

Banconota da 2000 lire, emessa dal 1973 al 1983, con il tema "L'osservazione del cielo"

SETTORI DI ATTIVITÀ E FATTORI ANTROPICI

6. ENERGIA ED EMISSIONI CLIMALTERANTI

GALILEO GALILEI - A quattrocento anni dalle prime osservazioni con il telescopio, il Comune di Pisa rende omaggio a questo illustre scienziato pisano, che nell'estate del 1609, mette a punto in maniera definitiva il suo telescopio (da lui definito "*perspicillum*"), puntandolo verso il cielo e realizzando le prime osservazioni della volta celeste e dei corpi che vi si muovono, modificando radicalmente il rapporto tra uomo e universo.

Una curiosità: il reattore sperimentale "**GALILEO GALILEI**" del Cisam - Centro militare interforze di San Piero a Grado è stato costruito tra il 1960 e il 1963, rimasto in funzione per circa 20 anni fino al definitivo spegnimento nel 1985. Fu uno dei primi reattori nucleari installati nel nostro paese per scopi di ricerca in ambito militare.



6.1 FONTI DEI DATI

Le fonti consultate per la raccolta delle informazioni necessarie per l'aggiornamento del Capitolo sono:

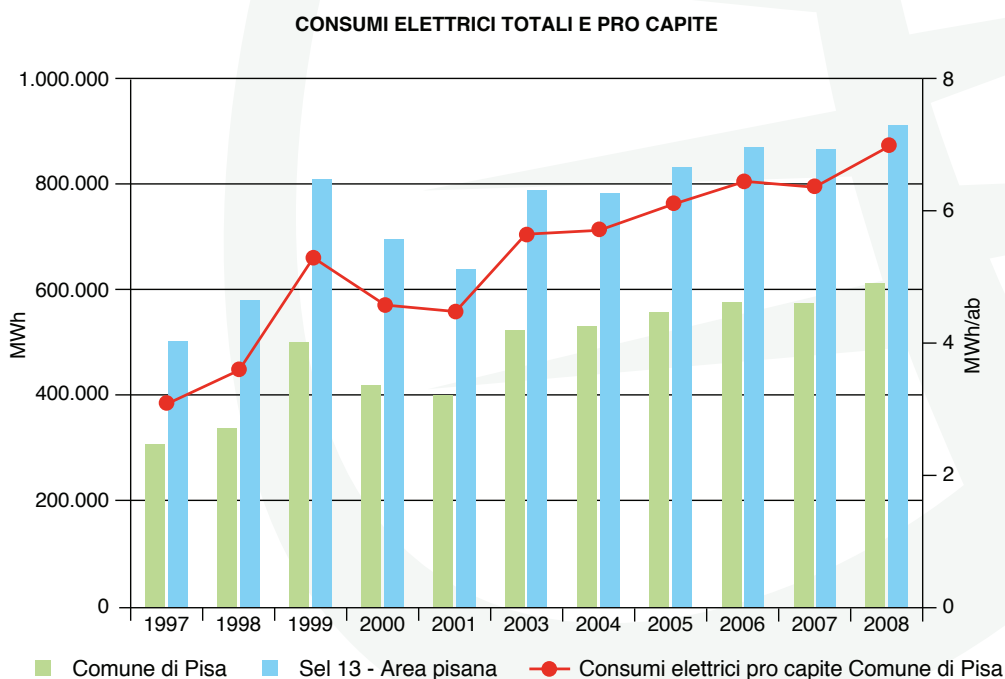
- Agenzia Energetica Pisana (AEP);
- Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissione in aria ambiente - IRSE;
- Osservatorio di Kyoto;
- Geofor S.p.A.;
- ENEL S.p.A.

6.2 INDICATORI

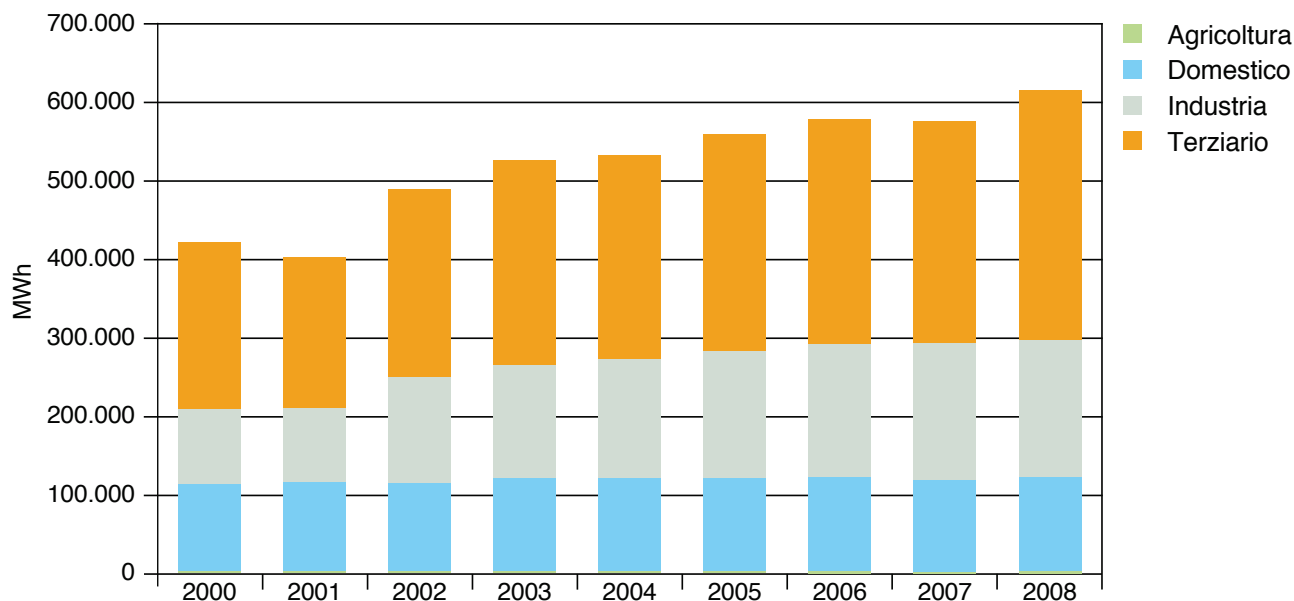
In seguito alla liberalizzazione del mercato dell'energia elettrica, in atto dal 2007, e anche all'attuazione delle Direttive Europee contenute nel Decreto Legge 73/07, l'ENEL S.p.A. gestisce solo le utenze relative alla Maggior Tutela (Clienti uso domestico o per uso diverso in bassa tensione con meno di 50 dipendenti o con fatturato fino a 10 Ml, che non hanno optato per il passaggio al libero mercato). La società che gestisce la trasmissione e il dispacciamento dell'energia elettrica sull'intero territorio nazionale è la Terna S.p.A, il cui ufficio statistico, inserito nel Sistan (Sistema Statistico Nazionale), ha l'obbligo di legge di elaborare le statistiche ufficiali dell'intero settore elettrico nazionale e responsabile, per il nostro Paese, delle comunicazioni statistiche ufficiali agli organismi internazionali come Eurostat, IEA, OCSE, ONU. Purtroppo la Terna S.p.A. elabora i dati per aggregazione regionale e provinciale. Tutto ciò premesso, ne consegue che i relativi dati sui consumi elettrici, qui di seguito riportati, fanno riferimento ad un solo specifico segmento.

6.2.1 Consumi di energia elettrica (P)

Indicatori

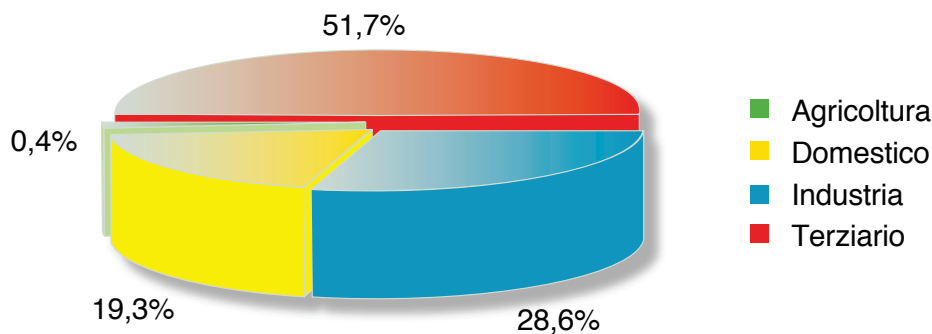


ANDAMENTO DEI CONSUMI ELETTRICI PER SETTORE DI ATTIVITÀ - COMUNE DI PISA



Fonte: Elaborazione su dati ENEL S.p.A.

CONSUMI ELETTRICI PER SETTORE DI ATTIVITÀ - COMUNE DI PISA - ANNO 2008



Fonte: Elaborazione su dati ENEL S.p.A.

Evidenze

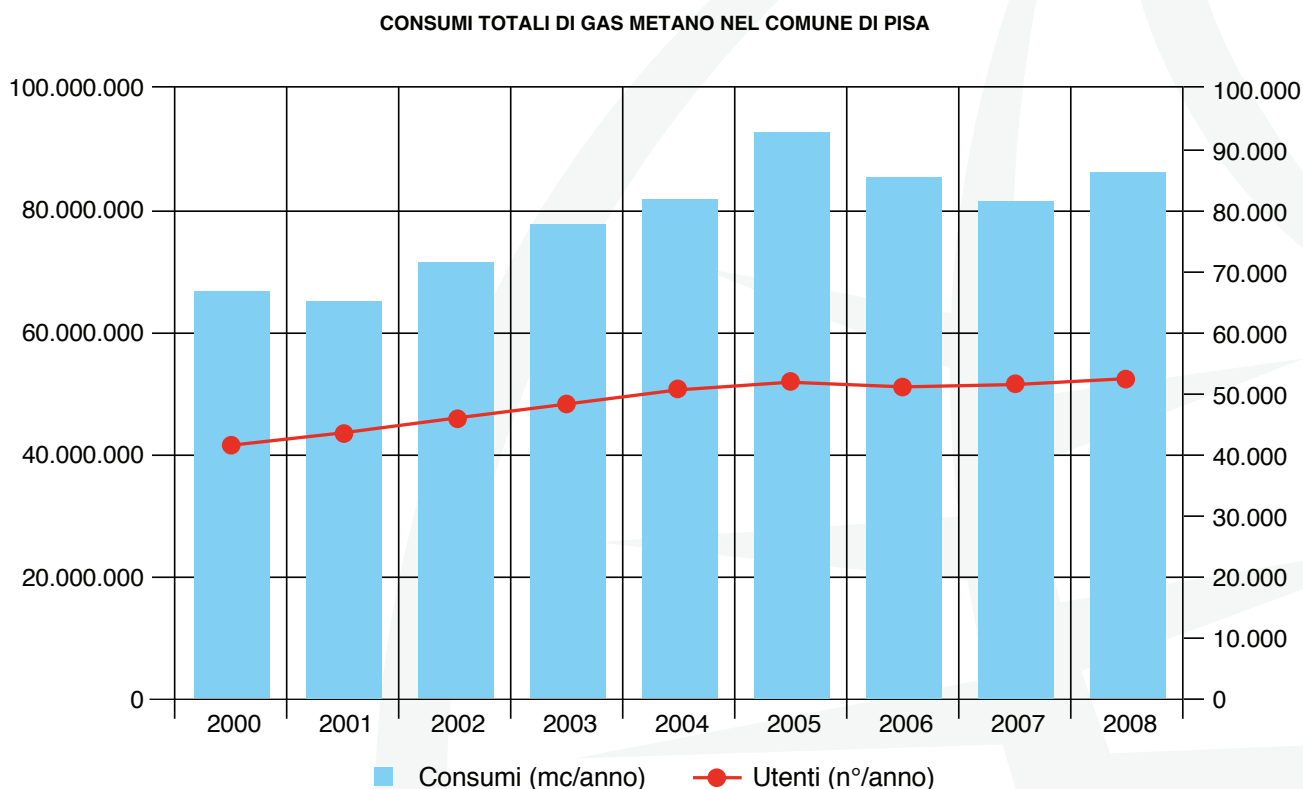
- I consumi di energia elettrica nel Comune di Pisa dal 2004 al 2008 sono in aumento, passando da 531.965 MWh (2004) a 613.491 MWh (2008), a cui corrisponde un incremento di 15,3%.
- I consumi di energia elettrica nel Comune di Pisa costituiscono il 67,2% dei consumi totali dell'area pisana (SEL 13).
- Anche a fronte di una riduzione del numero di abitanti nel Comune di Pisa da 91.500 del 2004 a 87.398 abitanti del 2008, si è registrato un incremento del 20,7% nel consumo di energia elettrica pro capite: si è passati dai 5,8 MWh/ab del 2004 ai 7,0 MWh/ab del 2008.
 - Il terziario è il settore a cui sono addebitabili i maggiori consumi di energia elettrica nel Comune

di Pisa. Nell'anno 2008 essi costituiscono infatti il 51,7% dei consumi totali. Il secondo settore per consumi elettrici è quello dell'industria (28,6%), seguito dal domestico (19,3%).

- I consumi addebitabili al settore domestico si sono mantenuti tra il 2004 e il 2008 sostanzialmente invariati (circa 119.000 MWh). Il settore terziario ha invece incrementato i suoi consumi del 21,6% nello stesso periodo di riferimento (da 260.691 a 317.055 MWh/anno). Un incremento del 16,7% è invece addebitabile al settore industriale (da 150.162 a 175.249 MWh/anno). Se si considerano quindi complessivamente i consumi dei vari settori si ottiene l'incremento del 15,3% a cui si faceva riferimento al primo punto.

6.2.2 Consumi di gas metano (P)

Indicatori



Fonte: Elaborazione su dati Toscana Energia S.p.A.

Evidenze

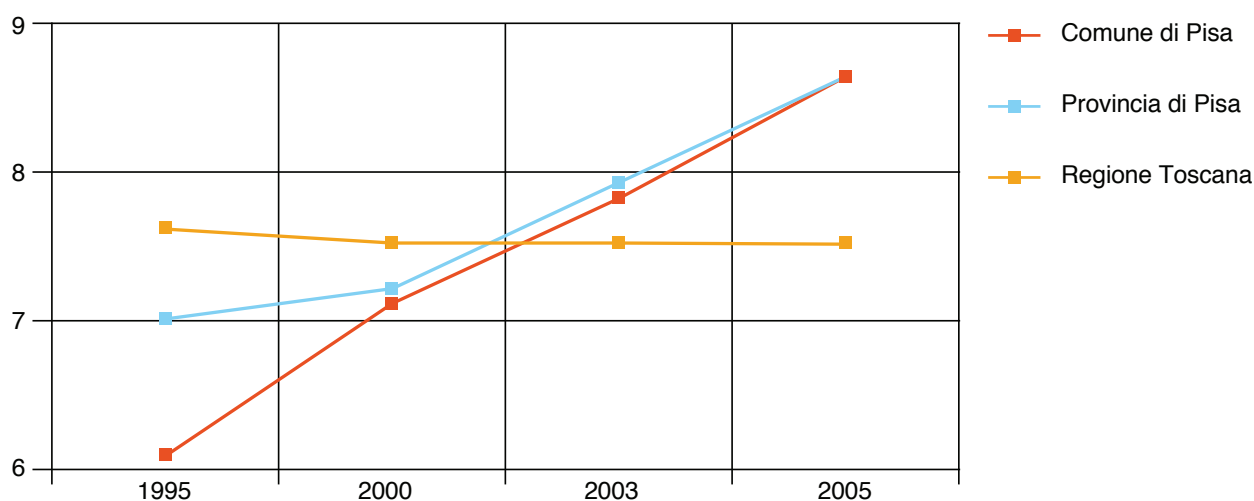
- Il consumo di metano nel Comune di Pisa ha proseguito nel suo andamento crescente dal 2001 al 2005, anno in cui si è registrato un picco dei consumi, pari a circa 93 milioni di mc. Nell'anno seguente (2006) c'è stata una diminuzione dei consumi, un trend che è confermato anche nel 2007, dove ci si è attestati a 81,5 milioni di mc. Il 2008 ha presentato un nuovo aumento dei consumi, superando non di molto i consumi del 2006.
- Il numero di utenti è rimasto tra il 2004 e il 2008 entro il range di 50.000 - 51.000 utenti.
- Il consumo annuo per utente tra il 2004 e il 2008, dal momento che il numero di utenti è stato sostanzialmente stabile, è rimasto invariato.

zialmente stabile, ha seguito l'andamento descritto per il consumo di metano. Si è riscontrato infatti un massimo nel 2005 con 1.818 mc/utente e un andamento altalenante tra il 2006 e il 2008, attestandosi in questo anno a 1.690 mc/utente.

6.2.3 Emissioni di gas serra (P)

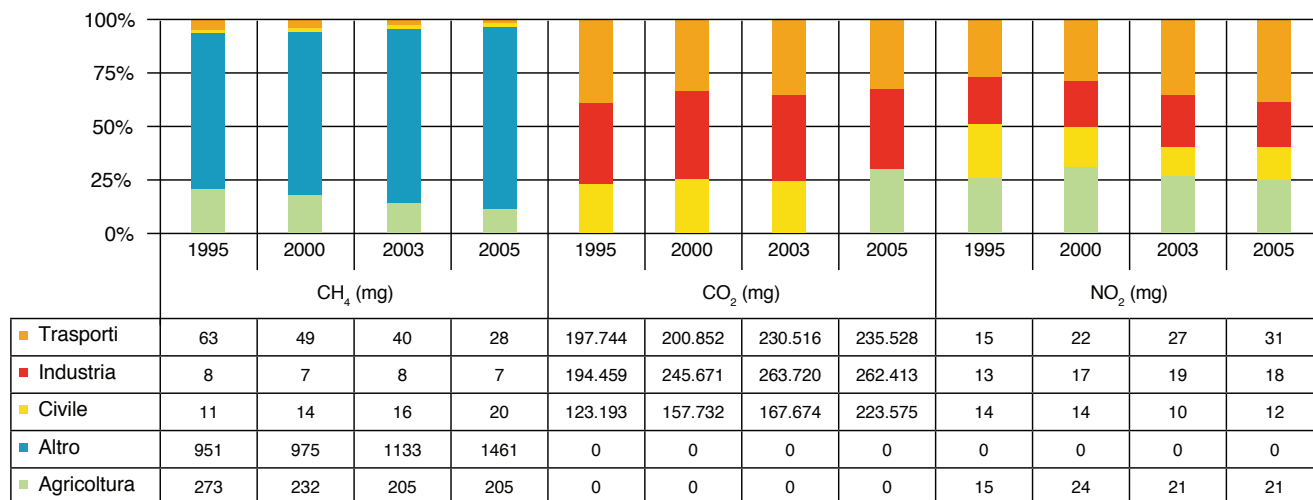
Indicatori

EMISSIONI PRO CAPITE DI CO₂ EQUIVALENTE (t/ab)



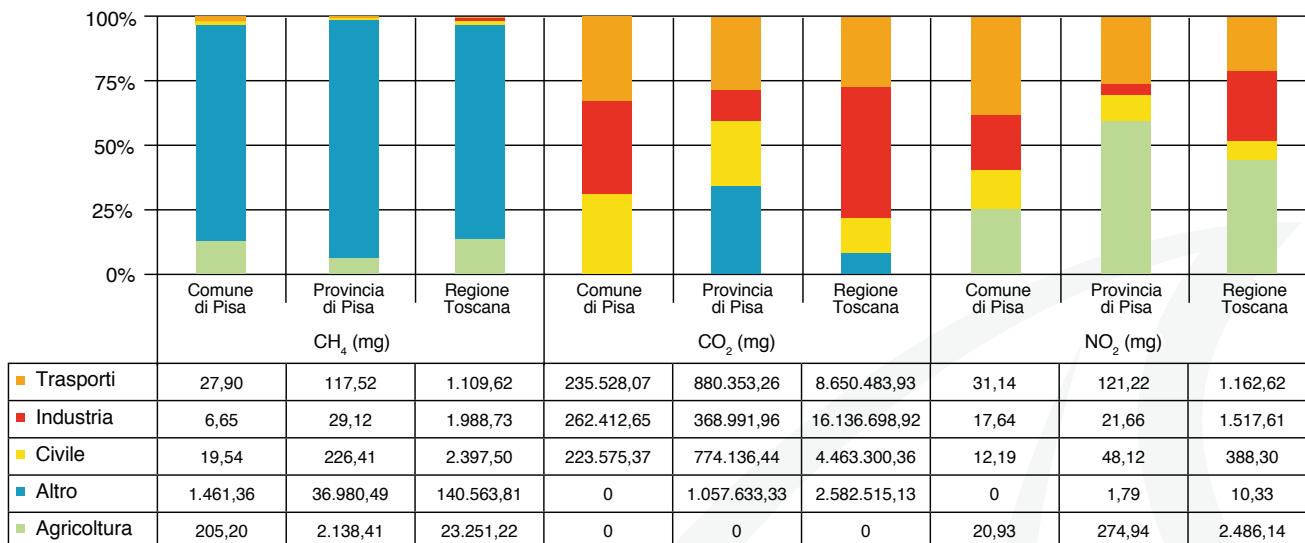
Fonte: Elaborazione dati IRSE 2005

EMISSIONI TOTALI COMUNALI DI "GAS SERRA" PER SETTORE DI ATTIVITÀ



Fonte: Elaborazione dati IRSE 2005

COMPARAZIONE EMISSIONI TOTALI DI “GAS SERRA” PER SETTORE DI ATTIVITÀ (ANNO 2005)



Fonte: Elaborazione dati IRSE 2005

COMUNE DI PISA - ASSORBIMENTO CO ₂ (MG)			
1995	2000	2003	2005
- 25.506,9	- 25.642,8	- 25.536,2	- 25.660,5

Fonte: Elaborazione dati IRSE 2005

Evidenze

- Le emissioni pro capite di CO₂ equivalente sono in continua crescita nel periodo di riferimento (1995 - 2005) per quanto riguarda il Comune e la Provincia di Pisa. In particolare nel Comune queste passano da 7,8 t/ab del 2003 a 8,6 t/ab del 2005. Questo valore nel 2003, e ancor più nel 2005, è al di sopra del valore medio regionale di 7,5 t/ab, che presenta una situazione di stabilità tra il 2003 e il 2005. La differenza che si può notare per i dati di questo indicatore riportati nel Rapporto sullo Stato dell’Ambiente nel 2006 è dovuta al fatto che ad ogni pubblicazione di IRSE vengono ricalcolati anche i dati degli anni precedenti in modo tale da mantenere la congruenza tra la metodologia utilizzata per il calcolo dell’ultimo anno (il 2005 in questo caso) e quella degli anni precedenti. In questo modo è possibile verificare coerentemente i trend di variazione delle emissioni.
- Le emissioni complessive di CH₄ aumentano nel Comune di Pisa tra il 2003 e il 2005 passando da 1.402 a 1.721. Il principale responsabile delle emissioni di metano è il macrosettore “estrazione, distribuzione combustibili fossili geotermici” (è definito così questo macrosettore nella classificazione correntemente utilizzata), che nel grafico è rappresentata nella voce “altro”.
- Le emissioni di CO₂ sono in aumento tra il 2003 e il 2005, passando su scala comunale da 661.910 a 721.516 t. Questi valori indicati e riportati in tabella non tengono conto della quota di assorbimento di CO₂ dovuta a processi fotosintetici, costituiscono cioè solo le emissioni. La quota attribuibile al macrosettore civile (contenente la classe di impianti di combustione non industriali) è quella in maggior aumento, ma allo stesso modo sono rilevanti i contributi del settore dei trasporti e industriale. Su scala regionale è il settore industriale ad emettere la maggiore quantità di CO₂, seguito dal settore dei trasporti.

- Anche le emissioni di N₂O sono in aumento e il contributo maggiore a scala comunale è quello dei trasporti. A livello provinciale e regionale è invece l'agricoltura ad esserne il maggior responsabile.
- Si vede che per il Comune di Pisa si ha un quantitativo di assorbimento di CO₂ ad opera di processi fotosintetici rilevante e con un valore sostanzialmente stabile tra il 2003 e il 2005 di circa 25.600 tonnellate di CO₂ all'anno.

6.2.4 Produzione di energia da fonti rinnovabili (R)

Indicatori

IMPIANTI FOTOVOLTAICI PER COMUNE DELLA PROVINCIA DI PISA				
COMUNE	CONTO ENERGIA DEL 6/02/2006		CONTO ENERGIA DEL 19/02/2007	
	N° IMPIANTI	POTENZA TOT (KW)	N° IMPIANTI	POTENZA TOT (KW)
BIENTINA	1	2,340	8	37,11
BUTI			8	49,14
CALCI			1	2,05
CALCINAIA	1	5,010	6	19,42
CAPANNOLI			3	6,42
CASALLE MMO			6	36,95
CASCINA	1	2,000	20	79,359
CASTELFRANCO DI SOTTO			2	16,56
CASTELLINA M.MA			6	85,784
CHIANNI			1	11,1
CRESPINA			4	9,57
FAUGLIA			3	19,125
GUARDISTALLO			2	4
LAJATICO			2	5,4
LARI			7	66,415
LORENZANA			1	4,32
MONTECATINI V.C.	1	13,320	1	9,36
MONTESCUDAIO			2	7,92
MONTEVERDI M.MO			2	4,17
MONTOPOLI VAL D'ARNO	3	4,550	7	17,12

PALAIÀ	2	4,410	6	33,71
PECCIOLI*			4	1.000,7
PISA	2	52,045	29	168,247
POMARANCE	1	9,990	3	10,215
PONSACCO	3	47,120	8	33,32
PONTEDERA	2	50,115	10	74,209
RIPARBELLA			6	33,735
SAN GIULIANO TERME	5	13,416	39	181,79
SAN MINIATO	2	9,275	10	63,1
SANTA CROCE SULL'ARNO			3	27,71
SANTA LUCE			2	16,38
S.MARIA A MONTE			5	14,255
TERRICCIOLA			2	5,25
VECCHIANO	1	3,010	15	37,82
VICOPISSANO	2	53,000	2	4,34
VOLTERRA	1	10,340	9	40,05
TOTALE	28	279,941	244	2.236,12

Fonte: AEP

SOLARE TERMICO PROVINCIA DI PISA	
ANNO	SUPERFICIE INSTALLATA M ²
2003	205
2004	242
2005	212
2006	463
2007	616
2008	1.054
TOTALE	2.897,71

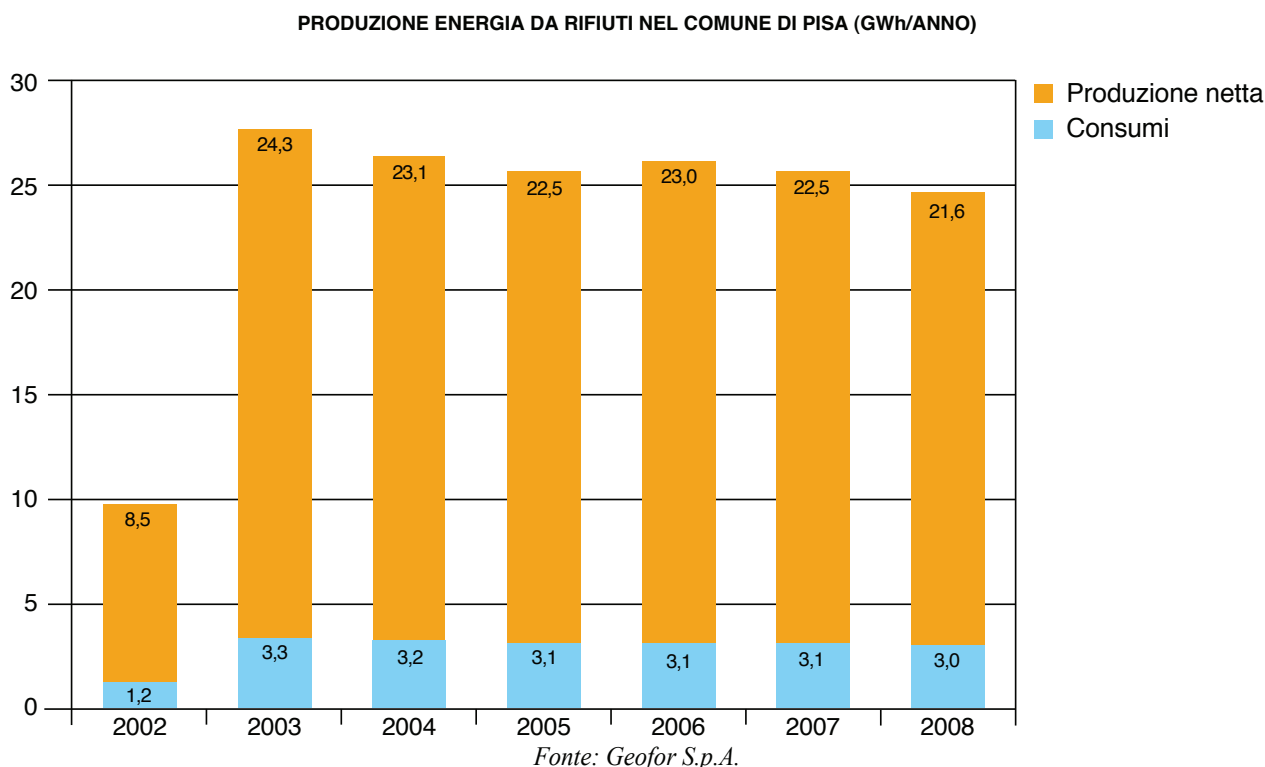
Fonte: AEP

Evidenze

- Fotovoltaico.** Il solare fotovoltaico ha avuto uno sviluppo molto importante a seguito della emanazione dei decreti incentivanti che vanno sotto il nome di conto energia. Trattasi di un totale di 28 impianti per un totale di 279,941 KW per il vecchio conto energetico, e di un totale di 244 impianti per un totale di 2.236,124 KW nel nuovo conto energia. Per quanto riguarda il primo conto energia il Comune di Pisa presentava 2 impianti per una potenza complessiva installata di 52 kW. Per il secondo conto energia del 19/02/2007 il numero di impianti fotovoltaici nel Comune di Pisa è 29 per una potenza complessiva di circa 168 kW. La potenza complessiva installata con i due conti energia risulta quindi 220 kW. Se si assumono le ore equivalenti di produzione alla potenza nominale pari a 1.330 (uguali a quelle fissate dal PIER), si ha una produzione di energia elettrica attesa di 292.600 kWh/anno (uguali a 0,29 GWh/anno).
- Solare termico.** La superficie complessiva installata di pannelli per la produzione di acqua calda tra il 2003 e il 2008 è complessivamente 2.897,71 mq nella Provincia di Pisa. La superficie complessiva installata al 2004 era di 5.625 mq nella Provincia, mentre nel 2008 tale valore si attesta a circa 8.523 mq.

6.2.5 Produzione di energia da termovalorizzazione rifiuti (R)

Indicatore



Evidenze

- L'impianto GEOFOR di Ospedaletto è un impianto di termovalorizzazione dei rifiuti solidi urbani e dei rifiuti di origine sanitaria. Il calore recuperato dalla combustione dei rifiuti nel forno viene utilizzato per produrre vapore ed alimentare una turbina accoppiata ad un alternatore. La potenza elettrica è

di 4.400 kWe. L'impianto è collegato alla rete ENEL ove viene immessa l'energia prodotta al netto dei propri autoconsumi. Nel 2007 ha trattato circa 57.000 tonnellate di RSU producendo oltre 25 milioni di kWh lordi, e oltre 22 milioni di kWh al netto dei consumi. Il valore di energia elettrica prodotto nel 2008 è di poco inferiore a quello del 2007.

