

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE PER LA VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' AL PROCEDIMENTO DI V.I.A.

degli interventi previsti nel Comune di Scandicci – area di trasformazione TR06b “Area Commerciale di interesse regionale – ex CDR” ai sensi dell’art.20 del D.Lgs. 03.04.06, n° 152 e s.m.i

A.6

relazione di valutazione degli effetti ambientali

Il presente elaborato replica quello del P.A. approvato con delib. C.C. n° 79 del 24.07.2008

SOMMARIO

1	Premessa	3
2	Il Progetto di Trasformazione	6
2.1	Ubicazione del Progetto	6
2.2	Stato delle informazioni relative al progetto	6
2.2.1	Usò di risorse e interferenze con l'ambiente	7
2.2.1.1	Utilizzo di Acqua	7
2.2.1.2	Effluenti Liquidi.....	8
2.2.1.3	Occupazione di Territorio	8
2.2.1.4	Rifiuti	8
2.2.1.5	Energia Elettrica e Gas Metano.....	9
2.2.2	Emissioni in Atmosfera	9
2.2.2.1	Traffico e Mobilità	9
3	Stato delle informazioni relative ai sistemi ambientali	12
3.1	Sistema Acque	12
3.1.1	Fabbisogni idrici per uso civile, industriale, agricolo.....	12
3.1.2	Consumi idrici per uso civile, industriale, agricolo	12
3.1.3	Qualità delle acque potabili erogate	14
3.1.4	Perdite dalla rete acquedottistica	14
3.1.5	Scarichi idrici e deficit depurativo.....	15
3.1.6	Impianti di depurazione	16
3.2	Sistema Rifiuti	16
3.2.1	Produzione dei rifiuti solidi urbani	16
3.2.2	Produzione rifiuti speciali.....	18
3.2.3	Sistema di raccolta e smaltimento RSU	18
3.3	Sistema Aria	19
3.3.1	Qualità dell'aria	19
3.3.2	Emissioni totali annue di inquinanti principali	23
3.3.3	Sorgenti emissive.....	24
3.4	Sistema Rumore	24
3.4.1	Clima acustico attuale nell'area di insediamento	25
4	Valutazione degli effetti ambientali del Polo Commerciale	33
4.1	Sistema Acque	33
4.2	Sistema Rifiuti	35
4.3	Energia e gas metano	36
4.3.1	Climatizzazione	36
4.3.1.1	Ventilatori ad alto rendimento e controllo qualità dell'aria	37
4.3.1.2	Generatori di calore a condensazione.....	37
4.3.1.3	Free-cooling	38
4.3.2	Illuminazione.....	38
4.3.2.1	Illuminazione della grande struttura di vendita.....	38
4.3.2.2	Illuminazione della galleria commerciale e spazi comuni	39
4.3.2.3	Sistemi di supervisione e controllo	39
4.3.2.4	Colonnine per la ricarica di veicoli elettrici	39
4.4	Sistema Aria	39
4.4.1	Impatto relativo al Traffico.....	40
4.4.2	Impatto Relativo alle Caldaie	49
4.4.3	Valutazione complessiva degli effetti ambientali del Polo Commerciale e della nuova viabilità sulla qualità dell'aria	49
4.5	Sistema Rumore	49

1 **PREMESSA**

Scopo della presente relazione è la valutazione degli effetti ambientali indotti dalla realizzazione di un *Polo Commerciale* a Scandicci (FI), secondo le indicazioni della *L.R. 16 Gennaio 1995 n.5*.

Il Piano Attuativo di iniziativa privata prevede la realizzazione di un Polo costituito da due centri polifunzionali distinti che andranno a creare una struttura commerciale integrata in una zona periferica di Scandicci oggi un grande spazio vuoto, domani importante nodo di accesso alla città.

Il Piano Attuativo, consegnato il 25/11/2004, viene oggi integrato al fine di verificare e adeguare le soluzioni proposte alle prescrizioni del Regolamento Urbanistico recentemente adottato e renderle compatibili con le osservazioni scaturite dall'esame del Piano da parte della Commissione Urbanistica Comunale nella seduta del 01/12/2005.

Specificatamente, dal punto di vista urbanistico, sono state recepite le indicazioni relative alla possibile realizzazione di un parcheggio multipiano nell'area di proprietà ANAS adiacente il vecchio casello autostradale, alla eventuale connessione diretta del Polo Commerciale con la futura fermata della Tramvia e in particolare alla necessità di trattare con speciale cura il rapporto tra la parte Sud dell'edificato e gli insediamenti storici esistenti di Casellina e Piscetto.

Sull'area oggetto del Piano Attuativo, insistono diversi strumenti di pianificazione: il Piano Territoriale di Coordinamento Comunale del giugno 1998, la variante al Piano Regolatore Comunale del giugno 2003, il Piano Strutturale del maggio 2004. Nella *Tavola 1.2*, elaborato di P.A., insieme agli estratti planimetrici dei suddetti strumenti urbanistici, si rappresenta anche un estratto della planimetria relativa al Regolamento Urbanistico recentemente adottato nel marzo 2006. Il Regolamento Urbanistico non è ancora stato approvato e pertanto, conformemente alle prescrizioni dell'art. 61 della Legge 01/05 della Regione Toscana, oltre all'osservanza delle norme prescritte dagli strumenti urbanistici vigenti si assicurerà la non difformità rispetto alle prescrizioni in esso contenute, in regime di salvaguardia.

I sistemi ambientali analizzati sono: acque, rifiuti, aria, rumore e energia.

La relazione è stata svolta descrivendo:

- il progetto di trasformazione e l'ambito di studio;
- lo stato delle informazioni dei sistemi ambientali;
- gli effetti della realizzazione del *Polo Commerciale* sull'ambiente.

La valutazione degli effetti ambientali del Polo Commerciale del Comune di Scandicci è stata effettuata facendo riferimento ai dati conoscitivi relativi ai sistemi ambientali riportati nella "Relazione sullo Stato dell'Ambiente" redatta per il Piano Strutturale nell'Ottobre 2003 e nel Piano Strutturale stesso, nella valutazione sono stati individuati, raccolti e sistematizzati i dati disponibili relativi ai principali sistemi ambientali.

Dall'analisi dei livelli di criticità e delle condizioni di trasformabilità definiti nella Relazione sullo Stato dell'Ambiente e dal confronto tra questi e i fattori di impatto delle trasformazioni previste dalla realizzazione del *Polo Commerciale* è stata fatta una valutazione delle azioni determinate dal progetto sull'ambiente in cui andrà ad inserirsi.

Particolare attenzione è stata data al sistema aria in quanto sia a livello comunale che a livello dell'area di pertinenza del progetto, risulta essere quello che presenta le maggiori criticità a causa degli elevati volumi di traffico già presenti nella zona, dovuti soprattutto alla presenza dell'autostrada A1 ed alla superstrada SGC FI-PI-LI.

Alcune valutazioni qualitative sono state fatte anche sull'impatto acustico, basate sul traffico veicolare, la principale fonte di emissioni sonora, nell'area di riferimento.

Si precisa che nel presente rapporto viene considerato come stato di fatto la situazione esistente al 2003, mentre per lo stato di progetto quanto previsto nel 2006.

I dati di traffico veicolare utilizzati ai fini della valutazione dell'impatto sulle componenti traffico e aria sono gli stessi riportati nello studio SPEA (*"Autostrada A1 Milano-Napoli. Ampliamento alla 3° corsia. Tratta Firenze Nord – Firenze Sud. Approfondimento sul nodo di Firenze-Signa. Analisi dei flussi indotti dalla realizzazione del CDR. Verifica della funzionalità trasportistica del nodo."* Novembre 2003) e nella relazione integrativa del Dott. Pratelli (*Allegato 1.1.3.*).

Il presente studio è stato aggiornato inoltre considerando quanto previsto da "Zonizzazione Acustica adottata dall'amministrazione Comunale".

Figura 2.1a - Inquadramento



2 IL PROGETTO DI TRASFORMAZIONE

2.1 UBICAZIONE DEL PROGETTO

L'area si trova a Nord dell'abitato di Casellina e si caratterizza prevalentemente quale terreno incolto segnato da una rete di fossi e canali che drenano le acque meteoriche. All'interno del perimetro non si registrano emergenze architettoniche fatto salvo due edifici non vincolati che verranno demoliti per la realizzazione del Polo Commerciale. La zona, d'altra parte, si caratterizza anche come scenario in rapidissima evoluzione: da un lato si va sviluppando la complessa rete stradale complementare alla realizzazione del progetto "Terza corsia" della A1, dall'altro si vanno completando gli ampliamenti degli insediamenti residenziali a Nord del perimetro.

Dal punto di vista altimetrico, come riportato nella *Tavola 1.4*, l'area risulta pianeggiante con quota media generalmente costante di 36,35 m s.l.m., che decresce leggermente all'angolo tra via Bassa di Pantano e l'autostrada (dove scende a quota 35,80 m s.l.m.). La porzione di area facente parte del Polo Commerciale compresa tra via del Botteghino e il vecchio casello autostradale ha il piano di campagna posto ad una quota media 37,20÷37,30 m s.l.m. mentre quella tra Via del Botteghino e Via del Pantano si trova ad una quota media di circa 36,50 m s.l.m.

Le strade previste al perimetro del lotto sono tutte impostate con quota altimetrica compresa tra +37.00 e +37.50 m s.l.m.

2.2 STATO DELLE INFORMAZIONI RELATIVE AL PROGETTO

Tanto la soluzione planivolumetrica dell'intervento (*Tavola 2.6.C*), quanto quella tipologica e funzionale (*Tavola 2.6.D*), evidenziano come il progetto di massima sia stato sviluppato per la realizzazione di un edificio a tutto tondo, sommatoria quanto più fluida possibile dei vari elementi che lo andranno a comporre (*figura 2.1a*).

E' possibile identificare un fronte principale a carattere urbano a Sud, l'edificio si interfaccerà mediante un blocco a uso direzionale con l'abitato di Casellina - e un fronte più funzionale dove saranno insediate prevalentemente attività accessorie, quali carico e scarico merci, ubicato nella parte rivolta verso l'autostrada A1. Nella zona immediatamente prospiciente la torre direzionale Sud è prevista la realizzazione di una piazza ad uso pubblico che potrà caratterizzarsi con panchine, fontane, tettoie, brise soleil, ecc... in modo da costituire spazio pubblico fruibile indipendentemente dalle attività commerciali circostanti.

Le porzioni destinate ad attività direzionali, sviluppate prevalentemente in altezza, saranno le più caratteristiche dell'intero Polo Commerciale che, data la sua forma bassa e allungata, nelle altre parti tenderà ad essere a basso impatto visivo, eventualmente avvalendosi di schermature verdi o di una "pelle tecnologica" oscurante.

In accordo con il vigente PRGC, il progetto perseguirà il raggiungimento di un'elevata qualità urbana. Saranno così previsti: una alberatura delle aree destinate a parcheggio all'aperto e un incremento generale qualitativo del verde interno al lotto; spazi per la sosta delle biciclette ricavati in adiacenza degli ingressi; accessibilità pedonale agli esercizi commerciali attraverso percorsi di collegamento tra i marciapiedi perimetrali (soprattutto in corrispondenza delle future fermate del servizio di trasporto pubblico) e gli accessi alle superfici di vendita.

Pur disponendo le zone di vendita su di un unico piano, il progetto prevede che i vari livelli siano collegati fra loro con rampe verticali, scale, ascensori e/o tappeti mobili che assolveranno al compito di integrare tutte le funzioni progettate.

Il progetto individua la suddivisione in due Unità Minime di Intervento.

La suddivisione, necessaria ad adattare il Piano Attuativo alle soglie e ai requisiti tipologico dimensionali prescritti dalle *Direttive di urbanistica commerciale* della Regione Toscana, è non solo formale, ma propriamente fisica, giacché le due unità - e gioco forza anche gli edifici e le attività su di esse insistenti - si troveranno separate dalla strada ad uso pubblico che conetterà le due viabilità al contorno e darà accesso ai parcheggi ad uso pubblico coperti previsti dal Piano Attuativo.

Tabella 2.2a: Parametri urbanistici del Polo Commerciale

Parametri Urbanistici	Descrizione
Superficie dell'area	circa 90.734,00 m ²
Superficie Utile Lorda (S.U.L.)	52.000,00 m ²
Area permeabile minima	11.456,00 m ²
Superficie minima richiesta da D.M. 1444/68 (80% S.U.L.)	41.600,00 m ²
SUL commerciali	52.000 m ²
Aree di vendita (sup. max)	25.000 m ²
Altezza Massima (H.M.)	20 m
Piani	N. 6

L'area è in parte sottoposta a vincolo autostradale. In assenza della classificazione delle strade, di cui all'art. 2 comma 2 del D.L. 285/92, è applicabile la Legge n. 729 art. 9 secondo la quale è vietato costruire, ricostruire o ampliare edifici o manufatti di qualsiasi specie a distanza inferiore a m. 25,00 dal limite della zona di occupazione dell'Autostrada stessa. La porzione dell'area ricadente entro tale vincolo non sarà pertanto oggetto di edificazione.

2.2.1 Uso di risorse e interferenze con l'ambiente

2.2.1.1 Utilizzo di Acqua

Il fabbisogno di acqua potabile per il Polo Commerciale è stimato in circa 17.000 m³/anno.

Per il sistema antincendio si prevede di utilizzare vasche di accumulo per le due UMI della capacità complessiva di circa 1000 m³.

Per soddisfare i fabbisogni idrici è prevista nel progetto la creazione di una nuova rete di alimentazione dell'acqua che si andrà ad allacciare all'acquedotto comunale di Scandicci gestito dalla società Publicacque.

Limitatamente all'uso irriguo, si prevede l'utilizzo delle acque di sottosuolo, vista l'esistenza di un'estesa falda locale adeguatamente produttiva, come anche suggerito nel documento della Commissione Urbanistica Comunale datato 21 aprile 2006 prot. 17771 e come riportato nel

documento 1.1.1a emesso come “addendum” alla Relazione geologica e geotecnica del novembre 2004.

La stima attuale delle necessità idriche per l’uso irriguo è di circa 100 m³/g. Non è previsto l’impiego di acqua nel ciclo di funzionamento degli impianti di condizionamento.

Pertanto non si tratta di un emungimento della falda quantitativamente elevato in assoluto, anche se è evidente che per le necessità irrigue è stata fatta una valutazione media e che punte di utilizzo diverso sono da prevedersi nella stagione secca, mediamente fra il 15 maggio e il 30 settembre.

Per quanto riguarda la fase di cantiere il fabbisogno idrico per usi civili non è stato quantificato ma si presume che sarà limitato, in quanto non verrà fatto uso di acqua in situ per la miscelazione dei materiali cementizi. Verrà utilizzata acqua per i servizi igienici del personale presente in cantiere.

2.2.1.2 Effluenti Liquidi

La portata di acque scaricate con continuità durante la fase di esercizio sarà di circa **17.000 m³/anno** e convogliata alla fognatura comunale. Gli effluenti saranno sottoposti a depurazione nell’impianto di *S. Colombano*.

Durante la fase di cantiere lo scarico di acque civili non sarà rilevante e riguarderà principalmente i servizi igienici per il personale presente in cantiere, per i quali è prevista una vasca Imhoff e un allacciamento in fognatura comunale. E’ prevista inoltre una rete di cantiere per lo smaltimento delle acque meteoriche.

2.2.1.3 Occupazione di Territorio

L’area di intervento misura circa **90.734,00 m²**. Il terreno è pianeggiante.

L’area permeabile è circa **11.456,00 m²** (25% della superficie fondiaria del *Polo Commerciale*).

In linea con gli strumenti urbanistici, **41.600,00 m²** saranno occupati da parcheggi pubblici ed aree a verde.

Le installazioni di cantiere non occuperanno territorio aggiuntivo rispetto all’area di intervento di proprietà del proponente.

2.2.1.4 Rifiuti

In *Tabella 2.2b* sono riportati i quantitativi previsti di rifiuti prodotti e smaltiti in un anno dal *Polo Commerciale*.

Tabella 2.2b: Quantitativi di rifiuti smaltiti

Tipo di materiale smaltito	Quantità smaltita (kg)
Rifiuti di Macello	170.000
Oli alimentari usati	6.000
Carta e cartone	1.000.000
Resine artificiali e sintetiche	30.000
Accumulatori al piombo	2.000
Imballaggi in esubero	35.000
Legno	110.000
Materiali ferrosi	2.000

2.2.1.5 Energia Elettrica e Gas Metano

Nel progetto del Polo Commerciale è prevista l'installazione di cabine di trasformazione MT/BT a est dell'area del *Polo Commerciale*.

Queste saranno collegate alla cabina Enel primaria della Centrale di via delle Fonti tramite rete di distribuzione a media tensione. Dalle cabine poste nell'area del *Polo Commerciale* partiranno le linee di distribuzione in media e bassa tensione per l'alimentazione delle varie utenze.

I consumi di energia elettrica per il *Polo Commerciale* sono previsti in **10.000.000 kWh/anno**.

L'energia necessaria sarà in gran parte destinata a garantire adeguati livelli di comfort ambientale (illuminazione, riscaldamento o raffrescamento) ed a necessità produttive (refrigerazione degli alimenti deperibili, forni).

Per quanto riguarda il gas metano è previsto il collegamento alla rete metano in media pressione esistente sulla via del Botteghino, la realizzazione di una cabina di decompressione e la successiva distribuzione all'interno dell'area di intervento con tubazioni interrato di diametro adeguato alle potenzialità richieste.

Il consumo di gas metano, per le varie centrali termiche necessarie al riscaldamento invernale del *Polo Commerciale* è previsto in circa **260.000 m³/anno**.

2.2.2 Emissioni in Atmosfera

Le emissioni in atmosfera sono rappresentate dal traffico veicolare indotto dal *Polo Commerciale* e dalle emissioni delle caldaie utilizzate per il riscaldamento.

Si rimanda al *Capitolo 4* per gli approfondimenti relativi all'impatto del traffico indotto e delle caldaie sulla qualità dell'aria.

2.2.2.1 Traffico e Mobilità

Riguardo alla componente traffico e mobilità nell'area oggetto di studio, la presente relazione prende come riferimento quanto riportato nello studio SPEA "Autostrada A1 Milano-Napoli. Ampliamento alla 3° corsia. Tratta Firenze Nord – Firenze Sud. Approfondimento sul nodo di Firenze-Signa. Analisi dei flussi indotti dalla realizzazione del CDR. Verifica della funzionalità trasportistica del nodo." Novembre 2003. I dati riportati nella relazione sopra citata sono stati poi

integrati con quelli presenti nello studio di traffico effettuato dall'Ing. Pratelli (*Allegato 1.1.3*), sempre sulla base dello Studio SPEA.

I dati sono relativi all'analisi dei flussi indotti dalla realizzazione dell'Area Commerciale di interesse Regionale ed alla verifica della funzionalità trasportistica del nodo Firenze – Signa – *Relazione SPEA dell'08/11/2003*.

L'apertura del *Polo Commerciale* avrà sicuramente ripercussioni sul traffico a livello della viabilità locale. Il traffico indotto è valutato in 1.926 auto/h (somma ingresso più uscita), relativamente all'ora di punta del giorno ferialo (con riferimento al venerdì, fascia oraria 17-18). Tuttavia il problema del traffico indotto si inserisce in un contesto più ampio di rinnovo della viabilità locale, legato solo in parte all'apertura del *Polo Commerciale*.

Le modifiche alla viabilità locale sono descritte nel dettaglio nello studio SPEA prima menzionato ed nella Relazione¹ redatta per conto di Unicoop che descrive la “*Nuova Viabilità Afferente*” al *Polo Commerciale*.

La costruzione del *Polo Commerciale* avverrà quindi in seguito a cambiamenti considerevoli nel sistema viario principale dell'area, quali:

- l'ampliamento a tre corsie dell'autostrada A1 nel tratto Firenze nord-Firenze sud;
- lo spostamento del casello autostradale di Firenze Signa (*Uscita 21*) a nord del sito;
- modifiche alla viabilità locale.

Il nuovo casello, che è ubicato a nord della SGC FI-PI-LI, consente il collegamento diretto tra autostrada ed SGC FI-PI-LI, e quindi l'eliminazione del traffico che era presente in corrispondenza del sito sul raccordo, ed in corrispondenza del dimesso casello.

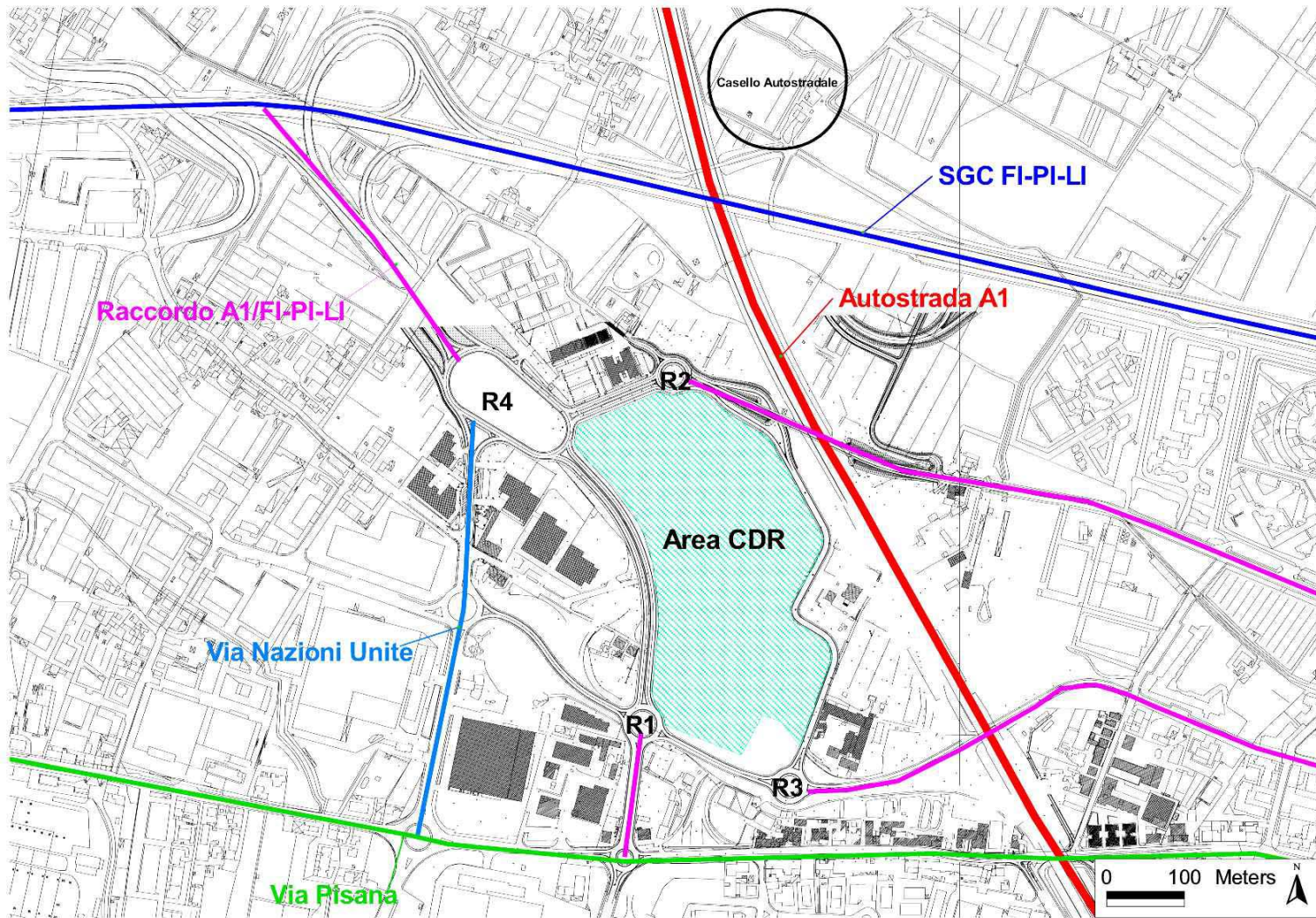
Nell'area in corrispondenza del sito la viabilità attuale, casello più raccordo, verrà sostituita con una nuova viabilità di accesso al *Polo Commerciale*. Si prevede la costruzione una viabilità di contorno e di 4 rotonde che permetteranno di regolare il flusso di traffico afferente al *Polo Commerciale*.

In particolare (*figura 2.2a*):

- la rotonda indicata come R1, permetterà l'ingresso del flusso proveniente da Via delle Nazioni Unite e da Via Pisana,
- la rotonda indicata come R2, permetterà l'ingresso del flusso proveniente da Via del Pantano,
- la rotonda indicata come R3, posta in collegamento con le altre due, permetterà l'ingresso del flusso proveniente dalla periferia a sud-ovest di Firenze,
- la rotonda ovale indicata con R4, permetterà l'ingresso del flusso proveniente dalla SGC FI-PI-LI.

(1) “*Sistema infrastrutturale di contorno e penetrazioni del SUP CDR*” - *Relazione Illustrativa dello strumento urbanistico particolareggiato Polo Commerciale Scandicci 21 Marzo 2002*

Figura 2.2a - Viabilità futura



3 STATO DELLE INFORMAZIONI RELATIVE AI SISTEMI AMBIENTALI²

3.1 SISTEMA ACQUE

3.1.1 Fabbisogni idrici per uso civile, industriale, agricolo

Dalla stima riportata nella *Relazione sullo Stato dell'ambiente e nel Piano Strutturale*, i fabbisogni idrici a livello comunale sono quelli riportati nella *Tabella 3.1.1a*.

Tabella 3.1.1a: Stima dei fabbisogni idrici annui

Stima dei fabbisogni idrici annui								
	DOMESTICI		INDUSTRIALI		AGRICOLI		TOTALI	
	mc/anno	%	mc/anno	%	mc/anno	%	mc/anno	%
Scandicci	2754035	5,3%	3135558	7,4%	787360	5,0%	6676953	6,0%
provincia FI	52368868	100%	42244182	100%	15781520	100%	110394570	100%

Si osserva che in base alla stima effettuata le esigenze idriche del settore agricolo rappresentano solo il 5% dell'intero fabbisogno provinciale. Il restante fabbisogno idrico si ripartisce in parti praticamente uguali tra usi domestici e industriali.

Si deve tuttavia evidenziare che il valore ottenuto per il fabbisogno industriale è stato sovrastimato in quanto non è stato considerato il fatto che molte attività praticano il ricircolo, completo o parziale, delle acque, contribuendo così ad una diminuzione significativa del fabbisogno idrico.

3.1.2 Consumi idrici per uso civile, industriale, agricolo

Il territorio comunale è coperto dal servizio idrico acquedottistico per circa il 97% della popolazione residente, per uno sviluppo totale di 102,993 km (*Fonte: Publiacqua S.p.A.*). Risulta infatti servita in maniera completa l'area urbana, nonché praticamente tutti i principali nuclei collinari, ad eccezione delle frazioni più piccole e degli insediamenti isolati.

L'acqua erogata dall'acquedotto, viene per il 50% prelevata dai diversi campi pozzi dislocati sul territorio comunale (campo pozzi S. Giusto, Marzoppina, Pesa Nuova, Pesa Vecchia, Olmo), e per il restante 50% deriva dall'acquedotto fiorentino (acque superficiali derivate dal fiume Arno). In piccola parte la risorsa viene integrata anche con l'acqua emunta da pozzi ubicati in Comune di Montespertoli, derivata dalla centrale idrica di Ginestra Fiorentina.

Ai quantitativi complessivamente prelevati e/o importati, si deve comunque togliere una quota (circa il 14%) ceduta fuori comune, verso l'acquedotto di Lastra a Signa. Si ottengono così i volumi idrici "netti" immessi in rete.

Di seguito (*Tabella 3.1.2a*) si riportano i dati (*fonte: Publiacqua S.p.A.*) relativi alle quantità complessivamente prelevate, importate e cedute ad uso acquedottistico nell'anno 2001.

(2) La fonte dei dati relativi allo stato dei sistemi ambientali è la *Relazione sullo Stato dell'Ambiente* redatta per il Piano Strutturale dell'Ottobre 2003.

Tabella 3.1.2a: Quantitativi prelevati, importati e ceduti ad uso acquedottistico

	Mc prelevati e/o importati (anno 2001)	%
Pozzi comunali	2.214.000	43,4%
Acquedotto Firenze	2.723.000	53,4%
Pozzi Ginestra	167.000	3,3%
TOTALE PRELIEVI	5.104.000	100,0%
	Mc ceduti (anno 2001)	% (rispetto al totale prelievi)
Acquedotto Lastra a Signa	729.000	14,3%
	Mc "netti" immessi in rete (anno 2001)	
	4.375.000	

Per quanto riguarda le informazioni relative ai quantitativi idrici prelevati da fonti idriche private (pozzi), si stima che il numero effettivo di pozzi esistenti sul territorio comunale risulta, sulla base delle denunce archiviate nel corso degli anni, pari a circa 2.300 unità (*Fonte: dell'Ufficio Ambiente del Comune*).

Tabella 3.1.2b: Quantitativi prelevati dai pozzi dichiarati

Pozzi dichiarati (dati Ufficio Ambiente Comune di Scandicci)	
civile e assimilabile	1640
produttivo	54
agricolo	437
Altro (sconosciuto)	169
Totale	2300

Inoltre, nella *Tabella 3.1.2c* sottostante, si riportano i dati relativi alle autodenunce presentate nel 2001, riferite ai consumi 2000.

Tabella 3.1.2c: Quantitativi prelevati, dai pozzi autodenunciati

Dati denunce di approvvigionamento idrico autonomo (anno 2000)		
Utilizzo	Mc dichiarati	%
uso domestico e assimilato	652.053	69,0%
uso agricolo/irriguo	77.622	8,2%
uso produttivo	215.668	22,8%
totale	945.343	100,0%
di cui immessi in fognatura	554.416	58,6%

Si osserva subito la preponderanza dell'utilizzo domestico e assimilato rispetto alle altre voci, nonché l'esiguità dei quantitativi dichiarati ad uso irriguo.

Dai dati forniti dall'Ente gestore della rete idrica (*Publiacqua S.p.A.*), relativi ai volumi fatturati, è possibile delineare il trend seguito, negli ultimi anni, dai consumi idrici.

Tabella 3.1.2d: Quantitativi fatturati per la rete acquedottistica

anno	mc fatturati
1997	2.907.614
1998	2.980.806
1999	2.947.918
2000	2.921.043

Se ne deduce pertanto che il consumo medio pro-capite è andato sensibilmente diminuendo, come si osserva dalla *Tabella 3.1.2e*. Se infatti al 1997 il consumo medio per abitante si attestava su valori dell'ordine di circa 170 l ab/gg, al 2000 il consumo medio risulta sceso a 163 l-ab/gg.

Ciò può imputarsi ad una maggiore economia della risorsa da parte dell'utenza e/o alla necessità di un maggiore "razionamento" della stessa, per far fronte all'incremento della domanda da soddisfare.

Tabella 3.1.2e: Popolazione servita dal servizio acquedottistico e consumi procapite

	1997	1998	1999	2000
% popolazione servita	92,2%	94,6%	96,4%	97,4%
Consumo medio procapite (riferito alla popolazione servita) sulla base dei volumi fatturati	169,2	170,4	166,3	163,2

I consumi acquedottistici totali annui si attestano su valori medi pro-capite di circa 163 l-ab-giorno (sulla base dei dati di fatturazione anno 2000: sulla base dei volumi effettivamente erogati, tuttavia, il dato scende a **153 l-ab-giorno**).

3.1.3 Qualità delle acque potabili erogate

La qualità delle acque erogate per uso potabile riflette i problemi che caratterizzano la risorsa idrica sotterranea, dal momento che il trattamento di potabilizzazione è limitato (tranne che per l'impianto Marzoppina) alla disinfezione: il parametro organoalogenati totali è superiore al valore guida previsto per il consumo umano, anche se comunque sempre al di sotto dei limiti massimi ammissibili, con i valori più elevati rilevati per l'acqua erogata dall'impianto Marzoppina. I valori, se confrontati con quelli rilevati per le acque grezze mostrano comunque un contributo del processo di potabilizzazione alla concentrazione degli organoalogenati. Anche per il parametro nitrati si riscontrano nelle acque erogate valori molto superiori ai valori guida, anche se con margine più confortante rispetto alla concentrazione massima ammissibile, con concentrazioni maggiori per gli impianti disposti lungo la Pesa.

3.1.4 Perdite dalla rete acquedottistica

Le perdite della rete idrica, stimate come differenza tra volumi immessi in rete e volumi erogati risulterebbero dell'ordine del 30%, che tuttavia include anche volumi non contabilizzati ma non dovuti a perdite effettive (spurghi fognature,...). Sulla base delle indicazioni dell'Ente Gestore (*Publiacqua S.p.A.*) le perdite effettive sarebbero stimabili nel **25%** dei volumi immessi in rete.

Le perdite diffuse della rete idrica, che presenta ad oggi un'estensione complessiva di circa **103 km**, sono in gran parte dovute all'età delle condotte; il 90% circa della rete urbana è infatti stata

realizzata prima del 1976. La parte più vecchia della rete è costituita da condotte in cemento-amianto (33%), mentre quelle più recenti sono prevalentemente in ghisa (47%).

Il dato delle perdite medie stimato, pur esprimendo la necessità di apportare migliorie alla rete, risulta comunque significativamente inferiore rispetto alla media delle perdite acquedottistiche stimata a livello di bacino di utenze servite fino al 31.12.2001 dal gestore Consiag (45%, dati "Piano di Ambito" ATO n°3, settembre 2001), praticamente corrispondente anche al dato medio rilevato per tutto l'ATO n°3 (44,5%, dato 1996).

3.1.5 Scarichi idrici e deficit depurativo

Praticamente tutta l'area urbana e industriale di Scandicci risulta servita da rete fognaria recapitante ad un sistema di depurazione. Il deficit depurativo dunque riguarda essenzialmente la zona delle colline e, in parte, gli insediamenti ubicati nella valle della Pesa.

Per la stima del **deficit depurativo** esistente si considera che esso interessa solo i reflui di natura domestica, visto che i reflui industriali, prodotti essenzialmente in area industriale e comunque nell'ambito del contesto urbano, risultano interamente collettati e avviati a depurazione.

Sottraendo pertanto al totale degli abitanti equivalenti civili calcolato la quota recapitante agli impianti esistenti o in fase di realizzazione, stimati sulla base dei dati relativi alla popolazione residente (si veda la tabella seguente), risulta un deficit complessivo di **2.872 abitanti equivalenti**.

Il valore stimato corrisponde ad un deficit territoriale pari a **48 ae/km²**, nettamente inferiore a quello medio provinciale, pari a ben **216 ae/km²** e pure al dato regionale (**90 ae/km²**).

Tabella 3.1.5a: Stima del deficit depurativo

Stima deficit depurativo (dati popolazione 31.12.2000)	
ae totali	50.302
ae depurati S. Giusto	22.880
ae depurati S. Colombano	23.865
ae depurati S. Vincenzo	500
ae depurati Marciola	125
ae depurati Mosciano	60
deficit depurativo (ae)	2.872
deficit %	5,7%
deficit territoriale (ae/kmq)	48

DEFICIT DEPURATIVO	Comune Scandicci	Provincia Firenze (*)	Regione Toscana (*)
deficit %	5,7%	45,9%	15,6%
deficit territoriale (ae/kmq)	48	216	90

Si fa presente comunque che dati più recenti riportati sul Disciplinare di piano di bacino del Fiume Arno parte B redatto nel 2005, indicano interventi atti a garantire significative riduzioni dell'impatto antropico sui corpi idrici ricettori. Le previsioni contenute nel Piano erano le seguenti:

- entro il 2004 erano attesi la riduzione del 50% del deficit di copertura fognaria ante affidamento, con la totale riduzione per quanto attiene gli agglomerati con più di 15.000 A.E.;

- entro il 2005 era atteso il completamento dell'impianto di depurazione di San Colombano a Firenze (600.000 A.E.);

Era inoltre previsto che, con l'attuazione del programma di ricerca delle perdite di rete, entro il 2005 si sarebbero ottenute percentuali di perdite inferiori al 25%.

3.1.6 Impianti di depurazione

Il sistema di depurazione dei reflui fognari prodotti sul territorio comunale, risulta costituito dall'impianto consortile di S. Colombano e dal Depuratore di S. Giusto, cui si aggiungono due piccoli impianti entrati in esercizio nel 2003 in zona collinare (Marciola e Mosciano), e l'impianto di Ginestra Fiorentina, dove confluiscono i reflui dell'abitato di S. Vincenzo a Torri.

I dati mostrano una sostanziale efficienza della depurazione, con il rispetto costante, in tutto il periodo esaminato (1997/2001), dei limiti allo scarico in acque superficiali imposti dal D.L. 258/00 per tutti i parametri esaminati.

Il parametro con valori più elevati rispetto ai limiti suddetti risulta essere l'azoto nitrico, come conseguenza dell'assenza di un trattamento terziario di abbattimento spinto dei nutrienti.

Solo in qualche prelievo per il carico organico (COD e BOD) si sono rilevati valori prossimi al limite di legge.

3.2 SISTEMA RIFIUTI

3.2.1 Produzione dei rifiuti solidi urbani

In base ai dati forniti dal Gestore del Servizio di raccolta e smaltimento rifiuti (società *SAFI S.p.A.*) e dall'Ufficio Ambiente del Comune si può delineare il trend seguito dalla produzione dei rifiuti solidi urbani a Scandicci. I dati disponibili sono riferiti ad un arco temporale molto esteso (1986-2001), con la sola eccezione del dato relativo all'anno 1995.

I dati evidenziano che la produzione complessiva di R.S.U. sia progressivamente aumentata, nel corso degli anni, passando da 17.565 tonnellate/anno nel 1986 a ben **27.738 t** nel 2001, con un incremento assoluto del **58%** ed un aumento medio annuo del **4%**.

In termini di carico di rifiuti pro capite si è passati da circa 323 kg di R.S.U./anno per abitante nel 1986 a 554 kg R.S.U./abitante nel 2000. Nel 2001 il dato si attesta su 552 kg R.S.U./abitante, ovvero ad una produzione media giornaliera di R.S.U. pro-capite pari a **1,51 kg**. Il dato medio di produzione pro-capite relativo all'ATO6 al 1999 era pari a 584 kg/abitante, corrispondenti a 1,60 kg/giorno per abitante.

In *Tabella 3.2.1a* si riportano i dati relativi alla produzioni di RSU prodotti dal comune di Scandicci e dall'intera Area Fiorentina dal 1999 al 2005 (fonte: ARRR).

Tabella 3.2.1a: Rifiuti prodotti (RSU)³

Produzione rifiuti – confronti Comune/Area Fiorentina (anno 1999)					
	Abitanti	Produzione totale (RSU (t))	Produzione pro-capite RSU (Kg/anno*ab)	Produzione pro-capite giornaliera RSU (Kg/giorno*ab)	%R.D.
Scandicci	50.373	26.665	529	1,45	24,39
ATO6	793.112	464.521	586	1,60	17,59
Produzione rifiuti – confronti Comune/Area Fiorentina (anno 2000)					
	Abitanti	Produzione totale (RSU (t))	Produzione pro-capite RSU (Kg/anno*ab)	Produzione pro-capite giornaliera RSU (Kg/giorno*ab)	%R.D.
Scandicci	50.302	27.862	554	1,51	25,25
ATO6	797.787	500.890	628	1,72	23,96
Produzione rifiuti – confronti Comune/Area Fiorentina (anno 2001)					
	Abitanti	Produzione totale (RSU (t))	Produzione pro-capite RSU (Kg/anno*ab)	Produzione pro-capite giornaliera RSU (Kg/giorno*ab)	%R.D.
Scandicci	50.245	27.738	552	1,51	27,85
ATO6	797.899	509.774	639	1,75	27,70
Produzione rifiuti – confronti Comune/Area Fiorentina (anno 2002)					
	Abitanti	Produzione totale (RSU (t))	Produzione pro-capite RSU (Kg/anno*ab)	Produzione pro-capite giornaliera RSU (Kg/giorno*ab)	%R.D.
Scandicci	50.245	30.012	597	1,64	32,70
ATO6	800.964	519.165	648	1,78	29,08
Produzione rifiuti – confronti Comune/Area Fiorentina (anno 2003)					
	Abitanti	Produzione totale (RSU (t))	Produzione pro-capite RSU (Kg/anno*ab)	Produzione pro-capite giornaliera RSU (Kg/giorno*ab)	%R.D.
Scandicci	50.379	28.271	561	1,54	35,26
ATO6	800.256	519.737	649	1,78	32,39
Produzione rifiuti – confronti Comune/Area Fiorentina (anno 2004)					
	Abitanti	Produzione totale (RSU (t))	Produzione pro-capite RSU (Kg/anno*ab)	Produzione pro-capite giornaliera RSU (Kg/giorno*ab)	%R.D.
Scandicci	50.003	30.297	606	1,66	37,15
ATO6	801.136	539.540	673	1,84	34,02

I dati mettono in evidenza un incremento nella produzione di RSU di 3.632 t dal 1999 al 2004 ed un'importante incremento della raccolta differenziata, dal 24% al 37%.

(3) ³ Fonte: Agenzia Regionale Recupero Risorse -ARRR www.arrr.it

I dati risultano in controtendenza rispetto agli obiettivi di riduzione della produzione di rifiuti individuati dal Piano Provinciale di gestione dei rifiuti, approvato con Delibera di Consiglio Provinciale n° 22 del 11.02.2002 (stabilizzazione della produzione procapite al livello del 1997 e raggiungimento al 2005 di una riduzione del 6% rispetto al livello del 1999).

E' necessario pertanto tenere presente che l'incremento progressivo di produzione di rifiuti è compensato dal corrispondente significativo incremento delle percentuali di raccolta differenziata. Ciò ha fatto sì che, a partire dal 1990, la produzione di R.S.U. indifferenziati avviati a smaltimento, si mantenesse pressoché costante nel tempo.

3.2.2 *Produzione rifiuti speciali*

I dati relativi alla produzione di rifiuti speciali sono stati derivati dal "Piano Provinciale di gestione dei rifiuti speciali, anche pericolosi" relativo al territorio provinciale di Firenze.

La produzione totale di rifiuti speciali denunciata (denunce MUD) per il 1998 (ultimo anno disponibile) è pari, per il Comune di Scandicci, a **26.623 t**, che corrispondono al **3,53%** del totale provinciale (si tenga presente che il Piano di gestione considera particolarmente rilevante il dato di produzione comunale superiore al 2% del totale provinciale). Di questi, la quasi totalità è classificabile come rifiuti speciali non pericolosi, come emerge dalla *Tabella 3.2.2a*.

Tabella 3.2.2a: Rifiuti prodotti (RS)

Produzione totale Rifiuti Speciali 1998		
	Scandicci (t)	% totale provinciale
RS Non Pericolosi (RSNP)	26072	3,59%
RS Pericolosi (RSP)	551	0,97%
<i>totale RS</i>	<i>26623</i>	<i>3,53%</i>

Le attività responsabili della produzione di rifiuti pericolosi sono principalmente riconducibili al comparto manifatturiero, caratterizzato da una forte presenza di attività dedite alla lavorazione e/o trattamento di metalli (distributori carburanti, carrozzerie/autofficine, autodemolizioni), e dall'industria chimica.

Si tenga presente che da dati più recenti riportati nelle Relazioni sulla Qualità dell'Ambiente del Comune di Scandicci emerge che nel comune si registra, una produzione totale di rifiuti speciali non pericolosi oscillante tra 30.000 e 50.000 t/anno. Questo dato è presumibilmente imputabile a due fattori:

1. all'andamento, altrettanto oscillante, dei rifiuti inerti da costruzione e demolizione (CER 17);
2. alla produzione di rifiuti urbani (CER 20), sempre maggiore di 20.000 t/anno, e in particolare ai fanghi delle fosse settiche (CER 200304) prodotti, sia a Scandicci che in altri comuni della provincia di Firenze, dalle attività di autospurgo.

3.2.3 *Sistema di raccolta e smaltimento RSU*

Il servizio di raccolta, trasporto e smaltimento degli R.S.U. sul territorio comunale di Scandicci è gestito dalla società *SAFI S.p.A.*, a partire dal 1994; precedentemente il servizio era gestito direttamente dal Comune, in economia.

Il servizio di raccolta degli R.S.U. indifferenziati copre praticamente la totalità del territorio comunale, con ben **984 contenitori** distribuiti (tra cassonetti e bidoni), per una volumetria complessiva di circa **2.193 m³**.

Parallelamente alla raccolta dell'indifferenziato, già da diversi anni (al 1986 la percentuale di R.D. era pari a 0,51%) è attivo il servizio di raccolta differenziata, articolato ad oggi in varie tipologie di raccolte separate (es. *raccolta "multimateriale", raccolta della carta e del cartone, raccolta della frazione organica degli R.S.U. (F.O.R.S.U.), raccolta di metalli*, effettuata su chiamata, *raccolta di plastiche, raccolta di rifiuti verdi* ecc.)

I rifiuti raccolti sul territorio comunale vengono avviati allo smaltimento e, per quanto concerne le frazioni differenziate, al recupero, in impianti comunque ubicati al di fuori del Comune di Scandicci.

In particolare, in base ai dati forniti dalla stessa *SAFI S.p.A.*, i rifiuti avviati a smaltimento (indifferenziati) vengono conferiti quasi interamente in discarica solo per il 3% circa a termodistruzione e in piccola percentuale (2,6%) vengono avviati ad impianto di selezione, da cui si ottiene una nuova frazione recuperabile.

I materiali raccolti invece tramite differenziazione vengono conferiti presso i vari impianti di successiva selezione e/o recupero come la REVET srl, AVIR spa (MI), la Consumer Glass srl (TE), la Zignano Vetro spa (VE), la COREPLA, la Cos. Naz. Acciaio, CIAL. ecc

Sul territorio comunale di Scandicci non trovano ad oggi ubicazione impianti attivi per lo smaltimento di rifiuti solidi urbani. Esiste solo una discarica per RSU dismessa da diversi anni: la **ex- Discarica di Roveta**, in Loc. S. Maria a Marciola.

Il Piano Provinciale dell'ATO6 – Area metropolitana fiorentina, di cui Scandicci fa parte, prevede un'ipotesi di futura realizzazione di un impianto di Compostaggio di qualità nel Comune di Scandicci, indicando come possibile ubicazione un'area in località "Pratoni", in zona industriale. E' inoltre entrata in esercizio nel 2003 l'"**Area ecologica**", gestita dalla stessa *SAFI S.p.A.*, che costituisce il nuovo punto di riferimento per l'organizzazione del servizio di raccolta differenziata e consente di ottimizzarlo, rendendo agevole il conferimento, da parte degli utenti, di rifiuti differenziati e di ampliare le tipologie di rifiuti raccolti in forma differenziata.

Nell'area circostante al *Polo Commerciale* le principali attività che contribuiscono alla produzione dei rifiuti sono: un oleificio, la Giunti editrice, piccole attività commerciali e alberghiere.

3.3 SISTEMA ARIA

3.3.1 Qualità dell'aria

Sul territorio del comune di Scandicci è presente un'unica stazione di rilevamento, di proprietà dell'amministrazione provinciale di Firenze e gestita dal Dipartimento provinciale ARPAT di Firenze, collocata in Piazza Matteotti fino al mese di maggio 2000 e successivamente spostata in Via Buozzi. I dati disponibili si riferiscono al periodo 1994-2002 (*Tabella 3.3.1a e 3.3.1b*).

Tabella 3.3.1a: Dati di qualità dell'aria del comune di Scandicci 1993-2000

Inquinante	Normativa di confronto	Normativa vigente	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
NO₂ 98° percentile delle medie orarie (µg /mc)	DPR 203/88: valore limite 200 µg/mc	DM 2/04/2002: 200 µg/mc come 99.8° percentile delle medie orarie da non superare per più di 18 volte l'anno, da raggiungere entro gennaio 2010		195	142	129	107	113	112	116
CO medie di 8 ore superiori a 2,5 mg/mc	DPCM 28/03/83: 25%, percentuale di superamento dello standard (2,5 mg/mc) riferito alla media di 8 ore	DM 2/04/2002: 10 mg/mc come media max giornaliera su 8 ore, da raggiungere entro gennaio 2010		7%	7%	5,4%	2,8%	3,0	3,1	3,0
O3 max orario rilevato µg/mc	DPCM 28/03/83: valore limite orario di 200 µg/mc da raggiungere non più di una volta al mese	Direttiva 2002/03/CE: 240 µg /mc, soglia di allarme calcolata come media oraria, 180 µg/mc, soglia di informazione calcolata come media oraria.			258	226	211	280	168	n.r.
SO2 98° percentile delle medie di 24 ore (µg /mc)	DPCM 28/03/83 e DPR 203/88: valore limite orario di 250 mg/mc	DM 2/04/2002: 125 µg /mc come 99.73° percentile delle medie orarie, valore limite di 24 ore a protezione della salute umana da non superare per più di 3 volte l'anno da raggiungere entro gennaio 2005	39	26	21	14	21	12	10	10
PM10 media annuale µg/mc	DM 25/11/94: 60 µg/mc	DM 2/04/2002: 40 µg /mc valore limite a protezione della salute umana da raggiungere entro gennaio 2005		56	44	38	50	44	n.r.	53

Tabella 3.3.1b: Dati di qualità dell'aria del comune di Scandicci - 2001-2002

Inquinante	Normativa di confronto	Normativa vigente	2001	2002
NO2 numero superamenti 98° percentile delle medie orarie (µg /mc)	DPR 203/88: valore limite 200 µg/mc	DM 2/04/2002: 200 µg/mc come 99.8° percentile delle medie orarie da non superare per più di 18 volte l'anno, da raggiungere entro gennaio 2010	0	0
NO2 media annuale	DPR 203/88	DM 2/04/2002 - 40 µg/mc	38	48
CO medie di 8 ore superiori a 2,5 mg/mc	DPCM 28/03/83: 25%, percentuale di superamento dello standard (2,5 mg/mc) riferito alla media di 8 ore	DM 2/04/2002: 10 mg/mc come media max giornaliera su 8 ore, da raggiungere entro gennaio 2010	0	0
O3 numero di giorni con media mobile su 8 ore >120 µg/mc	DPCM 28/03/83: valore limite orario di 200 µg/mc da raggiungere non più di una volta al mese	Direttiva 2002/03/CE: soglia 120 µg /mc, da non superare per più di 25 giorni di anno civile come media su tre anni	46	45
SO2 numero superamenti 99.73° percentile delle medie di 24 ore (µg /mc)	DPCM 28/03/83 e DPR 203/88: valore limite orario di 250 mg/mc	DM 2/04/2002: 125 µg /mc come 99.73° percentile delle medie orarie, valore limite di 24 ore a protezione della salute umana da non superare per più di 3 volte l'anno da raggiungere entro gennaio 2005	0	0
PM10 media annuale µg/mc	DM 25/11/94: 60 µg/mc	DM 2/04/2002: 40 µg /mc valore limite a protezione della salute umana da raggiungere entro gennaio 2005	71	72

I dati riportati in *Tabella 3.3.1a* sono stati elaborati e restituiti da Arpat in funzione della normativa antecedente il *DM 2/04/2002* e Direttiva *2002/03/CE* attualmente in vigore (*DPR 203/88, DPCM 28/03/88 e DM 25/11/94*). Per questo motivo si è scelto di riportare in *Tabella 3.3.1a* sia i valori limite in funzione dei quali sono stati valutati i risultati da Arpat, sia i valori limite previsti dalla normativa oggi in vigore, che presenta valori limite più restrittivi.

Dai dati riportati è possibile definire il seguente quadro:

1. Le concentrazioni di **NO₂** e di **CO** manifestano consistenti diminuzioni fra il 1994 e il 1996-7 imputabili al rinnovo del parco autoveicolare (veicoli catalizzati). La concentrazione di CO risulta sempre al di sotto dei limiti previsti dalla normativa di confronto. Lo stesso vale per gli NO₂ anche se probabilmente prendendo in considerazione la normativa vigente (*DM 2/04/2002*) che considera il 99.8° percentile invece del 98° percentile verrebbe probabilmente superato il valore limite di 200 µg/mc per il 1994. I valori di concentrazione delle medie annue risultano maggiori rispetto alle linee guida della normativa (40µg/mc), tuttavia il valore limite di 200µg/mc non è mai superato (almeno come 98° percentile).
2. Le concentrazioni di ozono (**O₃**), inquinante tipico estivo (smog fotochimico), mostrano un trend poco definito, analogo a quello rilevato nelle stazioni di misura fiorentine, ad indicare che i fenomeni fotochimici rilevabili a Scandicci sono generalmente associabili a quelli che interessano in generale l'area urbana fiorentina, anche se tendono a manifestarsi con minore intensità rispetto alle aree definibili "a maggiore rischio". La concentrazione media misurata appare nel periodo considerato al di sopra della soglia di informazione di 180 µg/mc (o 120µg/mc come media mobile su 8 ore), ad eccezione del 1999. Nel 1995 e 1998 viene superata anche la soglia di allarme di 240 µg/mc (*Direttiva 2002/03/CE*).
3. Le concentrazioni di **SO₂** denotano, come per NO₂ e CO, una progressiva diminuzione delle concentrazioni rilevate fino al 1997 e una successiva stasi su valori in questo caso alquanto bassi, grazie soprattutto alla larga metanizzazione degli impianti termici ed alla modesta presenza di impianti industriali, nonché alla progressiva diminuzione dello zolfo presente nei combustibili. Le concentrazioni riscontrate appaiono ampiamente al di sotto dei limiti previsti e rimangono sicuramente irrilevanti anche considerando il 99.73° percentile (anziché il 98°percentile) come prevede la normativa vigente (*DM 2/04/2002*).
4. Le concentrazioni di polveri respirabili (**PM10**) mostrano un trend non ben definito con una preoccupante tendenza all'aumento, registrata negli ultimi anni. Lo standard medio annuale previsto dalla normativa vigente di 40 µg/m³, valore limite della media annuale a protezione della salute umana (*DM 02/04/2002*), è stato superato in tutto il periodo osservato, ad eccezione del 1996 (38 µg / m³). Il fenomeno tende a verificarsi con episodi acuti. La problematica, del resto riscontrabile in tutta l'area fiorentina, analogamente alle altre aree metropolitane, ha cause non perfettamente note, anche se sorgenti antropiche certe sono da ricondurre soprattutto alle emissioni da traffico. A tale proposito è presumibile che la maggiore diffusione dei veicoli diesel e l'uso crescente dei veicoli a due ruote, particolarmente di quelli con motorizzazione due tempi con o senza post combustore catalitico, determinino un contributo negativo sui livelli di polveri respirabili.

In sintesi sulla base di tali dati e sui dati stimati dalle emissioni comunali è stata costruita la classificazione comunale ai fini della protezione della salute umana (ai sensi della *DGRT 1406/01*) riportata nella *Tabella 3.3.1b*. Questa evidenzia una situazione critica, peraltro comune alla maggior parte delle aree urbane italiane, per la qualità dell'aria per quanto concerne l'inquinante PM10, strettamente legato al traffico, ma anche per NO₂, benzene, ed ozono.

Tabella 3.3.1b: Classificazione ai sensi della D.G.R.T. 21.12.2001 n°1406 per il comune di Scandicci

CO	NO ₂	PM10	SO ₂	Pb	C ₆ H ₆	O ₃
B	C	D	A	A	C	D

Legenda della tabella:

classe A = valori inferiori ai valori limite ed anche alla soglia di valutazione superiore;

classe B = valori inferiori al valore limite ma superiori alla soglia di valutazione superiore;

classe C = superamento valore limite ma non del relativo margine di tolleranza;

classe D = superamento del valore limite e relativo margine di tolleranza e/o superamento dell'obiettivo di qualità.

3.3.2 Emissioni totali annue di inquinanti principali

Come riportato in *Tabella 3.3.2a* derivante dall'Inventario Regionale delle Sorgenti di emissione, le emissioni annue del comune di Scandicci contribuiscono per tutti gli inquinanti all'1% circa delle emissioni regionali, salvo che per gli ossidi di zolfo (SOx) per i quali il contributo è nettamente inferiore (di un ordine di grandezza), a conferma del fatto che tali emissioni risultano oggi essere preoccupanti solo in aree "localizzate", in corrispondenza di grossi impianti industriali, e soprattutto di quelli dediti alla produzione energetica, che impiegano combustibili ad alto tenore di zolfo (sicuramente non presenti sul territorio comunale di Scandicci).

Il contributo del Comune di Scandicci alle emissioni provinciali si attesta su valori dell'ordine del 4-5% del totale provinciale per i vari inquinanti, salvo che per gli SOx, per i quali il contributo è dimezzato.

Tabella 3.3.2a: Emissioni totali annue dei principali inquinanti

Emissioni totali annue dei principali inquinanti										
	CO		COV		NOx		PM ₁₀		SOx	
	tonn	% tot. regionale	tonn	% tot. regionale	tonn	% tot. regionale	tonn	% tot. regionale	tonn	% tot. regionale
Comune di Scandicci	4419	1,2%	1555	1,0%	1210	1,0%	233	1,0%	104	0,1%
Provincia di Firenze	84001	22,8%	35316	21,9%	26243	22,4%	5219	21,8%	3804	4,1%
Regione Toscana	367682	100,0%	161611	100,0%	117050	100,0%	23951	100,0%	93188	100,0%

Per quanto riguarda le emissioni dei principali gas serra (CO₂, CH₄, N₂O), a livello comunale, rese disponibili dall'Inventario Regionale, a confronto con il dato provinciale e regionale riportiamo in *Tabella 3.3.2b*, i risultati.

Tabella 3.3.2b: Emissioni totali annue dei principali gas serra

Emissioni totali annue dei principali gas serra						
	CO ₂		CH ₄		N ₂ O	
	tonn	% tot. regionale	tonn	% tot. regionale	tonn	% tot. regionale
Comune di Scandicci	266.727	0,8%	472	0,2%	33	0,2%
Provincia di Firenze	6.170.309	18,2%	34.570	14,6%	1.413	9,8%
Regione Toscana	33.887.345	100,0%	236.256	100,0%	14.373	100,0%

Si evidenzia come il gas serra emesso in quantità più rilevanti sia la CO₂, per il quale Scandicci contribuisce alle emissioni totali regionali in misura pari allo 0,8%. Molto più ridotte risultano le emissioni di metano e protossido di azoto.

3.3.3 *Sorgenti emissive*

La componente più rilevante delle emissioni complessive è da attribuirsi all'unica sorgente classificata come "lineare", ovvero *l'autostrada A1*, che contribuisce al 50% della quantità totale annua di PM10 prodotta sul territorio comunale ed è responsabile di una rilevante percentuale delle emissioni totali di NOx ed SOx.

Dividendo le sorgenti di emissioni per settore economico-produttivo si nota che la sorgente predominante di emissione, per tutti gli inquinanti principali, e in particolar modo per il CO, NOx, PM10, è data dal **settore trasporti** che costituisce una fonte di criticità, sul territorio comunale, sotto diversi profili.

Ben più limitati risultano i contributi dovuti all'industria, che tra gli inquinanti principali appare emettere soprattutto COV, SOx e, in misura più ridotta, NOx, ed alle sorgenti derivanti dal settore civile-terziario, che incidono prevalentemente sull'emissione di COV, PM10, SOx. Praticamente trascurabile il contributo dell'agricoltura ed allevamento.

Al *Paragrafo 4.4* è riportata un'analisi dettagliata delle sorgenti emissive principali (traffico) presenti nell'area oggetto di indagine (circa 700 metri di raggio dal Polo Commerciale), con descrizione della situazione attuale e previsione della situazione futura, con particolare riferimento a:

- Variazione della viabilità attorno al *Polo Commerciale*;
- Valutazione del traffico indotto;
- Stima dei flussi di massa degli inquinanti dovuti alle caldaie del *Polo Commerciale* per usi sanitari e riscaldamento.

3.4 **SISTEMA RUMORE**

Dalle misure riportate nella *Relazione sullo Stato dell'Ambiente (Ottobre 2003)* emerge come la fonte principale di rumore a livello comunale è data dal traffico veicolare.

Sul territorio comunale infatti sono presenti strutture viarie di grande comunicazione quali l'Autostrada A1 e la SGC FI-PI-LI.

Dalle misure effettuate dalla società autostrade nell'ambito dello studio di impatto ambientale relativo alla progettazione della terza corsia autostradale dell'A1 nel tratto Firenze Nord-Firenze Certosa, e da altre misure effettuate dall'Arpat, emerge un superamento costante dei limiti di immissione notturni e frequente anche dei limiti diurni in corrispondenza delle postazioni dislocate a varia distanza lungo il tracciato dell'A1 e della SGC. I valori di riferimento per i limiti di immissione sono quelli della *Classe IV*, in cui ricadono molte di queste aree ai sensi della zonizzazione acustica comunale e che rappresentano, comunque, valori obiettivo cui ricondurre l'esposizione della totalità della popolazione.

I valori riscontrati evidenziano situazioni di estrema criticità con un valore medio diurno pari a **65,8 dBA** e un valore medio notturno pari a **62,6 dBA**.

Dalle misure acustiche effettuate nell'ambito del *Piano Urbano del Traffico* emergono problemi di inquinamento acustico anche in corrispondenza delle zone urbane e delle strade extraurbane, con un valore medio diurno pari a 67,5 dBA ed un valore medio notturno pari a 60,8 dBA.

3.4.1 Clima acustico attuale nell'area di insediamento

L'area dove sorgerà il nuovo *Polo Commerciale* attualmente è interessata principalmente dal rumore determinato dal traffico dei mezzi pesanti ed autovetture che transitano lungo l'autostrada A1 e lungo il tratto di raccordo tra la SGC FI-PI-LI e l'A1.

Le abitazioni collocate ad ovest dell'area del *Polo Commerciale* risentono anche del rumore dovuto ai veicoli che transitano su Via del Botteghino e su Via delle Nazioni Unite, mentre le case a sud dell'area risentono in parte anche del flusso veicolare sulla Via Pisana.

Per caratterizzare il livello del rumore ambientale presente nell'area d'intervento, è stato effettuato, nel mese di marzo 2003 da *TEA Ambiente S.r.l.*, un rilievo acustico nei pressi dei ricettori più vicini alla zona dove sarà costruito il nuovo *Polo Commerciale*.

Le misure fonometriche sono state effettuate nelle seguenti otto postazioni, indicate da P1 a P8, limitrofe a dei recettori la cui ubicazione è rappresentata nella *Figura 3.4a*. si ricorda che, al momento delle misure, il casello FI-Signa non era ancora stato spostato.

- P1: ubicato lungo Via del Pantano all'angolo con Via della Pace Mondiale a 2-3 metri di distanza dalla recinzione dell'area del Polo Commerciale ed a circa 80 m ad ovest dell'autostrada A1;
- P2: ubicato su Via della Pace Mondiale di fronte all'ingresso dell'Hotel Florence in corrispondenza del ciglio stradale sul lato opposto all'albergo;
- P3: ubicato a metà di Via del Botteghino ad circa 50 m a sud-est del vecchio raccordo autostradale e ad una trentina di metri ad ovest del Polo Commerciale;
- P4: ubicato su Via del Botteghino all'angolo con Via Torre Rossa, a pochi metri a nord del casello di Firenze Signa, ed a sud est dell'area del Polo Commerciale, in corrispondenza della viabilità che circonda il Polo Commerciale;
- P5: ubicato nella zona denominata Villa Baldi, su una via sterrata posta a nord e parallela a Via della Torre Rossa, a circa 100 metri ad ovest dell'autostrada A1 ed a pochi metri ad est del Polo Commerciale;
- P6: ubicato sul tratto di Via del Botteghino, a circa 50 metri a sud del tratto del raccordo autostradale ad est rispetto al Casello di Firenze Signa, a circa 100 metri a sud est del Polo Commerciale ed a circa 30 metri a nord di Via Pisana;
- P7: ubicato su Via della Pace Mondiale, in corrispondenza del secondo palazzo sul retro dell'albergo, a circa 50 metri ad est del raccordo autostradale, a circa 300 metri ad ovest dell'autostrada A1, a circa 200 metri a sud della SGC FI-PI-LI ed a circa 100 metri a nord del Polo Commerciale;
- P8: ubicato all'angolo tra Via delle Nazioni Unite e Via del Botteghino, a circa 200 metri ad ovest del raccordo autostradale sostituito in questo tratto dalla viabilità di circonvallazione del Polo Commerciale.

I risultati delle singole misure diurne e notturne sono riportati rispettivamente in *Tabella 3.4.1a* e *Tabella 3.4.1b*, mentre in *Tabella 3.4.1c* è riportato il livello equivalente medio diurno e notturno.

I livelli sonori indicati come L1, L10, L50, L90, L99 sono indicatori statistici che rappresentano i livelli di pressione sonora che sono superati rispettivamente per l'1, il 10, il 50, il 90 e il 99% del tempo di rilievo, al fine di individuare le condizioni prevalenti ed eventuali rumori anomali. Per ogni misura è stata fatta l'analisi in frequenza in terzi di ottava, per l'individuazione di eventuali componenti tonali. Non sono stati determinati toni puri.

Figura 3.4a - Punti di misura del rumore

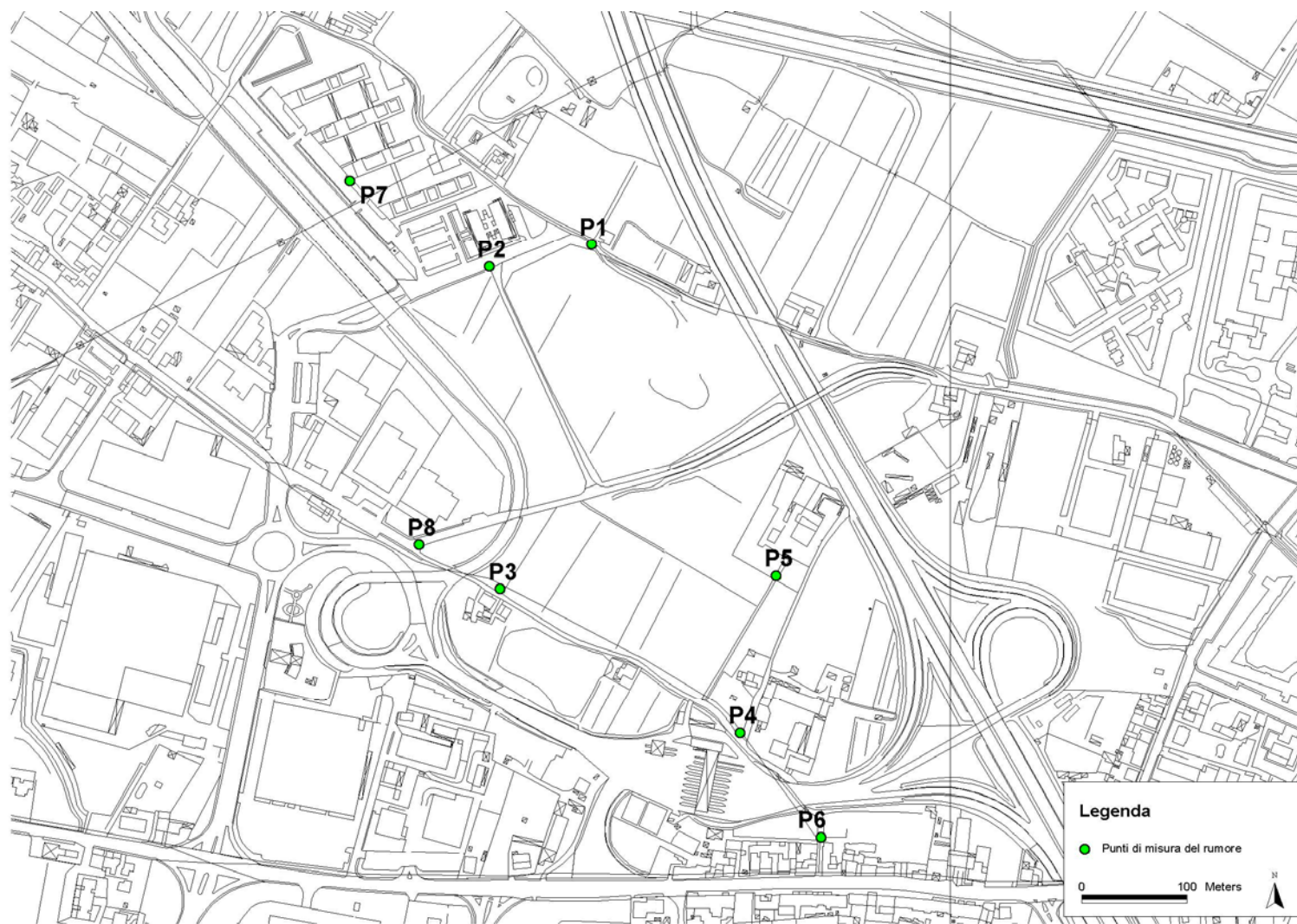


Tabella 3.4.1a: Risultati delle misure fonometriche diurne

Punto	Giorno	Ora	Durata minuti	Fonti Sonore	L 01	L 10	L 50	L 90	L 99	LEQ
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
P1/1	24/03	10:20	20	Rumore di fondo da autostrada, Automobili 5	64,6	61,1	58,6	56,0	53,5	59,2
P1/2	25/03	12:02	20	Rumore di fondo da autostrada, Automobili 12 su Via della Pace Mondiale, Clacson, Camion sul raccordo, Voci	66.6	62.0	58.5	55.7	53.4	59.9
P1/3	24/03	15:43	20	Rumore di fondo da autostrada, Automobili 12 su Via della Pace Mondiale, Clacson, Camion sul raccordo, Voci	62,4	59.9	56.9	54.2	52.1	57.7
P2/1	24/03	10:48	20	Rumore di fondo da autostrada, Automobili 12, Motocicli 3	66.3	60.3	56.3	52.9	50.8	58.0
P2/2	25/03	12:25	20	Rumore di fondo da autostrada, Automobili 53, Motocicli 9, Veicoli pesanti 5	72.8	66.5	59.0	55.2	53.0	62.9
P2/3	24/03	16:06	20	Rumore di fondo da autostrada, Automobili 26, Veicoli pesanti 2, Motocicli 4, Aereo, Auto in partenza, Voci, Clacson	74.0	61.8	56.1	52.4	50.3	60.9
P3/1	25/03	10:03	20	Rumore di fondo dal raccordo dell' autostrada, Automobili 5, Motocicli 1, Veicoli pesanti 1, Clacson, Gallo	70.9	67.4	62.6	59.0	56.2	64.3
P3/2	24/03	12:12	20	Rumore di fondo dal raccordo dell' autostrada, Motocicli 1	69.8	66.1	60.9	56.7	54.4	63.2
P3/3	24/03	17:22	20	Rumore di fondo dal raccordo dell' autostrada, Automobili 2, Veicoli pesanti 2, Clacson, Camion	70.2	66.4	61.8	58.9	57.4	63.5
P4/1	25/03	10:26	20	Rumore di fondo dal raccordo dell' autostrada, Automobili 2	70.0	65.8	62.3	58.5	55.1	63.5
P4/2	24/03	12:39	20	Rumore di fondo dal raccordo dell' autostrada, Automobili 3	68.6	64.7	60.4	56.3	53.2	61.9
P4/3	24/03	17:47	20	Rumore di fondo dal raccordo dell' autostrada, Automobili 2	68.8	65.1	61.4	58.9	57.1	62.6
P5/1	25/03	10:50	20	Rumore di fondo da autostrada, Automobili 1, Clacson	63.7	61.0	58.9	56.9	55.1	59.3
P5/2	24/03	13:07	20	Rumore di fondo da autostrada	61.2	58.5	56.4	54.4	53.1	56.9
P5/3	24/03	18:12	20	Rumore di fondo da autostrada	62.2	60.4	58.5	56.8	55.2	58.9
P6/1	25/03	11:17	20	Rumore di fondo dal raccordo dell' autostrada	75.1	72.2	69.4	66.4	63.9	70.1
P6/2	24/03	13:40	20	Rumore di fondo dal raccordo dell' autostrada, Automobili 3, Clacson	73.0	69.3	65.7	62.3	57.8	66.8
P6/3	24/03	18:44	20	Rumore di fondo dal raccordo dell' autostrada, Automobili 1	74.1	70.8	67.2	63.6	60.6	68.2
P7/1	24/03	11:16	20	Rumore di fondo dal raccordo dell' autostrada, Automobili 19, Veicoli pesanti 5, Motocicli 2	69.8	62.4	57.2	54.0	52.0	60.6
P7/2	25/03	12:50	20	Rumore di fondo dal raccordo dell' autostrada Automobili 31, Veicoli pesanti 5, Motocicli 6, Voci, Clacson	72.4	64.3	58.7	54.4	52.5	62.1
P7/3	24/03	16:31	20	Rumore di fondo dal raccordo dell'autostrada, Automobili 24, Veicoli pesanti 2, Motocicli 4, Voci, Auto in partenza, Macchina tosaerba in lontananza, Sirena in lontananza, Uccellini	69.5	64.4	61.3	57.3	55.3	62.5
P8/1	25/03	09:40	20	Rumore di fondo da strade adiacenti	74.0	69.5	64.7	61.2	58.8	66.6

Punto	Giorno	Ora	Durata minuti	Fonti Sonore	L 01 dB(A)	L 10 dB(A)	L 50 dB(A)	L 90 dB(A)	L 99 dB(A)	LEQ dB(A)
P8/2	24/03	11:45	20	Rumore di fondo da strade adiacenti, Automobili 173, Motocicli 20, Veicoli pesanti 10	76.6	69.4	63.4	59.3	56.4	66.9
P8/3	24/03	16:57	20	Rumore di fondo da strade adiacenti, Automobili 183, Veicoli pesanti 13, Motocicli 29	75.0	69.3	64.8	61.1	58.5	66.9

Tabella 3.4.1b: Risultati delle misure fonometriche notturne

Punto	Giorno	Ora	Durata minuti	Fonti sonore	L 01 dB(A)	L 10 dB(A)	L 50 dB(A)	L 90 dB(A)	L 99 dB(A)	LEQ dB(A)
P1/1	24/03	21:51	12.5	Rumore di fondo da autostrada, Automobili 2	63.3	61.6	59.2	55.4	49.9	59.5
P1/N2	25/03	01:30	12.5	Rumore di fondo da autostrada, Uccelli	63.1	60.9	57.7	53.8	51.5	58.4
P2/N1	24/03	22:07	12.5	Rumore di fondo da autostrada, Automobili 7	66.2	59.7	56.5	53.8	51.6	57.9
P2/N2	25/03	01:45	13	Rumore di fondo da autostrada	58.2	56.0	53.3	49.2	46.6	53.7
P3/N1	24/03	23:03	11	Rumore di fondo dal raccordo autostradale	68.0	64.0	57.4	53.4	51.5	60.1
P3/N2	25/03	02:34	12	Rumore di fondo dal raccordo autostradale	65.0	59.6	51.6	46.5	44.0	55.6
P4/N1	24/03	23:18	12,5	Rumore di fondo dal raccordo autostradale	65.0	61.2	55.6	52.1	49.1	57.7
P4/N2	25/03	02:51	12,5	Rumore di fondo dal raccordo autostradale	63.2	57.9	49.1	46.1	43.9	53.7
P5/N1	24/03	23:35	12.5	Rumore di fondo da autostrada, Clacson	62.5	60.5	57.9	55.3	53.2	58.4
P5/N2	25/03	03:07	12.5	Rumore di fondo da autostrada	60.6	57.8	53.8	50.1	47.6	54.9
P6/N1	24/03	23:54	12.5	Rumore di fondo dal raccordo autostradale	70.6	68.3	62.3	56.9	53.6	64.3
P6/N2	25/03	03:25	12.5	Rumore di fondo dal raccordo autostradale	73.8	69.0	59.1	53.0	50.2	64.5
P7/N1	24/03	22:23	12.5	Rumore di fondo dal raccordo autostradale, Automobili 10, Motocicli 2	69.0	61.3	55.3	52.5	50.8	58.9
P7/N2	25/03	02:02	12.5	Rumore di fondo dal raccordo autostradale	57.3	54.5	50.9	48.1	46.2	51.9
P8/N1	24/03	22:43	12.5	Rumore di fondo da strade adiacenti, Automobili 14, Veicoli pesanti 3, Aereo, Clacson	73.6	62.7	56.4	52.1	50.3	61.0
P8/N2	25/03	02:19	12.5	Rumore di fondo da strade adiacenti, Automobili 4	69.2	57.5	48.2	43.8	42.8	55.4

Tabella 3.4.1c: Livello equivalente medio diurno e notturno

Punto	Rilievi Diurni				Rilievi Notturni		
	Mattina	Mezzodi	Sera	Media	Prima delle 1:30	Dopo le 1:30	Media
P1	59,2	59,9	57,7	59,0	59,5	58,4	59,0
P2	58,0	62,9	60,9	61,0	57,9	53,7	56,3
P3	64,3	63,2	63,5	63,7	60,1	55,6	58,4
P4	63,5	61,9	62,6	62,7	57,7	53,7	56,1
P5	59,3	56,9	58,9	58,5	58,4	54,9	57,0
P6	70,1	66,6	68,2	68,6	64,3	64,5	64,4
P7	60,6	62,1	62,5	61,8	58,9	51,9	56,7
P8	66,6	66,9	66,9	66,8	61,0	55,4	58,8

Il livello equivalente, misurato nel periodo diurno, oscilla dal valore minimo di 56,9 dBA misurato nella postazione P5 al valore massimo di 70,1 dBA misurato nella postazione P6. Il livello equivalente, misurato nel periodo notturno, oscilla dal valore minimo di 51,9 dBA misurato nella postazione P7 al valore massimo di 64,5 dBA misurato nella postazione P6.

Il livello equivalente medio oscilla nel periodo dal valore minimo di 58,5 del punto P5 al valore massimo di 68,6 del punto P8, mentre nel periodo notturno oscilla dal valore minimo di 56,1 dBA della postazione P4 al valore massimo di 64,4 dBA della postazione P6.

L'area dove verrà collocato il *Polo Commerciale* è stata classificata come Classe IV, *Area di intensa attività umana*, con limiti di immissione diurni e notturni pari rispettivamente a 65 dBA e 55 dBA. Confrontando tali limiti con i valori riportati in *Tabella 3.4.1c* si può vedere che i valori limite vengono superati di giorno per le stazioni P6 e P8, e di notte in tutte le stazioni.

Dall'insieme dei risultati si può vedere che il rumore di fondo principale, presente al momento del rilevamento nell'area, è determinato dalle emissioni del traffico di mezzi pesanti ed autovetture che transitavano principalmente lungo il raccordo che collegava la FI-PI-LI all'autostrada A1 in particolare in corrispondenza del casello Uscita 21 Firenze-Signa, in secondo luogo da quelli che transitano sull'A1 e lungo Via delle Nazioni Unite.

4 VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI AMBIENTALI DEL POLO COMMERCIALE

4.1 SISTEMA ACQUE

La realizzazione del nuovo *Polo Commerciale* comporterà il consumo complessivo di circa **17.000 m³/anno** di acqua. Il consumo di tale quantitativo è la sommatoria del fabbisogno dell'ipermercato, dei vari negozi presenti nel Polo Commerciale, dei servizi di ristorazione e dei servizi igienici come riportati in *Tabella 4.1a*.

Tabella 4.1a: Consumo idrico

Settori	mc/anno
Ipermercato	10.000
Negozi piccoli e medie sup.	3.000
Ristorazione	3.000
Servizi igienici in galleria per il pubblico ed altri consumi per usi condominiali	1.000
Totale	17.000

Il progetto prevede che tale quantitativo verrà prelevato interamente attraverso l'allacciamento all'acquedotto comunale di Scandicci gestito dalla società *Publiacque*.

Confrontando i dati relativi al fabbisogno idrico riportati in *Tabella 3.1.1a*, con i fabbisogni previsti del *Polo Commerciale* risulta che l'intervento inciderà per lo 0,62%.

Supponendo inoltre che tale fabbisogno sarà pari al consumo reale del *Polo Commerciale* esso inciderà per lo 0,33% sui quantitativi totali prelevati per l'alimentazione dell'acquedotto comunale e dello 0,6% sui volumi fatturati relativi all'anno 2000.

I quantitativi previsti risultano essere piuttosto esigui rispetto alla disponibilità idrica acquedottistica, pertanto non si prevedono effetti negativi sulla risorsa.

Inoltre è importante tenere presente che, all'epoca della progettazione dell'allacciamento alla rete acquedottistica dell'area in studio, venne già considerata la costruzione e l'esercizio del *Polo Commerciale*.

Nonostante questo, visto che le prescrizioni e i vincoli alla trasformabilità indicate dalla Relazione sullo Stato dell'Ambiente vertono verso la massima riduzione e razionalizzazione dei consumi idrici (*D. Lgs. 258/00, L. 36/94*), potrebbe essere valutata l'opportunità di diminuire i quantitativi di acqua potabile necessari per la nuova struttura, prevedendo sistemi atti a tale scopo.

Si fa pertanto presente che non si prevede di utilizzare acqua per la condensazione di apparecchiature dell'impianto di condizionamento e neppure per le macchine frigorifere a servizio dell'impianto frigo alimentare della grande struttura di vendita.

Per la riduzione dei consumi, nei servizi igienici saranno installati dispositivi come i riduttori di flusso, servizi igienici a doppia cacciata.

Per quanto riguarda l'uso di acqua sotterranea per uso irriguo, si stima un quantitativo di circa 100 m³/g.

Come riportato nel documento 1.1.1a emesso come "addendum" alla Relazione geologica e geotecnica del novembre 2004, il prelievo dalla falda potrebbe influire su possibili fenomeni di

subsidenza dei terreni, peraltro individuati solo in aree contigue a quella di progetto nelle indagini geologiche a supporto della variante al PRG. Si deve poi tenere conto che l'uso irriguo comporta l'immediata restituzione delle acque al sottosuolo (esclusa una parte trascurabile soggetta ad evapotraspirazione delle piante) e quindi l'assenza di un vero e proprio abbattimento della falda. Si devono inoltre tenere presenti sia la natura sedimentaria granulare dei terreni interessati a partire da 2.00÷3.00 m dal p.c., messa in luce dalle indagini geognostiche preliminari fin qui eseguite (altre ne seguiranno), sia la tipologia di fondazione profonda scelta per le strutture in progetto: queste ultime infatti sarebbero le prime, e probabilmente le uniche, a risentire dell'eventuale subsidenza del terreno.

Si può quindi affermare che il fenomeno della subsidenza a seguito del prelievo idrico è decisamente improbabile: nonostante ciò il prelievo sarà ripartito su tre/quattro punti di emungimento mediante la realizzazione di altrettanti pozzi, per un massimo di 20 metri di profondità ciascuno, strategicamente distribuiti nell'area su cui insisterà il Polo Commerciale in funzione sia del posizionamento delle zone verdi sia dell'ottimizzazione dello sfruttamento della falda. Tali pozzi saranno realizzati in base alla normativa attuale seguendo l'iter tecnico e burocratico dei vari Enti preposti.

Per quanto riguarda gli effluenti liquidi di origine civile, la realizzazione del *Polo Commerciale* comporterà la produzione massima di **17.000 m³/anno** e il relativo smaltimento tramite convogliamento alla fognatura comunale. A tal proposito si fa presente che nel "Rapporto generale di valutazione integrata" (scheda di secondo livello relativa all'area di trasformazione TR06b) del Regolamento Urbanistico si afferma che "*...l'intervento non presenta tuttavia incidenza sulla criticità relativa alle puntuali carenze della rete fognaria, in quanto localizzato in ambito servito dal sistema di collettori recapitante al depuratore di S. Colombano*".

E' da tenere presente che il progetto della fognatura a servizio dell'intera area era stato realizzato considerando già la massima portata istantanea.

Per quanto riguarda lo smaltimento delle acque meteoriche, Il progetto prevede due reti separate:

1. una rete raccoglierà le acque meteoriche provenienti dalle coperture che non vengono inquinate dalle polveri al suolo. Queste non subiranno alcun trattamento e, come ampiamente descritto nello studio idraulico riportato in allegato 1.1.2, la rete meteorica confluirà in una cameretta finale nella quale è inserito un dispositivo a bocca tarata dimensionato per rilasciare direttamente nel fosso generale di scarico (fosso Dogaia) una portata limitata corrispondente a meno di 50 litri/secondo per ogni ettaro di superficie scolante, come prescrivono le norme PAI. L'eventuale portata eccedente, attraverso una soglia a stramazzo, verrà deviata ed immessa in un bacino di accumulo dell'estensione di circa 3.600 mq. e di profondità massima limitata a 0,90 ml., con capacità massima di circa 3.200 mc.
Nei casi in cui tale capacità dovesse essere superata il quantitativo di acqua eccedente verrà convogliata nel collettore fognario scatolare a servizio dell'area.
Lo svuotamento del bacino, a pioggia esaurita ed a deflusso normalizzato dei ricettori principali di scarico, verrà assicurato da un sistema di sollevamento mediante elettropompe, in modo da consentire lo svuotamento del massimo volume invasato in meno di 30 ore.
2. Una separata rete di fognature raccoglierà sia gli scarichi provenienti dalle superfici corrispondenti alla viabilità all'aperto interna all'area ed al parcheggio scoperto, che gli sgrondi provenienti dai parcheggi coperti. Questi scarichi subiranno un trattamento di

disoleatura e verranno convogliati, insieme alle acque luride, nel collettore fognario scatolare che recapita al depuratore di San Colombano.

4.2 **SISTEMA RIFIUTI**

Le attività relative alla fase operativa del *Polo Commerciale* comporteranno un quantitativo di rifiuti prodotti pari a 1.355.000 kg/anno suddivisi secondo le tipologie riportate in *Tabella 4.2a*.

Tabella 4.2a: Quantitativi di rifiuti prodotti

Tipo di materiale smaltito	Quantità smaltita (kg)
Rifiuti di Macello	170.000
Oli alimentari usati	6.000
Carta e cartone	1.000.000
Resine artificiali e sintetiche	30.000
Accumulatori al piombo	2.000
Imballaggi in esubero	35.000
Legno	110.000
Materiali ferrosi	2000

La tipologia dei rifiuti prodotti comprende sia rifiuti classificabili come RSU, sia come RS. In particolare gli accumulatori di piombo sono da considerare nella categoria rifiuti speciali mentre il restante quantitativo è classificabile come RSU. Inoltre, nella tipologia di rifiuti RSU, fa parte una grossa quantità (1.147.000 kg) di rifiuti idonei per il riciclo (carta e cartone, imballaggi, legno, materiali ferrosi) e riutilizzo nel caso venisse adottata un efficiente servizio di raccolta differenziata.

Considerando che gli RSU prodotti procapite nel 2004 sono pari a 606Kg/ab considerando un popolazione residente di 50.003 unità riferita al medesimo anno, risulta che l'incremento di RSU determinati dal *Polo Commerciale* è di 1.353.000(kg/anno)/50.003(ab) cioè di circa **27 kg/anno*abitante**.

Se togliamo al quantitativo totale di rifiuti solidi urbani il quantitativo di rifiuti indirizzati al riciclo, tale tasso diminuisce drasticamente a circa **4kg/anno*abitante**. Inoltre c'è da aggiungere che la stima fatta non prende in considerazione quelle piccole attività commerciali esistenti che verranno inglobate nelle attività commerciali relative al Polo Commerciale. Da un punto di vista dei rifiuti prodotti a scala comunale il dato calcolato è da considerare quindi cautelativo.

Per quanto riguarda i rifiuti speciali prodotti dal Polo Commerciale prendendo come riferimento i dati aggiornati al 1998 il quantitativo di rifiuti speciali prodotti passerebbe da 26.623 a 28.623.

In definitiva tenendo presente la forte componente riciclabile di rifiuti prodotti dal Polo Commerciale si ritiene che il progressivo incremento di produzione di rifiuti monitorato su scala comunale (in controtendenza con gli obiettivi di stabilizzazione/riduzione previsti dal Piano Provinciale gestione rifiuti) continui ad essere compensato da un corrispondente incremento delle percentuali di raccolta differenziata.

L'andamento osservato a partire dal 1990, che mette in evidenza come la produzione di R.S.U. indifferenziati avviati a smaltimento si mantiene pressoché costante nel tempo non verrà alterato dalla trasformazione in progetto.

Pertanto come evidenziato dalle prescrizioni alla trasformabilità elencate nella RSA si valuta che gli effetti ambientali del *Polo Commerciale* sul sistema rifiuti non comporterà sensibili effetti negativi nel momento in cui verranno perseguiti i seguenti obiettivi:

1. la massima riduzione possibile della produzione di rifiuti urbani e speciali, conformemente a quanto previsto dalle normative vigenti in materia (D. Lgs. 22/97) nonché dal Piano Regionale di gestione rifiuti e dal Piano Provinciale relativo all'ATO6;
2. il conseguimento degli obiettivi di raccolta differenziata stabiliti dal D. Lgs. 22/97 per i prossimi anni.

L'allocazione delle funzioni di carattere commerciale dovrà essere effettuata tenendo conto delle esigenze di raccolta differenziata delle varie categorie merceologiche di rifiuti e della strutturazione del servizio di raccolta dei rifiuti urbani e speciali.

In riferimento a tale esigenza si fa presente che la raccolta sarà organizzata tramite il posizionamento di cassonetti in prossimità delle aree previste per le attività di carico e scarico merci in corrispondenza della viabilità tergaie (rispetto al fronte di accesso al Polo Commerciale).

4.3 ENERGIA E GAS METANO

Il consumo annuo di energia del Polo Commerciale previsto è stato stimato in **10.000.000 kWh/anno** di energia elettrica ed in **260.000 mc/anno** di gas metano.

Come riportato nella scheda TR06b del Regolamento Urbanistico, visti i consumi rilevanti di risorse energetiche si prevedono interventi di mitigazione atti a contenere potenziali impatti.

L'energia è necessaria in gran parte per garantire adeguati livelli di comfort ambientale (illuminazione, riscaldamento o raffrescamento) ed in parte per quelli produttivi (refrigerazione degli alimenti deperibili, forni). Il rispetto dell'ambiente passa quindi anche da una oculata politica di risparmio energetico che intervenga sin dalle fasi progettuali in modo tale che siano garantite prestazioni già ottimali sotto un profilo dei consumi di energia; devono inoltre essere resi disponibili gli strumenti per intervenire durante l'esercizio per individuare possibili miglioramenti attraverso l'adozione di modalità di gestione ed utilizzazione degli impianti stessi.

In particolare, compatibilmente con i vincoli di natura architettonica e ambientale ed a seguito di verifiche sia tecniche che economiche, verrà valutata la possibilità di considerare:

- l'installazione di pannelli fotovoltaici come fonte alternativa e/o integrativa delle necessità di energia elettrica (tale scelta sarà legata principalmente alla possibilità di usufruire di piani di incentivazione basati su contributi regionali o statali o su altre forme d'incentivo);
- l'installazione di pannelli solari termici per quanto riguarda la produzione di acqua calda sanitaria per i servizi igienici.

4.3.1 Climatizzazione

La climatizzazione degli ambienti è di fondamentale importanza per la garanzia del comfort ambientale all'interno di un centro commerciale: non solo garantisce la giusta temperatura ed umidità dell'aria, ma provvede anche al continuo ricambio dell'aria degli ambienti.

I consumi di energia dovuti agli impianti che garantiscono il confort ambientale sono significativi, arrivando a rappresentare il 30% circa dei fabbisogni complessivi di energia e sono determinati dai sistemi di ventilazione, che pongono in movimento l'aria, e dai sistemi di generazione del calore per il riscaldamento invernale o di refrigerazione per il raffrescamento estivo.

Le strategie perseguite al fine di consentire la riduzione dei consumi di energia si concentrano quindi sulle diverse parti che compongono l'intero sistema di climatizzazione e che sono brevemente descritte di seguito.

4.3.1.1 Ventilatori ad alto rendimento e controllo qualità dell'aria

Le varie UTA che servono a garantire i ricambi d'aria ed il trattamento termico degli ambienti saranno dotati di ventilatori ad alto rendimento che consentono di spostare le masse d'aria con un minore consumo di energia possibile rispetto a ventilatori tradizionali.

I vari ventilatori delle UTA a servizio dell'ipermercato saranno collegati a motori controllati da inverter in maniera da regolare il numero dei giri in base al controllo di qualità dell'aria ambiente; tale soluzione comporta notevoli risparmi di assorbimenti elettrici (dovuti ai motori dei ventilatori) e ad un risparmio energetico termico per la riduzione di aria di ricircolo ed esterna che non deve essere trattata termicamente.

4.3.1.2 Generatori di calore a condensazione

L'impianto di riscaldamento sarà realizzato mediante centrali termiche con generatori di calore a condensazione, alimentati a gas metano. Nelle caldaie tradizionali i fumi di combustione sono espulsi a temperatura elevata ed il calore sensibile e latente viene inevitabilmente disperso nell'ambiente. Con le caldaie a condensazione che si utilizzeranno nel centro commerciale, i fumi prodotti sono raffreddati maggiormente ed il calore sensibile e latente viene recuperato; il rendimento di queste caldaie pertanto, rispetto a quelle tradizionali, è superiore del 15%, consentendo evidenti risparmi di combustibile.

Il consumo totale annuo di gas metano per l'intera struttura sono stati così stimati:

	GAS METANO mc/anno	
	UMI 2	UMI 1
ipermercato	90.000,00	35.000,00
condominio (negozi piccoli e medie sup. + gallerie)	60.000,00	45.000,00
ristorazione	7.000,00	7.000,00
direzionale	8.000,00	8.000,00
TOTALE	165.000,00	95.000,00
TOTALE UMI1+UMI 2	260.000,00	

Tale consumo, apparentemente modesto è dovuto al fatto che le tipologia di attività commerciali hanno un elevato indice di affollamento e di carichi interni dovuti all'illuminazione; spesso anche in stagione invernale si deve provvedere al raffrescamento degli ambienti che viene ottenuto tramite free-cooling.

4.3.1.3 Free-cooling

Il raffrescamento dell'aria all'interno del Centro Commerciale è necessario non solo nei mesi estivi ma anche durante gli altri; il calore generato dalle stesse persone presenti nel centro, le luci ma anche i grill elettrici o i forni producono calore che deve essere asportato per garantire gli adeguati livelli di confort.

Spesso, però, l'aria esterna è più fredda dell'aria interna e quindi non è necessario raffreddarla ulteriormente per immetterla nell'ambiente. I sistemi di regolazione adottati consentono di controllare automaticamente le condizioni termoigrometriche dell'aria in modo tale da utilizzare l'aria esterna già fresca con evidenti benefici energetici.

L'aria fresca notturna viene inoltre utilizzata per raffreddare ulteriormente durante la notte l'intero complesso e consentire l'avviamento degli impianti di condizionamento nella tarda mattinata.

4.3.2 Illuminazione

4.3.2.1 Illuminazione della grande struttura di vendita

L'illuminazione all'interno di una grande struttura di vendita è l'altra voce significativa dei consumi di energia elettrica raggiungendo anch'essa valori del 30% circa.

Anche per l'illuminazione, però, è possibile adottare soluzioni tecniche che consentono di contenere i consumi energetici.

Dove possibile si cerca di privilegiare l'uso di luce naturale; la luce proveniente dall'esterno offre durante le ore diurne un importante contributo all'illuminazione ambiente rendendo l'ambiente sicuramente più confortevole.

L'illuminazione artificiale è comunque necessaria e deve essere uniforme, stabile in modo tale da non affaticare la vista né ai frequentatori della grande struttura di vendita né a coloro che all'interno della grande struttura di vendita lavorano giornalmente oltre a raggiungere i livelli richiesti per una corretta illuminazione di merci ed ambienti.

Saranno adottati sistemi di illuminazione ad alto rendimento già applicati con successo e che hanno valso a COOP il riconoscimento "Greenlight" da parte della Commissione Europea (COOP è stato il primo retailer europeo a conseguire questo importante risultato dimostrando di adottare soluzioni avanzate e dal significativo impatto sui consumi di energia).

Greenlight è un programma che promuove l'adozione di sistemi di illuminazione che, a parità di risultati ottenuti dimostrino di avere prestazioni energetiche ottimali; anche qui la strategia adottata ha portato a selezionare lampade fluorescenti compatte ad elevato rendimento accoppiate con reattori elettronici che rendono più stabile la luce, aumentano la vita delle lampade e diminuiscono le perdite di energia presenti nei reattori ferromagnetici tradizionali. I corpi illuminanti sono dotati di riflettori ad elevata efficienza.

La presenza di un forte contributo di illuminazione naturale consente l'adozione di sistemi per il controllo automatico del flusso luminoso; più precisamente si può pensare di realizzare per la zona di vendita un impianto dimmerabile.

Con tali accorgimenti si può ottenere sino al 25% annuo di risparmio della voce di energetica dovuta all'illuminazione dell'ipermercato.

4.3.2.2 *Illuminazione della galleria commerciale e spazi comuni*

L'illuminazione di detti spazi costituisce nuovamente una voce significativa dei consumi di energia elettrica.

Per tale motivo, dove possibile si cercherà di privilegiare l'uso di luce naturale; la luce proveniente dall'esterno offre durante le ore diurne un importante contributo all'illuminazione ambiente rendendo l'ambiente sicuramente più confortevole. L'impiantistica che sarà realizzata prevede che l'impianto di illuminazione sarà costituito da almeno n. 3 circuiti in modo tale che il sistema di gestione, automaticamente, in base al valore di luminosità esterna (rilevata da idonea sonda) gestirà le accensioni dei vari circuiti. Nei momenti di massimo illuminamento naturale l'impianto sarà in funzione al 33%.

4.3.2.3 *Sistemi di supervisione e controllo*

Il futuro Polo Commerciale risulta essere un sistema complesso dotato di molteplici impianti e sistemi il cui funzionamento deve essere coordinato tra loro: la corretta gestione degli impianti consente il contenimento dei consumi energetici, la tempestiva individuazione di anomalie di funzionamento, il controllo delle condizioni di confort ambientale.

Il punto vendita sarà dotato di un sistema di regolazione e controllo realizzati tramite più unità di governo connesse tra loro e con gli impianti che consente molteplici funzioni come il controllo della temperatura ambientale rigorosamente all'interno di parametri previsti e senza la possibilità di interventi di manomissione, l'accensione e lo spegnimento automatico dei sistemi di illuminazione in funzione delle ore del giorno e delle esigenze, la programmazione dei giorni di apertura e di chiusura in modo tale che in modo automatico gli impianti siano correttamente accesi e/o spenti; ulteriormente il sistema consentirà la misurazione dei prelievi di energia elettrica ripartiti tra i principali impianti o sistemi utilizzatori affinché siano costantemente monitorate le loro prestazioni e siano individuate condizioni di allontanamento dai parametri ottimali di funzionamento; in tal caso il sistema in automatico provvederà a tagliare una serie di utenze ad alto assorbimento elettrico (forni, girarrosti, compressori dei chiller etc..).

L'area vendita sarà suddivisa in zone in modo tale da consentire una gestione diversificata durante il giorno dei livelli di illuminazione, tenendo conto anche dell'apporto di luce naturale.

4.3.2.4 *Colonnine per la ricarica di veicoli elettrici*

In corrispondenza di alcuni posti auto nel parcheggio esterno potranno essere installate colonnine per la ricarica dei veicoli elettrici a disposizione degli utenti che in questo modo potranno ricaricare i propri mezzi durante la permanenza nel centro commerciale.

4.4 *SISTEMA ARIA*

Gli effetti del nuovo *Polo Commerciale* sulla qualità dell'aria nella zona oggetto di studio, saranno dovuti essenzialmente alle seguenti emissioni in atmosfera:

- emissioni indirette relative al traffico veicolare indotto;
- emissioni dirette dalle caldaie utilizzate per il riscaldamento dei locali e per usi sanitari;

In entrambi i casi, gli inquinanti emessi sono quelli tipici della combustione: NOx (ossidi di azoto), VOC (composti organici volatili), PM10 (particolato atmosferico), CO (monossido di carbonio).

Essendo le caldaie alimentate a metano, si ritiene che le emissioni di VOC e PM10 dovute a tali sorgenti emissive siano trascurabili.

Di seguito verranno analizzate e quantificate le emissioni dovute al traffico ordinario circolante nella zona, al traffico indotto dal *Polo Commerciale*, alle caldaie (per usi sanitari e riscaldamento).

4.4.1 Impatto relativo al Traffico

Per valutare l'inquinamento atmosferico dato dal traffico veicolare è stato fatto un confronto, prendendo a riferimento l'assetto di viabilità futuro (2008), tra il traffico presente senza il CDR e quello indotto dal CDR stesso. In tal modo è stato possibile valutare il contributo percentuale del traffico indotto dal Centro Commerciale.

Questa valutazione è stata fatta nell'ambito dello studio SPEA: *“Autostrada A1 Milano-Napoli. Ampliamento alla 3° corsia. Tratta Firenze Nord – Firenze Sud. Approfondimento sul nodo di Firenze-Signa. Analisi dei flussi indotti dalla realizzazione del CDR. Verifica della funzionalità trasportistica del nodo.”* Novembre 2003. Dal momento che lo studio SPEA non consente di estrarre, dai dati di traffico complessivi, il contributo dovuto al CDR, tale dato è stato ricavato dallo studio integrativo elaborato dall'Ing. Pratelli (*Allegato 1.1.3*). in modo da poter scindere i flussi di traffico e valutare il contributo indotto dal CDR.

Sono stati infatti valutati:

- I volumi di traffico senza il CDR
- I volumi di traffico indotti dal CDR
- I volumi di traffico complessivi

In *Tabella 4.4a* sono riportati i volumi di traffico in corrispondenza delle sezioni indicate in *Figura 4.4a*, secondo lo studio SPEA.

La stima dei flussi di traffico qui riportata si riferisce a condizioni cautelative, cioè all'ora di punta di un giorno feriale, con riferimento al venerdì pomeriggio, fascia oraria 17-18.

Nel presente studio si fa riferimento al sistema viario e dati di traffico previsti per il 2008. I dati sono stati tratti dallo “Scenario 4” del sopra citato studio SPEA.

Scopo del presente studio non è quello di valutare nel dettaglio la variazione dei livelli di qualità dell'aria, punto per punto, in funzione del traffico circolante; piuttosto quello di dare un'idea del contributo complessivo sull'area di riferimento (in termini di qualità dell'aria) dovuto al traffico indotto dal CDR. A tal fine è stata quindi presa in riferimento la viabilità principale, con particolare riferimento alle strade che saranno maggiormente coinvolte dalle modifiche alla viabilità stessa, ed in particolare le sezioni riportate in *Figura 4.4a*.

A partire dai dati di traffico, la stima delle emissioni di inquinanti è stata svolta secondo i fattori di emissione medi per i veicoli, riferiti alle auto, secondo il parco auto della Toscana, aggiornati al 2002 (ANPA “Manuale dei fattori di emissione”).

Figura 4.4a: Sezioni di Riferimento per la Stima del Flussi di Traffico
(fonte Studio SPEA)

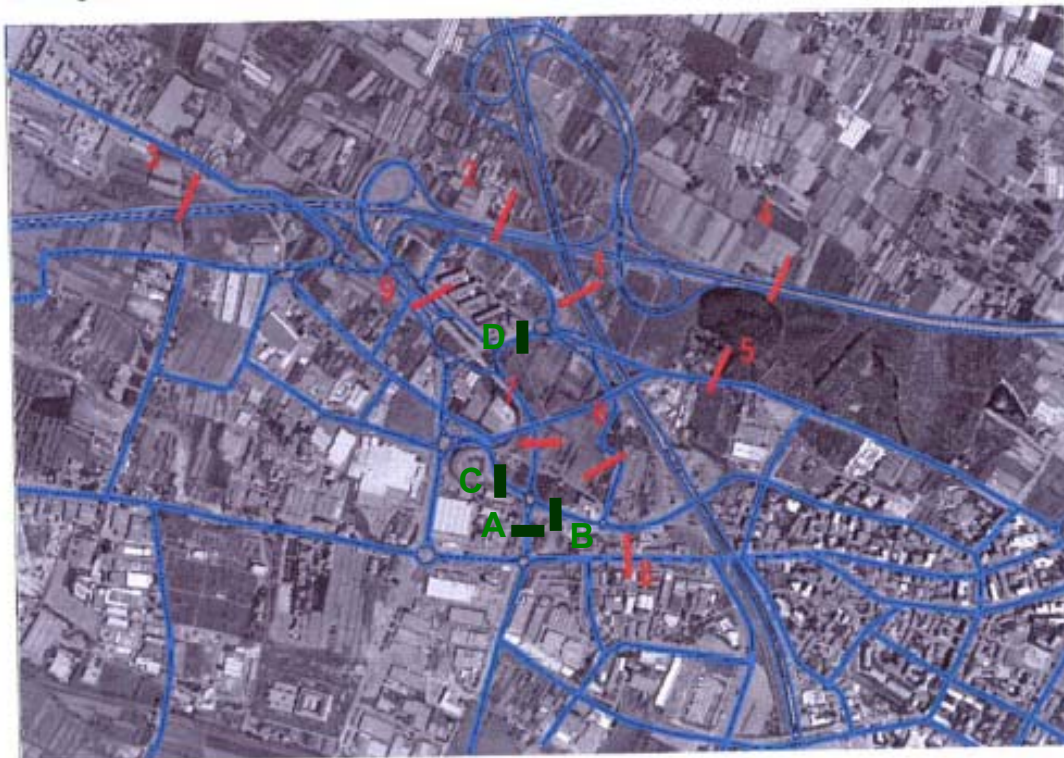


Tabella 4.4a: Transiti sulla rete viaria (da Studio SPEA)

Sezione	Strada	Direzione	Scenario 4
1	A1 Firenze Signa – Firenze Certosa	Verso ROMA	3979
		Verso Milano	3974
2	FI-PI-LI	Verso FI	2364
		Verso PI	2758
3	FI-PI-LI	Verso FI	2713
		Verso PI	2847
4	FI-PI-LI	Verso FI	1685
		Verso PI	1805
5	Nuova viabilità	Verso FI	809
		Verso CDR	831
6	Nuova viabilità CDR	Verso Nord	105
		Verso Sud	93
7	Viabilità esistente accesso ex casello	Verso Nord	899
		Verso Sud	1081
8	Via Pisana	Verso FI	783
		Verso PI	781
9	Rotonda connessione FI-PI-LI, A1, CDR, Via Pisana	Verso FI-PI-LI	1687
		Verso CDR	1913
A	Rotonda R1 – Via Pisana	Verso CDR	1320
		Verso Sud	1511
B	Rotonda R1 – Rotonda R3	Verso R1	189
		Verso R3	158
C	Rotonda R1 – Via Nazioni Unite	Verso R1	411
		Verso Ovest	257
D	Rotonda R41 – Rotonda R2	Verso R4	732
		Verso R2	809

In futuro la viabilità, all'interno dell'area oggetto di studio, subirà sostanziali variazioni, come già descritto al *Paragrafo 2.2.6*. In particolare, la viabilità attuale sarà sostituita con una nuova viabilità di accesso al *Polo Commerciale*.

Ai fini di una valutazione qualitativa dell'influenza della nuova viabilità e della presenza del *Polo Commerciale* sulla qualità dell'aria all'interno della zona in esame, si è provveduto ad una stima dei flussi di traffico relativi allo scenario futuro (2008).

La stima è stata svolta ricostruendo lo scenario futuro relativo alla nuova viabilità, con la presenza del *Polo Commerciale* utilizzando i dati di traffico relativi allo *Scenario 4* dello studio SPEA (*Tabella 4.4a*) e ricavando il contributo dovuto al CDR dall'integrazione allo studio SPEA effettuata dall'Ing. Pratelli (*Allegato 1.1.3*). Nelle sezioni non esaminate dallo studio integrativo (traffico circolante sull'autostrada A1, la FI-PI-LI e l'uscita FI-PI-LI fino alla rotonda R4), si è fatto riferimento alla differenza tra lo Scenario 2 e lo Scenario 1 dello studio SPEA. Tali scenari sono interessanti in quanto, riferendosi ad una situazione intermedia in cui la grande viabilità è già stata modificata, mentre la viabilità locale non è ancora giunta alla configurazione definitiva, permettono di mettere in luce eventuali criticità.

In tal modo si sono ottenuti (*figura 4.4b*):

- i volumi di traffico senza il CDR (indicati col colore blu);
- i volumi di traffico indotti dal CDR (indicati col colore magenta);
- I volumi di traffico complessivi (indicati col colore nero).

In *Tabella 4.4b* si riportano le emissioni in atmosfera nello scenario futuro (2008), con e senza *Polo Commerciale*, per la viabilità di riferimento.

Figura 4.4b - Situazione Futura (2008) - flussi di traffico (veic/h)

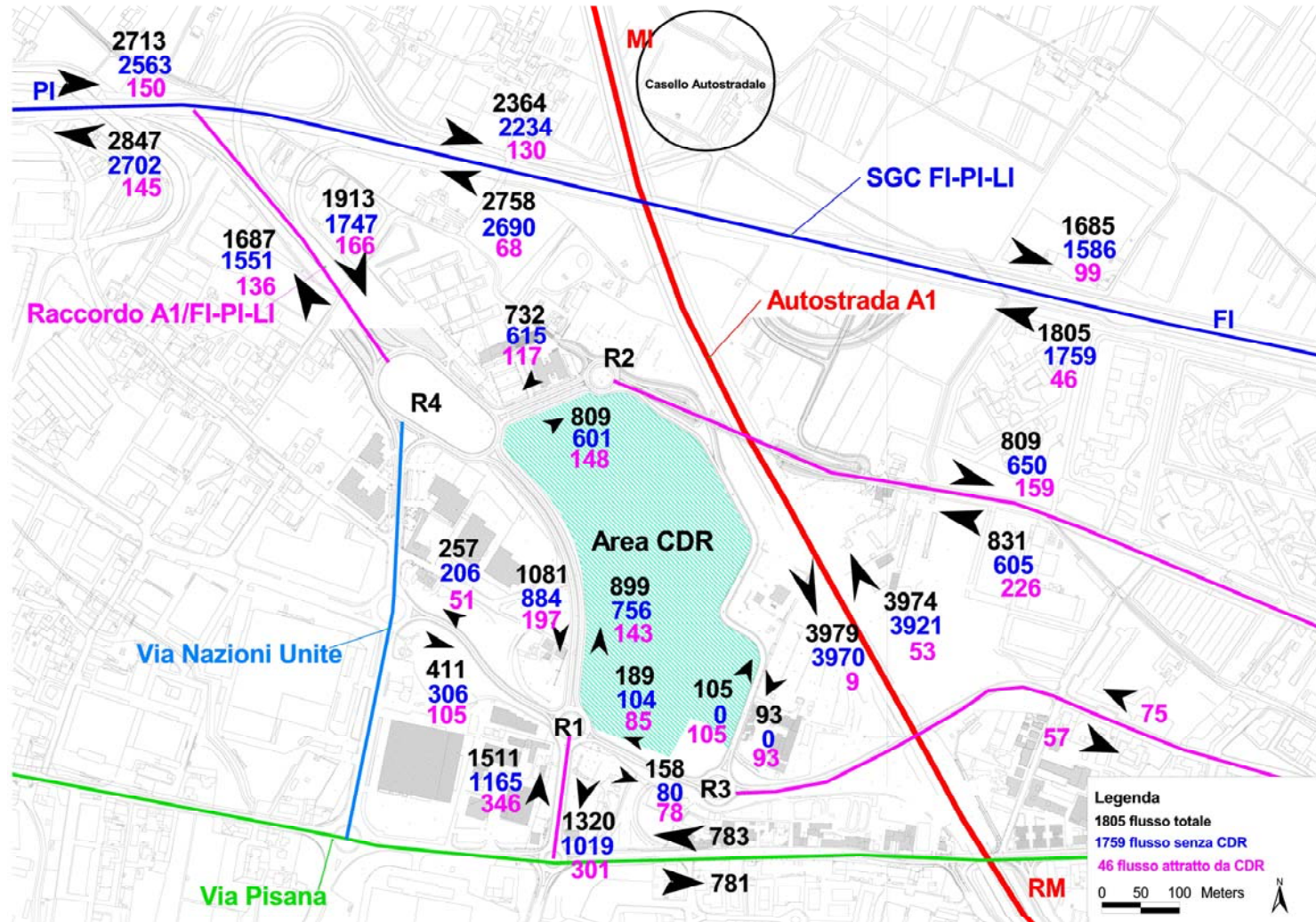


Tabella 4.4b: Emissioni nello Scenario Futuro (con e senza CDR)

Scenario	Sezione	Lunghezza (m)	Veicoli/h	Emissioni (g/h)			
				NOx	VOC	PM10	CO
FUTURO senza CDR	1	1350	7891	9821.9	9981.7	532.6	182483.3
	2	610	4924	2769.4	2814.4	150.2	51452.4
	3	560	5265	2718.4	2762.7	147.4	50506.1
	4	870	3345	2683.2	2726.8	145.5	49850.9
	5	860	1255	995.1	1011.3	54	18488.4
	6	480	0	0	0	0	0
	7	430	1640	650.2	660.8	35.3	12080.1
	8	830	1564	1196.9	1216.3	64.9	22236.8
	9	550	3298	1672.4	1699.6	90.7	31072.1
	A	150	2184	302.0	307.0	16.4	5611.8
	B	200	184	33.9	34.5	1.8	630.4
	C	150	512	70.8	72.0	3.8	1315.6
	D	300	1216	336.3	341.8	18.2	6249.0
	Totale (kg/h)				23.3	23.6	1.3
FUTURO con CDR	1	1350	7953	9899.1	10060.1	536.8	183917.1
	2	610	5122	2880.7	2927.6	156.2	53521.3
	3	560	5560	2870.7	2917.4	155.7	53336
	4	870	3490	2799.5	2845	151.8	52011.8
	5	860	1640	1300.4	1321.5	70.5	24160.2
	6	480	198	87.6	89.1	4.8	1628
	7	430	1890	749.3	761.5	40.6	13921.6
	8	830	1564	1196.9	1216.3	64.9	22236.8
	9	550	3600	1825.6	1855.3	99	33917.4
	A	150	2831	391.5	397.9	21.2	7274.3
	B	200	347	64.0	65.0	3.5	1188.8
	C	150	668	92.4	93.9	5.0	1716.4
	D	300	1541	426.2	433.2	23.1	7919.2
	Totale (kg/h)				24.6	25.0	1.3
Scarto (%) rispetto Scenario FUTURO senza CDR				5.7			

Il contributo del CDR risulta quindi limitato, in quanto comporterebbe un contributo aggiuntivo pari a circa il 5.7%. Il contributo relativo al CDR, pur calcolato nell'ora di punta, risulta comunque basso rispetto al traffico già circolante nell'area.

Si noti inoltre che il recente spostamento del casello Firenze-Signa ha comportato già una notevole diminuzione del traffico sulla viabilità locale (zona casello più ex viabilità di interscambio A1-FI-PI-LI). Si può pertanto ragionevolmente sostenere che i benefici indotti dallo spostamento del casello di Firenze-Signa vadano a compensare l'aumento di traffico atteso nella viabilità futura più quello indotto dal CDR.

Non ultimo, si deve ricordare che il rinnovo del parco auto favorirà, con il passare degli anni, una diminuzione dei fattori di emissione dei veicoli. Tale diminuzione andrà anch'essa a compensare l'aumento di traffico dovuto alla realizzazione del CDR.

Di seguito si riporta una stima di massima della riduzione dei fattori di emissione in funzione del rinnovo del parco auto.

E' necessario innanzi tutto descrivere le varie tipologie di veicoli sulla base delle emissioni in atmosfera:

- "pre-Euro 1": indica i veicoli "non catalizzati" a benzina e i veicoli "non ecodiesel".
- "Euro 1": indica i veicoli "ecologici" conformi alla direttiva 91/441. Il rispetto dei limiti di emissione stabiliti da questa direttiva impone l'adozione della "marmitta catalitica" sulle vetture nuove.
- "Euro 2": indica i veicoli "ecologici" conformi alla direttiva 94/12. I veicoli omologati secondo questa direttiva non possono più essere immatricolati come nuovi a partire dall'1/1/2001, a meno che non si tratti di "veicoli di fine serie".
- "Euro 3": indica i veicoli "ecologici" conformi alla direttiva 98/69. A partire dall'1/1/2001 possono essere immatricolate come nuove solo autovetture omologate secondo questa direttiva, a parte il caso di "veicoli di fine serie".
- "Euro 4": è costituita dalla seconda parte della tabella dei limiti di emissione compresa nella direttiva 98/69, che sarà obbligatoria per le autovetture immatricolate come nuove a partire dall'1/1/2006.

Per valutare un fattore di emissione medio è necessario conoscere la distribuzione del parco auto secondo le classi di età. La *Tabella 4.4c*, tratta dal sito web dell'ACI, riporta la distribuzione di anzianità del parco veicolare in Italia per gli anni 1996, 2000 e 2005. Come si nota dall'analisi dei dati riportati, l'anzianità del parco auto non varia in modo consistente tra il 2000 ed il 2005. In prima approssimazione si ritiene dunque ragionevole ipotizzare che nel 2008 la distribuzione sia la stessa del 2005 (ossia, il parco auto si rinnova con lo stesso ritmo degli anni precedenti).

La *Tabella 4.4d* riporta dunque gli stessi dati di *Tabella 4.4c* con l'aggiunta della previsione per il 2008 la Tabella indica inoltre la distribuzione secondo le tipologie di motori Euro1,2,3,4.

In *Tabella 4.4e* si riportano le emissioni delle auto in funzione della tipologia di motore (Euro 0,1,2,3,4), e quindi dell'anzianità (Fonte: La Repubblica-Motori). La tabella non riporta direttamente i fattori di emissione, ma le emissioni relative una volta presa come base=100 le emissioni del 1983. Come si nota dall'analisi dei dati riportati, l'evoluzione dei motori delle auto comporta un consistente miglioramento dei fattori di emissione.

A partire dai dati riportati in *Tabella 4.4d* e *Tabella 4.4e* si può quindi calcolare un fattore di emissione medio ponderato (sulla distribuzione di anzianità del parco veicolare italiano) per gli anni 2005 e 2008, prendendo come base 100 l'anno 1983. La *Tabella 4.4f* riporta la stima effettuata per gli NOx. Dall'analisi dei dati si nota come in tre anni (2005→2008) la riduzione delle emissioni dovuta al rinnovo del parco auto sia maggiore rispetto all'aumento delle emissioni dovuto all'esercizio del CDR.

Tabella 4.4c: Distribuzione del Parco Auto in Italia

CONSISTENZA DEL PARCO VEICOLARE AUTOVETTURE SECONDO L'ETA' (Valori percentuali) Tab.III.35

ANNI DI ANZIANITA'	1996			2000			2005		
	Benzina	Gasolio	Totale	Benzina	Gasolio	Totale	Benzina	Gasolio	Totale
0-1	4.8	7.8	5.1	5.3	15.8	6.8	3.8	13.8	6.6
1-2	5.7	5.4	5.7	6.1	15.1	7.4	5.2	14.4	6.9
2-3	5.6	4.5	5.5	6.7	11.7	7.5	4.8	12.1	6.9
3-4	5.7	4.1	5.5	7.2	8.9	7.4	5.5	10.6	6.9
4-5	8.1	5.4	7.8	5.1	5.8	5.2	6.4	9.3	7.2
5-6	7.8	3.6	7.3	5.4	3.3	5.1	6.5	8.5	7.1
6-7	7.7	4.3	7.3	5.3	2.7	4.9	6.5	7.0	6.6
7-8	7.2	7.2	7.2	5.3	2.4	4.8	7.1	5.3	6.6
8-9	6.1	9.8	6.4	7.4	3.1	6.7	7.4	4.0	6.4
9-10	5.2	11.1	5.8	6.8	1.9	6.1	5.1	2.5	4.3
10-11	4.5	9.2	5.0	6.5	2.2	5.8	4.7	1.4	4.1
11-12	4.1	7.9	4.5	5.7	3.4	5.4	3.9	1.1	3.7
12-13	3.5	6.5	3.8	4.5	4.2	4.4	4.4	0.9	3.4
13-14	3.3	3.7	3.4	3.3	4.3	3.5	5.3	1.0	4.1
14-15	2.9	3.3	2.9	2.6	3.5	2.7	4.0	0.6	3.0
15-16	2.6	2.4	2.6	2.1	3.0	2.2	3.4	0.6	2.6
16-17	2.3	1.2	2.2	1.7	2.5	1.8	2.8	0.9	2.3
17-18	1.7	0.7	1.6	1.5	1.5	1.5	2.0	1.1	1.8
18-19	1.5	0.5	1.4	1.2	1.5	1.2	1.5	1.1	1.4
19-20	1.2	0.4	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	0.9	1.0
OLTRE 20	8.6	1.0	7.9	9.4	2.0	8.3	8.9	2.9	7.2
TOTALE	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Fonte: A.C.I. - Statistiche automobilistiche

Tabella 4.4d: Distribuzione del Parco Auto in Italia con previsione per il 2008

ANNI DI ANZIANITA'	1996			2000			2005			2008		
	Benzina	Gasolio	Totale	Benzina	Gasolio	Totale	Benzina	Gasolio	Totale	Benzina	Gasolio	Totale
0-1	4.8	7.8	5.1	5.3	15.8	6.8	3.8	13.8	6.6	3.8	13.8	6.6
1-2	5.7	5.4	5.7	6.1	15.1	7.4	5.2	14.4	6.9	5.2	14.4	6.9
2-3	5.6	4.5	5.5	6.7	11.7	7.5	4.8	12.1	6.9	4.8	12.1	6.9
3-4	5.7	4.1	5.5	7.2	8.9	7.4	5.5	10.6	6.9	5.5	10.6	6.9
4-5	8.1	5.4	7.8	5.1	5.8	5.2	6.4	9.3	7.2	6.4	9.3	7.2
5-6	7.8	3.6	7.3	5.4	3.3	5.1	6.5	8.5	7.1	6.5	8.5	7.1
6-7	7.7	4.3	7.3	5.3	2.7	4.9	6.5	7.0	6.6	6.5	7.0	6.6
7-8	7.2	7.2	7.2	5.3	2.4	4.8	7.1	5.3	6.6	7.1	5.3	6.6
8-9	6.1	9.8	6.4	7.4	3.1	6.7	7.4	4.0	6.4	7.4	4.0	6.4
9-10	5.2	11.1	5.8	6.8	1.9	6.1	5.1	2.5	4.3	5.1	2.5	4.3
10-11	4.5	9.2	5.0	6.5	2.2	5.8	4.7	1.4	4.1	4.7	1.4	4.1
11-12	4.1	7.9	4.5	5.7	3.4	5.4	3.9	1.1	3.7	3.9	1.1	3.7
12-13	3.5	6.5	3.8	4.5	4.2	4.4	4.4	0.9	3.4	4.4	0.9	3.4
13-14	3.3	3.7	3.4	3.3	4.3	3.5	5.3	1.0	4.1	5.3	1.0	4.1
14-15	2.9	3.3	2.9	2.6	3.5	2.7	4.0	0.6	3.0	4.0	0.6	3.0
15-16	2.6	2.4	2.6	2.1	3.0	2.2	3.4	0.6	2.6	3.4	0.6	2.6
16-17	2.3	1.2	2.2	1.7	2.5	1.8	2.8	0.9	2.3	2.8	0.9	2.3
17-18	1.7	0.7	1.6	1.5	1.5	1.5	2.0	1.1	1.8	2.0	1.1	1.8
18-19	1.5	0.5	1.4	1.2	1.5	1.2	1.5	1.1	1.4	1.5	1.1	1.4
19-20	1.2	0.4	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	0.9	1.0	1.1	0.9	1.0
OLTRE 20	8.6	1.0	7.9	9.4	2.0	8.3	8.9	2.9	7.2	8.9	2.9	7.2
TOTALE	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Legenda:

Euro 4

Euro 3

Euro 2

Euro 1

Tabella 4.4e: Emissioni in funzione dell'anzianità del veicolo

		Auto a Benzina	Auto a gasolio
Direttive	Anno	HC+NOx	HC+NOx
-	1983	100	100
-	1990	34	34
Euro 1	1993	17	17
Euro 2	1996	9	16
Euro 3	2000	5	9
Euro 4	2005	2	5

(*) Base 1983=100

Tabella 4.4f: Variazione dei fattori di emissione nel tempo

Direttive	Anno	Emissioni (*)		Parco veicolare 2005 (%)		Emissioni (2005)		Parco veicolare 2008 (%)		Emissioni (2008)	
		Benzina NOx	Gasolio NOx	Benzina NOx	Gasolio NOx	Benzina NOx	Gasolio NOx	Benzina NOx	Gasolio NOx	Benzina NOx	Gasolio NOx
-	1983	100	100	19.65	7.56	19.65	7.56	11.41	4.93	11.41	4.93
-	1990	34	34	13.62	2.50	4.63	0.85	8.24	2.63	2.80	0.89
Euro 1	1993	17	17	13.71	4.92	2.33	0.84	13.63	2.50	2.32	0.43
Euro 2	1996	9	16	27.44	24.85	2.47	3.98	21.11	8.91	1.90	1.43
Euro 3	2000	5	9	25.56	60.15	1.28	5.41	31.86	40.75	1.59	3.67
Euro 4	2005	2	5	-	-	-	-	13.76	40.26	0.27514	2.01
Fattore emissione ponderato (*) base 1983=100						30.35	18.63			20.30	13.36

4.4.2 *Impatto Relativo alle Caldaie*

La realizzazione del nuovo *Polo Commerciale* andrà ad influire in maniera diretta, anche se quantitativamente modesta, sulla qualità dell'aria per effetto del funzionamento delle caldaie destinate al riscaldamento dei locali e ad usi sanitari.

Le caldaie previste per il riscaldamento invernale e per gli usi sanitari emetteranno in atmosfera fumi di combustione al livello della copertura degli edifici.

Con i consumi di metano ipotizzati, pari a 260.000 mc/anno (560 mc/h nell'ora di massimo consumo), sono state svolte alcune stime di emissione di inquinanti in atmosfera, sotto le seguenti ipotesi (conservative):

- Concentrazione di NOx nei fumi: 80 mg/kWh;
- Concentrazione di CO nei fumi: 20 mg/kWh;

Le stime effettuate hanno portato ai seguenti flussi di massa:

- 0.20 tonn/anno di NOx (0,43 kg/h nell'ora di massimo consumo);
- 0.05 tonn/anno di CO (0,11 kg/h nell'ora di massimo consumo).

4.4.3 *Valutazione complessiva degli effetti ambientali del Polo Commerciale e della nuova viabilità sulla qualità dell'aria*

In *Tabella 4.4.g* è riportato il riepilogo delle emissioni in atmosfera relative ai due scenari futuri (2008) con e senza CDR, limitatamente all'area oggetto di studio. In particolare sono riportate le emissioni dovute al traffico ordinario, al traffico indotto dal *Polo Commerciale*, all'accensione delle caldaie del *Polo Commerciale* (per riscaldamento ed usi sanitari). I dati riportati si riferiscono al traffico relativo all'ora di punta ed al funzionamento a massimo regime delle caldaie.

Tabella 4.4.g: Confronto scenario futuro con/senza CDR

Inquinante	Scenario futuro senza CDR	Scenario futuro con CDR			Variazione (%)
	Traffico	Traffico	Caldaie	Totale	
NOx (kg/h)	23.3	24.6	0.43	24.9	6.9
CO (kg/h)	432.0	456.7	0.11	456.8	5.7
VOC (kg/h)	23.6	25.0	-	25.0	5.7
PM10 (kg/h)	1.3	1.3	-	1.3	5.7

Dall'esame dei dati si nota come l'esercizio del CDR comporti un aumento delle emissioni in atmosfera pari a circa il 7% per NOx, il 5.7% per VOC, PM10, CO.

4.5 *SISTEMA RUMORE*

Le principali sorgenti di inquinamento acustico dovute all'attività del *Polo Commerciale* sono le seguenti:

- gruppi frigoriferi e condizionatori, ubicati sulla copertura;

- parcheggio;
- traffico indotto.

Tra queste, quella preponderante, soprattutto per quanto riguarda l'impatto sulla popolazione residente nell'area, risulta principalmente il traffico; in secondo luogo il parcheggio del *Polo Commerciale*. I gruppi frigoriferi e condizionatori risultano poco influenti in quanto protetti da apposita pennellatura schermante.

Per una valutazione qualitativa della variazione del rumore nell'area oggetto di studio, si farà dunque riferimento solo al traffico indotto ed al parcheggio.

Come descritto nel dettaglio al *Paragrafo 4.4*, i flussi di traffico varieranno sensibilmente nel prossimo futuro, a causa della nuova viabilità e dell'apertura del *Polo Commerciale*.

Le misure di pressione sonora riportate nei paragrafi precedenti si riferiscono ad una condizione di traffico precedente quella attuale (spostamento del casello autostradale Firenze-Signa).

Dai dati riportati nello studio SPEA (si veda il paragrafo 4.4) si possono effettuare le seguenti osservazioni:

- Riguardo la via Pisana, sede di numerosi recettori sensibili, si avrà un notevole miglioramento sui recettori che si affacciano verso l'ex casello Firenze-Signa. Ciò in quanto il traffico indotto dal Polo Commerciale risulterebbe trascurabile, mentre risulta sicuramente significativa la diminuzione dovuta allo spostamento del casello (2406+1907 veicoli/h).
- Lungo la via di accesso al *Polo Commerciale* dalla SGC (ex viabilità di interscambio A1-SGC) il livello di rumore potrà subire un live incremento, a causa del maggior numero di veicoli in transito (1562+1199 veicoli/h nello scenario attuale; 1687+1913 veicoli/h nello scenario futuro). Tale area, tuttavia, è già stata penalizzata in passato, in quanto vecchia sede della viabilità di interscambio SGC-A1.
- Lungo la via delle Nazioni Unite si prevede una lieve diminuzione del rumore, dovuta al minor volume di traffico, visto che la via non risulterà più di accesso all'A1.
- Un certo aumento del livello di rumore si avrà nell'area destinata al nuovo casello di Firenze Signa ed anche lungo la SGC, visto l'aumento del traffico indotto dal *Polo Commerciale* (circa 200-300 veicoli/h in totale a seconda dei tratti), oltre che lungo la viabilità di accesso da est.
- Nei pressi del perimetro del sito si stima un livello di rumore approssimativamente invariato, visto che il minor volume di traffico dovuto allo spostamento del casello autostradale e della viabilità di interscambio A1-SGC sarà compensato dal rumore dovuto all'accesso delle auto al Polo Commerciale ed al parcheggio stesso.

Per quanto detto, se ne deduce che la nuova viabilità (compreso lo spostamento del casello), insieme all'apertura del *Polo Commerciale*, porterà complessivamente dei benefici al livello di rumore nella zona. In particolare i benefici si registreranno lungo la via Pisana e la via delle Nazioni Unite, cioè le zone maggiormente popolate. I luoghi sede di probabili peggioramenti dal punto di vista dell'impatto acustico, sono praticamente caratterizzati da assenza di zone abitate, o comunque scarsamente popolati (come l'ex viabilità di interscambio A1-SGC).