


| | | |
|--|---|---|
|  aer Ambiente Energia Risorse S.p.A. | Capitolo 2 – Descrizione dell’Ambiente STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE <i>Impianto di termovalorizzazione “I Cipressi”</i> | cod. doc. SIA-02-14 rev. 04 data 31/08/2005 Pag. 1 di 88 |
|--|---|---|

INDICE

| | |
|--|----------|
| 2.14 FATTORI DI INTERFERENZA | 2 |
| 2.14.1 <i>Energia</i> | 2 |
| 2.14.1.1 Consumi elettrici a livello provinciale e comunale | 2 |
| 2.14.1.2 Esame della tipologia e del numero di utenze | 20 |
| 2.14.1.3 Consumi di altre fonti di energia | 24 |
| 2.14.1.4 Altre produzioni di energia elettrica | 29 |
| 2.14.1.5 Rapporto fra la produzione di energia elettrica dell’impianto ed i consumi nell’area di interesse – STATO ATTUALE | 37 |
| 2.14.2 <i>Rifiuti</i> | 38 |
| 2.14.2.1 Produzione annua di rifiuti urbani | 38 |
| 2.14.2.2 Produzione annua di rifiuti urbani indifferenziati | 40 |
| 2.14.2.3 Produzione annua di RD | 42 |
| 2.14.2.4 Rapporto fra la produzione di rifiuti e lo smaltimento dell’impianto - STATO ATTUALE 70 | |
| 2.14.3 <i>Traffico</i> | 72 |
| 2.14.3.1 Caratterizzazione dei flussi veicolari sulla SS 67 | 72 |
| 2.14.3.2 Stima delle emissioni di inquinanti da flussi di traffico veicolare sulla SS 67 | 79 |
| 2.14.3.3 Stima delle emissioni di inquinanti da flussi di traffico in ingresso/uscita dall’impianto – STATO ATTUALE | 83 |
| 2.14.3.4 Confronto fra le emissioni di inquinanti dovuti ai flussi di traffico in ingresso/uscita dall’impianto e quelli sulla SS 67 | 85 |
| 2.14.4 <i>Valutazione sintetica</i> | 87 |

2.14 FATTORI DI INTERFERENZA

2.14.1 Energia

2.14.1.1 Consumi elettrici a livello provinciale e comunale

Per la descrizione del fattore energia elettrica sono stati esaminati i dati ENEL nell' aggiornamento dell'anno 1997 [1].

Sono di seguito analizzati i dati relativi al totale dei consumi annuali del territorio provinciale di Firenze e i dati relativi ai comuni serviti da AER. Dato che l'analisi risulta specificatamente rivolta al territorio della provincia di Firenze, non è stato compreso il comune di Montemignaio situato nella provincia di Arezzo.

Tra i comuni serviti da AER è stata posta particolare attenzione ai comuni che, allo stato attuale, conferiscono i propri RU con percentuale significativa presso l'impianto di termovalorizzazione "I Cipressi", e in particolare al comune di Rufina che ospita l'impianto.

In definitiva, sia per la parte energia che per la successiva analisi di produzione rifiuti (paragrafo 2.14.2) i comuni coinvolti sono stati suddivisi in:

| COMUNI SERVITI DA AER | COMUNI CHE CONFERISCONO AD OGGI ALL'IMPIANTO |
|---|---|
| Dicomano Figline Val d'Arno Incisa Val d'Arno Londa Pelago Pontassieve Reggello Rignano sull'Arno Rufina San Godenzo | Dicomano Londa Pelago Pontassieve Rufina San Godenzo |

Il consumo elettrico registrato da ENEL per la Provincia di Firenze, per gli anni 1996-1997, risulta pari al 24%, nell'anno 1996 e al 22,4%, nell'anno 1997, rispetto al totale regionale della fornitura ENEL (Tabella 2.14. 1), registrando un aumento dello 0,93 dal '96 al '97.

| | 1996 [MWh] | 1997 [MWh] | 1996 [%] | 1997 [%] |
|-----------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Arezzo | 1.066.297 | 1.092.976 | 7,6% | 7,0% |
| Firenze | 3.362.892 | 3.484.006 | 24,0% | 22,4% |
| Grosseto | 628.939 | 643.162 | 4,5% | 4,1% |
| Livorno | 1.763.924 | 1.954.900 | 12,6% | 12,6% |
| Lucca | 2.138.506 | 2.204.874 | 15,3% | 14,2% |
| Massa | 743.025 | 809.891 | 5,3% | 5,2% |
| Pisa | 1.524.036 | 1.552.283 | 10,9% | 10,0% |
| Pistoia | 992.793 | 1.000.889 | 7,1% | 6,4% |
| Prato | 861.252 | 1.846.214 | 6,1% | 11,9% |
| Siena | 930.239 | 962.166 | 6,6% | 6,2% |
| Totale Regione | 14.011.904 | 15.551.361 | | |

Tabella 2.14. 1 – Consumi ENEL Regione Toscana [1]

All'interno della Provincia di Firenze, il comune con il più alto consumo è quello di Firenze mentre il comune della Rufina rappresenta lo 0,39% del totale provinciale (Tabella 2.14.2).

I comuni che conferiscono attualmente all'impianto rappresentano un consumo del 3,27% rispetto al totale provinciale (113.966 MWh); tale percentuale si estende al 9,05% per il totale dei comuni serviti da AER (315.291 MWh) (Tabella 2.14. 3 e Tabella 2.14. 4).

| Comuni | MWh | % |
|-------------------------|---------|--------|
| Bagno a Ripoli | 66477 | 1,91% |
| Barberino di Mugello | 42607 | 1,22% |
| Barberino Val d'Elsa | 34878 | 1,00% |
| Borgo San Lorenzo | 38615 | 1,11% |
| Calenzano | 150743 | 4,33% |
| Campi Bisenzio | 228085 | 6,55% |
| Capraia e Limite | 15627 | 0,45% |
| Castelfiorentino | 41342 | 1,19% |
| Cerreto Guidi | 41342 | 1,19% |
| Certaldo | 41599 | 1,19% |
| Dicomano | 8387 | 0,24% |
| Empoli | 182143 | 5,23% |
| Fiesole | 31980 | 0,92% |
| Figline Val d'Arno | 121032 | 3,47% |
| FIRENZE | 1240724 | 35,61% |
| Firenzuola | 19074 | 0,55% |
| Fucecchio | 77829 | 2,23% |
| Gambassi Terme | 21731 | 0,62% |
| Greve | 103145 | 2,96% |
| Impruneta | 43338 | 1,24% |
| Incisa Val d'Arno | 11435 | 0,33% |
| Lastra a Signa | 43452 | 1,25% |
| Londa | 3722 | 0,11% |
| Marradi | 8101 | 0,23% |
| Montaione | 11416 | 0,33% |
| Montelupo Fiorentino | 41290 | 1,19% |
| Montespertoli | 33429 | 0,96% |
| Palazzuolo sul Senio | 3445 | 0,10% |
| Pelago | 38036 | 1,09% |
| Pontassieve | 48067 | 1,38% |
| Reggello | 48337 | 1,39% |
| Rignano sull'Arno | 20521 | 0,59% |
| Rufina | 13555 | 0,39% |
| S. Casciano Val di Pesa | 35680 | 1,02% |
| San Godenzo | 2199 | 0,06% |
| San Piero a Sieve | 11784 | 0,34% |
| Scandicci | 136812 | 3,93% |
| Scarperia | 45972 | 1,32% |
| Sesto Fiorentino | 170006 | 4,88% |
| Signa | 40152 | 1,15% |
| Tavarnelle Val di Pesa | 27373 | 0,79% |
| Vaglia | 11144 | 0,32% |
| Vicchio | 20159 | 0,58% |
| Vinci | 100815 | 2,89% |

Tabella 2.14.2–Consumi relativi ai comuni della provincia di Firenze [1]

| Comuni | MWh | % |
|--------------------|---------------|--------------|
| Dicomano | 8387 | 0,24% |
| Figline Val d'Arno | 121032 | 3,47% |
| Incisa Val d'Arno | 11435 | 0,33% |
| Londa | 3722 | 0,11% |
| Pelago | 38036 | 1,09% |
| Pontassieve | 48067 | 1,38% |
| Reggello | 48337 | 1,39% |
| Rignano sull'Arno | 20521 | 0,59% |
| Rufina | 13555 | 0,39% |
| San Godenzo | 2199 | 0,06% |
| Totale | 315291 | 9,05% |

Tabella 2.14. 3–Consumi dei comuni serviti da AER [1]

| Comuni | MWh | % |
|---------------|---------------|--------------|
| Dicomano | 8387 | 0,24% |
| Londa | 3722 | 0,11% |
| Pelago | 38036 | 1,09% |
| Pontassieve | 48067 | 1,38% |
| Rufina | 13555 | 0,39% |
| San Godenzo | 2199 | 0,06% |
| Totale | 113966 | 3,27% |

Tabella 2.14. 4–Consumi dei comuni che conferiscono attualmente ai Cipressi [1]

La Figura 2.14. 1 mostra i consumi in percentuale rispetto al totale provinciale dei consumi dei comuni serviti da AER, la percentuale più alta è rappresentata da Figline Valdarno che attualmente non conferisce all'impianto "I Cipressi".

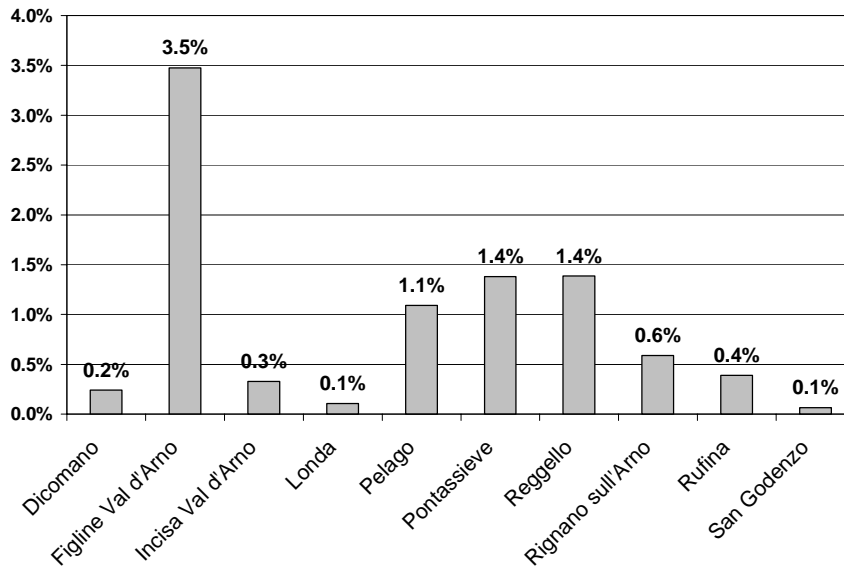


Figura 2.14. 1– Distribuzione percentuale dei consumi ENEL per i comuni serviti da AER

Analizzando la ripartizione dei consumi per settore di attività (Tabella 2.14. 5 e Figura 2.14. 2), si evidenzia come, sia per l'intera Provincia di Firenze che per i comuni serviti da AER, il settore che comporta il maggiore consumo energetico sia quello industriale. Nel comune di Rufina sono invece predominanti i consumi usi domestici/civili, seguiti da quelli del settore terziario.

I consumi legati al settore agro-avicolo sono piuttosto bassi.

| Settore | Provincia di Firenze | Comuni AER | Comuni AER impianto | Rufina |
|---------------------------|----------------------|---------------|---------------------|--------------|
| Civili | 1035617 | 80762 | 39650 | 6100 |
| Agricoltura e Allevamento | 27309 | 2604 | 1549 | 131 |
| Industria | 1303496 | 171795 | 45171 | 2630 |
| Servizi | 1117584 | 60129 | 27596 | 4694 |
| Totale | 3484006 | 315291 | 113966 | 13555 |

Tabella 2.14. 5– Consumi ENEL in MWh per la provincia di Firenze e per i comuni di interesse per settore di attività

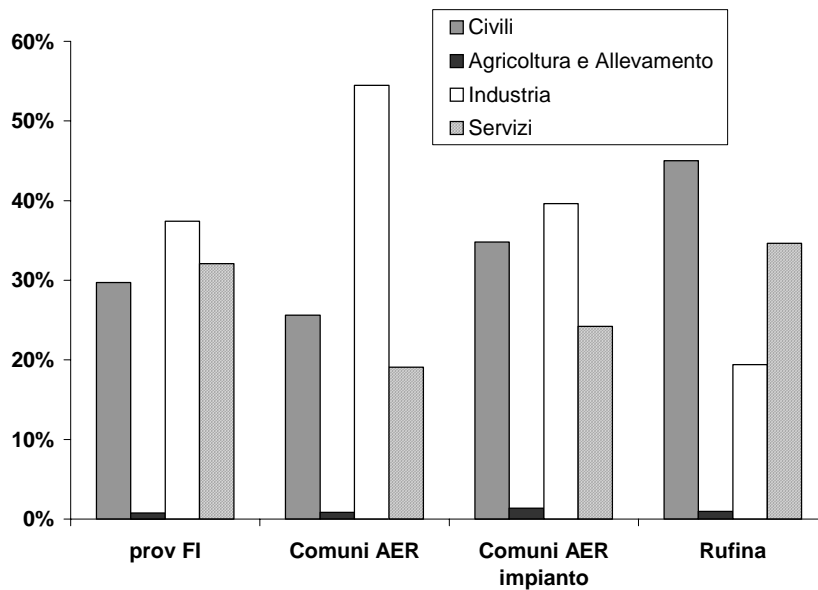


Figura 2.14. 2 – Distribuzione dei consumi ENEL per la provincia e i comuni di interesse per settore di attività

Consumi elettrici a livello provinciale e comunale: settore civile

La Figura 2.14. 3 mostra l'andamento storico del fabbisogno energetico nel settore civile-abitazioni, a partire dagli anni precedenti alla Seconda Guerra Mondiale fino agli anni '80 [2].

L'andamento è analogo sia a livello provinciale, che per i comuni considerati: dai valori precedenti al 1946 si ha una forte diminuzione dei consumi proprio a causa del conflitto, che tendono poi a risalire nel periodo fra gli anni '60 e '70 (boom economico), per poi tornare a scendere negli anni '80 (crisi petrolifera e razionalizzazione dei consumi).

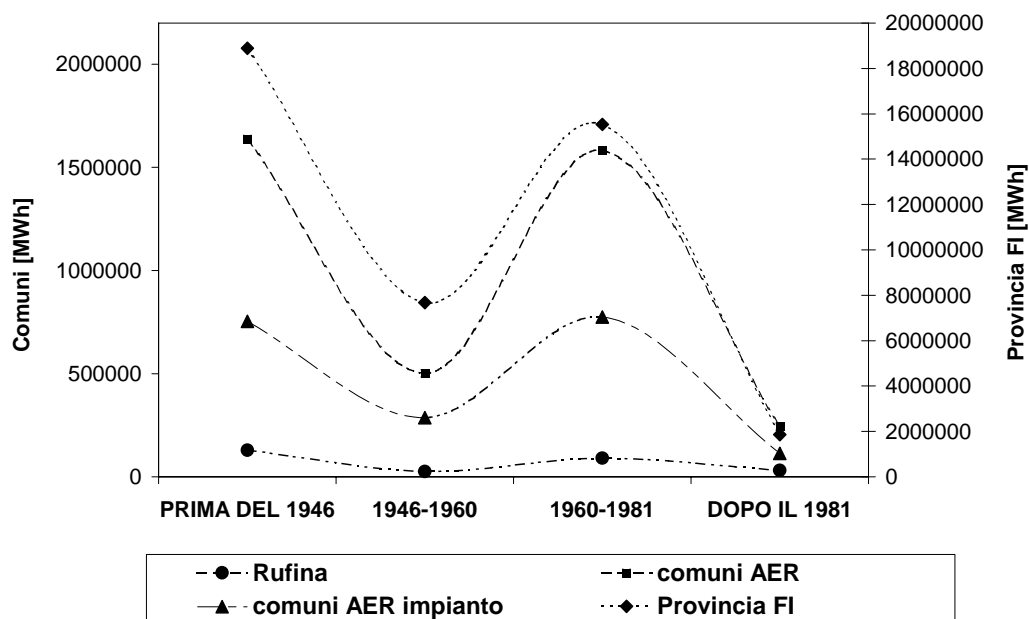


Figura 2.14. 3 – Andamento storico dei consumi per abitazione nella Provincia di Firenze e nei comuni di interesse [2]

Relativamente all'utilizzo di energia elettrica per le abitazioni, la Figura 2.14. 4 mostra i valori dei consumi per questo settore per i comuni e per l'intera provincia.

Il comune di Rufina rappresenta lo 0,6% dei consumi per abitazione a livello provinciale, i comuni serviti da AER il 7,8% mentre i comuni che conferiscono ad oggi all'impianto il 3,8%.

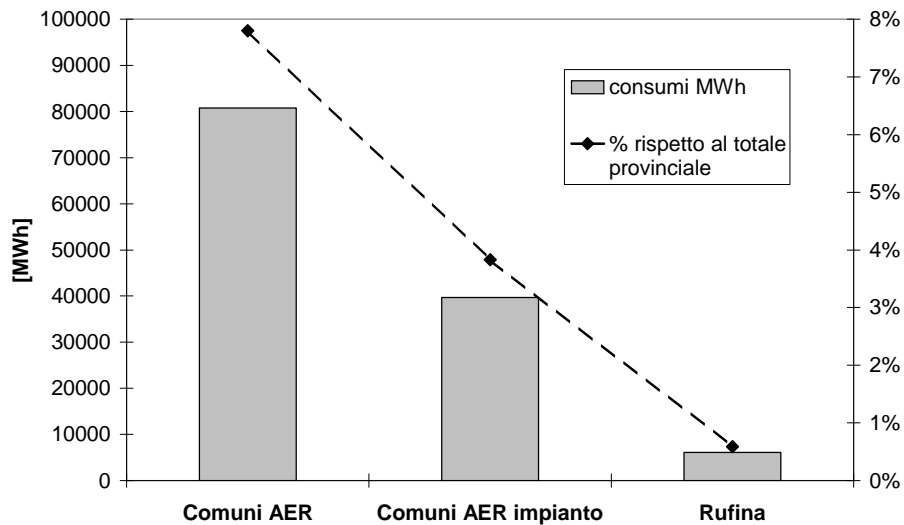


Figura 2.14. 4 – Consumi ENEL per abitazioni per i comuni di interesse e per la provincia

Può essere interessante, riportare i consumi specifici, considerando il numero di abitanti (MWh/abitante), e riferiti all’unità di superficie (MWh/kmq) (Tabella 2.14. 6).

| | prov FI | Comuni AER | Comuni AER impianto | Rufina |
|---------------------|---------|------------|---------------------|--------|
| MWh/abitante | 1,084 | 0,961 | 0,948 | 0,941 |
| MWh/kmq | 294,7 | 113,9 | 91,1 | 133,5 |

Tabella 2.14. 6– Consumi ENEL specifici per settore civile, per i comuni di interesse

L’indice di consumo specifico per kmq, in confronto con l’indice relativo all’intera provincia di Firenze, permette di verificare un livello di urbanizzazione dei comuni limitato con conseguente bassa densità abitativa. Anche l’indice di consumo specifico per abitante si mantiene piuttosto basso.

Consumi elettrici a livello provinciale e comunale: dettaglio del settore agro-avicolo

Relativamente all’utilizzo di energia elettrica per il settore agro-avicolo, la Figura 2.14. 5 mostra i valori dei consumi per questo settore per i comuni e per l’intera provincia.

Il comune di Rufina rappresenta lo 0,5% dei consumi a livello provinciale, i comuni serviti da AER il 9,5% mentre i comuni che conferiscono ad oggi all'impianto il 5,7%.

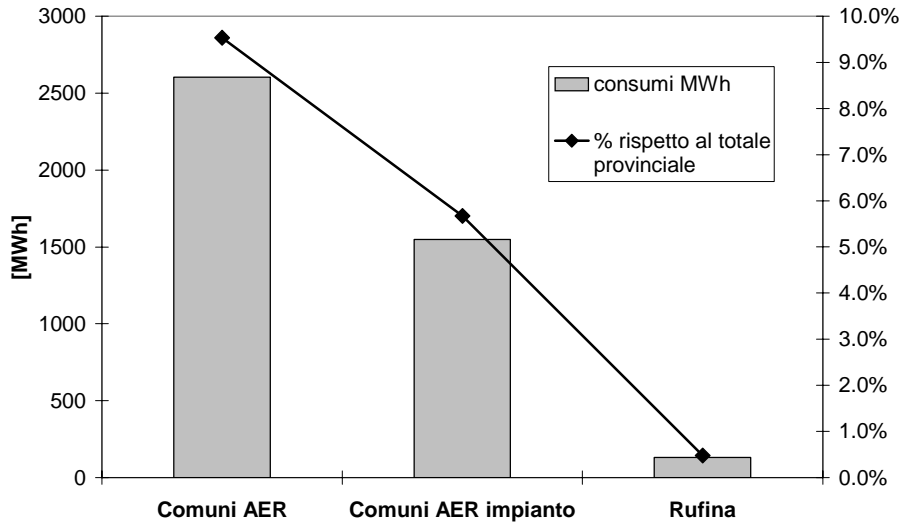


Figura 2.14. 5 – Consumi ENEL per settore agro-avicolo e percentuali rispetto al totale provinciale per il settore, per i comuni di interesse

| | prov FI | Comuni AER | Comuni AER impianto | Rufina |
|---------------------|---------|------------|---------------------|--------|
| MWh/abitante | 0,029 | 0,031 | 0,037 | 0,020 |
| MWh/kmq | 7,8 | 3,7 | 3,6 | 2,9 |

Tabella 2.14. 7 – Consumi ENEL specifici per settore agro-avicolo, per i comuni di interesse

Consumi elettrici a livello provinciale e comunale: dettaglio del settore industriale

Relativamente all'utilizzo di energia elettrica per il settore industriale, la Figura 2.14. 6 mostra i valori dei consumi per questo settore per i comuni e per l'intera provincia.

Il comune di Rufina rappresenta lo 0,2% dei consumi a livello provinciale, i comuni serviti da AER il 13,2% mentre i comuni che conferiscono ad oggi all'impianto il 3,5%.

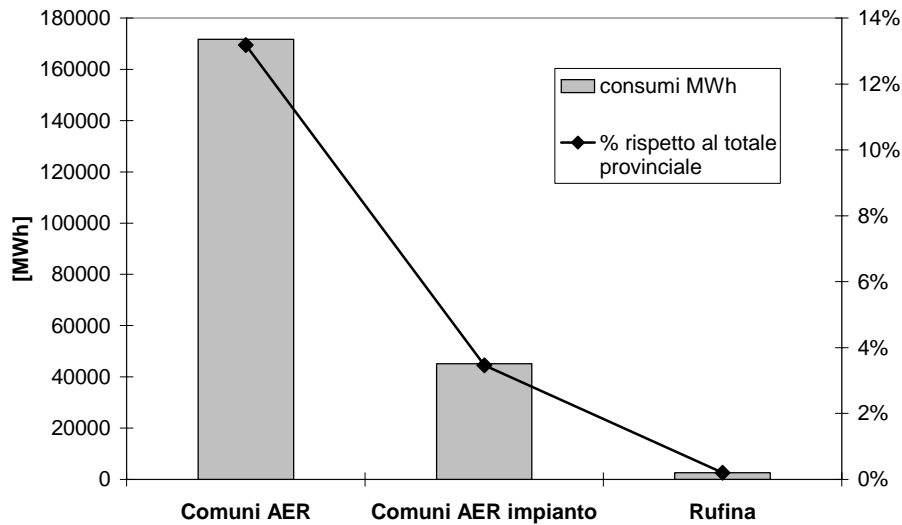


Figura 2.14. 6– Consumi ENEL per settore industriale e percentuali rispetto al totale provinciale per il settore, per i comuni di interesse

Dal punto di vista dei consumi specifici (Tabella 2.14. 8), i comuni serviti da AER mostrano il valore più elevato in termini di consumo di energia per abitante (2,045 MWh/abitante), mentre il comune di Rufina il valore più basso (0,405 MWh/abitante).

Il consumo specifico per unità di superficie ha un livello più basso per i comuni di interesse rispetto al valore provinciale data l'estensione del territorio comunale.

| | prov FI | Comuni AER | Comuni AER impianto | Rufina |
|---------------------|---------|------------|---------------------|--------|
| MWh/abitante | 1.365 | 2.045 | 1.080 | 0.405 |
| MWh/kmq | 370.9 | 242.3 | 103.8 | 57.6 |

Tabella 2.14. 8 – Consumi specifici per il settore industriale

Al fine di avere un maggiore dettaglio conoscitivo è interessante andare a caratterizzare la distinzione dei consumi per attività produttive, in modo da poter identificare le tipologie di settori industriali prevalenti.

Poiché la distinzione delle tipologie industriali dei vari comuni risulta molto diversificata è necessario effettuare una analisi diversificata per il comune di Rufina, per i comuni che conferiscono all'impianto e per il totale dei comuni serviti da AER.

La Figura 2.14. 7 mostra la ripartizione percentuale, per le principali tipologie industriali, del consumo del settore industriale del comune di Rufina, la Figura 2.14. 8 dei comuni che conferiscono ad oggi all'impianto I Cipressi e la Figura 2.14. 9 dei comuni serviti da AER.

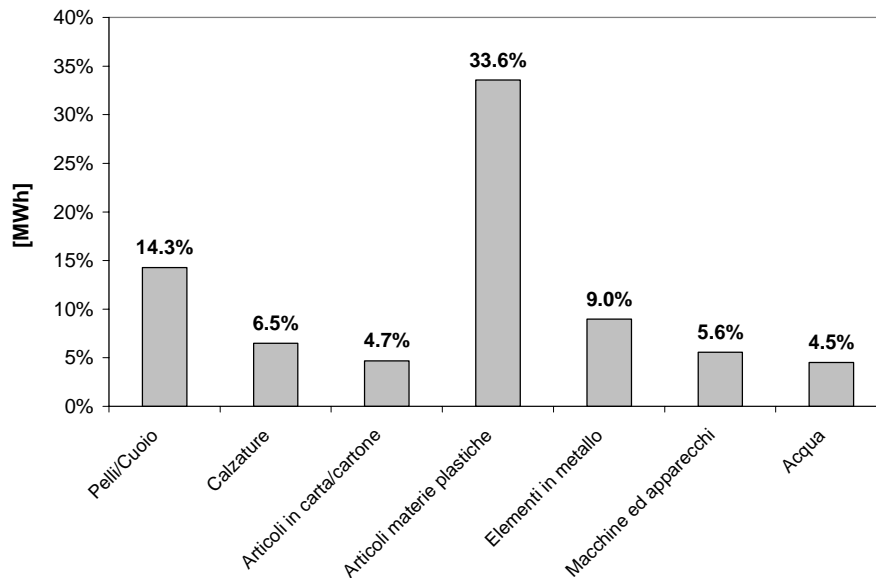


Figura 2.14. 7 – Ripartizione dei consumi del settore industriale, per tipologia di industria per il comune di Rufina

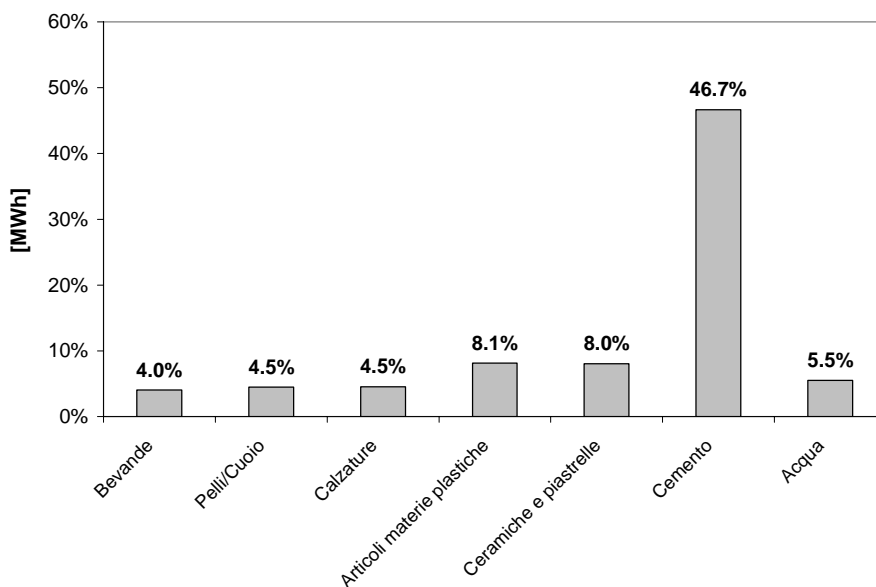


Figura 2.14. 8 – Ripartizione dei consumi del settore industriale, per tipologia di industria per i comuni che conferiscono ai Cipressi

La percentuale più alta è relativa all'industria del cemento (46,7%) ed è attribuibile esclusivamente al comune di Pelago.

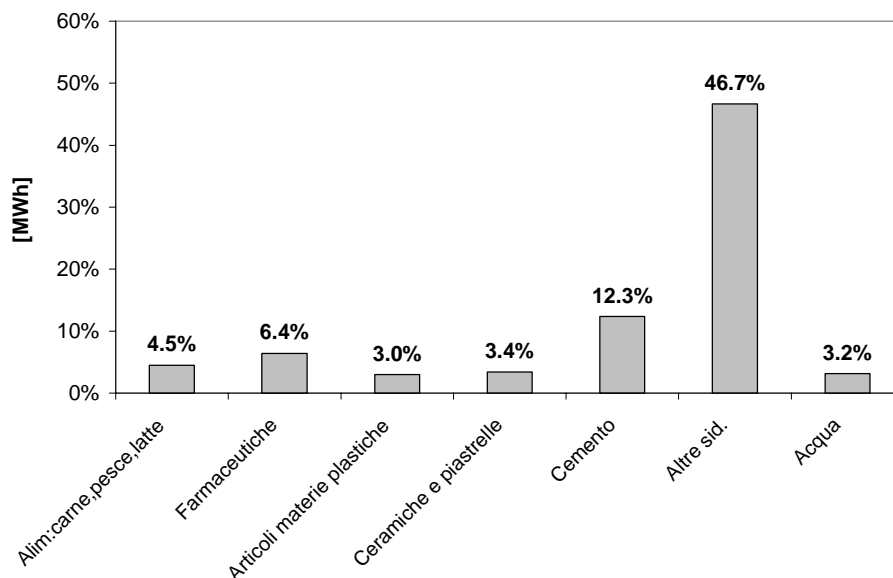


Figura 2.14. 9 – Ripartizione dei consumi del settore industriale, per tipologia di industria per i comuni serviti da AER

La percentuale più alta è relativa all'industria siderurgica (46,7%) ed è attribuibile esclusivamente al comune di Figline Valdarno. Anche l'industria del cemento presenta un percentuale sostanziale (12,3%) ed è dovuta, come già detto, alle industrie del comune di Pelago.

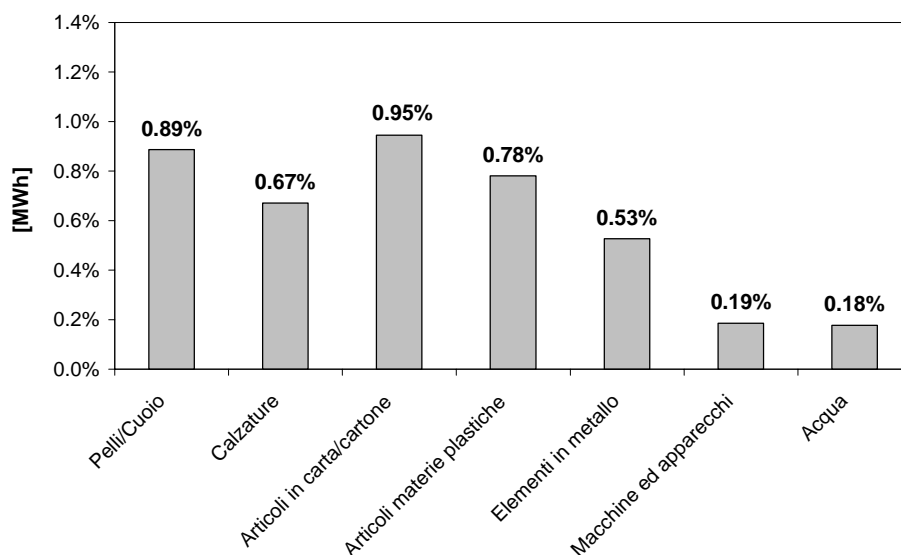


Figura 2.14. 10 – Contributi percentuali dei consumi per tipologia di industria per il comune di Rufina al totale provinciale

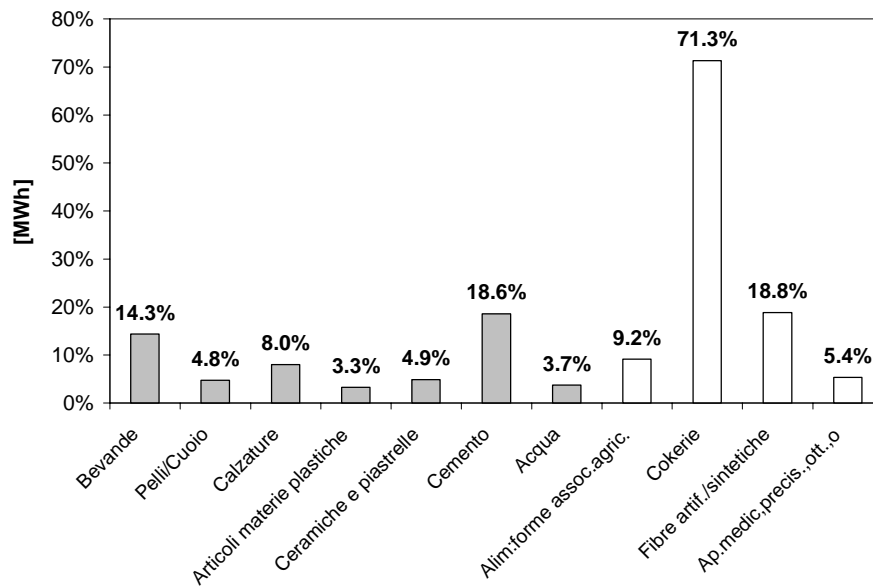


Figura 2.14. 11 - Contributi percentuali dei consumi per tipologia di industria per i comuni che conferiscono ai Cipressi

Oltre alle voci menzionate in Figura 2.14. 8 sono state aggiunte le ultime 4 voci della Figura 2.14. 11 che risultano importanti ad un confronto a livello provinciale: si nota infatti che il consumi relativi all'industria delle cokerie rappresentano il 71,3% dei consumi del settore a livello provinciale.

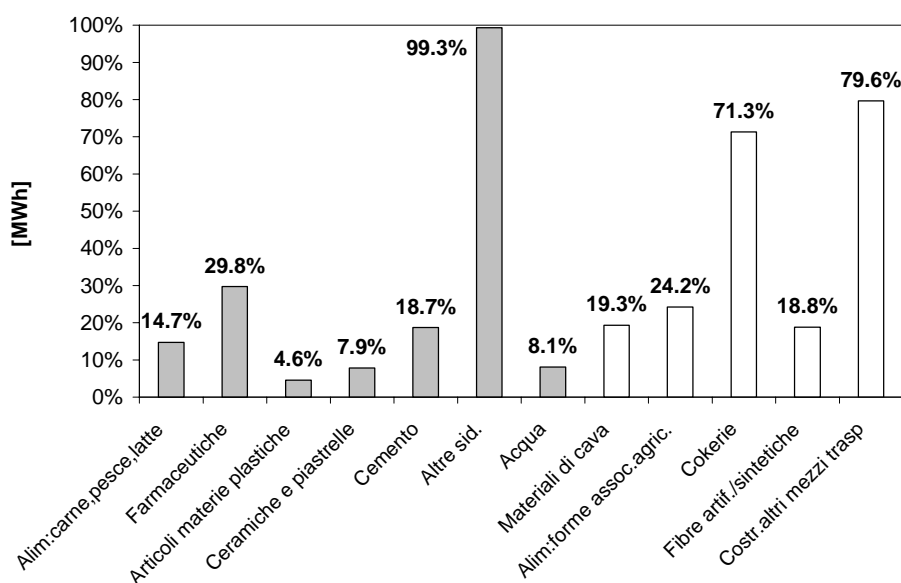


Figura 2.14. 12 - Contributi percentuali dei consumi per tipologia di industria per i comuni serviti da AER

L'industria siderurgica, oltre che rappresentare un sostanziale contributo percentuale al totale dei consumi dei comuni serviti da AER, rappresenta quasi la totalità del valore provinciale (99,3%).

Oltre alle voci menzionate in Figura 2.14. 9 sono state aggiunte le ultime 5 voci della Figura 2.14. 12 che risultano importanti ad un confronto a livello provinciale: oltre ai consumi relativi all'industria delle cokerie, percentuale considerevole è rappresentata dalle costruzioni e mezzi di trasporto con un valore pari al 79,6% rispetto al provinciale; tale voce è attribuibile quasi interamente al comune di Rignano sull'Arno.

Consumi elettrici a livello provinciale e comunale: dettaglio del settore servizi

Relativamente all'utilizzo di energia elettrica per il settore servizi, la Figura 2.14. 13 mostra i valori dei consumi per questo settore per i comuni e per l'intera provincia.

Il comune di Rufina rappresenta lo 0,4% dei consumi a livello provinciale, i comuni serviti da AER il 5,4% mentre i comuni che conferiscono ad oggi all'impianto il 2,5%.

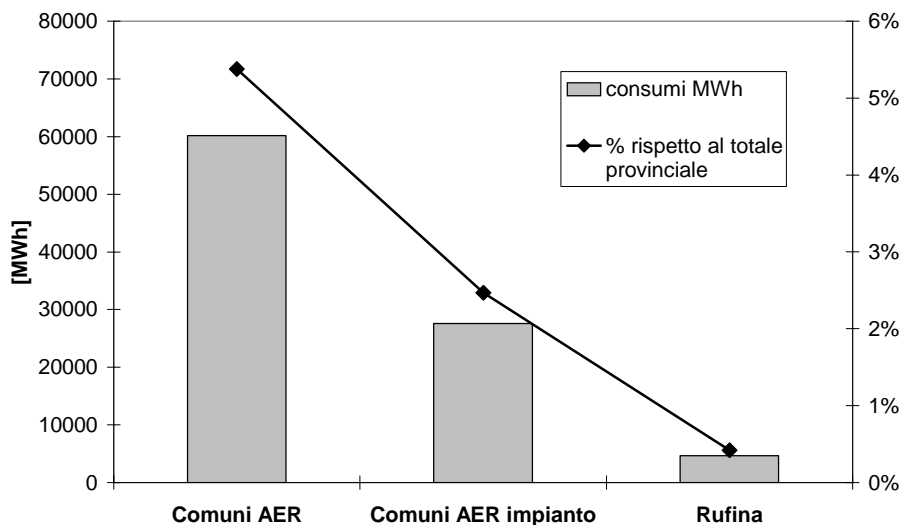


Figura 2.14. 13 – Consumi ENEL per settore servizi e percentuali rispetto al totale provinciale per il settore, per i comuni di interesse

| | prov FI | Comuni AER | Comuni AER impianto | Rufina |
|---------------------|---------|------------|---------------------|--------|
| MWh/abitante | 1.170 | 0.716 | 0.660 | 0.724 |
| MWh/kmq | 318.0 | 84.8 | 63.4 | 102.8 |

Tabella 2.14. 9 – Consumi specifici per il settore servizi

Anche per il settore servizi, può essere interessante andare ad esaminare come sono composti i consumi per tipologia di attività.

La Figura 2.14. 14 mostra la ripartizione percentuale, per le principali tipologie di servizi, del consumo totale del settore servizi.

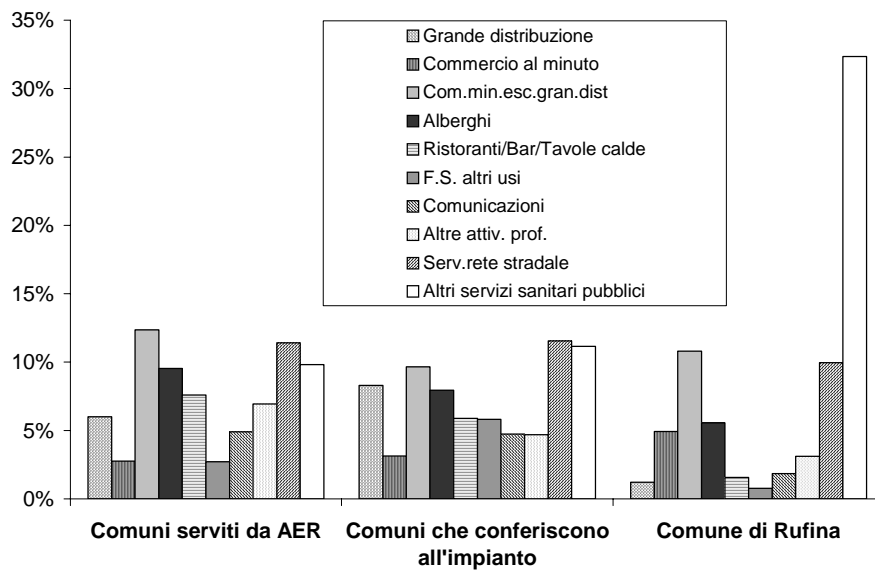


Figura 2.14. 14 – Ripartizione dei consumi del settore servizi per le principali tipologie di servizio

Si nota come per il comune di Rufina un'elevata percentuale dei consumi (32,3%) del settore venga impiegata nei servizi sanitari pubblici.

Le Figura 2.14. 15, Figura 2.14. 16 e Figura 2.14. 17 mostrano il consumo per il settore servizi rispetto al valore dell'intera provincia per ogni raggruppamento di interesse.

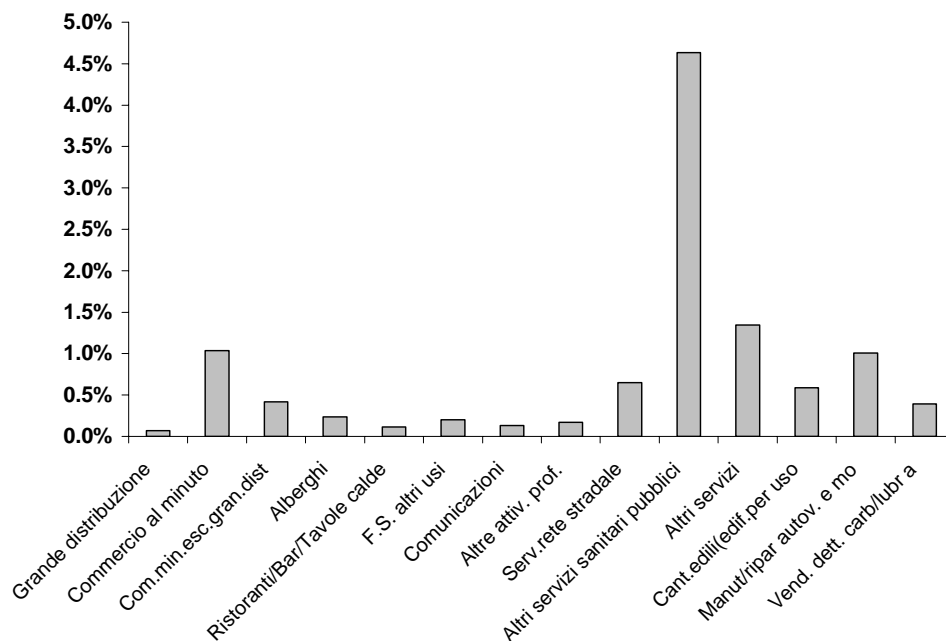


Figura 2.14. 15 – Ripartizione dei consumi del settore servizi per il comune di Rufina rispetto al totale provinciale

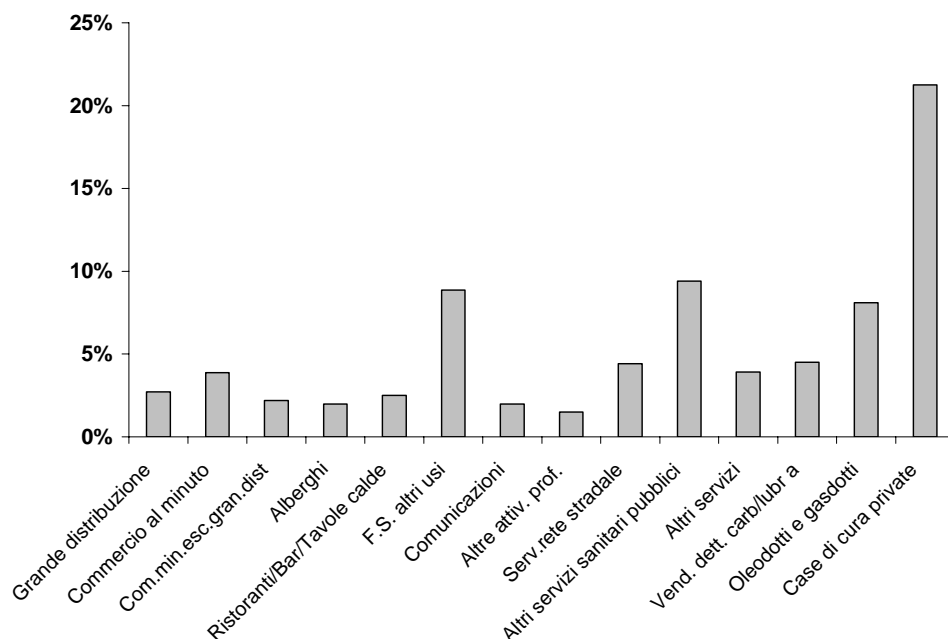


Figura 2.14. 16 – Ripartizione dei consumi del settore servizi per i comuni serviti da AER che conferiscono all'impianto rispetto al totale provinciale

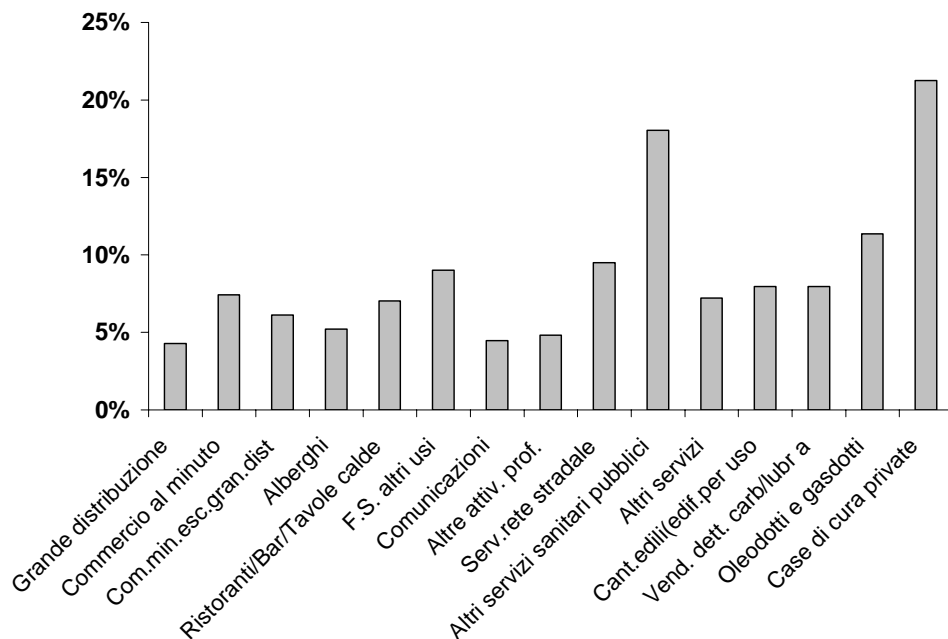


Figura 2.14. 17 – Ripartizione dei consumi del settore servizi per i comuni serviti da AER rispetto al totale provinciale

2.14.1.2 Esame della tipologia e del numero di utenze

Dall'esame dei dati contenuti all'interno del Piano Energetico della Regione Toscana, approvato nel 2000, è possibile estrarre alcuni dati di validità più generale rispetto a quelli ENEL, da momento che nel PERT viene considerata anche l'energia elettrica derivante da altri fornitori ma soprattutto da autoproduzione.

Un dato interessante che si può estrarre dal PER è la distribuzione in piccoli, medi e grandi utenti, sia come consumi che come numero, a livello della Provincia di Firenze.

E' la piccola utenza che risulta prevalente, con un consumo pari al 48% del totale ed il 99,10% degli utenti (529.015 utenti); la media utenza ha un consumo percentuale pari al 28% del totale con un numero di utenti pari a circa lo 0,87% (4.657 utenti); la grande utenza conta solo lo 0,02% del numero degli utenti (127 utenti) con un consumo pari al 24% del totale.

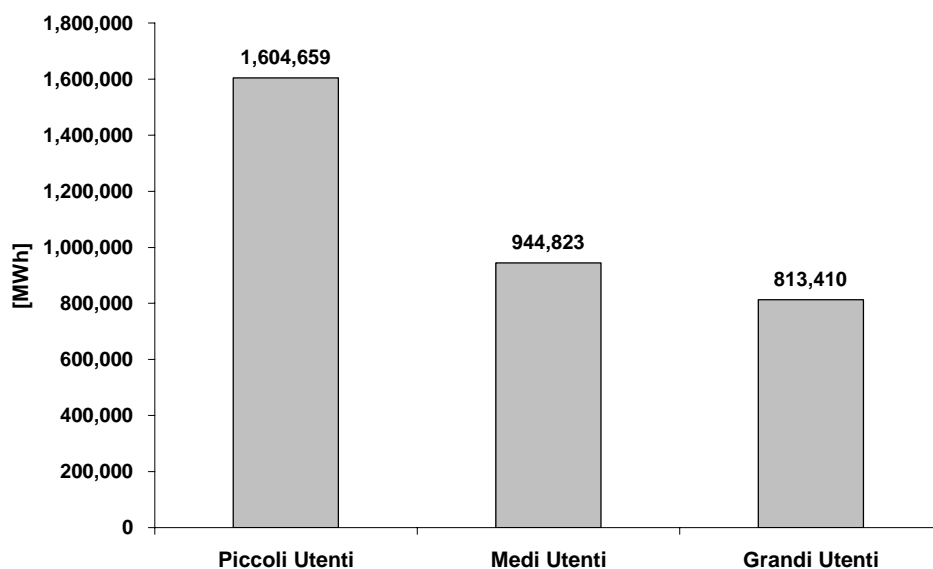


Figura 2.14. 18 – Distribuzione dei consumi di energia elettrica fra le diverse tipologie di utenze per la Provincia di Firenze

La Figura 2.14. 19 mostra la distribuzione delle tipologie di utenze – in termini di consumo e di numero di utenti - per il comune di Rufina, evidenziando anche le percentuali di consumo e di utenti, per tipologia, rispetto al valore totale della Provincia

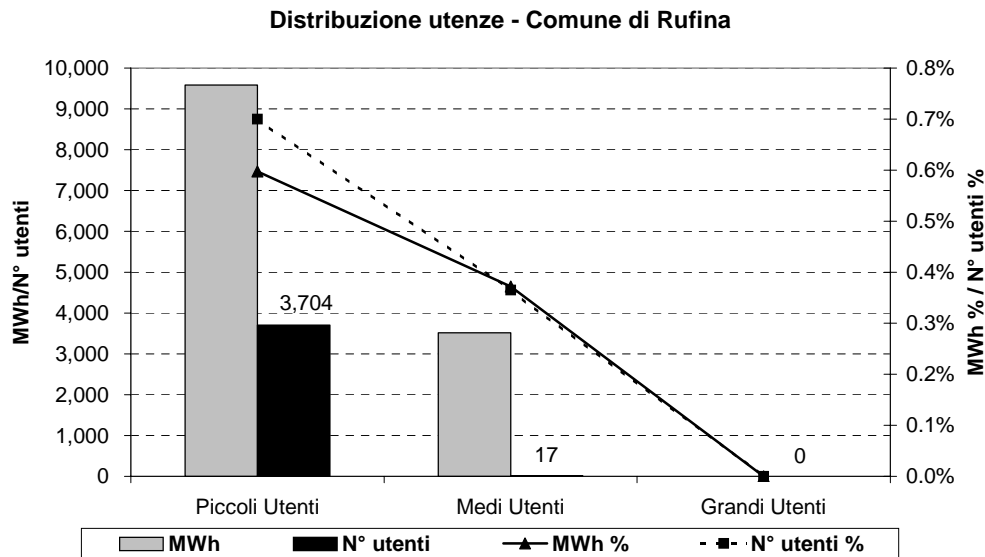


Figura 2.14. 19 – Distribuzione dei consumi di energia elettrica fra le diverse tipologie di utenze e numero di utenti per tipologia – Comune di Rufina

In termini di numero di utenti per il comune di Rufina, le piccole utenze ammontano a 3704 (0,7% rispetto al totale provinciale), le medie a 17 (0,4% del totale provinciale) e non sono presenti grandi utenze.

In termini di consumi le piccole utenze rappresentano lo 0,6% del totale provinciale mentre le medie lo 0,4%.

Le Figura 2.14. 20 e Figura 2.14. 21 mostrano la distribuzione delle tipologie di utenze per i comuni che attualmente conferiscono all'impianto e per i comuni serviti da AER, effettuando anche un confronto rispetto al valore totale della Provincia

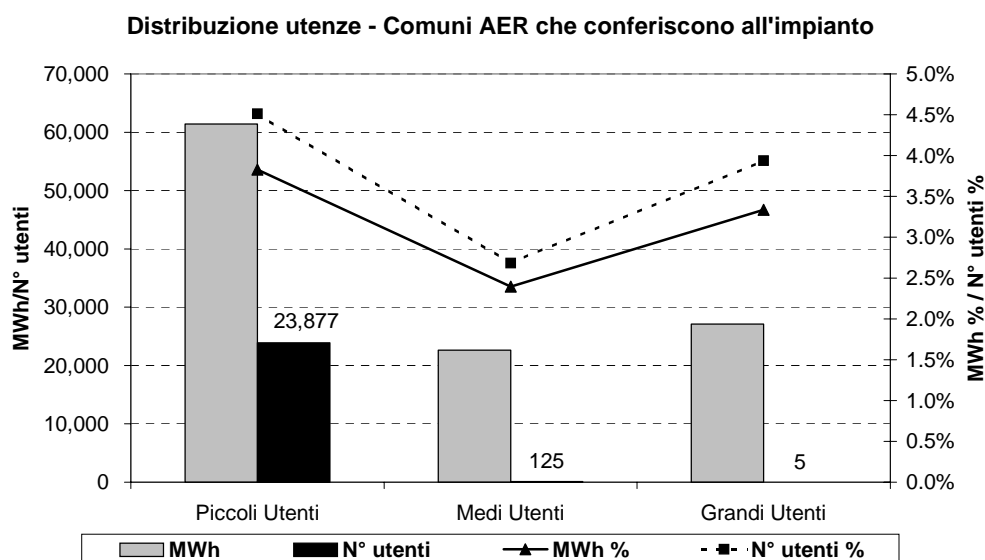


Figura 2.14. 20 – Distribuzione dei consumi di energia elettrica fra le diverse tipologie di utenze e numero di utenti per tipologia – Comuni che conferiscono attualmente all'impianto

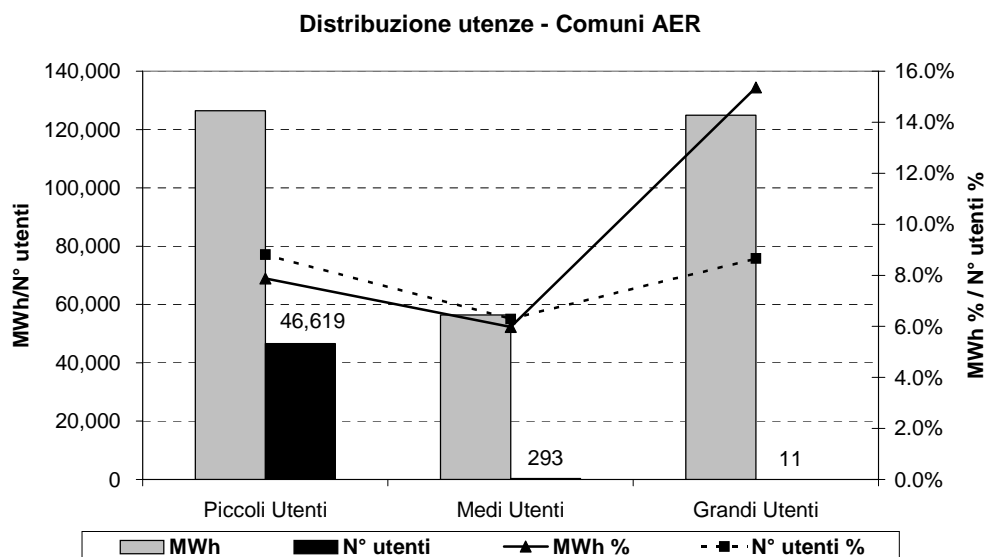



Figura 2.14. 21 – Distribuzione dei consumi di energia elettrica fra le diverse tipologie di utenze e numero di utenti per tipologia – Comuni serviti da AER

Per i comuni che conferiscono ad oggi all'impianto le piccole utenze ammontano a 23.877 (4,5% rispetto al totale provinciale), le medie a 125 (2,7% del totale provinciale) e le grandi a 5 (3,9 %

| | | |
|--|---|--|
|  aer Ambiente Energia Risorse S.p.A. | Capitolo 2 – Descrizione dell'Ambiente STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE <i>Impianto di termovalorizzazione "I Cipressi"</i> | cod. doc. SIA-02-14 rev. 04 data 31/08/2005 Pag. 23 di 88 |
|--|---|--|

del totale provinciale). In termini di consumi le piccole utenze rappresentano il 3,8% del totale provinciale, le medie il 2,4% e le grandi il 3,3%.

Per i comuni serviti da AER le piccole utenze ammontano a 46619 (8,8% rispetto al totale provinciale), le medie a 293 (6,3% del totale provinciale) e le grandi a 11 (8,7% del totale provinciale). In termini di consumi le piccole utenze rappresentano il 7,9% del totale provinciale, le medie il 6% e le grandi il 15,4%.

2.14.1.3 Consumi di altre fonti di energia

Consumi di metano

Il territorio appartenente alla Provincia di Firenze consuma circa il 23 % del totale del consumo di metano dell’intera Regione Toscana, pari a 812.654.807 Smc, con riferimento all’anno 1996 (dati SNAM [2]).

La Figura 2.14. 22 mostra come tali consumi siano distribuiti fra i vari settori di utilizzo. Il principale è certamente quello domestico e civile, che consuma circa il 65,6% del metano del totale provinciale, seguito dal settore industriale che contribuisce per il 33,5%. Le percentuali di consumo per il settore agricolo (0,03%) e per autotrazione (0,87%) sono decisamente inferiori.

La Figura 2.14. 22 mostra anche la percentuale di consumo di ogni settore per il totale del settore a livello regionale, evidenziando che il consumo del settore agricolo contribuisce al totale del settore agricolo regionale per una percentuale comunque apprezzabile (6,12%).

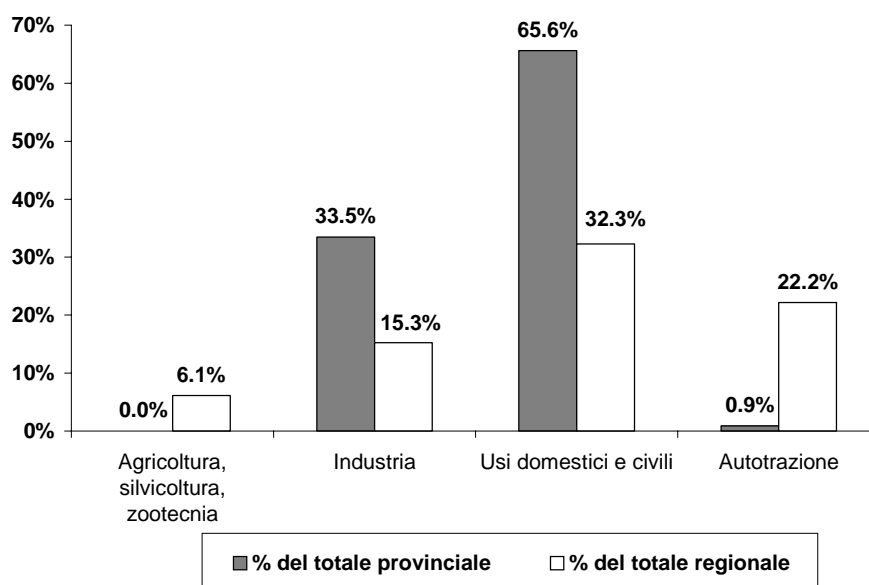


Figura 2.14. 22 – Consumi di metano: contributo percentuale dei diversi settori al totale provinciale e contributo percentuale di ciascuna settore al totale del settore a livello regionale (1996)

A livello industriale, i consumi di metano hanno registrato un massimo corrispondente all’anno 1994, una diminuzione notevole nel 1995 e una lieve diminuzione nel 1996 (Figura 2.14. 23).

In realtà, l’analisi dei consumi delle singole tipologie industriali (Figura 2.14. 24) mostra come i consumi di quasi tutti i settori siano in crescita, tranne quello del settore “Tessili”, che, al contrario, ha una grossa diminuzione dal 1994 al 1995 ed è quindi il responsabile della diminuzione dei consumi di tutto il settore.

La Figura 2.14. 25, riassumendo i contributi percentuali delle tipologie industriali al consumo di metano nel settore industriale, mostra come effettivamente il settore "Tessili" rappresentasse anche un elevato contributo di consumo nel settore (50,5%), riducendosi solo all'31,9% nel 1996.

Un altro contributo molto importante deriva dal settore "Trasformazione minerali non metalliferi" con percentuali che variano dal 26,1% del 1994 al 36,7% del 1996.

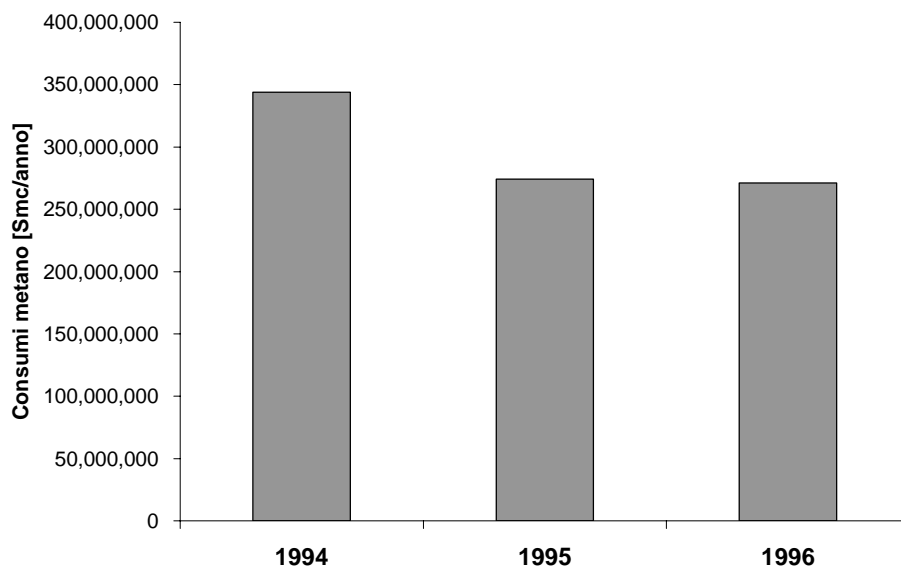


Figura 2.14. 23 – Andamento temporale dei consumi di metano per il settore industriale della Provincia di Firenze

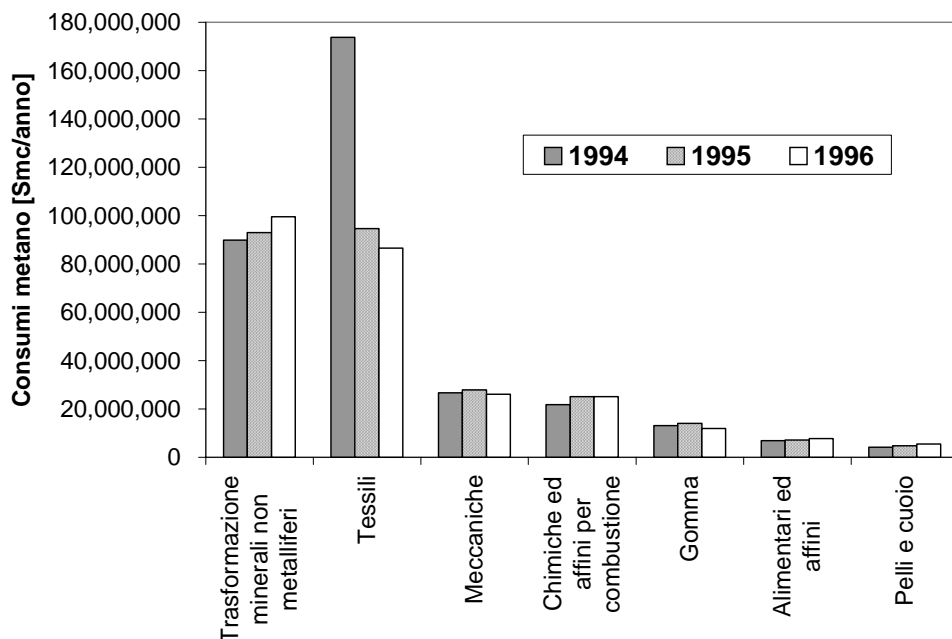


Figura 2.14. 24 – Consumi industriali di metano per le diverse tipologie di industria (anni 1994-1996)

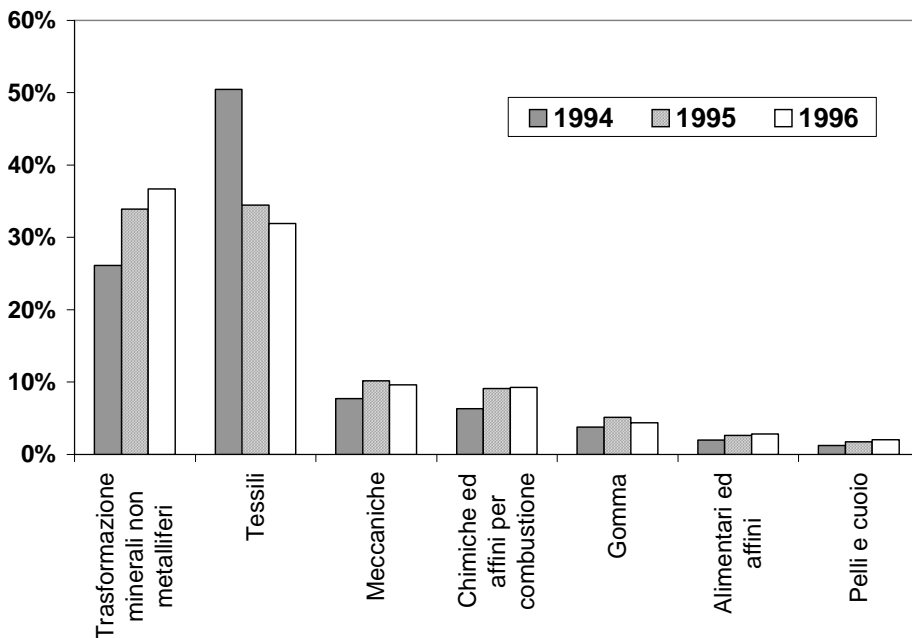


Figura 2.14. 25 – Contributi percentuali ai consumi industriali di metano delle diverse tipologie di industria (anni 1994-1996)

Consumi industriali di altri combustibili

I consumi di combustibili diversi dal metano, nelle imprese con più di 50 addetti (dati 1996), a livello provinciale, sono riportati in Tabella 2.14. 10, insieme alla percentuale che tali consumi rappresentano rispetto a quelli regionali.

| Combustibile | t/anno | % |
|---------------------|---------------|----------|
| Carbone | 66480 | 62,8% |
| Coke di cokeria | 900 | 0,2% |
| Petcoke | 36126 | 39,5% |
| Olio combustibile | 9307 | 0,4% |
| Gasolio | 2827 | 6,4% |
| Petrolio | 1 | 0,0% |
| Benzina | 294 | 12,6% |
| G.P.L. | 519 | 2,2% |
| Altri distillati | 261 | 1,9% |

Tabella 2.14. 10 – Consumi di altri combustibili

E' estremamente interessante notare come i consumi provinciali di carbone e di Petcoke siano un' elevata percentuale di quelli regionali (rispettivamente 62,8% e 39,5%); tali consumi sono dovuti interamente all'industria dei cementifici.

La Figura 2.14. 26 mostra la ripartizione percentuale dei consumi dei diversi combustibili fra i vari settori industriali.

Il consumo di petrolio è stato escluso dal grafico in quanto è attribuibile esclusivamente all'industria del settore "calze, maglie e tessili varie" (100%).

La benzina è utilizzata in percentuale maggiore nel settore "macchine e apparecchi meccanici" (24,5%), e nel settore "filatura e tessitura" (23,1%).

Il gasolio ha un utilizzo principalmente nel settore "edilizia e costruzioni civili" (24,4%), mentre l'olio combustibile principalmente nel settore "filatura e tessitura" (26,1%) e "ceramica e gres" (17,2%).

Il G.P.L. ha un uso principale nel settore "lavorazioni marmi e pietre" (23,5%) e nel settore "macchine e apparecchi elettrici" (18,3%)

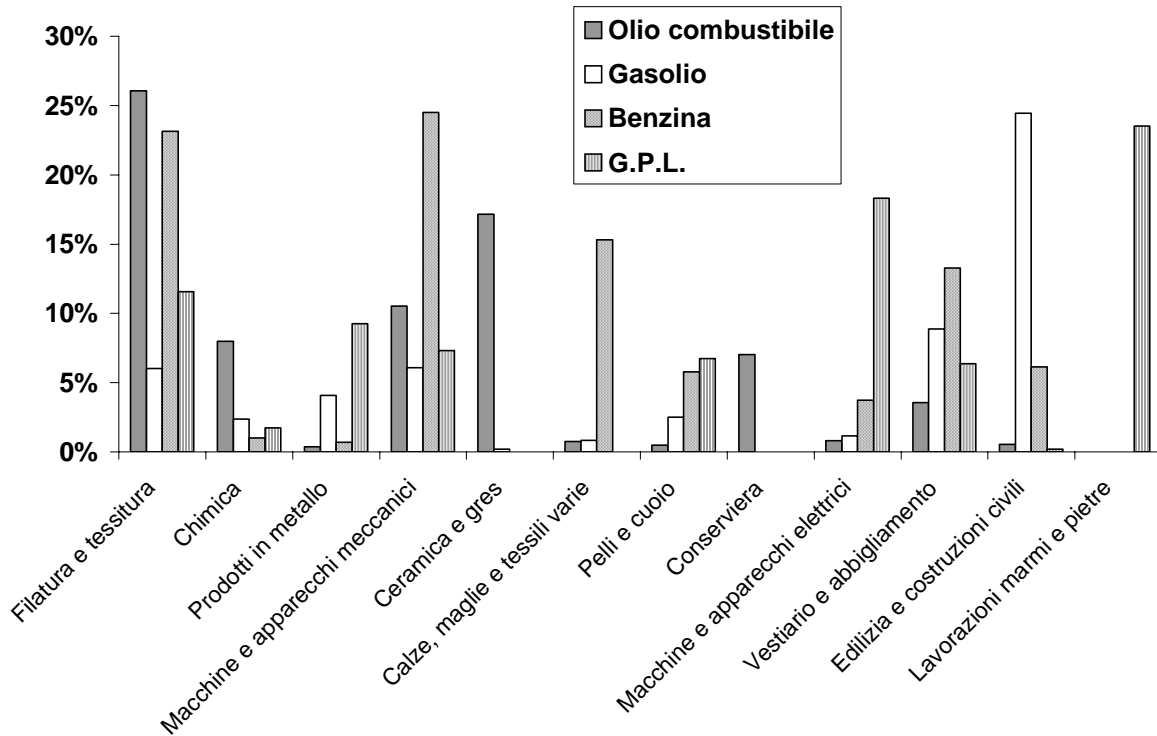


Figura 2.14. 26– Contributi percentuali ai consumi industriali degli altri combustibili delle diverse tipologie di industria

2.14.1.4 Altre produzioni di energia elettrica

Solare fotovoltaico

In riferimento ai dati contenuti nel Piano Energetico Regionale approvato nell’anno 2000 [2], non esistono installazioni fotovoltaiche in fase operativa

Idroelettrico

Nella provincia di Firenze vi sono impianti idroelettrici ENEL con potenza installata pari a 590 kW. La localizzazione comunale degli impianti ENEL è riportata in Tabella 2.14. 11.

| Provincia | Potenza [kW] |
|---------------------------|----------------|
| Lucca | 173.230 |
| Arezzo | 42.200 |
| Pistoia | 16.770 |
| Grosseto | 3.630 |
| Massa | 2.870 |
| Firenze | 590 |
| Totale complessivo | 239.290 |

Tabella 2.14. 11 – Potenza impianti idroelettrici ENEL in Toscana (1997)[2]

| Ubicazione (Comune) | Denominazione dell'impianto | Potenza [kW] |
|---------------------|-----------------------------|--------------|
| Marradi | Marradi | 160 |
| Dicomano | Dicomano | 320 |
| Scarperia | Ponte a Olmo | 110 |

Tabella 2.14. 12 - Localizzazione degli impianti idroelettrici Provincia di Firenze (1997) [2]

Oltre agli impianti idroelettrici ENEL esistono una serie di soggetti terzi che producono energia idroelettrica. Questi si distinguono in soggetti che immettono, interamente o parzialmente, l’energia prodotta nella rete ENEL o soggetti che non immettono l’energia prodotta nella rete ENEL (autoproduttori).

Relativamente alla prima categoria, la Tabella 2.14. 13, riassume la situazione della Provincia di Firenze, rispetto a quella regionale.

| Provincia | Potenza installata [kW] | Potenza immessa in rete [kW] |
|---------------------------|-------------------------|------------------------------|
| Arezzo | 6.122 | 5.453 |
| Lucca | 4.889 | 4.474 |
| Pistoia | 2.357 | 2.183 |
| Pisa | 1.320 | 300 |
| Siena | 680 | 680 |
| Massa | 425 | 835 |
| Grosseto | 200 | 200 |
| Firenze | | 150 |
| Totale complessivo | 15.993 | 14.275 |

Tabella 2.14. 13 - Potenza impianti idroelettrici di terzi che immettono energia in rete ENEL in Toscana [2]

La potenza immessa in rete nella provincia di Firenze è dovuta interamente all'impianto del comune di Empoli denominato "Molino Ponte a Elsa".

Un contributo molto importante, rispetto ai soggetti diversi da ENEL, è dato dagli autoproduttori: per la provincia di Firenze gli impianti idroelettrici di terzi che non immettono in rete ENEL coprono il 46,3% del totale regionale con una potenza installata pari a 14.761 kW (Tabella 2.14. 14).

| Provincia | Potenza installata [kW] |
|---------------------------|-------------------------|
| Firenze | 14.761 |
| Lucca | 6.025 |
| Arezzo | 5.400 |
| Massa | 2.178 |
| Pistoia | 1.733 |
| Siena | 1.014 |
| Grosseto | 750 |
| Totale complessivo | 31.861 |

Tabella 2.14. 14 - Impianti idroelettrici di terzi che non immettono energia in rete ENEL in Toscana [2]

Riguardo agli autoproduttori, la Tabella 2.14. 15, riassume le localizzazioni di tale tipologia di impianti nella provincia fiorentina.

| Ubicazione (comune) | Denominazione dell'impianto | Potenza installata [kW] |
|---------------------|-----------------------------|-------------------------|
| Bagno a Ripoli | ENERGIA ITALIA | 1.623 |
| Bagno a Ripoli | ENERGIA ITALIA | 1.166 |
| Bagno a Ripoli | ENERGIA ITALIA | 1.177 |
| Fiesole | Cantinelli | 3 |
| Firenze | ENERGIA ITALIA | 1.569 |
| Firenze | ENERGIA ITALIA | 2.989 |
| Firenze | ENERGIA ITALIA | 2.148 |
| Firenze | ENERGIA ITALIA | 1.826 |
| Montemurlo | CONSIAG | 27 |
| Reggello | Ammin. comunale | 365 |
| Reggello | ENERGIA ITALIA | 807 |
| Rignano | ENERGIA ITALIA | 1.061 |

Tabella 2.14. 15 - Impianti idroelettrici di terzi che non immettono energia in rete ENEL nella Provincia di Firenze (1997) [2]

Cogenerazione

L’interesse verso l’impiego della cogenerazione nelle industrie ha avuto un notevole impulso in questi ultimi anni con l’emanazione di nuove leggi che modificano radicalmente i precedenti rapporti fra ENEL e autoproduttori e che incentivano finanziariamente l’installazione di questi impianti.

Molte però sono le problematiche legate all’installazione di centrali di cogenerazione, legate alla scelta del tipo di impianto più idoneo, al parallelo con la rete ENEL, all’inserimento dell’impianto nelle reti elettriche e termiche dell’utenza.

Il Piano Energetico Regionale, a partire dei consumi industriali e dalla attuale quota di autoproduzione cogenerativa, ha stimato quale possa essere il risparmio di energia primaria ottenibile con la cogenerazione (Tabella 2.14. 16).

| Attività | FIRENZE [TEP] | Totale regionale [TEP] |
|---|--------------------------|-----------------------------------|
| Alimentari ed affini | 1.150 | 11.281 |
| Carta e cartotecnica | 170 | 44.391 |
| Chimiche ed affini per combustione | 2.210 | 56.519 |
| Legno | 56 | 1.049 |
| Metallurgiche | | 14.660 |
| Pelli e cuoio | 753 | 2.080 |
| Tessili | 22.709 | 25.043 |
| Trasformazione minerali non metalliferi | 10.488 | 27.762 |
| <i>Totale complessivo</i> | <i>37.536</i> | <i>182.785</i> |

Tabella 2.14. 16 - Stima del risparmio di energia primaria ottenibile con la cogenerazione [2]

Geotermico

In riferimento ai dati contenuti nel Piano Energetico Regionale approvato nell'anno 2000 [2], non esistono installazioni geotermiche in fase operativa.

Eolico

In riferimento ai dati contenuti nel Piano Energetico Regionale approvato nell'anno 2000 [2], non esistono installazioni eoliche in fase operativa.

Biomassa

Dal PER [2] si evince che attualmente, nella Provincia di Firenze, non esistono installazioni che utilizzano la biomassa come fonte energetica alternativa, esistono comunque buone potenzialità di produzione di diverse tipologie di biomasse

Le tabelle da Tabella 2.14. 17 a Tabella 2.14. 20 riassumono le potenzialità di produzione di biomassa di diversa origine nelle diverse province toscane.

La produzione di biomassa, a livello della Provincia di Firenze, appare piuttosto consistente relativamente ai residui di coltura arborea, di cui questa provincia produce circa 41.000 t/anno, contribuendo al totale regionale con una percentuale di circa il 25%.

Elevati sono anche i contributi a biomasse derivate da rifiuti agro-industriali, per cui vengono prodotte 21.000 t/anno pari a circa 28,2% rispetto al totale regionale, ed a biomasse da residui di coltura erbacea, per cui la produzione ammonta a circa 29.000 t/anno pari al 10,9% del totale regionale. La produzione di biomasse da residui forestali infine contribuisce per il 16,8% al totale regionale.

| Provincia | Acini | Bucce | Imballaggi | Cartoni | Totale provincia |
|-----------------------|---------------|---------------|--------------|--------------|------------------|
| Firenze | 6.716 | 14.207 | 559 | 74 | 21.556 |
| Lucca | 2.238 | 12.821 | 151 | 1.732 | 16.942 |
| Livorno | 1.760 | 7.655 | 93 | 0 | 9.508 |
| Grosseto | 960 | 6.080 | 118 | 0 | 7.158 |
| Arezzo | 720 | 5.544 | 251 | 23 | 6.538 |
| Siena | 2.001 | 3.213 | 277 | 30 | 5.521 |
| Pistoia | 1.839 | 1.859 | 116 | 324 | 4.138 |
| Pisa | 1.440 | 2.480 | 134 | 9 | 4.063 |
| Massa Carrara | 0 | 914 | 56 | 26 | 996 |
| Totale Regione | 17.674 | 54.773 | 1.755 | 2.218 | 76.420 |

Tabella 2.14. 17 - Biomassa (essiccata) da rifiuti agro-industriali (t/anno) [2]

| Provincia | Vite | Ulivo | Alberi da frutto | Totale provincia |
|-----------------------|----------------|---------------|------------------|------------------|
| Firenze | 31.497 | 9.205 | 473 | 41.175 |
| Siena | 21.915 | 6.285 | 137 | 28.337 |
| Arezzo | 17.082 | 7.739 | 1.388 | 26.209 |
| Grosseto | 10.203 | 10.169 | 1.690 | 22.062 |
| Pisa | 10.147 | 5.567 | 624 | 16.338 |
| Pistoia | 4.172 | 5.595 | 214 | 9.981 |
| Lucca | 4.025 | 4.881 | 521 | 9.427 |
| Livorno | 3.640 | 3.584 | 804 | 8.028 |
| Massa Carrara | 2.920 | 864 | 80 | 3.864 |
| Totale Regione | 105.601 | 53.889 | 5.931 | 165.421 |

Tabella 2.14. 18 - Biomassa (essiccata) da residui di coltura arborea (t/anno) [2]

| Provincia | Grano dolce | Grano duro | Frumento | Orzo | Avena | Totale provincia |
|-----------------------|---------------|---------------|----------------|---------------|--------------|------------------|
| Pistoia | 501 | 0 | 5.792 | 426 | 123 | 68.842 |
| Siena | 30.877 | 12.784 | 16.047 | 7.701 | 1.412 | 68.821 |
| Arezzo | 16.143 | 6.176 | 32.029 | 208 | 79 | 54.635 |
| Pisa | 12.793 | 10.039 | 21.335 | 1.322 | 1.250 | 46.739 |
| Grosseto | 3.767 | 11.238 | 4.554 | 7.269 | 4.102 | 30.930 |
| Firenze | 15.976 | 2.256 | 9.302 | 806 | 573 | 28.913 |
| Livorno | 4.925 | 4.964 | 4.159 | 657 | 450 | 15.155 |
| Lucca | 1.728 | 29 | 8.953 | 82 | 9 | 10.801 |
| Massa Carrara | 227 | 0 | 2.726 | 8 | 0 | 2.961 |
| Totale Regione | 86.937 | 47.486 | 104.897 | 18.479 | 7.998 | 265.797 |

Tabella 2.14. 19 - Biomassa (essiccata) da residui di coltura erbacea (t/anno) [2]

| Provincia | Foresta alta | Bosco ceduo puro | Bosco ceduo complesso | Totale provincia |
|-----------------------|---------------|------------------|-----------------------|------------------|
| Grosseto | 2.376 | 16.143 | 1.303 | 19.822 |
| Arezzo | 2.189 | 11.417 | 1.712 | 15.318 |
| Firenze | 3.010 | 8.343 | 3.341 | 14.694 |
| Lucca | 2.868 | 11.262 | 103 | 14.233 |
| Pisa | 4.596 | 3.398 | 2.075 | 10.069 |
| Siena | 382 | 5.888 | 2.595 | 8.865 |
| Massa Carrara | 261 | 2.179 | 216 | 2.656 |
| Livorno | 97 | 681 | 1.137 | 1.915 |
| Pistoia | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Totale Regione | 15.779 | 59.311 | 12.482 | 87.572 |

Tabella 2.14. 20 - Biomassa (essiccata) da residui forestali (t/anno) [2]

Solare termico

Pur in assenza di dati precisi (per esempio sullo stato di applicazione della legge 10/91 nelle strutture pubbliche), le concordi valutazioni provenienti da tutti i ricercatori, tecnici ed operatori del settore, stimano che nella Regione Toscana la densità di diffusione del solare sia modestissima pure inferiore alla densità media nazionale elevata (per i parametri nazionali) grazie all'apporto della provincia di Bolzano che da sola rappresenterebbe circa il 30% dell'intero installato nazionale.

In ogni caso pure tali valori medi nazionali rendono del tutto marginale e sostanzialmente ininfluenza in termini assoluti e percentuali, l'attuale contributo energetico attualmente fornito dal solare termico anche nella Regione Toscana. Per estensione, analoghe conclusioni si possono adottare per la Provincia di Firenze.

| | Popolazione (milioni) | mq./anno di collettori solari (Fonte: E.S.I.F.) | Totale mq. installati (Fonte: Eurostat) | Densità (mq. ogni 1000 abitanti) |
|----------------|-----------------------|---|---|----------------------------------|
| ITALIA | 56,8 | 10 | 180000 | 3,2 |
| TOSCANA | 3,5 | 600 (stima) | 11200 (stima) | 3,2 (stima) |

Tabella 2.14. 21 – Diffusione dei collettori solari [2]

Energia dai rifiuti


Relativamente alla produzione di energia da rifiuti la tabella I.10.23 mostra i valori di produzione negli ATO (Ambiti Territoriali Ottimali) della Regione Toscana, con riferimento ai dati aggiornati all'anno 1995.

| ATO | Località | Funzionante | Recupero energetico presente | Portata RSU [t/a] | En. Elettrica prodotta[MWh] | % produzione di energia da rifiuti sul totale regionale |
|---------------|-----------------------------|-------------|------------------------------|-------------------|-----------------------------|---|
| 2 | Castelnuovo Garfagnana (LU) | SI | SI | 9.600 | 4.368 | 11% |
| 3 | Pisa | SI | SI | 50.000 | n.c. | |
| 4 | Livorno | SI | SI | 52.000 | 8.355 | 22% |
| 5 | Montale (PT) | SI | SI | 28.000 | 3.542 | 9% |
| 6 | Greve in Chianti (FI) | SI | SI | 33.150 | 22.176 | 58% |
| 6 | Pontassieve (FI) | SI | NO | 10.500 | 0 | |
| 7 | Arezzo (AR) | NO | NO | 0 | 0 | |
| 8 | Poggibonsi (SI) | SI | NO | 21.000 | 0 | |
| 9 | Massa Marittima (GR) | SI | NO | 18.200 | 0 | |
| Totale | | | | 222.450 | 38.441 | |


Tabella 2.14. 22 – Produzione di energia da rifiuti nella Regione Toscana [2]

Nell'ATO 6, comprendente la Provincia di Firenze, risulta attivo il termovalorizzatore localizzato nel comune di Greve in Chianti

Il contributo di tale impianto al totale dell'energia prodotta da rifiuti nella Regione Toscana è, rispetto all'anno di validità dei dati, pari a circa il 58%.


| | | |
|--|---|--|
|  Ambiente Energia Risorse S.p.A. | Capitolo 2 – Descrizione dell'Ambiente STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE <i>Impianto di termovalorizzazione "I Cipressi"</i> | cod. doc. SIA-02-14 rev. 04 data 31/08/2005 Pag. 36 di 88 |
|--|---|--|

Per una trattazione più dettagliata sull'argomento, rifiuti si rimanda al paragrafo 2.14.2.

| | | |
|--|---|--|
|  aer Ambiente Energia Risorse S.p.A. | Capitolo 2 – Descrizione dell’Ambiente STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE <i>Impianto di termovalorizzazione “I Cipressi”</i> | cod. doc. SIA-02-14 rev. 04 data 31/08/2005 Pag. 37 di 88 |
|--|---|--|

2.14.1.5 Rapporto fra la produzione di energia elettrica dell’impianto ed i consumi nell’area di interesse – STATO ATTUALE

Allo stato attuale l’impianto di combustione di rifiuti “I Cipressi” non effettua recupero energetico. Si rimanda al paragrafo 3.14 per considerazioni in merito alla produzione futura rispetto ai consumi di energia nell’area.

| | | |
|---|--|--|
|  | <p>Capitolo 2 – Descrizione dell'Ambiente</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Impianto di termovalorizzazione "I Cipressi"</p> | <p>cod. doc. SIA-02-14 rev. 04 data 31/08/2005 Pag. 38 di 88</p> |
|---|--|--|

2.14.2 Rifiuti

2.14.2.1 Produzione annua di rifiuti urbani

Ai sensi dell'art. 7 del D. Lgs.22/97 e successive modifiche si definiscono rifiuti urbani, in base alla provenienza, quei rifiuti prodotti da utenze domestiche o ad esse assimilati, raccolti dal servizio pubblico, in particolare:

- a) rifiuti domestici, anche ingombranti, provenienti da locali e luoghi adibiti ad uso di civile abitazione;
- b) rifiuti non pericolosi provenienti da locali e luoghi adibiti a usi diversi da quelli di cui alla lett. a) assimilati ai rifiuti urbani per qualità e quantità, ai sensi dell'art.21, comma 2, lett. g)
- c) rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade;
- d) rifiuti di qualunque natura e provenienza giacenti sulle strade ed aree pubbliche o private soggette ad uso pubblico o sulle spiagge marittime e lacuali e sulle rive dei corsi d'acqua;
- e) rifiuti vegetali provenienti da aree verdi, quali giardini, parchi e aree cimiteriali.

I dati sulla produzione dei rifiuti solidi urbani, oggetto di analisi del presente paragrafo, sono stati forniti da A.R.R.R. (Agenzia Regionale Recupero Risorse) e sono relativi agli anni 1998-2002 [2].

La produzione di rifiuti urbani complessivi (indifferenziati e raccolte differenziate) nella Provincia di Firenze ed in particolare nei comuni serviti da AER e che conferiscono ad oggi all'impianto è riportata nella Figura 2.14. 27.

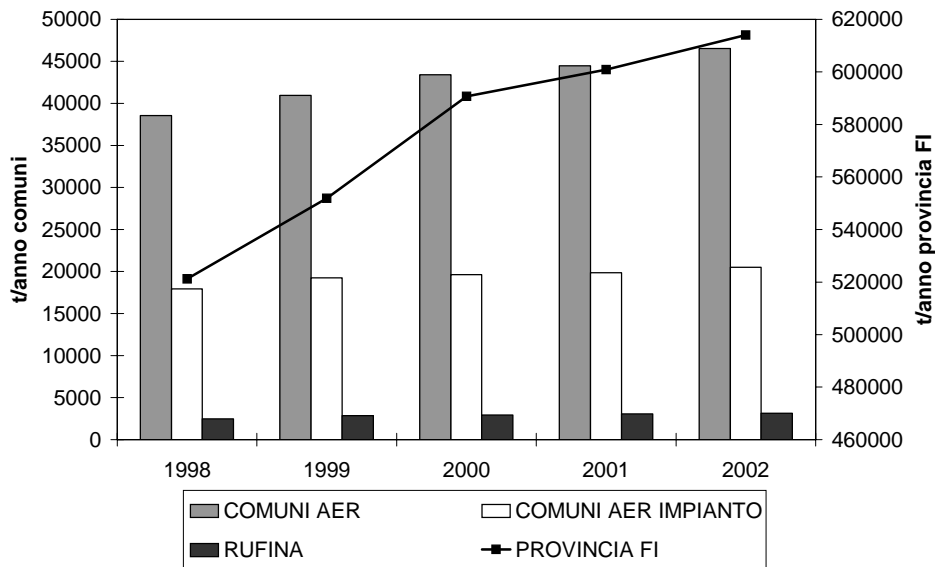


Figura 2.14. 27 - Produzione annua (1998 – 2002) di rifiuti urbani totali, nei comuni e nel territorio della Provincia di Firenze

L'andamento della produzione annua mostra un incremento sia a livello provinciale che dei singoli raggruppamenti di comuni. In particolare, a livello della provincia, l'incremento percentuale maggiore si registra nei primi due anni (dal 1998 al 1999 il 5,9%, dal 1999 al 2000 il 7,1%), mentre negli anni successivi l'aumento percentuale appare più contenuto (00-01: 1,7%; 01-02: 2,2%).

Relativamente ai comuni serviti da AER e in particolare per i comuni che conferiscono all'impianto si ha un aumento percentuale più elevato dal 1998 al 1999 (rispettivamente 6,3% e 7,3%), più contenuto negli anni successivi con un valore minimo dal 2000 al 2001 (rispettivamente 2,4% e 1,1%)

Per il comune di Rufina si hanno aumenti percentuali di 15,3% per 'anno 98-99, 2,8% per l'anno 99-00, 4,2% per l'anno 00-01 e 1,8% per l'anno 01-02.

Tale crescita, in generale, è dovuta all'incremento della produttività e al conseguente sviluppo dei livelli di benessere ai quali, di norma, si accompagna l'aumento dei rifiuti.

La Figura 2.14. 28 mostra la produzione pro-capite di rifiuti urbani totali.

L'aumento sulla produzione pro-capite segue sostanzialmente quello sulla produzione complessiva.

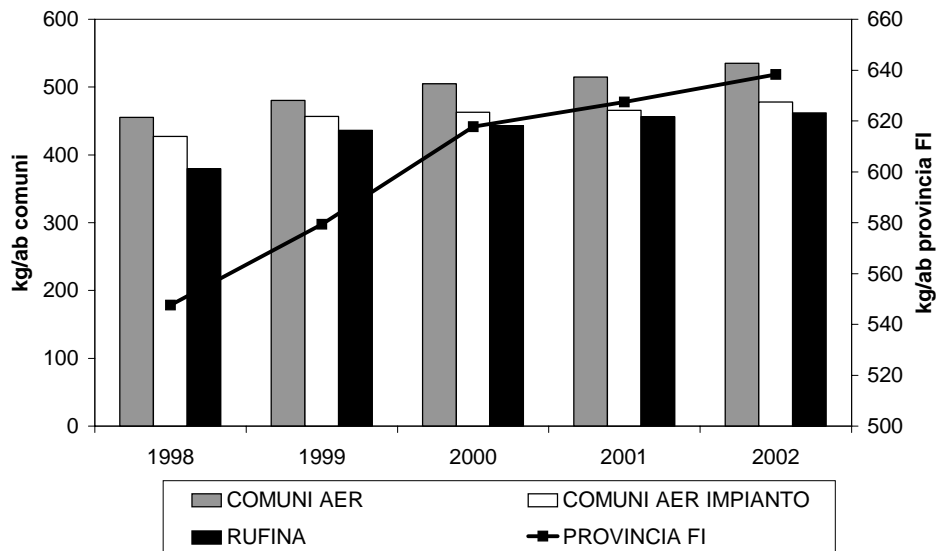


Figura 2.14. 28 - Produzione pro-capite di RU nei comuni e nel territorio della Provincia di Firenze

2.14.2.2 Produzione annua di rifiuti urbani indifferenziati

La Figura 2.14. 29 mostra le quantità di rifiuti urbani indifferenziati prodotti nel territorio della Provincia di Firenze, nei comuni serviti da AER e nel comune di Rufina.

La produzione a livello provinciale mostra un aumento pari all'1,4% tra l'anno 1998 e 1999, una lieve diminuzione (0,2%) tra l'anno 1999-2000, per l'anno 2000-2001 una diminuzione pari al 2,4% mentre per l'anno 2002-2003 la tendenza è ad un lieve aumento (0,1%).

Anche a livello dei comuni serviti da AER, sugli anni considerati, si evidenzia un andamento molto simile a quello rilevato per la provincia con un aumento sostanziale tra l'anno 1998-1999 (5,3% per i comuni serviti da AER e 4,8% per i comuni che conferiscono all'impianto), un valore stazionario o in debole diminuzione per l'anno 1999-2000 (0,1% per i comuni serviti da AER e 1% per i comuni che conferiscono all'impianto) e una diminuzione più sostanziale negli anni 2000-2001 (1,7% per i comuni serviti da AER e 1,5% per i comuni che conferiscono all'impianto).

La diminuzione della produzione di RU indifferenziati, a partire dall'anno 1999, è probabilmente da attribuirsi, agli interventi relativi all'approssimarsi del primo obiettivo di raccolta differenziata previsto dal D.Lgs 22/97.

Rispetto al totale provinciale, la produzione dei comuni serviti da AER rappresenta una percentuale compresa tra 7,4% e 7,8%, quella competente ai comuni che conferiscono all’impianto una percentuale compresa tra 3,4% e 3,6% e quella relativa al comune di Rufina una percentuale compresa tra 0,5% e 0,6% (Figura 2.14. 30)

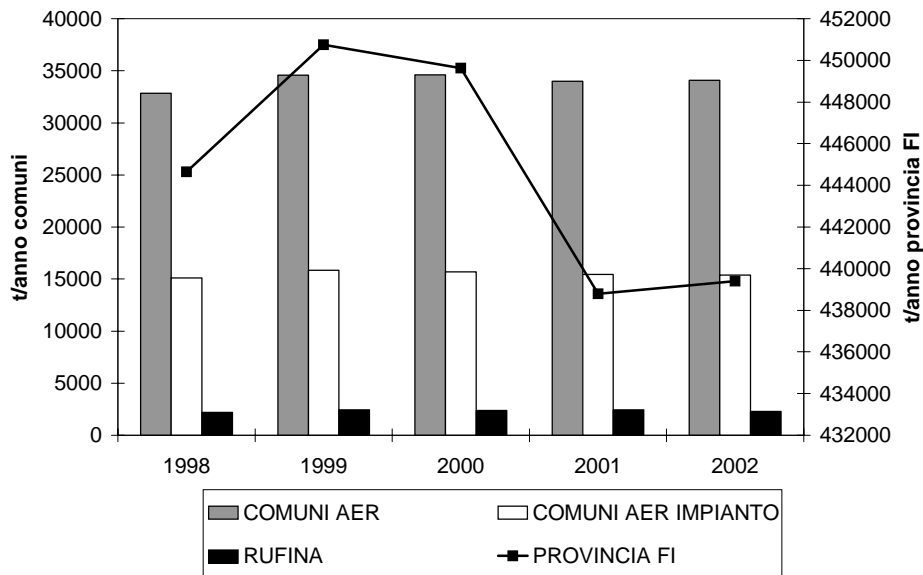


Figura 2.14. 29 – Produzione annua (1998 – 2002) RU indifferenziati nei comuni e nella Provincia di Firenze

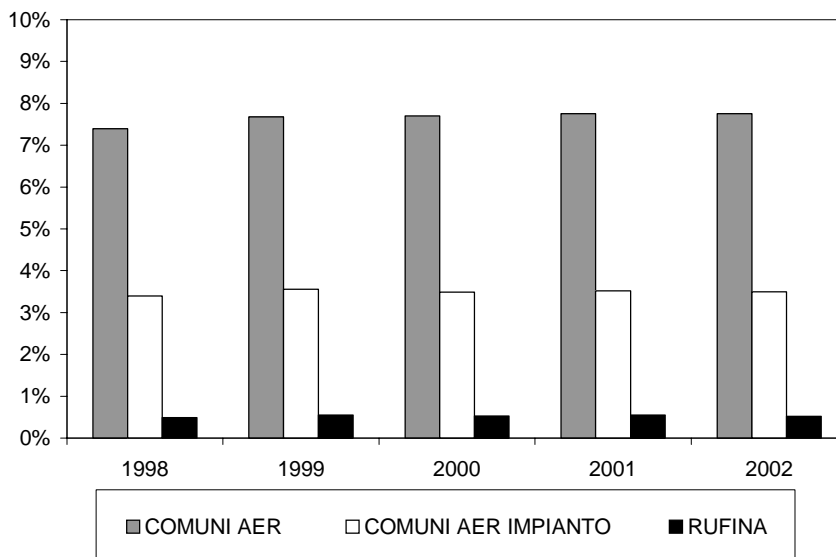


Figura 2.14. 30 – Produzione annua (1998 – 2002) RU indifferenziati nelle aree comunali analizzate come percentuale rispetto alla produzione provinciale

2.14.2.3 Produzione annua di RD

La raccolta differenziata (RD) mostra un trend in crescita sia nei comuni, che a livello provinciale (Figura 2.14. 31).

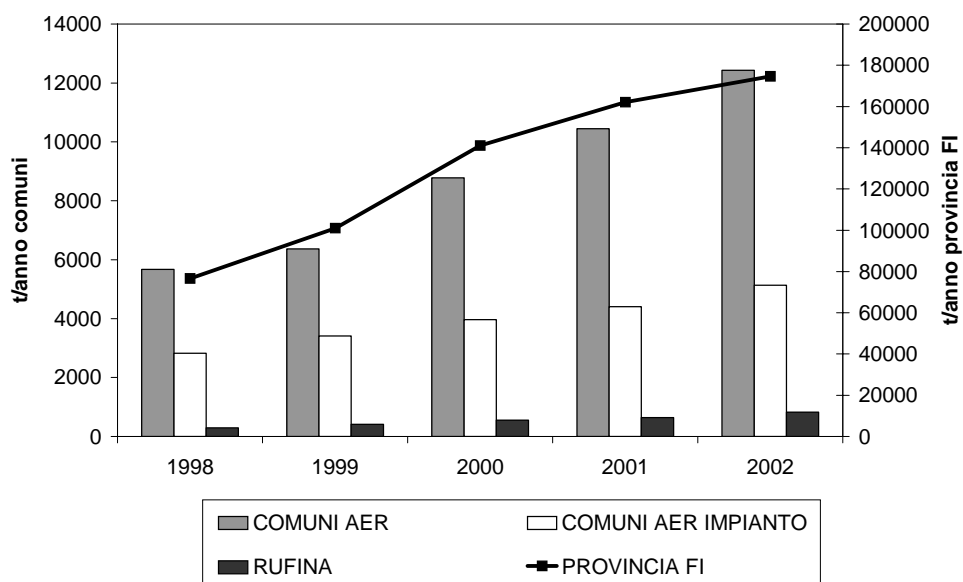


Figura 2.14. 31 - Produzione annua di rifiuti differenziati nelle aree comunali analizzate e nella provincia di Firenze

Nella Tabella 2.14. 23 si nota come gli incrementi percentuali annuali siano molto elevati, raggiungendo valori superiori al 39% per la provincia di Firenze (anno 1999-2000), superiori al 38% per i comuni serviti da AER (anno 1999-2000) e superiori al 40% per il comune di Rufina (anno 1998-1999).

| | anno 98-99 | anno 99-00 | anno 00-01 | anno 01-02 |
|----------------------------|------------|------------|------------|------------|
| PROVINCIA FI | 32.0% | 39.6% | 14.8% | 7.8% |
| COMUNI AER | 12.1% | 38.0% | 19.0% | 18.9% |
| COMUNI AER IMPIANTO | 20.6% | 16.3% | 11.3% | 16.4% |
| RUFINA | 40.0% | 32.9% | 15.5% | 29.9% |

Tabella 2.14. 23 – Incrementi percentuali nella raccolta differenziata

La percentuale della raccolta differenziata rispetto al quantitativo dei rifiuti totali è mostrato nella Figura 2.14. 32.

A livello provinciale, da un 14,7% di raccolta differenziata del 1998, anno successivo all’entrata in vigore del Decreto Ronchi, si passa a circa il 28,4% del 2002.

Per i comuni serviti da AER l'aumento presenta un trend di crescita simile a quello provinciale, con percentuali leggermente inferiori ad eccezione che per l'anno 1998. I valori massimi di RD raggiunti nell'anno 2002, oscillano fra il 25% ed il 26,7%.

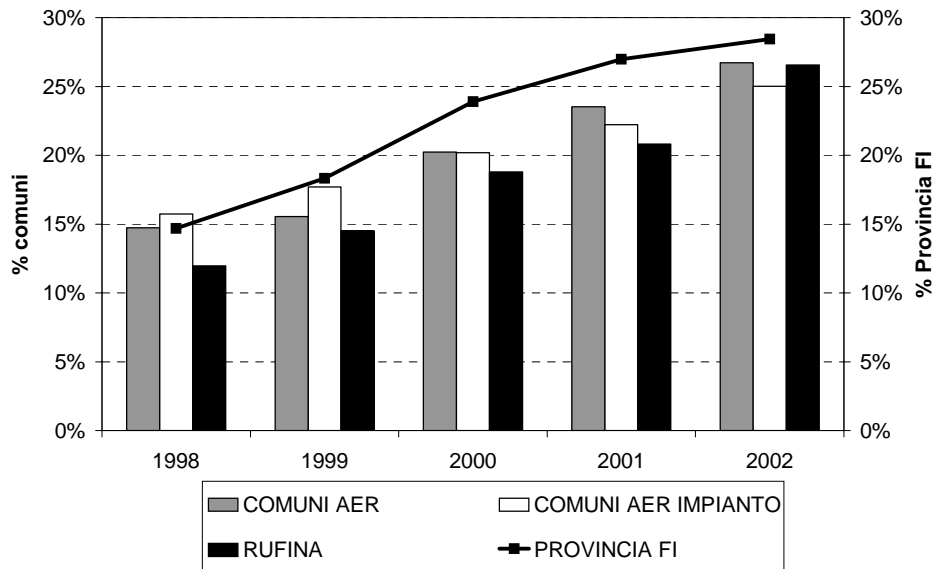


Figura 2.14. 32 - Frazione differenziata sul totale dei RU nelle aree comunali analizzate e nella provincia di Firenze

Rispetto al totale provinciale, la produzione di RD dei comuni serviti da AER rappresenta un contributo oscillante tra il 6,2 ed il 7,4%, quella competente ai comuni che conferiscono all'impianto un valore compreso tra 2,8-3,7% mentre per il comune di Rufina una percentuale stabile intorno a 0,4% (Figura 2.14. 33).

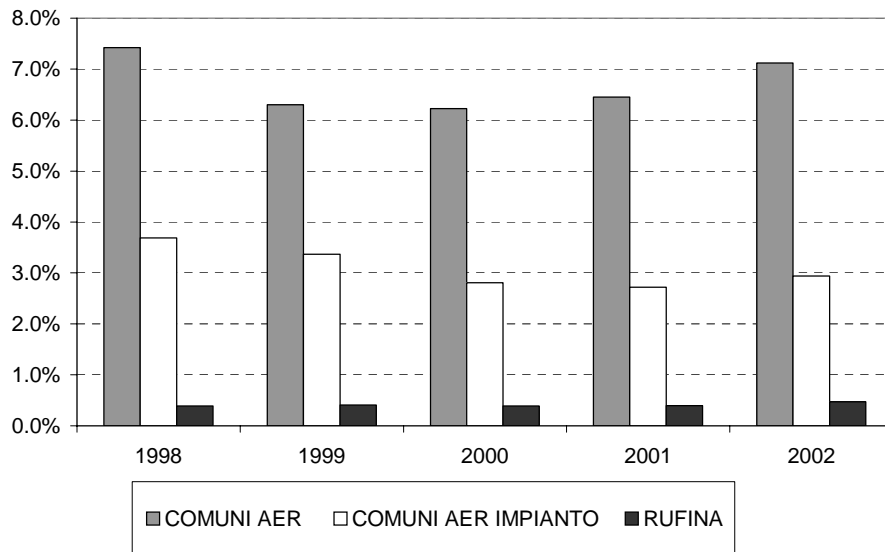


Figura 2.14. 33 - Contributo dei comuni analizzati alla produzione di RD provinciale

Carta e cartoni

La raccolta di carta e cartone mostra negli anni presi a riferimento una crescita sia a livello provinciale che nei singoli comuni (Figura 2.14. 34).

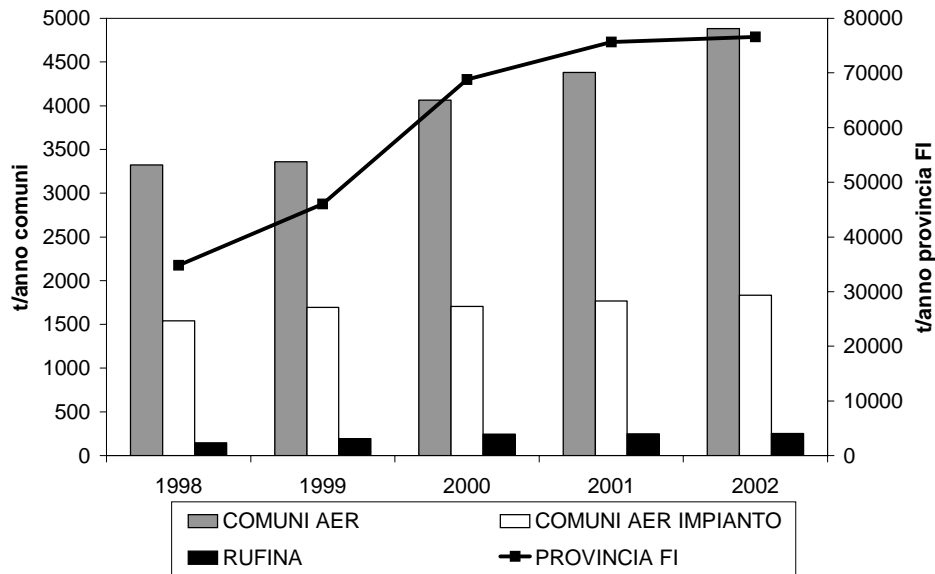


Figura 2.14. 34 - Produzione annua di carta e cartoni nelle aree comunali analizzate e nella provincia di Firenze

Tali materiali rappresentano, nel computo totale dei rifiuti differenziati a livello provinciale, una percentuale compresa tra 43,9% e il 48,8% negli anni analizzati con un massimo per l'anno 2000. Per i comuni serviti da AER l'andamento di tale materiale risulta decrescente a partire da valori massimi relativi al 1998 (58,5% per i comuni serviti da AER, 54,6% per i comuni che conferiscono all'impianto e 49,9% per il comune di Rufina) fino a valori minimi per il 2002 (39,3% per i comuni serviti da AER, 35,7% per i comuni che conferiscono all'impianto e 30,6% per il comune di Rufina) (Figura 2.14. 35).

L'andamento decrescente è dovuto essenzialmente allo sviluppo nella raccolta di materiali di altro tipo nel computo totale della quantità di rifiuto differenziato.

Rispetto al valore provinciale la produzione di carta e cartone nei comuni analizzati presenta un andamento decrescente che tende poi all'aumento per l'anno 2002 (

Figura 2.14. 36).

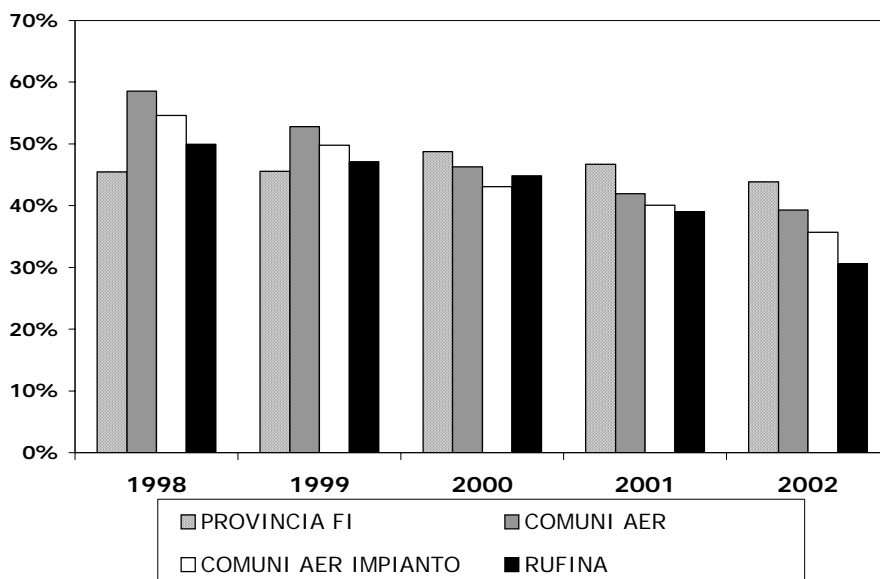


Figura 2.14. 35 - Contributo di carta e cartone nei comuni nella provincia di Firenze alla produzione di RD

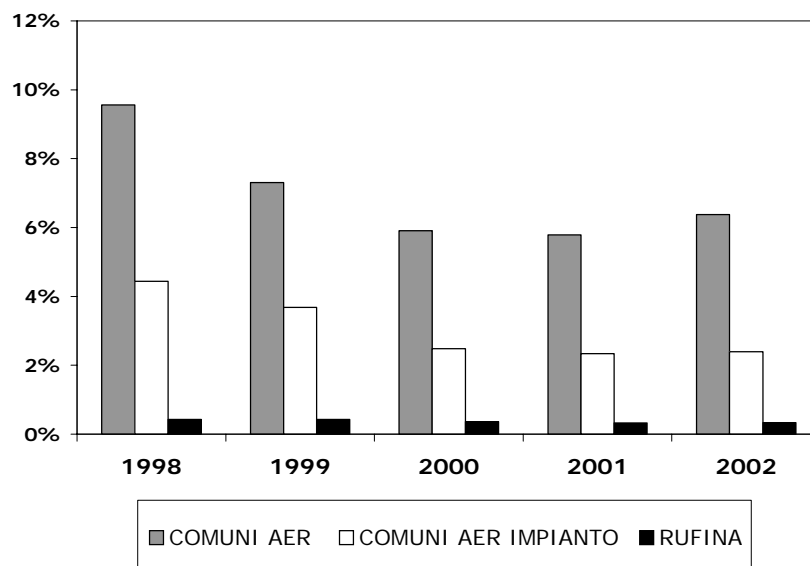


Figura 2.14. 36 - Contributo dei comuni alla produzione di carta e cartone provinciale [2]

Vetro

La produzione di vetro a partire dal 1998 presenta un trend positivo a livello provinciale, anche se percentualmente rispetto ai RD tali componenti tendono, negli ultimi due anni considerati, a rimanere costanti (Figura 2.14. 38).

Anche a livello dei comuni analizzati l'andamento risulta crescente anche se la percentuale rispetto al totale del rifiuto differenziato risulta avere un andamento decrescente negli ultimi anni.

La diminuzione della percentuale di vetro rispetto al totale dei rifiuti differenziati è dovuta alla diffusione nella differenziazione delle altre tipologie di rifiuti, mentre prima maggior interesse veniva posto nella raccolta di tale materiale.

Per il comune di Rufina i primi dati di raccolta differenziata di vetro risalgono all'anno 2000.

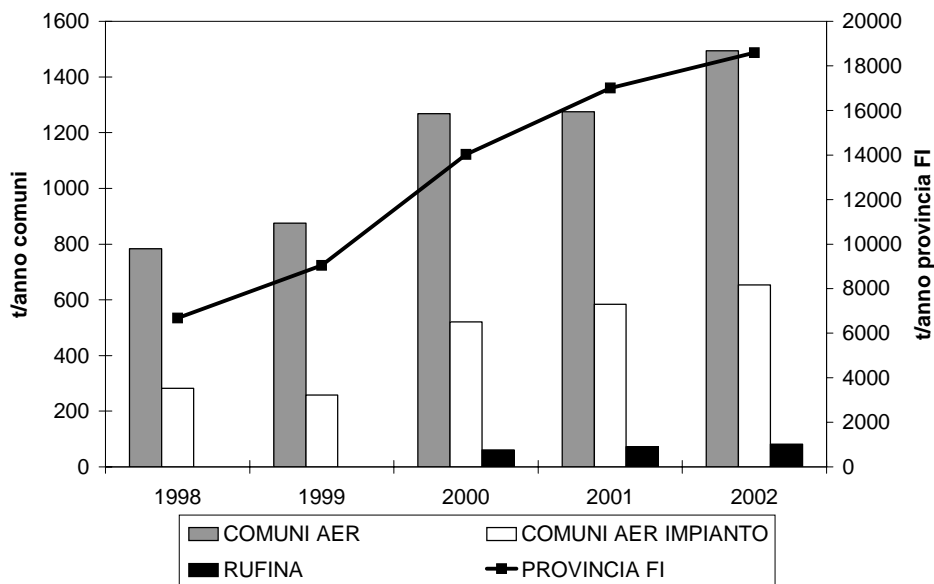


Figura 2.14. 37 - Produzione annua di vetro nei comuni e nella provincia di Firenze

Rispetto ai valori provinciali, ai comuni AER compete una produzione compresa tra 7,5% e 11,7%, ai comuni serviti dall'impianto una percentuale compresa tra il 2,9% e il 4,2% e per il comune di Rufina una percentuale di circa 0,4% (Figura 2.14. 39)

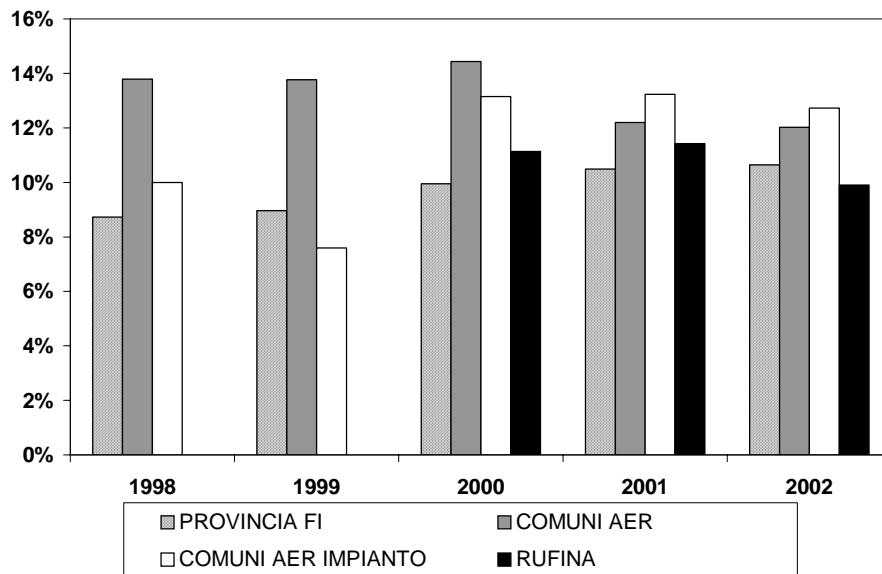


Figura 2.14. 38 – Contributo di vetro nei comuni nella provincia di Firenze alla produzione di RD

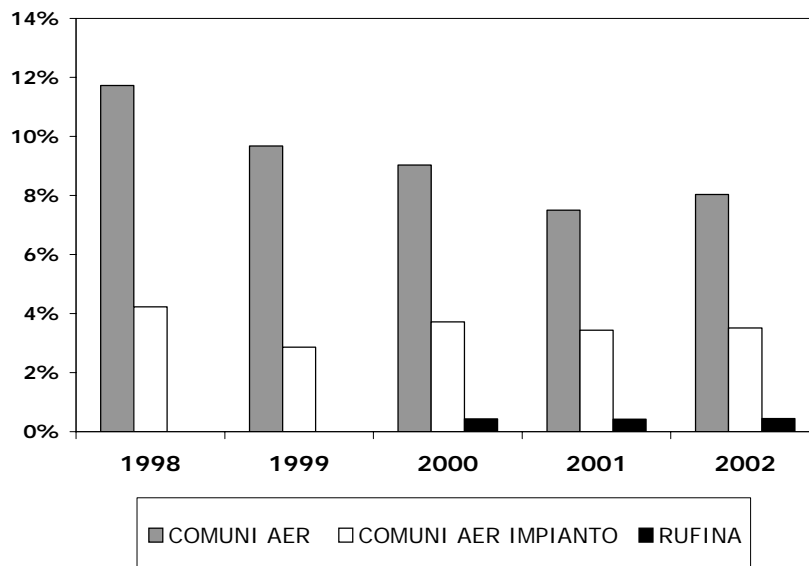


Figura 2.14. 39 - Contributo dei comuni alla produzione di vetro provinciale

Lattine

La produzione di lattine a livello provinciale presenta un trend positivo di crescita particolarmente marcato nel periodo 1998-1999 e nel periodo 2001-2002. Nell’ultimo anno, oltre ad un raddoppio della quantità prodotta di lattine, si assiste anche ad un aumento di tale materiale rispetto al totale dei materiali differenziati (da 0,4% dell’anno 2001 a 0,6% dell’anno 2002) (Figura 2.14. 41).

Per i comuni che conferiscono all’impianto e per il comune di Rufina l’andamento di produzione di lattine, analogamente a quello provinciale, è crescente a partire dal primo dato disponibile del 1999. La percentuale rispetto alla raccolta differenziata risulta, al contrario di quello che succede a livello provinciale, decrescente. Per i comuni serviti da AER è da rimarcare un picco di produzione relativamente all’anno 2000 riconducibile ad un’intensa produzione nel comune di Figline Valdarno.

La raccolta di lattine rappresenta comunque una quantità piuttosto esigua rispetto al totale dei rifiuti differenziati, non superando in nessun caso lo 0,8 % (Figura 2.14. 41).

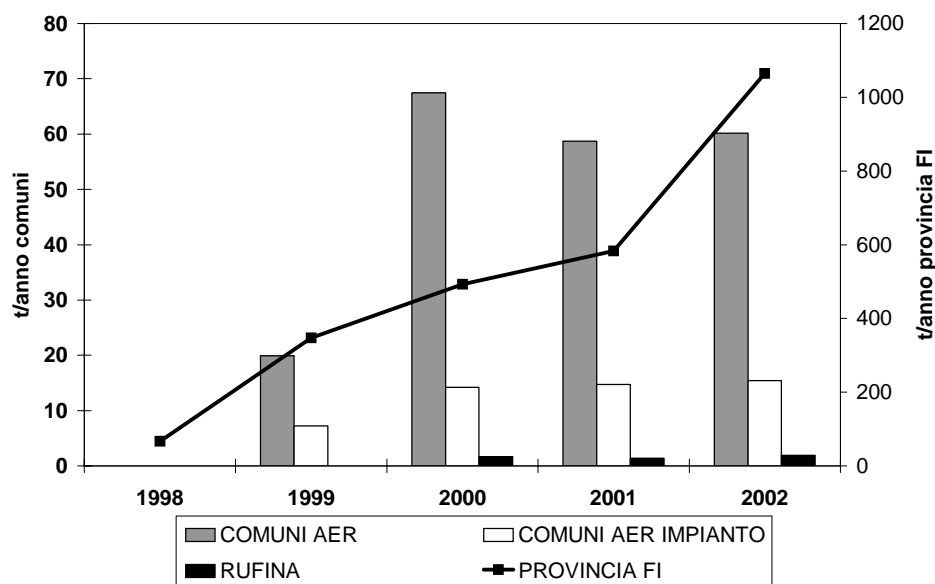


Figura 2.14. 40 - Produzione annua di lattine nei comuni e nella provincia di Firenze

Rispetto alla produzione provinciale, ai comuni AER compete una produzione compresa tra 5,7% e 13,7%, ai comuni serviti dall’impianto una percentuale compresa tra l’1,5% e il 2,9% e per il comune di Rufina una percentuale di circa 0,3% (Figura 2.14. 42)

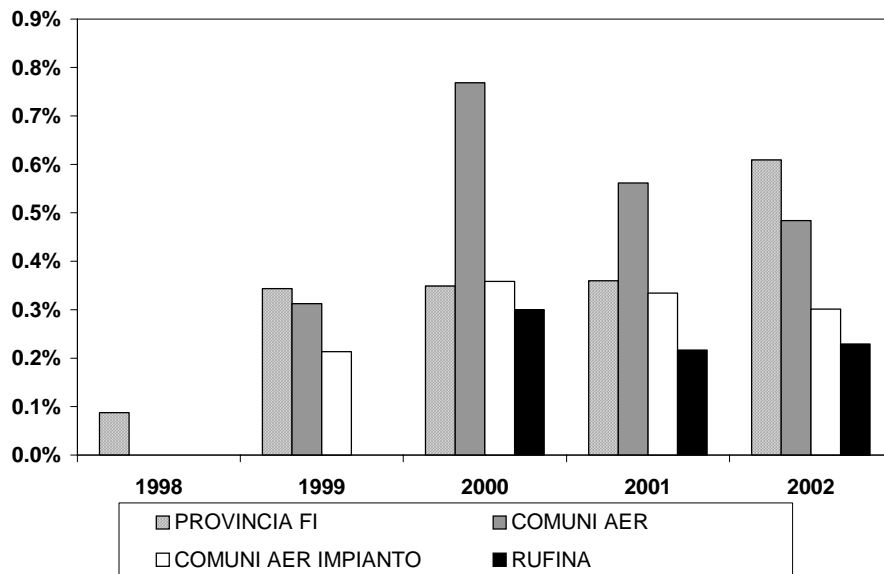


Figura 2.14. 41 – Contributo di lattine nei comuni nella provincia di Firenze alla produzione di RD

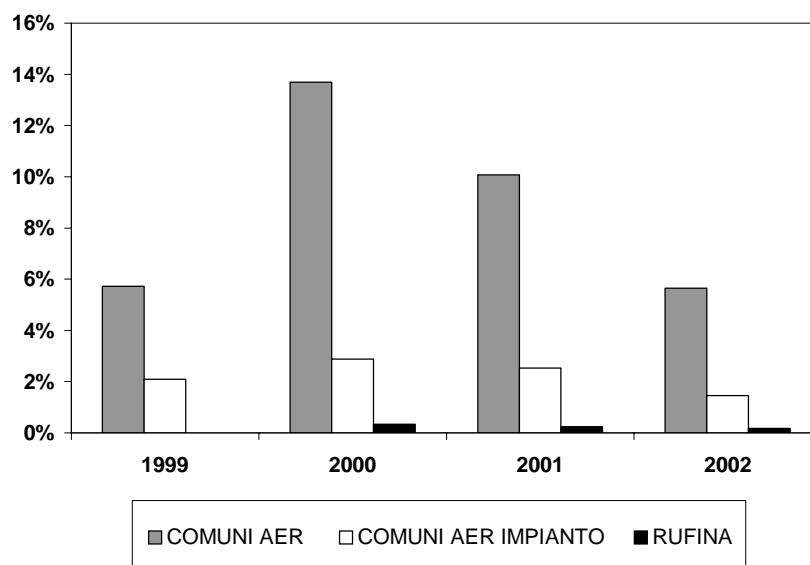


Figura 2.14. 42 - Contributo dei comuni alla produzione di lattine provinciale

Materiali ingombranti

I materiali ingombranti, comprendenti metalli, legno, beni durevoli, pneumatici, ecc., mostrano, a livello provinciale, un incremento negli anni che vanno dal 1998 al 2001 e una leggera diminuzione dal 2001 al 2002 (Figura 2.14. 43).

A livello comunale l'andamento è di crescita a partire dall'anno 1998 fino all'anno 2002.

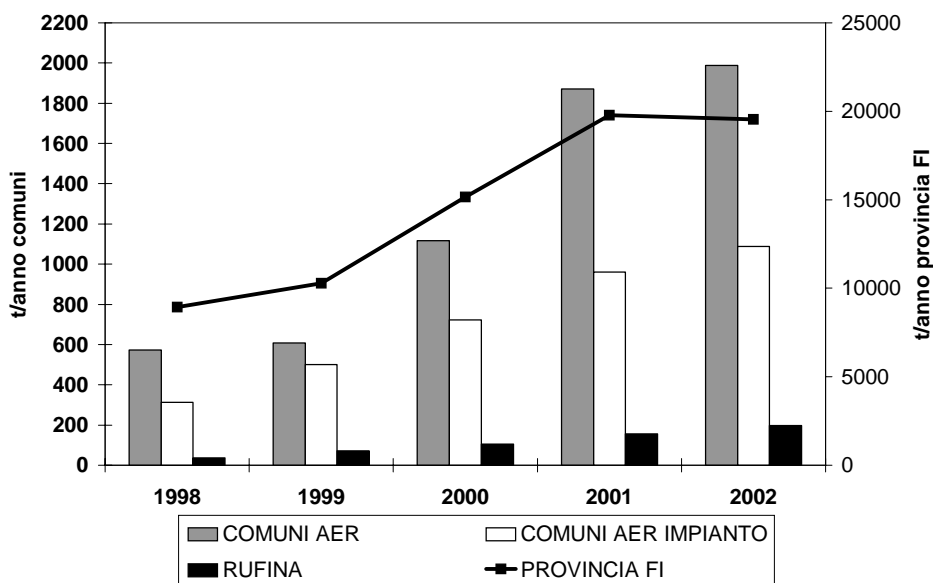


Figura 2.14. 43 - Produzione annua di materiali ingombranti nei comuni e nella provincia di Firenze

L'aumento mostrato in Figura 2.14. 44 dall'anno 1999 fino all'anno 2001 (sia a livello provinciale che in misura maggiore per i comuni) è dovuto ad un arricchimento di tali materiali nelle RD, dato confermato dall' aumento della percentuale di questa frazione rispetto al totale delle RD. Nell'anno 2002, sia per la provincia che per i comuni, si assiste sia ad una diminuzione della quantità prodotta che ad una diminuzione della percentuale di tale materiale rispetto al totale della raccolta differenziata.

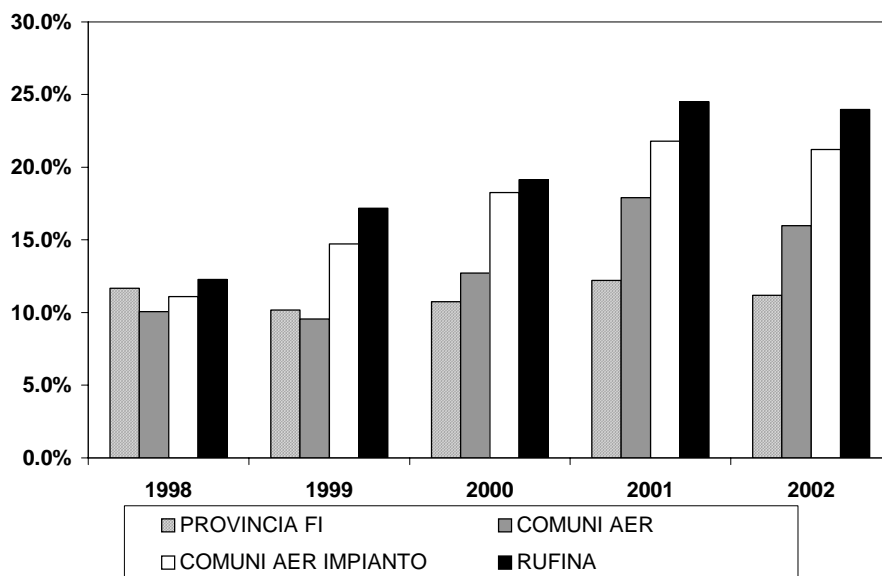


Figura 2.14. 44 – Contributo di ingombranti nei comuni nella provincia di Firenze alla produzione di RD

Rispetto alla produzione provinciale, il contributo percentuale dei comuni (Figura 2.14. 45) fa registrare un trend di crescita positivo con valori che raggiungono nel 2002 il 10,2% per i comuni serviti da AER, il 5,6% per i comuni che conferiscono all'impianto e l' 1% per il comune di Rufina.

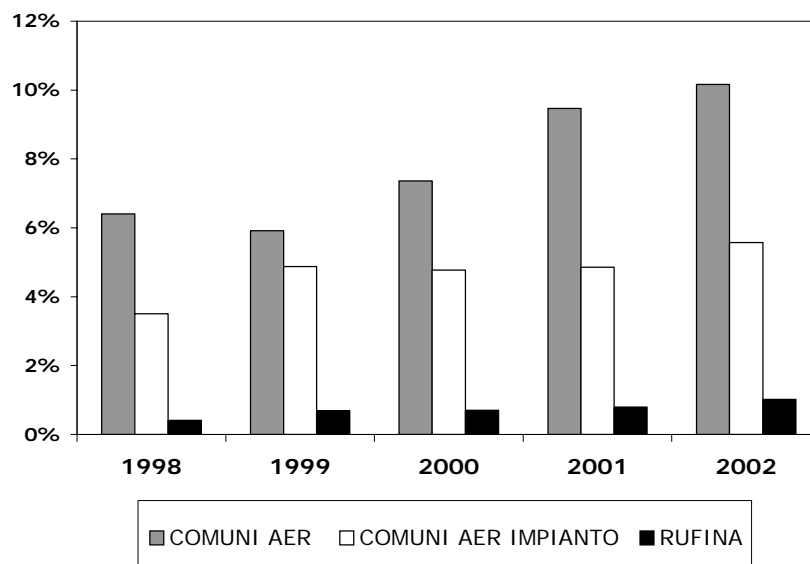


Figura 2.14. 45 - Contributo dei comuni alla produzione di ingombranti provinciale

Sfalci, potature e legname

Si tratta in genere di rifiuti provenienti dalla manutenzione di giardini privati, aree cimiteriali parchi e aree pubbliche.

Poiché i rifiuti sono classificati in urbani e speciali sulla base della provenienza, se tali rifiuti vengono originati dalla attività di una azienda, che a livello professionale svolge tali manutenzioni, i rifiuti sono classificati speciali e, pertanto, dovranno essere smaltiti o recuperati da parte della medesima ditta, ed in quanto speciali, non entreranno a far parte della quota di raccolta differenziata.

La produzione annuale mostra, sia per la provincia che per i comuni, una tendenza all'aumento di tale materiale per i primi due anni analizzati, una successiva diminuzione per tendere poi ad una risalita nell'anno 2001-2002 (Figura 2.14. 46).

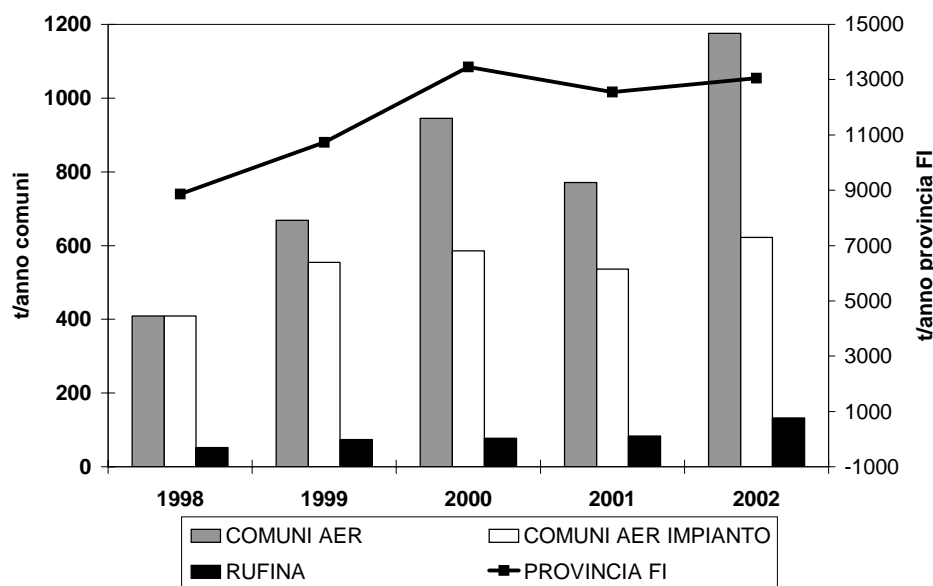


Figura 2.14. 46 - Produzione annua di sfalci, potature e legname nei comuni e nella provincia di Firenze

La percentuale di tale materiale rispetto alla raccolta differenziata decresce negli anni per la provincia di Firenze mentre presenta una risalita per i comuni negli ultimi due anni analizzati. Il valore piuttosto elevato rilevabile per il comune di Rufina (fino al 17,8%) e per i comuni che conferiscono all'impianto (fino al 16,3%) denota la presenza di vaste aree verdi nel territorio.

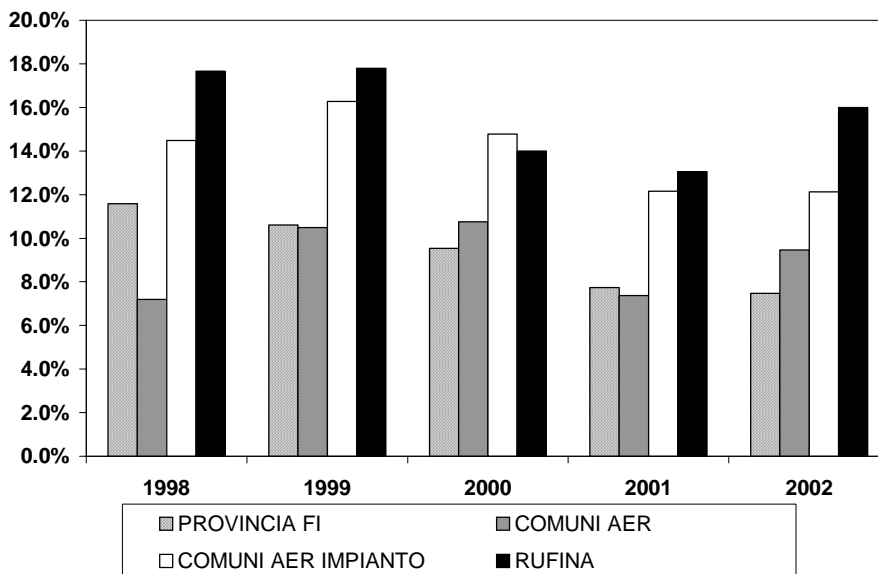


Figura 2.14. 47 – Contributo di sfalci, potature e legname nei comuni nella provincia di Firenze alla produzione di RD

Il contributo dei comuni serviti da AER al totale provinciale è particolarmente significativo con percentuali comprese tra il 4,6% e il 9%, il contributo dei comuni che conferiscono all'impianto è compreso tra 4,4% e 5,2% mentre il contributo del singolo comune di Rufina si mantiene piuttosto basso con inferiori all'1% (Figura 2.14. 48).

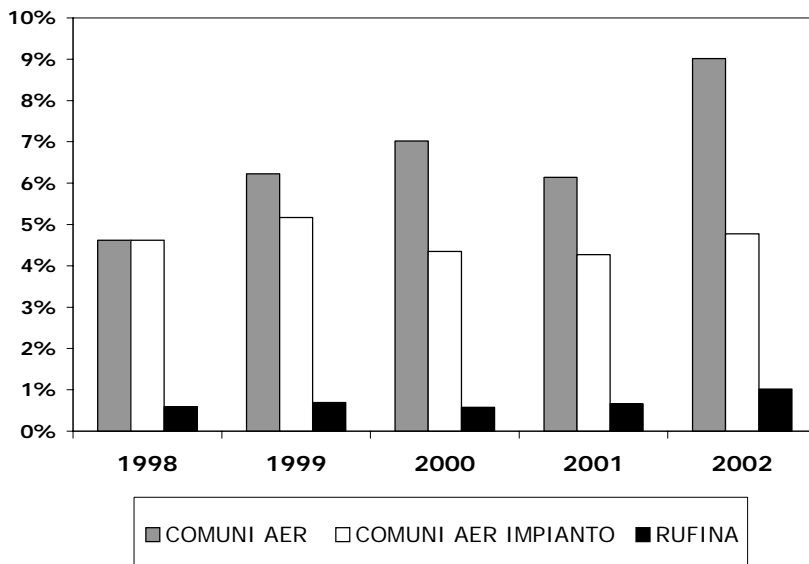


Figura 2.14. 48 - Contributo dei comuni alla produzione di sfalci, potature e legname provinciale

Farmaci scaduti

I farmaci scaduti rappresentano una piccola frazione dei rifiuti differenziati inferiore, per tutte le aree analizzate, allo 0,1%.

Sia a livello provinciale che comunale si è registrato un minimo di produzione nell’anno 2000 a cui ha fatto seguito, l’anno successivo, un aumento che si è mantenuto fino all’anno 2002 (Figura 2.14. 49).

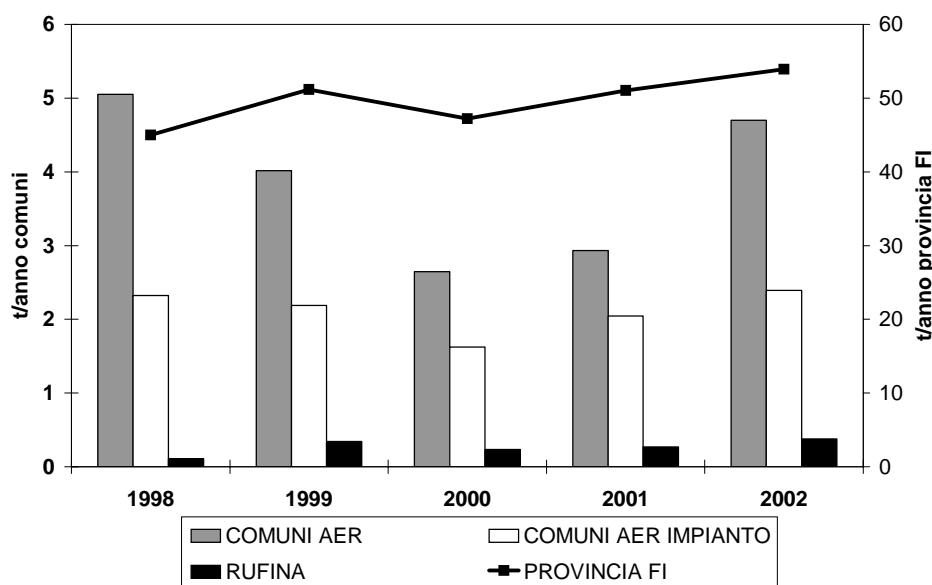


Figura 2.14. 49 - Produzione annua di farmaci scaduti nei nei comuni e nella provincia di Firenze

La Figura 2.14. 50 mostra il contributo della frazione farmaci scaduti al totale delle RD. I valori percentuali sono trascurabili per tutti i territori di riferimento, non superando mai lo 0,09%.

Rispetto ai valori provinciali di farmaci scaduti i comuni serviti da AER contribuiscono per una percentuale oscillante tra il 5,6% e l’11,2 %, i comuni che conferiscono all’impianto tra 3,4% e 5,2% mentre al comune di Rufina compete una percentuale compresa tra 0,2% e 0,7% (Figura 2.14. 51).

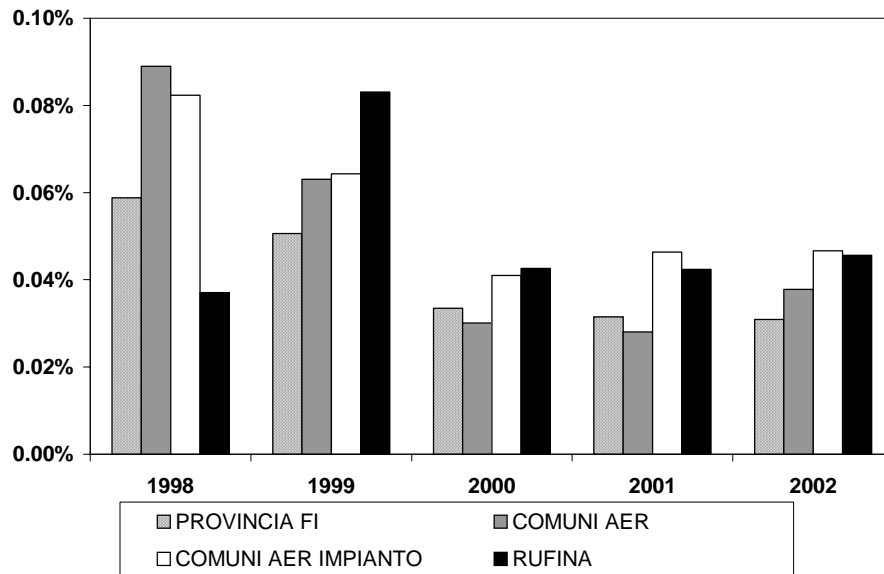


Figura 2.14. 50 - Contributo di farmaci scaduti nei comuni nella provincia di Firenze alla produzione di RD

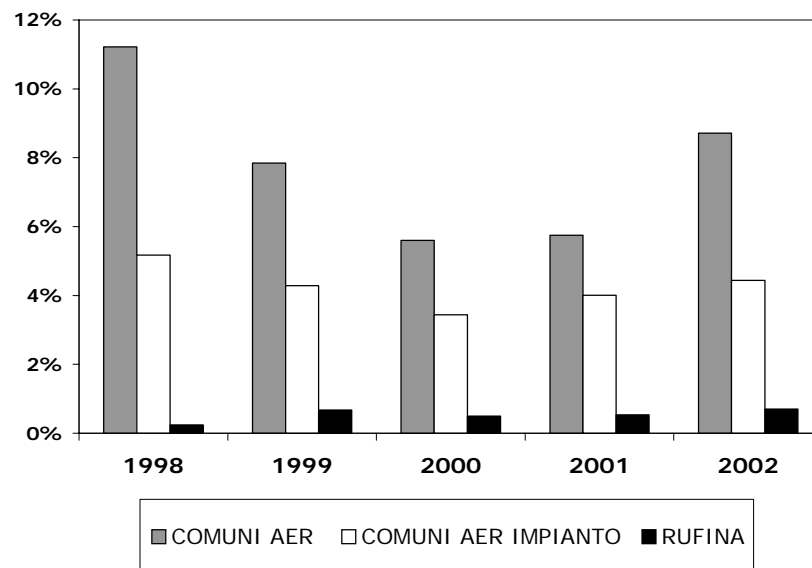


Figura 2.14. 51 - Contributo dei comuni alla produzione di farmaci scaduti provinciale

Pile esauste

I dati relativi alla produzione di pile esauste nei RD (figura I.10.34) mostrano, a livello provinciale, un valore pressoché costante compreso tra 65-71 t/anno. Anche a livello dei comuni serviti da AER il valore si mantiene intorno alle 4-5 t/anno con un minimo di 2,7 t/anno in corrispondenza dell'anno 2001.

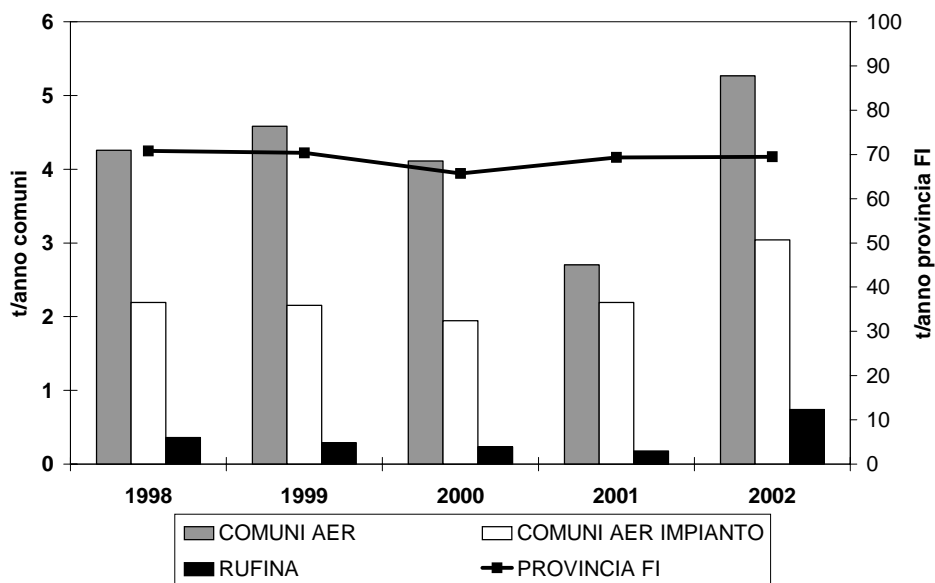


Figura 2.14. 52 - Produzione annua di pile esauste nei comuni e nella provincia di Firenze

Anche nel caso della raccolta differenziata delle pile esauste, il contributo della frazione al totale delle RD è decisamente basso, non superando mai il valore di 0,12% (Figura 2.14. 53).

Rispetto al totale provinciale della raccolta di pile esauste, il comuni serviti da AER contribuiscono con una percentuale tra il 3,9% e il 7,6%, ai comuni che conferiscono all'impianto compete il 3-4,4% mentre il comune di Rufina rappresenta lo 0,3-1,1% (Figura 2.14. 54).

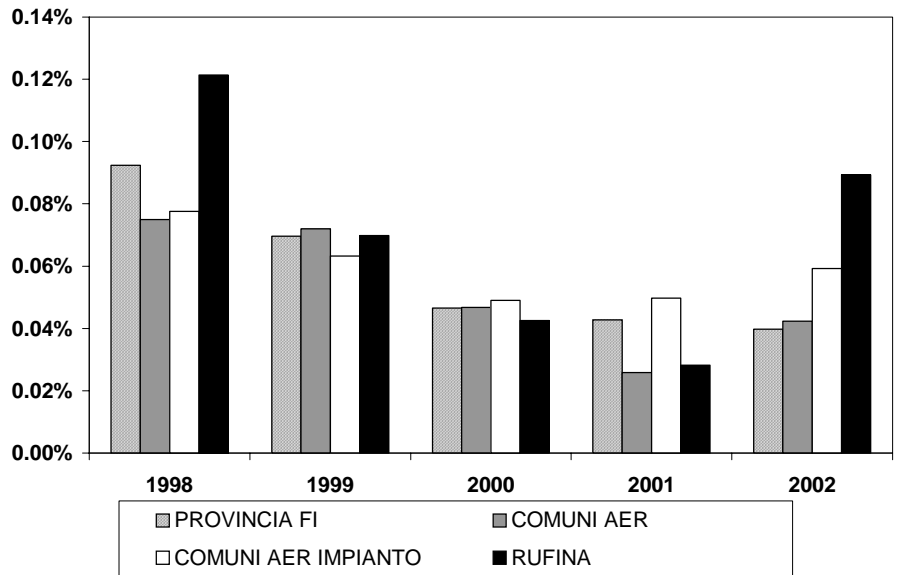


Figura 2.14. 53 – Contributo di pile esauste nei comuni e nella provincia di Firenze alla produzione di RD

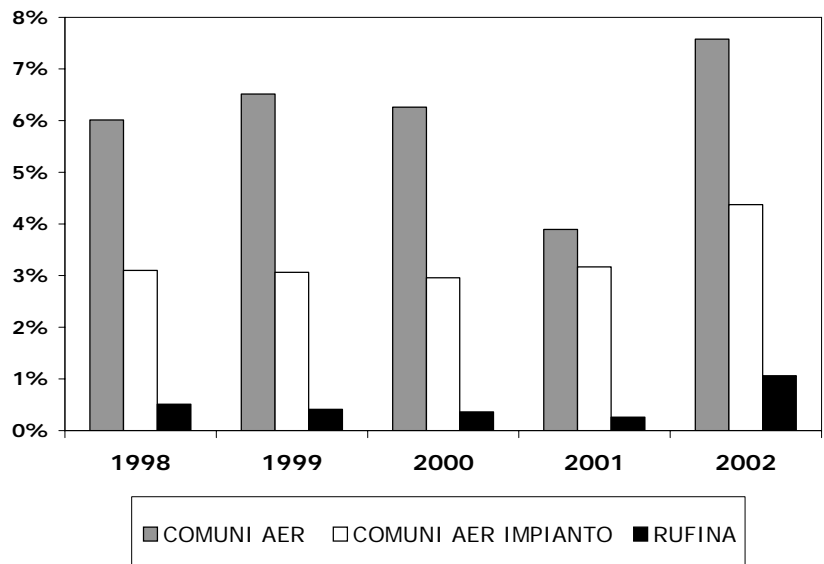


Figura 2.14. 54 - Contributo dei comuni alla produzione di pile esauste provinciale

Batterie

La produzione di batterie (Figura 2.14. 55) non ha subito negli anni di analisi grosse variazioni presentando valori pressappoco costanti o in debole crescita.

Il contributo della frazione differenziata batterie, al totale delle RD, è piuttosto basso, e non supera, per nessuno dei territori di riferimento, l'1,2% (Figura 2.14. 56). I valori più elevati di percentuale rispetto al totale di rifiuti differenziati competono al comune di Rufina, i valori più bassi competono invece al territorio provinciale .

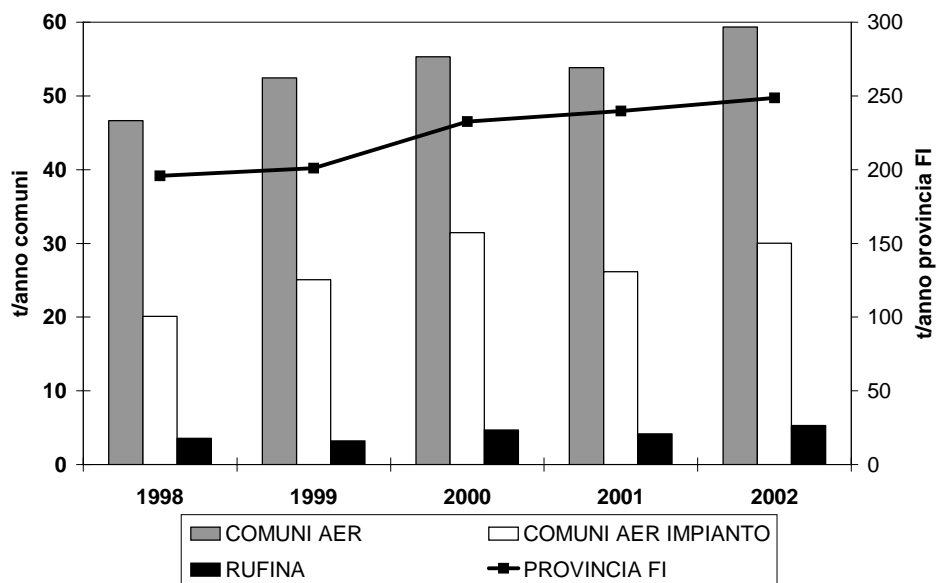


Figura 2.14. 55 - Produzione annua di batterie nei comuni e nella provincia di Firenze

Rispetto al totale della raccolta provinciale di batterie, i comuni serviti da AER contribuiscono con una percentuale oscillante tra il 22,4 ed il 26,1 %, i comuni che conferiscono all'impianto con una frazione variabile tra il 10,3 ed il 13,5 % e il comune di Rufina tra l'1,6 e il 2,1% (Figura 2.14. 57).

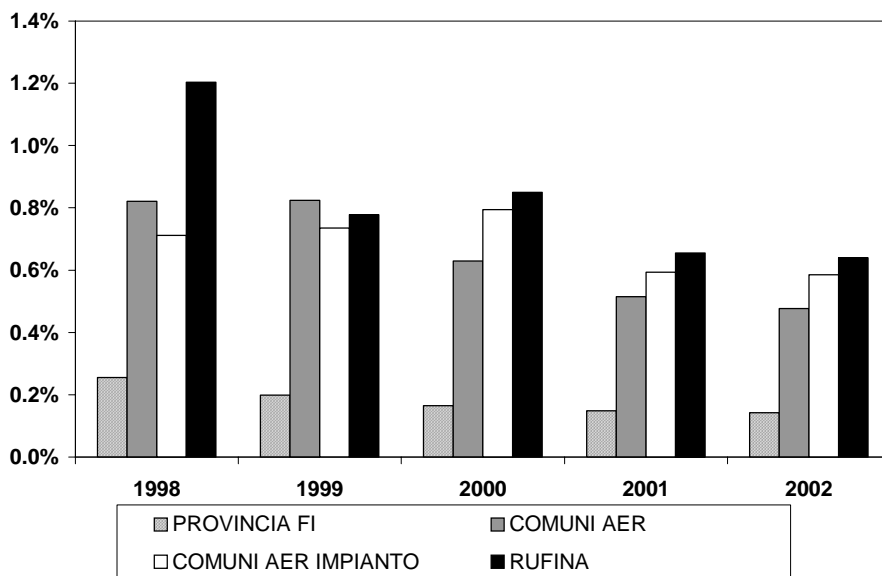


Figura 2.14. 56 – Contributo di batterie nei comuni nella provincia di Firenze alla produzione di RD

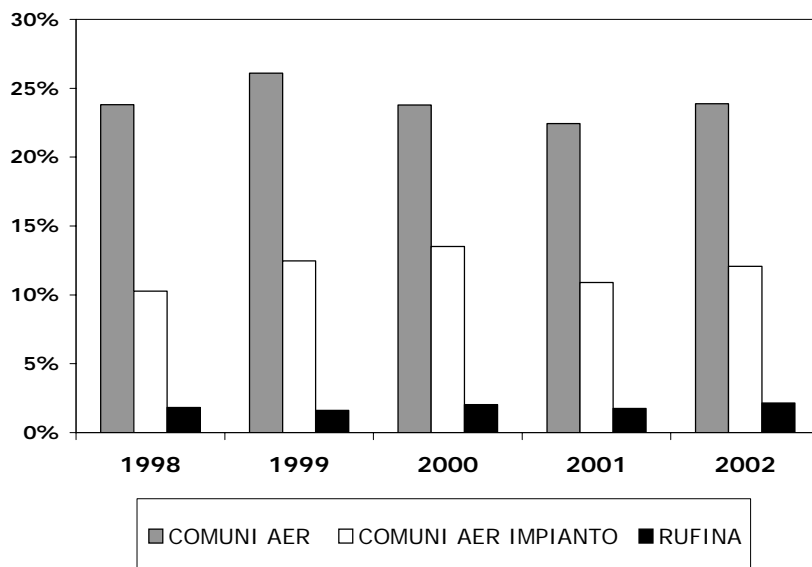


Figura 2.14. 57 - Contributo dei comuni alla produzione di batterie provinciale

Stracci

Tale tipologia di rifiuto è presente, nei dati a disposizione, solo a partire dall’anno 2000. Per gli anni precedenti non è presente come voce singola bensì è raggruppata in una voce che comprende diverse tipologie di materiali non classificabili.

L’analisi degli anni 2000-2002 mostra una crescita sia a livello provinciale che per i comuni di interesse con un massimo per l’anno 2002 (Figura 2.14. 58).

Rispetto alla quantità di rifiuti differenziati prodotti la variazione è di scarso rilievo e si mantiene intorno allo 0,8% per la provincia, intorno all’ 1% per i comuni serviti da AER e per i comuni che conferiscono all’impianto e intorno all’1,2% per il comune di Rufina. Mentre i valori provinciali presentano un massimo per l’anno 2001, i valori comunali presentano un minimo per tornare a salire nell’anno 2002 (Figura 2.14. 59).

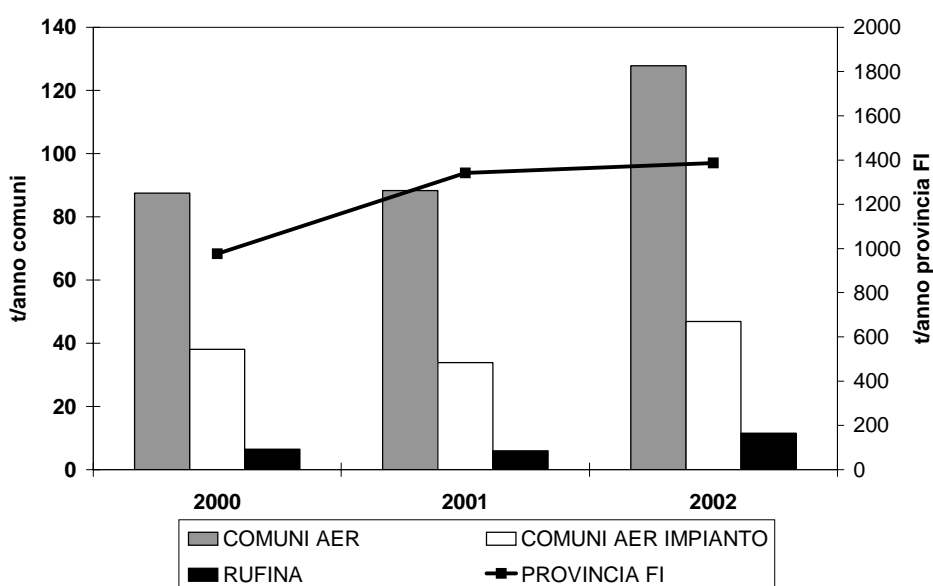


Figura 2.14. 58 - Produzione annua di stracci nei comuni e nella provincia di Firenze

Rispetto al totale provinciale (Figura 2.14. 60), i comuni serviti da AER contribuiscono con una percentuale oscillante intorno al 9 %, i comuni che conferiscono all’impianto con una frazione intorno al 4 % e il comune di Rufina intorno all’1%.

Nella Figura 2.14. 61 è riportato l’andamento pro-capite nella produzione di stracci, l’aumento registrato nella produzione di stracci comporta un incremento anche della produzione per abitante con valori che tendono, nell’ultimo anno di analisi, al superamento del valore provinciale.

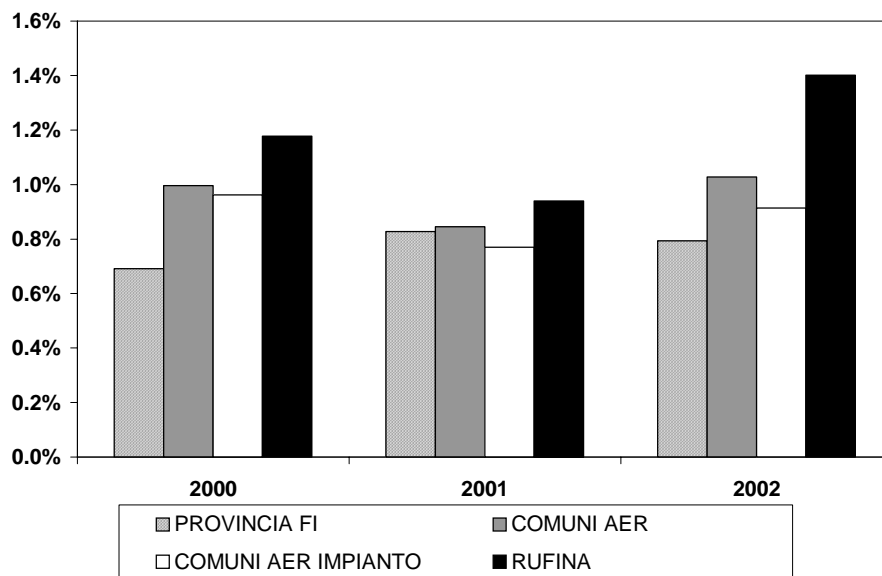


Figura 2.14. 59 – Contributo di stracci nei comuni e nella provincia di Firenze alla produzione di RD

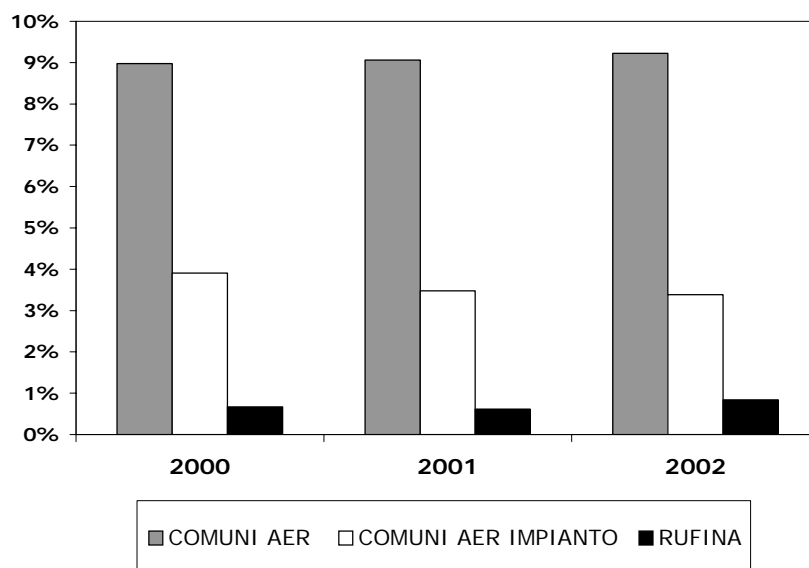


Figura 2.14. 60 - Contributo dei comuni alla produzione di stracci provinciale

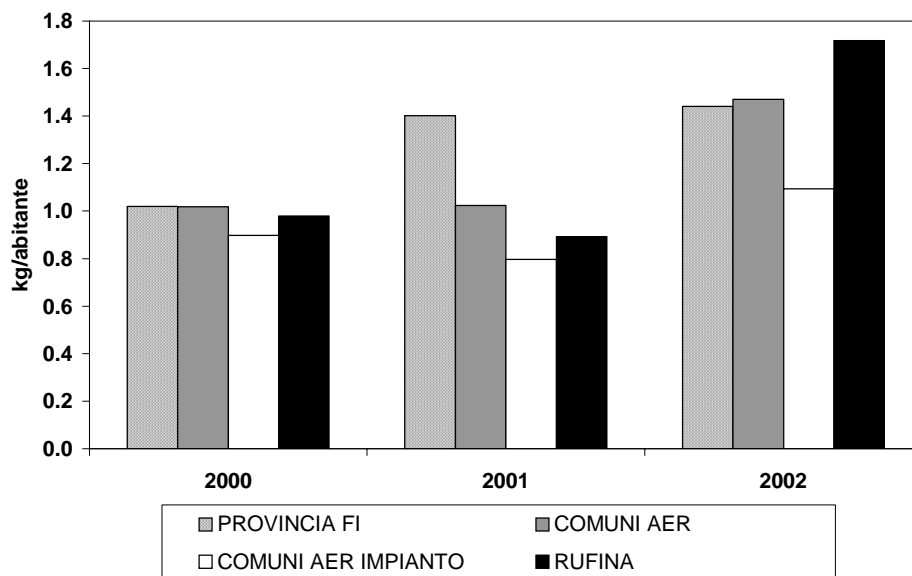


Figura 2.14. 61 – Produzione pro-capite di stracci nei comuni e nella provincia di Firenze

Organico grandi e piccoli utenti

Il dato di produzione di organico grandi utenti nelle RD è limitato al solo totale provinciale, dal momento che il comuni analizzati non effettuano la raccolta di tali rifiuti.

A livello provinciale la produzione presenta un aumento negli anni di analisi con un picco di produzione relativo all’anno 2000 (Figura 2.14. 62).

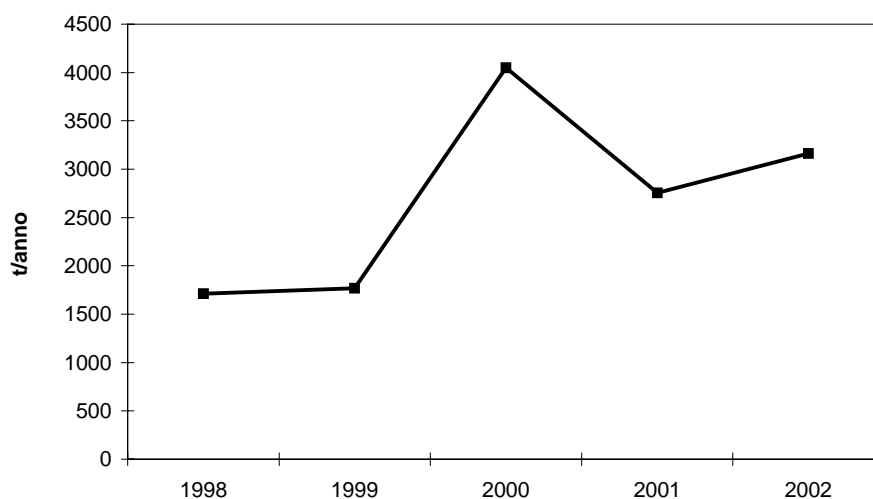


Figura 2.14. 62 - Produzione annua di rifiuto organico da grandi utenti nella provincia di Firenze

Per le utenze domestiche la produzione di organico presenta un andamento crescente sia a livello provinciale (dati 1998-2002) che dei comuni considerati (dati 2000-2002) (Figura 2.14. 62).

Anche la percentuale di tale tipologia rispetto al totale del materiale differenziato presenta un andamento crescente in vista di un sostanziale contributo al raggiungimento degli obiettivi imposti dal decreto Ronchi.

Rispetto al totale provinciale (Figura 2.14. 65), i comuni serviti da AER contribuiscono con una percentuale oscillante tra il 3,4% e il 5,4%, i comuni che conferiscono all’impianto con una frazione compresa tra l’1,5% e il 2,1% e il comune di Rufina intorno allo 0,3%.

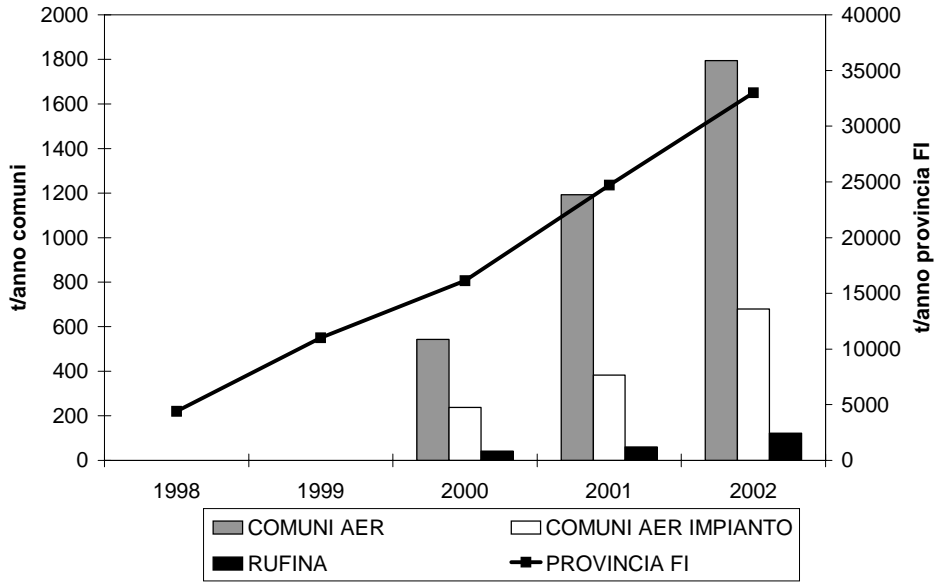


Figura 2.14. 63 – Produzione annua di rifiuto organico da utenze domestiche nella provincia di Firenze

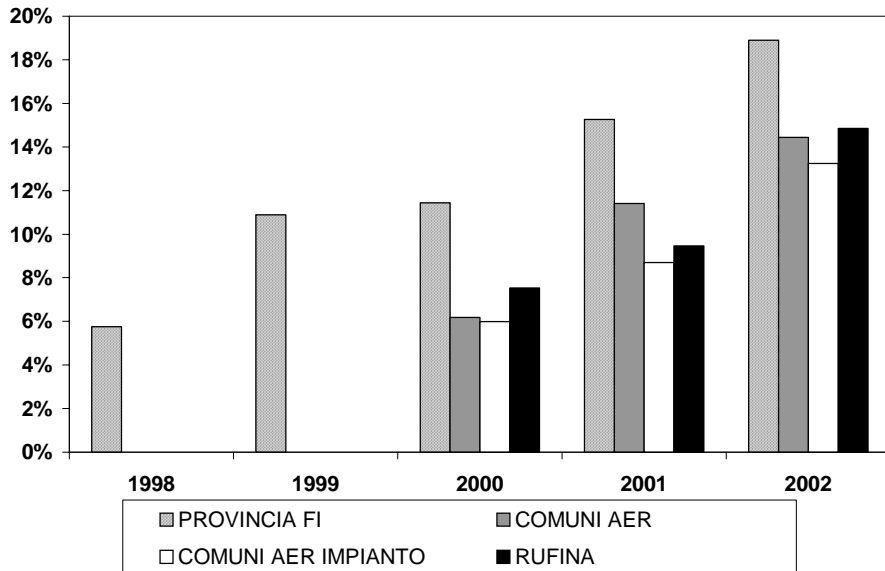


Figura 2.14. 64 - Contributo dei rifiuti organici da utenze domestiche nei comuni e nella provincia di Firenze alla produzione di RD

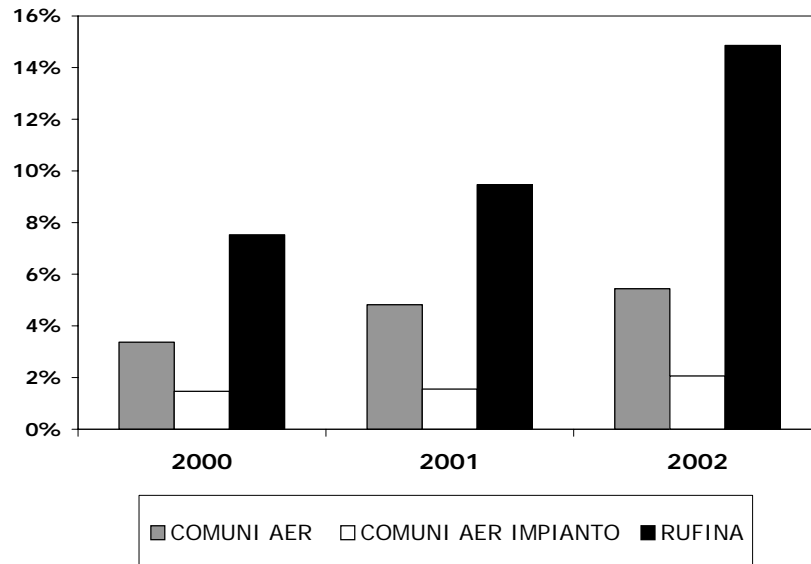


Figura 2.14. 65 - Contributo dei comuni alla produzione di rifiuto organico da piccoli utenti provinciale

Plastiche

I dati di produzione di plastiche presentano, negli anni analizzati, una crescita notevole sia a livello provinciale che comunale.

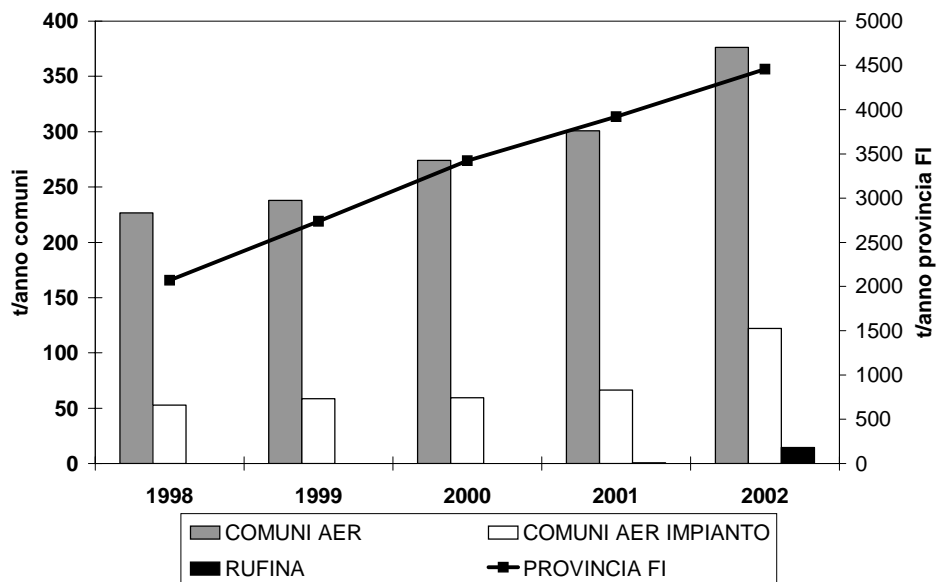


Figura 2.14. 66 - Produzione annua di rifiuto plastico nella provincia di Firenze

Come percentuale rispetto alla raccolta differenziata, le plastiche presentano un andamento decrescente nei primi anni analizzati per poi risalire nell'anno 2002. Per i comuni serviti da AER il valore si mantiene più alto rispetto al valore provinciale per la presenza del comune di Figline Valdarno nel quale la produzione è elevata.

Rispetto al totale provinciale (Figura 2.14. 68), i comuni serviti da AER contribuiscono con una percentuale oscillante tra il 8% e il 10,9%, i comuni che conferiscono all'impianto con una frazione compresa tra l'1,7% e il 2,7% e il comune di Rufina presenta un solo dato relativo al 2002 con valore pari allo 0,3%.

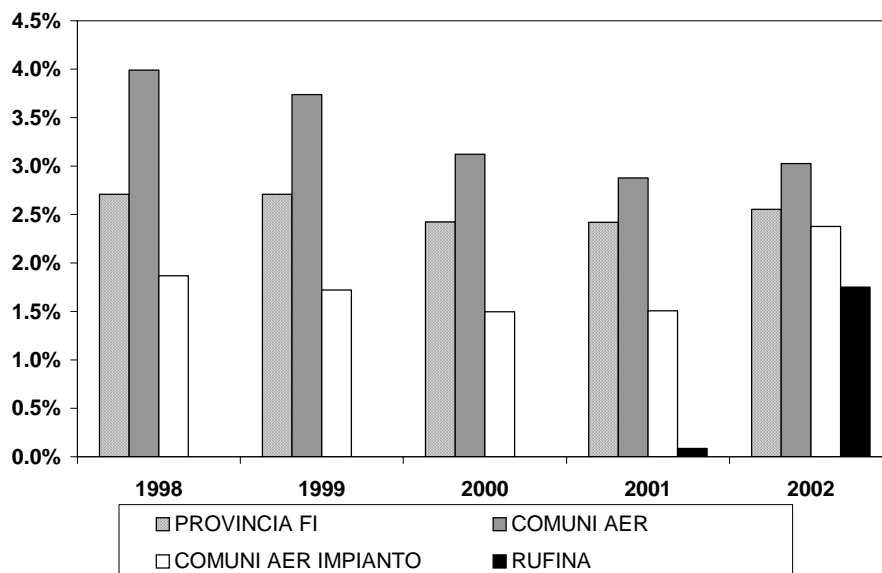


Figura 2.14. 67 – Contributo dei rifiuti plastici nei comuni e nella provincia di Firenze alla produzione di RD

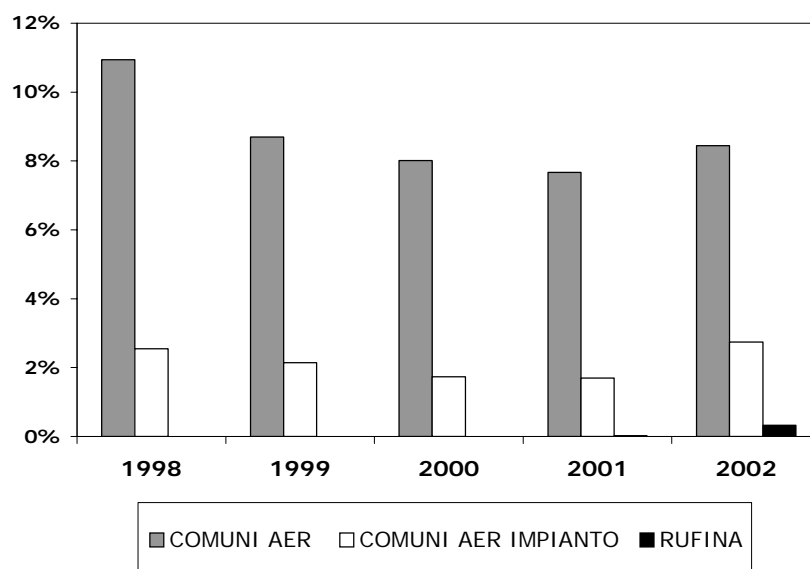


Figura 2.14. 68 - Contributo dei comuni alla produzione di rifiuti plastici provinciale

Oli esausti

La raccolta di questo materiale è poco sviluppata, anche perché una buona parte delle utenze specifiche produttrici di questo rifiuto (mense, ristoranti, pasticcerie, ecc.) provvedono in proprio a consegnarlo a soggetti autorizzati e la possibilità di raccolta presso le utenze domestiche incontra una serie di difficoltà.

Nella Figura 2.14. 69 sono riportati i valori di produzione di oli esausti vegetali e minerali; per il comune di Rufina non sono presenti dati di produzione.

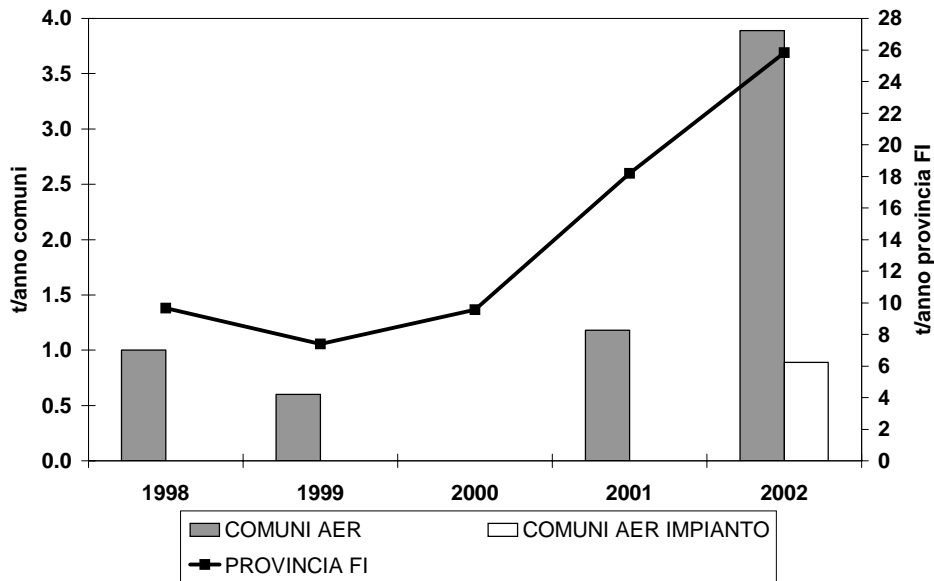


Figura 2.14. 69 – Produzione annua di oli vegetali e minerali nei comuni e nella provincia di Firenze

2.14.2.4 Rapporto fra la produzione di rifiuti e lo smaltimento dell’impianto - STATO ATTUALE

Allo stato attuale conferiscono all’impianto i comuni di Dicomano, Londa, Pelago, Pontassieve, Rufina e San Godenzo e, con percentuali poco significative rispetto al totale dei rifiuti conferiti, anche il comune di Incisa Valdarno, Rignano sull’Arno e Montemignaio (Ar).

La Figura 2.14. 70 riporta la percentuale di rifiuti inceneriti per ogni comune rispetto al totale dei rifiuti trattati dall’impianto.

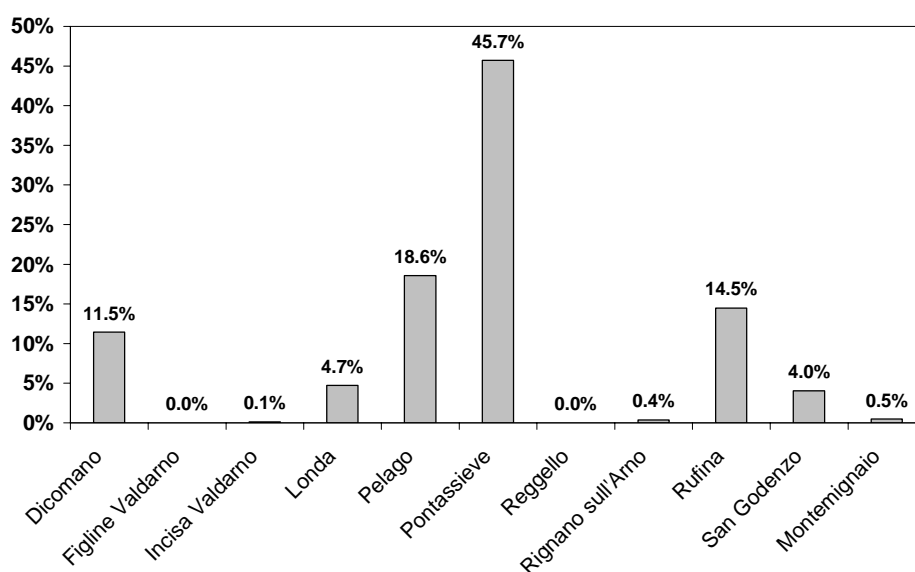


Figura 2.14. 70 - Percentuale di rifiuti inceneriti per ogni comune servito da AER

Rispetto alla quantità di rifiuto indifferenziato prodotto nell’anno 2002 (dati ARRR) i comuni di Dicomano, Londa, Pelago, Pontassieve, Rufina e San Godenzo provvedono, allo stato attuale, allo smaltimento di quote comprese tra il 56% e il 60% (Figura 2.14. 71).

I comuni di Incisa Valdarno e Rignano sull’Arno invece provvedono allo smaltimento di quote molto basse rispetto al totale dei rifiuti prodotti (rispettivamente 0,5% e 1,1%).

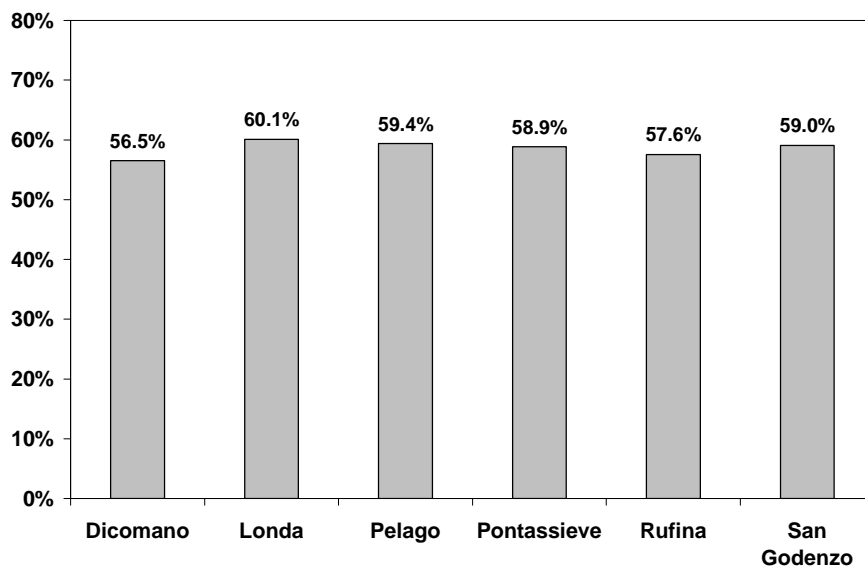



Figura 2.14. 71 - Quantità di rifiuti smaltiti dall'impianto rispetto al totale del rifiuto indifferenziato (quindi al netto delle raccolte differenziate) prodotto per ogni comune.

Nel complesso quindi, data la produzione di rifiuti indifferenziati nei comuni serviti da AER, pari a circa 34.082 t/anno, relativa all'anno 2002, si conclude che l'impianto è in grado attualmente di smaltirne solo una percentuale pari a circa il 27% (9.401 t/anno).

| | | |
|--|---|--|
|  aer Ambiente Energia Risorse S.p.A. | Capitolo 2 – Descrizione dell'Ambiente STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE <i>Impianto di termovalorizzazione "I Cipressi"</i> | cod. doc. SIA-02-14 rev. 04 data 31/08/2005 Pag. 72 di 88 |
|--|---|--|

2.14.3 Traffico

L'impianto di termodistruzione di rifiuti "I Cipressi" è localizzato al km 103,7 della Strada Statale n° 67 Tosco-Romagnola.

La Strada Statale n° 67 è interessata da un intenso traffico derivante dalla vita veicolare dei comuni o frazioni di Pontassieve, S. Francesco, Rufina, Contea, ove si interseca con la Londa-Stia-Dicomano.

Al fine di caratterizzare quale sia il contributo alle emissioni da traffico veicolare dei mezzi legati all'impianto rispetto a quelli di passaggio sulla SS 67 nella configurazione attuale (e poi in quella futura, cfr. 2.14.3), sono stati utilizzati dati del "Censimento della Circolazione" rilevati dalla Provincia di Firenze sulla SS 67, nell'anno 1999 [4].

Nello studio di seguito sono stati effettuati i passi seguenti al fine di valutare il peso delle emissioni da traffico dovuto all'impianto rispetto a quelle dovute al traffico normale sulla SS 67:

1. Caratterizzazione dei flussi veicolari sulla SS 67
2. Stima delle emissioni di inquinanti da flussi di traffico veicolare sulla SS 67
3. Stima delle emissioni di inquinanti da flussi di traffico in ingresso/uscita dall'impianto
4. Confronto fra le emissioni di inquinanti dovuti ai di traffico in ingresso/uscita dall'impianto e quelli complessivi sulla SS 67

2.14.3.1 Caratterizzazione dei flussi veicolari sulla SS 67

Il rilevamento del numero e della velocità dei veicoli transitanti, nei due sensi di marcia, sulla SS 67 è stato condotto [4] per un periodo di tempo significativo con orario dalle 6.00 alle 20.00, per le cinque stazioni poste presso le seguenti località: Fornacine, Arrighetti in prossimità dell'abitato di Rufina, prima dell'abitato di Dicomano, Contea e all'inizio della Londa-Stia, come mostrato in Figura 2.14. 72.

Le tabelle comprese tra Tabella 2.14. 24 e Tabella 2.14. 33 riportano le misure effettuate in tali postazioni di rilievo.

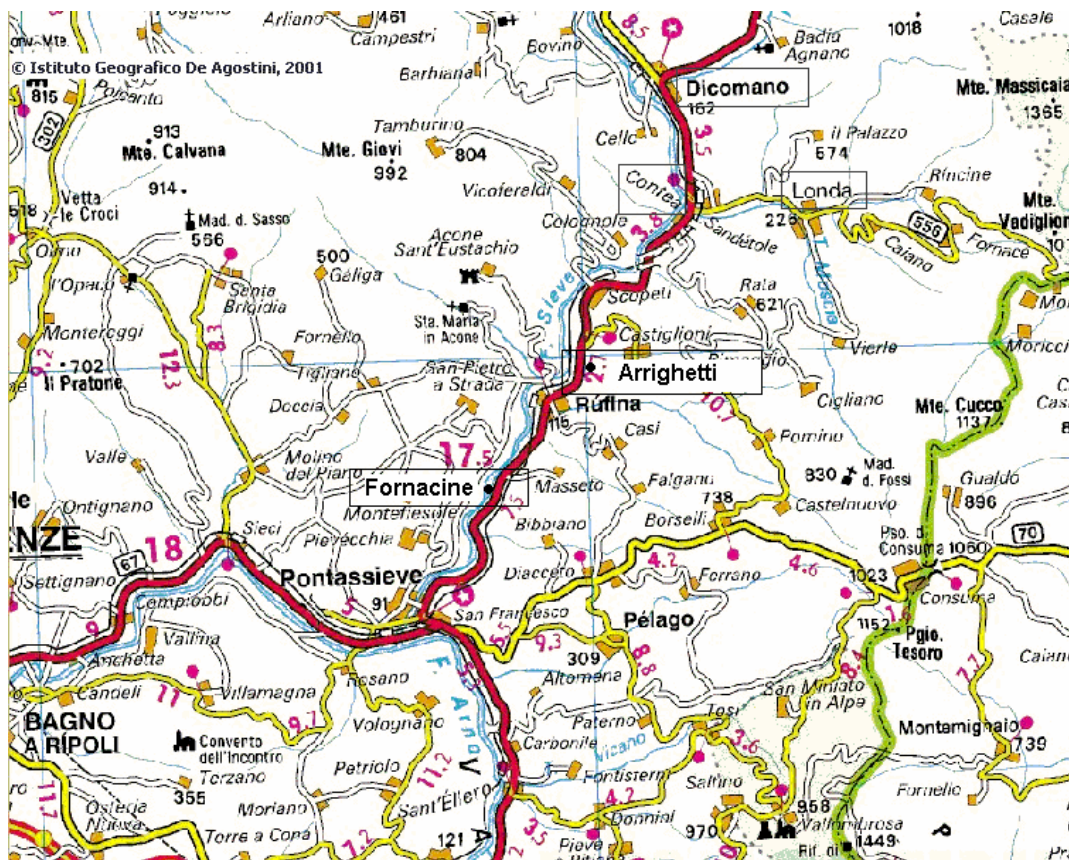


Figura 2.14. 72 : Localizzazione delle stazioni di rilevamento del traffico

| ore | Motocicli | Auto | Commerciali leggeri | Commerciali pesanti | Bus | Autoarticolato |
|-------|-----------|------|---------------------|---------------------|-----|----------------|
| 6.00 | 118 | 66 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 7.00 | 592 | 369 | 37 | 7 | 4 | 4 |
| 8.00 | 299 | 403 | 30 | 12 | 6 | 5 |
| 9.00 | 254 | 250 | 31 | 10 | 6 | 6 |
| 10.00 | 276 | 216 | 36 | 13 | 6 | 4 |
| 11.00 | 244 | 254 | 21 | 7 | 3 | 4 |
| 12.00 | 235 | 339 | 21 | 5 | 5 | 2 |
| 13.00 | 194 | 368 | 23 | 6 | 5 | 8 |
| 14.00 | 166 | 390 | 28 | 10 | 1 | 1 |
| 15.00 | 160 | 433 | 26 | 12 | 4 | 3 |
| 16.00 | 181 | 432 | 24 | 5 | 7 | 2 |
| 17.00 | 329 | 605 | 28 | 5 | 3 | 1 |
| 18.00 | 330 | 528 | 19 | 2 | 1 | 2 |
| 19.00 | 134 | 273 | 10 | 1 | 1 | 0 |
| TOT | 3512 | 4926 | 337 | 95 | 52 | 42 |

Tabella 2.14. 24 - Numero di veicoli medio desunto dei dati rilevati presso la stazione di Fornacine

| km/h | Motocicli | Auto | Commerciali leggeri | Commerciali pesanti | Bus | Autoarticolato |
|------------|-------------|-------------|---------------------|---------------------|-----------|----------------|
| 10 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | 34 | 29 | 5 | 0 | 1 | 0 |
| 30 | 98 | 127 | 20 | 8 | 4 | 6 |
| 40 | 1023 | 1201 | 125 | 52 | 31 | 19 |
| 50 | 2063 | 2828 | 163 | 33 | 15 | 17 |
| 60 | 282 | 671 | 21 | 2 | 1 | |
| 70 | 10 | 65 | 2 | | | |
| 80 | | 4 | 1 | | | |
| TOT | 3512 | 4926 | 337 | 95 | 52 | 42 |

Tabella 2.14. 25 - Numero di veicoli medio per classe di velocità desunto dei dati rilevati presso la stazione di Fornacine

| ore | Motocicli | Auto | Commerciali leggeri | Commerciali pesanti | Bus | Autoarticolato |
|------------|------------|-------------|---------------------|---------------------|-----------|----------------|
| 6.00 | 4 | 203 | 11 | 4 | 0 | 1 |
| 7.00 | 77 | 629 | 33 | 11 | 5 | 4 |
| 8.00 | 61 | 556 | 40 | 11 | 6 | 4 |
| 9.00 | 26 | 374 | 33 | 10 | 3 | 3 |
| 10.00 | 16 | 373 | 32 | 10 | 6 | 5 |
| 11.00 | 9 | 438 | 30 | 2 | 1 | 2 |
| 12.00 | 31 | 547 | 35 | 4 | 4 | 6 |
| 13.00 | 61 | 448 | 21 | 13 | 4 | 1 |
| 14.00 | 45 | 422 | 25 | 14 | 2 | 3 |
| 15.00 | 35 | 409 | 34 | 3 | 4 | 6 |
| 16.00 | 36 | 477 | 30 | 10 | 2 | 2 |
| 17.00 | 54 | 638 | 30 | 10 | 4 | 4 |
| 18.00 | 72 | 625 | 17 | 6 | 3 | 4 |
| 19.00 | 48 | 169 | 8 | 1 | 1 | 0 |
| TOT | 575 | 6308 | 379 | 109 | 45 | 45 |

Tabella 2.14. 26 - Numero di veicoli medio desunto dei dati rilevati presso la stazione di Arrighetti

| km/h | Motocicli | Auto | Commerciali leggeri | Commerciali pesanti | Bus | Autoarticolato |
|------------|------------|-------------|---------------------|---------------------|-----------|----------------|
| 10 | 3 | 12 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 20 | 14 | 22 | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 30 | 50 | 152 | 11 | 8 | 3 | 3 |
| 40 | 76 | 657 | 62 | 42 | 10 | 17 |
| 50 | 222 | 1968 | 162 | 48 | 24 | 22 |
| 60 | 152 | 2156 | 107 | 9 | 8 | 3 |
| 70 | 40 | 906 | 28 | | | |
| 80 | 13 | 317 | 5 | | | |
| 90 | 5 | 89 | | | | |
| 100 | | 25 | | | | |
| 110 | | 3 | | | | |
| 120 | | 1 | | | | |
| TOT | 575 | 6308 | 379 | 109 | 45 | 45 |

Tabella 2.14. 27 - Numero di veicoli medio per classe di velocità desunto dei dati rilevati presso la stazione di Arrighetti

| ore | Motocicli | Auto | Commerciali leggeri | Commerciali pesanti | Bus | Autoarticolato |
|------------|------------|-------------|---------------------|---------------------|-----------|----------------|
| 6.00 | 8 | 142 | 6 | 5 | 2 | 0 |
| 7.00 | 30 | 443 | 28 | 7 | 5 | 0 |
| 8.00 | 41 | 320 | 24 | 12 | 5 | 3 |
| 9.00 | 37 | 306 | 21 | 11 | 4 | 4 |
| 10.00 | 39 | 283 | 23 | 14 | 4 | 4 |
| 11.00 | 37 | 289 | 19 | 12 | 4 | 2 |
| 12.00 | 12 | 349 | 23 | 8 | 4 | 3 |
| 13.00 | 10 | 377 | 18 | 8 | 4 | 1 |
| 14.00 | 17 | 385 | 14 | 9 | 3 | 2 |
| 15.00 | 13 | 355 | 26 | 11 | 7 | 1 |
| 16.00 | 9 | 410 | 23 | 9 | 7 | 4 |
| 17.00 | 16 | 450 | 23 | 2 | 7 | 2 |
| 18.00 | 14 | 527 | 23 | 4 | 3 | 0 |
| 19.00 | 5 | 221 | 7 | 1 | 1 | 1 |
| TOT | 288 | 4857 | 278 | 113 | 60 | 27 |

Tabella 2.14. 28 - Numero di veicoli medio desunto dei dati rilevati presso la stazione di Dicomano

| km/h | Motocicli | Auto | Commerciali pesanti | Commerciali leggeri | Bus | Autoarticolato |
|------------|------------|-------------|---------------------|---------------------|-----------|----------------|
| 10 | 11 | 36 | 10 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | 35 | 172 | 7 | 8 | 0 | 0 |
| 30 | 56 | 371 | 27 | 16 | 5 | 4 |
| 40 | 91 | 1385 | 104 | 61 | 33 | 15 |
| 50 | 82 | 2006 | 104 | 27 | 21 | 8 |
| 60 | 12 | 738 | 26 | 1 | 1 | |
| 70 | 1 | 126 | | | | |
| 80 | | 18 | | | | |
| 90 | | 4 | | | | |
| 100 | | 1 | | | | |
| TOT | 288 | 4857 | 278 | 113 | 60 | 27 |

Tabella 2.14. 29 - Numero di veicoli medio per classe di velocità desunto dei dati rilevati presso la stazione di Dicomano

| ore | Motocicli | Auto | Commerciali leggeri | Commerciali pesanti | Bus | Autoarticolato |
|------------|------------|-------------|---------------------|---------------------|-----------|----------------|
| 6.00 | 0 | 119 | 6 | 5 | 0 | 2 |
| 7.00 | 9 | 528 | 25 | 15 | 4 | 4 |
| 8.00 | 6 | 397 | 32 | 8 | 1 | 2 |
| 9.00 | 8 | 336 | 21 | 14 | 5 | 3 |
| 10.00 | 8 | 292 | 24 | 13 | 6 | 5 |
| 11.00 | 8 | 323 | 34 | 10 | 1 | 2 |
| 12.00 | 6 | 391 | 27 | 9 | 9 | 3 |
| 13.00 | 8 | 369 | 20 | 7 | 3 | 2 |
| 14.00 | 9 | 365 | 18 | 8 | 6 | 4 |
| 15.00 | 8 | 370 | 30 | 7 | 10 | 2 |
| 16.00 | 12 | 410 | 25 | 7 | 6 | 3 |
| 17.00 | 5 | 517 | 21 | 13 | 5 | 5 |
| 18.00 | 12 | 535 | 19 | 2 | 1 | 3 |
| 19.00 | 1 | 114 | 3 | 3 | 1 | 0 |
| TOT | 100 | 5066 | 305 | 121 | 58 | 40 |

Tabella 2.14. 30 - Numero di veicoli medio desunto dei dati rilevati presso la stazione di Contea

| km/h | Motocicli | Auto | Commerciali pesanti | Commerciali leggeri | Bus | Autoarticolato |
|------------|-----------|------|---------------------|---------------------|-----|----------------|
| 10 | 4 | 17 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | 14 | 108 | 5 | 3 | 1 | 1 |
| 30 | 12 | 304 | 11 | 2 | 2 | 1 |
| 40 | 16 | 819 | 58 | 32 | 17 | 16 |
| 50 | 24 | 1419 | 116 | 51 | 29 | 15 |
| 60 | 19 | 1515 | 73 | 27 | 9 | 5 |
| 70 | 10 | 642 | 36 | 6 | | 2 |
| 80 | 1 | 195 | 4 | | | |
| 90 | | 40 | | | | |
| 100 | | 7 | | | | |
| TOT | 100 | 5066 | 305 | 121 | 58 | 40 |

Tabella 2.14. 31 - Numero di veicoli medio per classe di velocità desunto dei dati rilevati presso la stazione di Contea

| ore | Motocicli | Auto | Commerciali leggeri | Commerciali pesanti | Bus | Autoarticolato |
|------------|-----------|------|---------------------|---------------------|-----|----------------|
| 6.00 | 12 | 28 | 3 | 1 | 0 | 0 |
| 7.00 | 49 | 168 | 11 | 6 | 1 | 1 |
| 8.00 | 74 | 117 | 10 | 4 | 2 | 1 |
| 9.00 | 32 | 122 | 7 | 3 | 2 | 0 |
| 10.00 | 16 | 121 | 12 | 2 | 1 | 0 |
| 11.00 | 18 | 115 | 8 | 8 | 0 | 1 |
| 12.00 | 41 | 107 | 3 | 3 | 0 | 0 |
| 13.00 | 47 | 131 | 6 | 1 | 0 | 0 |
| 14.00 | 32 | 126 | 11 | 2 | 0 | 0 |
| 15.00 | 26 | 123 | 12 | 4 | 0 | 1 |
| 16.00 | 43 | 148 | 12 | 2 | 3 | 1 |
| 17.00 | 40 | 185 | 12 | 2 | 2 | 0 |
| 18.00 | 35 | 188 | 9 | 3 | 1 | 0 |
| 19.00 | 11 | 33 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| TOT | 476 | 1712 | 117 | 41 | 13 | 5 |

Tabella 2.14. 32 - Numero di veicoli medio desunto dei dati rilevati presso la stazione di Londa

| km/h | Motocicli | Auto | Commerciali pesanti | Commerciali leggeri | Bus | Autoarticolato |
|------|-----------|------|---------------------|---------------------|-----|----------------|
| 10 | 7 | 7 | 3 | 1 | 0 | 0 |
| 20 | 6 | 16 | 1 | 6 | 0 | 0 |
| 30 | 42 | 74 | 8 | 5 | 1 | 2 |
| 40 | 139 | 337 | 37 | 17 | 8 | 3 |
| 50 | 213 | 740 | 49 | 10 | 3 | |
| 60 | 60 | 406 | 16 | 1 | 1 | |
| 70 | 8 | 107 | 3 | 1 | | |
| 80 | | 21 | | | | |
| 90 | 1 | 4 | | | | |
| TOT | 476 | 1712 | 117 | 41 | 13 | 5 |

Tabella 2.14. 33 - Numero di veicoli medio per classe di velocità desunto dei dati rilevati presso la stazione di Londa

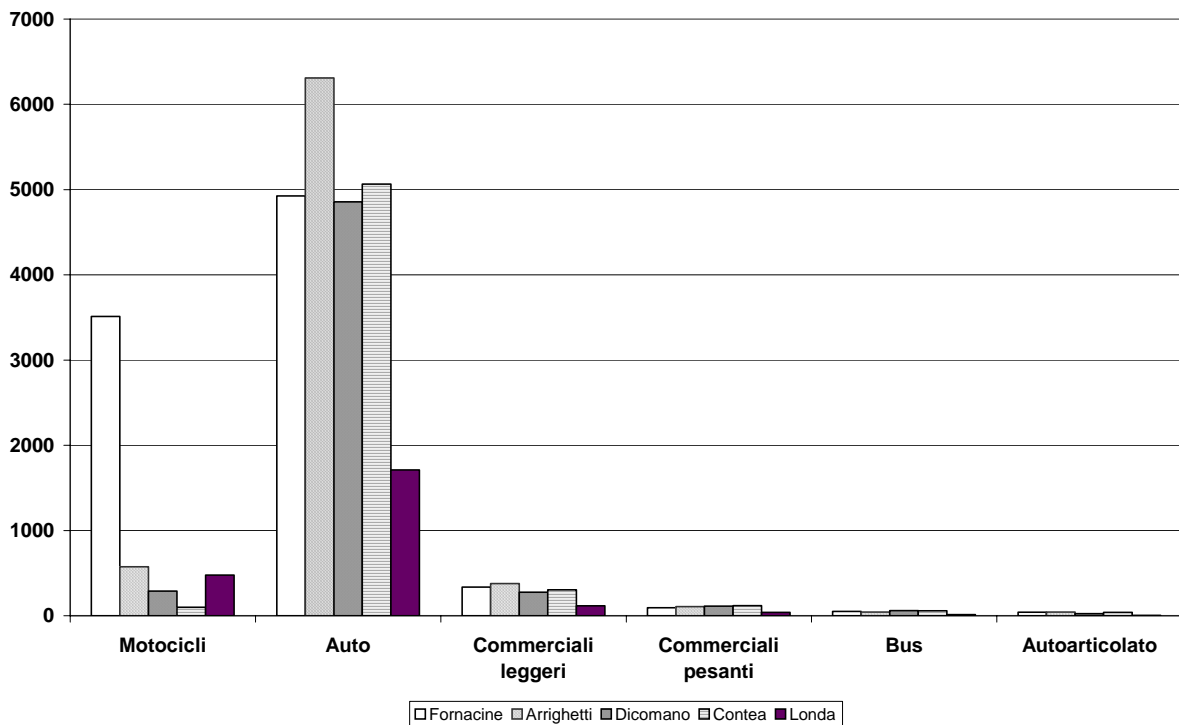


Figura 2.14. 73 - Confronto fra il numero di veicoli giornaliero, per le diverse categorie, per le diverse stazioni di rilevamento.

Nel complesso il volume di traffico sul tratto considerato della SS 67 mostra un andamento decrescente a partire da Pontassieve fino ad arrivare oltre l'intersezione con Londa-Stia alle porte dell'abitato di Dicomano. Al fine di caratterizzare il flusso di traffico nei pressi dell'impianto de "I Cipressi" è possibile fare riferimento ai dati derivanti dalle misure effettuate presso la stazione più vicina all'impianto, quella di Fornacine, i cui dati sono stati utilizzati nel seguito per la stima delle emissioni veicolari tramite l'utilizzo dei fattori di emissione CORINAIR [5].

2.14.3.2 Stima delle emissioni di inquinanti da flussi di traffico veicolare sulla SS 67

La metodologia CORINAIR [5] permette di stimare i fattori di emissioni dei principali inquinanti da traffico veicolare, noti, principalmente, la tipologia di mezzo, l’anno di immatricolazione, la velocità di marcia. Noto poi il numero complessivo di veicoli in un dato arco temporale e la lunghezza del tratto percorso è possibile stimare le quantità di inquinanti emesse in tale periodo di tempo.

Con i dati a disposizione è possibile, quindi, stimare le quantità di inquinanti emesse per ciascuna ora in cui si ha il valore dei flussi, estrapolando una velocità di riferimento, per ogni classe di veicolo considerato (motocicli, auto, commerciali leggeri, commerciali pesanti, bus), come media pesata dei dati riportati sopra.

La Tabella 2.14. 34 riassume i valori di velocità media utilizzati per ciascuna classe di veicoli, con riferimento alla stazione di Fornacine, al fine della stima dei fattori di emissione CORINAIR.

| Classi | Motocicli | Auto | Commerciali leggeri | Commerciali pesanti | Bus | Autoarticolato |
|----------------------|-----------|------|---------------------|---------------------|-----|----------------|
| Vmedia [km/h] | 47 | 49 | 43 | 45 | 42 | 43 |

Tabella 2.14. 34 - Velocità medie per classi di veicoli calcolate per la stazione di Fornacine.

Inoltre, dal momento che la metodologia CORINAIR permette una differenziazione dei fattori di emissione in base al periodo di immatricolazione (e quindi in base alle normative relative al contenimento degli inquinanti), si è fatto riferimento alla distribuzione del parco veicoli riportata in Tabella 2.14.35 [6], per considerare la presenza all’interno di ciascuna classe veicolare la presenza di veicoli più o meno datati. I riferimenti temporali della normativa in Tabella 2.14.35 sono spiegati in Tabella 2.14. 36.

| | | PARCO VEICOLI | |
|----------------------------|---------------------------|---------------|-------------------------|
| | | Classe di età | Percentuale x categoria |
| VEICOLI PASSEGGERI | Benzina <1400 cc | PRE ECE | 0.901% |
| | | ECE 15/00-01 | 1.377% |
| | | ECE 15/02 | 2.800% |
| | | ECE 15/03 | 5.149% |
| | | ECE 15/04 | 24.113% |
| | | 91/441/EEC | 10.562% |
| | | 94/12/EEC | 3.980% |
| | Benzina 1400< cc <2000 | PRE ECE | 0.181% |
| | | ECE 15/00-01 | 0.234% |
| | | ECE 15/02 | 0.695% |
| | | ECE 15/03 | 1.117% |
| | | ECE 15/04 | 10.884% |
| | | 91/441/EEC | 8.105% |
| | Benzina >2000 cc | 94/12/EEC | 2.697% |
| | | PRE ECE | 0.042% |
| | | ECE 15/00-01 | 0.039% |
| | | ECE 15/02 | 0.074% |
| | | ECE 15/03 | 0.067% |
| | Diesel <2000 cc | ECE 15/04 | 0.209% |
| | | 91/441/EEC | 0.466% |
| | | 94/12/EEC | 0.169% |
| | Diesel >2000 cc | convenzionali | 9.869% |
| | | 91/441/EEC | 1.983% |
| | | 94/12/EEC | 1.798% |
| GPL | convenzionali | 3.794% | |
| | 91/441/EEC | 0.793% | |
| | 94/12/EEC | 0.728% | |
| COMMERCIALI LEGGERI | convenzionali | 6.316% | |
| | Benzina Light duty <3,5 t | 14.454% | |
| | 93/59/EEC | 2.236% | |
| | convenzionali | 65.859% | |
| | Diesel Light duty <3,5 t | 17.451% | |
| | | 93/59/EEC | |
| >> continua | | | |

>> continua

| | | | |
|--------------------------------|-------------------------------|---------------|---------|
| COMMERCIALI PESANTI | Benzina Heavy duty >3,5 t | convenzionali | 0.192% |
| | Diesel Heavy duty <7,5 t | convenzionali | 26.767% |
| | | 91/542/EEC-I | 1.711% |
| | | 91/542/EEC-II | 0.609% |
| | Diesel Heavy duty 7,5-16 t | convenzionali | 18.385% |
| | | 91/542/EEC-I | 1.175% |
| | | 91/542/EEC-II | 0.418% |
| | Diesel Heavy duty 16-32 t | convenzionali | 29.056% |
| | | 91/542/EEC-I | 4.075% |
| | | 91/542/EEC-II | 1.847% |
| | Diesel Heavy duty >32 t | convenzionali | 13.097% |
| | | 91/542/EEC-I | 1.837% |
| 91/542/EEC-II | | 0.832% | |
| BUS | Bus Urban | convenzionali | 16.916% |
| | | 91/542/EEC-I | 1.048% |
| | | 91/542/EEC-II | 0.648% |
| | Bus Extra | convenzionali | 70.916% |
| 91/542/EEC-I | | 5.869% | |
| 91/542/EEC-II | | 4.603% | |
| CICLOMOTORI | < 50 cc | convenzionali | 59.700% |
| MOTOCICLI | 4 tempi 50<cc<250 | convenzionali | 17.271% |
| | 4 tempi 250<cc<750 | convenzionali | 16.255% |
| | 4 tempi cc>750 | convenzionali | 6.773% |

Tabella 2.14. 35 - Composizione del parco veicoli considerata [6]

| | |
|-----------------------|--------------------------|
| Autovetture Benzina | |
| PRE ECE | Fino al 1971 |
| ECE 15/00-01 | Dal 1972 al 1977 |
| ECE 15/02 | Dal 1978 al 1980 |
| ECE 15/03 | Dal 1981 al 1985 |
| ECE 15/04 | Dal 1985 al 1992 |
| 91/441/EEC | EURO I dal 1992 al 1996 |
| 94/12/EEC | EURO I dal 1996 al 2000 |
| Diesel & GPL | |
| convenzionali | Fino al 1992 |
| 91/441/EEC | EURO I dal 1992 al 1996 |
| 94/12/EEC | EURO I dal 1996 al 2000 |
| Commerciali leggeri | |
| convenzionali | Fino al 1993 |
| 93/59/EEC | EURO I dal 1993 al 1997 |
| 96/69/EC | EURO II dal 1997 al 2001 |
| Commerciali pesanti | |
| convenzionali | Fino al 1992 |
| 91/542/EEC (stage I) | EURO I dal 1992 al 1995 |
| 91/542/EEC (stage II) | EURO II dal 1996 al 2000 |

Tabella 2.14. 36 - Validità temporale della normativa richiamata.

| | CO | VOC | NOx | PM | SOx | Pb | Cd | Benzene | Diossine (PCDD/PCDF) | Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) |
|--------------------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|----------------|----------------|--------------|----------|------------------|-------------------------|--|
| 6-7 [g/h] | 16.104 | 5.244 | 680 | 16 | 15 | 1,88E-01 | 4,33E-04 | 342 | 1,09E-08 | 1 |
| 7-8 [g/h] | 82.859 | 26.716 | 4.881 | 176 | 104 | 1,00E+00 | 2,64E-03 | 1.731 | 6,20E-08 | 3 |
| 8-9 [g/h] | 50.129 | 14.849 | 5.406 | 203 | 99 | 7,87E-01 | 2,32E-03 | 944 | 6,82E-08 | 3 |
| 9-10 [g/h] | 39.425 | 12.151 | 3.996 | 173 | 78 | 5,54E-01 | 1,74E-03 | 773 | 4,29E-08 | 2 |
| 10-11 [g/h] | 40.870 | 12.898 | 3.821 | 178 | 77 | 5,33E-01 | 1,71E-03 | 822 | 3,74E-08 | 2 |
| 11-12 [g/h] | 38.065 | 11.656 | 3.420 | 129 | 66 | 5,46E-01 | 1,56E-03 | 746 | 4,29E-08 | 2 |
| 12-13 [g/h] | 40.036 | 11.726 | 4.091 | 136 | 74 | 6,45E-01 | 1,79E-03 | 749 | 5,68E-08 | 3 |
| 13-14 [g/h] | 36.492 | 10.262 | 4.724 | 172 | 83 | 6,47E-01 | 1,93E-03 | 646 | 6,21E-08 | 3 |
| 14-15 [g/h] | 33.999 | 9.168 | 4.497 | 156 | 78 | 6,53E-01 | 1,86E-03 | 577 | 6,52E-08 | 3 |
| 15-16 [g/h] | 34.939 | 9.217 | 5.287 | 188 | 90 | 7,01E-01 | 2,09E-03 | 574 | 7,28E-08 | 4 |
| 16-17 [g/h] | 37.209 | 10.026 | 5.056 | 164 | 86 | 7,18E-01 | 2,05E-03 | 631 | 7,23E-08 | 3 |
| 17-18 [g/h] | 60.553 | 17.045 | 6.351 | 182 | 110 | 1,07E+00 | 2,79E-03 | 1.089 | 1,00E-07 | 5 |
| 18-19 [g/h] | 57.657 | 16.606 | 5.320 | 140 | 93 | 9,67E-01 | 2,44E-03 | 1.067 | 8,74E-08 | 4 |
| 19-20 [g/h] | 25.558 | 7.067 | 2.709 | 70 | 46 | 4,68E-01 | 1,19E-03 | 452 | 4,52E-08 | 2 |
| Media oraria [g/h] | 42.421 | 12.474 | 4.303 | 149 | 79 | 1 | 1,90E-03 | 796 | 5,90E-08 | 3 |
| Media giornaliera [g/giorno] | 593.895 | 174.630 | 60.239 | 2.084 | 1.100 | 9 | 2,65E-02 | 11.143 | 8,26E-07 | 41 |
| Totale annuo [g/anno] | 181.137.961 | 53.262.180 | 18.372.966 | 635.549 | 335.419 | 2.891 | 8 | 3.398.647 | 2,52E-04 | 12.380 |

Tabella 2.14. 37 - Stima della produzione di inquinanti da traffico veicolare sulla SS 67 nel tratto compreso fra Pontassieve e Rufina, come media oraria, media giornaliera e totale annuo per i giorni lavorativi

Una volta valutati i fattori di emissione per ciascuna tipologia di veicolo, conoscendo il numero complessivo di veicoli per ciascuna ora di rilevamento e considerando tale valore costante per il tratto della SS 67 da Pontassieve a Rufina, valutato di lunghezza pari a circa 7 km, è possibile

stimare la quantità oraria per gli inquinanti considerati di interesse, individuati in: monossido di carbonio (CO), composti organici volatili (COV), ossidi di azoto (NOx), polveri (PM), ossidi di zolfo (SOx), piombo (Pb), cadmio (Cd), benzene, diossine (PCDD/PCDF), idrocarburi policiclici aromatici (IPA).

I risultati così ottenuti sono mostrati in Tabella 2.14. 37, dove il totale annuo è stato ottenuto considerando la produzione media giornaliera per i giorni lavorativi relativi (considerati pari a 305).

2.14.3.3 Stima delle emissioni di inquinanti da flussi di traffico in ingresso/uscita dall'impianto – STATO ATTUALE

Il numero di mezzi in ingresso e uscita dall'impianto è riportato in Tabella 2.14.38 sulla base di dati annuali dati relativi al 2003 forniti da AER.

| Somma di MOVIMENTI ANNO TIPO VEICOLO (CLASSE DI PESO, PTT, N.ASSI) | SCARICO PRESSO | | | | Totale complessivo |
|---|----------------|------------|-------------|----------------|--------------------|
| | I CIPRESSI | LOCALE (*) | N/A (*) | TERRANUOVA (*) | |
| LEGGERO, 3,5T., 2A | 1531 | 208 | 1134 | 312 | 3185 |
| MEDIO, 15T., 2A | 552 | | 439 | 312 | 1303 |
| MEDIO, 18T., 2A | 741 | | | | 741 |
| MEDIO, 5T., 2A | | | | 104 | 104 |
| MEDIO, 7,5T., 2A | 520 | | | | 520 |
| PESANTE, 26T., 3A | 1637 | | | 1683 | 3320 |
| VARI | 17 | | | | 17 |
| Totale complessivo | 4998 | 208 | 1573 | 2411 | 9190 |

* Note: I servizi contrassegnati da N/A sono servizi Non Attinenti, che non prevedono scarico di materiali presso I CIPRESSI (Es. lavaggio cassonetti). I servizi LOCALE prevedono uno scarico in cassone tecnico locale. I servizi con TERRANUOVA prevedono lo scarico diretto presso la discarica ivi presente.

Tabella 2.14. 39 - Numero di mezzi in ingresso/uscita dall'impianto de "I Cipressi"

A questi dati si devono aggiungere i movimenti delle auto private dei turnisti in entrata ed uscita (mediamente 6 al giorno), i manutentori (2 al giorno), direzione impianto (1 al giorno), autisti dei servizi esterni (circa 6÷7 al giorno) oltre ai visitatori (non quantificabili) ed a circa 1÷2 semirimorchi a piano mobile al giorno per trasporto eccedenze verso Terranuova Bracciolini.

| TIPO | al giorno | all'anno (305 gg) |
|-----------------------------|-----------|-------------------|
| Auto private | 16 | 4880 |
| Semirimorchi a piano mobile | 2 | 610 |

Tabella 2.14. 40 - Numero di auto private e semirimorchi a piano mobile per trasporto eccedenze verso Terranuova Bracciolini in ingresso/uscita dall'impianto de "I Cipressi"

Per stimare i fattori emissione secondo la metodologia CORINAIR, le tipologie di mezzi della precedente tabella sono state considerate appartenenti alle classi riportate in Tabella 2.14. 42, assumendo per ciascuna di esse la velocità media calcolata per le classi di veicoli sulla SS 67 al precedente paragrafo.

| TIPO DI VEICOLO | CLASSE | NORMATIVA | V [km/h] |
|-----------------------------|--|--------------|----------|
| LEGGERO, 3,5T., 2A | Diesel Light duty <3,5 t | 93/59/EEC | 43 |
| MEDIO, 5T., 2A | Diesel Heavy duty <7,5 t | 91/542/EEC-I | 44 |
| MEDIO, 7,5T., 2A | Diesel Heavy duty <7,5 t | 91/542/EEC-I | 44 |
| MEDIO, 15T., 2A | Diesel Heavy duty 7,5-16 t | 91/542/EEC-I | 44 |
| MEDIO, 18T., 2A | Diesel Heavy duty 16-32 t | 91/542/EEC-I | 44 |
| PESANTE, 26T., 3A | Diesel Heavy duty 16-32 t | 91/542/EEC-I | 44 |
| Semirimorchi a piano mobile | Diesel Heavy duty 16-32 t | 91/542/EEC-I | 44 |
| Auto private | come distribuzione in Tabella 2.14. 41 | | 49 |

Tabella 2.14. 42 - Classificazione, secondo le categorie CORINAIR, dei mezzi in ingresso/uscita dall'impianto de "I Cipressi" e loro velocità media

Per quanto riguarda i pochi mezzi presenti nella tipologia di veicolo "VARI", si è assunto un fattore di emissione calcolato come media delle altre tipologie presenti.

La Tabella 2.14. 43 mostra i risultati in termini di stima di produzione annua degli inquinanti di interesse per i mezzi in ingresso/uscita dall'impianto, nello stato attuale. La lunghezza del tratto di SS 67 considerata per la stima della produzione di inquinanti è pari a 7 km. Tale valore è stato stimato come percorso medio che mezzi in ingresso/uscita dall'impianto effettuano in andata e ritorno sulla SS 67, sia che essi arrivino e ritornino dalla direzione di Pontassieve che di Rufina.

| | CO | VOC | NOx | PM | SOx | Pb | Cd | Benzene | Diossine (PCDD/PCDF) | Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) |
|--|---------|--------|---------|--------|--------|--------|----------|---------|----------------------|---|
| | g/anno | g/anno | g/anno | g/anno | g/anno | g/anno | g/anno | g/anno | g/anno | g/anno |
| LEGGERO, 3,5T., 2A [g/anno] | 8.248 | 2.817 | 24.567 | 1.478 | 1.034 | 0 | 1,48E-02 | 54 | 0 | 35,70 |
| MEDIO, 5T., 2A [g/anno] | 1.176 | 792 | 1.387 | 149 | 41 | 0 | 5,86E-04 | 1 | 7,935E-09 | 0,18 |
| MEDIO, 7,5T., 2A [g/anno] | 5.880 | 3.959 | 6.935 | 743 | 205 | 0 | 2,93E-03 | 3 | 3,968E-08 | 0,88 |
| MEDIO, 15T., 2A [g/anno] | 14.733 | 9.920 | 36.031 | 3.651 | 1.066 | 0 | 1,52E-02 | 7 | 9,942E-08 | 2,21 |
| MEDIO, 18T., 2A [g/anno] | 8.378 | 4.889 | 34.038 | 2.496 | 962 | 0 | 1,37E-02 | 3 | 5,654E-08 | 1,25 |
| PESANTE, 26T., 3A [g/anno] | 37.539 | 21.905 | 152.504 | 11.182 | 4.310 | 0 | 6,16E-02 | 14 | 2,533E-07 | 5,62 |
| VARI [g/anno] | 168 | 105 | 436 | 36 | 13 | 0 | 1,83E-04 | 0 | 1,081E-09 | 0,06 |
| Totale mezzi Impianto [g/anno] | 76.122 | 44.386 | 255.897 | 19.734 | 7.631 | - | 1,09E-01 | 82 | 4,58E-07 | 45,89 |
| Auto private [g/anno] | 175.073 | 26.513 | 42.758 | 871 | 597 | 6 | 1,56E-02 | 1.550 | 8,045E-07 | 36,33 |
| Semirimorchi a piano mobile [g/anno] | 6.897 | 4.025 | 28.020 | 2.054 | 792 | - | 1,13E-02 | 3 | 4,654E-08 | 1,03 |
| Totale [g/anno] | 258.092 | 74.924 | 326.674 | 22.659 | 9.019 | 6 | 1,36E-01 | 1.635 | 1,309E-06 | 83,25 |

Tabella 2.14. 43 - Stima della produzione annua di inquinanti per i mezzi in ingresso/uscita dall'impianto

2.14.3.4 Confronto fra le emissioni di inquinanti dovuti ai flussi di traffico in ingresso/uscita dall'impianto e quelli sulla SS 67

Confrontando la produzione annua di Tabella 2.14. 43 con quella complessiva valutata precedentemente sulla SS 67, è possibile ricavare la percentuale di contributo alla produzione di ciascun inquinante derivante dalla presenza dell'impianto, nella condizione attuale (Tabella 2.14. 44).

| | CO | VOC | NOx | PM | SOx | Pb | Cd | Benzene | Diossine (PCDD/PCDF) | Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) |
|-----------------------------------|---------|--------|--------|-------|-------|-------|----------|---------|----------------------|---|
| TOT SS 67 [kg/anno] | 181.138 | 53.262 | 18.373 | 636 | 335 | 3 | 8,10E-03 | 3.399 | 2,52E-07 | 12 |
| IMPIANTO ATTUALE [kg/anno] | 258 | 75 | 327 | 23 | 9 | 0,01 | 1,36E-04 | 2 | 1,31E-09 | 0,08 |
| Impianto/Totale | 0,14% | 0,14% | 1,78% | 3,57% | 2,69% | 0,21% | 1,68% | 0,05% | 0,52% | 0,67% |

Tabella 2.14. 44 - Confronto fra la produzione di inquinanti complessiva sul tratto considerato della SS 67 e quella dovuta ai soli mezzi in ingresso/uscita all'impianto, nella condizione attuale

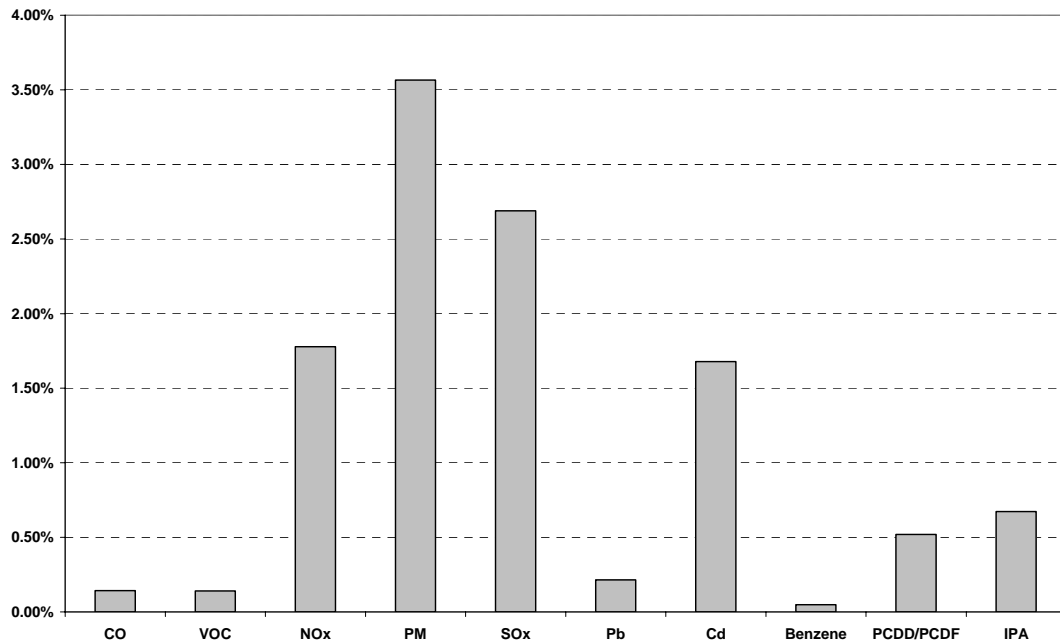



Figura 2.14. 74 - Contributo percentuale dei soli mezzi in ingresso/uscita all'impianto alla produzione di inquinanti complessiva sul tratto considerato della SS 67

Come si nota dalla Figura 2.14. 74, il contributo percentuale alla produzione complessiva di inquinanti, sul tratto considerato della SS 67, dovuto alla presenza dell'impianto nello stato attuale è sempre inferiore al 2%, mostrando i valori più elevati per polveri (3,57%) e ossidi di zolfo (2,69%).

| | | |
|---|--|---|
|  Ambiente Energia Risorse S.p.A. | <p>Capitolo 2 – Descrizione dell’Ambiente</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p> <p><i>Impianto di termovalorizzazione “I Cipressi”</i></p> | <p>cod. doc. SIA-02-14</p> <p>rev. 04</p> <p>data 31/08/2005</p> <p>Pag. 87 di 88</p> |
|---|--|---|


2.14.4 Valutazione sintetica

Da ciò che è stato analizzato nei paragrafi precedenti emerge la seguente valutazione sintetica (con riferimento ai simboli della tabella 2.1.2 pagina 10 SIA-02-01.doc):

| Componente ambientale | | Capacità di carico | Sensibilità ambientale |
|-------------------------|----------|--------------------|------------------------|
| Fattori di Interferenza | Rifiuti | = | P |
| | Energia | = | NP |
| | Traffico | = | P |

Per quanto riguarda rifiuti, energia e traffico l’area presenta una capacità di carico “analoga alla qualità accettabile”.

Si ritiene presente una sensibilità ambientale dell’area relativamente ai rifiuti in quanto l’impianto esistente non è in grado di smaltire tutta la produzione dei comuni serviti, e al traffico vista la presenza della statale SS 67 che è un’importante via di comunicazione tra la val di Sieve e l’area fiorentina.

| | | |
|---|--|---|
|  Ambiente Energia Risorse S.p.A. | <p>Capitolo 2 – Descrizione dell'Ambiente</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p> <p><i>Impianto di termovalorizzazione "I Cipressi"</i></p> | <p>cod. doc. SIA-02-14</p> <p>rev. 04</p> <p>data 31/08/2005</p> <p>Pag. 88 di 88</p> |
|---|--|---|

BIBLIOGRAFIA

- [1] *Dati ENEL 1997*
- [2] *Regione Toscana, "PER: Piano Energetico Regionale", approvato nel 2000*
- [3] *Dati ARRR (Agenzia Regionale Recupero Risorse) sulla produzione dei rifiuti solidi urbani negli anni 1998-2002*
- [4] *Ente Nazionale per le Strade – Compartimento della Viabilità per la Toscana, "Progetto di adeguamento del tratto fra la località S. Francesco in comune di Pelago e l'abitato di Dicomano - Censimento della Circolazione", 1999*
- [5] *CORINAIR, Joint EMEP/CORINAIR Atmospheric Emission Inventory Guidebook, Third Edition. Copenhagen: European Environment Agency, 2003 – "Road transport"*
- [6] *ACI 1999*