.

Al fine di contenere al minimo tali impatti sono previste le seguenti azioni:

- Riorganizzazione e ottimizzazione dei flussi veicolari interni attraverso una nuova rete di viabilità
- Realizzazione di piste ciclabili in tutta l'area di progetto
- Ottimizzazione delle fermate della futura linea tranviaria e collegamenti con i parcheggi di interscambio previsti
- Dotazione di idonee aree di parcheggio pubblico e privato a servizio delle strutture previste al fine di rendere di fatto nulla quella quota parte del contributo in termini di traffico (e di conseguenza di emissioni acustiche e atmosferiche) legata alle operazioni di manovra, di sosta temporanea e ripartenza, di ricerca di parcheggi attraverso ripetuti percorsi alternativi;

Oltre a tali accorgimenti volti a ridurre al minimo gli impatti generati direttamente dal traffico veicolare, intervenendo sulla riduzione e ottimizzazione dello stesso, verranno adottate tutta un serie di soluzioni atte a proteggere le strutture più sensibili (scuole e residenze in primis), attraverso la distribuzione interna delle strutture e attraverso la predisposizione, ove necessario, di barriere antirumore e barriere naturali di ostacolo alle emissioni veicolari (attraverso filari di piante idonee allo scopo).

Per la valutazione delle emissioni da traffico, sono stati stimati nel paragrafo precedente, i volumi di traffico genererai dalla realizzazione del Piano Particolareggiato.

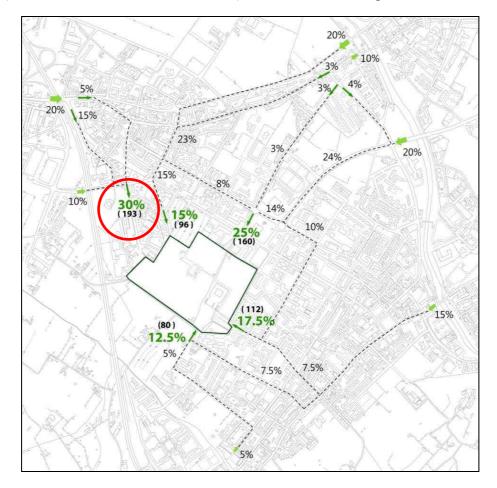
Sulla base di tale stima, e tenendo i considerazione la concentrazione di veicoli in ingresso nell'ora di punta del mattino, quella maggiormente critica, sono state effettuate le stime di emissioni inquinanti sotto riportate.

Al fine di valutare le emissioni in termini di inquinamento da traffico dovuto alla circolazione dei veicoli previsti in ingresso nell'ora di punta del mattino (quella più critica) nell'area di progetto, sono state effettuate delle valutazioni sulle concentrazioni a terra degli inquinanti CO,NOx e PM_{10} , le principali sostanze inquinanti dovute al traffico veicolare, a diverse distanze dall'asse stradale comprese tra i 10 e i 250 metri, con passo di 10 metri.

La condizione più sfavorevole, emersa dal paragrafo precedente, relativa al numero di veicoli in ingresso nell'ora di punta del mattino pari ad un totale di 641 mezzi/ora aggiuntivi in circolazione..



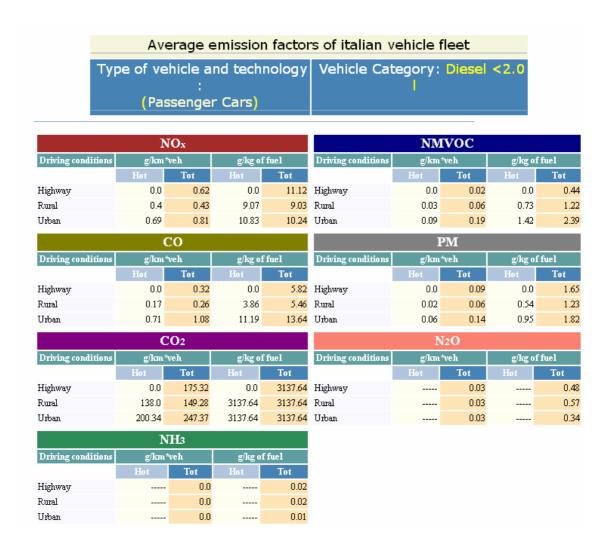
La suddivisione dei nuovi carichi sulla viabilità futura, ha portato a stimare il tratto maggiormente impattato, con un incremento di 193 veicoli/ora, come individuato in figura successiva.



Tale dato è stato preso a base delle valutazioni delle emissioni veicolari di seguito riportate.

Le concentrazioni sono state stimate ipotizzando i fattori di emissione per veicoli passeggeri a gasolio, di cilindrata inferiore a 2.000 cc di cilindrata, riportati nella Figura successiva:





Nella tabella seguente si riportano i fattori di interesse utilizzati per la simulazione utilizzata:

SOSTANZA	FATTORE DI EMISSIONE UTILIZZATO
NO _X	0.81 g/km/ve/h
СО	1.08 g/km/ve/h
PM ₁₀	0.14 g/km/ve/h

Mediante l'utilizzo dei codici di calcolo precedentemente citati, sono stati valutati gli effetti generati dal traffico indotto e dalla ricaduta di polveri in seguito al passaggio dei mezzi in nel nodo sopra individuato.

Per le simulazioni di ricaduta degli inquinanti generati dal traffico veicolare è stato utilizzato il codice di calcolo **Caline 4**, un modello di diffusione gaussiano a plume sviluppato da CALTEC (California Department of Transportation) e da esso ampiamente validato. Il modello è stato integrato sotto il sistema operativo Windows.



Il modello simula la diffusione di inquinamento dovuta ad una o più strade (intese come sorgenti lineari) di tracciato anche curvilineo. Ogni percorso stradale è inserito nel modello attraverso la specificazione geometrica (coordinate iniziali e finali), ad opera dell'utente, di tratti rettilinei (links) per ognuno dei quali viene richiesto il volume veicolare in transito ed il fattore di emissione medio.

L'utente definisce i recettori nei quali dovrà essere valutata la concentrazione di inquinante. Il numero massimo di recettori consentito è pari a 10.000; tali recettori possono essere sia cartesiani che discreti.

Gli inquinanti trattati con il modello Caline 4 risultano i seguenti:

- NOx;
- CO;
- PM10.

La stima della diffusione viene eseguita utilizzando il modello della "Mixing Zone" per tenere conto della dispersione orizzontale di inquinante legata alla scia generata dal movimento dei veicoli.

Di seguito si riportano i risultati delle simulazione effettuate e i grafici riguardanti l'andamento delle concentrazioni a terra delle sostanze considerate per il tratto di strada preso in considerazione.

Ossidi di azoto

Nella tabella seguente si riportano le soglie indicate nel DM n. 60 del 02/04/2002 per la valutazione della qualità dell'aria circa gli ossidi di azoto.

	PERIODO DI MEDIAZIONE	VALORE LIMITE
VALORE LIMITE ORARIO PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA	1 ora	200 μg/m³ da non superare più di 18 volte per anno civile
VALORE LIMITE DI 24 ORE PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA	Anno civile	40 μg/m³
SOGLIA DI ALLARME	Misurati su tre ore consecutive	400 μg/m³

Limiti di qualità dell'aria - DM n. 60 del 02/04/2002



RICETTORE	Concentrazione media oraria (µg/ N m³)
10 m	11,196
20 m	8,968
30 m	8,236
40 m	7,737
50 m	7,415
60 m	7,151
70 m	6,975
80 m	6,712
90 m	6,624
100 m	6,565
110 m	6,506
120 m	6,448
130 m	6,389
140 m	6,331
150 m	6,301
160 m	6,272
170 m	6,243
180 m	6,213
190 m	6,213
200 m	6,184
210 m	6,155
220 m	6,125
230 m	6,125
240 m	6,125
250 m	6,125

Tabella 32 - Incremento emissioni ossidi di azoto - distanza dall'asse stradale

Come si può notare dal grafico seguente, gli incrementi di emissioni di ossidi di azoto risultano abbastanza poco significativi, e comunque su valori decisamente inferiori rispetto al limite orario di concentrazione pari a $200 \, \mu g/Nm^3$.



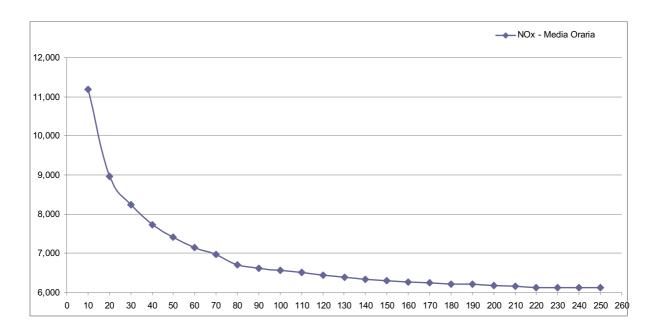


Figura 24 - Incremento di emissioni di ossidi di azoto - distanza dall'asse stradale

Monossido di carbonio

Nella tabella seguente si riporta la soglia indicata nel DM n. 60 del 02/04/2002 per la valutazione della qualità dell'aria.

	PERIODO DI MEDIAZIONE	VALORE LIMITE
VALORE LIMITE PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA	Media massima giornaliera su 8 ore	10 mg/m3

Limiti di qualità dell'aria - DM n. 60 del 02/04/2002

Di seguito si riportano i valori di concentrazione ai recettori individuati a determinate distanze dall'asse stradale per i tratti interessati.



RICETTORE	Concentrazione media giornaliera (ug/Nm³)
10 m	2,997
20 m	2,154
30 m	1,996
40 m	1,908
50 m	1,879
60 m	1,849
70 m	1,841
80 m	1,834
90 m	1,831
100 m	1,828
110 m	1,823
120 m	1,818
130 m	1,815
140 m	1,813
150 m	1,813
160 m	1,810
170 m	1,803
180 m	1,803
190 m	1,800
200 m	1,798
210 m	1,798
220 m	1,795
230 m	1,794
240 m	1,791
250 m	1,788

Tabella 33 – Incremento di concentrazione di monossido di carbonio – distanza dall'asse stradale - valore mediato su 8 ore

Nel grafico seguente si riporta l'incremento di emissioni di monossido di carbonio; come si può notare le concentrazioni non subiscono aumenti significativi e rimangono sempre ampiamente al di sotto dei limiti normativi.



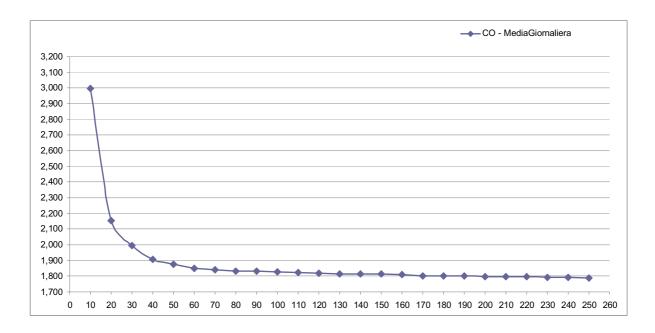


Figura 25 – Incremento di concentrazione di monossido di carbonio – distanza dall'asse stradale

Particolato

Nella tabella seguente si riportano i valori limite indicati nel DM n. 60 del 02/04/2002 per la valutazione della qualità dell'aria.

	PERIODO DI MEDIAZIONE	VALORE LIMITE
VALORE LIMITE DI 24 ORE PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA	24 ore	50 μg/m³ da non superare più di 7 volte per anno civile
VALORE LIMITE ANNUALE PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA	Anno civile	20 μg/m³

Limiti di qualità dell'aria - DM n. 60 del 02/04/2002

Di seguito si riportano gli incrementi di emissioni ai recettori individuati a determinate distanze dall'asse stradale per il tratto stradale interessato.



RICETTORE	Concentrazione media oraria (µg/Nm³)
10 m	11,196
20 m	8,968
30 m	8,236
40 m	7,737
50 m	7,415
60 m	7,151
70 m	6,975
80 m	6,712
90 m	6,624
100 m	6,565
110 m	6,506
120 m	6,448
130 m	6,389
140 m	6,331
150 m	6,301
160 m	6,272
170 m	6,243
180 m	6,213
190 m	6,213
200 m	6,184
210 m	6,155
220 m	6,125
230 m	6,125
240 m	6,125
250 m	6,125

Tabella 34 – Incremento di concentrazione di polveri – distanza dall'asse stradale

Nel grafico seguente si riporta l'andamento dell'incremento delle concentrazioni con la distanza; come si può notare le concentrazioni non subiscono aumenti significativi e rimangono sempre ampiamente al di sotto dei limiti normativi.



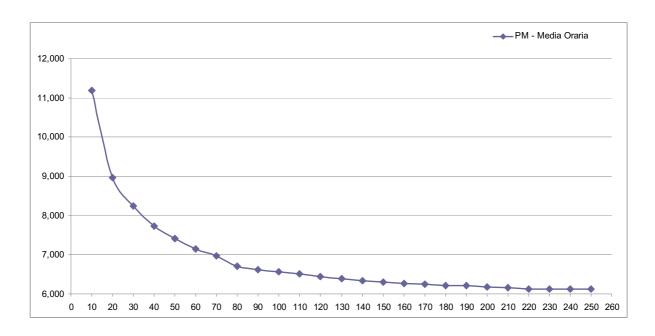


Figura 26 - Incremento di concentrazione di polveri - distanza dall'asse stradale

6.2.2. Emissioni dirette da impianti di riscaldamento

Il rispetto delle norme per il **contenimento del consumo di energia**, attraverso la progettazione, messa in opera ed esercizio di edifici e di impianti conforme agli indirizzi dettati dalla L. n° 10 del 09/01/1991 in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia, consentirà di contenere al minimo i consumi e, di conseguenza, le emissioni in atmosfera.

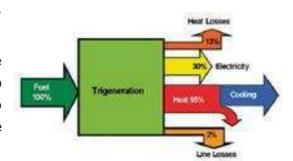
Nel progetto di edificazione di nuovi edifici ad uso civile abitazione, le opere previste per ridurre la dispersione termica saranno, ragionevolmente, le seguenti:

- uso di vetro camera per gli infissi;
- uso di blocchi isotermici di spessore = cm 25 circa, per il tamponamento delle pareti esterne;
- isolamento delle coperture con inserimento, al di sotto del manto, di pannelli isotermici di spessore variabile da cm 3 a cm 6 circa;
- le parti strutturali in vista (pilastri e travi) saranno coibentate mediante incollaggio di adeguati pannelli isotermici e successivamente intonacati.



Quale sistema energetico a servizio della nuova area, è ipotizzabile la Trigenerazione

I sistemi climatici degli edifici e più in generale le scelte energetiche devono tenere conto del contesto in cui è collocato il nuovo intervento sia sotto l'aspetto prettamente climatico e di inserimento ambientale che in relazione all'assetto urbano esistente e futuro.



Dalla analisi del contesto e delle possibili scelte per lo sviluppo delle attività legate all'area deriva la opportunità della installazione di una centrale di Trigenerazione ovvero un sistema integrato di produzione di energia elettrica, calore per il riscaldamento invernale e sanitario, acqua refrigerata per la climatizzazione estiva. Questa soluzione va certamente nella direzione di una elevatissima efficienza energetica di base in quanto viene prodotta contemporaneamente energia elettrica e calore essendo quest'ultimo necessariamente rilasciato nel processo termodinamico di generazione elettrica e quindi sempre disponibile; a parità di consumo di gas metano si otterrà quindi un output energetico utilizzabile assai maggiore.

In fase estiva [e seppur in quantità assai minore anche d'inverno] la centrale produrrà anche acqua refrigerata per il raffrescamento degli ambienti mediante frigoriferi ad assorbimento che utilizzeranno il calore di scarico già citato che è disponibile anche in estate. In generale quindi sarà presente in tutti i periodi dell'anno una coincidenza di richiesta di calore/refrigerazione associata alla produzione di energia elettrica ed un corretto dimensionamento del sistema consentirà una piena utilizzazione delle apparecchiature.

Il contesto in cui si opera può presentare interessanti potenzialità in termini di sviluppo della domanda di energia elettrica, calore e refrigerazione che attengono alla vasta area già urbanizzata che si trova a ridosso dell'area oggetto di intervento che prevede anche essa di per se un significativo sviluppo immobiliare e produttivo.

Dalla analisi del potenziale "mercato" dell'energia della zona potranno derivare scelte diverse in termini di tipologia dell'impianto di trigenerazione in funzione dell'area che verrà servita e dal numero e tipologia degli utenti che fuori dalla area oggetto dell'intervento vorranno e/o potranno allacciarsi al sistema centralizzato.

Le due possibilità principali che si presentano sono:

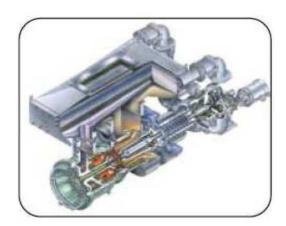
Impianto di trigenerazione basato su motori endotermici alternativi alimentati a gas metano





Impianto di trigenerazione basato sulla applicazione di turbina a gas





La scelta dipenderà essenzialmente dalla potenza totale elettrica che si vorrà raggiungere e dalle preferenze del gestore della centrale riguardo alla tipologia di apparecchiature; in generale all'aumentare della potenza del sistema viene preferita la turbina a gas come motore primo per la sua maggiore compattezza e per le temperature più alte dei gas di scarico che consentono recuperi a più alto contenuto energetico mentre se la potenza installata diminuisce vengono preferiti i motori alternativi a gas in quanto più semplici tecnologicamente e più facilmente frazionabili in moduli ma comunque con elevato rendimento di produzione elettrica.

E' chiaro che esiste una gamma di situazioni in cui entrambi i sistemi potranno essere utilizzati ed è qui che entreranno in gioco l'esperienza e le preferenze tecnico gestionali del realizzatore del sistema.

Il sistema di trigenerazione con motori alternativi

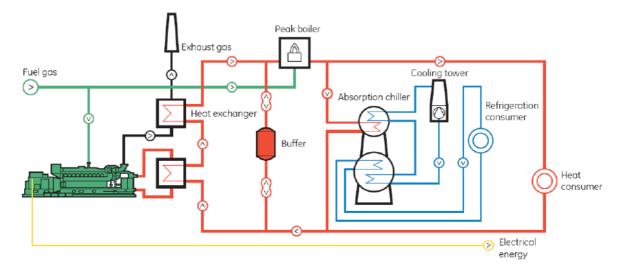
La centrale di Trigenerazione sarà costituita principalmente dalle seguenti sezioni:

- Motore alternativo e scambiatori di recupero calore produzione energia elettrica e calore primario
- Gruppo frigorifero ad assorbimento produzione acqua refrigerata



- Gruppo frigorifero elettrico integrazione della produzione acqua refrigerata per picchi di consumo
- Scambiatori di calore secondari produzione calore secondario da distribuirsi alle utenza
- Caldaie ausiliarie integrazione della produzione acqua calda per picchi di consumo
- Sistemi ausiliari e torri raffreddamento gruppi frigoriferi
- Cabina elettrica

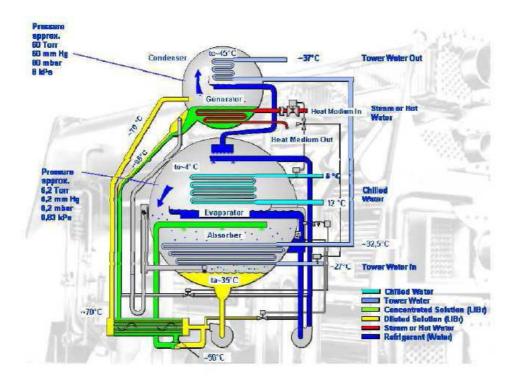
Tutte queste installazioni sono organizzate all'interno la centrale tecnologica, non vi è quindi nessuna necessità di installare caldaie e/o gruppi frigoriferi negli edifici nuovi dell'area oggetto di intervento. La centrale tecnologica sarà progettata in modo da poter contenere non solo le apparecchiature oggetto dell'attuale intervento ma anche eventuali espansioni per lo sviluppo futuro della rete senza bisogno di edificare nessun ulteriore manufatto tecnologico.



Il dimensionamento che potrà essere effettuato con questo sistema prevederà in prima ipotesi una potenza elettrica del cogeneratore dell'ordine di **3 – 3,5 MWel** basata su due unità motrici consentendo una installazione modulare.

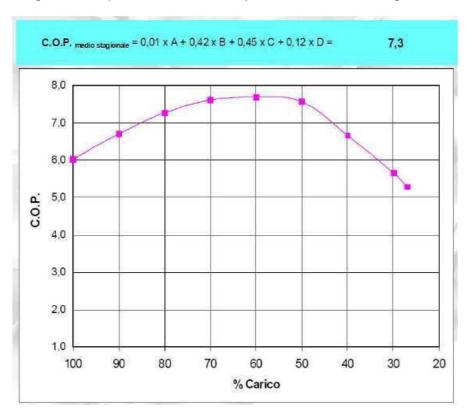
Il gruppo frigorifero ad assorbimento è una apparecchiatura assai affidabile già ampiamente sperimentata che garantisce nel nostro caso una produzione di acqua refrigerata.





Il gruppo frigorifero elettrico di integrazione potrà essere del tipo a vite con gas frigorigeno R134a, ad alto rendimento.

Si riporta qui di seguito a titolo di esempio il grafico del rendimento del gruppo ai diversi carichi ed il rendimento stagionale che porta nel caso di esempio ad un COP medio stagionale di oltre 7.

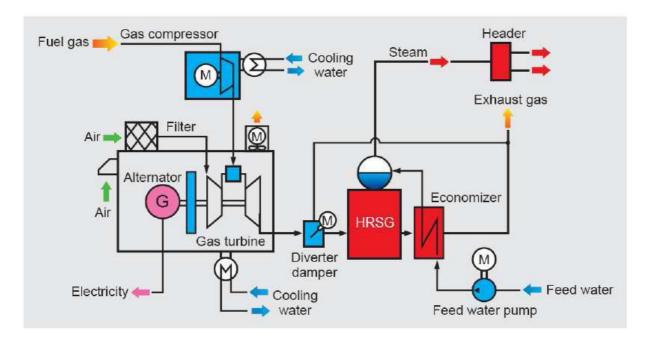




Il sistema di trigenerazione con Turbina a Gas

La centrale di Trigenerazione sarà costituita principalmente dalle seguenti sezioni:

- Turbina a gas e caldaia a recupero produzione energia elettrica e vapore
- · Gruppo frigorifero ad assorbimento doppio stadio produzione acqua refrigerata
- Gruppo frigorifero elettrico integrazione della produzione acqua refrigerata per picchi di consumo
- Scambiatori di calore secondari produzione calore secondario da distribuirsi alle utenza
- Caldaie ausiliarie integrazione della produzione acqua calda per picchi di consumo
- Sistemi ausiliari e torri raffreddamento gruppi frigoriferi
- Cabina elettrica

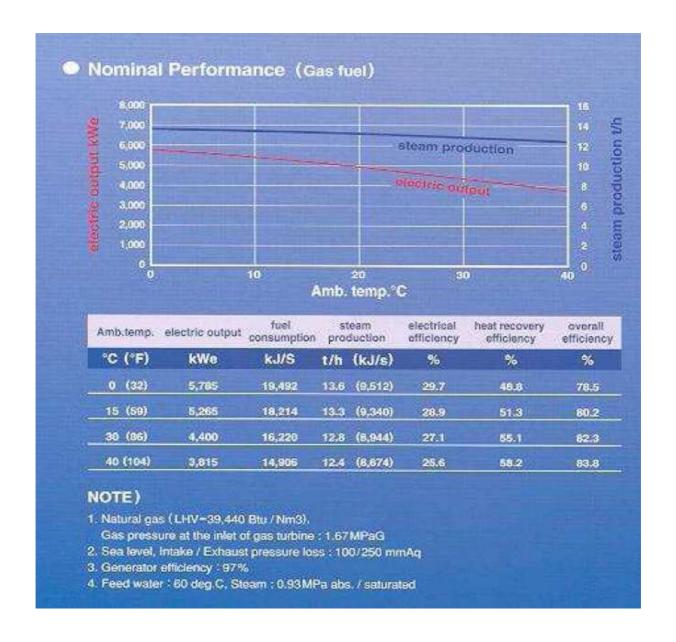


Per massimizzare il rendimento del sistema e permetterne la maggiore flessibilità operativa si propone la realizzazione di un impianto di cogenerazione dotato di caldaia a recupero con produzione vapore.

L'impatto ambientale in termini di sostanze inquinanti o gas serra per questa tipologia di centrale è certamente assai modesto in confronto ad altre soluzioni più tradizionali in quanto l'elevato fattore di utilizzazione del combustibile permette una maggiore produzione energetica per unità elementare di combustibile in ingresso al sistema.

Il dimensionamento che potrà essere effettuato con questo sistema prevederà in prima ipotesi una potenza elettrica del cogeneratore dell'ordine di 5 MWel basata su una unità Turbogas





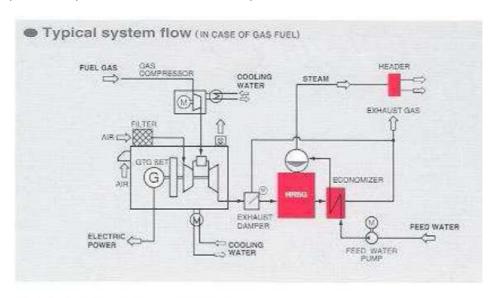
Dal grafico si nota come all'aumentare della temperatura dell'aria ambiente la potenza resa dal TurboGas – come ovvio - si riduca comportando una potenza resa a 30°C di condizione esterna pari a 4,4 MWel ed una produzione di vapore di 12800 kg/h.

In condizioni nominali, ovvero a 15°C la potenza resa dal TurboGas è di 5,2 MWel La pressione di vapore saturo prodotta dal sistema pari a 0,93 MPa = 9,3 Bar(assoluti) ovvero 8,3 Bar(gauge) è perfettamente compatibile con l'utilizzo di assorbitori a doppio stadio che garantiscono un rendimento assai migliore dei monostadio con evidenti vantaggi.

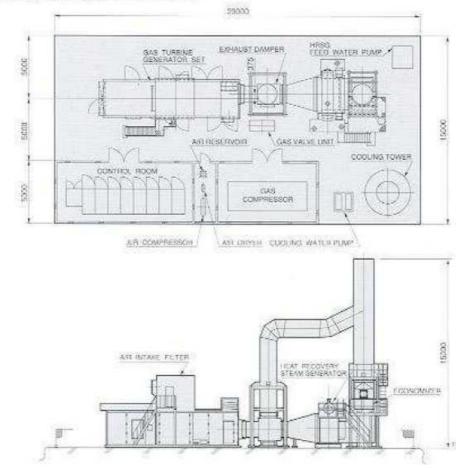
Altro aspetto da tenere in considerazione è che gli spazi che prevedibilmante avremo a disposizione spingono verso una soluzione "compatta" sia planimetricamente che in altezza.



Le dimensioni del sistema turbogas + caldaia a recupero + ausiliari sono indicate nella tavola allegata che, oltre agli spazi accessori e di manutenzione, determinano superfici in pianta occupate da questa parte di impianto dell'ordine di 1000 mq.



Typical layout (Unit:mm)





Aggiungendo i gruppi frigo, le caldaie e gli ausiliari è possibile prevedere un locale tecnico dell'ordine di 1500 mg ed altezza interna di $7 \div 9 \text{ mt}$.

Il camino fuoriuscirà dalla copertura del minimo indispensabile come richiesto dalla normativa vigente.

I sistemi di raffreddamento sono rappresentati dalle Cooling Towers poste all'esterno al livello del suolo con occupazioni massime in pianta prevedibili in circa 500 mg.

L'area sarà servita da un sistema cosiddetto a "quattro tubi" per garantire contemporaneamente la disponibilità di fluidi caldi e freddi e quindi consentire tutta una serie di vantaggi intermini di flessibilità di gestione climatica degli edifici nuovi ed esistenti.

Diventa essenziale una analisi del posizionamento della centrale sia in relazione alla nuova disposizione delle varie funzioni che dell'inserimento spaziale e temporale nel contesto esistente.

La scelta ricade su una soluzione rappresentata da un locale tecnico di idonee dimensioni posto all'interno dell'area in zona per quanto possibile lontana da destinazioni d'uso residenziali, alberghiere o similari; uno spazio idoneo può essere individuato ai confini dell'intervento prospiciente a funzioni esterne di tipo industriale e terziario.

L'inserimento della nuova centrale tecnologica sarà accompagnato da tutti gli accorgimenti necessari a minimizzarne l'impatto esterno con la dissimulazione delle griglie di aerazione, la applicazione di elementi di silenziamento e schermatura e l'utilizzo di materiali fonoassorbenti e fonoisolanti di elevate prestazioni nei locali macchine.

I soli sistemi di raffreddamento ausiliari della nuova centrale tecnologica saranno peraltro necessariamente posizionati all'esterno ma questi saranno opportunamente protetti acusticamente ed alla vista mediante schermi sia artificiali che naturali

Una particolarissima attenzione sarà rivolta alla insonorizzazione spinta di tutti i sistemi oltreché, come detto, all'accurato inserimento nel contesto essendo obiettivo primario della progettazione ottenere il massimo di efficienza energetica senza effetti collaterali di tipo ambientale.

La soluzione della trigenerazione permetterà di produrre la acqua calda sanitaria in modo energeticamente efficiente; saranno comunque installati i pannelli solari termici per garantire il 50% della produzione da fonte rinnovabile.

Per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile nelle destinazione d'uso residenziali la normativa nazionale prevede una potenza installata di 1 kWp per ogni alloggio; il numero massimo delle unità residenziali è previsto in 370 ovvero andranno installati 370 kWp di pannelli solari fotovoltaici.



Nei lotti residenziali la presenza dei pannelli solari termici determina di fatto una grande difficoltà a trovare spazi sufficienti sulle coperture per la installazione dei pannelli solari fotovoltaici; si hanno infatti edifici residenziali di significativa altezza con una superficie coperta molto inferiore alla SUL degli alloggi.

Si ritiene quindi di fare una installazione "comprensoriale" sempre posta nell'ambito dell'area ex CNR che copra la totalità della installazione fotovoltaica, ovvero 370 kWp, che attiene alle destinazioni residenziali. L'impianto fotovoltaico così realizzato potrà quindi generare la potenza prevista dalla normativa, cosa altrimenti tecnicamente impossibile per la insufficiente superficie delle coperture, con ottimizzazioni evidenti in termini di gestione degli impianti e con la possibilità di dare anche un elevato significato architettonico e di impatto comunicativo alla installazione.

Prevedendo pannelli fotovoltaici con tecnologia al silicio cristallino la superficie netta di pannelli sarà di circa 3000 mq che a seconda delle modalità di installazione e quindi della disposizione geometrica insisterà su una superficie lorda presumibilmente maggiore.

La installazione dei pannelli solari fotovoltaici in zone comuni dell'area di intervento specificamente studiate, ad esempio le coperture di spazi aperti di conettivo, le tettoie dei parcheggi od altro, permette di non saturare le coperture degli edifici residenziali consentendo la realizzazione di tetti giardino ottimali per il risparmio energetico e per la creazione di spazi piacevoli e proficuamente fruibili.

Sugli edifici non residenziali sarà previsto per ogni edificio un minimo di installazione di 5 kWp, corrispondenti a 40 mq netti di pannelli fotovoltaici al silicio cristallino.

Dato il diverso rapporto tra la superficie coperta degli edifici non residenziali e le superfici in gioco di pannelli solari fotovoltaici e termici sarà senz'altro possibile prevedere la installazione dei pannelli solari di entrambi i tipi sui tetti di questi edifici essendo assai probabile che non si manifestino problemi di spazio.



6.3. DISPOSIZIONI RELATIVE ALL'INQUINAMENTO ACUSTICO

Il Piano Particolareggiato proposto, è stato analizzato in termini di congruità acustica, al fine di valutare la coerenza delle varie destinazioni finali rispetto ai requisiti normativi in materia di rumore.

L'analisi dei recettori/fonti di emissioni acustiche di progetto ha evidenziato una progettazione dell'area prettamente coerente con le caratteristiche acustiche degli stessi.

Le principali sorgenti di emissione saranno rappresentate, oltre che dalle arterie stradali, dalle aree produttive previste, seppur destinate ad attività di tipo artigianale. I recettori principali saranno rappresentati dalle scuole e dagli edifici residenziali.

Le aree produttive previste sono state localizzate tutte in zona 6/7, ove non sono previste destinazioni a residenza e a scuola.

Oltre a ciò, la progettazione ha tenuto conto dell'ottimizzazione dei rapporto con la viabilità di progetto, prevedendo parcheggi all'esterno delle stesse e arterie private e pedonali di accesso alle aree residenziali.

Oltre a questo, in fase più avanzata di progettazione delle singole aree, dovranno essere considerati ulteriori accorgimenti, da individuare attraverso appositi studi previsionali di impatto acustico, come di sequito specificato.

Dall'analisi del Piano di Classificazione Acustica Comunale è emersa una classificazione dell'area non del tutto coerente con il Piano Particolareggiato proposto.

Si rammenta infatti come, ai sensi della Legge Quadro 447/1995 art. 8, comma 3, si debba produrre una valutazione previsionale di impatto acustico ogni qualvolta si assista alla proposta di un nuovo insediamento residenziale in prossimità di infrastrutture di particolare rilevanza (quale la Tramvia).

Articolo 8

Disposizioni in materia di impatto acustico

- [...]3. È fatto obbligo di produrre una valutazione previsionale del clima acustico delle aree interessate alla realizzazione delle seguenti tipologie di insediamenti:
- a) scuole e asili nido;
- b) ospedali;
- c) case di cura e di riposo;
- d) parchi pubblici urbani ed extraurbani
- e) nuovi insediamenti residenziali prossimi alle opere di cui al comma 2



Detto obbligo, rimarcato anche dalla Legge Regionale 89/1998, art. 12, commi 1 e 3 , appare ancora più significativo nel caso in esame, che prevede anche la realizzazione di un nuovo plesso didattico in area prospiciente il tracciato Tramviario.

Art. 12 (Disposizioni in materia di impatto acustico)

1. I Comuni devono richiedere ai titolari dei progetti predisposti per la realizzazione, la modifica od il potenziamento delle opere elencate dall'art. 8, comma 2, della I. 447/1995, ed a corredo degli stessi, apposita documentazione di impatto acustico, ogni volta che la valutazione relativa agli effetti acustici sia comunque imposta dalle esigenze di tutela salvaguardate dalle norme della presente legge.

[...]

3. Con la deliberazione di cui al comma 2 sono definiti altresì i criteri tecnici per la redazione della relazione previsionale di clima acustico. I soggetti pubblici e privati interessati alla realizzazione delle tipologie di insediamenti elencati dall'art. 8, comma 3, l. 447/1995, sono tenuti a produrre tale relazione, con riferimento alle aree sulle quali insistano, come da progetto, gli insediamenti stessi.

Tale valutazione dovrà essere prodotto in fase di progettazione definitiva degli edifici previsti, per cui si rimanda a fasi successive di progetto.

Allo stato attuale il PCCA di Scandicci perimetra con un poligono di classe IV sia l'area destinata ad ospitare le residenze di progetto, che quella destinata ad ospitare la nuova struttura scolastica.

I criteri di classificazione contenuti nella delibera 77/2000 indicano una classificazione di tale area coerente per le zone residenziali, ma significativamente inferiore (classe I/II per i recettori sensibili, scuole).

• "Classe IV", "Aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie".

Alla luce di quanto detto, risulta inevitabile aspettarsi quale conclusione delle citate valutazioni previsionali la necessità di adeguare gli strumenti di pianificazione oggi vigenti, al fine di una corretta collocazione acustica della scuola, con le opportune fasce cuscinetto tra le zone in classe IV e le scuole in classe II.

Per quanto riguarda la realizzazione della scuola, data la presenza dell'infrastruttura tranviaria in prossimità, si rimanda ad accorgimenti da prevedersi in fase di progettazione specifica (distribuzione interna dei locali, doppi vetri, barriere fonoassorbenti, etc.), al fine del rispetto dei limiti imposti per la classe acustica di appartenenza.



6.4. DISPOSIZIONI RELATIVE ALL'INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO

Per l'area oggetto di Piano Particolareggiato, come evidenziato nel capitolo precedente, il progetto non prevede la realizzazione di nessuna tipologia di impianto possibile fonte di emissione di inquinamento elettromagnetico.

Nonostante ciò, sulla base di informazioni messe a disposizione dall'Amministrazione di Scandicci, risulta presentato un progetto di realizzazione di una antenna per la telefonia mobile in un'area prossima all'area di Piano Particolareggiato.

Dalle analisi di massima effettuate risulta che le zone di protezione previste per tale impianto risultano coerenti con le soluzioni progettuali adottate.

Eventualmente, l'ente promotore della nuova antenna, dovrà provvedere ad effettuare un aggiornamento della propria valutazione, tenendo in considerazione la realizzazione del Piano Particolareggiato.

6.5. DISPOSIZIONI RELATIVE ALL'APPROVVIGIONAMENTO IDRICO

L'intervento proposto comporterà un normale utilizzo di acqua a fini idropotabili, oltre ad utilizzi collegati alle attività produttive, di tipo prevalentemente artigianale.

I consumi idrici futuri sono stati stimati pari ad un volume di circa 112.000 mc/anno, così stimato:

- dotazione idrica pro capite nel comune di Scandicci (222 l/ab x g);
- numero abitanti equivalenti previsti: 1.778;
- numero visitatori previsti: 5.265
- ore e giorni all'anno di consumo: a seconda dei casi (vedi tabella).

Nella tabella successiva si riporta il calcolo effettuato.



		Abitanti		l/ab/	tempi di	l/vis/	tempi di	1	litri/anno/vis	
Zona 3/4	Sup (m ²)	eg./addetti	Visitatori	giorno	consumo	aiorno	consumo	litri/anno/ab	itatori	Litri totali
residenza	19.340	522	_	222	24 ore x 365 gg	giorno	Consumo	42.312.245	itatori	42.312.245
direzionale	7.020	140	117	74	8 ore x 260 gg	18.5	2 ore x 260 gg	2.701.296	562,770	3.264.066
Commerciale / ristoro	3.419	68	855	74	8 ore x 365 gg	9.25	1 ore x 365 gg	1.846.944	2.885.850	4.732.793
ricettivo/ espositivo/ congressuale	7.121	24	119	74	8 ore x 365 gg	74	8 ore x 365 gg	641.127	3.205.637	3.846.764
educazione	7.300	41	243	74	8 ore x 200 gg	37	4 ore x 200 gg	600.222	1.800.667	2.400.889
culturale/ collettivo/ ricreativo	5.800	83	580	74	8 ore x 300 gg	18.5	2 ore x 300 gg	1.839.429	3.219.000	5.058.429
produttivo	0.000		-	74	8 ore x 260 gg	18.5	2 ore x 260 gg	-	0.210.000	0.000.420
sport	0		_	74	8 ore x 365 gg	18,5	2 ore x 365 gg	_		
TOTALE	50.000	878	1.914		o olo x oco gg	10,0	L did x ddd gg	1		
TOTALL	00.000	0.0	1.014							
		Abitanti		l/ab/	tempi di	l/vis/	tempi di		litri/anno/vis	
Zona 5	Sup (m ²)	eg./addetti	Visitatori	giorno	consumo	giorno	consumo	litri/anno/ab	itatori	Litri totali
residenza	0	eq./auuetti		222	24 ore x 365 gg	giorno	Consumo		itatori	
direzionale	10.000	200	167	74	8 ore x 260 gg	18.5	2 ore x 260 gg	3.848.000	801.667	4.649.667
commerciale/ ristoro	500	10	125	74	8 ore x 365 gg	9.25	1 ore x 365 gg	270.100	422.031	692.131
ricettivo/ espositivo/ congressuale	000	- 10	-	74	8 ore x 365 gg	74	8 ore x 365 gg	270.100	- 422.031	032.131
educazione	2.000	11	67	74	8 ore x 200 gg	37	4 ore x 200 gg	164.444	493.333	657.778
culturale/ collettivo/ ricreativo	1.500	21	150	74	8 ore x 300 gg	18.5	2 ore x 300 gg	475.714	832.500	1.308.214
produttivo	0.000		-	74	8 ore x 260 gg	18.5	2 ore x 260 gg		002.000	1.000.214
sport	0		_	74	8 ore x 365 gg	18.5	2 ore x 365 gg	_	_	_
TOTALE	14.000	243	508		o olo x oco gg	10,0	L did x ddd gg	1		
1017.22			000							
		A I. !4 4!						_		
		Abitanti		l l/ab/	tempi di	l/vis/	l tempi di		litri/anno/vis	
Zona 6/7	Sup (m²)	eg./addetti	Visitatori	l/ab/ giorno	tempi di consumo	l/vis/ aiorno	tempi di consumo	litri/anno/ab	litri/anno/vis itatori	Litri totali
Zona 6/7 residenza	Sup (m²)		Visitatori -		•			litri/anno/ab		Litri totali
			Visitatori - 50	giorno	consumo			litri/anno/ab - 1.154.400		Litri totali - 1.394.900
residenza	0	eq./addetti -	-	giorno 222	consumo 24 ore x 365 gg	giorno	consumo	-	itatori -	-
residenza direzionale	3.000	eq./addetti - 60	- 50	giorno 222 74	consumo 24 ore x 365 gg 8 ore x 260 gg	giorno 18,5	consumo 2 ore x 260 gg	1.154.400	itatori - 240.500	1.394.900
residenza direzionale commerciale/ ristoro	3.000 3.000	eq./addetti - 60 60	- 50 750	giorno 222 74 74	24 ore x 365 gg 8 ore x 260 gg 8 ore x 365 gg	giorno 18,5 9,25	2 ore x 260 gg 1 ore x 365 gg	1.154.400 1.620.600	itatori - 240.500 2.532.188	- 1.394.900 4.152.788
residenza direzionale commerciale/ ristoro ricettivo/ espositivo/ congressuale	3.000 3.000 5.000	eq./addetti - 60 60	- 50 750 83	giorno 222 74 74 74	24 ore x 365 gg 8 ore x 260 gg 8 ore x 365 gg 8 ore x 365 gg 8 ore x 365 gg	giorno 18,5 9,25 74	2 ore x 260 gg 1 ore x 365 gg 8 ore x 365 gg	1.154.400 1.620.600	itatori - 240.500 2.532.188	- 1.394.900 4.152.788
residenza direzionale commerciale/ ristoro ricettivo/ espositivo/ congressuale educazione	3.000 3.000 5.000	eq./addetti 	- 50 750 83	giorno 222 74 74 74 74	consumo 24 ore x 365 gg 8 ore x 260 gg 8 ore x 365 gg 8 ore x 365 gg 8 ore x 365 gg 8 ore x 200 gg	18,5 9,25 74 37	2 ore x 260 gg 1 ore x 365 gg 8 ore x 365 gg 4 ore x 200 gg	1.154.400 1.620.600 450.167	240.500 2.532.188 2.250.833	1.394.900 4.152.788 2.701.000
residenza direzionale commerciale/ ristoro ricettivo/ espositivo/ congressuale educazione culturale/ collettivo/ ricreativo	3.000 3.000 5.000 0 14.500	eq./addetti	- 50 750 83 - 1.450	222 74 74 74 74 74 74	consumo 24 ore x 365 gg 8 ore x 260 gg 8 ore x 365 gg 8 ore x 365 gg 8 ore x 365 gg 8 ore x 200 gg 8 ore x 300 gg	18,5 9,25 74 37 18,5	2 ore x 260 gg 1 ore x 365 gg 8 ore x 365 gg 4 ore x 200 gg 2 ore x 300 gg	1.154.400 1.620.600 450.167 - 4.598.571	itatori - 240.500 2.532.188 2.250.833 - 8.047.500	1.394.900 4.152.788 2.701.000 - 12.646.071
residenza direzionale commerciale/ ristoro ricettivo/ espositivo/ congressuale educazione culturale/ collettivo/ ricreativo produttivo	3.000 3.000 5.000 0 14.500 6.000	eq./addetti	- 50 750 83 - 1.450 60	222 74 74 74 74 74 74 74 74	consumo 24 ore x 365 gg 8 ore x 260 gg 8 ore x 365 gg 8 ore x 365 gg 8 ore x 200 gg	18,5 9,25 74 37 18,5 18,5	2 ore x 260 gg 1 ore x 365 gg 8 ore x 365 gg 4 ore x 200 gg 2 ore x 300 gg 2 ore x 260 gg	1.154.400 1.620.600 450.167 - 4.598.571 962.000	240.500 2.532.188 2.250.833 - 8.047.500 288.600	1.394.900 4.152.788 2.701.000 - 12.646.071 1.250.600
residenza direzionale commerciale/ ristoro ricettivo/ espositivo/ congressuale educazione culturale/ collettivo/ ricreativo produttivo sport	3.000 3.000 5.000 0 14.500 6.000 4.000	eq./addetti	- 50 750 83 - 1.450 60 400	222 74 74 74 74 74 74 74 74	consumo 24 ore x 365 gg 8 ore x 260 gg 8 ore x 365 gg 8 ore x 365 gg 8 ore x 200 gg	18,5 9,25 74 37 18,5 18,5	2 ore x 260 gg 1 ore x 365 gg 8 ore x 365 gg 4 ore x 200 gg 2 ore x 300 gg 2 ore x 260 gg	1.154.400 1.620.600 450.167 - 4.598.571 962.000	240.500 2.532.188 2.250.833 - 8.047.500 288.600	1.394.900 4.152.788 2.701.000 - 12.646.071 1.250.600
residenza direzionale commerciale/ ristoro ricettivo/ espositivo/ congressuale educazione culturale/ collettivo/ ricreativo produttivo sport TOTALE	3.000 3.000 5.000 0 14.500 6.000 4.000 35.500	eq./addetti	- 50 750 83 - 1.450 60 400 2.793	222 74 74 74 74 74 74 74 74	consumo 24 ore x 365 gg 8 ore x 260 gg 8 ore x 365 gg 8 ore x 365 gg 8 ore x 200 gg	18,5 9,25 74 37 18,5 18,5	2 ore x 260 gg 1 ore x 365 gg 8 ore x 365 gg 4 ore x 200 gg 2 ore x 300 gg 2 ore x 260 gg	1.154.400 1.620.600 450.167 - 4.598.571 962.000 1.080.400	240.500 2.532.188 2.250.833 - 8.047.500 288.600	1.394.900 4.152.788 2.701.000 - 12.646.071 1.250.600 3.781.400
residenza direzionale commerciale/ ristoro ricettivo/ espositivo/ congressuale educazione culturale/ collettivo/ ricreativo produttivo sport	3.000 3.000 5.000 0 14.500 6.000 4.000	eq./addetti	- 50 750 83 - 1.450 60 400	giorno 222 74 74 74 74 74 74 74 74	consumo 24 ore x 365 gg 8 ore x 260 gg 8 ore x 365 gg 8 ore x 365 gg 8 ore x 365 gg 8 ore x 200 gg 8 ore x 200 gg 8 ore x 200 gg 8 ore x 300 gg	giorno 18,5 9,25 74 37 18,5 18,5	2 ore x 260 gg 1 ore x 365 gg 8 ore x 365 gg 4 ore x 200 gg 2 ore x 300 gg 2 ore x 260 gg 2 ore x 365 gg	1.154.400 1.620.600 450.167 - 4.598.571 962.000	240.500 2.532.188 2.250.833 - 8.047.500 288.600 2.701.000	1.394.900 4.152.788 2.701.000 - 12.646.071 1.250.600
residenza direzionale commerciale/ ristoro ricettivo/ espositivo/ congressuale educazione culturale/ collettivo/ ricreativo produttivo sport TOTALE	3.000 3.000 5.000 0 14.500 6.000 4.000 35.500	eq./addetti	- 50 750 83 - 1.450 60 400 2.793	giorno 222 74 74 74 74 74 74 74 74 1/4 // // // // // // // // // // // // /	consumo 24 ore x 365 gg 8 ore x 260 gg 8 ore x 365 gg 8 ore x 365 gg 8 ore x 365 gg 8 ore x 200 gg 8 ore x 300 gg 8 ore x 300 gg 8 ore x 365 gg	18,5 9,25 74 37 18,5 18,5 18,5 18,5	2 ore x 260 gg 1 ore x 365 gg 8 ore x 365 gg 4 ore x 200 gg 2 ore x 300 gg 2 ore x 260 gg 2 ore x 365 gg	1.154.400 1.620.600 450.167 - 4.598.571 962.000 1.080.400	itatori - 240,500 2.532,188 2.250,833 - 8.047,500 288,600 2.701,000	1.394.900 4.152.788 2.701.000 - 12.646.071 1.250.600 3.781.400
residenza direzionale commerciale/ ristoro ricettivo/ espositivo/ congressuale educazione culturale/ collettivo/ ricreativo produttivo sport TOTALE Zona 8	0 3.000 3.000 5.000 0 14.500 6.000 35.500	eq./addetti	50 750 83 - 1.450 60 400 2.793	giorno 222 74 74 74 74 74 74 74 74 1/4 74 74	consumo 24 ore x 365 gg 8 ore x 300 gg 8 ore x 260 gg 8 ore x 260 gg 8 ore x 365 gg	18,5 9,25 74 37 18,5 18,5 18,5 18,5	2 ore x 260 gg 1 ore x 365 gg 8 ore x 365 gg 4 ore x 200 gg 2 ore x 300 gg 2 ore x 260 gg 2 ore x 365 gg	1.154.400 1.620.600 450.167 - 4.598.571 962.000 1.080.400	itatori 240.500 2.532.188 2.250.833 - 8.047.500 288.600 2.701.000	1.394.900 4.152.788 2.701.000
residenza direzionale commerciale/ ristoro ricettivo/ espositivo/ congressuale educazione culturale/ collettivo/ ricreativo produttivo sport TOTALE Zona 8 residenza	0 3.000 3.000 5.000 0 14.500 6.000 35.500	eq./addetti	- 50 750 83 - 1.450 60 400 2.793 Visitatori	giorno 222 74 74 74 74 74 74 74 74 20 1/ab/ giorno 222	consumo 24 ore x 365 gg 8 ore x 260 gg 8 ore x 365 gg 8 ore x 365 gg 8 ore x 305 gg 8 ore x 200 gg 8 ore x 200 gg 8 ore x 300 gg 8 ore x 305 gg 8 ore x 365 gg 8 ore x 365 gg	18,5 9,25 74 37 18,5 18,5 18,5 I/vis/ giorno	2 ore x 260 gg 1 ore x 365 gg 8 ore x 365 gg 4 ore x 200 gg 2 ore x 300 gg 2 ore x 365 gg 2 ore x 365 gg tempi di consumo	1.154.400 1.620.600 450.167 - 4.598.571 962.000 1.080.400	itatori - 240.500 2.532.188 2.250.833 - 8.047.500 288.600 2.701.000 litri/anno/vis itatori	1.394.900 4.152.788 2.701.000 - 12.646.071 1.250.600 3.781.400 Litri totali 17.502.480
residenza direzionale commerciale/ ristoro ricettivo/ espositivo/ congressuale educazione culturale/ collettivo/ ricreativo produttivo sport TOTALE Zona 8 residenza direzionale commerciale/ ristoro	3.000 3.000 5.000 5.000 6.000 4.000 35.500 Sup (m²) 8.000	eq./addetti	50 750 83 - 1.450 60 400 2.793	giorno 222 74 74 74 74 74 74 7	consumo 24 ore x 365 gg 8 ore x 260 gg 8 ore x 365 gg 8 ore x 365 gg 8 ore x 365 gg 8 ore x 300 gg 8 ore x 300 gg 8 ore x 365 gg tempi di consumo 24 ore x 365 gg	18,5 9,25 74 37 18,5 18,5 18,5 18,5 18,5 18,5 9,25	2 ore x 260 gg 1 ore x 365 gg 8 ore x 365 gg 4 ore x 260 gg 2 ore x 200 gg 2 ore x 260 gg 2 ore x 365 gg tempi di consumo	1.154.400 1.620.600 450.167 - 4.598.571 962.000 1.080.400 litri/anno/ab	itatori - 240.500 2.532.188 2.250.833 - 8.047.500 288.600 2.701.000 litri/anno/vis itatori	1.394.900 4.152.788 2.701.000 - 12.646.071 1.250.600 3.781.400 Litri totali 17.502.480
residenza direzionale commerciale/ ristoro ricettivo/ espositivo/ congressuale educazione culturale/ collettivo/ ricreativo produttivo sport TOTALE Zona 8 residenza direzionale commerciale/ ristoro ricettivo/ espositivo/ congressuale	3.000 3.000 5.000 5.000 6.000 4.000 35.500 Sup (m²) 8.000	eq./addetti	- 50 750 83 - 1.450 60 400 2.793 Visitatori - -	giorno 222 74 74 74 74 74 74 7	consumo 24 ore x 365 gg 8 ore x 260 gg 8 ore x 365 gg 8 ore x 365 gg 8 ore x 300 gg 8 ore x 200 gg 8 ore x 260 gg 8 ore x 365 gg	18,5 9,25 74 37 18,5 18,5	2 ore x 260 gg 1 ore x 365 gg 8 ore x 365 gg 4 ore x 200 gg 2 ore x 200 gg 2 ore x 260 gg 2 ore x 365 gg tempi di consumo 2 ore x 260 gg 1 ore x 260 gg 1 ore x 260 gg 8 ore x 365 gg	1.154.400 1.620.600 450.167 -4.598.571 962.000 1.080.400 litri/anno/ab	itatori - 240.500 2.532.188 2.250.833 - 8.047.500 288.600 2.701.000 litri/anno/vis itatori	1.394.900 4.152.788 2.701.000 - 12.646.071 1.250.600 3.781.400 Litri totali
residenza direzionale commerciale/ ristoro ricettivo/ espositivo/ congressuale educazione culturale/ collettivo/ ricreativo produttivo sport TOTALE Zona 8 residenza direzionale commerciale/ ristoro ricettivo/ espositivo/ congressuale educazione	0 3.000 5.000 0 14.500 6.000 4.000 35.500 Sup (m²) 8.000 0	eq./addetti		giorno 222 74 74 74 74 74 74 7	consumo 24 ore x 365 gg 8 ore x 260 gg 8 ore x 365 gg 8 ore x 365 gg 8 ore x 305 gg 8 ore x 200 gg 8 ore x 200 gg 8 ore x 305 gg 8 ore x 305 gg 8 ore x 365 gg	18,5 9,25 74 37 18,5 18,5	2 ore x 260 gg 1 ore x 365 gg 8 ore x 365 gg 2 ore x 200 gg 2 ore x 200 gg 2 ore x 365 gg 2 ore x 365 gg tempi di consumo 2 ore x 260 gg 4 ore x 260 gg 4 ore x 365 gg	1.154.400 1.620.600 450.167 - 4.598.571 962.000 1.080.400 litri/anno/ab 17.502.480	itatori - 240.500 2.532.188 2.250.833 - 8.047.500 288.600 2.701.000 litri/anno/vis itatori	1.394.900 4.152.788 2.701.000 - 12.646.071 1.250.600 3.781.400 Litri totali 17.502.480
residenza direzionale commerciale/ ristoro ricettivo/ espositivo/ congressuale educazione culturale/ collettivo/ ricreativo produttivo sport TOTALE Zona 8 residenza direzionale commerciale/ ristoro ricettivo/ espositivo/ congressuale educazione culturale/ collettivo/ ricreativo	3.000 3.000 5.000 5.000 6.000 4.000 35.500 Sup (m²) 8.000	eq./addetti		giorno 222 74 74 74 74 74 74 7	consumo 24 ore x 365 gg 8 ore x 260 gg 8 ore x 365 gg 8 ore x 365 gg 8 ore x 305 gg 8 ore x 300 gg 8 ore x 300 gg 8 ore x 300 gg 8 ore x 365 gg	18,5 9,25 74 37 18,5 18,5 18,5 18,5 18,5 18,5 18,5 37 4 37 18,5	2 ore x 260 gg 1 ore x 365 gg 8 ore x 365 gg 4 ore x 300 gg 2 ore x 300 gg 2 ore x 365 gg tempi di consumo 2 ore x 260 gg 1 ore x 365 gg 8 ore x 365 gg 4 ore x 365 gg 8 ore x 365 gg 2 ore x 365 gg 2 ore x 365 gg 2 ore x 365 gg	1.154.400 1.620.600 450.167 - 4.598.571 962.000 1.080.400 litri/anno/ab 17.502.480	itatori - 240,500 2.532,188 2.250,833 - 8.047,500 288,600 2.701,000 litri/anno/vis itatori	1.394.900 4.152.788 2.701.000 - 12.646.071 1.250.600 3.781.400 Litri totali
residenza direzionale commerciale/ ristoro ricettivo/ espositivo/ congressuale educazione culturale/ collettivo/ ricreativo produttivo sport TOTALE Zona 8 residenza direzionale commerciale/ ristoro ricettivo/ espositivo/ congressuale educazione culturale/ collettivo/ ricreativo produttivo/ produttivo/ produttivo/ produttivo/ produttivo/ ricreativo	0 3.000 5.000 0 14.500 6.000 4.000 35.500 Sup (m²) 8.000 0	eq./addetti		giorno 222 74 74 74 74 74 74 7	consumo 24 ore x 365 gg 8 ore x 300 gg 8 ore x 200 gg 8 ore x 260 gg 8 ore x 365 gg 8 ore x 365 gg 7 ore x 365 gg 8 ore x 260 gg 8 ore x 260 gg 8 ore x 365 gg	18,5 9,25 74 37 18,5 18,5 18,5 18,5 18,5 18,5 9,25 74 37 18,5 18,5 18,5	2 ore x 260 gg 1 ore x 365 gg 8 ore x 365 gg 2 ore x 260 gg 2 ore x 260 gg 2 ore x 260 gg 2 ore x 365 gg tempi di consumo 2 ore x 260 gg 1 ore x 365 gg 4 ore x 365 gg 8 ore x 365 gg 2 ore x 365 gg 4 ore x 200 gg 2 ore x 300 gg	1.154.400 1.620.600 450.167 - 4.598.571 962.000 1.080.400 litri/anno/ab 17.502.480	itatori - 240.500 2.532.188 2.250.833 - 8.047.500 288.600 2.701.000 litri/anno/vis itatori	1.394.900 4.152.788 2.701.000 - 12.646.071 1.250.600 3.781.400 Litri totali 17.502.480
residenza direzionale commerciale/ ristoro ricettivo/ espositivo/ congressuale educazione culturale/ collettivo/ ricreativo produttivo sport TOTALE Zona 8 residenza direzionale commerciale/ ristoro ricettivo/ espositivo/ congressuale educazione culturale/ collettivo/ ricreativo produttivo sport	0 3.000 5.000 0 14.500 6.0000 35.500 Sup (m²) 8.000 0 0 0	eq./addetti		giorno 222 74 74 74 74 74 74 7	consumo 24 ore x 365 gg 8 ore x 260 gg 8 ore x 365 gg 8 ore x 365 gg 8 ore x 305 gg 8 ore x 300 gg 8 ore x 300 gg 8 ore x 300 gg 8 ore x 365 gg	18,5 9,25 74 37 18,5 18,5 18,5 18,5 18,5 18,5 18,5 37 4 37 18,5	2 ore x 260 gg 1 ore x 365 gg 8 ore x 365 gg 4 ore x 300 gg 2 ore x 300 gg 2 ore x 365 gg tempi di consumo 2 ore x 260 gg 1 ore x 365 gg 8 ore x 365 gg 4 ore x 365 gg 8 ore x 365 gg 2 ore x 365 gg 2 ore x 365 gg 2 ore x 365 gg	1.154.400 1.620.600 450.167 - 4.598.571 962.000 1.080.400 litri/anno/ab 17.502.480	itatori - 240.500 2.532.188 2.250.833 - 8.047.500 288.600 2.701.000 litri/anno/vis itatori	1.394.900 4.152.788 2.701.000 - 12.646.071 1.250.600 3.781.400 Litri totali 17.502.480
residenza direzionale commerciale/ ristoro ricettivo/ espositivo/ congressuale educazione culturale/ collettivo/ ricreativo produttivo sport TOTALE Zona 8 residenza direzionale commerciale/ ristoro ricettivo/ espositivo/ congressuale educazione culturale/ collettivo/ ricreativo produttivo produttivo	0 3.000 5.000 0 14.500 6.000 4.000 35.500 Sup (m²) 8.000 0	eq./addetti		giorno 222 74 74 74 74 74 74 7	consumo 24 ore x 365 gg 8 ore x 300 gg 8 ore x 200 gg 8 ore x 260 gg 8 ore x 365 gg 8 ore x 365 gg 7 ore x 365 gg 8 ore x 260 gg 8 ore x 260 gg 8 ore x 365 gg	18,5 9,25 74 37 18,5 18,5 18,5 18,5 18,5 37 18,5 18,5 18,5	2 ore x 260 gg 1 ore x 365 gg 8 ore x 365 gg 2 ore x 260 gg 2 ore x 260 gg 2 ore x 260 gg 2 ore x 365 gg tempi di consumo 2 ore x 260 gg 1 ore x 365 gg 4 ore x 365 gg 8 ore x 365 gg 2 ore x 365 gg 4 ore x 200 gg 2 ore x 300 gg	1.154.400 1.620.600 450.167 - 4.598.571 962.000 1.080.400 litri/anno/ab 17.502.480	itatori - 240.500 2.532.188 2.250.833 - 8.047.500 288.600 2.701.000 litri/anno/vis itatori 277.500	1.394.900 4.152.788 2.701.000 - 12.646.071 1.250.600 3.781.400 Litri totali 17.502.480

Nella zona di progetto sono presenti rami della rete idrica di Publiacqua che andranno opportunamente potenziati in accordo con le specifiche dell'ente gestore, con il fine comunque di garantire una rete ad anelli che si svilupperà al di sotto di tutte le strade di progetto.

La disponibilità della risorsa e l'adeguatezza della rete di approvvigionamento verranno verificate e valutate nelle fasi successive di progettazione.

Occorre inoltre considerare che tale valore è particolarmente cautelativo in quanto, come definito in precedenza, il carico degli abitanti equivalenti è stato effettuato per tutti i settori, sulla base della metodologia di calcolo per l'uso abitativo. Occorre considerare il fatto che i settori non residenziali comportano un minor utilizzo di acqua per fini idropotabili.

L'approvvigionamento e la distribuzione delle acque avverrà nel rispetto delle vigenti disposizioni in materia di tutela delle acque ai sensi del D.Lgs 152/06, delle specifiche disposizioni regionali e delle norme contenute nel Regolamento del Servizio Idrico Integrato.



In ragione del fatto che la trasformazione prevista non darà luogo ad utenze con consumi superiori a 10.000 mc/anno, né comporterà impatti significativi a carico della risorsa acqua, si ritiene che gli accorgimenti tecnici e gestionali adottati siano conformi ai criteri stabiliti e che non sia necessaria l'adozione di ulteriori misure di tutela.

Altre tipologie di consumi idrici possibili, saranno quelli relativi all'irrigazione delle aree verdi. Tale tipologia di consumo può essere stimata in 5 m³ al giorno ogni 1000 m²

Considerata una frequenza di annaffiatura di 2 volte a settimana, per 20 settimane all'anno, risultano necessari per irrigare tutte le aree verdi di progetto, pari a 39.391 m^2 , circa 7.800 m^3 di acqua all'anno.

Come specificato meglio nel capitolo successivo, si prevede di utilizzare a tali scopi, non l'acqua potabile da acquedotto, bensì l'acqua meteorica accumulata nelle vasche di raccolta e nell'invaso di espansione previsto (circa 4.250 m³ di volume).

Risultano sufficienti allo scopo irrigativo annuale meno di due riempimenti di tale sistema di accumulo.

6.6. DISPOSIZIONI RELATIVE AL COLLETTAMENTO ACQUE REFLUE E METEORICHE

L'intervento proposto comporterà:

• Ipotizzando un coefficiente di afflusso in fognatura pari a 0,85 ed assumendo un fabbisogno idrico di circa 112.000 mc/anno, si prevede lo scarico di un quantitativo di acque reflue domestiche pari a circa 95.200 mc/anno.

Allo stato attuale la zona risulta essere scarsamente urbanizzata, e servita parzialmente, al suo contorno da fognatura mista.

Le reti infrastrutturali andranno potenziate per la esigenze dei comparti da realizzare. Si rimanda a fasi successive di progettazione per la definizione nel dettaglio degli interventi impiantistici.

L'ipotesi progettuale che si prende in considerazione è quindi la seguente:

 Saranno direttamente convogliate ai collettori comunali esistenti solo le portate di fogna nera e solo le acque di carreggiate di strade a destra della linea della tranvia e, parzialmente quelle poste in un tratto di viabilità dal lato di via Pantin (cfr. tavola degli smaltimenti allegata alla relazione).



- Tutti gli afflussi meteorici (AMDNC ex DPGR n. 46/r del 8/9/2008) delle strade pubbliche (opportunamente trattate) e delle aree private, saranno invece convogliate ad un sistema di invasi e recapitate nel suolo attraverso un sistema di dispersione tramite vasche di accumulo e restituzione graduale collegate con una rete di drenaggio superficiale, prevedendo solo degli scarichi (a bocca tarata e quindi controllati) nella fognatura esistente. Tali acque sono quelle delle coperture e comunque tutte quelle non soggette al contatto con elementi inquinanti, o, nel caso delle acque di carreggiata pubbliche, opportunamente sedimentate e disoleate.
- Gli afflussi meteorici provenienti da aree private (AMD ex DPGR n. 46/r del 8/9/2008)
 potenzialmente soggette al trascinamento di sostanze inquinanti, (aree di parcheggio e
 transito) verranno invece preventivamente inviate a sistemi di depurazione (disoleatori) posti
 all'interno dei singoli lotti realizzativi, prima di essere invasate nei sistemi di cui al punto
 precedente.
- Le acque meteoriche di piattaforma prima di essere recapitate nelle vasche volano sono convogliate ad un pozzetto by-pass, in modo tale da discriminare le acque di prima pioggia dalle acque di "seconda pioggia". La prima verrà mandata in un disoleatore con filtro a coalescenza e una volta tratta verrà recapitata nelle vasche volano. La seconda verrà invece inviata direttamente alle vasche volano.
- La vasche volano, anche per ragioni di sicurezza e manutenzione, sono collegate , tramite scarico a bocca tarata (e dimensionabile nel seguito secondo la capacità ricettiva del gestore) alla rete comunale esistente. Le tubazioni di tale collettamento sono dedicate esclusivamente a tale scopo e sono realizzate con tubazioni disperdenti; tale evenienza aumenta la capacità di smaltimento autonomo del sistema, e crea di fatto una ulteriore possibilità di invaso delle acque meteoriche

Tale sistema ha il vantaggio di laminare e trattenere nelle aree di progetto acque non contaminate, senza inviarle alla depurazione o direttamente nelle reti fluviali, con pericoloso ed inutile sovraccarico nel momento di momenti meteorici avversi, fatta eccezione per gli scarichi a bocca tarata che recapitano direttamente in fognatura.

Inoltre, e non secondariamente, tale sistema di dispersione naturale consente il naturale apporto alle acque di falda altrimenti eccessivamente penalizzate dalla sottrazione di queste portate meteoriche.

Inoltre per ridurre gli afflussi meteorici, il 25 % di ciascun lotto dovrà essere permeabile e ove possibile le aree pedonali dovranno essere realizzate con pavimentazioni tipo autobloccanti su letto di sabbia, o comunque non sigillate in modo da consentire la permezione delle acque nel sottosuolo.

Quando le pavimentazioni interne ai lotti, per ragioni architettoniche, non sono realizzate con sistemi drenanti, deve comunque essere garantito che il 30% di tali superfici sia completamente permeabile, ovvero finito a verde. Per la rete acquedottistica si prevede la posa di collettori che, allacciandosi alla rete esistente, creano degli anelli.



INVASI

La nuova urbanizzazione e l'insufficienza delle reti di fognatura esistenti, come anticipato in premessa, rende necessaria la costruzione di manufatti che abbiano la funzione di invasare provvisoriamente i volumi idrici derivanti dagli eventi meteorici, per inviarli successivamente ad una rete di distribuzione superficiale o parzialmente interrata (vasche di dispersione nelle aree a verde e rete disperdente) o restituirli alla fognatura pubblica ma con portata ridotta e solo dopo che è passato l'evento critico (onda di piena).

Inoltre per ridurre gli afflussi meteorici il 25% di ciascun lotto dovrà essere permeabile e le aree permeabili, ove possibile, dovranno avere pavimentazioni tali da consentire anche parzialmente, il drenaggio delle acque al sottosuolo (autobloccanti o pietra su letto di sabbia, ghiaietto ect).

Quando le pavimentazioni interne ai lotti, per ragioni architettoniche, non sono realizzate con sistemi drenanti, deve comunque essere garantito che il 30% di tali superfici sia completamente permeabile, ovvero finito a verde.

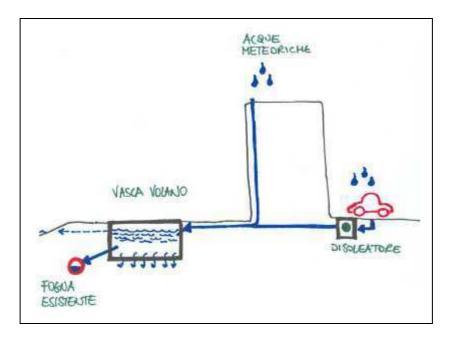
Il concept progettuale è illustrato nello schema seguente; in sostanza le acque meteoriche non contaminate (coperture ed assimilabili) vengono recapitate a delle vasche volano di accumulo, vasche permeabili poiché del tipo "senza fondo".

Le vasche (vasche di espansione) sono dimensionate per tempo di ritorno pari a 50 anni e sono collegate con uno scarico a bocca tarata, di piccola dimensione, alla pubblica fognatura.

In corrispondenza del troppo pieno, e quindi per eventi eccezionali, le acque vengono convogliate in un sistema di dispersione attualmente esistente in tutta l'area ex cnr, a cui le vasche sono collegate. Questa rete disperdente è costituita da una rete di tubi drenanti di diametro 150-200 avvolti in fibra di cocco. Le acque meteoriche provenienti da piazzali di sosta e transito autoveicoli, sono preventivamente disoleate e depurate all'interno dei singoli lotti a carico degli stessi prima della restituzione alle vasche volano.

Anche le acque provenienti dalla pubblica viabilità sono collegate a tale sistema, ma previo trattamento con disoleatori, in modo da garantire la qualità dell'acqua che viene restituita negli strati superficiali del suolo.





Il tempo di ritorno a cui commisurare il dimensionamento delle vasche volano o di laminazione e il consequente rischio d'insufficienza della vasca stessa deriva da un analisi costi-benefici.

In linea generale il tempo di ritorno degli invasi non deve mai essere inferiore al tempo di ritorno scelto per la rete di collettamento (di solito dell'ordine di 25 anni).

Spesso per gli invasi vengono adottati tempi di ritorno maggiori, dell'ordine di 50 anni perché mentre l'eventuale temporanea insufficienza della rete di collettamento determina di solito degli allagamenti diffusi e non di grande entità lungo i percorsi delle condotte, l'insufficienza di un invaso comporta un allagamento concentrato di entità maggiore.

Nel presente progetto si prevede la realizzazione di 3 vasche volano.

La vasca volano VV1 dovrà invasare gli afflussi meteorici provenienti dall'area 6, la vasca volano VV2 invece invaserà gli afflussi meteorici delle aree 4 e 5, la VV3 invece quelli delle aree 1, 2 e 3 . In ogni caso la capacità delle vasche volano è tale da garantire l'invaso delle acque di carreggiata di propria pertinenza.

Cio' premesso si riportano i dimensionamenti delle capacità per ciascuna vasca:



h	31.9	mm	Altezza di pioggia a Tr 50 anni
			Tempo di corrivazione utilizzato per il
t	10	min	dimensionamento
φ	0.71	-	Coefficiente di afflusso

VV1

	Area	φ	Area ridotta	Volume da
	[mq]		[mq]	invasare
				[mc]
Zona 1	2 29 00	0.71	1 62 59	520
Strada	65 80	0.71	46 72	150
			sommano	670

VV2

	Area [mq]	φ	Area ridotta [mq]	Volume da invasare [mc]
Zona 4	35 00	0.71	24 85	80
Zona 5	2 40 50	0.71	1 70 76	545
Zona 6	1 55 82	0.71	1 10 63	360
Strada	35 72	0.71	25 36	80

sommano 1 065

VV3

	Area	φ	Area ridotta	Volume da
	[mq]		[mq]	invasare
				[mc]
Zona 1	1 33 70	0.71	94 92	303
Zona 2	1 04 34	0.71	74 08	236
Zona 3	1 04 36	0.71	74 10	236
Zona 4	32 11	0.71	22 80	73
Zona 5	29 50	0.71	20 95	67
Strada	79 23	0.71	56 25	180

sommano 1 095



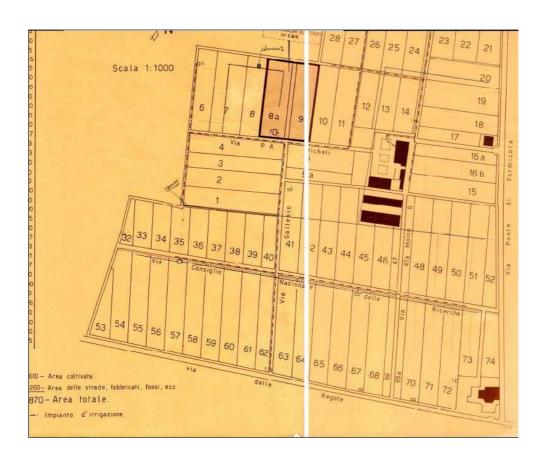
Il coefficiente di afflusso è stato assunto pari a 0.7 perché si è considerato, a vantaggio di sicurezza, che il 75% delle aree siano impermeabili (a cui è stato attribuito un coefficiente di deflusso pari a 0.9) e invece il restante 25% delle aree siano permeabili (a cui compete un coefficiente di 0.15).

Si ottiene così un invaso ad espansione coperta complessivo di circa 2 830 mc che viene cautelativamente aumentato sino a 4 250 mc (il 50% del volume utile in piu' circa).

Le vasche volano di espansione chiuse sono state ipotizzate in c.a. con fondazione a travi rovescie e fondo permeabile (strato di inerti compattato di almeno 50 cm avvolto in TNT) della profondità di 2,50 metri, di cui 2 utili per l'invaso e 50 cm di franco.

Le vasche saranno ispezionabili e dotate di impianto di pompaggio di emergenza, anche se il sistema, fatti salvi i dovuti approfondimenti progettuali che competono agli steps di progettazione successivi, è ipotizzato a gravità alfine di garantire massima sicurezza e minor costo di gestione.

Nella figura seguente è riportata la rete di drenaggio esistente all'interno dell'area ex CNR che andrà revisionata e collegata agli invasi a cielo aperto tramite appositi sistemi che impediscano il deflusso delle particelle solide, e quindi l'intasamento, della rete stessa.





FOGNATURA METEORICA SOTTO STRADA

Le strade di progetto saranno dotate di un sistema di drenaggio delle acque di piattaforma per l'allontanemento delle acque meteoriche mediante un sistema di caditoie (poste a destra e a sinstra della carreggiata e con cadenza 10 o 15 metri circa) e di collettori recapitanti nelle vasche volano ad eccezione delle fognature meteoriche sotto strada a destra della tramvia che recapitano invece nella fognature miste comunali esistenti.

Tali reti di nuova realizzazione saranno pertanto di tipo misto.

In tal modo la rete esistente a contorno del progetto non verrà significativamente sovraccaricata dalle nuove urbanizzazioni, poiché la gran parte delle acque meteoriche verrà smaltita autonomamente all'interno delle aree verdi tramite i citati sistemi di dispersione naturale , negli strati superficiali del sottosuolo.

Per il dimensionamento degli spechi fognari si sono ipotizzate le condizioni di moto uniforme.

L'equazione impiegata (valida per moto uniforme in correnti a pelo libero in regime assolutamente turbolento) è quella di Gaukler-Strickler:

$$V = K_{s} \cdot R^{2/3} \cdot i^{1/2}$$

indicando con:

- V: la velocità media della corrente [m/s]
- R: raggio idraulico [m]
- i: pendenza del fondo [m/m]
- Ks: parametro di scabrezza (coefficiente di Strickler) [m1/3/s]

Per quanto concerne il valore da assegnare al coefficiente di scabrezza di Strickler nel presente progetto è stato scelto un valore pari a 90 $\rm m^{1/3}/s$ per le tubazioni in PEAD e di 70 $\rm m^{1/3}/s$ per le tubazioni in CLS giustificabile con le caratteristiche del materiale utilizzato per gli spechi .

Nelle tabelle seguenti si riportano i dati utilizzati per il dimensionamento fino ad un tratto lungo 500 metri (massima lunghezza presente) :

В	13 m	Larghezza dell'area da drenare
h	27.66 mm	Altezza di pioggia a Tr 25 anni
Т	10 min	Tempo di corrivazione
φ	0.9	Coefficiente di afflusso
i	0.3%	Pendenza dei collettori



L	Q	DN	h/d	V	Materiale
m	I/s	mm	%	m/s	
40	21.57	315	70	0.83	PEAD
180	97.09	400	77	0.94	CLS
350	188.78	500	82	1.10	CLS
500	269.70	600	73	1.21	CLS

• L: lunghezza progressiva della tubazione sotto strada [m]

• Q: portata di progetto [l/s] (f x L x B x h/600)

• DN: diamentro nominale [mm]

• i: pendenza del fondo [%]

• h/d: grado di riempimento [%]

• V: la velocità media della corrente [m/s]

FOGNATURA NERA

Si prevede per i diversi lotti la possibilità di allaccio alla fognatura mista comunale esistente, infatti come si può notare dalla tavola dei sottoservizi la zona di progetto è attraversata da diversi collettori quali ad esempio lo SCATOLARE in CLS 160X160 e gli OVI in CLS 50x60 o 50x75 a cui ciascun lotto ha la concreata possibilità di allacciarsi.

In fase di progetto si ritiene quindi necessaria la realizzazione di due soli tratti di fognatura mista, come apprezzabile dagli elaborati allegati, e quindi le nuove strutture scaricheranno nella rete comunale esistente nella maggior parte dei casi, e solo nei due citati tratti scaricheranno nella nuova fognatura mista di progetto.

Ciò è di fatto possibile in quanto le portate complessive recapitate saranno di modesta entità e quindi non tali da compromettere il funzionamento della rete esistente.



6.7. DISPOSIZIONI RELATIVE ALLA RACCOLTA DEI RIFIUTI

La realizzazione del Piano Particolareggiato comporterà necessariamente un aumento della produzione di rifiuti assimilabili agli urbani connessi alle utenze che verranno create.

La stima dei quantitativi futuri di rifiuti prodotti è stata effettuata sulla base del dato medio pro capite ricavato dalle elaborazioni ARRR riferite al 2007:

totale rifiuti urbani prodotti pro-capite nel 2007: 620,66 kg/anno;

Assumendo un numero di abitanti equivalenti pari a 1.800 unità (comprensivo di residenti e dipendenti delle aree commerciali/direzionali/produttive), si prevede una produzione di RSU pari a circa 1.200 tonnellate/anno. Non vengono considerati al fine di tale calcolo i visitatori, anche se al fine di valutare anche i minimi quantitativi rifiuti prodotti dai soggetti di passaggio, la produzione di rifiuti che sarà prodotta nell'area è stata arrotondata a circa 2.000 tonnellate/anno.

L'area di intervento risulta attualmente non servita dal sistema di raccolta di rifiuti solidi urbani in grado di soddisfare le future esigenze, ne dotata di attrezzature per la raccolta differenziata.

Ciò comporterà necessariamente la previsione, di concerto con il gestore del servizio, delle migliori tecniche/tecnologie di raccolta da utilizzare.

Si provvede di seguito a fornire una stima della necessità di isole ecologiche all'interno dell'area oggetto di Piano Particolareggiato e, a seguire, una indicazione di possibili sistemi innovativi di raccolta che potrebbero essere attuati di comune accordo con l'ente gestore del servizio.



Le valutazioni di seguito riportate sono basate sul Regolamento per l'applicazione della tariffa del servizio di gestione dei rifiuti urbani e sull'Atto di programmazione tecnica-economica dei servizi anno 2009 del Comune di Scandicci nonché sul Manuale ANPA "Definizione degli standard tecnici di igiene urbana".

Per la quantificazione delle isole ecologiche nell'area oggetto di studio sono stati presi a riferimento solamente gli abitanti (intesi quali residenti), in quanto gli altri abitanti equivalenti, benché considerati alla stregua dei residenti per tutto il resto delle valutazioni, per quanto riguarda il sistema di raccolta dei rifiuti, dovranno prevedere sistemi di raccolta differenti in quanto relativi a produttori di rifiuti, in genere speciali, relativi ad attività produttive e commerciali.

Per le ragioni sopra riportate sono state effettuate le valutazioni del caso relative alla presenza di 738 abitanti equivalenti.

- totale rifiuti urbani prodotti pro-capite nel 2007: **620,66 kg/anno**;

Assumendo un numero di abitanti equivalenti (intesi come residenti) pari a 738 unità, si prevede una produzione totale di RSU pari a circa 460 tonnellate/anno.



Per le tipologia di raccolta si è considerata:

RACCOLTA CON CASSONETTI PER CARICAMENTO LATERALE IN MULTIPOSTAZIONE (Il servizio si effettua in orario diurno (5.00-19.00) in media quattro volte alla settimana - Il modulo operativo tipo per un numero medio di 125 cassonetti è composto da: autista, 1 compattatore per rifiuti a carico laterale

RACCOLTA VETRO PLASTICA E LATTINE CON CAMPANE (Il servizio si effettua in orario diurno (6.00-19.00) con frequenza di vuotatura settimanale - Il modulo operativo tipo è composto da: 1 autista, 1 veicolo con cassone e gru)

RACCOLTA FRAZIONE ORGANICA DEI RU E VEGETALI (Il servizio si effettua in orario diurno (5.00-19.00) con frequenza due volte alla settimana nel periodo ottobre-aprile e tre volte alla settimana nel periodo maggio-settembre - Il modulo operativo tipo: 1 autista, 1 compattatore per rifiuti a carico laterale)

La quantificazione è stata determinata considerando quale risultato finale la quantificazione delle isole ecologiche necessarie e il numero di cassonetti per le varie tipologie presenti.

A tal fine si sintetizza la tipologia di raccolta effettata nel Comune di Scandicci:

- Raccolta Rifiuto Urbano Indifferenziato (cassonetto stradale da 3,2 m³)
- Raccolta Carta e Cartone (cassonetto stradale da 3,2 m³)
- Raccolta rifiuti organici (cassonetto stradale da 3,2 m³)
- Raccolta multimateriale (campana stradale da 3 m³)

Al fine della quantificazione del numero minimo di cassonetti necessari sono state considerate le disponibilità ottimali di contenitori ogni tot di abitanti, come riportate nel Manuale ARPA, sopra citato.

In particolare sono state considerate le seguenti disponibilità di cassonetti per numero di abitanti:

- Raccolta Rifiuto Urbano Indifferenziato (1 contenitore ogni 80 abitanti)
- Raccolta Carta e Cartone (1 contenitore ogni 300 abitanti)
- Raccolta rifiuti organici (1 contenitore ogni 80 abitanti)
- Raccolta multimateriale (1 campana ogni 300 abitanti)

Sulla base delle informazioni sopra riportate si arriva a quantificare le seguenti quantità di cassonetti necessari per la raccolta dei rifiuti solidi urbani nell'area di progetto.

Rifiuto Urbano Indifferenziato (738 ab / 80 = 10 cassonetti)



- Carta e Cartone (738 ab / 300= 3 cassonetti)
- Rifiuti organici (738 ab / 80 = 10)
- Multimateriale (738 ab / 300= 3 campane)

Sulla base di quanto sopra riportato si ritiene necessaria la predisposizione 5 isole ecologiche nelle aree residenziali così composte:

- N. 2 cassonetti per la raccolta di Rifiuto Urbano Indifferenziato
- N. 1 cassonetto per la raccolta di Carta e Cartone
- N. 2 cassonetti per la raccolta di rifiuti organici
- N. 1 campana per la raccolta di multimateriale

Nella localizzazione delle isole ecologiche viene tenuto come limite di distanza massimo tra la residenza e l'isola di 1.000 m, limite oltre il quale il Comune sarebbe tenuto a ridurre la tariffa di igiene ambientale.

6.7.1. Sistemi innovativi

Porta a porta

La raccolta differenziata porta à una tecnica di gestione dei rifiuti che prevede il periodico ritiro a domicilio della spazzatura, al fine di incrementare l'incidenza della raccolta differenziata.

Vengono generalmente ritirati i diversi tipi di rifiuti (organico destinato al compostaggio, vetroalluminio, carta-cartone, plastica, secco non riciclabile) in giorni e contenitori diversi. I rifiuti solidi urbani indifferenziati vengono solitamente ritirati solamente una o due volte a settimana e vengono rimossi dalle strade di tutta l'area interessata i cassonetti per i rifiuti indifferenziati, in modo da indurre i cittadini a riciclare la maggior quantità possibile per non dover tenere i rifiuti in casa per parecchi giorni.

Questo sistema è considerato un metodo a basso rischio per ridurre la quantità di rifiuti ed incrementare la percentuale di rifiuti riciclati.

Il servizio consiste nelle attività di raccolta, trasporto e conferimento delle seguenti frazioni:

- carta e cartone
- frazione organica
- imballaggi in plastica
- vetro, lattine e banda stagnata



- sfalci e potature
- cartoni delle utenze commerciali
- rifiuto secco residuo

dei rifiuti urbani e assimilati. Avviene mediante il ritiro delle sopraelencate frazioni, poste in contenitori o sacchi, collocati a cura dell'utente lungo il bordo delle strade pubbliche, posizionandoli sulla base di precise indicazioni dei progettisti fornite ai cittadini al momento della consegna dei contenitori.

Le frequenze di prelievo standard previste, in relazione alla frazione raccolta, sono:

- carta e cartone 1 volta per settimana
- frazione organica 2 volte per settimana
- imballaggi in plastica 1 volta per settimana
- vetro, lattine e banda stagnata ogni 2 settimane
- sfalci e potature 1 volta per settimana
- cartoni delle utenze commerciali 2 volte per settimana
- rifiuto secco residuo 1 volta per settimana

Le stesse raccolte sono attivate per le utenze non domestiche (bar, negozi. Il Comune si dovrà impegnare in una consistente campagna di informazione presso tutti i cittadini coinvolti affinché la sperimentazione potesse iniziare con la partecipazione attiva di ognuno.

Contenitori interrati

Altra soluzione ottimale al problema rifiuti e alla valorizzazione dell'ambiente circostante è rappresentata dalla sostituzione delle isole ecologiche tradizionali con contenitori interrati.

Sistemi interrati brevettati permettono un'alta capacità di raccolta con compattazione del rifiuto.

I cassonetti interrati sono un innovativo sistema di raccolta differenziata dei rifiuti, sono vasche di contenimento in acciaio al carbonio sabbiato e verniciato o in acciaio inox opportunamente trattato contro la corrosione, con struttura autoportante, l'utilizzo del sistema è in piena sicurezza, evitando qualsiasi pericolo a persone o cose.

Queste vasche, che resteranno ovviamente interrate, fungono da struttura portante e consentiranno quindi l'installazione dell'impianto senza la necessità di dover eseguire lavori in cemento armato o qualsiasi altra opera muraria definitiva.

I torrini si aprono azionando una pulsantiera elettrica posta a lato. Ogni pulsante è predisposto per un diverso tipo di rifiuto. Anche per gli operatori ecologici l'utilizzo è pratico: attraverso un telecomando possono far emergere i contenitori interrati, predisposti con ganci adatti ai veicoli standard a carico laterale.



Un contenitore ottico, posto nella zona interrata, controlla la capienza dei contenitori

Quando la capacità del contenitore sottostante sarà stata completata, l'impianto provvederà, in modo assolutamente autonomo ed automatico, a spostare il contenitore pieno e a portare sotto la bocca di carico del torrino l'altro contenitore interno.

I contenitori si adattano ad ogni tipo di sistema di aggancio attualmente sul mercato sono di FACILE TRASPORTO e SVUOTAMENTO RAPIDO

Permettono inoltre di utilizzare al massimo il rapporto superficie/volume delle aree urbane, infatti sono concepiti in base alle esigenze di quartiere, l'estetica del prodotto si integra facilmente nel contesto urbano.

Grazie all'utilizzo di contenitori interrati, l'igiene ambientale può essere mantenuta ad un buon livello e gli odori sono ridotti al minimo.

I generi di rifiuto che possono essere raccolti sono illimitati

L'ottimizzazione dell'operazione di svuotamento e la maggiore durata dei contenitori di raccolta consentono considerevoli risparmi economici.





Sistema pneumatico di raccolta rifiuti

L'ultima soluzione proposta, da studiare per il caso specifico assieme al gestore del servizio, è la raccolta pneumatica dei rifiuti urbani.

Ma come funziona la raccolta pneumatica? Il meccanismo non è poi tanto complesso. Si fonda su una rete sotterranea che fa viaggiare i rifiuti, sia urbani sia commerciali, dal luogo in cui sono stati gettati nel contenitore fino a un centro di raccolta o a quello di smaltimento.

Il primo anello della catena sono le colonnine di raccolta della spazzatura. Si tratta di veri e propri cestini che emergono dal terreno in città con un design eco-compatibile e suddivisi per frazione di rifiuto secondo le regole della raccolta differenziata. Questi raccoglitori sono le bocche che ingeriscono l'immondizia e sono collocati lungo i marciapiedi, in prossimità dei condomini, di uffici o



scuole. Spesso si trovano anche all'interno dei palazzi evitando così di avere il solito locale adibito a luogo di deposito del pattume in attesa che passino a ritirarlo.



Figura 27. Esempi di punti di conferimento

Subito dopo aver gettato i rifiuti inizia il processo vero e proprio della loro digestione. Le "bocche" sono collegate a una rete di tubi che corre sottoterra e permette di trasportare i diversi tipi di rifiuto fino alla centrale di raccolta. Questo singolare "mezzo di trasporto", una vera e propria pipeline dell'immondizia, funziona grazie a degli aspiratori di aria che fanno viaggiare l'immondizia a 70 km/h verso la centrale di raccolta collocata o alla periferia di una città oppure nei pressi del quartiere in cui è attiva la raccolta pneumatica. Qui la spazzatura viene caricata sui camion e condotta negli impianti di smaltimento. L'aria prodotta dagli aspiratori viene poi filtrata prima di essere immessa nell'ambiente esterno.



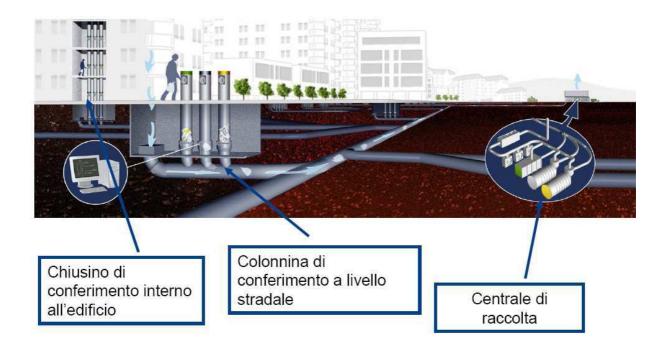


Figura 28. Esempio di funzioanmento

Naturalmente esiste un sistema informatico sofisticato che gestisce il trasporto dei rifiuti e fa sì che siano trasportati uno per volta attraverso il percorso di tubatura ogni 30 secondi.

In Italia il sistema sta sviluppando timidamente un mercato, e attualmente solo a Milano, esistono progetti concreti a CityLife, il grande progetto nella storica area della Fiera con le torri "storte" e nel moderno quartiere di Santa Giulia a Rogoredo.

Il meccanismo potrebbe essere rivoluzionario e consentire di superare quei problemi che devono affrontare tutte le amministrazioni comunali. Niente più camion in giro per la città a tutte le ore, niente più spazzatura ammucchiata fuori dalle abitazioni in attesa di essere ritirata. La qualità dell'aria migliora perché avviene un abbattimento delle emissioni di Co2. E soprattutto più pulizia e decoro urbano, con eliminazione degli odori, strade meno ingombrate e meno rumore. E minori costi, perché tutte le amministrazioni locali si trovano alle prese con spese per lo smaltimento che lievitano sempre di più. Envac ha stimato costi di gestione del 30% e 40% più economici rispetto ai sistemi tradizionali. Il tutto all'insegna di una città sostenibile.

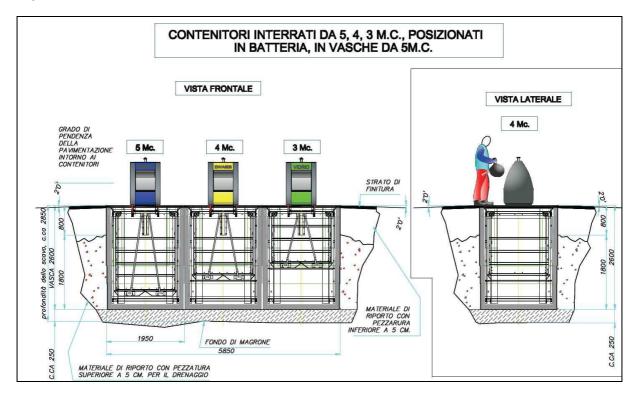
6.7.2. Soluzione proposta

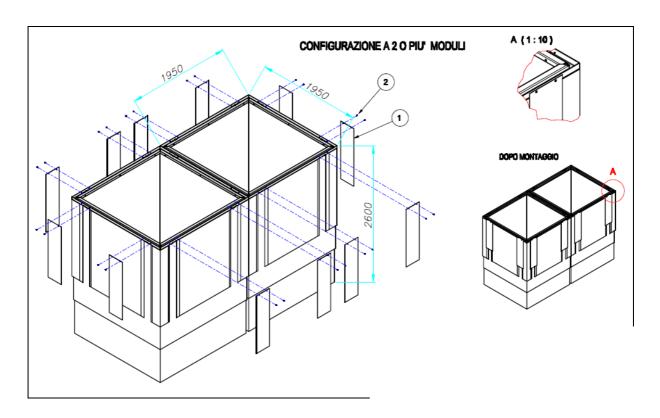
Per il piano particolareggiato oggetto della presente relazione, si prevede l'adozione del sistema a cassonetti interrati.

Infatti tale sistema risulta quello più adatto all'area, in quanto consente un miglioramento estetico rispetto ai classici cassonetti stradali, oltre ad essere già utilizzato dall'ente gestore del servizio e quindi già collaudato per l'area fiorentina.

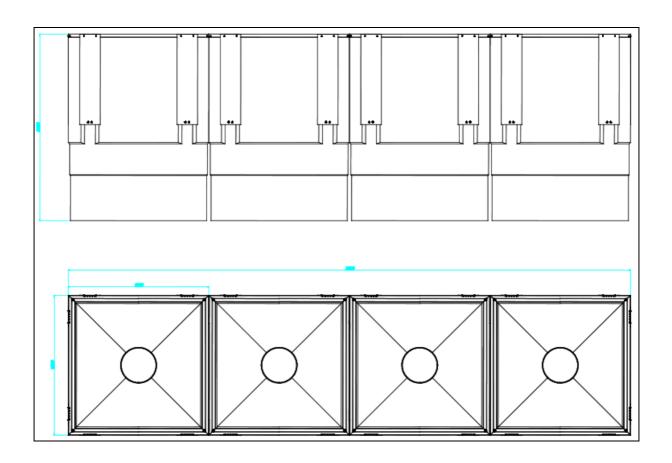


Si prevede di installare 10 isole ecologiche, più che necessarie a soddisfare il fabbisogno dell'area di piano.











7. SISTEMA DI MONITORAGGIO

Data le caratteristiche dell'intervento proposto attraverso il piano particolareggiato, si propone una serie di attività di monitoraggio degli effetti, da effettuarsi a seguito dell'entrata in esercizio delle varie strutture previste.

Le componenti che si propone di tenere sotto monitoraggio saranno:

- **Traffico**: in rilevanza degli aspetti relativi agli impatti da traffico previsti a seguito della realizzazione del progetto, si potranno prevedere attività di monitoraggio dei volumi di traffico veicolare sulle principali arterie stradali in ingresso e uscita dall'are di progetto.
 - Gli indicatori, le modalità di dettaglio, i soggetti da coinvolgere, le tempistiche, le frequenze e le postazioni di misura saranno oggetto di approfondimento e definizione successiva da parte proponenti l'intervento di concerto con i competenti uffici comunali.,
- **Rumore**: in rilevanza degli aspetti relativi agli acustici legati al traffico e alle potenziali sorgenti previste, si potranno prevedere attività di monitoraggio delle emissioni acustiche.
 - Gli indicatori, le modalità di dettaglio, i soggetti da coinvolgere, le tempistiche, le frequenze e le postazioni di misura saranno oggetto di approfondimento e definizione successiva da parte proponenti l'intervento di concerto con i competenti uffici comunali.,
- Atmosfera: in rilevanza degli aspetti relativi agli impatti atmosferici, in specie collegati al
 traffico, previsti a seguito della realizzazione del progetto, si potranno prevedere attività di
 monitoraggio della qualità dell'aria nell'area di progetto, attraverso campagne spot o
 centralina fissa. s
 - Gli indicatori, le modalità di dettaglio, i soggetti da coinvolgere, le tempistiche, le frequenze e le postazioni di misura saranno oggetto di approfondimento e definizione successiva da parte proponenti l'intervento di concerto con i competenti uffici comunali.,

