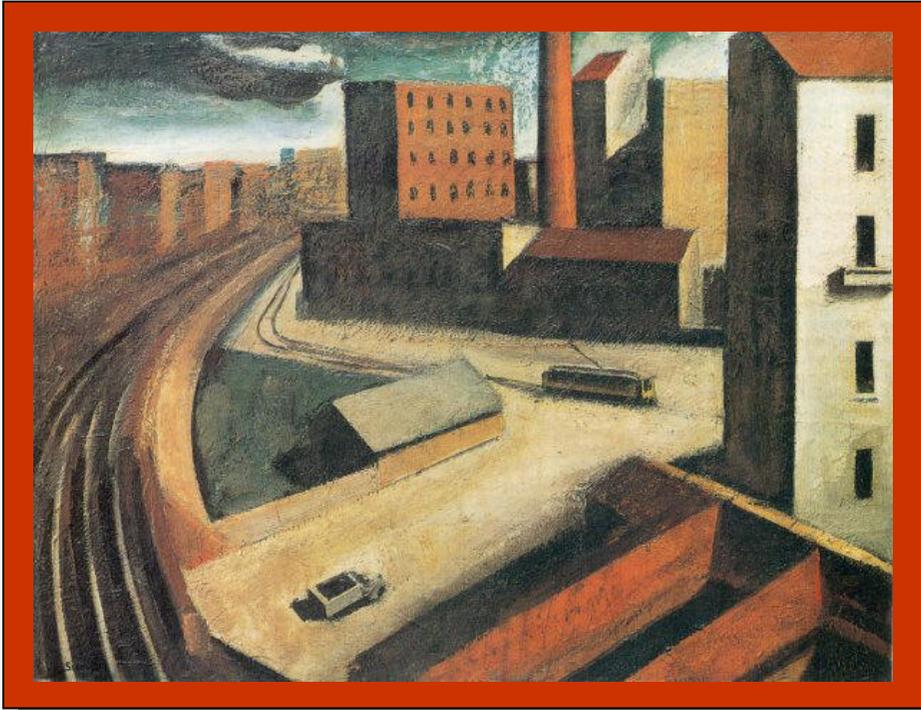


**AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE AMBIENTALE DEL
PIEMONTE**



**Caratterizzazione del bianco ambientale nell'area
interessata dal termovalorizzatore della Città di
Torino**

**Dipartimento Provinciale
di Torino**

PREMESSA.....	5
AREA DI STUDIO.....	6
Aspetti generali	6
Aspetti climatologici.....	8
IL MODELLO DPSIR	9
Individuazione degli indicatori	11
STRUTTURA DEL RAPPORTO AMBIENTALE	13
INDICATORI DELLE FONTI DI PRESSIONE.....	16
Macroambito: F 1.0 URBANIZZAZIONE	16
Indicatore: F1.1 Densità.....	16
Indicatore: F1.2 Tipologia di urbanizzazione	17
Indicatore: F1.3 Pozzi ad uso idropotabile.....	20
Macroambito: F 2.0 AGRICOLTURA.....	21
Indicatore: F 2.1 Tipologia di coltivazione.....	21
Indicatore: F2.2 Pozzi ad uso irriguo	24
Indicatore: F2.3 Aziende agricole	24
Macroambito: F 3.0 ZOOTECNIA	25
Indicatore: F 3.1 Tipologia di allevamento	25
Macroambito: F 4.0 TRASPORTI.....	26
Indicatore: F 4.1 Tipologie Vie di Comunicazione.....	26
Indicatore: F 4.2 Parco Autoveicolare.....	28
Indicatore: F 5.1 Tipologia Attività Produttive	29
Indicatore: F5.2 Pozzi ad uso industriale.....	30
INDICATORI DI PRESSIONE.....	32
Macroambito: P 1.0 URBANIZZAZIONE	32
Indicatore: P 1.1 Insediamenti abitativi.	32
Macroambito: P 2.0 AGRICOLTURA	33
Indicatore: P 2.1 Agricoltura	33
Macroambito: P 3.0 ZOOTECNIA	36
Indicatore: P 3.1 ZOOTECNIA.....	36
Macroambito: P 4.0 TRASPORTI.....	38
Indicatore: P 4.1 Vie di comunicazione.....	38

Macroambito: P 5.0 ATTIVITA' PRODUTTIVE.....	39
Indicatore: P 5.1 Attività Produttive.....	39
ANALISI DEI DATI.....	41
FONTI DI PRESSIONE.....	41
La Popolazione.....	41
L'Urbanizzazione.....	46
Agricoltura.....	52
Zootecnia.....	57
Industria.....	61
Trasporti e vie di comunicazione.....	69
I Rifiuti.....	75
PRESSIONI.....	83
Urbanizzazione.....	83
Agricoltura.....	93
Zootecnia.....	101
Trasporti.....	104
Industria.....	115

PREMESSA

L'individuazione del territorio coinvolto dai potenziali impatti del futuro termovalorizzatore della città di Torino e sul quale è stata effettuata la caratterizzazione del bianco ambientale, è avvenuta tenendo conto degli scenari emissivi ipotizzati nei documenti progettuali.

La caratterizzazione dei principali macroambiti ambientali suscettibili di impatto da parte della nuova infrastruttura, è stata effettuata mediante l'individuazione, l'organizzazione e il popolamento di un set di indicatori specifici.

L'organizzazione di tali indicatori ha utilizzato l'approccio analitico-descrittivo del Bilancio Ambientale Territoriale (BAT) messo a punto da questa Agenzia e già impiegato per la caratterizzazione ambientale di alcune aree della Provincia di Torino (Aree Olimpiche, Comunità Montana Bassa Valle Susa ecc...).

Tale strumento è al momento oggetto di un processo di revisione e di riorganizzazione degli indicatori per consentirne il suo utilizzo sull'intero territorio regionale. In particolare sono oggetto di ridefinizione le incidenze e il sistema di pesatura degli indicatori. Gli indicatori selezionati per il presente studio, pur essendo pienamente coerenti con la nuova impostazione, non dispongono ancora dei nuovi valori di incidenza e dei relativi pesi. La disponibilità di questi ultimi dovrebbe essere garantita entro la fine del mese di giugno 2007. Entro tale scadenza quindi saranno disponibili anche gli strumenti informatici (modelli matematici) che consentiranno di sintetizzare e riassumere in modo coerente la realtà territoriale dei singoli territori comunali indagati.

Il presente studio si limita pertanto, alla presentazione della metodologia adottata e alla descrizione dell'andamento e dei valori di tutti gli indicatori selezionati e popolati.

Appena si renderà disponibile il modello matematico saranno esplicitati e commentati gli indici sintetici di ciascun comune e questi permetteranno di individuare prontamente le criticità ambientali dei vari territori.

AREA DI STUDIO

Aspetti generali

La metodologia di indagine proposta che ha utilizzato in parte l'approccio concettuale del Bilancio Ambientale Territoriale, è stata applicata ai territori comunali dell'area torinese interessati dalle potenziali ricadute degli impatti generati dalla realizzazione del termovalorizzatore TRM.

La selezione del territorio per il quale sono stati raccolti e popolati gli indicatori relativi alle Fonti di pressione e alle Pressioni, è avvenuta in funzione dell'esame di modelli relativi alla dispersione degli inquinanti emessi dal termovalorizzatore.

L'area metropolitana torinese, definita sulla base della L.265/99 e del D.P.G.R. 719/72 in **Torino** e nella sua **prima cintura**, comprende 24 comuni:

Torino, Alpignano, Baldissero Torinese, Beinasco, Borgaro Torinese, Cambiano, Caselle Torinese, Chieri, Collegno, Druento, Grugliasco, Leinì, Moncalieri, Nichelino, Orbassano, Pecetto Torinese, Pianezza, Pino Torinese, Rivalta di Torino, Rivoli, San Mauro Torinese, Settimo Torinese, Trofarello, Venaria.

L'area di studio, che si incentra sulla Città di Torino e che ricomprende alcuni comuni facenti parte della sua prima cintura, è situata nella vasta zona pianeggiante ricompresa tra le pendici delle Alpi e tra i fiumi Po, Dora Riparia e Stura di Lanzo.

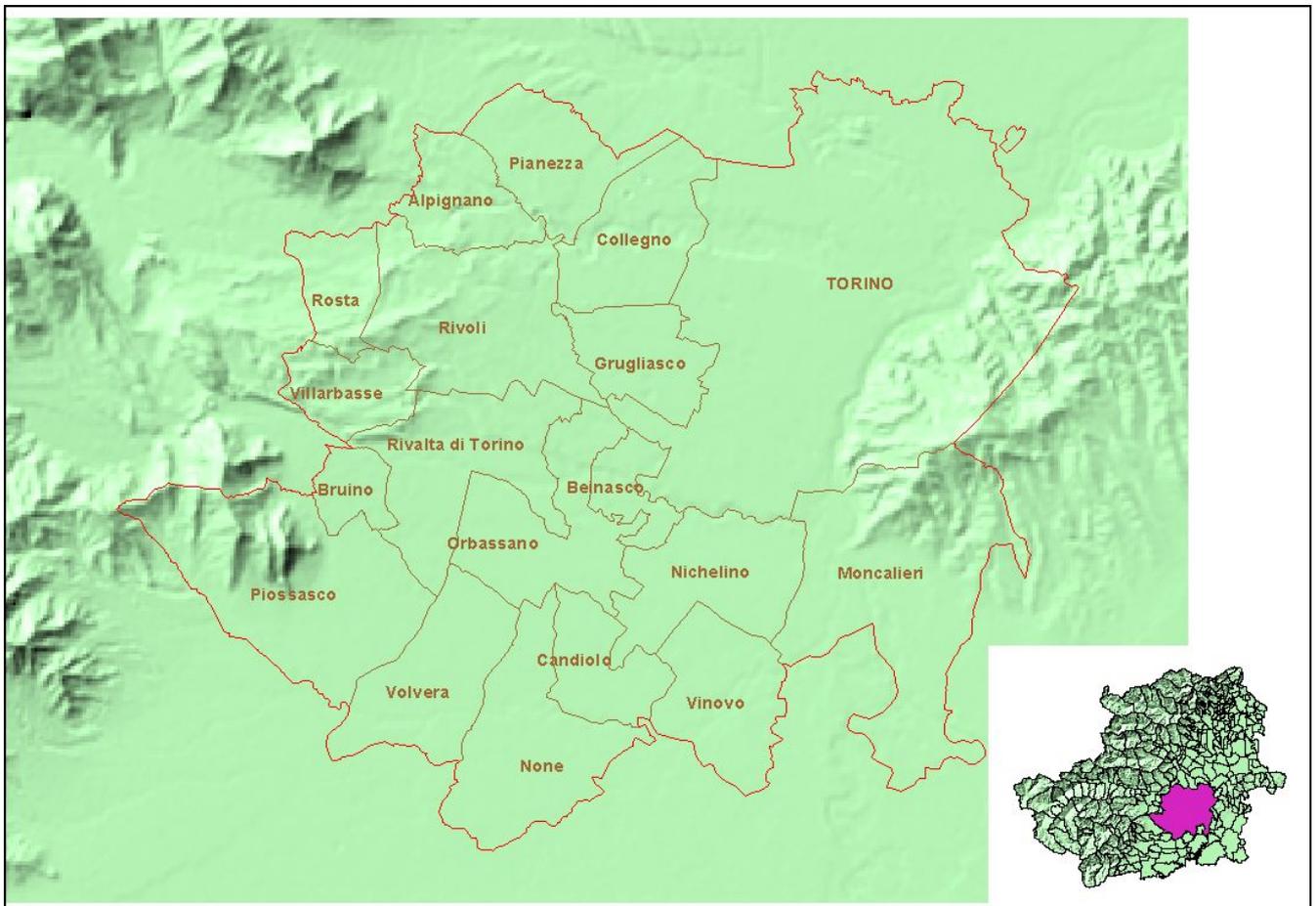
L'area in esame si estende su una superficie di circa 480 km² e costituisce parte integrante del più grande sistema urbano piemontese, raccogliendo circa un terzo della popolazione regionale (1.297.535 abitanti). Dalle vicine aree montane nascono i torrenti che danno origine ad un fitto reticolo idrografico tributario del fiume Po, che giunge alla provincia di Torino dal territorio cuneese e la percorre addossandosi lungo il fronte nord occidentale della collina torinese (da Moncalieri a Chivasso). In questo breve tratto di 25 Km, riceve i torrenti Chisola, Sangone, Dora Riparia, Stura di Lanzo, Malone e Orco.

Nella tabella sottostante vengono riassunti, per tutti i comuni in esame, alcuni dati generali relativi alla superficie ed alla popolazione residente:

Tab. 1 – Dati generali area di studio – Fonte: ISTAT, 2001

COMUNI	Superficie	Abitanti	Densità Insediativa
	(Km ²)	(n°)	(Abit./Km ²)
Alpignano	11.95	17.036	568.5
Beinasco	6.76	18.393	1114.2
Bruino	5.59	7.928	516.6
Candiolo	11.9	5.385	170.0
Collegno	18.12	49.634	1125.8
Grugliasco	13.12	38.327	1176.0
Moncalieri	47.63	55.059	479.6
Nichelino	20.64	48.297	908.9
None	24.66	7.866	123.5
Orbassano	22.05	21.667	391.8
Pianezza	16.5	11.727	277.9
Piossasco	39.99	16.961	162.1
Rivalta	25.25	18.266	267.4
Rivoli	29.52	50.694	696.0
Rosta	9	3.801	172.1
Torino	130.17	902.255	3278.5
Villarbasse	10.36	2.894	115.7
Vinovo	17.66	13.563	295.9
Volvera	20.94	7.782	122.4
TOTALE	481.81	1.297.535	629.6

Fig. 1 – Area di studio



Aspetti climatologici

Nei suoi caratteri generali il clima dell'area di studio è quello temperato che caratterizza la regione fisica piemontese, dipendente dall'alternarsi dell'influenza dei climi mediterraneo e continentale.

Sotto il profilo atmosferico, la regione fisica piemontese si comporta come un'area relativamente chiusa. Gli strati più bassi dell'atmosfera sono caratterizzati da frequenti calme di vento o da circolazioni generali deboli, accompagnate a campi di alta pressione. La circolazione atmosferica è prevalentemente originata da fattori termici. La bassa incidenza dei fattori dinamici determina pertanto una situazione potenzialmente favorendo la stagnazione e l'accumulo degli inquinanti.

La pianura manifesta condizioni termiche più accentuatamente continentali, con inverni freddi ed estati calde ed umide; nella pianura occidentale piemontese e nel torinese, la piovosità è più intensa in primavera con massimi nel mese di maggio, frequenti temporali in estate e dense nebbie nelle altre stagioni.

Nella città di Torino come del resto in tutte le aree metropolitane, molti parametri climatici risultano alterati: la temperatura, ad esempio, risente dell'isola urbana di calore, che determina un aumento medio annuo rispetto alle zone circostanti di circa 2-3°C. Nell'area di studio la liberazione di anidride carbonica e di altri gas nocivi (dovuti alla produzione energetica, industriale ed agricola), incrementa l'effetto serra, costituendo un rischio elevato per il riscaldamento degli strati inferiori dell'atmosfera e per il cambiamento climatico.

IL MODELLO DPSIR

La metodologia utilizzata per la stesura del presente studio, è quella prevista dal modello DPSIR “Determinanti – Pressioni – Stato – Impatto - Risposta” messo a punto dall'Agenzia Europea dell'Ambiente, che costituisce ormai la più consolidata classificazione in uso nel campo della valutazione ambientale.

Lo schema si propone come una struttura di riferimento generale, un approccio integrato nei processi di reporting sullo stato dell'ambiente effettuati a qualsiasi scala geografica. Esso rappresenta principalmente un approccio concettuale per sintetizzare e rappresentare la complessità delle dinamiche ambientali.

Il modello mira a rappresentare l'insieme degli elementi e delle relazioni che caratterizzano un qualsiasi tema o fenomeno ambientale, mettendolo in relazione con l'insieme delle politiche esercitate verso di esso. In conformità al modello DPSIR, l'informazione ambientale è perciò acquisita attraverso:

- indicatori di “**Fonti di pressione**” che descrivono i fattori sottesi e connessi al trend di sviluppo (attività e comportamenti umani derivanti da bisogni individuali, sociali, economici: stili di vita e processi economici, produttivi e di consumo da cui originano pressioni sull'ambiente) che influenzano le condizioni ambientali. Essi sono utili per

individuare le relazioni esistenti tra i fattori responsabili delle pressioni e le pressioni stesse e per aiutare i decisori nell'identificare le fonti attive negative su cui intervenire per ridurre le problematiche ambientali;

- indicatori di “**Pressione**” che individuano e descrivono le pressioni esercitate sull'ambiente da parte delle Fonti di pressione (determinanti), cioè le variabili direttamente responsabili (o quelle che possono esserlo) del degrado ambientale. Tali indicatori descrivono gli effetti esercitati sull'ambiente da parte delle attività antropiche e possono rivelarsi utili per quantificare l'entità delle modificazioni ambientali;
- indicatori di “**Stato**” che rappresentano le qualità delle condizioni ambientali e la qualità delle risorse ambientali in termini fisici, chimici, biologici, naturalistici ed economici. Gli indicatori di stato si avvalgono in genere dei dati provenienti da monitoraggi specifici e permettono di valutare il reale grado di compromissione delle matrici ambientali (acqua, aria...);
- indicatori di “**Impatto**” che rappresentano gli effettivi cambiamenti dello stato di qualità delle matrici ambientali, della salute umana e delle performance sociali ed economiche; la loro principale funzione è quella di rendere esplicite le relazioni causa-effetto tra pressioni, stato ed impatti;
- indicatori di “**Risposta**” che rappresentano le misure adottate da soggetti pubblici e privati per prevenire e mitigare gli impatti negativi e migliorare la qualità ambientale. Le risposte possono assumere la forma di obiettivi, di target di programmi, di piani di finanziamento, di interventi, di priorità, di standard, di indicatori da adottare, di autorizzazioni, di verifiche, di controlli, ecc. Tali indicatori esprimono gli sforzi operativi compiuti dalla società (politici, decisori, pianificatori, cittadini) per migliorare la qualità della vita e dell'ambiente.

Questo approccio metodologico consente di effettuare un collegamento logico tra gli elementi e i sistemi in cui si articola la realtà ambientale di un territorio. Le informazioni necessarie per la conoscenza ambientale che il modello tenta di restituire sono rappresentate dagli “indicatori”, strumenti importanti per la comprensione della complessità della realtà, sintetici, razionali ed efficienti nella rappresentazione della stessa.

Fig. 2 – Schema DPSIR



Individuazione degli indicatori

L'uso degli indicatori fornisce una rappresentazione sintetica di una realtà ambientale, attraverso un valore o un parametro; l'informazione che si ottiene è comunque più estesa del valore stesso e dovrebbe essere specificata in relazione al tipo di fruitore dell'indicatore e al contesto in cui si colloca. La funzione intrinseca degli indicatori selezionati e utilizzati nel presente studio è quella di individuare e quantificare le Fonti di Pressione e le Pressioni generate dai diversi macroambiti ambientali presenti sui territori comunali e potenzialmente interessati dalla localizzazione e dall'esercizio del futuro termovalorizzatore della Città di Torino.

I dati, anche se opportunamente organizzati, non costituiscono ipso facto degli indicatori, lo diventano solamente nel momento in cui sono messi in relazione con un fenomeno che non sia quello da essi direttamente e pienamente misurato (ANPA, 2000).

Gli indicatori utilizzati, coerenti con il modello DPSIR, sono stati individuati e selezionati, dopo un'approfondita ricerca bibliografica, garantendo i seguenti requisiti:

- misurabilità: facile disponibilità, costi ragionevoli, qualità statistica e scientifica, possibilità di aggiornamento periodico;
- rilevanza ai fini della caratterizzazione ambientale dei fenomeni presenti nell'area interessata dai potenziali impatti del termovalorizzatore: rappresentatività delle problematiche ambientali ed eloquenza rispetto al mutamento dei fenomeni indagati.
- Capacità di comunicazione: facilità di interpretazione, immediatezza della comunicazione.

In conformità all'approccio metodologico selezionato, l'informazione ambientale è stata acquisita per mezzo di:

- Indicatori di "fonti di pressione" (determinanti)
- Indicatori di pressione

I macroambiti ambientali oggetto di indagine e gli indicatori che li esplicano, sono stati selezionati in funzione del loro potenziale coinvolgimento con le ricadute ambientali derivate dalla localizzazione territoriale del futuro termovalorizzatore. Poiché tra i diversi macroambiti ambientali indagati esiste una naturale sovrapposizione, l'analisi ambientale di tali problematiche prevede l'utilizzo di indicatori che descrivono più problematiche ambientali.

E' importante sottolineare che alcuni indicatori inizialmente selezionati in fase di elaborazione del metodo, sono stati sostituiti nella fase di applicazione. E' stato infatti necessario rispondere a criteri specifici di acquisizione dei dati, ossia:

- disponibilità di serie storiche annuali;
- disponibilità di livelli di aggregazione a scala comunale;
- rilevanza specifica per il contesto territoriale;
- confrontabilità con dati/indicatori a carattere provinciale, regionale, nazionale.

I set di indicatori che descrivono la situazione dei comuni interessati dall'analisi ambientale possono essere confrontati, oltre che con il livello di qualità iniziale dell'area, anche con i relativi valori regionali e/o nazionali (laddove sia possibile), al fine di valutare le peculiarità dell'area in esame ed individuare nuovi obiettivi di miglioramento.

La verifica dello stato di qualità delle risorse ambientali ha contribuito alla caratterizzazione del bianco ambientale ed è descritto nelle singole relazioni che illustrano le attività di monitoraggio delle singole matrici ambientali.

STRUTTURA DEL RAPPORTO AMBIENTALE

In conformità con il modello DPSIR per la redazione del presente studio è stato seguito un metodo di lavoro articolato nelle seguenti fasi:

- scelta degli **indicatori** rappresentativi della realtà ambientale in studio (in base alla disponibilità effettiva dei dati presenti a livello provinciale);
- analisi delle **pressioni** antropiche generate da fonti di pressione specifiche (urbanizzazione, agricoltura, zootecnia, industria, smaltimento dei rifiuti),

Vengono di seguito esplicitati gli indicatori e i parametri di Fonti di Pressione, Pressioni scelti per la redazione del presente studio, con la rispettiva unità di misura relativa. Tali indicatori sono trattati approfonditamente nelle relative schede, nelle quali è fornita la descrizione, il metodo di acquisizione o di calcolo e la fonte di acquisizione dei dati ad essi relativi.

Tab. 2 – Indicatori e parametri - Fonti di pressione

MACRO AMBITO	INDICATORE	PARAMETRO	Unità di misura
1.0 URBANIZZAZIONE	1.1. DENSITA'	NUMERO DI ABITANTI PER SUPERFICIE COMUNALE	ab/km ²
		NUMERO_DI_ABITAZIONI_PER_SUPERFICIE_COMUNALE	n°abit/km ²
	1.2 TIPOLOGIA DI URBANIZZAZIONE	CASE_SPARSE	ha/ha com (%)
		NUCLEO_ABITATO	ha/ha com (%)
		CENTRO_ABITATO	ha/ha com (%)
		AREA_URBANA	ha/ha com (%)
		AREA_METROPOLITANA	ha/ha com (%)
1.3 POZZI IDROPOTABILI	POZZI_IDROPOTABILI	n°pozzi	
2.0. AGRICOLTURA	2.1. TIPOLOGIA DI COLTIVAZIONE	PRATO_PERMANENTE_PASCOLI	ha/ha com (%)
		BOSCHI_INCULTI_SUP_AGR_NON_UTILIZZATA	ha/ha com (%)
		ORTICOLTURA	ha/ha com (%)
		COLTIVAZ_LEGNOSE_AGRARIE	ha/ha com (%)
		ARBORICOLTURA_DA_LEGNO	ha/ha com (%)
		SEMINATIVI	ha/ha com (%)
		PRATO_AVVICENDATO	ha/ha com (%)
		PIOPPETI	ha/ha com (%)
		SERRE_VIVAI_FIORI_PIANTE_ORNAMENTALI_PIANTINE	ha/ha com (%)
	2.2 POZZI USO IRRIGUO	POZZI_AD_USO_IRRIGUO	n°pozzi
2.3 AZIENDE AGRICOLE	AZIENDE_AGRICOLE	n°aziende	
3.0. ZOOTECNIA	3.1 TIPOLOGIA DI ALLEVAMENTO	ALLEVAMENTO_DI_AVICOLI_E_CONIGLI	n° capi/sup.com
		ALLEVAMENTO_DI_BOVINI_BUFALINI_ED_EQUINI	n° capi/sup.com
		ALLEVAMENTO_DI_OVINI_E_CAPRINI	n° capi/sup.com
		ALLEVAMENTO_DI_SUINI	n° capi/sup.com
4.0. TRASPORTI	4.1.1 TIPOLOGIE DI VIE DI COMUNICAZIONE	STRADE_PROV_STATALI_REGIONALI_E_COMUNALI	Km
		AUTOSTRADE_E_TANGENZIALI	Km
	PARCO AUTOVEICOLARE	DENSITA_AUTOVEICOLI	n°/superf. Com
5.0. ATTIVITA' PRODUTTIVE	5.1.1 TIPOLOGIA DI ATTIVITA' PRODUTTIVE	ALIMENTARE	n° addetti
		MINERARIA	n° addetti
		METALLURGICA	n° addetti
		TESSILE_E_CONCERIA	n° addetti
		CARTIERE_E_LEGNO	n° addetti
		PLASTICA_CHIMICA	n° addetti
	5.1.2 POZZI INDUSTRIALI	POZZI_AD_USO_INDUSTRIALE	n° pozzi

Tab. 3 - Indicatori e parametri – Pressioni

MACRO AMBITO	Indicatore	Parametro	Unità di misura
1.0 URBANIZZAZIONE	1.1 INSEDIAMENTI ABITATIVI	EMISSIONI_DI_SO2_IN_ATMOSFERA	t/anno
		EMISSIONI_DI_CO_IN_ATMOSFERA	t/anno
		EMISSIONI_DI_NOx_IN_ATMOSFERA	t/anno
		EMISSIONI_DI_PM10_IN_ATMOSFERA	t/anno
		PORTATA_MASSIMA_PER_POZZI_AD_USO_IDROPOTABILE	mc/anno
		RIFIUTI_URBANI_PRODOTTI_PROCAPITE	Kg/ab/anno
2.0. AGRICOLTURA	2.1 AGRICOLTURA	AGRICOLT_EMISS_SO2_IN_ATMOSFERA	t/anno
		AGRICOLT_EMISS_CO_IN_ATMOSFERA	t/anno
		AGRICOLT_EMISS_NOx_IN_ATMOSFERA	t/anno
		AGRICOLT_EMISS_PM10_IN_ATMOSFERA	t/anno
		CARICO_TEORICO_DI_AZOTO_SUL_SUOLO	kg/anno
		CARICO_TEORICO_DI_FOSFORO_SUL_SUOLO	kg/anno
		PORTATA_MASSIMA_PER_POZZI_AD_USO_IRRIGUO	mc/anno
3.0. ZOOTECNIA	3.1 ZOOTECNIA	INDICE_DI_CARICO_POTENZIALE_ZOOTECNICO_TOTALE_SU_SAU	Somma dei carichi potenziali delle diverse tipologie
4.0. TRASPORTI	4.1 VIE DI COMUNICAZIONE	TRASPORTI_EMISS_SO2_IN_ATMOSFERA	t/anno
		TRASPORTI_EMISS_CO_IN_ATMOSFERA	t/anno
		TRASPORTI_EMISS_NOx_IN_ATMOSFERA	t/anno
		TRASPORTI_EMISS_PM10_IN_ATMOSFERA	t/anno
5.0. ATTIVITA' PRODUTTIVE	5.1 ATTIVITA' PRODUTTIVE	INDUSTRIA_EMISS_SO2_IN_ATMOSFERA	t/anno
		INDUSTRIA_EMISS_CO_IN_ATMOSFERA	t/anno
		INDUSTRIA_EMISS_NOx_IN_ATMOSFERA	t/anno
		INDUSTRIA_EMISS_PM10_IN_ATMOSFERA	t/anno
		INCIDENZA_SETTORE_ALIMENTARE	adimensionale
		INCIDENZA_SETTORE_MINERARIO	adimensionale
		INCIDENZA_SETTORE_METALLURGICO	adimensionale
		INCIDENZA_SETTORE_TESSILE	adimensionale
		INCIDENZA_SETTORE_CARTA_LEGNO	adimensionale
		INCIDENZA_SETTORE_CHIMICA_PLASTICA	adimensionale
		PORTATA_MASSIMA_PER_POZZI_AD_USO_INDUSTIALE	mc/anno

Di seguito sono riportate le schede descrittive di ciascun indicatore relativo alle Fonti di pressione, e alle Pressioni, strutturate secondo il seguente schema:

 Descrizione indicatore: definisce l'indicatore ed elenca gli eventuali parametri nei quali esso è stato scomposto, fornendo indicazioni circa i vantaggi e i limiti del suo utilizzo;

 Metodo di rilevamento/calcolo: descrive l'analisi effettuata sui parametri attraverso i quali esso si esplica o viene calcolato, riporta i valori di incidenza associati ad ogni parametro di ciascun indicatore.

 Fonte Dati: indica gli strumenti e la bibliografia da cui è possibile reperire le informazioni relative all'indicatore, esplicitando la copertura geografica e il periodo di aggiornamento dei dati utilizzati.

INDICATORI DELLE FONTI DI PRESSIONE

Macroambito: F 1.0 URBANIZZAZIONE

Indicatore: F1.1 Densità

Descrizione indicatore

La densità abitativa è un indicatore strettamente correlato con le pressioni ambientali dal momento che densità crescenti comportano, su una medesima porzione di territorio (superficie comunale), maggiori carichi in termini di insediamenti, utilizzo di risorse (energia, acqua ecc...) e di produzione di scarti (rifiuti, emissioni). Tale indicatore è stato scomposto nei seguenti parametri:

- Densità degli abitanti (n°abitanti/sup. comunale)
- Densità insediativa (n°abitazioni/sup. comunale)

Il reperimento e l'attendibilità dei dati dipendono fortemente dal grado di aggiornamento dei dati demografici contenuti nelle banche dati consultate; i parametri selezionati consentono di disporre di una visuale completa dei movimenti della popolazione e del suo grado di insediamento in ogni comune in analisi.

Metodo di rilevamento/calcolo

Il popolamento dei parametri viene effettuato mediante utilizzo di banche dati di popolazione (ISTAT) integrato da dati acquisiti direttamente dai comuni. I dati di densità sono riferiti alla superficie del territorio comunale espressa in Km².

La ripartizione in classi di ciascun parametro è stata effettuata utilizzando i dati parametrici relativi a tutti i territori comunali presenti nella regione. Le varie classi sono state utilizzate per assegnare il relativo valore di incidenza, proporzionale all'impatto generato dal parametro sull'ambiente, previo supporto tecnico di esperti di settore.

Fonte Dati

ARPA PIEMONTE, Rapporto sullo stato dell'ambiente in Piemonte , 2006.

ISTAT - Istituto Nazionale di Statistica, Glossario dei termini presenti sull'Annuario Statistico Italiano, 2000.

ISTAT - Istituto Statistico Nazionale, 14° Censimento Generale della Popolazione, 2001.

Indicatore: F1.2 Tipologia di urbanizzazione

Descrizione indicatore

L'indicatore considera la distribuzione sul territorio degli insediamenti abitativi valutandone la pressione potenziale esercitata all'interno delle aree di studio dalle diverse tipologie di insediamento antropico. Tale indicatore è stato scomposto nei seguenti parametri:

- case sparse (% sulla superficie comunale)
- centro abitato (% sulla superficie comunale)
- nucleo abitato (% sulla superficie comunale)

- area urbana (% sulla superficie comunale)
- area metropolitana (% sulla superficie comunale)

Nell'analisi della tipologia di urbanizzazione dei territori comunali si sono utilizzate le seguenti definizioni:

- case sparse: località abitata caratterizzata dalla presenza di case disseminate nel territorio comunale a una distanza tale tra loro da non poter costituire né un nucleo né un centro abitato (Glossario ISTAT 2000)
- centro abitato: località abitata caratterizzata dalla presenza di case contigue o vicine con interposte strade, piazze e simili, o comunque brevi soluzioni di continuità, caratterizzato dall'esistenza di servizi o esercizi pubblici costituenti la condizione di una forma autonoma di vita sociale (Glossario ISTAT 2000)
- nucleo abitato: località abitata caratterizzata dalla presenza di case contigue o vicine con almeno cinque famiglie e con interposte strade, sentieri, spiazzi, aie, piccoli orti, piccoli incolti e simili, purché l'intervallo tra casa e casa non superi i 30 metri e sia in ogni modo inferiore a quello intercorrente tra il nucleo stesso e la più vicina delle case sparse e purché sia priva del luogo di raccolta che caratterizza il centro abitato (Glossario ISTAT 2000)
- area urbana: tale categoria, non ricompresa, nelle definizioni ISTAT, si riferisce alle aree dei centri abitati urbani caratterizzate da un numero di abitanti superiore a 15.000..
- area metropolitana: area urbana interesse di più comuni collegati ad un grande centro urbano. Nella pratica ed ai fini del presente studio, vengono considerati "area metropolitana" i comuni appartenenti alla conurbazione torinese.

Il reperimento e l'attendibilità dei dati utilizzati dipendono fortemente dall'accessibilità e dall'aggiornamento degli strumenti cartografici e delle banche dati utilizzati, tuttavia gli indicatori utilizzati permettono di disporre di una prospettiva completa del livello di

urbanizzazione (utilizzo della superficie comunale a fini insediativi) di ogni comune in analisi.

Metodo di rilevamento/calcolo

L'analisi dei parametri viene effettuata mediante utilizzo della cartografia disponibile (carte tecniche regionali, ortofotocarte e foto aeree), che permette di individuare la localizzazione sui territori delle tipologie di insediamenti. Nel caso di situazioni dubbie, informazioni discordanti o di supporti cartografici non sufficientemente aggiornati è stato indispensabile confermare le informazioni ottenute con integrazioni dai singoli comuni.

Le percentuali relative ai parametri dell'indicatore relativo alla Tipologia di urbanizzazione sono riferite alla superficie del territorio comunale (Km²).

La ripartizione in classi di ciascun parametro è stata effettuata utilizzando i dati specifici relativi a tutti i territori comunali presenti nella regione. Le varie classi sono state utilizzate per assegnare il relativo valore di incidenza, proporzionale all'impatto generato dal parametro sull'ambiente, previo supporto tecnico di esperti di settore.

Fonte Dati

ARPA PIEMONTE, Rapporto sullo stato dell'ambiente in Piemonte , 2006.

ISTAT - Istituto Nazionale di Statistica, Glossario dei termini presenti sull'Annuario Statistico Italiano, 2000.

ISTAT - Istituto Statistico Nazionale, 14° Censimento Generale della Popolazione, 2001.

REGIONE PIEMONTE, Assessorato Pianificazione e Gestione Urbanista – Servizio Cartografico, Carta Tecnica Regionale CTR (scala 1:10.000), 1991.

Indicatore: F1.3 Pozzi ad uso idropotabile

Descrizione indicatore

L'indicatore considera la presenza sul territorio del numero dei pozzi di captazione a scopo idropotabile valutandone in maniera indiretta, la pressione potenziale esercitata sulla qualità della risorsa captata all'interno delle aree di studio, da parte degli insediamenti antropici e dalle attività ad essi correlate. L'indicatore si compone di un solo parametro:

- numero di pozzi a scopo idropotabile (n° pozzi)

Metodo di rilevamento/calcolo

Il reperimento dei dati necessari per il popolamento del parametro è stato effettuato mediante l'acquisizione dei dati contenuti nel Catasto Scarichi della Provincia di Torino ed in qualche caso integrato da informazioni reperite presso i singoli comuni dell'area di studio.

La ripartizione in classi del parametro è stata effettuata utilizzando i dati specifici relativi a tutti i pozzi a scopo idropotabile presenti sui territori comunali della provincia di Torino. Le varie classi sono state utilizzate per assegnare il relativo valore di incidenza, proporzionale all'impatto generato dal parametro sull'ambiente, previo supporto tecnico di esperti di settore.

Fonte Dati

ARPA PIEMONTE, Rapporto sullo stato dell'ambiente in Piemonte , 2006.

Catasto Scarichi della Provincia di Torino – Anno 2006

Macroambito: F 2.0 AGRICOLTURA

Indicatore: F 2.1 Tipologia di coltivazione

Descrizione indicatore

La diversificazione delle diverse produzioni agricole vegetali (cerealicole, orticole, arboricoltura ecc...) e l'utilizzo conseguente di concimi e fitofarmaci, anche in un ambito territoriale caratterizzato da un forte tasso di urbanizzazione, contribuiscono a innalzare il grado di inquinamento delle acque superficiali, sotterranee ed anche dell'atmosfera. L'indicatore prende in considerazione le diverse destinazioni agricole presenti sul territorio, e le rispettive superfici interessate, valutandone la potenziale pressione derivante dall'uso del suolo agricolo e, conseguentemente, le interazioni di tali pratiche con l'ambiente naturale. L'indicatore riveste pertanto un ruolo importante nella determinazione della qualità ambientale poiché risulta essere proporzionale all'estensione delle aree adibite a tale attività.

Tale indicatore è a sua è stato scomposto nei seguenti parametri:

- Prati permanenti (% sulla superficie comunale)
- Boschi, pascoli ed incolti (% sulla superficie comunale)
- Orticoltura (% sulla superficie comunale)
- Coltivazioni legnose agrarie (% sulla superficie comunale)
- Arboricoltura da legno (% sulla superficie comunale)
- Seminativi - mais (% sulla superficie comunale)
- Seminativi - grano, orzo (% sulla superficie comunale)
- Seminativi - oleaginose (% sulla superficie comunale)
- Seminativi - prato avvicendato (% sulla superficie comunale)
- Pioppeti (% sulla superficie comunale)

Nell'analisi delle tipologie di coltivazione presenti sui diversi territori comunali si sono utilizzate le seguenti definizioni:

Prato permanente: coltura poliennale (più di 10 anni) composta da specie erbacee foraggere, principalmente leguminose e graminacee, utilizzate per l'alimentazione del bestiame prevalentemente sotto forma di fieno. Sinonimo prato stabile.

Boschi: formazioni vegetali costituite da specie arboree, per lo più naturali, ma anche da impianto artificiale (rimboschimenti). Possono essere gestiti ed utilizzati o no dall'uomo. Le funzioni possibili sono: produttiva (legname, ma anche frutti spontanei, funghi etc.), protettiva (dal dilavamento e dall'erosione, dagli eventi meteorici, dalle variazioni climatiche e dall'inquinamento) e ricreativa. Il sinonimo è foresta. Da non confondere con l'arboricoltura da legno che è una coltura.

Pascoli: formazioni vegetali, in genere naturali, costituite da svariate specie vegetali erbacee, utilizzate direttamente dagli animali domestici per l'alimentazione.

Incolti: terreni non utilizzati o non utilizzabili dall'uomo per scopi agricoli.

Orticultura: coltura seminativa, per lo più annuale, tranne alcune come gli asparagi o i carciofi in cui la durata è di svariati anni, destinata alla produzione di verdure e legumi per l'alimentazione umana.

Coltivazioni legnose agrarie: si tratta in genere di frutteti e vigneti, coltivazioni pluriennali costituite da specie arboree o arbustive o liane, ma sempre con fusto legnoso, destinate alla produzione di frutti per l'alimentazione umana o la trasformazione.

Arboricoltura da legno: coltivazione poliennale costituita da specie arboree impiantate artificialmente su terreni precedentemente coltivati ed allevate sia ad alto fusto che a ceduo per la produzione di legname da opera o a scopi energetici.

Seminativi-mais: coltura annuale a ciclo primaverile estivo, con raccolta nell'autunno per la produzione di mais, soprattutto per l'alimentazione animale, sia sotto forma di granella sia di pianta intera.

Seminativi-grano-orzo : coltura annuale destinata alla produzione di granella di frumento, per l'alimentazione umana, o di orzo, per l'alimentazione animale. La semina è autunnale e la raccolta all'inizio estate; per determinate varietà di orzo la semina è a fine inverno.

Seminativi-oleaginose: colture annuali quali la soia, la colza ed il girasole destinate alla produzione di semi da cui estrarre oli alimentari o da industria. Il ciclo di coltivazione è primaverile estivo.

Seminativi-prato avvicendato: coltura poliennale, della durata di pochi anni, costituita da specie erbacee leguminose e graminacee, da sole o consociate, appositamente seminate per la produzione di alimenti, freschi o secchi, per il bestiame. Questa coltura entra in rotazione con gli altri seminativi favorendo un accumulo nel suolo di sostanza organica. Il sinonimo è prato in rotazione.

Pioppeti: coltivazioni poliennali della durata di circa dieci, dodici anni, costituite da svariati cloni di pioppo impiantati artificialmente per la produzione di legname.

Il limite di tale indicatore consiste nella variazione ciclica delle pratiche agricole sul territorio, che può comportare la necessità di una periodica revisione dei dati reperiti, difficile da attuare in relazione alla scarsa aggiornabilità delle banche dati disponibili per la consultazione.

Metodo di rilevamento/calcolo

I dati sono stati rilevati dalla Banca Dati dell'Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT) ed in particolare dal 5° Censimento dell'Agricoltura – Anno 2001. I parametri sono espressi come percentuale della superficie del territorio comunale dedicata alle varie tipologie di coltivazione.

La ripartizione in classi di ogni parametro che caratterizza l'indicatore è stata effettuata utilizzando i singoli dati specifici relativi all'estensione delle diverse tipologie colturali presente in tutti i territori comunali della Regione Piemonte. Le varie classi sono state utilizzate per assegnare il relativo valore di incidenza, proporzionale all'impatto generato dal parametro sull'ambiente, previo supporto tecnico di esperti di settore.

Fonte Dati

ARPA PIEMONTE, Rapporto sullo stato dell'ambiente in Piemonte , 2002.

ISTAT -Istituto Nazionale di Statistica, 5° Censimento Generale dell'Agricoltura, 2001.

Indicatore: F2.2 Pozzi ad uso irriguo

Descrizione indicatore

L'indicatore considera la presenza sul territorio del numero dei pozzi di captazione a scopo irriguo, valutandone in maniera indiretta la pressione potenziale esercitata sulla qualità della risorsa captata all'interno delle aree di studio, da parte delle diverse tipologie colturali presenti nel territorio comunale. L'indicatore si compone di un solo parametro:

- numero di pozzi a scopo irriguo (n° pozzi)

Metodo di rilevamento/calcolo

Il reperimento dei dati necessari per il popolamento del parametro è stato effettuato mediante l'acquisizione dei dati contenuti nel Catasto Scarichi della Provincia di Torino ed in qualche caso integrato da informazioni reperite presso i singoli comuni dell'area di studio.

La ripartizione in classi del parametro è stata effettuata utilizzando i dati specifici relativi a tutti i pozzi ad uso irriguo presenti sui territori comunali della provincia di Torino. Le varie classi sono state utilizzate per assegnare il relativo valore di incidenza, proporzionale all'impatto generato dal parametro sull'ambiente, previo supporto tecnico di esperti di settore.

Fonte Dati

ARPA PIEMONTE, Rapporto sullo stato dell'ambiente in Piemonte , 2006.

Catasto Scarichi della Provincia di Torino – Anno 2006

Indicatore: F2.3 Aziende agricole

Descrizione indicatore

L'indicatore consente di valutare il numero di aziende agricole che operano sui singoli territori comunali fornendo indicazioni in merito al grado di evoluzione della vocazione

agricola del territorio e in misura indiretta delle dimensioni territoriali delle aziende. L'indicatore si compone di un solo parametro:

- numero di aziende agricole (n° aziende)

Metodo di rilevamento/calcolo

Il popolamento del parametro è stato effettuato mediante l'acquisizione e l'utilizzo dei dati contenuti nel 5° Censimento dell'Agricoltura – ISTAT, 2001 ed eventualmente integrato da informazioni reperite presso i singoli comuni dell'area di studio.

Fonte Dati

ARPA PIEMONTE, Rapporto sullo stato dell'ambiente in Piemonte , 2006.

ISTAT -Istituto Nazionale di Statistica, 5° Censimento Generale dell'Agricoltura, 2001.

Macroambito: F 3.0 ZOOTECNIA

Indicatore: F 3.1 Tipologia di allevamento

Descrizione indicatore

L'indicatore considera le diverse tipologie di allevamento presenti sul territorio in esame e tramite la definizione della densità dei capi presenti sui vari territori comunali, permette di valutare l'incidenza sull'ambiente generata da questa attività. La densità dei capi di allevamento infatti è considerata direttamente proporzionale agli impatti principali connessi con le pratiche zootecniche, quali la necessità di infrastrutture specifiche e la produzione di reflui ad elevato contenuto inquinante. Tale indicatore è stato scomposto nei seguenti parametri:

- Avicoli e conigli (n° capi/superficie comunale)
- Ovini e caprini (n° capi/superficie comunale)
- Bovini, bufalini ed equini (n° capi/superficie comunale)
- Suini (n° capi/superficie comunale)

Il limite dell'indicatore è rappresentato dall'effettivo grado di aggiornamento del dato e dalla difficile identificazione degli allevamenti a conduzione intensiva rispetto a quelli estensivi, differenza legata al numero dei capi e alla loro distribuzione rispetto all'area disponibile per lo spandimento dei liquami.

Metodo di rilevamento/calcolo

I dati necessari per il popolamento dei vari parametri, sono stati desunti dalla Banca Dati dell'Istituto Nazionale di Statistica e più in particolare dal 5° Censimento Generale dell'Agricoltura.

La ripartizione in classi di ogni parametro di cui si compone l'indicatore è stata effettuata utilizzando i dati puntuali relativi ai capi allevati (distinti nelle varie tipologie), in tutti i singoli territori comunali della Regione Piemonte. Le varie classi di ciascuna tipologia di allevamento sono state utilizzate per assegnare il relativo valore di incidenza, proporzionale all'impatto generato dai diversi parametri sull'ambiente, previo supporto tecnico di esperti di settore.

Fonte Dati

ARPA PIEMONTE, Rapporto sullo stato dell'ambiente in Piemonte , 2006.

ISTAT -Istituto Nazionale di Statistica, 5° Censimento Generale dell'Agricoltura, 2001.

Macroambito: F 4.0 TRASPORTI

Indicatore: F 4.1 Tipologie Vie di Comunicazione

Descrizione indicatore

L'indicatore considera la "densità" della distribuzione della rete viaria in ciascun territorio comunale dell'area di studio, espressa come lunghezza di tracciati viari sulla superficie comunale (km/sup.com), per ciascuna delle due principali tipologie di infrastrutture viarie considerate (autostrade-tangenziali e strade comunali, provinciali, regionali, e statali. L'indicatore permette di valutare in modo indiretto la pressione esercitata da tali

infrastrutture, la cui presenza sul territorio determina occupazione di suolo, alterazione del paesaggio e, proporzionalmente al volume di traffico, un'alterazione della qualità dell'aria.

Tale indicatore è scomposto nei seguenti parametri:

- Strade provinciali, regionali e statali (Km di tracciati/superf. comunale)
- Autostrade e tangenziali (Km di tracciati/superf. comunale)

Le informazioni sullo sviluppo della rete stradale che possono essere desunte dai parametri sopra riportati sono in grado di stimare direttamente gli impatti ambientali connessi con la frammentazione operata dalle infrastrutture sul territorio, e indirettamente possono fornire elementi per una valutazione degli impatti a carico delle componenti ambientali (inquinamento atmosferico da traffico veicolare).

Il limite di tale indicatore consiste nel valutare esclusivamente la lunghezza delle infrastrutture viarie considerate senza poter correlare questo dato al traffico reale, a causa della difficoltà nel reperimento di tali dati.

Metodo di rilevamento/calcolo

Il popolamento dei parametri è avvenuto tramite l'utilizzo di supporti cartografici specifici (carte tecniche regionali, ortofotocarte, foto aeree, carte/grafi stradali), e quando necessario, tramite la consultazione dei Piani Regolatori e degli eventuali Piani Urbani del Traffico.

La ripartizione in classi di ogni parametro di cui si compone l'indicatore è stata effettuata utilizzando i dati puntuali ottenuti dall'analisi cartografica delle infrastrutture viarie (distinte nelle varie tipologie), in tutti i singoli territori comunali della Regione Piemonte. Le varie classi di ciascun parametro sono state utilizzate per assegnare il relativo valore di incidenza, proporzionale all'impatto generato dai due parametri sull'ambiente, previo supporto tecnico di esperti di settore.

Fonte Dati

PROVINCIA DI TORINO, Area Viabilità ed Edilizia, Servizio Sistema Informativo, Grafo delle strade della Provincia di Torino.

PROVINCIA DI TORINO, Servizio Grandi infrastrutture Viabilità, dati aggiornati al 2002.

REGIONE PIEMONTE, Grafo stradale dei trasporti, 2005

REGIONE PIEMONTE, Assessorato Pianificazione e Gestione Urbanistica – Servizio Cartografico, Carta Tecnica Regionale CTR (scala 1:10.000), 2005.

Indicatore: F 4.2 Parco Autoveicolare

Descrizione indicatore

L'indicatore descrive l'evoluzione del parco dei veicoli stradali (automobili, veicoli commerciali e motocicli) , responsabili di gran parte dei consumi energetici e delle emissioni di gas serra e di inquinanti del settore dei trasporti. La dimensione del parco veicolare privato è un importante determinante per la quantificazione delle pressioni ambientali del macroambito "Trasporti", essendo ormai pienamente dimostrato che un maggiore possesso di auto private ne determina un maggiore utilizzo, con effetti opposti sull'utilizzo del trasporto pubblico. L'indicatore si compone di un solo parametro:

- Densità autoveicoli (n°autoveicoli/superf.comunale)

Metodo di rilevamento/calcolo

Il popolamento del parametro è avvenuto tramite l'accesso e l'utilizzo dei dati contenuti nella Banca dati dell'Automobil Club Italiano (ACI) disponibile sul sito web ed aggiornata all'anno 2005.

La ripartizione in classi dell'unico parametro di cui si compone l'indicatore è stata effettuata utilizzando i dati puntuali relativi alla densità autoveicolare in tutti i singoli territori comunali della Regione Piemonte. Le varie classi di ciascun parametro sono state

utilizzate per assegnare il relativo valore di incidenza, proporzionale all'impatto generato dal parametro sull'ambiente, previo supporto tecnico di esperti di settore.

Fonte Dati

Automobil Club Italiano - Parco veicolare per categoria e comune. Anno 2005

Macroambito: F 5.0 SETTORE PRODUTTIVO

Indicatore: F 5.1 Tipologia Attività Produttive

Descrizione indicatore

Le attività industriali esercitano inevitabilmente alcune pressioni sulle matrici ambientali, quali il consumo di risorse energetiche, la produzione di rifiuti, l'emissione di inquinanti in atmosfera, gli scarichi dei reflui di lavorazione in acque superficiali. L'indicatore considera il contributo delle principali tipologie industriali presenti sul territorio, potenzialmente in grado di originare impatti ambientali e tra le più rappresentative ai fini dell'analisi di bilancio ambientale territoriale, attraverso una valutazione del numero degli addetti impiegati in ogni settore industriale. Tale indicatore è considerato direttamente proporzionale con le dimensioni degli impianti industriali e risulta essere dunque indirettamente correlato agli impatti che la produzione industriale genera sull'ambiente circostante.

- Tale indicatore è stato scomposto nei seguenti parametri:
- Settore Alimentare (n° di addetti)
- Settore Minerario (n° di addetti)
- Settore Metallurgico (n° di addetti)
- Settore Tessile e Conciario (n° di addetti)
- Settore Carta e Legno (n° di addetti)
- Settore Plastica e Chimica (n° di addetti)

Il limite di questo indicatore è rappresentato dalla variabilità dell'impatto ambientale in relazione alle diverse tipologie industriali, alle dimensioni ed alle caratteristiche del ciclo

produttivo; tale dato inoltre rappresenta un'alternativa all'impossibilità di raccogliere informazioni puntuali sugli impatti di ciascun settore, nonché dei singoli impianti.

Metodo di rilevamento/calcolo

I dati sono stati ottenuti dalla consultazione della Banca Dati dell'Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro (INAIL, 2005).

La ripartizione in classi di ogni parametro di cui si compone l'indicatore è stata effettuata utilizzando i dati puntuali rappresentati dal numero di addetti impiegati nei vari settori industriali, in tutti i singoli territori comunali della Regione Piemonte. Le varie classi di ciascun parametro sono state utilizzate per assegnare il relativo valore di incidenza, proporzionale all'impatto generato sull'ambiente, previo supporto tecnico di esperti di settore.

Fonte Dati

ARPA PIEMONTE, Area di Epidemiologia Ambientale, 2005

Banca Dati dell'Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro - INAIL, 2005.

Indicatore: F5.2 Pozzi ad uso industriale

Descrizione indicatore

L'indicatore considera la presenza sul territorio del numero dei pozzi di captazione a scopo industriale, valutandone in maniera indiretta la pressione potenziale esercitata sulla qualità della risorsa captata all'interno delle aree di studio, da parte delle diverse tipologie industriali presenti nel territorio comunale. L'indicatore si compone di un solo parametro:

- numero di pozzi a scopo industriale (n° pozzi)

Metodo di rilevamento/calcolo

Il reperimento dei dati necessari per il popolamento del parametro è stato effettuato mediante l'acquisizione dei dati contenuti nel Catasto Scarichi della Provincia di Torino ed

in qualche caso integrato da informazioni reperite presso i singoli comuni dell'area di studio.

La ripartizione in classi del parametro è stata effettuata utilizzando i dati specifici relativi a tutti i pozzi ad uso irriguo presenti sui territori comunali della provincia di Torino. Le varie classi sono state utilizzate per assegnare il relativo valore di incidenza, proporzionale all'impatto generato dal parametro sull'ambiente, previo supporto tecnico di esperti di settore.

Fonte Dati

ARPA PIEMONTE, Rapporto sullo stato dell'ambiente in Piemonte , 2006.

Catasto Scarichi della Provincia di Torino – Anno 2006

INDICATORI DI PRESSIONE

Macroambito: P 1.0 URBANIZZAZIONE

Indicatore: P 1.1 Insediamenti abitativi.

Descrizione indicatore

L'indicatore valuta l'entità delle pressioni connesse con gli insediamenti abitativi, che originano differenti impatti, diretti ed indiretti, sulle componenti ambientali. La pressione ambientale determinata dalla componente insediativa, viene espressa utilizzando i quantitativi annui (espressi in tonnellate) delle emissioni di inquinanti connessi con l'utilizzo dei sistemi di riscaldamento domestico, responsabili delle alterazioni della qualità dell'aria. L'impatto ambientale prodotto dalla popolazione viene inoltre espresso mediante i dati relativi al quantitativo di acqua emunto dalle falde a scopo idropotabile, e alla produzione di rifiuti urbani.

L'indicatore in esame è stato distinto nei seguenti parametri:

- Emissioni di SO₂ in atmosfera (t/a)
- Emissioni di CO in atmosfera (t/a)
- Emissioni di NO_x in atmosfera (t/a)
- Emissioni di PM₁₀ in atmosfera (t/a)
- Portata complessiva prelevata da pozzi idropotabili (mc/anno)
- Rifiuti urbani prodotti (kg/ab/giorno)

Metodo di rilevamento/calcolo

Per il reperimento dei dati relativi alle emissioni in atmosfera, ed alla produzione dei rifiuti è stata utilizzata la Banca Dati IREA della Regione Piemonte aggiornata all'anno 2001. I dati relativi al quantitativo di rifiuti urbani prodotti sono stati desunti dalla pubblicazione della Regione Piemonte - Assessorato Ambiente - Indagine sui rifiuti urbani prodotti nel 2005. Il reperimento dei dati necessari per il popolamento del parametro alle portate

emunte a scopo idropotabile è stato effettuato mediante l'acquisizione dei dati contenuti nel Catasto Scarichi della Provincia di Torino.

La ripartizione in classi di ogni parametro che caratterizza l'indicatore è stata effettuata utilizzando i singoli dati specifici relativi alle emissioni, ai pozzi e ai rifiuti, di tutti i territori comunali della Regione Piemonte. Le varie classi sono state utilizzate per assegnare il relativo valore di incidenza, proporzionale all'impatto generato dai diversi parametri sull'ambiente, previo supporto tecnico di esperti di settore.

Fonte Dati

ARPA PIEMONTE, Rapporto sullo stato dell'ambiente in Piemonte , 2006.

REGIONE PIEMONTE, IREA (Inventario Regionale Emissioni Atmosferiche) anno 2001.

REGIONE PIEMONTE - Assessorato Ambiente - Indagine sui rifiuti urbani prodotti nel 2005.

Catasto Scarichi della Provincia di Torino – Anno 2006

Macroambito: P 2.0 AGRICOLTURA

Indicatore: P 2.1 Agricoltura

Descrizione indicatore

L'indicatore valuta le pressioni esercitate sull'ambiente dalle diverse tipologie di coltivazioni agricole prendendo in considerazione le emissioni in atmosfera dei principali inquinanti provenienti dal macroambito, la portata media annua emunta da pozzi per le necessità colturali irrigue ed infine il Carico teorico di azoto e fosforo sul suolo specifico per ciascuna tipologia colturale presente.

Le emissioni del macroambito "Agricoltura" derivano dalle diverse tipologie colturali presenti sul territorio e sono in relazione con le quantità di fertilizzanti utilizzati.

La concimazione chimica, che contribuisce al raggiungimento di elevate rese produttive, favorisce, se non praticata razionalmente, il rischio dell'accumulo di elementi nutritivi nel suolo e del loro passaggio nelle acque superficiali e profonde; ciò vale soprattutto per il fosforo e per l'azoto, considerati i principali elementi responsabili del fenomeno dell'eutrofizzazione. Per il fosforo, elemento fortemente trattenuto dalle particelle del suolo, le possibilità di lisciviazione sono molto basse: i fosfati che raggiungono le acque superficiali sono perciò in prevalenza trasportati dalle acque di ruscellamento superficiale; l'accumulo nel suolo di composti del fosforo non ha particolari effetti negativi sullo sviluppo vegetale e sull'attività della microflora. La sovraconcimazione azotata ha invece un duplice riscontro negativo: da una parte può provocare il trasferimento di combinazioni azotate in altri comparti ambientali e dall'altra può avere effetti negativi sulla coltura stessa (ad esempio, maggiore sensibilità delle piante all'attacco di funghi e insetti). L'eccesso di azoto sul suolo può generare emissione in atmosfera di ammoniaca gassosa, di azoto elementare e protossido d'azoto nonché l'inquinamento delle acque profonde e superficiali a seguito della lisciviazione di nitrati.

Tale indicatore è stato specificato dai seguenti parametri:

- Emissioni di SO₂ in atmosfera provenienti dall'agricoltura (ton/anno)
- Emissioni di CO in atmosfera provenienti dall'agricoltura (ton/anno)
- Emissioni di NO_x in atmosfera provenienti dall'agricoltura (ton/anno)
- Emissioni di PM10 in atmosfera provenienti dall'agricoltura (ton/anno)
- Portata media annua da pozzi per uso irriguo (mc/anno)
- Carico teorico di Azoto sul suolo (Kg/anno)
- Carico teorico di Fosforo sul suolo (Kg/anno)

Il limite di tale indicatore consiste nella variazione ciclica delle pratiche agricole sul territorio, che può comportare la variazione dei quantitativi di emissione con la necessità di una periodica revisione dei dati reperiti, difficile da attuare in relazione alla scarsa aggiornabilità delle banche dati relative.

Metodo di rilevamento/calcolo

I dati relativi alle emissioni del comparto agricolo sono stati desunti dalla Banca dati regionale delle emissioni aggiornata all'anno 2001. I dati relativi alle portate dei pozzi ad uso irriguo sono stati desunti dal Catasto Scarichi della Provincia di Torino aggiornato all'anno 2006.

La scelta di calcolare il carico potenziale per i diversi tipi di coltivazione deriva dal fatto che il quantitativo di concimi e fertilizzanti applicati alle diverse colture è differente e ciò ha ripercussioni sul valore del carico potenziale derivante.

Per calcolare il valore del carico potenziale, la superficie agricola di ogni coltura è stata moltiplicata per il proprio fattore di carico (di azoto e di fosforo). Il fattore di carico è espresso in Kg/ettaro/anno; il carico potenziale risultante è quindi espresso in kg/anno.

La ripartizione in classi di ciascun parametro è stata effettuata utilizzando i dati specifici relativi a tutti i territori comunali presenti nella regione. Le varie classi sono state utilizzate per assegnare il relativo valore di incidenza, proporzionale all'impatto generato dal parametro sull'ambiente, previo supporto tecnico di esperti di settore.

Fonte Dati

REGIONE PIEMONTE, IREA (Inventario Regionale Emissioni Atmosferiche) anno 2001.

ARPA PIEMONTE, Rapporto sullo Stato dell'Ambiente in Piemonte , 2006.

Catasto Scarichi della Provincia di Torino – Anno 2006

Macroambito: P 3.0 ZOOTECNIA

Indicatore: P 3.1 ZOOTECNIA

Descrizione indicatore

Analogamente alle considerazioni espresse per il macroambito Agricoltura, anche per le pressioni della zootecnia sono stati considerati i carichi zootecnici delle varie tipologie di allevamento, valutando in questo caso i chilogrammi di BOD prodotti all'anno per ogni tipologia di allevamento. Anche in questo caso il dato base utilizzato è stato il numero di capi di bestiame, considerato direttamente proporzionale agli impatti principali legati alla zootecnia, per cui il carico potenziale zootecnico risulta direttamente proporzionale al numero di capi.

Tale indicatore è stato specificato da un unico parametro:

- Indice di carico potenziale zootecnico totale su S.A.U.(kg BOD/a)

Il limite dell'indicatore, anche in questo caso, è rappresentato dalla difficoltà di aggiornamento dei dati in funzione delle variazioni quantitative degli allevamenti presenti sul territorio.

Metodo di rilevamento/calcolo

Il carico potenziale zootecnico totale esprime la somma dei carichi potenziali delle diverse tipologie di allevamento moltiplicato per il valore di incidenza e rapportato alla superficie agraria utilizzabile. Il carico zootecnico è espresso in Kg di BOD (Biochemical Oxygen Demand) al giorno. Il valore del carico potenziale zootecnico si ricava moltiplicando il numero di capi di ciascun tipo di bestiame per il rispettivo fattore di carico zootecnico riportato nella tabella sottostante; i risultati ottenuti vengono quindi sommati per fornire il carico potenziale totale (ARPA E.R., FISIA, TEI & WRc).

Tab. 4 – Fattori di carico zootecnico – Fonte: Arpa, 2004

Tipologia capo	Coefficiente di carico zootecnico
Bovini	200
Suini	90
Ovini/Caprini	55
Equini	200

Tab. 1- Coefficienti di carico zootecnico per tipologia di capo

Analogamente al corrispondente indicatore di Fonti di pressione, i dati relativi al numero dei capi di bestiame sono stati rilevati dalla banca dati dell'Istituto Nazionale di Statistica, dal 5° Censimento Generale dell'Agricoltura.

La ripartizione in classi di ciascun parametro è stata effettuata utilizzando i dati specifici relativi ai carichi zootecnici di tutti i territori comunali presenti nella regione. Le varie classi sono state utilizzate per assegnare il relativo valore di incidenza, proporzionale all'impatto generato dal parametro sull'ambiente, previo supporto tecnico di esperti di settore.

Fonte Dati

ARPA PIEMONTE, Rapporto sullo stato dell'ambiente in Piemonte , 37006.

ISTAT - Istituto Nazionale di Statistica, 5° Censimento Generale dell'Agricoltura, 2001.

Macroambito: P 4.0 TRASPORTI

Indicatore: P 4.1 Vie di comunicazione

Descrizione indicatore

L'indicatore permette di valutare l'entità delle pressioni ambientali esercitate dal traffico autoveicolare mediante una stima delle emissioni atmosferiche dello stesso.

Tale indicatore è stato specificato dai seguenti parametri:

- Emissioni di SO₂ in atmosfera provenienti dal trasporto autoveicolare(ton/anno)
- Emissioni di CO in atmosfera provenienti dal trasporto autoveicolare (ton/anno)
- Emissioni di NO_x in atmosfera provenienti dal trasporto autoveicolare (ton/anno)
- Emissioni di PM10 in atmosfera provenienti dal trasporto autoveicolare (ton/anno)

Il limite dell'indicatore, anche in questo caso, è rappresentato dalla difficoltà di disporre di serie di dati sufficientemente aggiornati.

Metodo di rilevamento/calcolo

I dati relativi alle emissioni del macroambito "Trasporti" sono stati desunti dalla Banca dati regionale delle Emissioni (IREA) aggiornata all'anno 2001

La ripartizione in classi di ciascun parametro è stata effettuata utilizzando i dati specifici relativi alle emissioni del traffico di tutti i territori comunali presenti nella regione. Le varie classi sono state utilizzate per assegnare il relativo valore di incidenza, proporzionale all'impatto generato dal parametro sull'ambiente, previo supporto tecnico di esperti di settore.

Fonte Dati

ARPA PIEMONTE, Rapporto sullo stato dell'ambiente in Piemonte , 2006.

REGIONE PIEMONTE, IREA (Inventario Regionale Emissioni Atmosferiche) anno 2001.

Macroambito: P 5.0 ATTIVITA' PRODUTTIVE

Indicatore: P 5.1 Attività Produttive

Descrizione indicatore

L'indicatore valuta le pressioni esercitate sull'ambiente dalle differenti attività produttive considerando le emissioni in atmosfera dell'insieme dei comparti produttivi.

Tale indicatore è stato specificato dai seguenti parametri:

- Valore di incidenza del settore alimentare (adimensionale)
- Valore di incidenza del settore minerario (adimensionale)
- Valore di incidenza del settore metallurgico (adimensionale)
- Valore di incidenza del settore tessile (adimensionale)
- Valore di incidenza del settore carta e legno (adimensionale)
- Valore di incidenza del settore chimico e plastico (adimensionale)
- Emissioni di SO₂ in atmosfera provenienti dalle attività produttive (ton/anno)
- Emissioni di CO in atmosfera provenienti dalle attività produttive (ton/anno)
- Emissioni di NO_x in atmosfera provenienti dalle attività produttive (ton/anno)
- Emissioni di PM10 in atmosfera provenienti dalle attività produttive (ton/anno)
- Portata media annua da pozzi per uso industriale (mc/anno)

Il limite di questo indicatore è rappresentato dalla variabilità dell'impatto ambientale in relazione alle diverse tipologie dell'attività produttive, alle dimensioni ed alle caratteristiche del ciclo produttivo. L'introduzione del valore di incidenza associato a ciascun settore di produzione permette di calcolare una stima dell'entità degli impatti ad essi associati.

Metodo di rilevamento/calcolo

I dati relativi al numero di addetti per ciascun settore sono stati raccolti mediante consultazione della Banca Dati dell'Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro (INAIL), mentre per la valutazione dei relativi parametri di incidenza si è fatto riferimento ai metodi di valutazione dell'incidenza delle attività industriali presenti in

letteratura. In particolare è stato calcolato il valore di incidenza di ogni attività moltiplicando il numero di addetti per il rispettivo coefficiente d'impatto legato alla tipologia di attività. Per il calcolo di tale coefficiente si rimanda all'Allegato 1 del presente documento.

I dati relativi alle emissioni del comparto agricolo sono stati desunti dalla Banca dati regionale delle Emissioni.

I dati relativi alle portate dei pozzi ad uso irriguo sono stati desunti dal Catasto Scarichi della Provincia di Torino aggiornato all'anno 2006.

La ripartizione in classi di ciascun parametro è stata effettuata utilizzando i dati specifici relativi a tutti i territori comunali presenti nella regione. Le varie classi sono state utilizzate per assegnare il relativo valore di incidenza, proporzionale all'impatto generato dal parametro sull'ambiente, previo supporto tecnico di esperti di settore.

Fonte Dati

ARPA PIEMONTE, Rapporto sullo stato dell'ambiente in Piemonte , 2006.

REGIONE PIEMONTE, IREA (Inventario Regionale Emissioni Atmosferiche) anno 2001.

ARPA Piemonte, Unità di Coordinamento del Rischio Tecnologico, (dati aggiornati al 2002).

Catasto Scarichi della Provincia di Torino – Anno 2006

ANALISI DEI DATI

Nei paragrafi seguenti vengono esposti, secondo lo schema del metodo DPSIR, i dati relativi agli indicatori/parametri utilizzati per la caratterizzazione delle fonti di pressione e delle pressioni dei macroambiti oggetto dell'indagine del presente studio, con il confronto – ove possibile – con gli ambiti provinciali, regionali e nazionali, al fine di valutare le peculiarità/criticità dell'area in esame ed individuare nuovi obiettivi di miglioramento.

FONTI DI PRESSIONE

La Popolazione

Il Piemonte è una delle regioni a maggior densità abitativa (169 ab/kmq, a fronte di una media nazionale di 192 ab/kmq). La distribuzione della popolazione presenta tuttavia, una accentuata disomogeneità dovuta all'ampia estensione di zone montane caratterizzate da una scarsa presenza abitativa. Il territorio montano, che si estende per oltre il 43% della superficie regionale, ospita infatti solo l'11% della popolazione totale piemontese (Atlante dell'Ambiente in Piemonte, 2004).

L'area regionale caratterizzata dalla maggiore densità abitativa (1.308 ab/kmq) è rappresentata dai 24 comuni che costituiscono la conurbazione della città di Torino, nella quale risiedono 1.359.034 abitanti (ISTAT, 2001), oltre un terzo dell'intera popolazione regionale.

L'area di studio (vedi Tab. 1) si caratterizza anch'essa per la sua alta densità abitativa (1517 ab/Kmq), superiore persino all'area metropolitana. Il contributo più considerevole è fornito dal Comune di Torino, ma all'interno di quest'area si distinguono almeno tre altri comuni (Moncalieri, Rivoli e Collegno) caratterizzati da una popolazione uguale o superiore a 50.000 abitanti.

La tabella sottostante permette il confronto tra i dati di consistenza della popolazione e della densità abitativa dell'area di studio con i dati relativi all'area metropolitana, ai dati provinciali e regionali.

Tab. 5 – Raffronti di popolazione e densità abitativa – Fonte: Istat, 2001

Area geografica	Abitanti	Densità abitativa media
	n°	ab/kmq
Area di studio	1'297'535	1517
Area Metropolitana (ex L. 265/99)	1'359'034	1308
Provincia di Torino	2'165'619	317
Regione Piemonte	4'214'677	166

Le tabelle seguenti mostrano le variazioni e i saldi demografici registrati nella Provincia di Torino nel periodo 1991-2005.

Tab. 6 – Quadro demografico – Periodo 1991-2005 – Fonte: Regione Piemonte Bdde, 2005)

	1991			2001			2005	2004	2004
	Comune di Torino	Area Metropolitana (-Torino)	Provincia di Torino (- AMT)	Comune di Torino	Area Metropolitana (-Torino)	Provincia di Torino (- AMT)	Comune di Torino	Area Metropolitana (-Torino)	Provincia di Torino (- AMT)
Nati vivi	7'026	6'589	3'935	6'003	8'272	4'108	8'030	7'545	4'595
Morti	9'644	5'612	6'361	7'620	7'479	6'003	9'508	6'288	6'019
Saldo naturale	-2618	977	-2426	-1617	793	-1895	-1478	1257	-1424
Immigrati	17'084	22'578	17'046	23'754	21'173	16'813	23'262	33'634	24'546
Emigrati	24'581	21'580	12'589	23'138	20'632	14'912	23'487	28'293	19'137
Saldo migratorio	-7497	998	4457	616	541	1901	-225	5341	5409
Saldo complessivo	-10115	1975	2031	-1001	1334	6	-1703	6598	3985
Popolazione residente	961'512	768'665	505'649	899'884	749'538	515'877	900'748	806'022	528'664

Tab. 7 – Saldi demografici – Periodo 1991-2005 – Fonte: Regione Piemonte Bdde, 2005)

	Saldo % 1991 -2005	Saldo % 1991 -2004	Saldo % 1991 -2004	Saldo % 2001 -2005	Saldo % 2001 -2004	Saldo % 2001 -2004
	Comune di Torino	Area Metropolitana (-Torino)	Provincia di Torino (- AMT)	Comune di Torino	Area Metropolitana (-Torino)	Provincia di Torino (- AMT)
Nati vivi	14.3	14.5	16.8	33.8	-8.8	11.9
Morti	-1.4	12	-5.4	24.8	-15.9	0.3
Immigrati	36.2	49	44	-2.1	58.9	46
Emigrati	-4.5	31.1	52	1.5	37.1	28.3
Popolazione residente	-6.2	-0.5	3.8	0.1	7.5	2.5

Al termine del 2005 la popolazione residente nel territorio del Comune di Torino superava di poco i 900.000 abitanti. Rispetto all'anno precedente la popolazione è diminuita dello 0,2% (-1594 ab). Il calo dei residenti appare tuttavia molto contenuto se raffrontato con i valori registrati nei decenni precedenti.

La lenta diminuzione della popolazione del capoluogo nel corso dell'ultimo trentennio - dal 1975 ad oggi il capoluogo ha perso circa un quarto della sua popolazione – è dipesa sia dall'andamento dei flussi migratori, sia soprattutto dal numero di nascite che, pur registrando un incremento negli ultimi anni, non ha compensato il numero dei decessi.

La popolazione residente nel resto dell'area metropolitana e nella provincia registra invece un aumento rispettivamente pari al 7.5% e al 2.5% rispetto all'anno 2001. In queste aree i saldi migratori sono stati fortemente positivi, superiori a 5000 individui e, soprattutto nel caso dell'area metropolitana, molto più alti rispetto a quelli registrati nel 1991 e nel 2001.

I saldi naturali nel resto dell'area metropolitana (esclusa Torino) evidenziano un numero di nascite superiori ai decessi (+1257 persone); nel resto della provincia invece il saldo naturale rimane negativo anche se minore rispetto al passato.

La maggior parte delle persone recentemente immigrate a Torino proviene dall'estero (8241 unità pari al 37.7% degli immigrati). Ben 5815 individui si sono trasferiti dall'area metropolitana al capoluogo, ma quasi il doppio (9932) ha intrapreso il tragitto opposto, trasferendosi nei comuni della prima e della seconda cintura. Anche il saldo migratorio tra Torino e gli altri comuni della provincia risulta negativo. I dati relativi ai flussi demografici confermano che è in corso un fenomeno di diffusione urbana della popolazione in direzione delle cinture.

Nel complesso quindi, Torino vede diminuire la sua popolazione sia rispetto al resto del Piemonte (saldo migratorio: -6723 ab) sia rispetto al resto dell'Italia (saldo migratorio: -1058 ab). E' interessante notare come gli unici saldi positivi siano quelli registrati sia nei confronti dell'estero (saldo migratorio: +7217 ab), che nei confronti dell'Italia meridionale e insulare. Per quanto riguarda l'ultimo caso, nonostante la diminuzione di circa il 50% del numero di immigrati nel periodo 2001-2005 e del 42.7% degli emigrati nello stesso periodo, il saldo del 2005 rimane ancora positivo.

La distribuzione della popolazione nei comuni appartenenti all'area di studio è riassunta nella tabella sottostante e nei successivi cartogrammi.

Tab. 8 - Superficie, abitanti e densità nei comuni dell'area di studio – Fonte: ISTAT, 2001

Comuni	Superficie	Abitanti	Densità
	(Km ²)	(n°)	(Abit./Km ²)
Alpignano	11.95	17'036	568.5
Beinasco	6.76	18'393	1114.2
Bruino	5.59	7'928	516.6
Candiolo	11.9	5'385	170.0
Collegno	18.12	49'634	1125.8
Grugliasco	13.12	38'327	1176.0
Moncalieri	47.63	55'059	479.6
Nichelino	20.64	48'297	908.9
None	24.66	7'866	123.5
Orbassano	22.05	21'667	391.8
Pianezza	16.5	11'727	277.9
Piossasco	39.99	16'961	162.1
Rivalta	25.25	18'266	267.4
Rivoli	29.52	50'694	696.0
Rosta	9	3'801	172.1
Torino	130.17	902'255	3278.5
Villarbasse	10.36	2'894	115.7
Vinovo	17.66	13'563	295.9
Volvera	20.94	7'782	122.4
TOTALE	481.81	1'297'535	629.6

Fig. 3 – Distribuzione territoriale del numero degli abitanti – Elaborazione Arpa, 2007

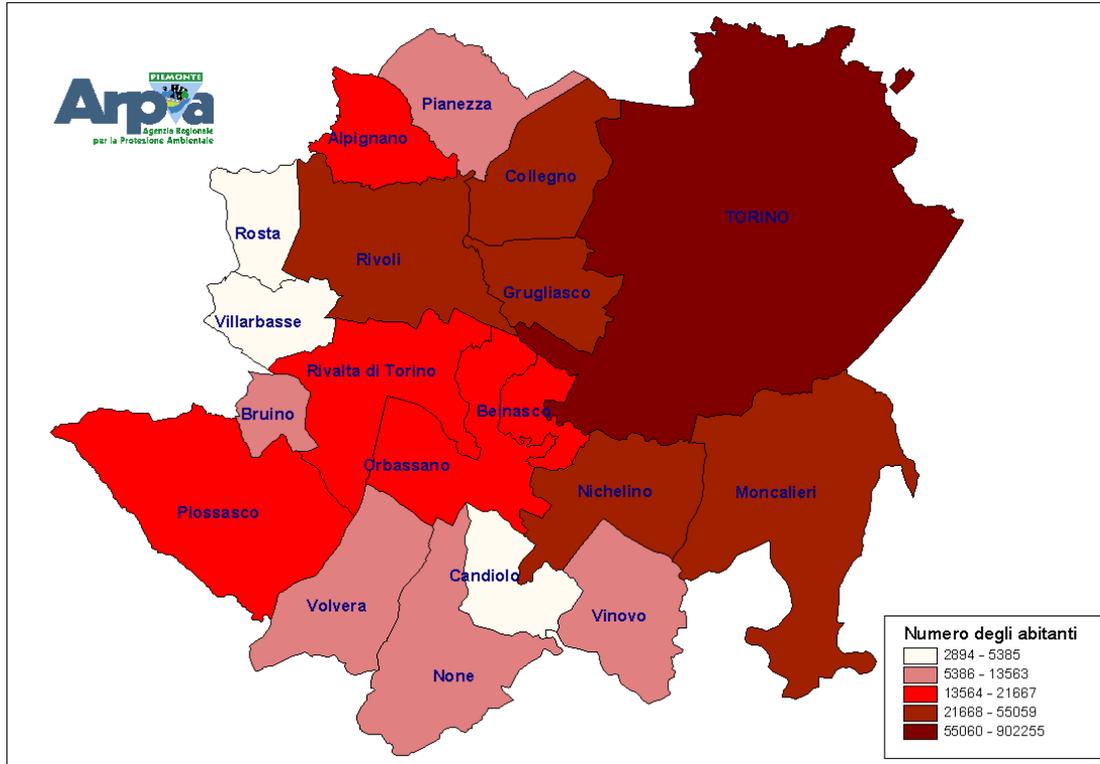
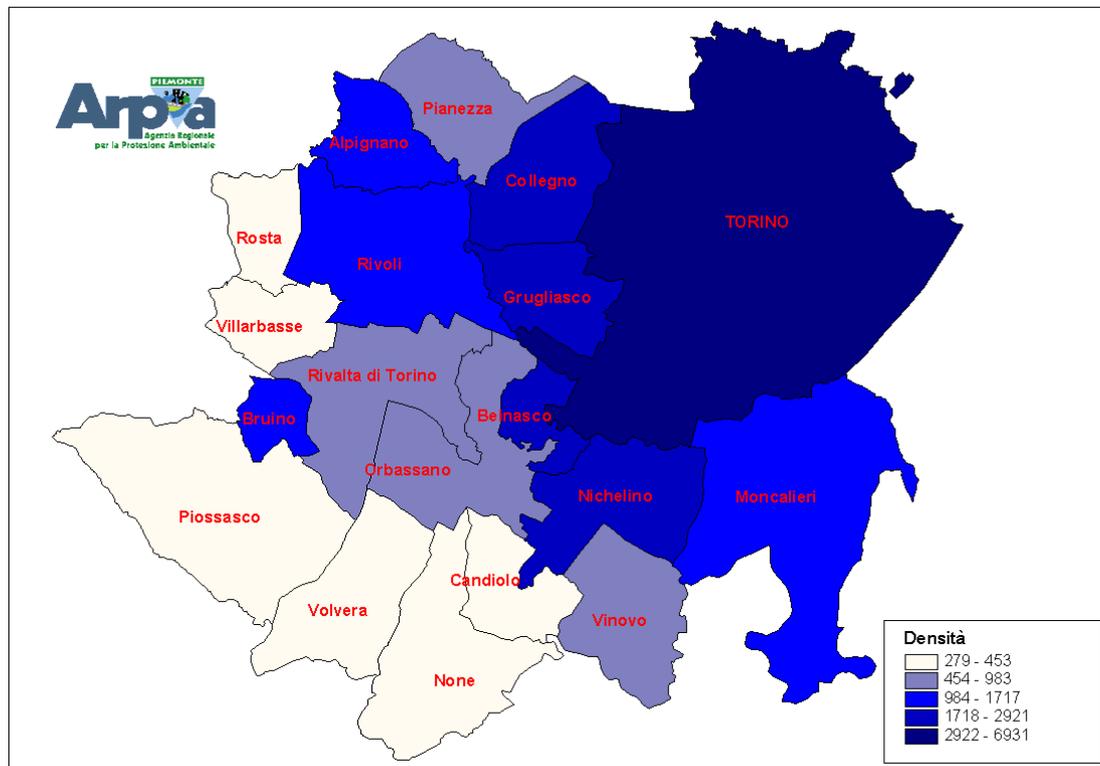


Fig. 4 – Distrib. territoriale della densità della popol. (ab/Sup. com) – Elaborazione Arpa, 2007



La popolazione presente in un determinato territorio, sia essa intesa come numero e distribuzione spaziale delle persone sia come l'insieme di tutte le strutture connesse con la vita sociale ed economica, determina una pressione antropica a carico delle diverse componenti ambientali, generando una serie di effetti negativi diretti ed indiretti:

- Emissione di inquinanti atmosferici causata dagli impianti di riscaldamento
- Emissione di calore e di gas con effetto serra con conseguente alterazione del microclima
- Captazione delle acque superficiali e sotterranee
- Scarico di acque reflue civili da trattare o trattate
- Produzione di rifiuti solidi
- Consumo di territorio naturale e agricolo
- Emissione di rumore
- Emissione di vibrazioni

L'Urbanizzazione

Il processo di urbanizzazione che ha interessato il territorio piemontese ha avuto inizio e si è sviluppato particolarmente nel periodo compreso tra gli anni '50 e gli anni '70 del secolo appena trascorso. La causa dell'innescò di tale fenomeno, può essere individuata nella spinta sociale ed economica che, a partire dall'immediato dopoguerra, ha portato all'abbandono delle campagne e delle aree montane e al determinarsi di un forte flusso migratorio verso i centri urbani a maggior densità industriale. L'attenuazione del flusso migratorio a partire dagli anni '80 ad oggi ha dato luogo a una redistribuzione della popolazione dalle zone urbane a quelle periurbane.

Gli effetti dell'urbanizzazione di un territorio ne comportano la sua trasformazione attraverso la realizzazione di nuove aree abitative e commerciali, infrastrutture viarie e servizi, (acquedotti, fognature, reti per la distribuzione dell'energia).

Nella Provincia di Torino le aree più urbanizzate sono da sempre quelle di pianura. Nel corso del tempo si sono evoluti fenomeni di crescita progressiva radiale e concentrica dell'area metropolitana torinese che è andata distribuendosi e orientandosi in direzione

sud-est (Moncalieri), ovest (Rivoli e bassa Val di Susa), nord-ovest (Canavese), nord-est (Settimo T.se), dove erano già presenti centri a media densità abitativa ed industriale e dove erano altresì già esistenti numerose infrastrutture viarie (autostrade, ferrovie, strade statali) di grande importanza che costituivano gli assi di collegamento con le realtà socio-economiche esterne ai confini regionali.

La caratterizzazione del grado di urbanizzazione di un territorio può essere effettuata utilizzando una serie di parametri che prendano in considerazione la distribuzione degli insediamenti abitativi e il loro grado di addensamento. I censimenti della popolazione ISTAT che si susseguono con cadenza decennale, utilizzano allo scopo parametri diversificati quali:

- **case sparse:** località abitata caratterizzata dalla presenza di case disseminate nel territorio comunale a una distanza tale tra loro da non poter costituire né un nucleo, né un centro abitato (Glossario ISTAT 2000);
- **nucleo abitato:** località abitata caratterizzata dalla presenza di case contigue o vicine con almeno cinque famiglie e con interposte strade, sentieri, spiazzi, aie, piccoli orti, piccoli incolti e simili, purché l'intervallo tra casa e casa non superi i 30 metri e sia in ogni modo inferiore a quello intercorrente tra il nucleo stesso e la più vicina delle case sparse, e purché sia priva del luogo di raccolta che caratterizza il centro abitato (Glossario ISTAT 2000);
- **centro abitato:** località abitata caratterizzata dalla presenza di case contigue o vicine con interposte strade, piazze e simili, o comunque brevi soluzioni di continuità, caratterizzato dall'esistenza di servizi o esercizi pubblici costituenti la condizione di una forma autonoma di vita sociale (Glossario ISTAT 2000);
- **area urbana:** tale categoria, non ricompresa, nelle definizioni ISTAT, si riferisce alle aree dei centri abitati urbani caratterizzate da un numero di abitanti superiore a 15.000;
- **area metropolitana:** area urbana interesse di più comuni collegati ad un grande centro urbano. Nella pratica ed ai fini del presente studio, vengono considerati "area metropolitana" i comuni appartenenti alla conurbazione torinese.

I parametri sopra riportati possono essere espressi e quantificati come percentuale di territorio con le caratteristiche descritte, rispetto alla superficie comunale. La tabella riporta le differenti connotazioni urbanizzative dei territori comunali dell'area di studio.

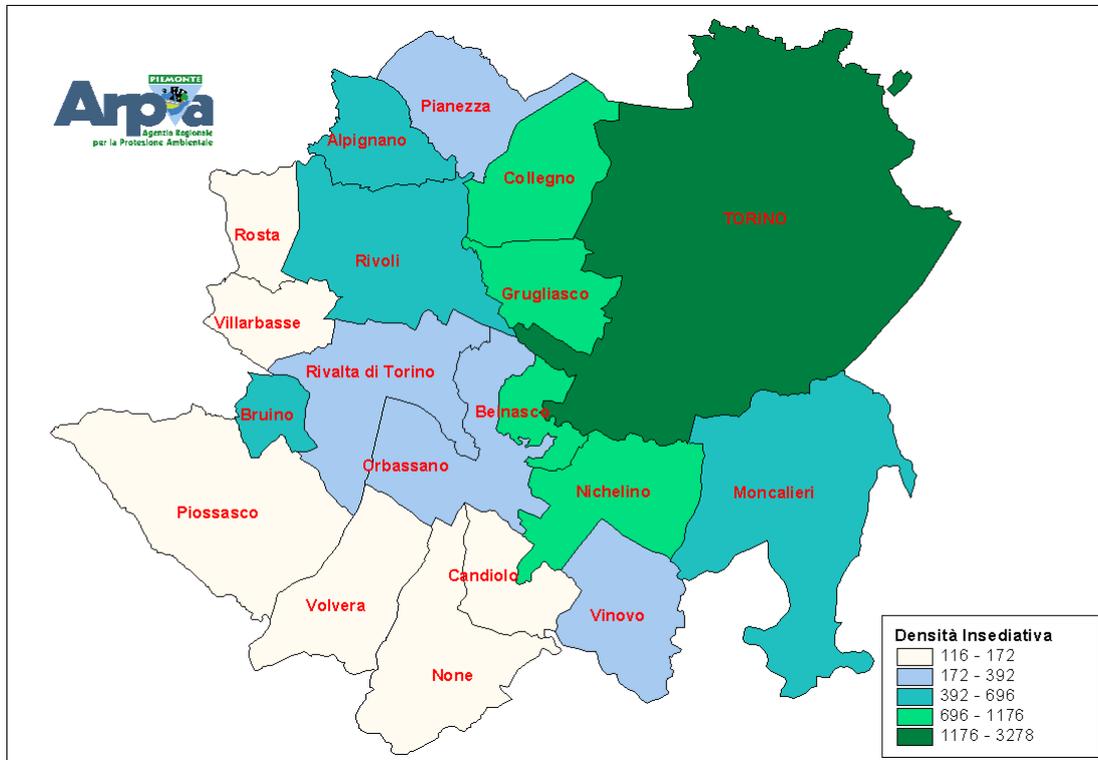
Tab. 9 – Tipologie di urbanizzazione – Fonte ISTAT, 2001

Comuni	Superficie	Abitazioni	Case sparse	Nucleo urbano	Centro abitato	Area urbana	Area metropol.
	(Km ²)	(n°)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
Alpignano	11.95	6'793	1.40	1.20	0	0	20.64
Beinasco	6.76	7'532	1.10	0	0	0	36.79
Bruino	5.59	2'888	0.75	0.00	37.68	0	0
Candiolo	11.9	2'023	4.11	0.35	7.00	0	0
Collegno	18.12	20'399	1.80	1.09	0	0	24.71
Grugliasco	13.12	15'429	7.84	0.41	0	0	33.80
Moncalieri	47.63	22'841	1.14	0.21	0	0	20.82
Nichelino	20.64	18'759	1.24	0	0	0	21.97
None	24.66	3'045	1.22	0.66	8.40	0	0
Orbassano	22.05	8'640	3.89	2.31	0	0	14.82
Pianezza	16.5	4'586	2.15	0.88	0	0	13.90
Piossasco	39.99	6'483	2.33	0.41	6.55	0	0
Rivalta	25.25	6'752	3.59	0.62	0	0	16.87
Rivoli	29.52	20'546	1.13	0.51	0	0	22.02
Rosta	9	1'549	1.16	4.02	11.48	0	0
Torino	130.17	426'756	0.30	0.12	0	0	48.71
Villarbasse	10.36	1'199	0.98	0.73	8.91	0	0
Vinovo	17.66	5'226	2.36	0.20	20.07	0	0
Volvera	20.94	2'563	2.20	0.43	5.71	0	0
TOTALE- MEDIA	481.81	584'009	2.14	0.74	5.57	0.00	14.48

Per una miglior comprensione dei dati riportati, deve essere rimarcato che gli stessi non tengono conto delle percentuali di territorio destinate alle aree industriali e alle aree utilizzate per le attività agricole (SAU).

La spazializzazione cartografica della densità insediativa (n° di abitazioni/superficie comunale) è un interessante parametro che permette aggiungere ulteriori informazioni in merito alla consistenza, nell'area di studio, dei fenomeni connessi con l'urbanizzazione.

Fig. 5 – Distribuzione territoriale della densità insediativa (n°abitazioni/sup. comunale) – Elaborazione Arpa, 2007



Il grado di urbanizzazione di un territorio può anche essere indagato attraverso la verifica della superficie impermeabilizzata (%). L'indicatore prende in considerazione oltre gli insediamenti abitativi, anche gli insediamenti dei servizi, gli insediamenti industriali e le infrastrutture viarie. La distribuzione dell'indicatore nel territorio di studio è riportata nella tabella sottostante e nel grafico successivo.

Tab. 10 – Superficie impermeabilizzata – Fonte Arpa, 2006

Comuni	Superficie comunale	Superficie impermeabilizz.
	(Km ²)	(%)
Alpignano	11.95	28.59
Beinasco	6.76	50.55
Bruino	5.59	43.55
Candiolo	11.9	13.28
Collegno	18.12	36.05
Grugliasco	13.12	51.94
Moncalieri	47.63	29.75
Nichelino	20.64	29.05
None	24.66	12.08
Orbassano	22.05	32.11
Pianezza	16.5	20.36
Piossasco	39.99	11.53
Rivalta	25.25	25.59
Rivoli	29.52	31.18
Rosta	9	19.92
Torino	130.17	67.38
Villarbasse	10.36	12.43
Vinovo	17.66	25.3
Volvera	20.94	14.18

Fig. 6 - Superficie impermeabilizzata – Fonte Arpa, 2006

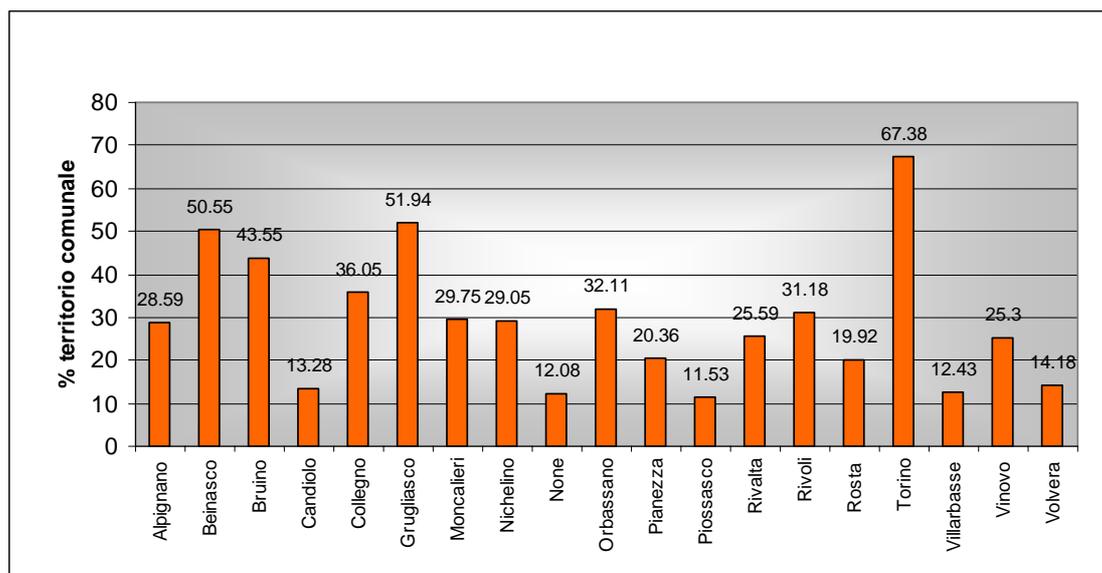
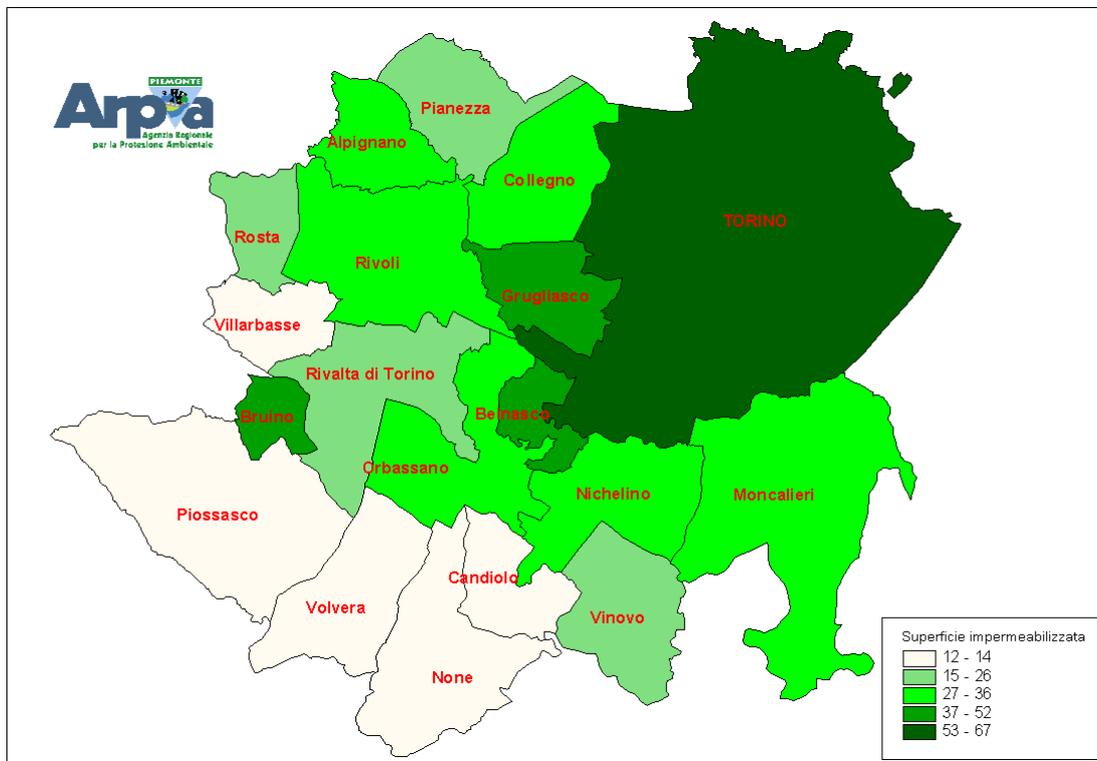


Fig. 7 – Distribuzione territoriale della superficie impermeabilizzata – Elaborazione Arpa, 2007



Gli insediamenti urbani, in relazione alla loro specifica densità abitativa, determinano una pressione antropica a carico delle diverse componenti ambientali generando una serie di effetti negativi diretti ed indiretti:

- Emissione di inquinanti atmosferici causata dagli impianti di riscaldamento
- Emissione di gas di scarico dovuta all'incremento del traffico
- Emissione di calore e di gas con effetto serra con conseguente alterazione del microclima
- Captazione delle acque superficiali e sotterranee
- Scarico di acque reflue civili da trattare
- Impermeabilizzazione di vaste superfici di suolo
- Produzione di rifiuti solidi
- Consumo di territorio naturale e agricolo
- Riduzione della connettività ecologica ed aumento della frammentazione
- Emissione di rumore
- Emissione di vibrazioni
- Alterazione della tipologia di paesaggio

Agricoltura

Le aree agricole e forestali oltre a garantire la produzione di alimenti, fibre, materiali ed energia, svolgono un insieme complesso e fondamentale di funzioni ecologiche. Le attività agronomiche sono infatti in stretta relazione con le matrici ambientali (atmosfera, risorse idriche, suolo). Esse infatti utilizzano le sostanze di varia natura disciolte nell'acqua e accumulano le particelle depositate dall'atmosfera, agiscono inoltre come sorgenti di gas serra o, al contrario come assorbitori netti di carbonio, grazie alla capacità della vegetazione di fissare la CO₂ atmosferica e di immagazzinarla nei suoli, nei soprassuoli e nei prodotti legnosi; regolano il deflusso delle precipitazioni; interagiscono con le condizioni climatiche determinando il tipo di coltura o di vegetazione ospitata; influenzano l'uso del suolo e la forma del paesaggio; offrono un supporto importante ai diversi habitat, e alla diversità biologica garantendo l'apporto idrico e dei nutrienti ed infine svolgono importanti funzioni sociali e culturali.

Le superfici agricole e forestali subiscono inevitabilmente l'impatto negativo dei fenomeni connessi con l'antropizzazione del territorio. Ciò avviene quando tali superfici vengono destinate, spesso irreversibilmente, ad altre forme d'uso (industria, edilizia urbana, trasporti, infrastrutture ecc...), quando i suoli agricoli diventano sede di discariche di rifiuti oppure quando sugli ecosistemi agroforestali si manifestano gli effetti dei cambiamenti climatici.

Le attività agricole presenti sul territorio (specialmente quelle di natura intensiva), rappresentano una delle principali cause di inquinamento delle acque, della perdita di stabilità dei suoli, del loro inquinamento ed acidificazione, dell'aumento dell'effetto serra, della perdita della diversità biologica e infine della banalizzazione del paesaggio.

Nell'ambito regionale l'agricoltura rappresenta una delle attività economiche di maggior rilievo tanto da collocare il Piemonte tra le regioni a maggior produttività agricola a scala nazionale. L'utilizzo agricolo di un territorio viene definito sulla base della percentuale di SAU (Superficie Agricola Utilizzata), e tutti i dati sono generalmente riferiti a questa. A scala nazionale la superficie destinata all'agricoltura (SAU) è pari al 40,26% del territorio, con una percentuale di addetti pari al 5.5 % della popolazione attiva (Istat, 2001), mentre a

livello regionale la superficie agricola è pari al 44% (Istat, 2001) con un numero di addetti pari al 3,7% (ISTAT, 2001).

Nel territorio piemontese, il 41% della SAU risulta essere localizzata in zone di pianura, condizione questa favorevole per le coltivazioni di natura intensiva; la principale tipologia colturale è infatti qui rappresentata dai seminativi, che occupano oltre la metà della superficie disponibile. La rimanente percentuale (59%) è localizzata in zone collinari e montane, meno idonee ad un tale utilizzo.

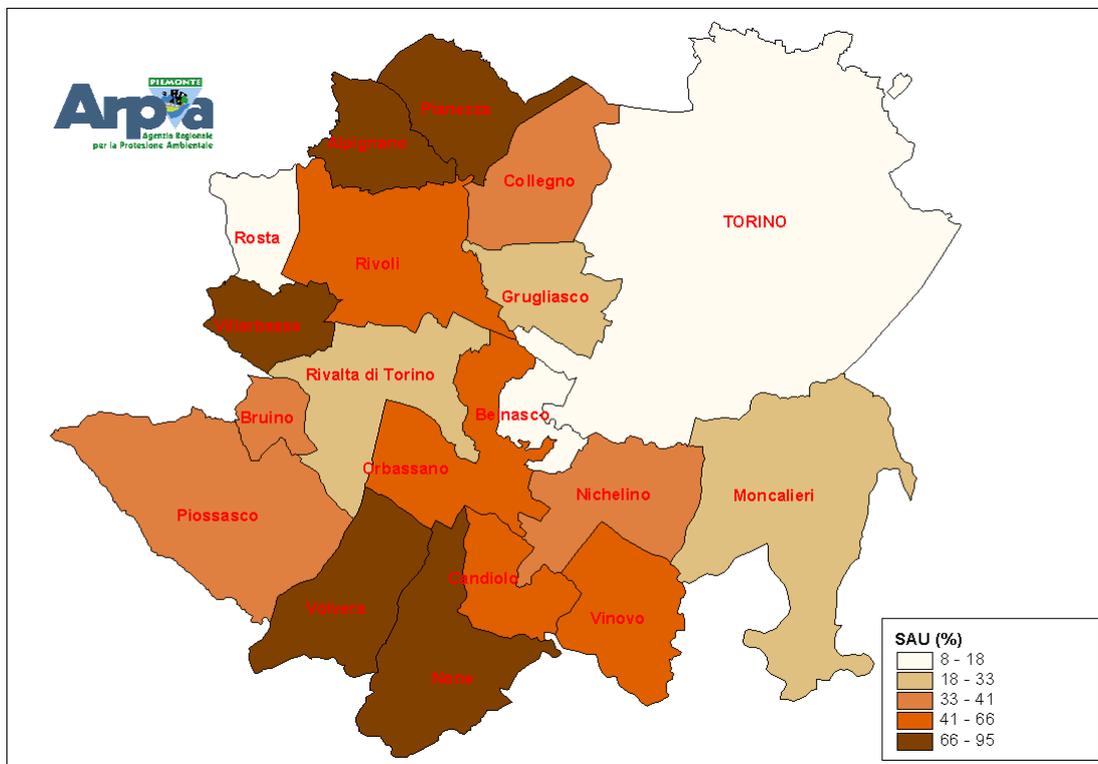
La consistenza della SAU nell'area di studio viene riportata nella tabella sottostante nella quale compaiono inoltre il numero di aziende agricole in attività e la relativa densità territoriale.

Tab. 11 – Superfici agricole ed aziende – Fonte ISTAT, 2001

Comuni	Superficie comunale	Superficie SAU	SAU	Aziende agricole	Densità Az. Agric.
	(Km ²)	(Km ²)	(%)	N°	(N°/km ²)
Alpignano	11.95	9.24	77.31	68	5.69
Beinasco	6.76	1.22	18.08	16	2.37
Bruino	5.59	2.22	39.71	38	6.80
Candiolo	11.9	7.82	65.75	35	2.94
Collegno	18.12	7.45	41.10	45	2.48
Grugliasco	13.12	3.35	25.56	22	1.68
Moncalieri	47.63	15.79	33.15	347	7.29
Nichelino	20.64	8.15	39.50	64	3.10
None	24.66	23.32	94.55	94	3.81
Orbassano	22.05	11.87	53.84	62	2.81
Pianezza	16.5	12.42	75.29	72	4.36
Piossasco	39.99	14.08	35.20	149	3.73
Rivalta	25.25	7.24	28.68	63	2.50
Rivoli	29.52	15.48	52.45	215	7.28
Rosta	9	0.74	8.26	19	2.11
Torino	130.17	10.55	8.10	152	1.17
Villarbasse	10.36	7.41	71.48	57	5.50
Vinovo	17.66	10.04	56.85	138	7.81
Volvera	20.94	14.96	71.46	91	4.35
TOTALI – MEDIE	481.8	183.4	47.2	1747.0	4.1

Nonostante l'area di studio sia inserita all'interno del contesto fortemente urbanizzato tipico dell'area metropolitana, i dati evidenziano come in molti comuni la superficie destinata alle attività agricole sia ancora rilevante. Ciò è particolarmente evidente per quei comuni (None) il cui territorio è più decentrato rispetto al contesto metropolitano e in quei comuni appartenenti alla prima cintura (Alpignano, Pianezza) in cui la percentuale di territorio destinata alle attività agricole manifesta ancora valori considerevoli. La situazione nell'area di studio è riassunta nel successivo cartogramma.

Fig. 8 – Distribuzione territoriale della Superficie Agricola Utilizzata – (% sul territorio comunale) – Elaborazione Arpa, 2007



Le tipologie colturali presenti nell'area di studio sono sufficientemente diversificate e, anche se i seminativi rappresentano la porzione più rilevante, sono presenti altre tipologie che si caratterizzano per il loro minor impatto ambientale (prati permanenti e pascoli).

La tabella sottostante, riassume l'estensione delle diverse tipologie presenti e i valori percentuali che le caratterizzano sono riferiti alla SAU presente nel territorio comunale.

Tab. 12 – Tipologie colturali – Fonte ISTAT, 2001

Comuni	Prato perman. e pascoli	Boschi e Sup. agraria non utilizz.	Orticolt.	Coltiv. legnose agrarie	Arboricol t. da legno	Seminati vi	Prato Avvicend.	Pioppeti	Serre Vivai fiori
	% su SAU	% su SAU	% su SAU	% su SAU	% su SAU	% su SAU	% su SAU	% su SAU	% su SAU
Alpignano	48.45	2.73	0.03	1.55	0.05	27.74	2.71	0.05	0.94
Beinasco	0.61	0.67	3.10	0.00	0.45	17.48	0.62	0.00	0.00
Bruino	17.52	1.98	0.04	1.23	0.00	21.05	4.07	0.00	0.00
Candiolo	10.28	1.04	1.03	0.00	3.13	55.84	4.45	3.13	0.00
Collegno	11.60	1.63	0.18	0.57	1.32	28.87	3.83	1.32	0.01
Grugliasco	4.41	0.23	0.48	0.00	0.00	21.28	3.93	0.00	0.00
Moncalieri	3.33	2.57	3.34	0.84	1.08	29.17	2.19	0.56	0.09
Nichelino	2.95	40.18	3.51	0.28	20.18	36.76	0.00	20.18	0.28
None	31.07	1.15	0.14	0.05	4.35	63.54	15.93	3.21	0.00
Orbassano	9.17	0.16	0.30	0.05	0.05	43.98	2.51	0.05	0.00
Pianezza	27.19	0.77	0.15	0.50	0.00	48.52	12.69	0.00	0.00
Piossasco	11.49	11.26	0.13	0.81	0.41	22.79	4.45	0.35	0.07
Rivalta	8.20	0.59	0.26	0.34	0.19	20.29	0.17	0.18	0.16
Rivoli	6.05	2.89	1.25	2.46	0.52	44.09	7.22	0.50	0.66
Rosta	3.11	4.42	0.18	0.30	0.51	4.75	0.35	0.39	0.00
Torino	4.79	12.90	0.07	0.38	0.11	2.93	0.04	0.02	0.17
Villarbasse	49.29	6.95	0.04	1.94	0.56	19.82	3.51	0.56	0.40
Vinovo	8.80	0.78	1.63	0.00	9.36	47.82	5.17	9.26	0.00
Volvera	7.04	0.52	0.11	0.01	2.07	64.72	6.26	1.65	0.00

La rilevanza assunta dai seminativi nell'area di studio, rappresentati prevalentemente dai diversi cereali (mais, grano) e dalle oleaginose (soia) comporta un utilizzo di considerevoli quantitativi di fertilizzanti, diserbanti e fitofarmaci per supportare le esigenze nutrizionali delle colture e garantirne le alte rese richieste.

Tab. 13 – Tipologie seminativi-cereali – Fonte ISTAT, 2001

Comuni	Frumento (tenero+duro)	Mais	Orzo	Avena	Sorgo	Segale	Altri cereali
	Ha coltivati	Ha coltivati	Ha coltivati	Ha coltivati	Ha coltivati	Ha coltivati	Ha coltivati
Alpignano	81.3	127.99	33.34	2.57	0	11.29	0
Beinasco	15.22	64.36	5.8	0	0	0	0
Bruino	22.74	44.58	9.17	0	0	1.22	0
Candiolo	105.8	309.82	14.04	0	0	0	0
Collegno	53.51	213.22	35.72	0	0	0	0
Grugliasco	98.87	46.35	11.81	5	0	0	0
Moncalieri	204.72	673.12	55.41	0	0	0	5.49
Nichelino	70.56	215.39	12.61	0	0	0.7	0
None	173.16	799.6	34.11	0	24.67	0	0
Orbassano	201.22	464.28	62.83	5.41	0	0	4.95
Pianezza	126.46	251.86	33.81	1.23	0	0.41	70.76
Piossasco	226.22	295.75	59.91	2.44	0	1.56	0
Rivalta	172.36	217.02	21.3	1.15	0	0	0
Rivoli	286.3	470.53	87.69	2.31	0.38	1.64	4
Rosta	12.48	23.78	0	0	0	0	0
Torino	115.78	94.82	29.19	1	0	0	0
Villarbasse	56.81	78.17	17	4.64	0	4.31	0
Vinovo	146.29	381.77	16.46	0	14.64	0	91.97
Volvera	351.25	670.42	61.09	24.27	0	0.32	0
TOTALI	2521.05	5442.83	601.29	50.02	39.69	21.45	177.17

Il ricorso ai fertilizzanti minerali e l'impiego dei fitofarmaci, tipico delle coltivazioni intensive, può dare origine nel tempo a squilibri nutrizionali del terreno e all'accumulo di sostanze indesiderate nei prodotti destinati all'alimentazione umana e animale; può causare inoltre la concentrazione di metalli pesanti nel suolo e accentuare la diminuzione dello strato di humus. Inoltre i processi di ruscellamento (run-off) a carico dei fertilizzanti somministrati in eccesso possono causare seri danni alle falde sotterranee destinate all'approvvigionamento idropotabile, innalzandone i contenuti in nitrati e rendendo necessari costosi trattamenti delle stesse per consentirne il loro utilizzo.

L'applicazione di composti che apportano sostanza organica nel suolo (letame), l'adozione di corrette pratiche agronomiche e di rotazioni agrarie adeguate può limitare l'entità dei fenomeni sopra descritti e ristabilire gli equilibri compromessi.

Le attività agricole, in dipendenza dei macchinari utilizzati, dell'estensione considerata e soprattutto della tipologia colturale, possono determinare una vasta gamma di pressioni ambientali:

- Rilascio di nutrienti nelle acque superficiali
- Percolazione di nutrienti nelle acque sotterranee
- Erosione e compattazione del suolo
- Introduzione nell'atmosfera di pesticidi
- Produzione di rifiuti
- Banalizzazione della componente floristica e faunistica naturale e aumento di specie opportuniste
- Banalizzazione ed inquinamento genetico (OGM)
- Riduzione degli habitat
- Alterazione degli ecosistemi
- Riduzione della connettività ecologica
- Emissione di rumore
- Alterazione del paesaggio naturale
- Consumi idrici

Zootecnia

Le attività zootecniche influiscono in modo rilevante sulla qualità delle matrici ambientali, sull'utilizzo delle risorse del territorio e sulla conservazione della biodiversità. L'equilibrio di un allevamento nei confronti dell'ambiente circostante, dipende in gran parte da un corretto utilizzo delle deiezioni animali. Tali prodotti possono infatti costituire una risorsa per il terreno, garantendone l'apporto di nutrienti e sostanza organica, ma anche, se male utilizzati, rappresentare una cospicua fonte di inquinamento, in particolare a carico delle falde sotterranee.

Le attività zootecniche possono essere fonte di pressione e generare impatti a carico di molte matrici ambientali:

- **acqua:** a causa dei carichi di azoto e fosforo provenienti dalle deiezioni, del prelievo della risorsa e della qualità del rilascio della stessa;
- **aria:** a causa delle emissioni zootecniche;
- **suolo:** a causa dei carichi di azoto e fosforo provenienti dal letame.

La più cospicua pressione ambientale esercitata dalla zootecnia è essenzialmente collegata agli alti quantitativi di deiezioni prodotte e alle emissioni in atmosfera proveniente dai processi digestivi del bestiame; queste ultime sono particolarmente rilevanti nella zootecnia da latte e suinicola. In particolare:

- il 70% del metano -CH₄- (gas il cui contributo all'effetto serra è pari a 21 volte quello della CO₂) deriva da fermentazioni enteriche, mentre il 30% è da imputarsi alle emissioni del letame nei ricoveri, negli stoccaggi e durante la sua distribuzione sul suolo;
- il 38% del protossido di azoto -N₂O- deriva dalle emissioni che si hanno dagli stoccaggi e dalla utilizzazione agronomica dei reflui;
- il 75% dell'ammoniaca -NH₃- deriva dai ricoveri, dagli stoccaggi e dall'utilizzazione agricola dei reflui.

Le attività connesse all'allevamento animale hanno un'elevata importanza sia a livello nazionale, sia a livello regionale, dove contribuiscono per circa il 50% al valore lordo prodotto del settore primario. Nel territorio provinciale, gli allevamenti di bovini e suini sono i più numerosi, tanto da rappresentare rispettivamente il 30,2% ed 16,5% dei capi allevati (Istat 2001). La distribuzione territoriale di tali allevamenti risulta concentrarsi nelle zone di pianura mentre gli allevamenti ovini presentano una distribuzione uniforme. La ragione della concentrazione degli allevamenti nelle zone di pianura è da ricercarsi nei vantaggi indotti dalla prossimità delle aree agricole sede di colture intensive che ne garantiscono i fabbisogni nutrizionali. Tale associazione, che si realizza con l'integrazione dell'allevamento all'interno di un'azienda agricola, permette di limitarne i potenziali impatti

ambientali grazie all'utilizzo del letame come concime per i campi (spandimento) ed alla produzione di mangime per gli allevamenti.

Nell'area di studio gli allevamenti più numerosi sono rappresentati dai bovini, dai suini e avicoli. Il quadro della situazione nell'area di studio, viene riassunto nella tabella sotto riportata.

Tab. 14 – Numero di capi allevati e aziende zootecniche – ISTAT, 2001

Comuni	BOVINI		SUINI		OVINI-CAPRINI		EQUINI		AVICOLI CONIGLI		Totale Aziende
	N° az.	N° capi	N° az.	N° capi	N° az.	N° capi	N° az.	N° capi	N° az.	N° capi	N°
Alpignano	23	776	2	3	2	30	4	10	8	419	39
Beinasco	2	56	0	0	1	1	0		1	300	4
Bruino	11	366	1	4	2	42	1	1	21	2375	36
Candiolo	14	1405	4	15	1	110	2	26	13	501	34
Collegno	12	915	0	0	5	78	3	17	16	744	36
Grugliasco	11	695	1	38	6	307	0		1	35	19
Moncalieri	40	1267	4	11	3	107	7	13	88	2224	142
Nichelino	3	141	1	1	2	8	2	6	26	645	34
None	39	4093	6	8219	2	29	0		2	4941	49
Orbassano	25	2806	2	804	3	22	5	91	11	7186	46
Pianezza	31	1487	11	18	10	136	5	14	47	26470	104
Piossasco	31	2247	6	506	8	205	7	32	87	1932	139
Rivalta	29	530	4	5	9	122	2	7	39	1562	83
Rivoli	42	3125	19	141	2	14	6	116	85	4344	154
Rosta	2	11	1	2	1	1	1	5	3	178	8
Torino	14	463	0	0	4	32	3	43	35	1387	56
Villarbasse	14	553	4	11	4	47	5	47	19	593	46
Vinovo	22	1216	7	19	5	283	3	14	12	2313	49
Volvera	36	2497	12	4472	5	17	1	2	20	10454	74
Totali	401	24.649	85	14.269	75	1.591	57	444	534	68.603	1.152

La caratterizzazione delle pressioni potenziali esercitate dalla zootecnia può anche essere effettuata valutando la densità dei capi animali allevati presenti nei vari territori.

Tab. 15 – Densità capi allevati – Fonte ISTAT, 2001

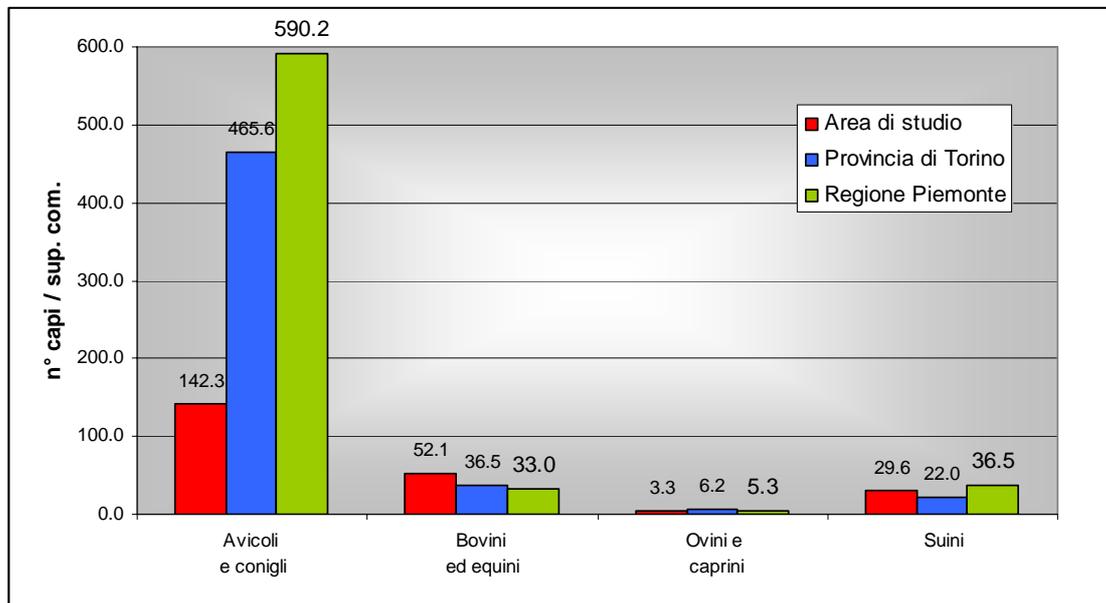
Comuni	Avicoli e conigli	Bovini ed equini	Ovini e caprini	Suini
	n°capi/sup	n°capi/sup	n°capi/sup	n°capi/sup
Alpignano	35.26	66.14	2.52	0.25
Beinasco	44.40	8.29	0.15	0.00
Bruino	425.87	65.81	7.53	0.72
Candiolo	42.34	120.94	9.30	1.27
Collegno	41.00	51.35	4.30	0.00
Grugliasco	2.68	53.23	23.51	2.91
Moncalieri	46.96	27.03	2.26	0.23
Nichelino	31.64	7.21	0.39	0.05
None	200.62	166.19	1.18	333.71
Orbassano	321.97	129.80	0.99	36.02
Pianezza	1623.83	92.08	8.34	1.10
Piossasco	48.16	56.81	5.11	12.61
Rivalta	62.18	21.38	4.86	0.20
Rivoli	147.58	110.11	0.48	4.79
Rosta	19.54	1.76	0.11	0.22
Torino	10.65	3.89	0.25	0.00
Villarbasce	56.89	57.56	4.51	1.06
Vinovo	130.45	69.37	15.96	1.07
Volvera	501.39	119.86	0.82	214.48

Il raffronto con gli ambiti territoriali più prossimi è presentato nella tabella sottostante e nel successivo grafico:

Tab. 16 – Raffronti densità capi allevati – Fonte ISTAT, 2001

	Avicoli e conigli	Bovini ed equini	Ovini e caprini	Suini
	n°capi/sup	n°capi/sup	n°capi/sup	n°capi/sup
Area di studio	142.3	52.1	3.3	29.6
Provincia di Torino	465.6	36.5	6.2	22.0
Regione Piemonte	590.2	33.0	5.3	36.5

Fig. 9 - Raffronti densità capi allevati – Elaborazione Arpa, 2007



Le attività zootecniche e in special modo gli eventuali allevamenti intensivi presenti sul territorio, possono dare origine a impatti e ad alcune pressioni ambientali specifiche che possono richiedere misure di mitigazione e razionalizzazione.

- Eutrofizzazione delle acque superficiali
- Infiltrazione di nutrienti nelle acque sotterranee
- Spandimento dei liquami sui suoli
- Erosione e compattazione del suolo
- Impatto indiretto sulla componente floristica e faunistica naturale
- Alterazione degli ecosistemi
- Emissione di rumore
- Emissione di odori molesti

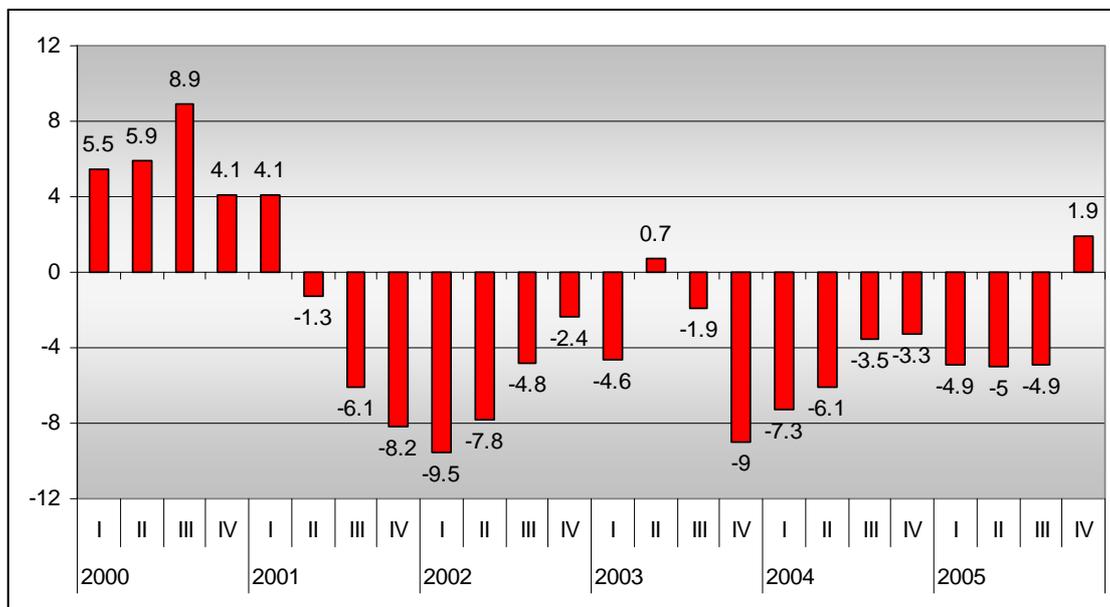
Industria

L'industrializzazione in Piemonte ha avuto inizio nel XIX secolo con la realizzazione delle prime imprese manifatturiere a tipologia prevalentemente tessile e meccanica, localizzate in quelle zone del territorio presso le quali era possibile l'utilizzo e lo sfruttamento dell'energia idraulica e dove erano presenti le infrastrutture viarie. Successivamente, grazie alla possibilità di trasporto dell'energia elettrica anche a grandi distanze, le industrie

hanno iniziato ad insediarsi in modo uniforme su tutto il territorio, diventando così elemento trainante per l'economia regionale. Ancora oggi infatti, nonostante l'importanza economica in crescita del settore dei servizi, l'industria risulta la seconda fonte di reddito regionale.

L'anno 2005 ha segnato il periodo di svolta per l'economia torinese; dopo i primi nove mesi caratterizzati da una forte contrazione che si è protratta fino al mese di settembre, si è evidenziata una significativa inversione tendenza che ha caratterizzato l'ultimo trimestre. La produzione industriale nella Provincia di Torino ha segnato nei primi tre trimestri valori negativi intorno al -5% rispetto allo stesso periodo del 2004, proseguendo il trend negativo innescatosi dall'aprile 2001 (con una parentesi in controtendenza nel periodo aprile-giugno 2003); l'ultimo trimestre, al contrario ha fatto registrare una crescita consistente: +1.9% al di sopra del dato regionale (+0.9%). L'anno 2005 si è così chiuso con un calo della produzione industriale pari a -3.2%, un risultato ancora negativo ma ben al di sopra dell'anno 2004 (-5.1%).

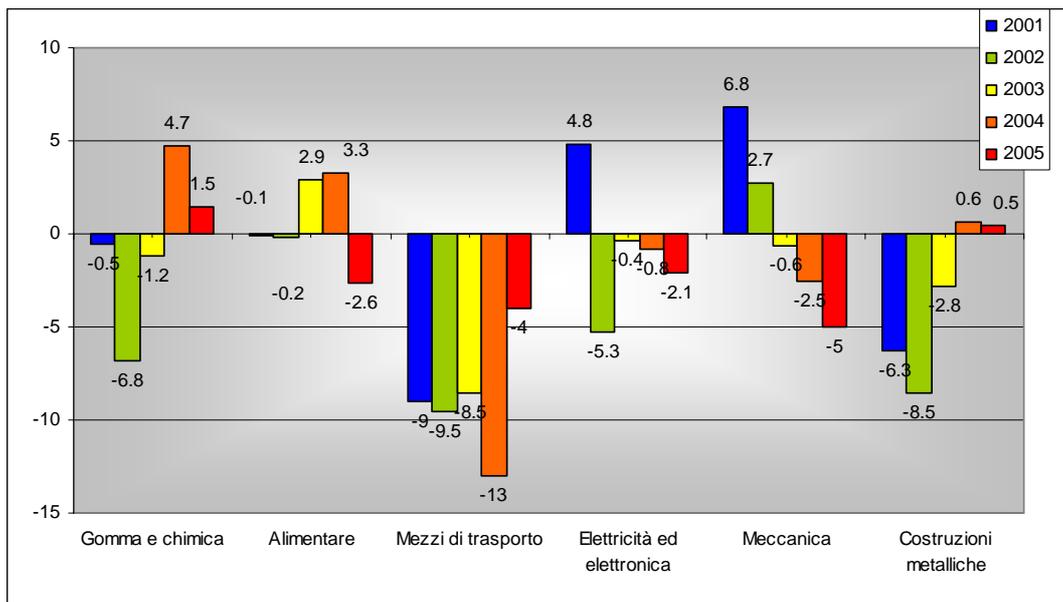
Fig. 10 - Andamento della produzione industriale nella Provincia di Torino – Variazione percentuale sullo stesso trimestre dell'anno precedente – Fonte Cciaa Torino



Il contributo più importante è stato fornito dal settore dei mezzi di trasporto, la cui produzione, grazie all'incremento del 3.7% nell'ultimo trimestre 2005, è passata dal -13%

del 2004 al -4% del 2005. Sono inoltre cresciuti (pur se a tassi inferiori rispetto al 2004) anche il settore della gomma e della chimica (+1.5%) e quello della costruzione di prodotti in metallo (+0.5%). In forte calo invece il resto del comparto meccanico (-5%) e il settore alimentare (da +3.3% nel 2004 a -2.6%).

Fig. 11 – Andamento della produzione industriale per settori nella provincia di Torino – Variazione percentuale sull'anno precedente – Fonte Cciaa, 2006



Nel corso dell'anno 2005 è continuata la crescita del numero delle imprese presenti nell'area; a parità di tasso di crescita annuo, le imprese dell'area torinese hanno registrato rispetto alla media nazionale una maggiore natalità (8.2% rispetto al 7% nazionale) ma anche, una maggiore mortalità (6.9% rispetto al 5.7% nazionale).

Tab. 17 – Tassi di crescita del numero di imprese nell'area torinese, per settore produttivo – Fonte Infocamere, 2006

Settori industriali	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Agricoltura	-0.8	0	-1.2	-1.6	-0.3	0.5
Industria	0.5	0.5	0.2	-0.3	-0.7	0.2
Costruzioni	6.4	5.8	4.7	4.1	7.3	4.9
Commercio	1.4	1.5	1	0.8	1.7	1.3
Turismo	2.6	3.2	3.2	3	4.5	5.3
Servizi alle imprese	2.2	2.9	1.2	1.3	1.7	2.1
Servizi alle persone	2.3	2.3	2.2	1.3	3	2.1

Nel 2005 l'andamento è risultato positivo per tutti i settori; gli incrementi maggiori si sono registrati nel settore del turismo (+5.3%) sicuramente in coincidenza con l'approssimarsi dell'evento olimpico, e in quello delle costruzioni (+4.9%), che per la prima volta abbandona il primato nella crescita detenuto nel corso degli ultimi cinque anni; buono è risultato l'andamento del settore dei servizi sia alle imprese che alle persone e anche del commercio, mentre i bassi valori fatti registrare da industria ed agricoltura rappresentano comunque una inversione di tendenza rispetto ai tassi negativi del 2004.

La caratterizzazione delle dimensioni del comparto industriale presente nell'area di studio e la quantificazione delle pressioni originate sull'ambiente è stata effettuata sulla base del numero di addetti di ciascun settore produttivo, considerando il numero di addetti un indicatore indiretto del livello della produzione industriale, e quindi della relativa pressione ambientale esercitata.

Il comparto industriale dell'area di studio consta di 119.836 addetti (INAIL, 2005), pari al 9.2% della popolazione residente nell'area e al 6.34% della popolazione attiva regionale (1.889.000 addetti - Regione Piemonte, 2002). Tali valori forniscono un'informazione di carattere generale, che evidenzia la vocazione industriale del territorio; ulteriori informazioni possono essere ottenute scomponendo il dato generale nei vari settori produttivi individuati:

- Settore metalmeccanico;
- Settore minerario;
- Settore alimentare;
- Settore chimico-plastico;
- Settore siderurgico;
- Settore tessile.

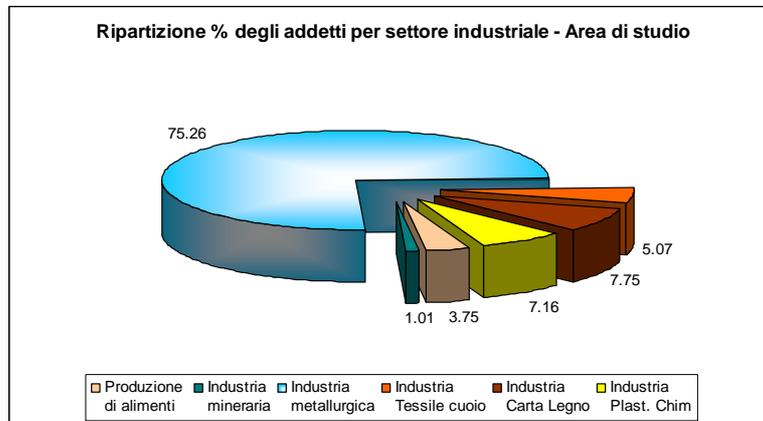
La tabella sottostante riporta i dati relativi agli addetti impiegati in ciascun settore:

Tab. 18 – Addetti nei settori produttivi -Fonte INAIL, 2005

Comuni	Produzione di alimenti	Industria mineraria	Industria metallurgica	Industria Tessile cuoio	Industria Carta Legno	Industria Plast. Chim	TOTALE
	Add.(n°)	Add.(n°)	Add.(n°)	Add.(n°)	Add.(n°)	Add.(n°)	Add.(n°)
Alpignano	55	14	1618	58	92	159	1'996
Beinasco	17	14	2604	46	168	398	3'247
Bruino	12	6	1405	10	34	137	1'604
Candiolo	2	0	177	27	21	20	247
Collegno	169	81	3297	174	157	229	4'107
Grugliasco	193	121	7169	990	228	211	8'912
Moncalieri	135	27	3800	227	1467	879	6'535
Nichelino	94	20	2729	82	334	468	3'727
None	96	0	1353	5	34	50	1'538
Orbassano	60	15	1221	223	96	340	1'955
Pianezza	30	28	2315	19	108	435	2'935
Piossasco	31	0	681	9	28	11	760
Rivalta	70	23	2264	94	351	306	3'108
Rivoli	102	38	8430	99	298	739	9'706
Rosta	10	20	489	252	57	157	985
Torino	3358	799	48717	3644	5516	3863	65'897
Villarbasse	7	0	390	4	7	116	524
Vinovo	23	1	634	108	207	37	1'010
Volvera	26	6	893	9	86	23	1'043
TOTALE	4'490	1'213	90'186	6'080	9'289	8'578	119'836

Il grafico sotto riportato evidenzia la evidente predominanza nell'area di studio del settore metallurgico (75.26% degli addetti dell'area), dal quale potenzialmente si originano le maggiori pressioni. Consistenze decisamente inferiori mostrano i settori dell'industria della chimica-Plastica e dell'industria della Carta e del Legno.

Fig. 12 - Ripartizione % degli addetti per settore industriale – Anno 2005 – Fonte: INAIL, 2005



L'istogramma successivo riporta il numero totale di addetti presenti in ciascun territorio comunale.

Fig. 13 – Numero di addetti nel comparto industriale – Anno 2005 – Fonte INAIL, 2005

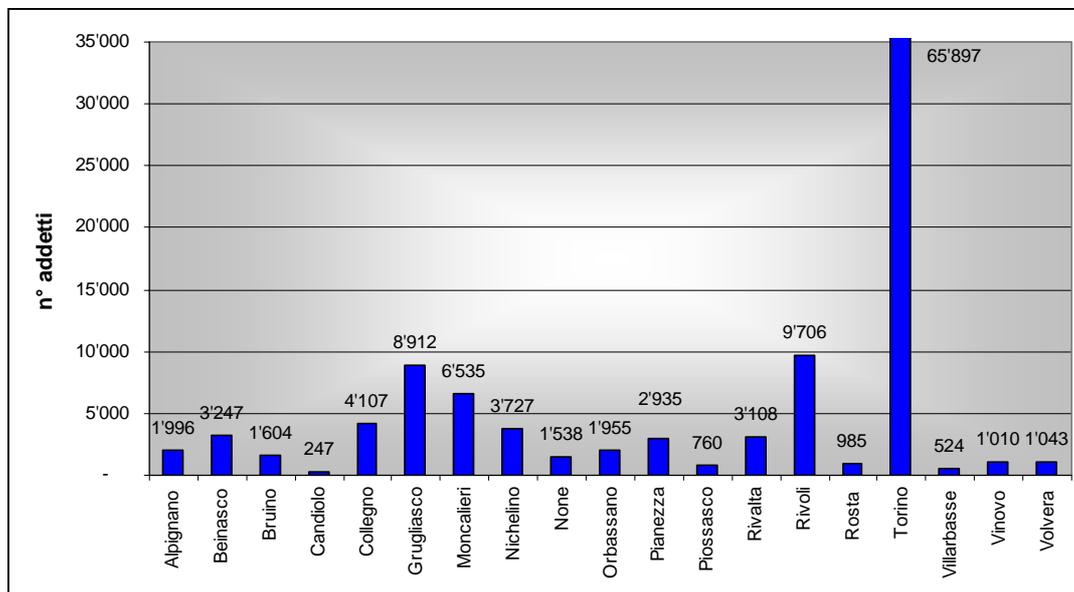
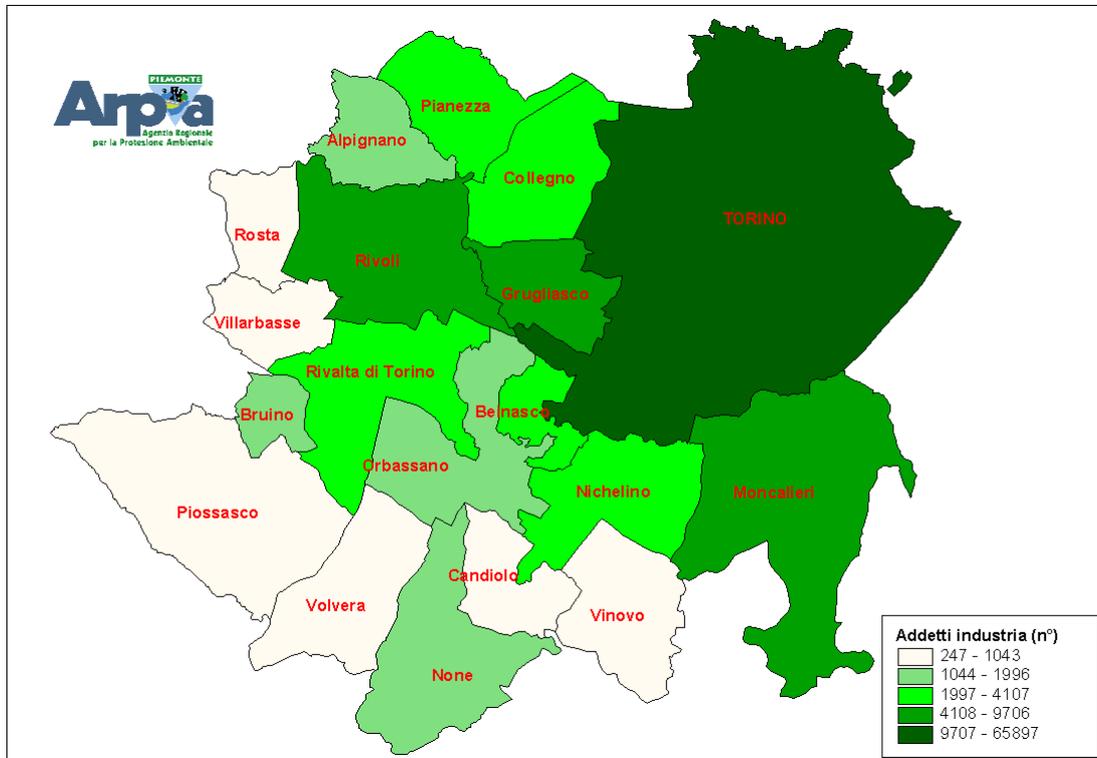


Fig. 14 – Distribuzione territoriale degli addetti del settore industriale (n°) – Elaborazione Arpa, 2007



La prevenzione e la riduzione integrata dell'inquinamento (Integrated Pollution Prevention and Control – IPPC) per tutti gli impianti industriali nuovi o esistenti ricadenti nelle 33 tipologie elencate nell'Al. I del D.Lgs 59/05 con una capacità produttiva superiore alla soglia ivi indicata, prevede il rilascio dell'Autorizzazione Integrata Ambientale. Le aziende che al momento risultano autorizzate hanno attivato un sistema di gestione ambientale volto a ottimizzare i bilanci idrici, di materia e di energia nonché adottato le migliori tecnologie disponibili (Best Available Technology – BAT) di settore, con conseguente riduzione degli impatti dell'attività produttiva sulle matrici ambientali.

Nell'area di studio le attività industriali in possesso di autorizzazione AIA al 30.04.07 sono riportate nella tabella sottostante:

Tab. 19 – Attività industriali con autorizzazione AIA – Fonte: ARPA Piemonte, 2007

Comuni	Autorizz. A.I.A (n°)
Alpignano	0
Beinasco	1
Bruino	1
Candiolo	1
Collegno	0
Grugliasco	3
Moncalieri	1
Nichelino	2
None	0
Orbassano	0
Pianezza	0
Piossasco	0
Rivalta	1
Rivoli	1
Rosta	0
Torino	10
Villarbasse	0
Vinovo	0
Volvera	0
TOTALE Area Studio	21
Altri comuni Prov. TO	37
TOTALE Prov. TO	58

Nonostante le attività industriali favoriscano il decollo socio-economico del territorio, spesso accade che esse generino interferenze con le matrici ambientali cui sono a contatto dando origine a molteplici impatti a carico delle stesse , tra cui i principali sono:

- Urbanizzazione, legata non soltanto ai singoli stabilimenti, ma alle abitazioni dei lavoratori e a tutte le infrastrutture collegate;
- Emissioni allo stato liquido e gassoso;
- Produzione di rifiuti solidi (urbani e speciali);
- Emissioni di rumore;
- Emissioni di vibrazione
- Incremento e disfunzioni del traffico e della viabilità;
- Depauperamento di acque sotterranee e/o superficiali e alterazione nei bilanci delle risorse idriche;
- Consumo di suolo fertile;
- Consumo di materie prime e di risorse naturali non rinnovabili;
- Danni alla flora e alla fauna locali.

Trasporti e vie di comunicazione

L'aumento dell'influenza del ruolo dell'area metropolitana torinese nella macroregione Nord-ovest, implica la necessità e l'urgenza di integrare e migliorare l'accessibilità torinese, sia rispetto all'esterno (mobilità di lungo raggio) sia internamente (spostamenti in città, cinture, provincia).

Dal punto di vista del traffico veicolare, il sistema autostradale piemontese appare assai meno congestionato rispetto a quello lombardo o del Nord-est. Tra le tratte autostradali che collegano Torino, la A4 per Milano rimane la più trafficata con quasi 40 milioni di veicoli annui, pari a circa 300.000 passaggi medi per chilometro, subito seguita dall'autostrada per Piacenza (A21), mentre le tratte per Savona (A6) e per la Valle d'Aosta (A5) non superano i 20 milioni di veicoli annui e l'autostrada del Frejus (A32) non supera i 10 milioni di veicoli annui. A titolo di raffronto, intensità di traffico nettamente superiori si riscontrano in vari altri tratti autostradali nazionali con punte oltre i 100 milioni di veicoli annui (pari a 1 milione di passaggi annui per chilometro) per l'autostrada A1 Milano Brescia Padova o nel nodo di Bologna.

Da diversi anni sono in corso lavori di potenziamento di alcune tratte verso il capoluogo piemontese. I cantieri (con i relativi disagi) aperti sulla direttrice con Milano hanno lo scopo di migliorarne la sicurezza, cui farà seguito l'allargamento a quattro corsie per senso di marcia. La direttrice autostradale verso Pinerolo (A55) ha ricevuto un impulso decisivo in concomitanza dell'evento olimpico completando così nel 2005 un'asse autostradale i cui primi progetti risalgono al lontano 1972. Altro lascito dell'eredità olimpica è da considerarsi il raddoppio della carreggiata tra Savoulx e Bardonecchia lungo la A32.

Per quanto attiene il sistema autostradale metropolitano (Tangenziale) il tratto maggiormente congestionato rimane quello occidentale tra Borgaro e Bruere (Rivoli) dove dovrebbero aprirsi i cantieri per la costruzione della quarta corsia la cui conclusione è prevista per il 2009.

Le strategie complessive di sviluppo della rete stradale veloce devono poter garantire sia un potenziamento della mobilità verso il capoluogo che della mobilità tangenziale ad esso. Nell'ultimo decennio i più consistenti aumenti di mobilità (quasi un quinto in più) hanno interessato proprio i collegamenti anulari tra le cinture esterne, ma sono cresciuti anche gli

spostamenti tra la prima cintura e i comuni ad essa esterni; al contrario mostrano riduzioni la mobilità interna al capoluogo sia quella tra Torino e le cinture esterne.

Nel capoluogo circa il 43.2% degli spostamenti avviene mediante l'utilizzo dell'automobile e solo il 21.1% utilizza il servizio pubblico; nella cintura il predominio dell'automobile è più marcato: 62.5% contro il 12.1 dei mezzi pubblici (GTT, 2004). A titolo di raffronto una indagine risalente al 1978 mostrava un quadro decisamente più "equilibrato": a Torino si spostava quotidianamente in auto il 38.6% dei cittadini mentre il 34,9% degli stessi utilizzava il trasporto pubblico (Comune di Torino, Somea, 1978).

La tabella sottostante riassume i dati di mobilità motorizzata in provincia di Torino indicando gli spostamenti (migliaia) per tutti gli scopi esclusi i ritorni a casa.

Tab. 20 - Mobilità motorizzata - Spostamenti giornalieri (migliaia) – Fonte:

2004	Destinazione:		
Origine:	Torino	Cintura	Esterno
Torino	662	108	36
Cintura	206	275	44
Esterno	92	66	548

La tabella sottostante illustra invece le variazioni percentuali nei flussi intercorse nel periodo 1996-2004.

Tab. 21 – Variazioni nei flussi di mobilità – Fonte:

Variazioni % 1996-04	Destinazione:		
Origine:	Torino	Cintura	Esterno
Torino	-10.7	2.9	-10
Cintura	-1	4.6	15.8
Esterno	-16.4	10	18.6

Queste tendenze, oltre che effetto dei processi di ridislocazione di residenze, poli produttivi e servizi, possono essere spiegate anche considerando che le comunicazioni a distanza cominciano ad incidere sulle strategie di mobilità (telelavoro, e-commerce, servizi

amministrativi on-line ecc...). Dati più recenti evidenziano che tali fenomeni sono più marcati nel capoluogo regionale, mentre nelle porzioni più esterne del territorio, meno dotate di infrastrutture telematiche e per la comunicazione veloce, gli spostamenti fisici mantengono ancora una notevole rilevanza.

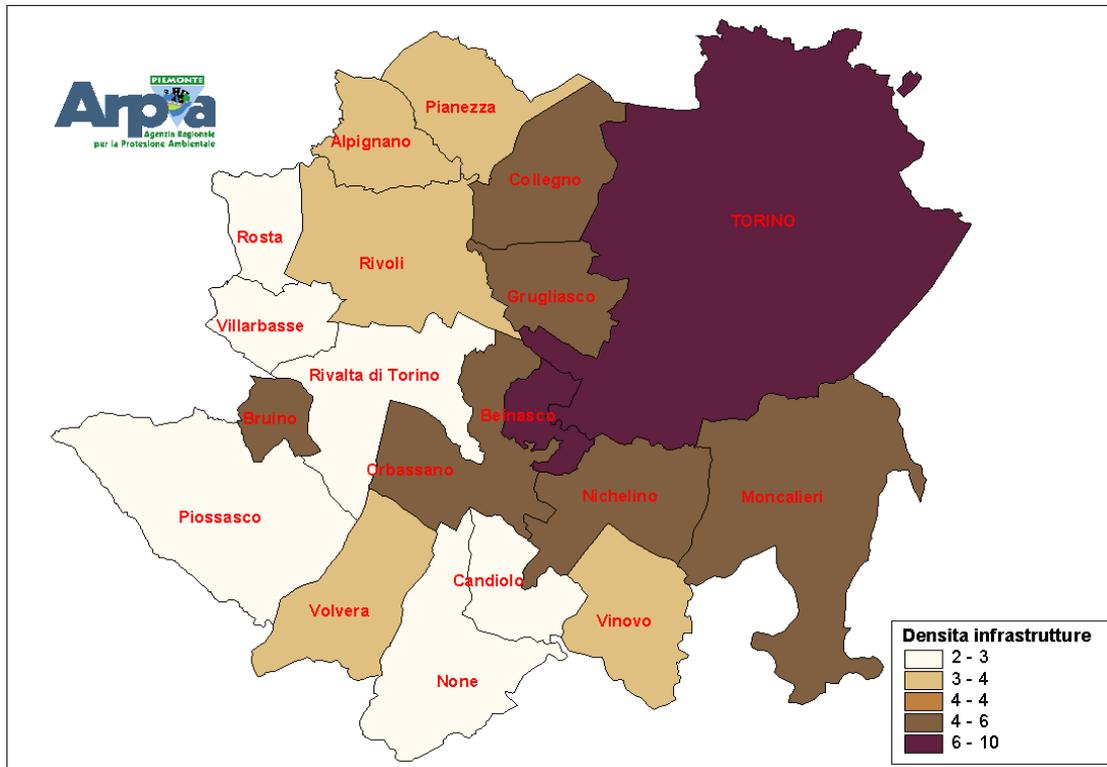
La presenza sul territorio delle infrastrutture viarie lineari, genera pressioni a carico di varie matrici ambientali, sia in relazione all'incremento dell'inquinamento atmosferico ed acustico ad opera dei flussi di traffico veicolare, sia in termini di impermeabilizzazione e occupazione di suolo.

L'estensione lineare, la suddivisione tipologica e la densità delle infrastrutture viarie presenti nel territorio di studio sono riassunte nella tabella e nella figura sotto riportata.

Tab. 22– Lunghezza infrastrutture viarie – Fonte: Regione Piemonte, 2006

COMUNI	Lunghezza autostrade e tangenziali	Lunghezza Strade comunali	Lunghezza Strade provinciali	Lunghezza Strade regionali	Lunghezza Strade statali	TOTALI STRADE (c+p+r+s)	TOTALE GENERALE
	Km	Km	Km	Km	Km	Km	Km
Alpignano	0.00	34.70	8.89	0.00	0.00	43.59	43.59
Beinasco	5.96	49.02	1.65	0.00	0.00	50.66	56.62
Bruino	0.00	29.33	4.30	0.00	0.00	33.63	33.63
Candiolo	0.00	28.87	8.95	3.51	0.00	41.34	41.34
Collegno	6.80	97.85	7.05	0.00	0.00	104.90	111.70
Grugliasco	0.00	77.66	5.33	0.00	0.00	82.99	82.99
Moncalieri	11.88	221.53	18.20	0.83	0.00	240.56	252.44
Nichelino	5.99	118.40	6.53	1.28	0.00	126.20	132.19
None	0.74	55.30	10.95	4.31	0.00	70.56	71.30
Orbassano	6.29	87.80	18.72	0.68	0.00	107.20	113.49
Pianezza	0.33	63.75	1.18	0.00	0.00	64.93	65.26
Piossasco	0.00	113.23	13.93	0.00	0.00	127.16	127.16
Rivalta	2.68	65.94	15.67	0.00	0.00	81.61	84.29
Rivoli	12.73	92.36	9.86	0.00	1.93	104.15	116.88
Rosta	2.05	17.54	3.59	0.00	2.97	24.11	26.16
Torino	11.56	1337.50	2.85	4.25	3.85	1348.44	1360.00
Villarbasse	0.00	17.50	5.88	0.00	0.00	23.38	23.38
Vinovo	0.00	56.79	18.32	0.00	0.00	75.10	75.10
Volvera	6.87	76.12	9.57	0.00	0.00	85.68	92.55
TOTALE	73.88	2641.18	171.41	14.86	8.75	2836.19	2910.07

Fig. 15 – Distribuzione territoriale della densità delle infrastrutture viarie (n° km strade/ superficie comunale) – Elaborazione Arpa, 2007



Il traffico automobilistico rappresenta una tra le principali fonti di pressione ambientale a causa degli effetti diretti ed indiretti sulla qualità dell'aria, sull'inquinamento acustico, sui consumi energetici e sull'occupazione di suolo.

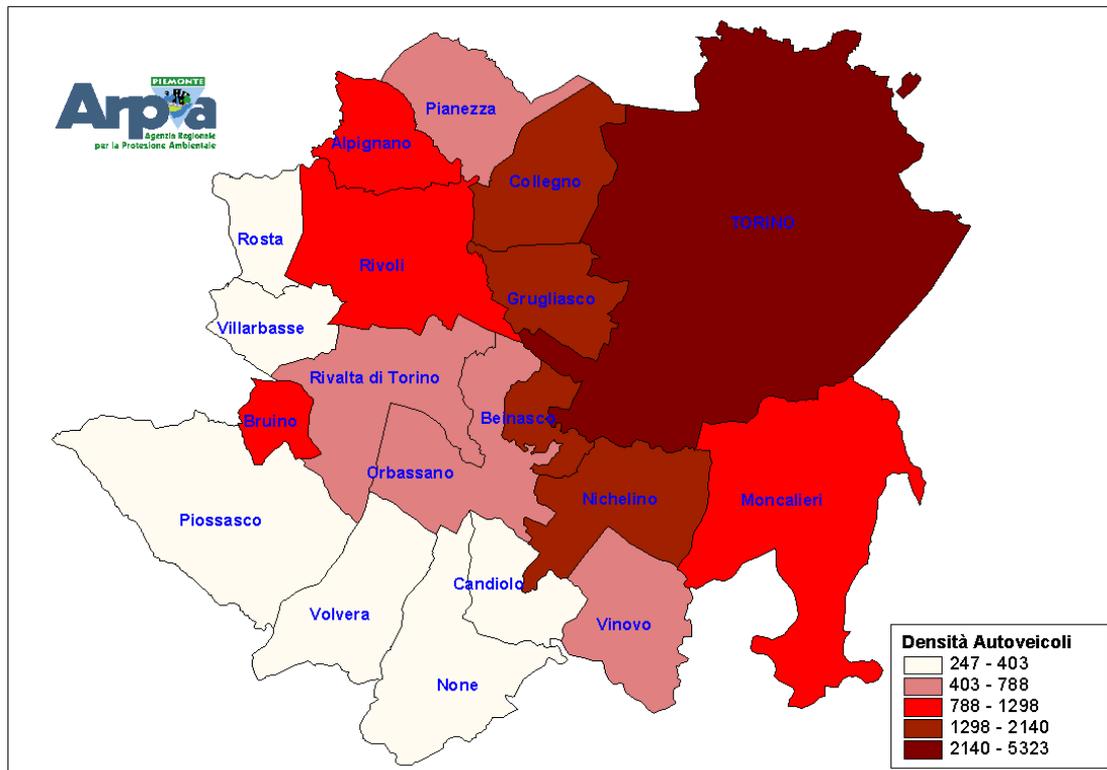
Il numero totale di veicoli circolanti in Piemonte è di 3.489.696 (ACI, 2005) a fronte di una popolazione di 4.214.677 (ISTAT, 2006) con un rapporto di 1.21 abitanti/auto; nella Provincia di Torino il parco autoveicoli circolanti è pari a 1.754.674 (ACI, 2005) e la popolazione residente è di 2.165.619 unità (ISTAT, 2006) con un rapporto di 1.23 abitanti/auto; nell'area di studio il parco autoveicolare circolante è pari a 999.134 unità (ACI, 2005) e la popolazione residente ammonta a 1.297.395 unità con un rapporto abitanti/auto pari a 1.3.

La tabella sottostante riporta le tipologie presenti nel parco macchine circolante nell'area di studio.

Tab. 23 - Numero e tipologia di autoveicoli circolanti nell'area di studio - Fonte ACI, 2005

COMUNI	Auto bus	Auto carri Trasp merci	Autovet t speciali	Auto vetture	Moto carri Trasp. Merc.	Moto cicli	Moto veicoli	Rimorchi Speciali	Rimorchi Trasp merci	Trattori Stradali o motrici	Altri	TOTALE
Alpignano	4	968	236	10'190	28	1'137	12	258	78	38	0	12'949
Beinasco	16	1'031	241	11'237	18	1'054	11	233	111	65	0	14'017
Bruino	0	614	150	5'229	8	662	10	122	25	10	0	6'830
Candiolo	0	240	48	3'192	11	336	7	59	25	22	0	3'940
Collegno	1	2'368	781	29'219	39	3'347	26	724	69	37	0	36'611
Grugliasco	5	1'637	512	22'884	37	2'379	27	513	63	26	0	28'083
Moncalieri	189	3'660	1'249	35'435	128	4'435	68	820	371	258	0	46'613
Nichelino	0	2'335	517	28'487	59	2'657	24	619	156	103	0	34'957
None	0	488	122	4'667	6	462	7	120	164	63	0	6'099
Orbassano	26	1'418	323	13'780	14	1'276	17	266	143	105	0	17'368
Pianezza	1	856	261	7'589	27	904	11	177	46	36	0	9'908
Piossasco	6	631	226	10'365	27	1'118	34	227	27	13	0	12'674
Rivalta	2	1'025	325	11'454	32	1'404	50	270	49	27	2	14'640
Rivoli	9	2'716	647	30'648	55	3'350	38	704	102	55	0	38'324
Rosta	1	325	85	2'710	6	412	7	51	25	8	0	3'630
Torino	2'142	49'256	9'285	558'962	1'122	57'170	527	10'407	2'420	1'537	9	692'837
Villarbasse	3	220	69	1'901	7	307	11	35	5	0	0	2'558
Vinovo	1	842	211	8'442	12	1'037	11	231	131	37	0	10'955
Volvera	3	523	131	4'694	11	473	11	100	137	58	0	6'141
TOTALI	2'409	71'153	15'419	801'085	1'647	83'920	909	15'936	4'147	2'498	11	999'134

Fig. 16 – Distribuzione territoriale della densità autoveicolare (n°autoveicoli/sup. comunale) – Elaborazione Arpa, 2007



Le infrastrutture viarie, lungo le quali avviene la circolazione dei principali mezzi di trasporto e locomozione, esercitano diverse pressioni ambientali a carico delle diverse matrici ambientali:

- Emissione di gas di scarico
- Produzione di polveri e particolato primario e secondario
- Modifiche del reticolo idrografico naturale
- Modifiche del drenaggio e della circolazione idrica della falda superficiale
- Inquinamento delle acque superficiali per dilavamento del manto stradale
- Consumo di territorio naturale e agrario
- Innesco di fenomeni di dissesto idrogeologico
- Danni alla vegetazione legati ad inquinamento atmosferico, alla diffusione di patogeni e di specie alloctone
- Danni alla fauna, con allontanamento a causa di rumori, fari o illuminazioni
- Riduzione della connettività ecologica
- Emissione di rumore
- Emissione di vibrazioni

- Alterazione del paesaggio per introduzione di nuovi elementi negativi sul piano estetico
- Fotoinquinamento

I Rifiuti

La produzione di rifiuti negli ultimi anni è cresciuta costantemente, sia per le migliorate condizioni di vita, con conseguente aumento dei consumi, sia per la minor durata dei beni prodotti. La produzione di un quantitativo di rifiuti sempre maggiore rappresenta un incremento della pressione sulle varie componenti ambientali oltre che rappresentare un motivo di dispersione di risorse preziose.

In Piemonte nel 2000 sono state prodotte 2.043.234 tonnellate di rifiuti urbani, e la provincia di Torino ha contribuito per il 54% del totale. La produzione totale dei rifiuti urbani presenta una crescita costante, con un ritmo superiore a quello del reddito.

La produzione dei rifiuti urbani viene stimata sommando il quantitativo di rifiuti urbani destinati allo smaltimento (inclusi i rifiuti ingombranti e i rifiuti urbani pericolosi) con quello dei rifiuti urbani oggetto di raccolta differenziata.

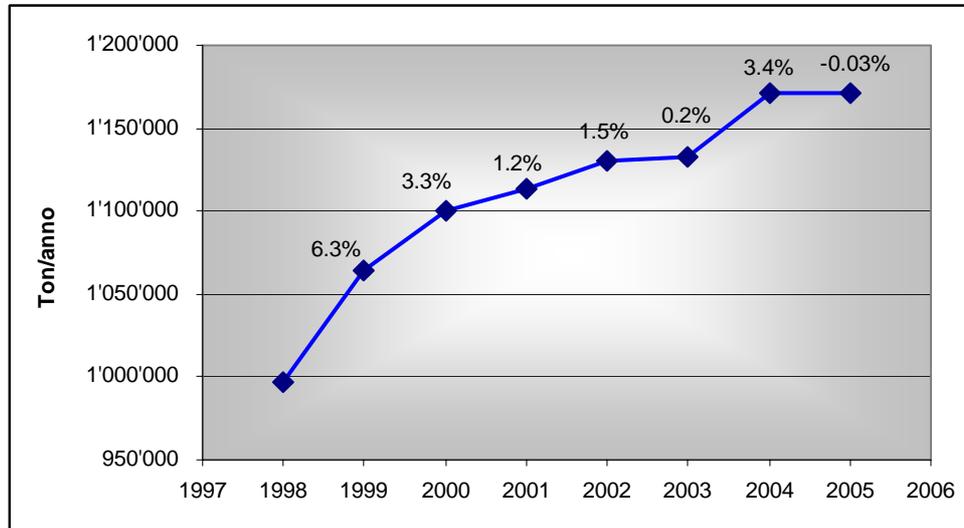
La quantità di rifiuti prodotta sul territorio provinciale mostra nel corso dell'anno 2005 un primo seppure lievissimo decremento (-0.03), in controtendenza con l'andamento degli ultimi anni come evidenziato nella tabella sottostante.

Tab. 24 – Andamento della produzione totale di rifiuti urbani (RU) nella Prov. di Torino -

Fonte: Provincia di Torino, 2006

Anno	ton/anno
1998	997'410
1999	1'064'472
2000	1'100'798
2001	1'113'851
2002	1'130'626
2003	1'133'099
2004	1'171'076
2005	1'170'754

Fig. 17 - Produzione totale Rifiuti urbani nella Prov. di Torino - Variazioni percentuali rispetto all'anno precedente - Fonte: Provincia di Torino, 2006

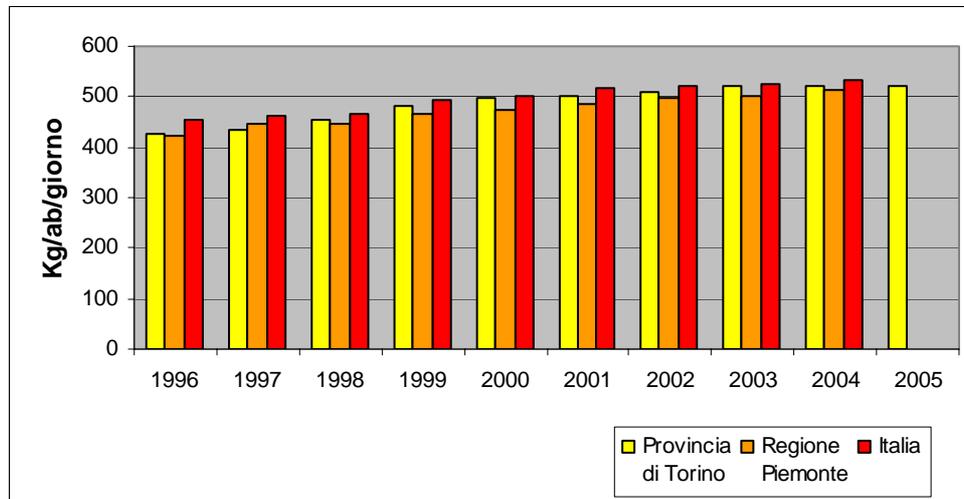


La produzione complessiva di rifiuti urbani nel periodo in esame (2000-2005) diminuisce leggermente (-300 tonn. circa) a fronte di un lieve incremento nello stesso periodo della popolazione residente (+4500ab.); la produzione procapite di rifiuti registra per la prima volta un lieve decremento (-0.2%) rispetto all'anno precedente, dopo anni di costanti e consistenti incrementi. La produzione procapite di rifiuti urbani rappresenta un importante indicatore di sostenibilità ambientale e la tabella successiva propone un raffronto con il dato medio regionale e nazionale

Tab. 25 – Evoluzione della produzione procapite RU - Raffronti

Anno	Provincia di Torino	Regione Piemonte	Italia
1996	427	423	452
1997	435	446	463
1998	453	447	466
1999	480	465	492
2000	497	475	501
2001	503	485	516
2002	510	497	521
2003	521	500	524
2004	523	515	533
2005	522	n.d.	n.d.

Fig. 18 - Evoluzione della produzione procapite RU - Raffronti



La crescita della produzione si è fermata, e questo è un risultato è assai importante a conferma la bontà delle politiche di riduzione messe in campo da parte della Provincia di Torino e dal sistema degli enti locali.

Lo smaltimento in discarica continua a rappresentare sul territorio provinciale il principale sistema di trattamento dei rifiuti. La quantità di rifiuti urbani indifferenziati conferita in discarica nel 2005 (ca. 723.000 ton.) risulta pari al 61% della quantità di rifiuti prodotti. Nell'ultimo periodo al quale sono aggiornati i dati (2004-2005), si registra una significativa diminuzione dello smaltimento in discarica (-7%, che diventa -7.1% procapite).

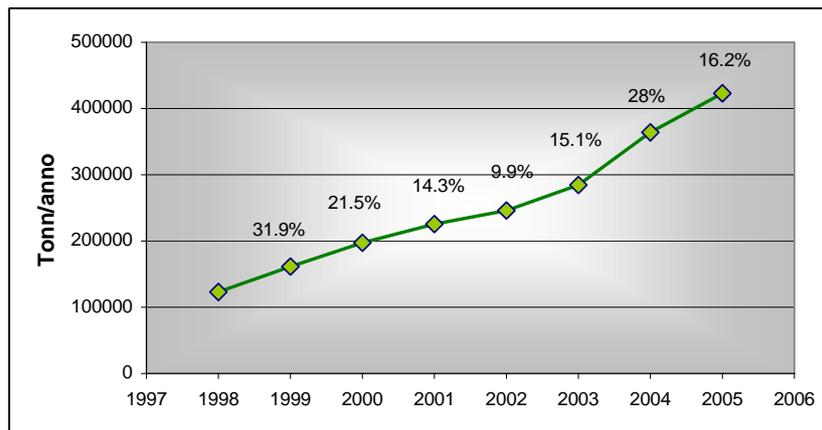
La raccolta differenziata rappresenta al momento uno strumento essenziale per smaltire e recuperare più agevolmente i rifiuti. Lo sviluppo delle raccolte differenziate sul territorio provinciale prosegue con un trend positivo che ha consentito di raggiungere nel 2005 il valore medio di 36.3% superando l'obiettivo del Decreto "Ronchi" pari al 35%, originariamente previsto per il 2003, ma ancora inferiore agli obiettivi provinciali che prevedevano per il 2005 il raggiungimento del 37.7%. Lo stesso risultato viene evidenziato dai dati riferiti alle raccolte differenziate procapite i cui quantitativi hanno raggiunto nel 2005 i 189 Kg/abitante con una crescita del 16% rispetto al 2004. Risultati incoraggianti si sono ottenuti nel corso del 2005 nella città di Torino con un quantitativo di RD pari a 210 Kg/ab.

La tabella ed il grafico sottostante riportano i quantitativi di rifiuti raccolti in modo differenziato nel corso degli ultimi anni e le variazioni percentuali.

Tab. 26 - Quantitativi annui delle raccolte differenziate nella Provincia di Torino - Fonte: Provincia di Torino, 2006

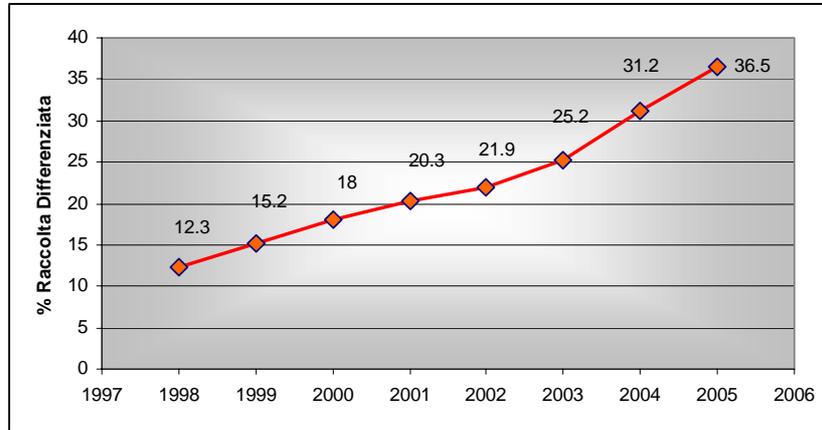
Anno	ton/anno
1998	122951
1999	162138
2000	196998
2001	225145
2002	247339
2003	284720
2004	364412
2005	423479

Fig. 19 – Raccolte differenziate totali nella Prov. di Torino e variazioni percentuali rispetto all'anno precedente - Fonte: Provincia di Torino, 2006



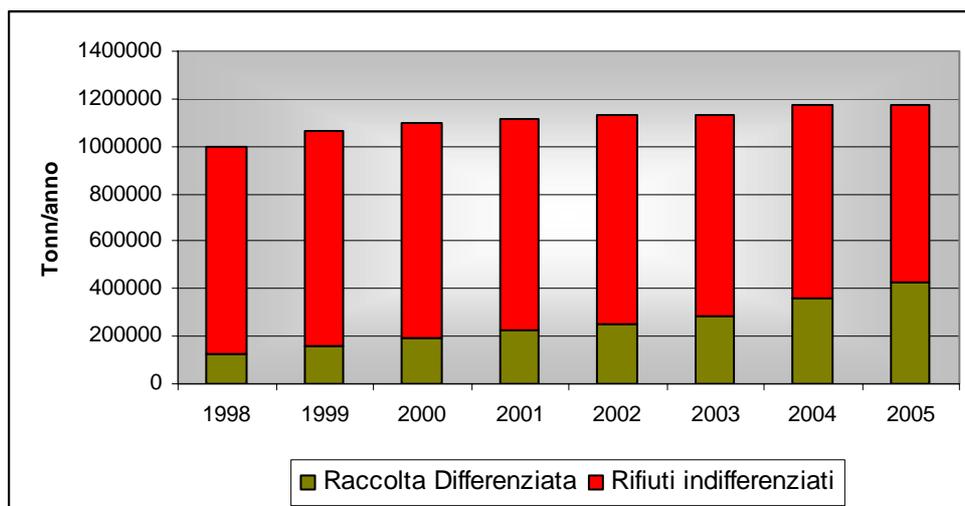
Il grafico sottostante evidenzia l'andamento storico della percentuale di raccolta differenziata in Provincia di Torino.

Fig. 20 – Trend evolutivo della percentuale di raccolta differenziata in Provincia di Torino –
 Fonte: Provincia di Torino, 2006



Il grafico che segue evidenzia tuttavia come nel corso degli anni precedenti, il progressivo incremento delle raccolte differenziate sia stato in parte vanificato dal corrispondente incremento della quantità di rifiuti prodotti. Solo nell'ultimo periodo tale tendenza appare in via di inversione.

Fig. 21 – Produzione di rifiuti urbani e raccolta differenziata – Fonte: Provincia di Torino, 2006



Nell'area di studio gli andamenti della produzione dei rifiuti urbani e della raccolta differenziata sono evidenziati nella tabella sottostante.

Tab.27 - Produzione totale RU, produzione procapite – Anno 2005 – Fonte: Provincia di Torino, 2006

Comuni	Abitanti	Produz. Totale	Produz. Tot. procapite
	N°	(t/anno)	(Kg*ab/a)
Alpignano	16984	9012	531
Beinasco	18381	6916	376
Bruino	8072	3707	459
Candiolo	5399	2639	489
Collegno	49595	20679	417
Grugliasco	35057	15391	404
Moncalieri	55862	31177	558
Nichelino	48411	21792	450
None	7869	4416	561
Orbassano	21629	9800	453
Pianezza	12061	5132	426
Piossasco	17221	6610	384
Rivalta	18346	7049	384
Rivoli	50208	26052	519
Rosta	3854	1807	469
Torino	900168	534716	594
Villarbasse	2985	1618	542
Vinovo	13455	4367	325
Volvera	8003	3852	481

Fig. 22 – Distribuzione territoriale della produzione di rifiuti urbani – Elaborazione Arpa, 2007

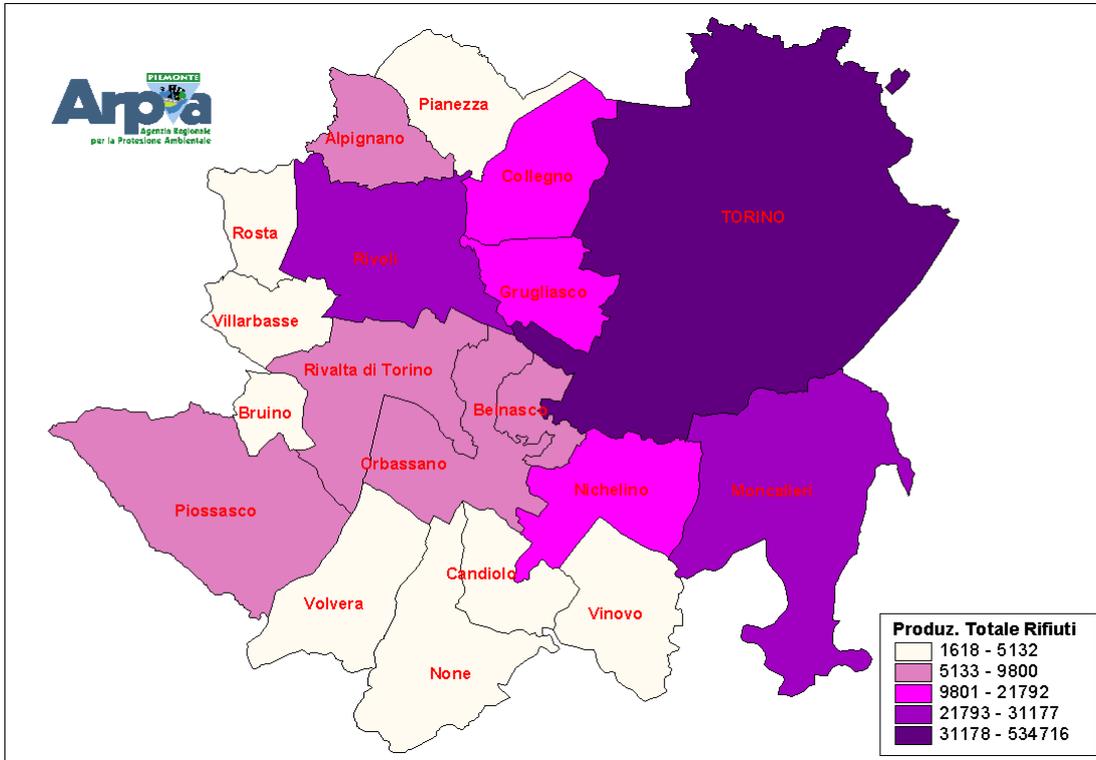
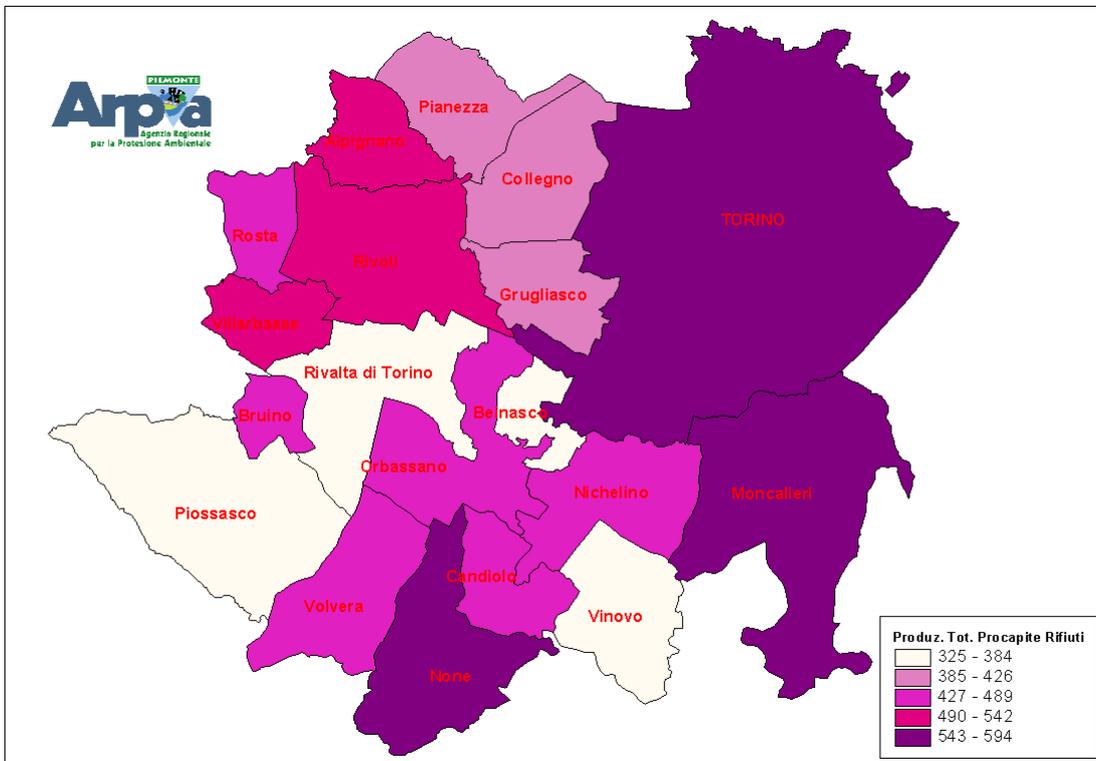


Fig. 23 - Distribuzione territoriale della produzione pro-capite di rifiuti urbani – Elaborazione Arpa, 2007



La presenza sul territorio degli impianti per il trattamento e lo smaltimento di rifiuti determina una serie d'impatti che si ripercuotono sulle diverse componenti ambientali, in particolare per quanto riguarda:

- Emissione di gas e polveri in atmosfera causata dal traffico indotto
- Emissione di prodotti di combustione (in particolare ossidi di azoto), composti clorurati (HCl, PCDD...) e di metalli pesanti
- Impatto sulle acque a causa di funzionamento non efficiente degli impianti di depurazione dei reflui
- Inquinamento delle acque di falda da percolazione di sostanze pericolose;
- Alterazione del bilancio idrico sotterraneo (prime falde) nelle aree di progetto e quelle circostanti
- Consumo di suolo
- Danni alla vegetazione, fauna e flora della zona
- Rischi specifici legati alle modalità di smaltimento del percolato
- Trasformazione dei paesaggi ed introduzione di nuovi elementi negativi sul piano estetico

PRESSIONI

Urbanizzazione

Le emissioni in atmosfera esercitate dai fenomeni connessi con l'urbanizzazione e più in particolare dagli insediamenti abitativi sono riconducibili essenzialmente all'utilizzo degli impianti di riscaldamento domestici.

La quantificazione delle pressioni connesse con il riscaldamento domestico è stata effettuata utilizzando i dati dell'Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera (IREA) che hanno preso in considerazione le stime emissive delle caldaie con una potenza termica inferiore a 50 MW.

Tab. 28 - Emissioni insediamenti abitativi da caldaie con potenza termica < 50 MW –
Fonte: Regione Piemonte IREA, 2001

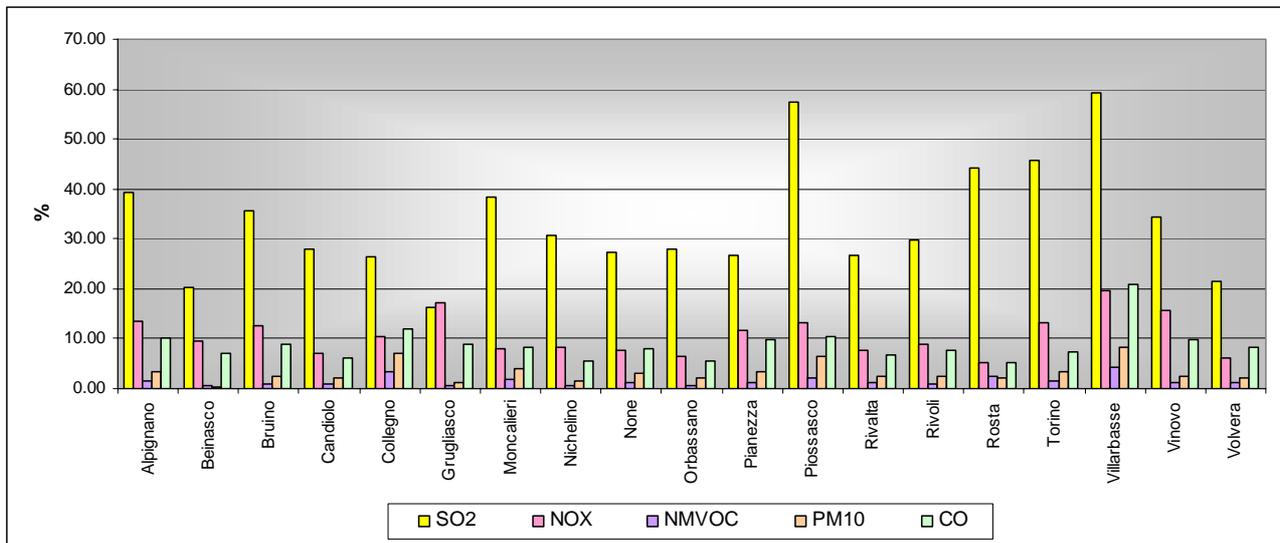
Comuni	SO ₂	NO _x	NM VOC	PM ₁₀	CO
	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno
Alpignano	5.31	22.66	4.01	1.35	92.30
Beinasco	3.40	21.83	2.05	0.58	77.37
Bruino	3.58	10.72	1.72	0.66	40.11
Candiolo	1.29	5.35	0.82	0.28	20.69
Collegno	10.14	66.82	25.07	7.84	392.72
Grugliasco	4.74	44.91	4.03	0.95	162.04
Moncalieri	24.37	77.90	20.04	7.13	357.06
Nichelino	10.13	45.16	4.94	1.66	159.71
None	2.66	9.39	2.21	0.77	41.91
Orbassano	5.96	22.98	3.65	1.28	89.05
Pianezza	3.63	17.17	2.82	0.92	68.93
Piossasco	8.33	22.69	5.56	2.08	99.23
Rivalta	4.49	20.69	3.34	1.10	82.41
Rivoli	17.45	75.35	9.89	3.35	279.01
Rosta	3.21	7.33	1.57	0.64	29.21
Torino	308.33	1124.36	176.59	63.12	4308.59
Villarbasse	2.96	5.75	2.82	1.05	35.18
Vinovo	3.19	18.67	2.27	0.68	69.82
Volvera	2.05	9.39	2.05	0.67	41.76

I dati contenuti nell'Inventario Regionale delle Emissioni possono essere riaggregati per evidenziare il contributo (%) del riscaldamento domestico sul totale delle emissioni di ciascun inquinante sul territorio comunale.

Tab. 29 – Contributo del riscaldamento domestico alle emissioni – Fonte: IREA, 2001

COMUNI	SO ₂	NO _x	NMVOc	PM ₁₀	CO
	% SO ₂ Urb./ tot SO ₂	% NO _x Urb./ tot NO _x	% NMVOc Urb./ tot NMVOc	% PM ₁₀ Urb./ tot PM ₁₀	% CO Urb./ tot CO
Alpignano	39.16	13.52	1.62	3.25	10.22
Beinasco	20.31	9.47	0.70	0.43	7.00
Bruino	35.60	12.47	1.06	2.32	8.86
Candiolo	28.08	6.94	0.85	2.13	6.20
Collegno	26.46	10.40	3.26	7.21	11.92
Grugliasco	16.26	17.11	0.56	1.29	8.95
Moncalieri	38.25	7.95	1.78	3.97	8.23
Nichelino	30.55	8.25	0.66	1.51	5.58
None	27.43	7.64	1.20	2.95	8.03
Orbassano	27.80	6.39	0.69	2.16	5.43
Pianezza	26.85	11.61	1.19	3.37	9.82
Piossasco	57.54	13.26	2.20	6.45	10.58
Rivalta	26.69	7.82	1.19	2.58	6.87
Rivoli	29.70	8.85	0.96	2.42	7.58
Rosta	44.24	5.33	2.33	2.29	5.32
Torino	45.76	13.25	1.41	3.45	7.48
Villarbasse	59.11	19.55	4.37	8.38	20.99
Vinovo	34.44	15.57	1.12	2.53	9.92
Volvera	21.55	6.28	1.32	2.07	8.31
MEDIA	33.462	10.613	1.500	3.198	8.805

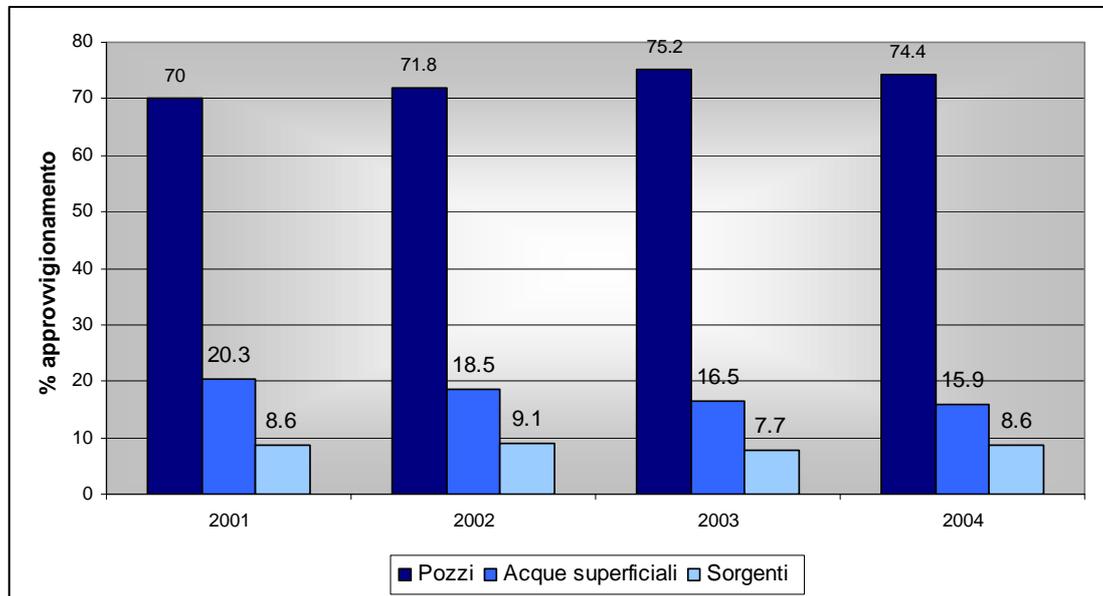
Fig 24 - Contributo del riscaldamento domestico alle emissioni – Fonte: IREA, 2001



La sempre più capillare riconversione degli impianti di riscaldamento dall'olio combustibile e dal carbone al metano, avvenuta nel corso degli ultimi decenni, ha diminuito di molto i quantitativi emessi di SO₂ e di particolato primario PM10, che caratterizzavano prioritariamente le emissioni del settore. I dati sopra riportati relativi al contributo percentuale della SO₂ nel riscaldamento domestico sono riferiti al 2001 ed è pertanto presumibile che il contributo dell'inquinante si sia nel frattempo ulteriormente ridotto. Il contributo percentuale del PM10 al riscaldamento domestico risulta relativamente basso (ca. 3.2%) e inferiore alla analogia media regionale (ca. 10%) in ragione dell'alta incidenza, nell'area di studio, della metanizzazione e del relativamente basso impiego di combustibili liquidi e solidi (gasolio, carbone, legna) rispetto al rimanente territorio regionale. Il contributo percentuale medio dell'NO_x al riscaldamento domestico nell'area di studio è invece perfettamente in linea con le medie regionali (10.5%).

L'approvvigionamento idropotabile dei comuni dell'area metropolitana torinese avviene tramite l'utilizzo diretto delle risorse idriche superficiali, e sotterranee (sorgenti e pozzi) ubicate nel territorio provinciale. Nel corso del 2004 sono stati prelevati circa 259 milioni di m³ della risorsa; le percentuali delle diverse tipologie di approvvigionamento vengono sotto riportate.

Fig. 25 – Tipologie di approvvigionamento idropotabile dell'area metropolitana – Fonte Smat, 2005



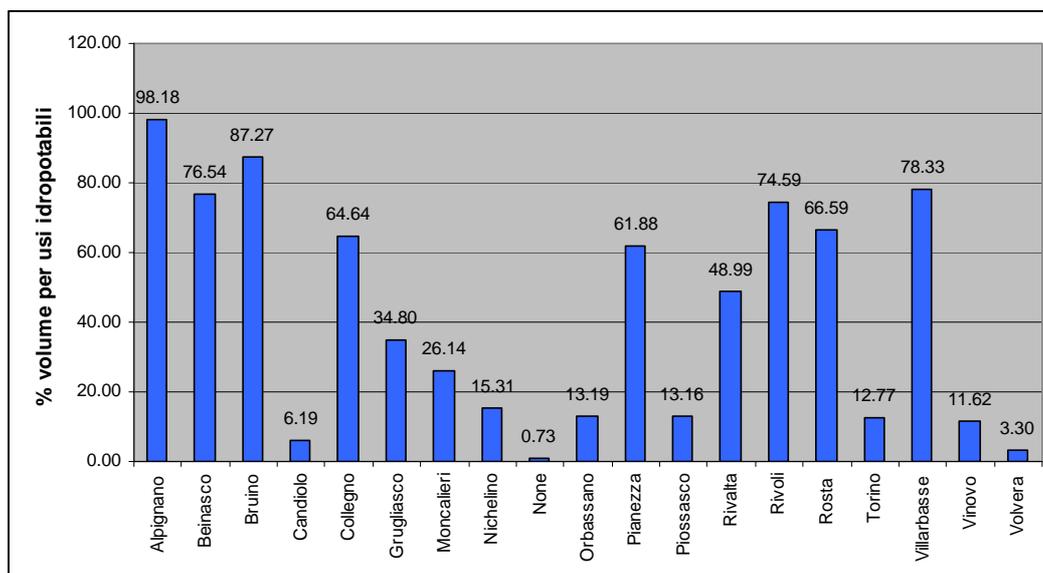
Nel corso degli ultimi venti anni, il maggior ricorso all'approvvigionamento da pozzi e il peggioramento della qualità della risorsa di alcune falde acquifere, ha reso indispensabile la realizzazione di impianti di trattamento allo scopo di eliminare dalle acque grezze captate la presenza di sostanze inquinanti di origine antropica e di quelle naturali in alte concentrazioni.

Il volume complessivo dei prelievi dalle falde sotterranee per scopi idropotabili nell'area di studio è riassunto nella tabella e nel grafico sottostante.

Tab 30 - Volume prelevato da pozzi e destinato a scopi industriali – Fonte: Provincia di Torino, 2006

COMUNI	Usi idro potabili	Altri utilizzi	% Volume usi idropotabili
	Mmc/anno	Mmc/anno	%
Alpignano	2.69	0.05	98.18
Beinasco	8.38	2.57	76.54
Bruino	1.31	0.19	87.27
Candiolo	0.86	12.98	6.19
Collegno	4.73	2.59	64.64
Grugliasco	2.37	4.43	34.80
Moncalieri	8.09	22.85	26.14
Nichelino	1.29	7.16	15.31
None	0.97	131.73	0.73
Orbassano	1.83	12.08	13.19
Pianezza	1.83	1.13	61.88
Piossasco	2.10	13.83	13.16
Rivalta	1.85	1.93	48.99
Rivoli	3.35	1.14	74.59
Rosta	0.88	0.44	66.59
Torino	6.56	44.81	12.77
Villarbasse	0.47	0.13	78.33
Vinovo	2.71	20.61	11.62
Volvera	0.62	18.19	3.30

Fig. 26 - Percentuale del volume prelevato da pozzi e destinato a scopi idropotabili – Fonte: Provincia di Torino, 2006



L'approvvigionamento idropotabile di alcuni comuni dell'area di studio (Alpignano, Bruino) è garantito quasi esclusivamente dalla captazione da falde profonde, la cui qualità è minacciata dalla sempre più consistente presenza di nitrati, residui fitosanitari e solventi clorurati provenienti rispettivamente dal comparto agricolo e da smaltimenti non corretti dei reflui industriali. Lo scadimento della qualità della risorsa idrica sotterranea impone nuovi e costosi trattamenti di filtrazione su carbone attivo indispensabili per allontanare gli inquinanti e garantire il mantenimento degli standard qualitativi.

Nel corso degli ultimi anni si è assistito ad una costante crescita nella produzione di rifiuti. I dati relativi all'anno 2005 fanno finalmente intravedere gli elementi di una inversione di tendenza della produzione e denotano chiaramente una stabilizzazione della stessa rispetto ai dati dell'anno precedente. Gli incrementi registrati negli anni precedenti possono essere ricondotti al maggiore benessere della popolazione e quindi al maggiore consumo di prodotti che generano rifiuti; tale collegamento è ben evidenziato dalla comparazione dei dati relativi alla spesa per il consumo delle famiglie (alimentari, abbigliamento, bevande, elettrodomestici...) ed il quantitativo pro-capite di rifiuti urbani prodotti. Il confronto tra i dati evidenzia un aumento costante dei due fattori; tuttavia nel corso degli ultimi anni si assiste ad una maggior crescita della produzione di rifiuti urbani. Una probabile spiegazione del fenomeno risiede nell'utilizzo di beni con minor durata - che si trasformano più rapidamente in rifiuti - e nel maggiore impiego degli imballaggi; inoltre sono da tenere in considerazione anche i cambiamenti legati alla sfera sociale (minor numero di componenti del nucleo familiare con conseguente frazionamento dei prodotti, dosi minori, prodotti monouso, vuoti a perdere ecc...).

Le tabelle ed i grafici sotto riportati permettono di osservare, nel territorio di studio, l'andamento, nell'ultimo periodo, della produzione di rifiuti urbani, e delle raccolte differenziate.

Tab. 31 – Quadro riepilogativo del settore rifiuti urbani – Fonte: Provincia di Torino, 2006

Comuni	Abitanti	Prod. Totale	Vari. 2005/2004	Prod. Tot. procapite	Vari. 2005/2004	Raccolta Differenz	Raccolta Differenz	Obiettivo Racc. Diff. Anno 2010
	(n°)	(t/anno)	%	(Kg*ab/a)	%	(t/anno)	(%)	%
Alpignano	16984	9012	-0.5	531	-0.2	1819	20.2	55.6
Beinasco	18381	6916	-12.9	376	-13	4293	62.4	59.5
Bruino	8072	3707	-6.7	459	-8.4	2002	54.4	45.5
Candiolo	5399	2639	2.1	489	1.9	1043	39.7	51.2
Collegno	49595	20679	-7.4	417	-7.3	8379	40.6	50.6
Grugliasco	35057	15391	-19.4	404	-18.9	9002	58.7	48.9
Moncalieri	55862	31177	0.3	558	-1.2	7552	24.3	54
Nichelino	48411	21792	-3.6	450	-3.8	4259	19.5	46.4
None	7869	4416	3.9	561	3.7	1358	30.9	53.7
Orbassano	21629	9800	-5.1	453	-5	5710	58.5	51.6
Pianezza	12061	5132	2.1	426	-0.7	2907	56.7	64.3
Piossasco	17221	6610	-4.6	384	-5.9	3201	48.7	42.7
Rivalta	18346	7049	-14.8	384	-15.2	4683	66.7	46.5
Rivoli	50208	26052	-2.9	519	-1.9	7641	29.3	46.4
Rosta	3854	1807	-2.2	469	-3.5	1118	61.9	49.6
Torino	900168	534716	3.3	594	3.5	188600	35.3	51.7
Villarbasse	2985	1618	-7.5	542	-10.3	757	47	54.7
Vinovo	13455	4367	-14.8	325	-14	2963	68	65.5
Volvera	8003	3852	-0.1	481	-2.8	1185	30.9	50.9

Fig. 27 – Produzione di rifiuti urbani – Anno 2005 – Fonte: Provincia di Torino, 2006

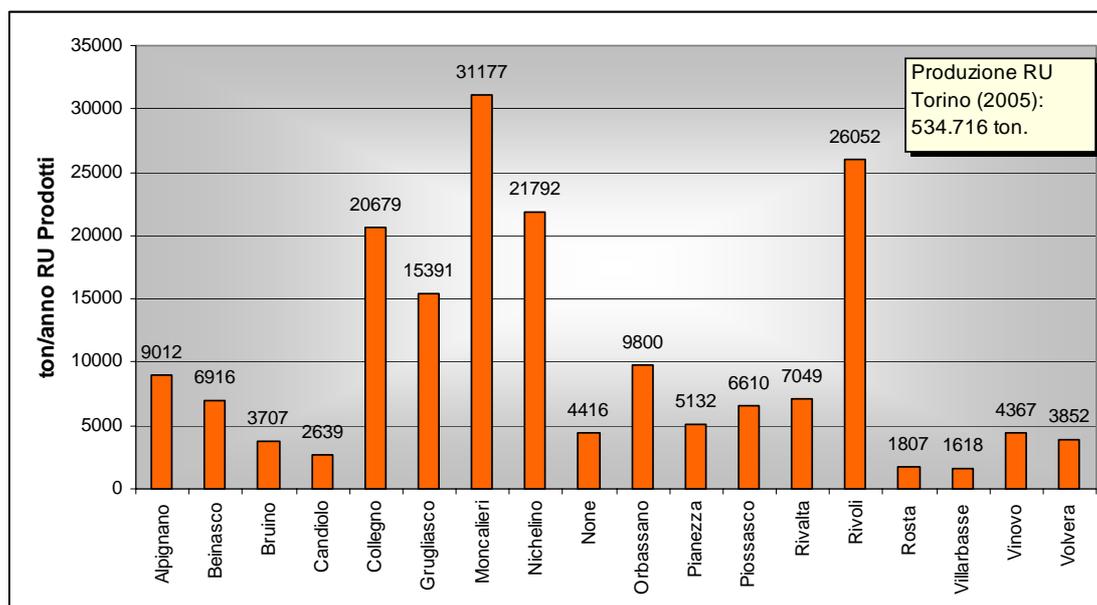
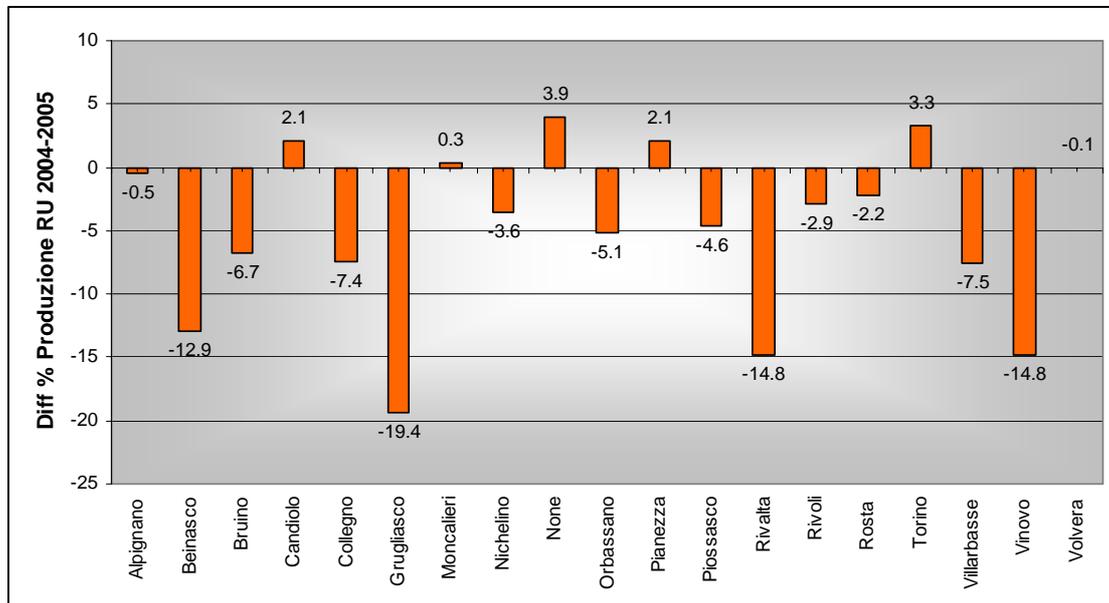


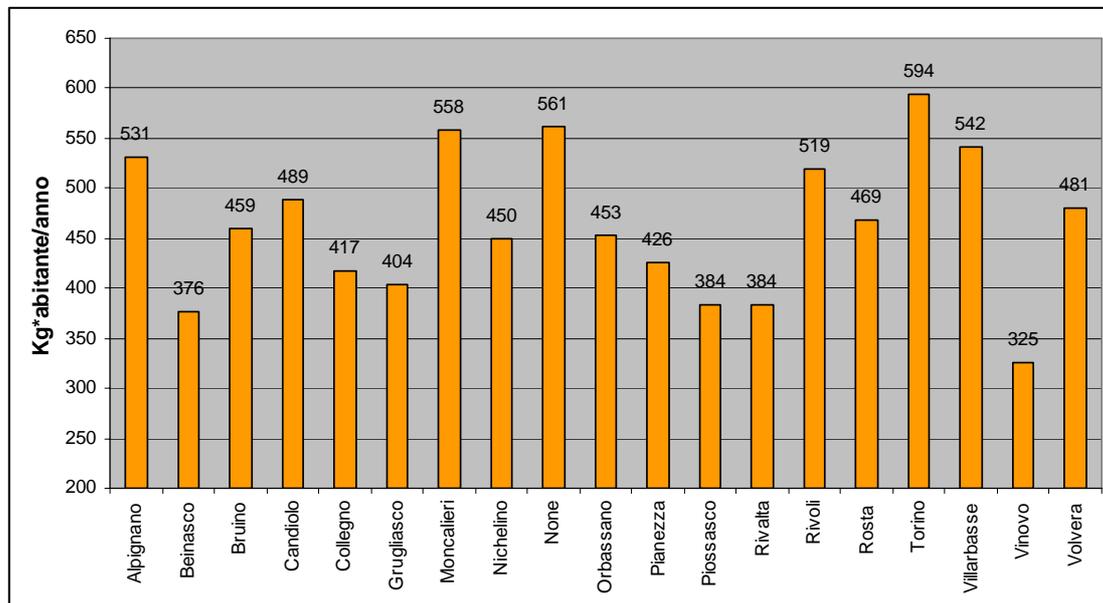
Fig. 28 - Produzione di rifiuti urbani – Variazioni 2004-2005 - Fonte: Provincia di Torino, 2006



Nel corso del 2005 la produzione di rifiuti urbani nell'area di studio è aumentata di 6770 tonnellate (+0.95%) rispetto all'anno precedente. Tale incremento è da addebitarsi principalmente all'aumento del 3.3% della produzione di rifiuti registrato dal comune di Torino. E' da rimarcare come tale aumento nel comune di Torino sia avvenuto nonostante il lieve calo degli abitanti residenti (ca. -2000 ab.). Senza il conteggio dei quantitativi del capoluogo, nel 2005, la produzione di rifiuti dell'area è diminuita di 10.584 tonnellate (-5.5%) rispetto all'anno precedente, anche in questo caso nonostante la lieve diminuzione della popolazione (-0.48%). Nel complesso il trend di crescita della produzione degli anni precedenti appare ormai stabilizzato, anche se i risultati dell'insieme dell'area di studio appaiono in lieve controtendenza con il dato provinciale che registra, al contrario, una leggera diminuzione (-0.03%) a fronte di un piccolo aumento della popolazione (+3000 ab.).

La produzione procapite media di rifiuti urbani dell'area di studio nell'anno 2005 è stata pari a 464.3 Kg per abitante. Nell'area di studio sono tuttavia evidenti le differenze tra i vari territori comunali come mostrato nel grafico sottostante.

Fig. 29 – Produzione procapite RU - Anno 2005 - Fonte: Provincia di Torino, 2006

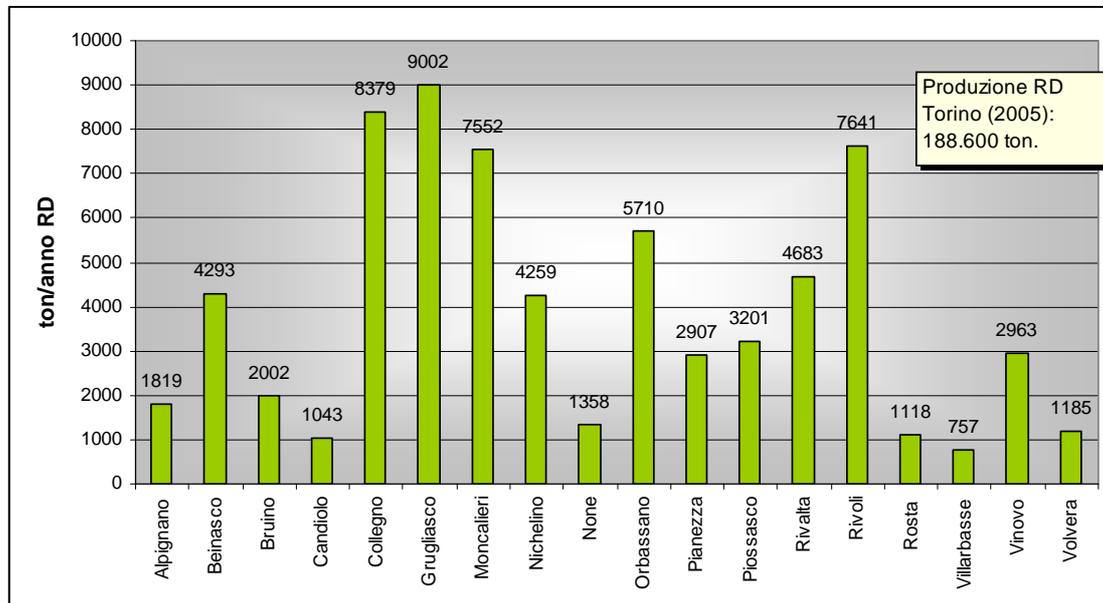


Nel corso del 2005 la produzione procapite media nel territorio di studio è diminuita di circa 25 Kg (-5%) rispetto all'anno precedente. La maggior parte dei comuni hanno fatto registrare notevoli diminuzioni della produzione procapite riferita all'anno precedente (Grugliasco: -94 Kg), e solo i comuni di Candiolo (+9 Kg), None (+20Kg) e Torino (+20 Kg) hanno registrato un incremento del parametro. La diminuzione fatta registrare dal territorio di studio nel suo complesso è superiore al dato fatto registrare dall'intero territorio provinciale (-1.2 Kg).

I dati relativi alle raccolte differenziate nel territorio di studio evidenziano come nel corso del 2005 i quantitativi complessivi abbiano raggiunto 258.472 tonnellate con un incremento rispetto all'anno precedente del 14,6% (+38.878 ton.).

Il diagramma sottostante riporta i quantitativi di rifiuti urbani raccolti in modo differenziato nei vari territori comunali.

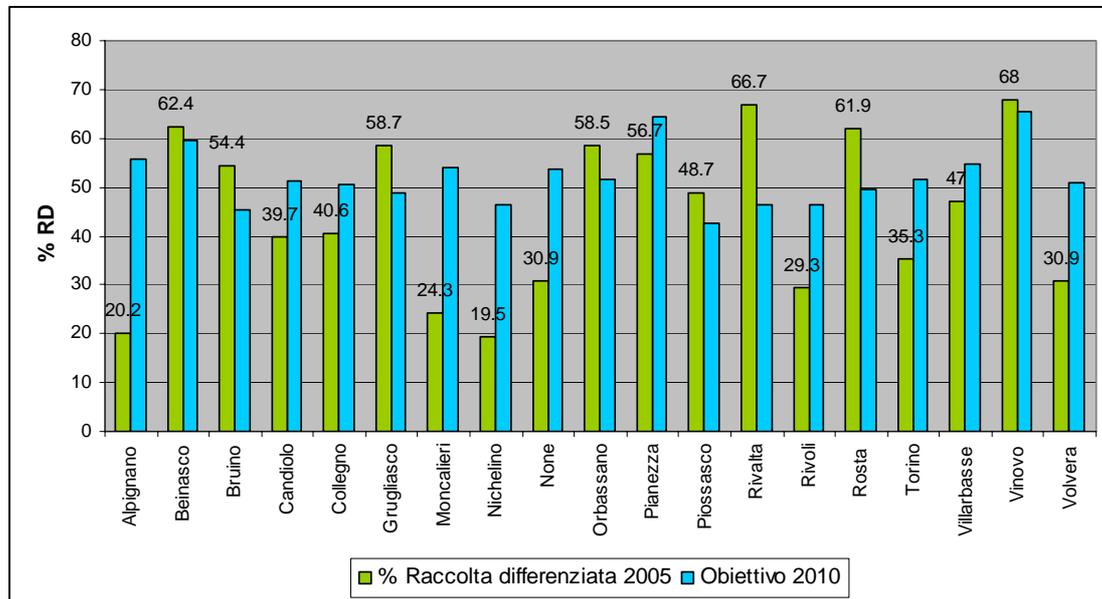
Fig. 30 – Quantitativi di raccolta differenziata – Anno 2005 - Fonte: Provincia di Torino, 2006



Lo sviluppo delle raccolte differenziate conferma nel suo insieme il trend positivo degli ultimi anni. Quasi tutti i comuni hanno migliorato le loro percentuali di raccolta rispetto all'anno precedente e alcuni in modo assai significativo (Vinovo, Rivalta). L'incremento fatto registrare nel territorio di studio nei quantitativi della raccolta differenziata (+14,6%) è lievemente inferiore, ma sostanzialmente in linea con i dati relativi all'intero territorio della provincia di Torino (+16,2%) nell'analogo periodo (2004-2005).

Il grafico sottostante riporta le percentuali attuali di raccolta differenziata nei territori comunali e l'obiettivo comunale da raggiungere entro l'anno 2010.

Fig. 31 – Percentuali di raccolta differenziata (2005) e obiettivi 2010 - Fonte: Provincia di Torino, 2006



Agricoltura

Lo svolgersi delle pratiche agricole su di un territorio, implica nella maggior parte dei casi il generarsi di una serie di pressioni a carico delle diverse matrici ambientali. L'impiego dei fertilizzanti minerali e dei fitofarmaci, se non rispetta le buone pratiche agronomiche, è potenzialmente in grado di alterare sia la qualità chimica e biologica del suolo, sia lo stato di qualità delle risorse idriche superficiali e sotterranee, dal momento che gli eccessi di tali sostanze possono essere veicolate per ruscellamento nelle falde o nei corpi idrici. Le attività agricole possono inoltre modificare l'assetto del suolo tramite l'utilizzo dei mezzi agricoli meccanici (compressione dei suoli), incrementare i consumi idrici per soddisfare le necessità relative all'irrigazione delle colture ed infine esercitare pressioni sulla matrice aerea.

Le emissioni in atmosfera esercitate dal settore sulla matrice aria, sono principalmente correlate con l'impiego dei macchinari utilizzati dal settore, ma sono anche in relazione

con quelle tipologie colturali che prevedono un utilizzo consistente di concimi organici e di fertilizzanti minerali.

fertilizzanti minerali.

La quantificazione delle pressioni connesse con il settore agricolo-zootecnico è stata effettuata utilizzando le stime dell'Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera (IREA) che hanno preso in considerazione le emissioni dei mezzi agricoli, delle colture con utilizzo di fertilizzanti minerali, e gli apporti organici degli spandimenti delle deiezioni animali degli allevamenti. La tabella seguente riassume i quantitativi annui dei principali inquinanti presenti nelle emissioni del macroambito, nei territori dell'area di studio.

Tab. 32 – Emissioni del settore agricolo-zootecnico – Fonte: REGIONE PIEMONTE, IREA (Inventario Regionale Emissioni Atmosferiche) anno 2001

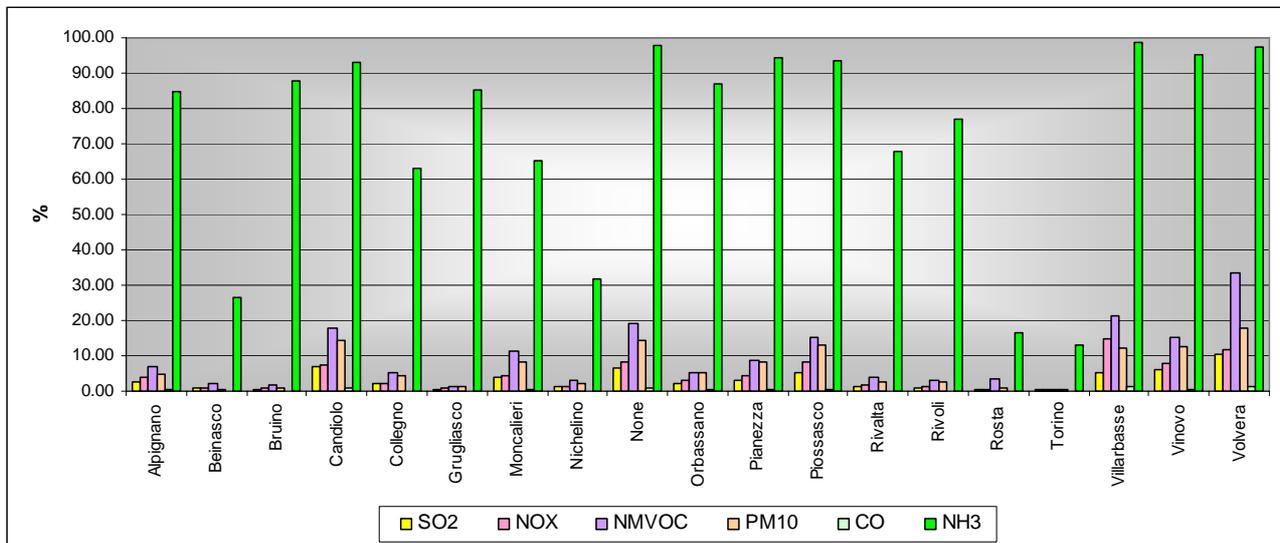
COMUNI	SO ₂	CO	NO _x	PM ₁₀	NM VOC	NH ₃
	(ton/anno)	(ton/anno)	(ton/anno)	(ton/anno)	(ton/anno)	(ton/anno)
Alpignano	0.3344	6.5264	17.65651	1.95823	2.53123	19.57157
Beinasco	0.114	1.824	6.00183	0.66918	0.83215	2.21224
Bruino	0.0504	0.8064	2.79717	0.29585	0.38869	9.86569
Candiolo	0.3222	5.5962	17.32568	1.88955	2.44826	35.17829
Collegno	0.7929	12.9804	40.70786	4.65315	5.83347	25.47362
Grugliasco	0.1669	2.6704	8.96733	0.9797	1.2574	16.25591
Moncalieri	2.4908	42.3518	128.1563	14.61102	18.29807	37.07224
Nichelino	0.4095	7.14	21.76594	2.40142	3.01231	6.91253
None	0.643	10.288	35.15862	3.77441	5.09294	154.3304
Orbassano	0.5095	10.798	27.5507	2.9802	4.01164	70.23465
Pianezza	0.3837	6.1392	20.7776	2.25232	2.88021	49.55621
Piossasco	0.7252	13.9552	38.42114	4.24753	5.5258	59.53028
Rivalta	0.2	4.523	11.23495	1.16872	1.54644	16.65526
Rivoli	0.5818	11.6608	31.6591	3.40577	4.52994	69.35634
Rosta	0.0428	0.6848	2.26461	0.25124	0.31203	0.74596
Torino	1.5312	27.8802	77.97478	8.97464	11.31365	15.04032
Villarbasse	0.2619	4.3374	13.78902	1.53677	1.94576	15.11184
Vinovo	0.5816	9.4526	31.11081	3.41341	4.31008	34.93507
Volvera	0.9773	17.6948	52.04887	5.72853	7.44171	102.2344
TOTALI	11.1191	197.31	585.369	65.1916	83.5118	740.273

La riaggregazione dei dati contenuti nell'Inventario Regionale delle Emissioni permette di evidenziare il contributo (in percentuale) del settore agricolo sul totale delle emissioni di ciascun inquinante in ogni singolo territorio comunale.

Tab. 33 - Contributo del settore agricolo-zootecnico alle emissioni – Fonte: IREA, 2001

COMUNI	SO ₂	NO _x	NMVOC	PM ₁₀	CO	NH ₃
	% SO ₂ Agric/ tot SO ₂	% NO _x Agric/ tot NO _x	% NMVOC Agric/ tot NMVOC	% PM ₁₀ Agric/ tot PM ₁₀	% CO Agric/ tot CO	% NH ₃ Agric/ tot NH ₃
Alpignano	2.47	3.89	7.15	4.73	0.28	84.59
Beinasco	0.68	0.79	2.06	0.50	0.08	26.61
Bruino	0.50	0.94	1.72	1.04	0.09	88.02
Candiolo	7.03	7.26	17.99	14.38	0.73	92.87
Collegno	2.07	2.02	5.29	4.28	0.18	63.24
Grugliasco	0.57	1.02	1.26	1.32	0.07	85.35
Moncalieri	3.91	4.32	11.39	8.14	0.42	65.05
Nichelino	1.23	1.30	2.93	2.18	0.11	31.72
None	6.63	8.36	19.10	14.44	0.98	97.97
Orbassano	2.38	3.00	5.19	5.05	0.24	86.82
Pianezza	2.84	4.15	8.78	8.24	0.41	94.17
Piossasco	5.01	8.16	15.22	13.14	0.59	93.53
Rivalta	1.19	1.71	4.00	2.74	0.13	67.66
Rivoli	0.99	1.37	3.09	2.46	0.12	76.90
Rosta	0.59	0.50	3.36	0.90	0.06	16.68
Torino	0.23	0.33	0.62	0.49	0.02	13.10
Villarbasse	5.22	14.74	21.36	12.23	1.16	98.52
Vinovo	6.27	7.89	15.43	12.63	0.61	95.16
Volvera	10.25	11.83	33.45	17.61	1.48	97.35
MEDIA	3.161	4.399	9.442	6.659	0.408	72.383

Fig. 32 – Contributo del settore agricolo-zootecnico alle emissioni – Fonte: IREA, 2001



L'ammoniaca (NH₃), unico inquinante specifico e caratterizzante del settore e implicato nei processi di formazione del particolato secondario, permette di discriminare quei territori nei quali la presenza del settore agricolo-zootecnico è ancora importante. L'esame del grafico permette inoltre di evidenziare come molte porzioni residuali dei territori della prima cintura siano ancora destinate all'utilizzo agricolo. Deve essere inoltre rimarcato come anche a livello europeo sia stata sottolineata l'importanza della riduzione delle emissioni di NH₃ in relazione al contributo del parametro alla produzione della frazione inorganica del particolato secondario, cioè quella frazione non emessa da fonti specifiche (autoveicoli, erosione terreno...) ma la cui formazione avviene nell'atmosfera a seguito di complesse reazioni fotochimiche.

La pressione ambientale esercitata dalle attività agricole può essere anche descritta attraverso la quantificazione delle esigenze di apporti minerali di ciascuna delle tipologie colturali presenti sul territorio (carico teorico di fosforo e di azoto). Questi due parametri esprimono le quantità medie specifiche e unitarie di fertilizzanti - espressi rispettivamente come Kg/ha/anno di Azoto (N) e di P₂O₅ (Anidride fosforica) – richiesti da ciascuna coltura.

Le tabelle seguenti riportano rispettivamente i valori del carico teorico di azoto e fosforo rapportati alla superficie agricola utilizzata (SAU) nei vari comuni dell'area di studio.

Tab. 34 – Carico Totale di Azoto (Kg anno N /SAU) e di Fosforo (Kg anno P₂O₅ /SAU) -
Fonte: ARPA, 2004

Comuni	SAU	Carico Totale Azoto	Carico Totale Fosforo
	Ha	Kg a N/SAU	Kg a P/SAU
Alpignano	923.9	95.5	79.6
Beinasco	122.22	137.5	117.9
Bruino	221.96	103.8	89.5
Candiolo	782.4	115.1	99.9
Collegno	744.76	109.8	94.9
Grugliasco	335.41	120.5	104.7
Moncalieri	1578.71	127.7	111.5
Nichelino	815.21	138.5	108.2
None	2331.6	115.0	97.2
Orbassano	1187.23	108.1	95.4
Pianezza	1242.24	114.0	97.2
Piossasco	1407.58	110.0	95.3
Rivalta	724.27	104.2	91.3
Rivoli	1548.31	121.3	108.9
Rosta	74.35	104.9	90.6
Torino	1054.94	94.8	81.2
Villarbasse	740.52	92.4	76.1
Vinovo	1003.99	121.4	101.8
Volvera	1496.46	115.4	101.9

Fig. 33 – Distrib. territoriale del Carico Totale di Azoto (Kg anno N /SAU) - Fonte: ARPA, 2004

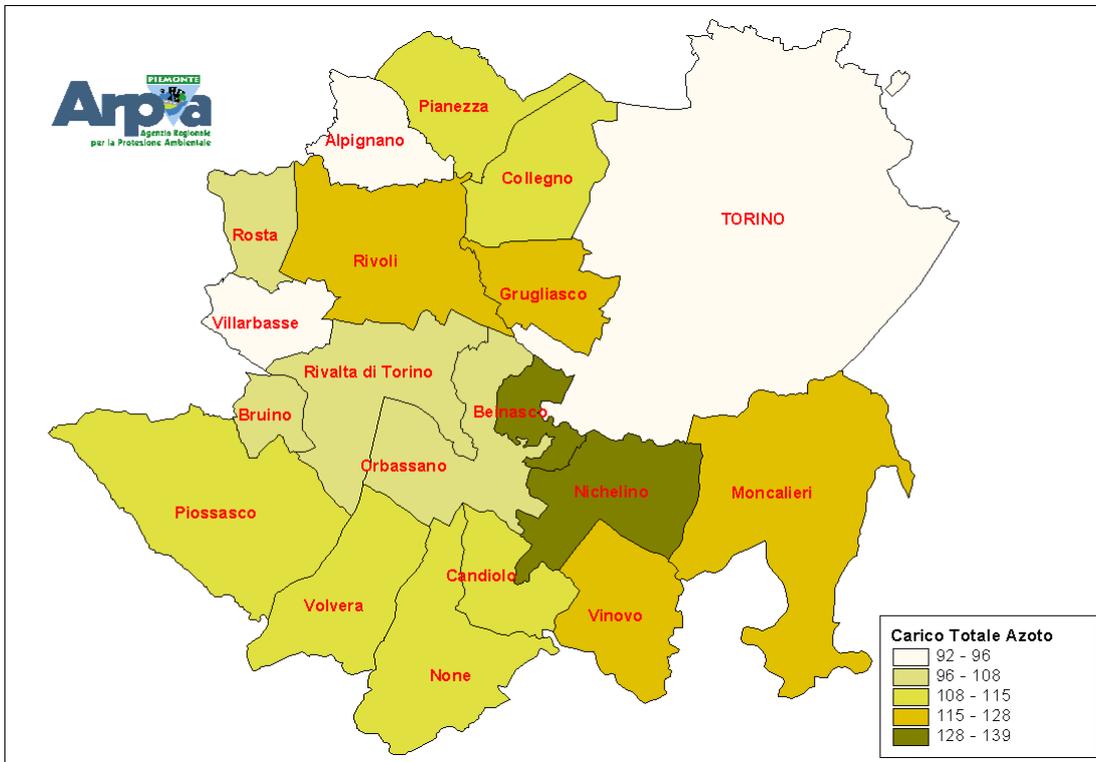


Fig. 34 – Distrib. territoriale del Carico Tot. di Fosforo (Kg a P2O5 /SAU) - Fonte: ARPA, 2004

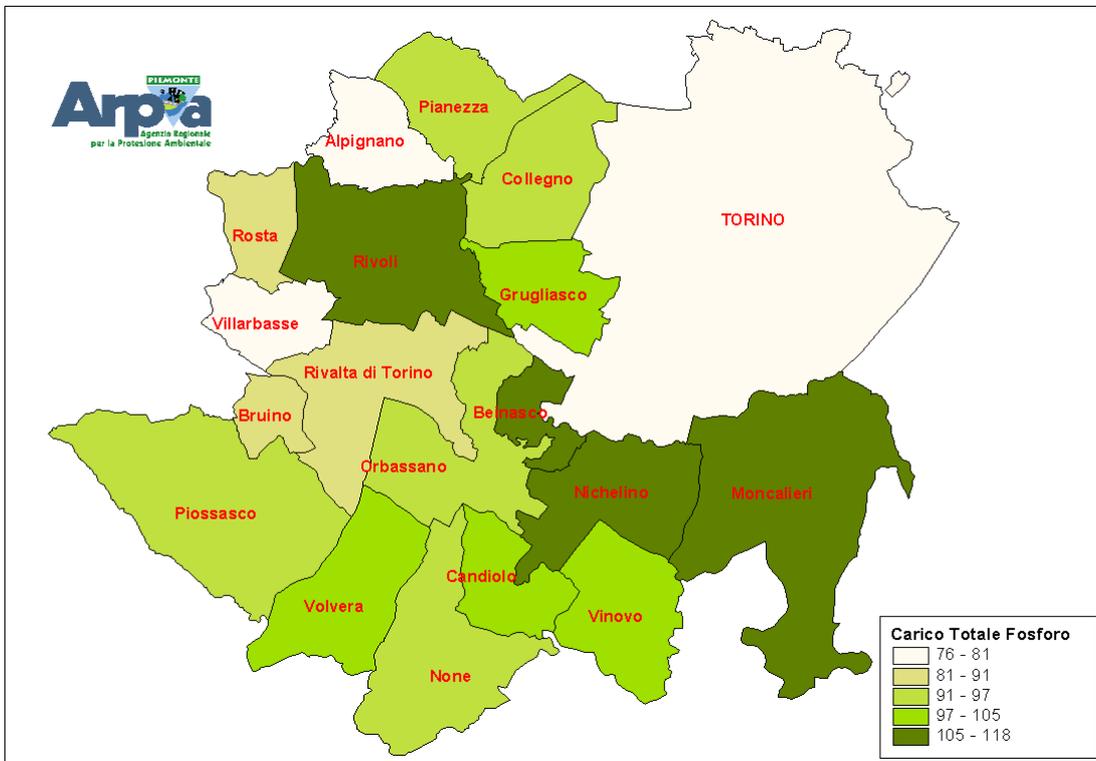
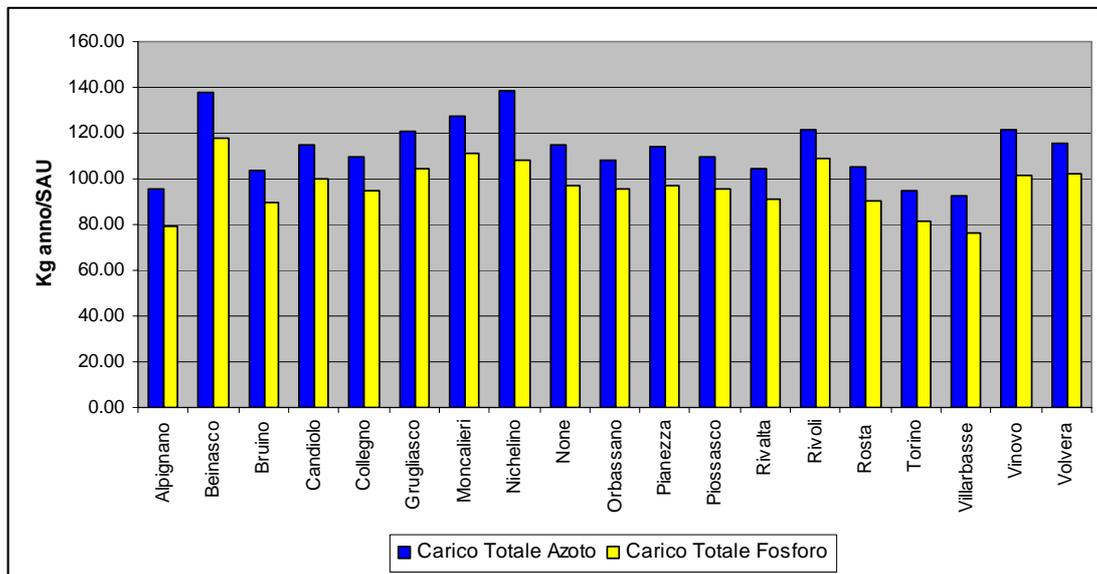


Fig. 35 – Carichi totali di azoto e fosforo – Fonte Arpa, 2004



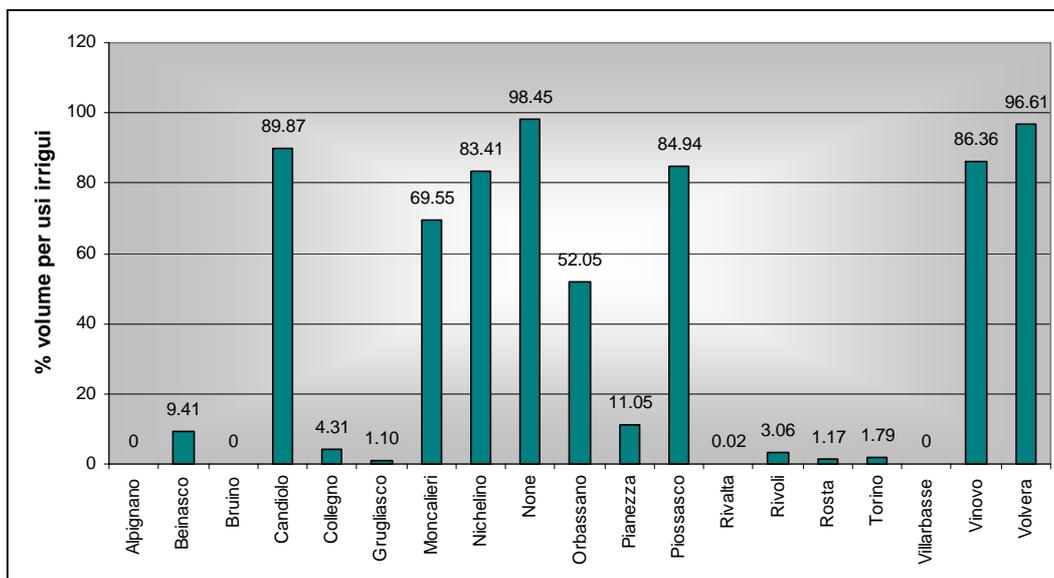
Poiché i carichi totali di azoto e di fosforo di alcune tipologie colturali (seminativi a mais, grano...) sono molto superiori rispetto ad altre (arboricoltura da legno, pioppeti ecc...), l'andamento dell'istogramma sopra riportato risente della presenza sui territori di quelle tipologie ad "alto carico" che sono quelle che richiedono quantitativi maggiori di fertilizzanti minerali e possono quindi dar luogo ad impatti rilevanti sulla matrice idrica e alterare inoltre la qualità dei suoli.

Il comparto agricolo esercita un'ulteriore pressione ambientale rappresentata dalla captazione della risorsa idrica sotterranea a scopi irrigui. A tale proposito la consultazione del Catasto Scarichi della Provincia di Torino ha permesso di desumere i volumi emunti da pozzi del territorio di studio e destinati all'utilizzo irriguo.

Tab. 35 - Volume prelevato da pozzi e destinato a scopi irrigui – Fonte: Provincia di Torino, 2006

COMUNI	Usi agricoli irrigui	Altri utilizzi	% Volume usi agricoli irrigui
	Mmc/anno	Mmc/anno	%
Alpignano	0	2.75	0
Beinasco	1.03	9.92	9.41
Bruino	0	1.50	0
Candiolo	12.43	1.40	89.87
Collegno	0.32	7.00	4.31
Grugliasco	0.08	6.72	1.10
Moncalieri	21.52	9.42	69.55
Nichelino	7.05	1.40	83.41
None	130.64	2.06	98.45
Orbassano	7.24	6.67	52.05
Pianezza	0.33	2.63	11.05
Piossasco	13.53	2.40	84.94
Rivalta	0.00	3.78	0.02
Rivoli	0.14	4.35	3.06
Rosta	0.02	1.31	1.17
Torino	0.92	50.45	1.79
Villarbasse	0	0.60	0
Vinovo	20.14	3.18	86.36
Volvera	18.17	0.64	96.61

Fig. 36 – Perc. del volume prelevato da pozzi per scopi irrigui – Fonte: Prov. di Torino, 2006



La tabella e l'istogramma evidenziano come nei territori di alcuni comuni (None, Volvera, Candiolo e Piosasco), gli approvvigionamenti dalla falda superficiale per scopi irrigui rappresentino la quasi totalità dei prelievi. Deve essere inoltre rimarcata la grande entità dei volumi estratti e la loro compatibilità nel tempo con i cambiamenti della situazione climatica. La diminuzione delle precipitazioni e abbassamento delle falde infatti, inducono a ripensare le tecniche di irrigazione e a contenere gli sprechi, confermando inoltre la potenziale criticità ambientale esercitata dalle captazioni sulla risorsa idrica sotterranea.

Zootecnia

Il patrimonio zootecnico può dare origine ad una serie di problematiche ambientali di particolare complessità collegate principalmente con la gestione delle deiezioni animali, soprattutto quando la tipologia degli allevamenti è di natura intensiva.

Gli allevamenti intensivi sono infatti i principali responsabili della produzione di reflui, il cui scorretto smaltimento può arrecare gravi danni alla qualità delle acque e del suolo. Le concentrazioni elevate di nutrienti e la presenza in essi di metalli pesanti, possono compromettere pesantemente gli equilibri degli ecosistemi acquatici.

Occorre inoltre sottolineare come la presenza degli allevamenti zootecnici possa dar luogo ad una ulteriore pressione sulla matrice acqua a causa dell'aumento dei consumi idrici per l'abbeveraggio degli animali.

Il parametro utilizzato per la stima della pressione ambientale causata dalla zootecnia, è costituito dall'Indice di carico potenziale zootecnico. Questo indice prende in considerazione il carico zootecnico espresso come Kg BOD (Biological Oxygen Demand) giornaliero emesso da ciascuna tipologia animale allevata. Il calcolo dell'indice viene effettuato moltiplicando il numero di capi, suddivisi per tipologia, per il corrispettivo Fattore di carico. La tabella sottostante riporta i fattori di carico di ciascuna tipologia di allevamento.

Tab. 36 – Fattori di carico zootecnico – Fonte: Arpa, 2004

Tipologia Allevamento	Fattore di Carico
	KgBOD g/Ha
Avicoli e conigli	1
Bovini ed equini	200
Ovini e caprini	55
Suini	90

La tabella ed il grafico successivo mostrano l'entità e la distribuzione territoriale del carico zootecnico nell'area di studio.

Tab. 37 – Carico zootecnico – Fonte: Arpa, 2004

Comuni	SAU	Carico bovini	Carico Avicoli-con	Carico suini	Carico equini	Carico ovini-capr	Carico Zootecnico
	Ha	Kg BOD/g/Ha	Kg BOD/g/Ha	Kg BOD/g/Ha	Kg BOD/g/Ha	Kg BOD/g/Ha	Kg BOD/g/Ha
Alpignano	923.9	155200	419	270	2000	1650	172.7
Beinasco	122.22	11200	300	0	0	55	94.5
Bruino	221.96	73200	2375	360	200	2310	353.4
Candiolo	782.4	281000	501	1350	5200	6050	375.9
Collegno	744.76	183000	744	0	3400	4290	257.0
Grugliasco	335.41	139000	35	3420	0	16885	475.1
Moncalieri	1578.71	253400	2224	990	2600	5885	167.9
Nichelino	815.21	28200	645	90	1200	440	37.5
None	2331.6	818600	4941	739710	0	1595	671.1
Orbassano	1187.23	561200	7186	72360	18200	1210	556.0
Pianezza	1242.24	297400	26470	1620	2800	7480	270.3
Piossasco	1407.58	449400	1932	45540	6400	11275	365.6
Rivalta	724.27	106000	1562	450	1400	6710	160.3
Rivoli	1548.31	625000	4344	12690	23200	770	430.1
Rosta	74.35	2200	178	180	1000	55	48.6
Torino	1054.94	92600	1387	0	8600	1760	98.9
Villarbasse	740.52	110600	593	990	9400	2585	167.7
Vinovo	1003.99	243200	2313	1710	2800	15565	264.5
Volvera	1496.46	499400	10454	402480	400	935	610.6

Fig. 37 – Carico zootecnico – Fonte: Arpa, 2004

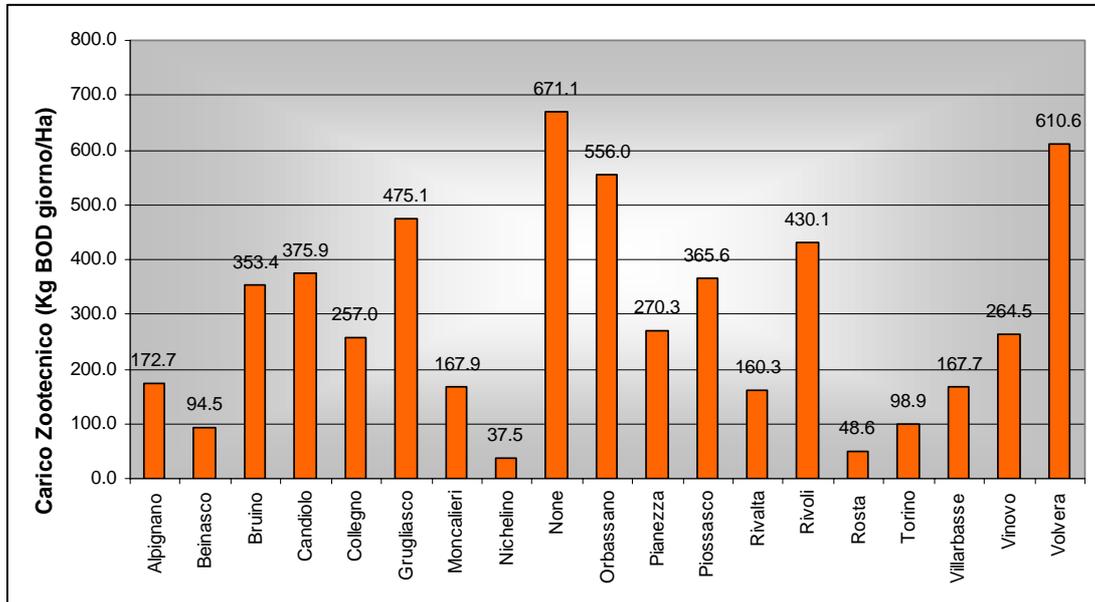
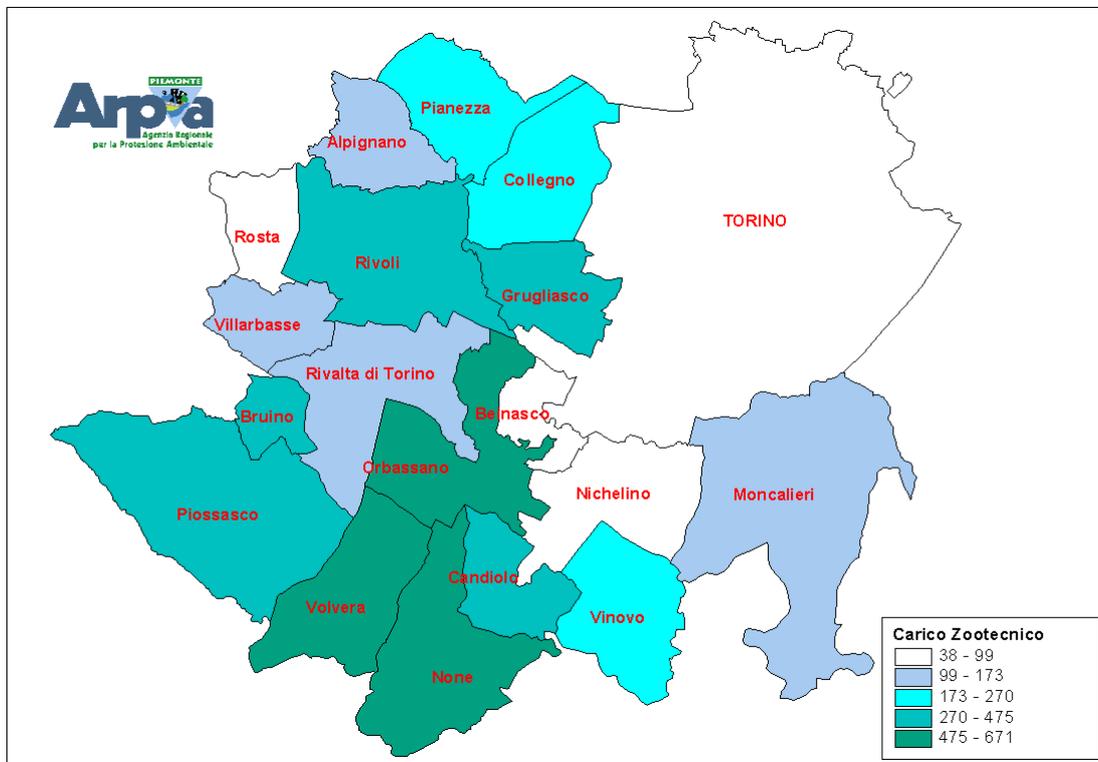


Fig. 38 – Distribuzione territoriale del carico zootecnico (Kg. BOD5/g/Ha) – Fonte: Arpa, 2004



L'alto carico zootecnico presente nei comuni di None, Volvera e Orbassano è dovuto presumibilmente alla concomitante presenza di un consistente patrimonio zootecnico bovino e suino in territori da tempo vocati alle pratiche agricole che fungono da supporto alle esigenze nutrizionali degli allevamenti e utilizzano le deiezioni degli stessi per la concimazione organica del terreno.

Trasporti

Il settore dei trasporti rappresenta una tra le principali fonti di inquinamento delle matrici ambientali del territorio piemontese; infatti, esso è responsabile del 76.7% delle emissioni di monossido di carbonio (CO), del 64.2% delle emissioni di ossidi di azoto (NO_x), del 57.5% delle emissioni di particolato atmosferico (PM10), del 35.5% delle emissioni di composti organici volatili (NMVOC) - precursori implicati nella formazione dell'ozono - e del 34% delle emissioni di anidride carbonica (CO₂).

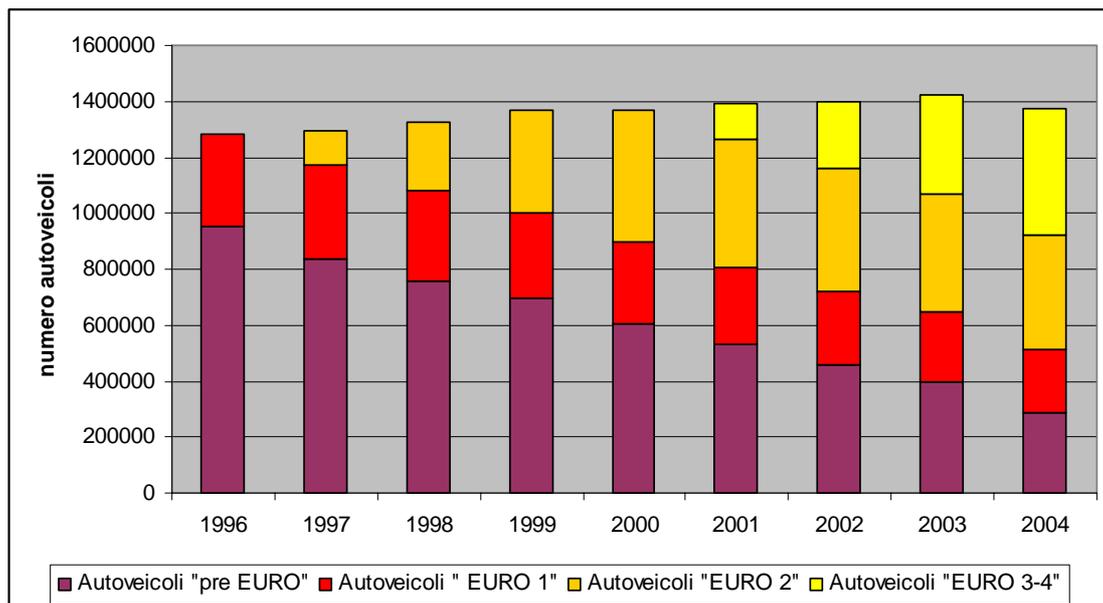
Nonostante l'introduzione di significativi miglioramenti tecnologici nei veicoli di più recente omologazione (Euro 3, Euro 4) e il progressivo ringiovanimento del parco circolante, l'aumento del numero di autoveicoli sulle strade ha prodotto un significativo incremento nelle emissioni, e inoltre il numero medio dei chilometri percorsi da ogni autoveicolo non accenna a ridursi. Infine la preferenza accordata dai consumatori alle motorizzazioni diesel incide significativamente sulle emissioni delle polveri sottili e degli ossidi di azoto.

Per la valutazione specifica del contributo del traffico veicolare all'inquinamento e ai quantitativi di emissioni nell'atmosfera, è importante conoscere la composizione e l'evoluzione del parco veicolare immatricolato.

Tab. 38 – Tipologie di omologazione ambientale del parco veicolare della Provincia di Torino – Fonte: ACI, 2005.

Omologazione ambientale	ANNO	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Autoveicoli "pre EURO"	n° veicoli	952.822	839.360	759.740	693.927	605.057	531.224	459.598	399.715	284.407
	% su parco	74.2	64.7	57.2	50.8	44.1	38.2	32.8	28.1	20.7
Autoveicoli "EURO 1"	n° veicoli	329.246	330.828	319.204	306.038	291.369	276.725	262.380	247.184	229.505
	% su parco	25.6	25.5	24	22.4	21.3	19.9	18.7	17.4	16.7
Autoveicoli "EURO 2"	n° veicoli	0	126.102	249.138	365.928	473.639	458.530	436.821	423.236	408.803
	% su parco	0	9.7	18.7	26.8	34.6	33	31.2	29.8	29.7
Autoveicoli "EURO 3-4"	n° veicoli	0	0	0	0	0	122.983	238.417	350.093	450.396
	% su parco	0	0	0	0	0	8.8	17	24.6	32.8

Fig. 39 – Autovetture immatricolate in Provincia di Torino secondo l'omologazione ambientale – Fonte: ACI, 2005.



Nel 2004 per la prima volta si registra una diminuzione del numero di autovetture immatricolate; questo calo è principalmente dovuto all'alto numero di vetture rottamate e non sempre rimpiazzate. Le autovetture "pre Euro" (anteriori al 1993) costituiscono ancora circa un quinto del parco circolante. Gli autoveicoli "Euro 1" sono circa il 16% del totale e la loro rottamazione procede a rilento (17.000 autovetture nel 2004), pertanto questa

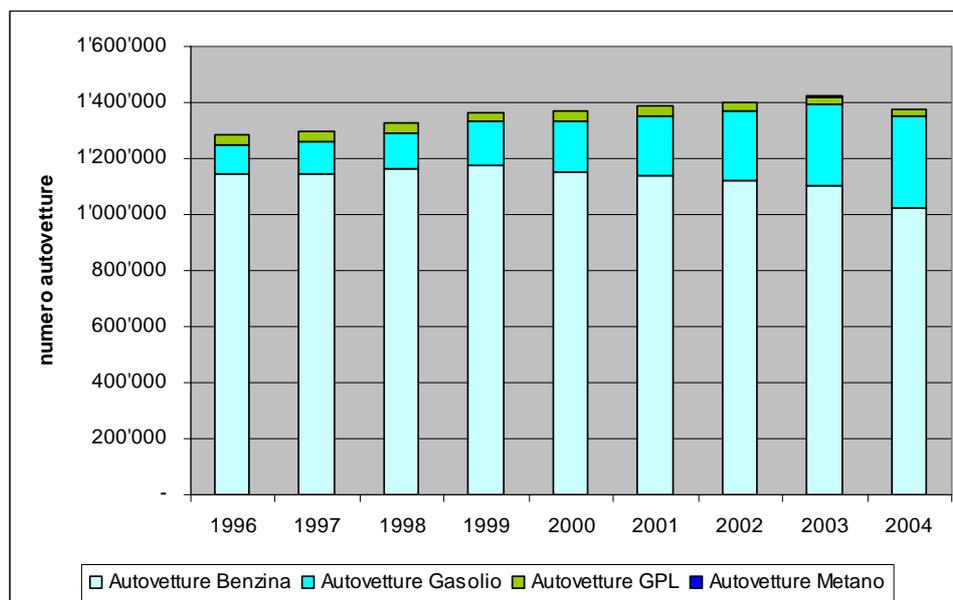
tipologia potrebbe rimanere una quota considerevole nel parco veicolare ancora per molti anni.

La tabella ed il grafico successivo mostrano l'evoluzione dei combustibili di alimentazione delle autovetture circolanti.

Tab. 39 – Combustibile di alimentazione delle autovetture immatricolate in Provincia di Torino — Fonte: ACI, 2005.

	ANNO	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Autovetture Benzina	n° veicoli	1.145.599	1.148.292	1.163.661	1.177.041	1.151.455	1.136.373	1.119.278	1.102.878	1.022.830
	% su parco	89.2	88.5	87.6	86.1	84	81.7	80	77.5	74.4
Autovetture Gasolio	n° veicoli	103.358	114.110	129.032	154.257	183.929	217.856	248.328	22.064	327.323
	% su parco	8.1	8.8	9.7	11.3	13.4	15.7	17.7	20.5	23.8
Autovetture GPL	n° veicoli	33.600	34.105	35.074	33.986	34.007	33.909	30.033	25.944	23.241
	% su parco	2.6	2.6	2.6	2.5	2.5	2.4	2.1	1.8	1.7
Autovetture Metano	n° veicoli	826	875	924	1014	1059	1695	1635	1384	1468
	% su parco	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

Fig. 40 - Combustibile di alimentazione delle autovetture immatricolate in Provincia di Torino — Fonte: ACI, 2005.



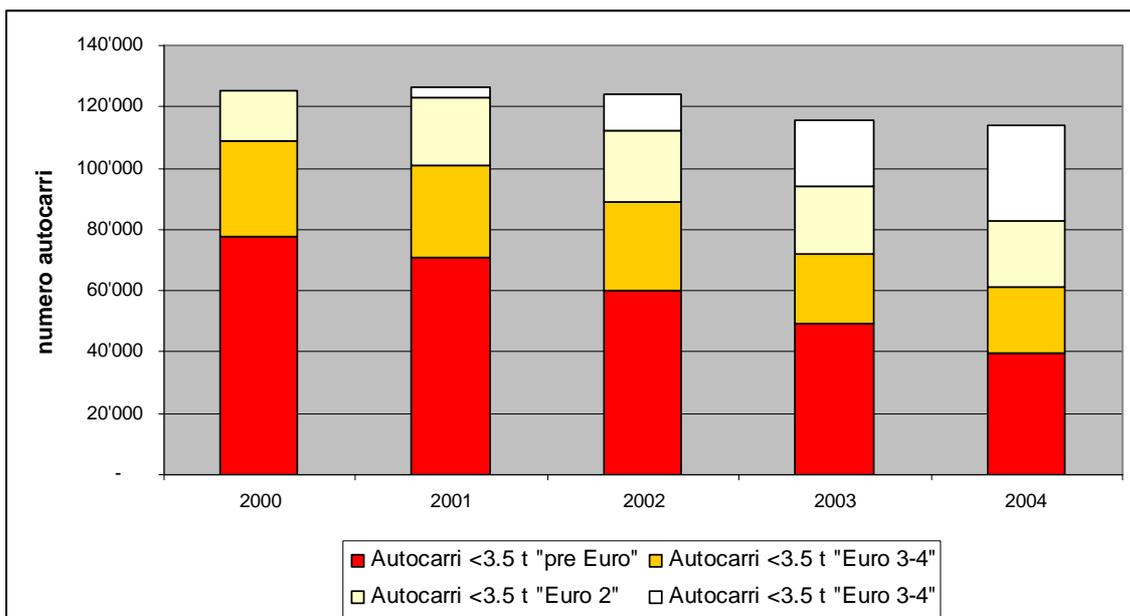
I veicoli alimentati a gasolio conquistano quote crescenti di mercato, tale crescita appare tuttora in fase di accelerazione. Sebbene i limiti di emissione del particolato imposti dalla

normativa siano sempre più bassi, i veicoli diesel hanno comunque un'emissione di particolato primario più alta di quelli a benzina e quindi la loro diffusione potrebbe aggravare l'impatto negativo sulla qualità dell'aria, a meno che non vengano utilizzati dispositivi di abbattimento (FAP).

Tab. 40 – Tipologie di omologazione ambientale del parco autocarri “leggeri” della Provincia di Torino – Fonte: ACI, 2005.

Omologazione ambientale	ANNO	2000	2001	2002	2003	2004
Autocarri <3.5 t "pre Euro"	n° veicoli	77'884	71'004	60'014	49'030	39'932
	% su parco	62.2	56.2	48.4	42.5	35
Autocarri <3.5 t "Euro 1"	n° veicoli	30'772	30'169	29'255	23'056	21'123
	% su parco	24.6	23.9	23.6	20	18.5
Autocarri <3.5 t "Euro 2"	n° veicoli	16'652	21'977	23'032	22'281	21'767
	% su parco	13.3	17.4	18.6	19.3	19.1
Autocarri <3.5 t "Euro 3-4"	n° veicoli	-	3'298	11'769	21'091	31'244
	% su parco	0	2.6	9.5	18.3	27.4

Fig. 41 - Tipologie di omologazione ambientale del parco autocarri “leggeri” della Provincia di Torino – Fonte: ACI, 2005.



I veicoli commerciali “leggeri” appaiono in calo dal 2001; in questa categoria, la quota di mezzi “Pre Euro” appare ancora abbastanza alta (35%) e una porzione consistente di essi (86.3%) utilizza il gasolio.

I dati contenuti nella tabella e nei grafici seguenti sono relativi al servizio di trasporto pubblico dell'area metropolitana ed illustrano lo stato di consistenza della flotta, la tipologia di alimentazione dei mezzi (autobus), il grado di adeguamento del parco agli standard emissivi UE permettendo infine di quantificare il contributo dello stesso alle emissioni in atmosfera.

Tab. 41 - Dati del servizio pubblico di trasporto – Fonte: GTT, 2006

Parametri		ANNO	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Dimensione della flotta veicolare	autobus	n°	1025	1081	1151	1137	1153	1212
	tram	n°	239	212	214	199	231	231
Età media della flotta	autobus	anni	7.42	7.94	7.91	8.32	9.1	9.5
	tram	anni	16.2	17.08	17.34	14.3	14.62	15.6
Percorrenza del parco mezzi	autobus	n° bus km anno	42.9	44.6	48	49.2	50.4	50.1
	tram	n° tram km anno	8.3	6.8	5.8	5.9	5.8	5.7
Percorrenza media vetture	autobus	Percorr. autobus/n° autobus	41550	41250	41700	43200	43700	41300
	tram	percorrenza tram/n° tram	34700	32000	27100	29600	25100	24600
Efficienza meccanica Disponibilità del parco	autobus	n° bus disponibili/n° bus totali	79.6	80.4	78.6	80.6	79.4	80.3
	tram	n° tram dispon/n° tram totali	76.5	78.2	79.6	81.4	80.5	78.5
Tipologia alimentazione motori parco mezzi autobus	gasolio	n° mezzi	1025	1031	1016	987	983	990
	metano	n° mezzi	0	50	135	150	170	222
	elettrico	n° mezzi	2	0	0	20	20	23
Consumi carburanti per autobus (milioni)	gasolio	litri	21.7	12.3	14.8	15.8	16	16.1
	emulsioni	litri	2.8	13.0	9.2	6.7	6.2	5.8
	metano	kg	0	0.2	1.7	3.6	4.5	6.3
Adeguamento parco mezzi agli standard emissivi UE	pre euro	%	52	48	44	39	39	32
	euro 1	%	20	19	17	18	17	17
	euro 2	%	28	27	25	26	25	24
	euro 3	%	0	1	2	2	2	5
	euro 4	%	0	0	0	0	0	2
	metano	%	0	5	12	13	15	18
	elettrici	%	0	0	0	0	2	2
Quantitativi annui di emissioni	CO	t/anno	324	288	258	265	274	234
	HC	t/anno	66	70	60	60	62	58
	Nox	t/anno	896	904	817	828	843	757
	PM	t/anno	34	31	28	28	30	25
	CO ₂	t/anno	61615	62472	62237	65910	60195	55653

La dimensione della flotta tranviaria rimane pressoché costante mentre aumenta nell'ultimo biennio il numero degli autobus (5%). L'età media della flotta e le percorrenze del parco e delle vetture sono piuttosto elevate e non sono evidenti segnali di inversione di tendenza, ciò è confermato dall'efficienza meccanica delle vetture per la quale circa il 20% del parco autobus (e ca. il 25% dei tram) non è disponibile al servizio per ragioni manutentive. La tipologia di alimentazione degli autobus registra ancora l'80% dei mezzi a gasolio, tale percentuale si mantiene costante nell'ultimo periodo mentre sono in costante ma lento aumento le motorizzazioni dei mezzi a metano (3.5% nell'ultimo biennio). Infine l'adeguamento agli standard emissivi UE degli automezzi appare del tutto insoddisfacente (7% Euro 3-4, 18% metano) e ancora circa il 50% dei mezzi circolanti appartiene alle categorie "pre Euro ed Euro 1.

Fig. 42 – Consistenza della flotta veicolare del trasporto pubblico – Fonte: GTT, 2006

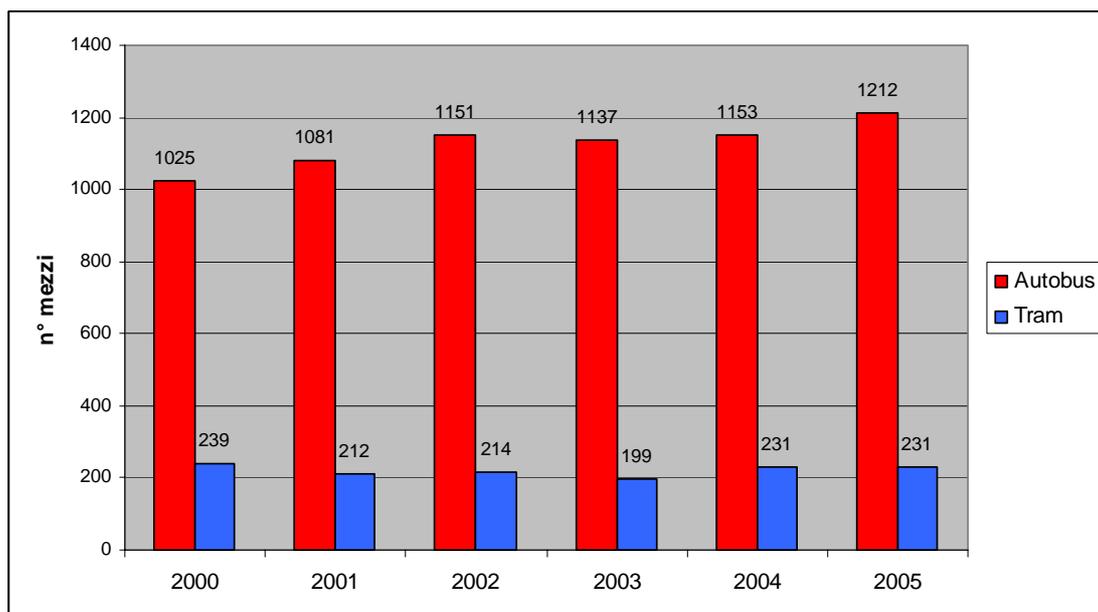


Fig. 43 – Tipologia di alimentazione flotta veicolare del trasporto pubblico – Fonte: GTT, 2006

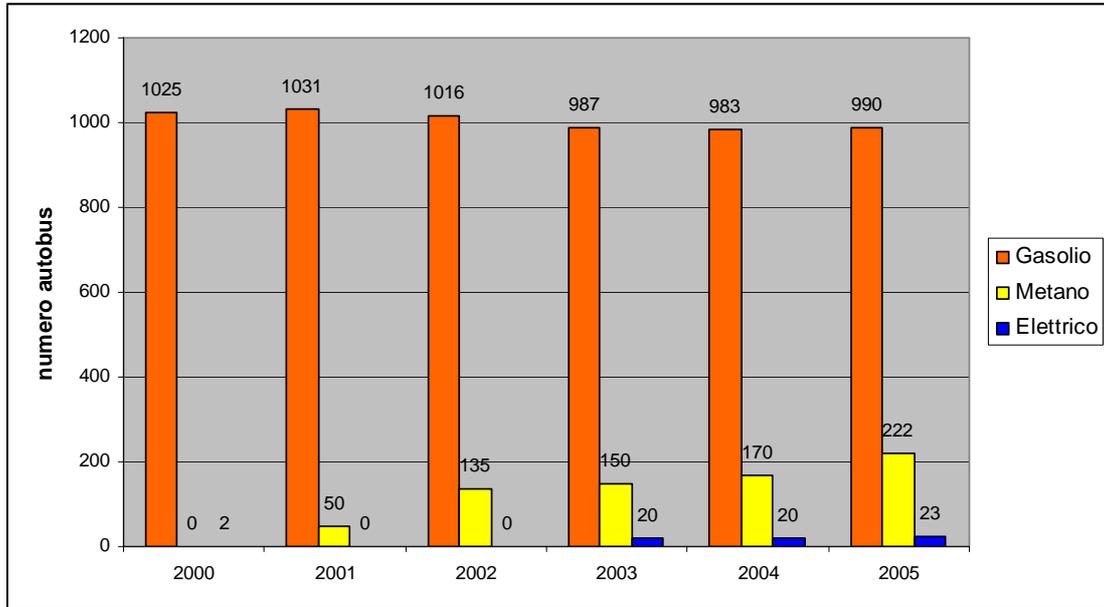
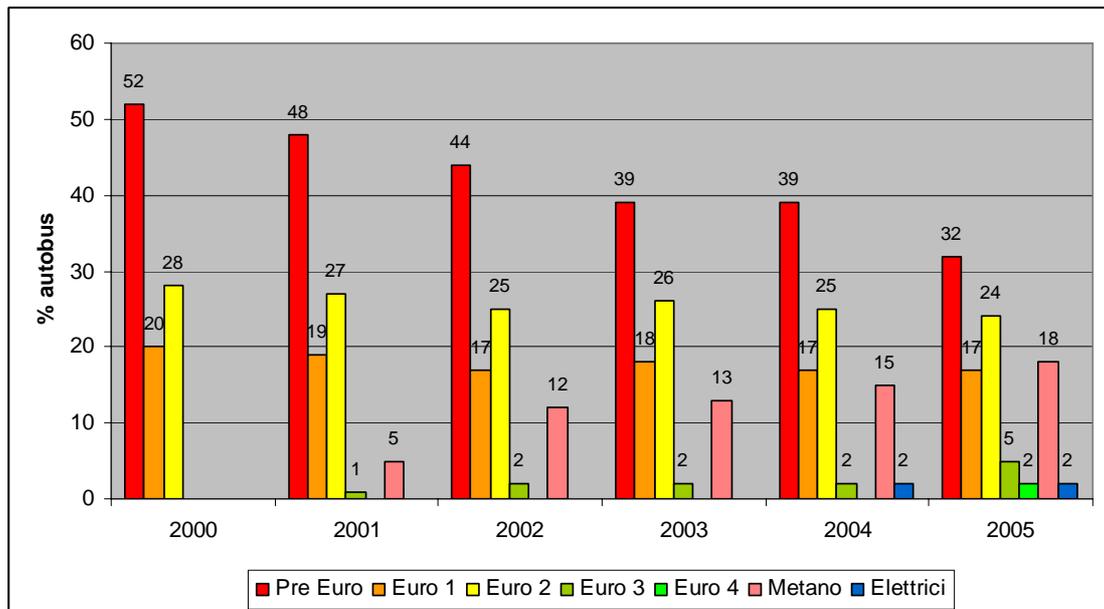


Fig. 44 - Adeguamento agli standard emissivi della flotta veicolare trasporto pubblico – Fonte: GTT, 2006



La quantificazione delle pressioni connesse con il settore dei trasporti è stata effettuata utilizzando i dati dell'Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera (IREA) il cui ultimo aggiornamento (2001) contiene, per ogni comune del territorio regionale, le stime delle quantità annuali (tonnellate/anno) di emissione di una serie di inquinanti (CO, NO_x, PM₁₀, SO₂ ecc...). Le emissioni sono state censite sulla base di un catalogo di sorgenti emmissive previste dalla metodologia CORINAIR e opportunamente codificate. Per quanto attiene il settore dei trasporti sono stati presi in considerazione il parco autoveicolare di ciascun comune (suddiviso in autovetture, veicoli leggeri, pesanti e motocicli), le tipologie delle infrastrutture viarie presenti sui territori (autostrade, strade statali ecc..) e infine i fenomeni di risospensione delle polveri e l'usura dei pneumatici e dei freni connessi con l'utilizzo degli autoveicoli. Tale approccio consente di individuare per ciascuno degli inquinanti considerati, le sorgenti maggiormente significative dal punto di vista emissivo e conseguentemente, un supporto importante per la messa in campo di politiche di riduzione delle emissioni in funzione degli obiettivi da raggiungere.

Tab. 42 - Quantitativi di emissioni del settore trasporti – Fonte: IREA, 2001

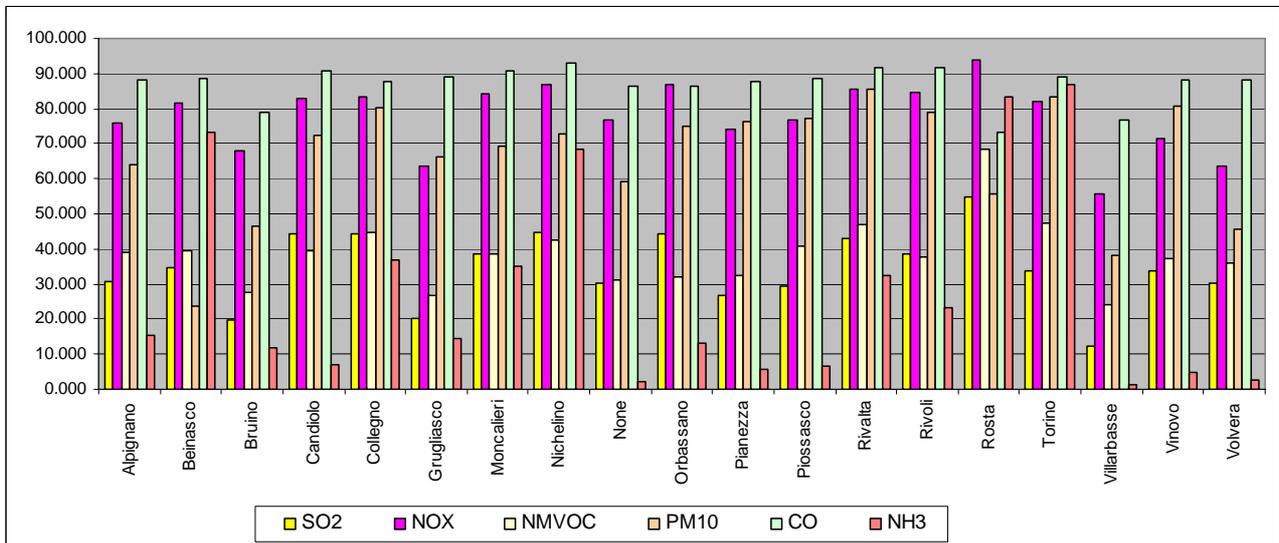
Comune	SO ₂	NO _x	NMVOG	PM ₁₀	CO	NH ₃
	Ton/anno	Ton/anno	Ton/anno	Ton/anno	Ton/anno	Ton/anno
Alpignano	4.16	127.14	96.24	26.49	794.55	3.57
Beinasco	5.80	188.13	114.55	31.66	977.87	6.10
Bruino	1.98	58.31	44.51	13.33	357.93	1.34
Candiolo	2.03	63.72	38.08	9.49	303.14	2.70
Collegno	16.91	535.44	343.04	87.34	2885.78	14.81
Grugliasco	5.83	167.41	192.49	49.27	1613.92	2.79
Moncalieri	24.55	827.06	434.50	124.37	3945.74	19.92
Nichelino	14.86	475.57	315.23	80.37	2654.73	14.88
None	2.94	94.64	57.06	15.47	450.45	3.20
Orbassano	9.50	311.89	169.47	44.39	1415.35	10.66
Pianezza	3.62	109.73	76.91	20.81	614.56	3.07
Piossasco	4.25	131.17	102.75	24.88	831.65	4.12
Rivalta	7.21	226.44	131.53	36.41	1098.00	7.96
Rivoli	22.73	721.52	385.13	109.18	3372.81	20.84
Rosta	3.97	129.38	46.07	15.65	403.47	3.73
Torino	227.06	6959.83	5936.60	1529.29	51202.77	99.79
Villarbasse	0.62	16.33	15.60	4.79	128.28	0.23
Vinovo	3.15	85.84	75.32	21.75	619.38	1.77
Volvera	2.87	95.32	56.10	14.82	443.82	2.79

I dati contenuti nell'Inventario Regionale delle Emissioni possono essere riaggregati per evidenziare il contributo (in percentuale) del settore trasporti sul totale delle emissioni di ciascun inquinante sul territorio comunale.

Tab. 43 – Contributo del settore trasporti alle emissioni – Fonte: IREA, 2001

COMUNI	SO ₂	NO _x	NMVOG	PM ₁₀	CO	NH ₃
	% SO ₂ Trasp/ tot SO ₂	% NO _x Trasp/ tot NO _x	% NMVOG Trasp/ tot NMVOG	% PM ₁₀ Trasp/ tot PM ₁₀	% CO Trasp/ tot CO	% NH ₃ Trasp/ tot NH ₃
Alpignano	30.668	75.84	38.97	63.99	87.98874	15.41447
Beinasco	34.586	81.63	39.31	23.76	88.40704	73.39484
Bruino	19.746	67.84	27.42	46.71	79.05695	11.97863
Candiolo	44.194	82.70	39.54	72.19	90.90183	7.131011
Collegno	44.126	83.35	44.56	80.36	87.60584	36.75829
Grugliasco	19.978	63.79	26.95	66.40	89.09435	14.655
Moncalieri	38.528	84.36	38.60	69.28	90.96161	34.95474
Nichelino	44.804	86.88	42.40	72.98	92.8129	68.28058
None	30.310	76.94	31.01	59.19	86.30819	2.030732
Orbassano	44.336	86.68	31.95	75.22	86.36266	13.18003
Pianezza	26.725	74.22	32.52	76.18	87.56264	5.830374
Piossasco	29.347	76.67	40.71	76.99	88.67891	6.473605
Rivalta	42.882	85.54	46.86	85.52	91.53899	32.34429
Rivoli	38.688	84.74	37.54	78.74	91.61031	23.102
Rosta	54.702	94.08	68.33	55.86	73.45736	83.32133
Torino	33.699	82.04	47.25	83.54	88.91459	86.90231
Villarbasse	12.370	55.49	24.16	38.12	76.55482	1.484463
Vinovo	33.909	71.61	37.36	80.50	88.02378	4.835004
Volvera	30.107	63.75	36.06	45.58	88.2897	2.653718
MEDIA	34.405	77.798	38.501	65.847	87.060	27.617

Fig. 45 - Emissioni percentuali del settore trasporti nel territorio di studio – Elaborazione Arpa, 2007.



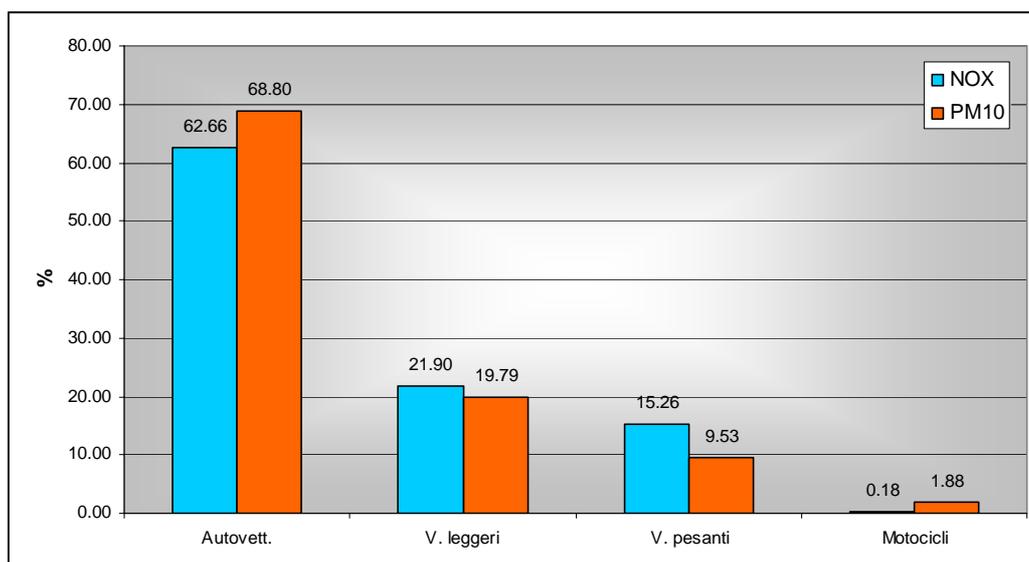
Nell'area di studio, mediamente solo il 34.4% della SO₂ totale è derivata dalle emissioni veicolari, apporti percentuali simili valgono per l'NH₃ (27.6%) e per i composti organici volatili NMVOC (38.5%) mentre inquinanti come gli ossidi di azoto, particolato atmosferico e ossido di carbonio raggiungono percentuali molto più elevate, confermando l'importanza del settore quale fonte di pressioni e di impatti sulla qualità della matrice aria.

Il contributo percentuale delle diverse categorie di autoveicoli sul quantitativo totale comunale per i due più importanti inquinanti (NO_x e PM₁₀) viene riportato nella tabella e nel grafico successivi.

Tab. 44 – Contributo percentuale delle categorie autoveicolari agli inquinanti NO_x e PM10
– Elaborazione Arpa, 2007

COMUNI	Autovetture		Veicoli Leggeri		Veicoli Pesanti		Motocicli	
	NO _x	PM ₁₀	NO _x	PM ₁₁	NO _x	PM ₁₂	NO _x	PM ₁₃
Alpignano	63.11	71.48	22.55	18.81	14.12	7.61	0.22	2.11
Beinasco	65.71	69.39	20.29	19.51	13.87	9.37	0.14	1.73
Bruino	66.11	72.12	24.65	20.05	8.99	5.49	0.26	2.34
Candiolo	72.27	73.60	15.68	16.00	11.94	8.91	0.10	1.50
Collegno	58.86	66.56	23.73	21.05	17.28	10.62	0.14	1.77
Grugliasco	71.87	79.99	21.68	14.07	6.12	3.61	0.32	2.34
Moncalieri	54.80	61.36	21.67	21.89	23.40	14.91	0.13	1.83
Nichelino	63.70	69.19	21.33	19.76	14.85	9.49	0.12	1.56
None	66.42	68.12	18.54	18.71	14.92	11.65	0.12	1.51
Orbassano	63.34	66.28	18.73	20.26	17.83	12.01	0.10	1.45
Pianezza	58.10	67.77	24.40	20.46	17.31	9.65	0.19	2.13
Piossasco	70.87	77.00	17.86	15.10	11.08	5.71	0.20	2.18
Rivalta	67.32	70.01	20.14	19.98	12.40	8.14	0.15	1.87
Rivoli	56.89	62.25	25.37	24.98	17.62	11.26	0.11	1.50
Rosta	48.67	47.26	29.03	34.61	22.21	16.76	0.09	1.37
Torino	52.74	71.56	19.78	16.14	27.30	10.44	0.19	1.86
Villarbasse	63.54	73.58	30.42	19.95	5.62	3.69	0.41	2.79
Vinovo	66.59	75.40	23.10	16.46	10.05	5.86	0.26	2.28
Volvera	59.63	64.33	17.20	18.16	23.06	15.89	0.12	1.62
Media	62.66	68.80	21.90	19.79	15.26	9.53	0.18	1.88

Fig. 46 - Contributo percent. medio delle categorie autoveicolari agli inquinanti NO_x e PM10



Industria

La quantificazione delle pressioni dovute al settore industriale si è avvalsa dei dati dell'Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera (IREA) il cui aggiornamento al 2001 contiene per ogni comune del territorio regionale, le stime delle quantità annuali (tonnellate/anno) di una serie di sostanze (CO, NO_x, PM₁₀, SO₂ ecc...). Le emissioni sono state censite sulla base di un catalogo di sorgenti emissive previste dalla metodologia CORINAIR e opportunamente codificate. Per quanto attiene il settore produttivo sono stati presi in considerazione le emissioni del comparto connesse con i processi di combustione, con i processi produttivi e con l'utilizzo di solventi. La quantificazione delle stime emissive del settore industriale per il territorio di studio, per ciascuno degli inquinanti considerati, è riportata nella tabella sottostante.

Tab. 45 – Emissioni del settore industriale nell'area di studio - Fonte: IREA, 2001

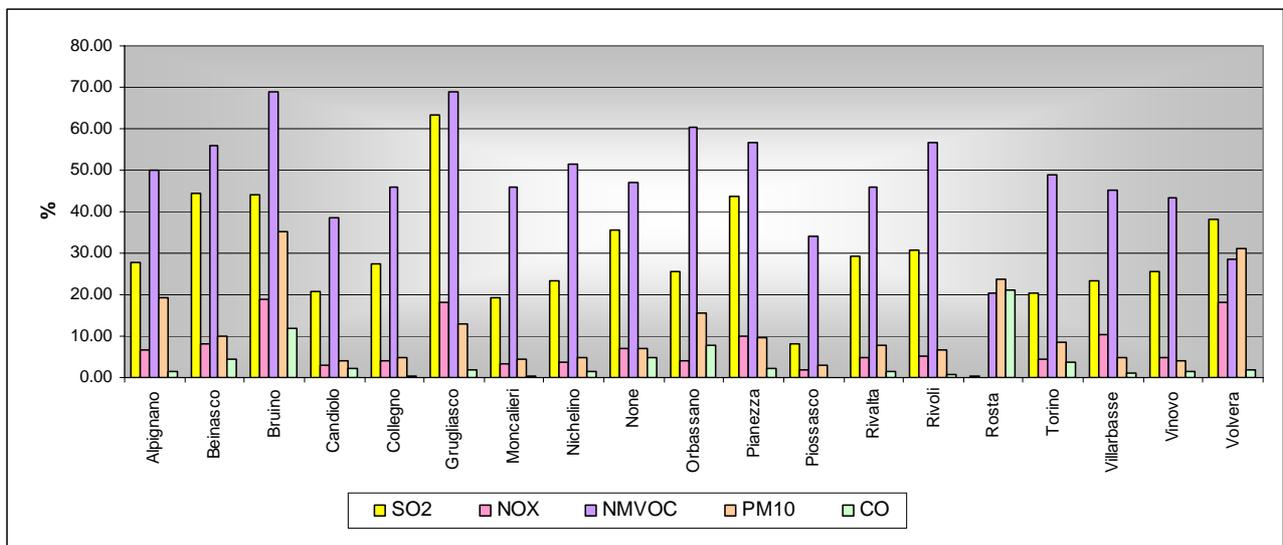
COMUNI	SO ₂	NO _x	NM VOC	PM ₁₀	CO
	ton/anno	ton/anno	ton/anno	ton/anno	ton/anno
Alpignano	3.76	11.31	123.39	11.60	13.63
Beinasco	7.44	18.69	162.95	6.55	52.88
Bruino	4.44	16.12	111.68	14.26	54.32
Candiolo	0.95	2.38	37.24	1.49	7.20
Collegno	10.48	27.12	352.92	8.85	9.72
Grugliasco	18.43	47.47	491.93	23.00	34.26
Moncalieri	12.31	33.06	517.29	33.39	16.71
Nichelino	7.77	19.51	382.41	25.70	42.85
None	3.46	8.68	86.49	6.12	24.46
Orbassano	5.46	14.16	320.09	10.37	130.43
Pianezza	5.90	14.81	133.70	3.34	15.48
Piossasco	1.17	3.27	85.91	1.11	1.41
Rivalta	4.91	13.06	128.77	3.90	17.54
Rivoli	17.99	42.90	581.38	22.72	25.34
Rosta	0.03	0.13	13.70	11.47	116.27
Torino	136.87	371.27	6153.34	214.50	1334.54
Villarbasse	1.17	3.01	29.10	5.18	2.16
Vinovo	2.35	5.91	87.66	1.18	10.14
Volvera	3.63	27.12	44.38	11.30	9.66
Totali	248.52	679.95	9844.35	416.00	1918.99

I dati contenuti nell'Inventario Regionale delle Emissioni possono essere riaggregati per evidenziare il contributo (in percentuale) del settore industriale al totale delle emissioni di ciascun inquinante sui vari territori comunali.

Tab. 46 – Contributo del settore industriale alle emissioni - Fonte: IREA, 2001

COMUNI	SO ₂	NO _x	NM VOC	PM ₁₀	CO
	% SO ₂ Ind/ tot SO ₂	% NO _x Ind/ tot NO _x	% NM VOC Ind/ tot NM VOC	% PM ₁₀ Ind/ tot PM ₁₀	% CO Ind/ tot CO
Alpignano	27.71	6.75	49.97	19.21	1.51
Beinasco	44.42	8.11	55.92	10.14	4.53
Bruino	44.16	18.75	68.78	35.00	12.00
Candiolo	20.70	3.09	38.67	3.95	2.16
Collegno	27.35	4.22	45.84	4.99	0.30
Grugliasco	63.19	18.09	68.88	12.93	1.89
Moncalieri	19.31	3.37	45.96	4.55	0.39
Nichelino	23.41	3.56	51.44	4.81	1.50
None	35.64	7.06	47.00	7.10	4.69
Orbassano	25.49	3.93	60.34	15.49	7.96
Pianezza	43.59	10.02	56.53	9.64	2.21
Piossasco	8.10	1.91	34.04	2.88	0.15
Rivalta	29.23	4.93	45.88	7.71	1.46
Rivoli	30.62	5.04	56.67	6.59	0.69
Rosta	0.46	0.09	20.32	23.85	21.17
Torino	20.31	4.38	48.98	9.40	3.58
Villarbasse	23.30	10.23	45.08	4.88	1.29
Vinovo	25.38	4.93	43.48	4.19	1.44
Volvera	38.09	18.13	28.52	31.08	1.92
MEDIA	28.972	7.189	48.017	11.456	3.727

Fig. 47 - Emissioni comparto industriale – Elaborazione Arpa, 2007



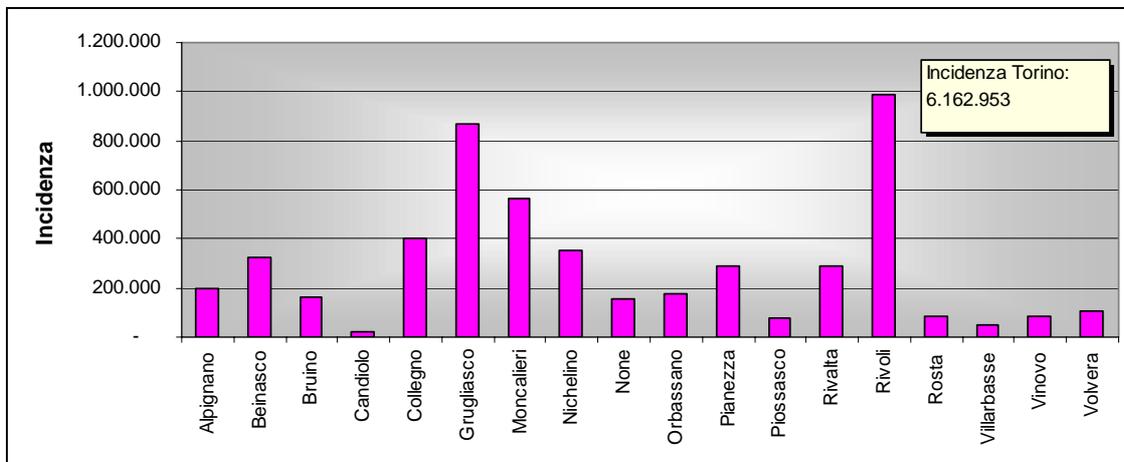
Per quanto riguarda i due inquinanti principali (NO_x e PM10) il contributo percentuale alle emissioni del settore è inferiore a quello del comparto trasporti ma superiore al contributo dell'urbanizzazione.

Un altro indicatore importante per la quantificazione delle pressioni del comparto industriale è rappresentato dalla valutazione dell'incidenza di ciascun settore utilizzando i metodi di valutazione presenti in letteratura. In particolare il valore di incidenza di ogni settore è stato calcolato moltiplicando il numero di addetti per il rispettivo coefficiente d'impatto ambientale, come descritto nella parte generale relativa agli indicatori e ai parametri utilizzati nel presente studio.

Tab. 47 – Incidenze dei settori produttivi

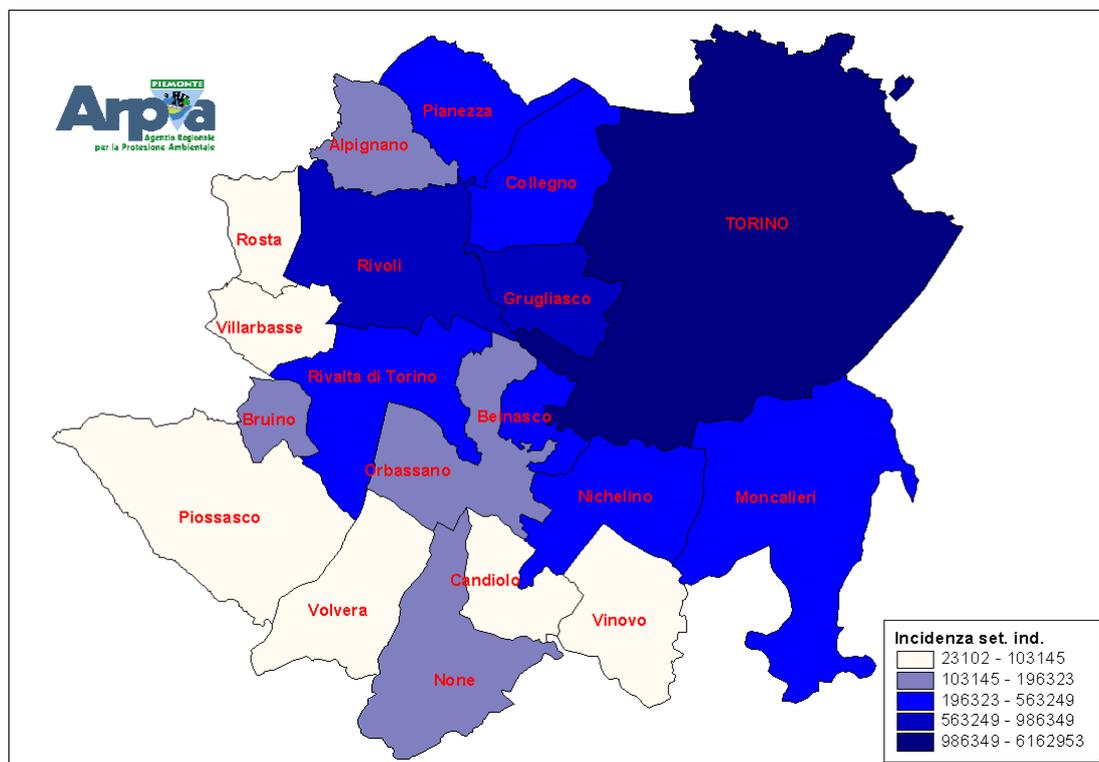
Comuni	Incidenza Industria alimentare	Incidenza Industria mineraria	Incidenza Industria metallurgica	Incidenza Industria tessile cuoio	Incidenza Industria carta legno	Incidenza Industria chim. plast	TOTALE
	N° adimens.	N° adimens.	N° adimens.	N° adimens.	N° adimens.	N° adimens.	N° adim.
Alpignano	1903	1212.4	172964.2	3346.6	4176.8	12720	196.323
Beinasco	588.2	1212.4	278367.6	2654.2	7627.2	31840	322.290
Bruino	415.2	519.6	150194.5	577	1543.6	10960	164.210
Candiolo	69.2	0	18921.3	1557.9	953.4	1600	23.102
Collegno	5847.4	7014.6	352449.3	10039.8	7127.8	18320	400.799
Grugliasco	6677.8	10478.6	766366.1	57123	10351.2	16880	867.877
Moncalieri	4671	2338.2	406220	13097.9	66601.8	70320	563.249
Nichelino	3252.4	1732	291730.1	4731.4	15163.6	37440	354.050
None	3321.6	0	144635.7	288.5	1543.6	4000	153.789
Orbassano	2076	1299	130524.9	12867.1	4358.4	27200	178.325
Pianezza	1038	2424.8	247473.5	1096.3	4903.2	34800	291.736
Piossasco	1072.6	0	72798.9	519.3	1271.2	880	76.542
Rivalta	2422	1991.8	242021.6	5423.8	15935.4	24480	292.275
Rivoli	3529.2	3290.8	901167	5712.3	13529.2	59120	986.349
Rosta	346	1732	52274.1	14540.4	2587.8	12560	84.040
Torino	116186.8	69193.4	5207847.3	210258.8	250426.4	309040	6.162.953
Villarbasse	242.2	0	41691	230.8	317.8	9280	51.762
Vinovo	795.8	86.6	67774.6	6231.6	9397.8	2960	87.246
Volvera	899.6	519.6	95461.7	519.3	3904.4	1840	103.145

Fig. 48 – Incidenze dei settori produttivi



Il grafico sopra riportato evidenzia come il valore dell'incidenza di tutti i settori presi in considerazione per il Comune di Torino sia circa 6 volte superiore al comune di Rivoli e come le incidenze del comparto si distribuiscano nei comuni della prima cintura e ancora permette di segnalare la vocazione agricola di alcuni comuni dell'area di studio (Candiolo, None ecc.).

Fig. 49 – Distribuzione territoriale delle incidenze del settore produttivo.

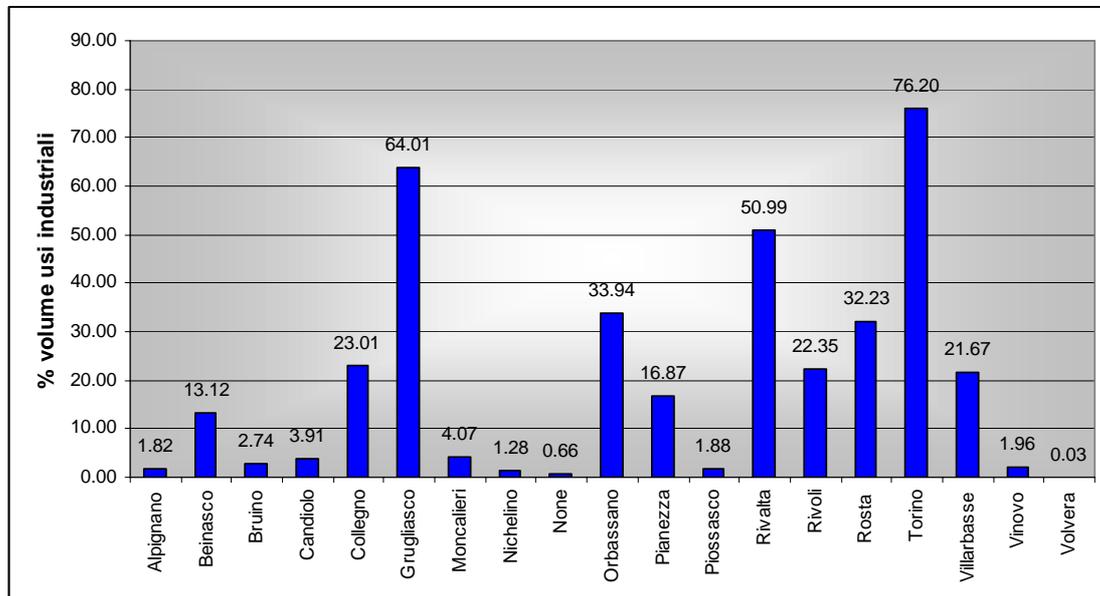


Un'ulteriore pressione ambientale esercitata dal comparto industriale è rappresentata dalla captazione della risorsa idrica sotterranea a scopi di processo o di semplice raffreddamento. A tale proposito la consultazione del Catasto Scarichi della provincia di Torino ha permesso di desumere i volumi emunti da pozzi del territorio di studio e destinati all'utilizzo industriale.

Tab. 48 - Volume prelevato da pozzi e destinato a scopi industriali – Fonte Provincia di Torino, 2006

COMUNI	Usi Industriali	Altri utilizzi	% Volume usi industriali
	Mmc/anno	Mmc/anno	%
Alpignano	0.05	2.70	1.82
Beinasco	1.44	9.52	13.12
Bruino	0.04	1.46	2.74
Candiolo	0.54	13.29	3.91
Collegno	1.68	5.63	23.01
Grugliasco	4.35	2.45	64.01
Moncalieri	1.26	29.68	4.07
Nichelino	0.11	8.34	1.28
None	0.88	131.82	0.66
Orbassano	4.72	9.19	33.94
Pianezza	0.50	2.46	16.87
Piossasco	0.30	15.63	1.88
Rivalta	1.93	1.85	50.99
Rivoli	1.00	3.49	22.35
Rosta	0.43	0.90	32.23
Torino	39.15	12.22	76.20
Villarbasse	0.13	0.47	21.67
Vinovo	0.46	22.86	1.96
Volvera	0.01	18.81	0.03

Fig. 50 – Percentuale del volume prelevato da pozzi destinato a scopi industriali – Fonte Provincia di Torino, 2006



L'istogramma sopra riportato evidenzia come nel territorio del comune di Torino oltre il 75% del volume prelevato (39.5 milioni di m³/anno) sia destinato al comparto industriale, percentuali leggermente inferiori sono presenti nei territori comunali di Grugliasco (64%) e Rivalta (51%) ma i volumi emunti sono notevolmente inferiori. La concomitanza dei sintomi di ripresa economica registrati nell'ultimo periodo dal comparto industriale e i contemporanei cambiamenti della situazione climatica (diminuzione delle precipitazioni e abbassamento della falda superficiale) indicano l'evoluzione di questo parametro come potenziale criticità ambientale degna di costante attenzione.