

L'ecosistema metropolitano locale dal punto di vista energetico

Riccardo Basosi, Giuseppe Grazzini

Università di Siena, Università di Firenze

La situazione energetica Italiana è determinata soprattutto dalle dinamiche spontanee del mercato, dato che la legislazione da molti anni uscita (Legge 10/1991) non è stata accompagnata da adeguati interventi strutturali per la sua attuazione.

La dipendenza energetica dall'estero supera l'85% per l'Italia, ed è una delle più alte al mondo.

Anni di prezzi relativamente bassi, hanno abituato a non considerare il problema (Fig.1). Gli incrementi degli ultimi anni sono stati attribuiti a disfunzioni del mercato non ad una scarsità energetica che è nelle prospettive (Fig 2, Tab.1), oltre all'ingresso sul mercato energetico dei paesi eufemisticamente definiti in via di sviluppo, prima di tutto Cina ed India.

Dunque occorre porsi il problema energetico in un quadro di compatibilità ambientali molto ampio, soprattutto considerando che, al problema della scarsità fisica si aggiungono quelli legati all'inquinamento ed ai cambiamenti climatici;

Purtroppo quando si parla di energia, per la maggior parte delle persone la mente corre all'energia elettrica, anche se essa non è che una quota di circa il 20% dei consumi Italiani (Fig.3), mentre il 50% è energia termica, il 30% al di sotto dei 100 gradi centigradi e meno del 20% al di sopra dei 250 gradi centigradi, quest'ultima quasi tutta utilizzata dall'industria. Il restante 30% va nei trasporti.

Tale ripartizione a livello nazionale si ritrova anche a scala regionale, come si vede dalle Fig.4 e 5.

A livello urbano cresce invece il peso dei trasporti (Fig.6), in particolare a causa della struttura delle infrastrutture urbane basata essenzialmente su gomma e motorizzazione a combustibili fossili (Fig.7), con conseguenze nefaste anche in termini di costi dovuti alla congestione delle strade.

Tali valutazioni possono essere estese all'area vasta, come sono denominate le tre provincie di Firenze, Prato e Pistoia a livello statistico. Purtroppo i dati a disposizione per le singole aree sono abbastanza scarsi e non facilmente reperibili, soprattutto per quanto riguarda il tema energia.

Certo è che le tre provincie con il 41% della popolazione Toscana producono il 44% del PIL regionale.

Purtroppo la politica non sembra rendersi conto della situazione.

Il grafico relativo alle previsioni, Figura 8, ricavato dai dati del PIER, prevede una crescita lineare della richiesta fino al 2020, senza tener conto del possibile e prevedibile incremento dei costi. Risulta evidente che il permanere del costo reale ai livelli raggiunti oggi e plausibilmente in crescita, imporrà una riduzione della richiesta, che si realizzerà con meccanismi propri del mercato.

D'altra parte la Figura 2 mostra come i prezzi non possano scendere, dato che siamo vicini al massimo delle capacità produttive dei combustibili fossili, questo secondo molte fonti, Agenzia Internazionale dell'Energia compresa; l'incertezza è sul quando, non sul fatto che ciò avvenga (Tab.1).

Non significa che i combustibili fossili spariscano dal mercato, ma che la loro scarsità relativa farà aumentare i costi.

Si pone inoltre il problema, non ben posto nel PIER, di garantire la fornitura delle diverse fonti in un quadro di scarsità; il ricorso a risorse interne, quali le rinnovabili e la geotermia dovrebbero inserirsi anche in questo quadro.

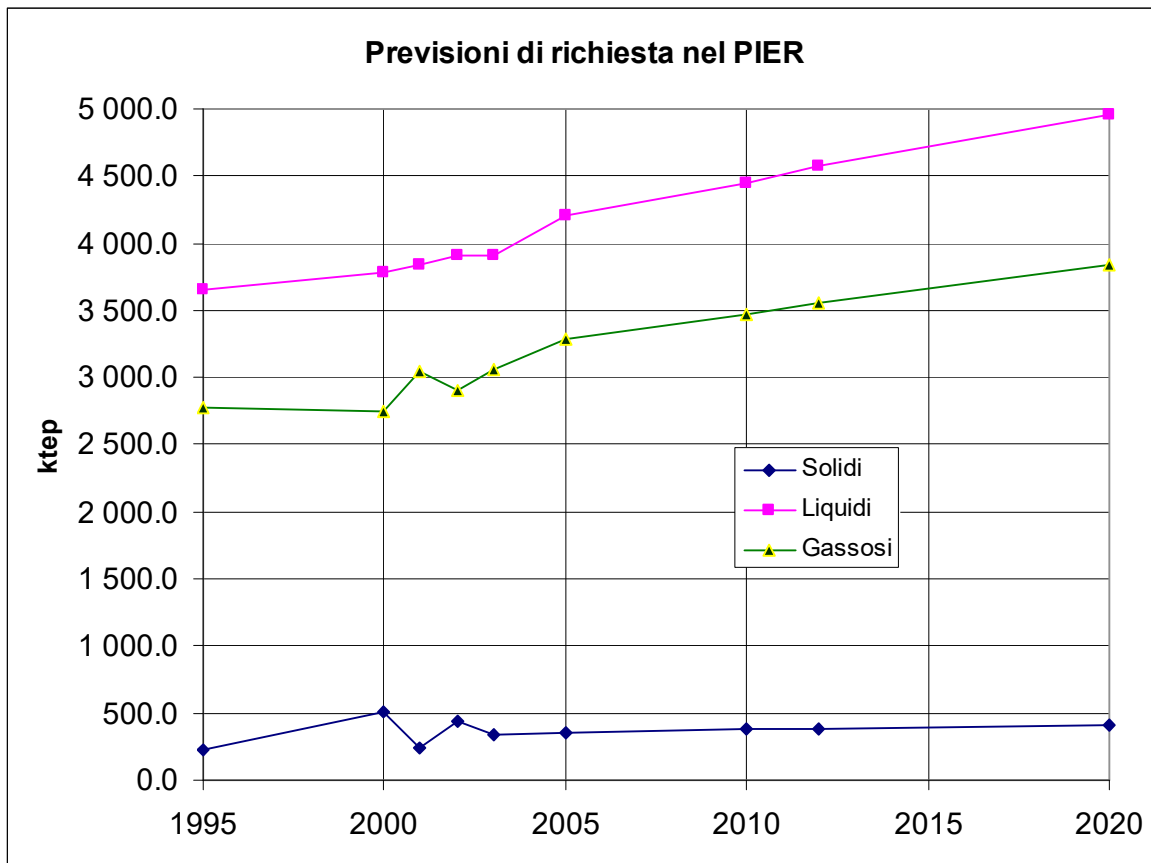


Figura 8

La forte differenza esistente tra risorse usate ed energia consumata, che si può rilevare dalla figura 3, dipende soprattutto dal fatto che il sistema di produzione di energia elettrica è incentrato sulle grosse centrali termoelettriche che, necessariamente, debbono disperdere nell'ambiente calore a bassa temperatura. Se in ipotesi estrema riuscissimo a recuperare tutto questo calore, potremmo coprire tutti i consumi termici a bassa temperatura.

Purtroppo l'analisi del sistema complessivo è normalmente assente ed in particolare pare completamente sconosciuto il secondo principio della termodinamica, pure enunciato da Carnot nel 1824.

E' necessario puntare prima di tutto ad una razionalizzazione termodinamica del sistema, dalla produzione alle utenze, perché ciò significa minori consumi ed inquinamento a parità di servizi.

Per avere un sistema capace di adeguarsi ai cambiamenti del mercato dell'energia è fondamentale realizzare impianti che non impongano rigidità strutturali, cioè impianti di dimensioni non eccessive, così da ridurre i rischi di interruzione delle forniture aumentando il numero dei fornitori, diversificando le fonti e possibilmente utilizzando fonti non dipendenti da importazioni. Impianti che non usino prodotti il cui ciclo di lavorazione non sappiamo ancora chiudere, come nel caso del nucleare che ancora non ha risolto il problema delle scorie, che non presuppongano il controllo del territorio da parte di autorità eterne.

E' necessario considerare che la distribuzione territoriale condiziona il ciclo di produzione e quindi i consumi energetici e la produzione di inquinanti.

Integrazione su scala territoriale sia delle attività industriali che di quelle civili, per risparmiare energia e ridurre l'inquinamento, questa è la strada che può creare un sistema sostenibile per il futuro. Ciò non è possibile con la scelta nucleare che, secondo il governo (solo le centrali) avrebbe un costo di circa 12-15 miliardi di euro per 6.4 GW elettrici, vale a dire circa €2 /W.

In uno studio appena compiuto per un impianto di cogenerazione in ambito urbano in Firenze abbiamo un costo previsto di €1.8 /W di potenza elettrica installata, comprensivi di tutte le spese di

realizzazione dell'impianto di teleriscaldamento. Nel giro di 2 anni (tempo di realizzazione dell'impianto di generazione e teleriscaldamento per edifici uso uffici) si ottiene una riduzione dei consumi termici del 10% per maggiore efficienza, dato che gli edifici non verrebbero ristrutturati trattandosi di interventi solo a livello degli impianti di generazione del calore e del condizionamento, ed una riduzione dal 40 al 60% delle emissioni di CO₂ dovute alla contemporanea produzione di calore ed energia elettrica non più prelevata dalla rete.

Con gli investimenti previsti dal piano nucleare si potrebbero realizzare ben 1200 impianti di questo tipo con una potenza elettrica installata in modo distribuito sul territorio pari a 5,4 GW contro i 6.4GW delle 4 centrali nucleari, coprendo però una potenza termica per il riscaldamento almeno pari.

Questa strategia andrebbe perseguita fortemente a livello dell'area vasta, dato che, per la sua forte urbanizzazione e la presenza di centri storici, meno si presta l'uso di fonti rinnovabili. La cogenerazione locale permetterebbe di aumentare la quota di energia elettrica sui consumi finali, coprendo anche parte del fabbisogno termico e riducendo l'impatto ambientale.

Per quanto riguarda la mobilità, che come visto rappresenta una parte importante dei consumi urbani di energia, occorrono interventi che riducano l'uso di mezzi individuali, anche se questi fossero alimentati ad energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili; il tema della congestione urbana non è meno importante dei consumi energetici. Quindi è necessario incentivare il passaggio a mobilità pubblica che usa mezzi ibridi (autobus) o elettrici (filobus, tramvia etc.). E' interessante la tabella III 2.4, ripresa dal *Conto Nazionale dei Trasporti e delle Infrastrutture – Anno 2005 – con elementi informativi per l'anno 2006 (CNTI 2005)* del Ministero per le Infrastrutture. Come si nota l'uso dell'automobile è prevalente anche su distanze inferiori ai 10 km, distanze urbane in cui il mezzo pubblico dovrebbe essere predominante, mezzo pubblico che consuma metà energia per passeggero trasportato.

Tab. III.2.4 - Mercato della mobilità per mezzo di trasporto e raggio di mobilità - Anni 2004-2005

Percentuali

	Fino a 2 km		da 2 a 10 km		da 10 a 50 km		Oltre i 50 km	
	2004	2005	2004	2005	2004	2005	2004	2005
A piedi o in bicicletta	70,6	56,6	3,2	6,5	0,3	0,7	-	0,4
Auto	24,2	37,3	75,4	76,2	79,2	78,0	65,8	66,1
Moto/ciclomotore/scooter	3,4	3,7	7,9	6,5	2,6	3,4	0,6	0,7
Mezzi pubblici urbani	1,2	2,1	10,5	8,0	5,7	3,3	-	0,8
Mezzi pubblici extraurbani	0,0	0,1	1,0	1,0	3,7	5,5	4,9	6,6
Treno	-	0,0	0,1	0,2	2,0	2,8	9,8	7,7
Altro mezzo privato, anche combinato	0,5	0,1	0,3	0,3	0,6	0,3	2,0	0,5
Altro mezzo pubblico, anche combinato	0,1	0,1	1,1	1,1	3,1	3,7	8,2	8,1
Combinazioni di mezzi pubblico-privato	0,0	0,1	0,4	0,3	2,8	2,2	8,7	9,1
Totale	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Peso % delle distanze sul totale	34,8	38,2	47,6	40,8	16,6	18,7	1,0	2,3

Fonte: Isfort, Osservatorio "Audimob" sulla mobilità.

Oltre ad un uso spinto delle reti infrastrutturali della piana, come le varie linee ferroviarie esistenti ed alla realizzazione di linee tramviarie intercomunali, sarebbe opportuno spingere l'uso di filobus bimodali che hanno una serie di vantaggi.

Si annullano le emissioni inquinanti in loco; si rende possibile il recupero energetico in frenata e in discesa. L'energia elettrica può essere generata a partire da fonti rinnovabili o in cogenerazione. Il consumo energetico specifico, secondo dati del Comune di Milano e di ENEA, è uguale per il filobus e per il tram. Le emissioni e i consumi energetici evitati sono quindi uguali a quelli del tram.

I filobus sono i mezzi di trasporto collettivo più silenziosi in assoluto. Nelle realizzazioni bimodali (oggi predominanti) si può evitare la linea aerea di captazione elettrica nelle zone di alto pregio architettonico. Il filobus ha inoltre una maggior libertà di spostamento in tutte quelle situazioni (sorpassi, lavori in corso etc.) in cui l'alimentazione soltanto dalla linea bloccherebbe il mezzo. Si hanno le prestazioni in salita e in frenata dei mezzi su gomma (rampe più corte nei sottoattraversamenti – minore necessità di confinare la linea rispetto ai pedoni)

Essi presentano costi molto elevati rispetto a quelli dei normali autobus, ma potrebbero essere in parte bilanciati dalla riduzione dei costi di manutenzione legati al motore diesel convenzionale. Inoltre vi potrebbero essere possibilità di condizioni più vantaggiose se il sistema avesse maggiore diffusione o se produttori italiani si aggiungessero agli stranieri, in particolare se, come la Breda, fanno parte del tessuto economico dell'area vasta.

L'abbattimento delle emissioni di sostanze inquinanti è calcolabile in base alla differenza di emissioni tra un autobus nuovo (Euro 4) a gasolio ed i nuovi tipi. Per quanto riguarda gli autobus ibridi, si può stimare il risparmio di combustibile, a parità di quest'ultimo, non inferiore al 30%; tale riduzione si riflette sulle emissioni; inoltre il motore utilizzato con minori transitori emetterà minori quantità specifiche di NOx.

Non consideriamo la possibilità di produzione di energia dai rifiuti, dato che nell'ottica della loro riduzione, si tratterà al più di un recupero parziale dell'energia comunque impiegata per la loro raccolta e per i necessari trattamenti.

Partendo dai dati disponibili sono state fin qui proposte soluzioni tecnologiche disponibili, non c'è nulla da inventare, commerciali e quindi rapidamente attuabili in presenza di scelte politiche decise.

Tuttavia non bisogna perdere di vista, in un'ottica di sostenibilità nel futuro di tutto lo sviluppo dell'area vasta, che è necessario ridurre i consumi energetici pro capite in assoluto, contrariamente a quanto successo fino ad oggi (Fig.9).

Questo però significa ripensare anche la metropoli e riflettere sui temi del paesaggio, che condizionano gli interventi di risparmio energetico sugli edifici e la produzione di energia dalla fonte solare, e sul tema della mobilità.

Una risposta univoca alla attuale motivazione che spinge la richiesta di mobilità non c'è. Tuttavia molti spostamenti sono dovuti ad esigenze di lavoro e per ottemperare a pratiche burocratiche che potrebbero essere drasticamente ridotte attraverso un uso spinto delle reti telematiche, tramite il telelavoro e la certificazione delle trasmissioni per via elettronica. Ciò avrebbe anche una ricaduta economica spingendo lo sviluppo di aziende legate alla loro realizzazione, manutenzione e gestione.

L'influenza delle possibilità delle reti di questo tipo non è stata compiutamente valutata; ad esempio, essendo l'area vasta soggetta ad un flusso turistico di oltre 14 milioni di turisti, essa potrebbe permettere un miglior coordinamento dei flussi, una loro specializzazione, una distribuzione più uniforme sul territorio e nel tempo, riducendo congestione e consumo di beni. Occorre analizzare meglio le possibilità di sviluppo economico legandolo sempre più alla crescita di servizi e produzioni a bassa domanda energetica.

In altre parole è necessario riflettere sulla metropoli valutandone le prospettive urbanistico-culturali-economiche; tre dimensioni che sono inscindibili

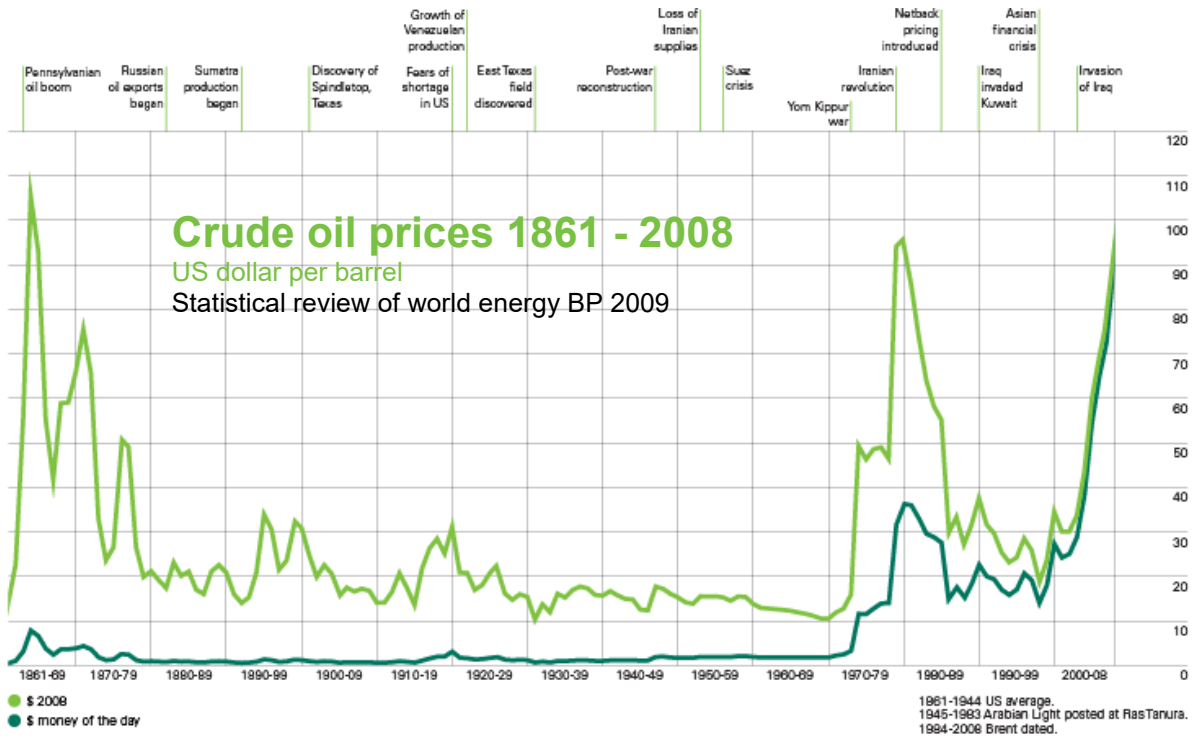


Fig.1- Prezzi petrolio

Previsione disponibilità energia primaria mondiale (non rinn.)

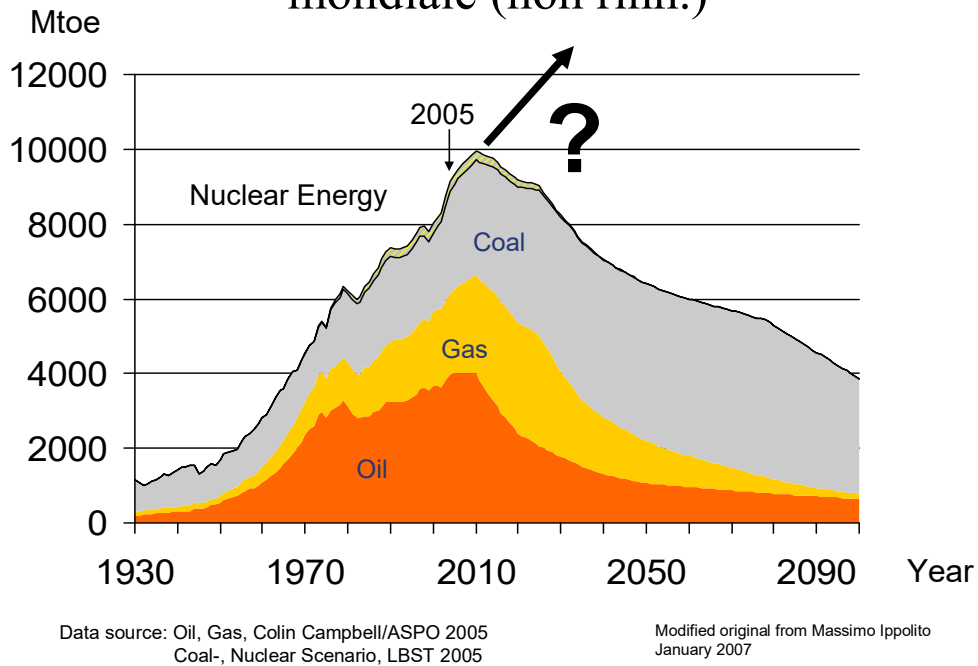


Fig.2- Picco della disponibilità di energia fossile

Data del picco	Sorgente della proiezione	Background
2006-2007	Bakhitari, A.M.S.	Iranian Oil Executive
2007-2009	Simmons, M.R.	Investment banker
After 2007	Skrebowski, C.	Petroleum journal Editor
Before 2005	Deffeyes, K.S.	Oil company geologist
Before 2010	Goodstein, D.	Vice Provost, Cal Tech
Around 2010	Campbell, C.J.	Oil company geologist
After 2010	World Energy Council World	NGO
2010-2020	Laherrere, J.	Oil company geologist
2016	EIA nominal case	DOE analysis/info
After 2020	CERA	Energy consultants
2025 or later	Shell	Major oil company
No visible peak	Lynch, M.C.	Energy economist

Tab.1 - Accordo e disaccordo sul picco di produzione energia fossile

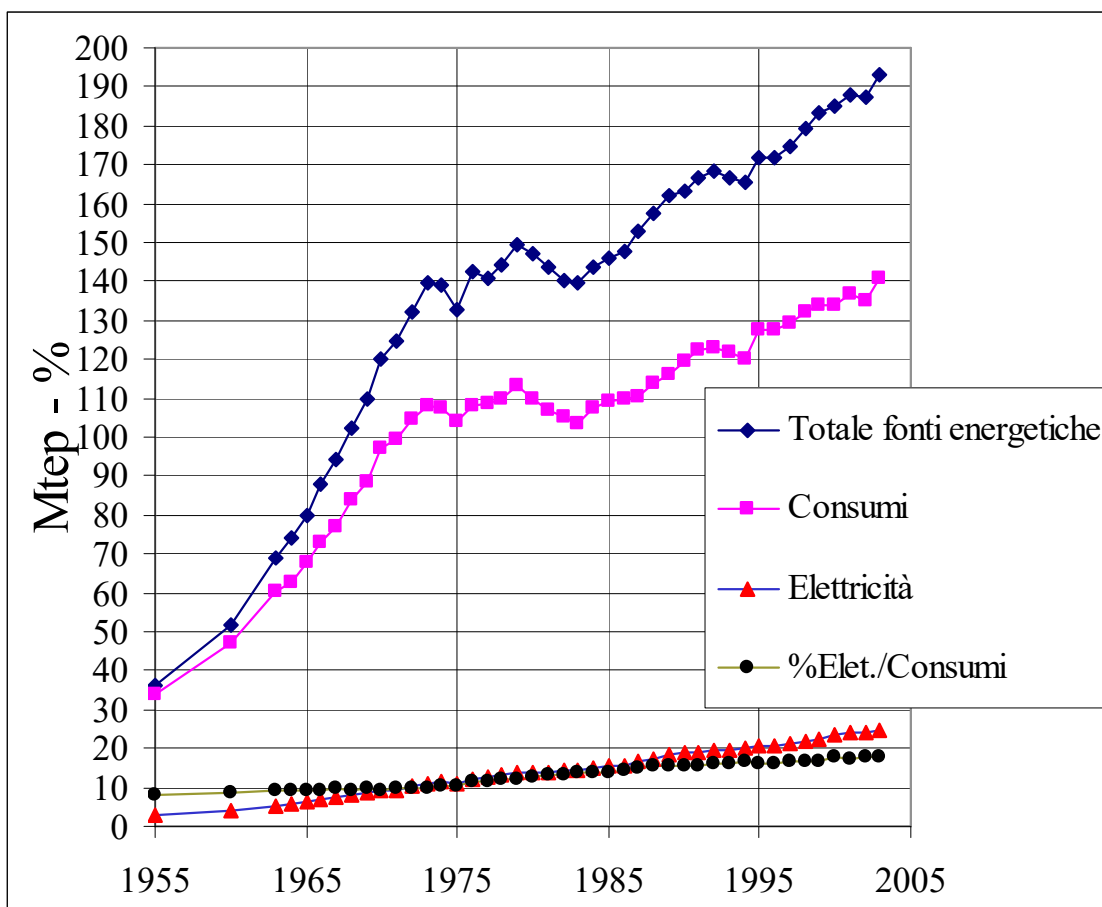


Fig.3- Consumi di energia primaria, consumi finali ed energia elettrica in Italia

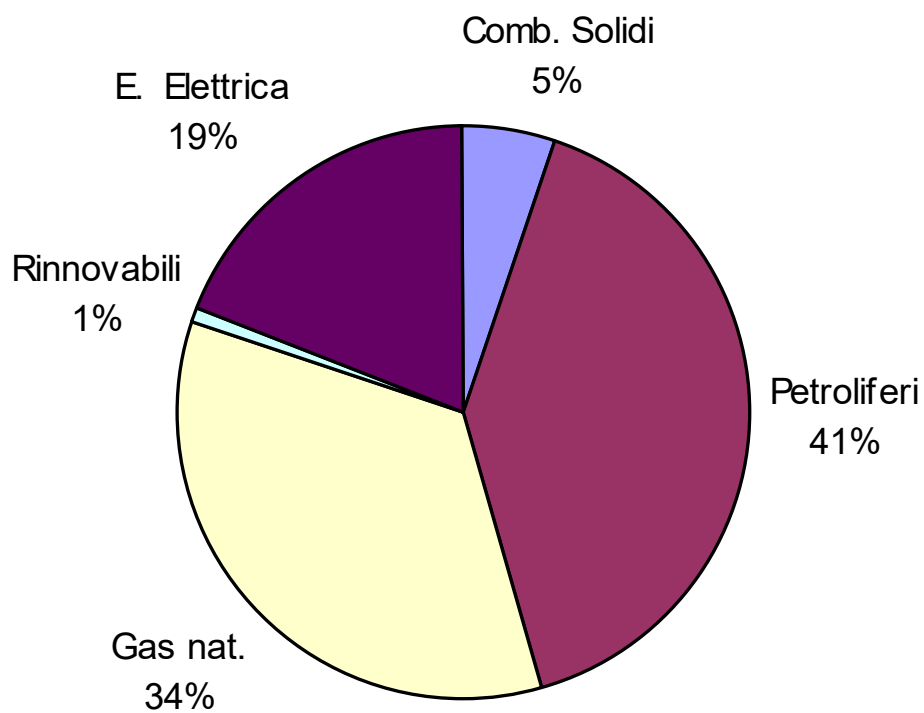


Fig. 4- Consumi finali per fonti Toscana 2003

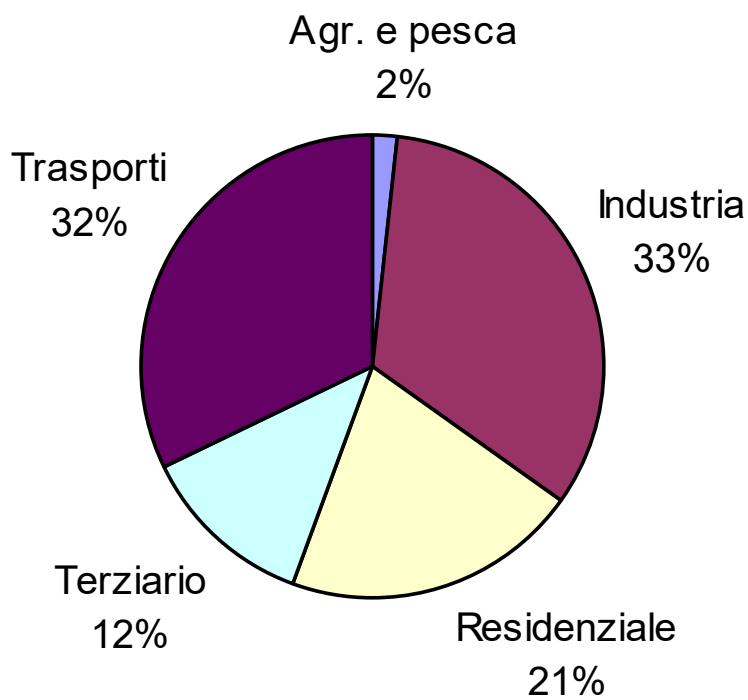


Fig.5-Consumi finali per usi, Toscana 2003

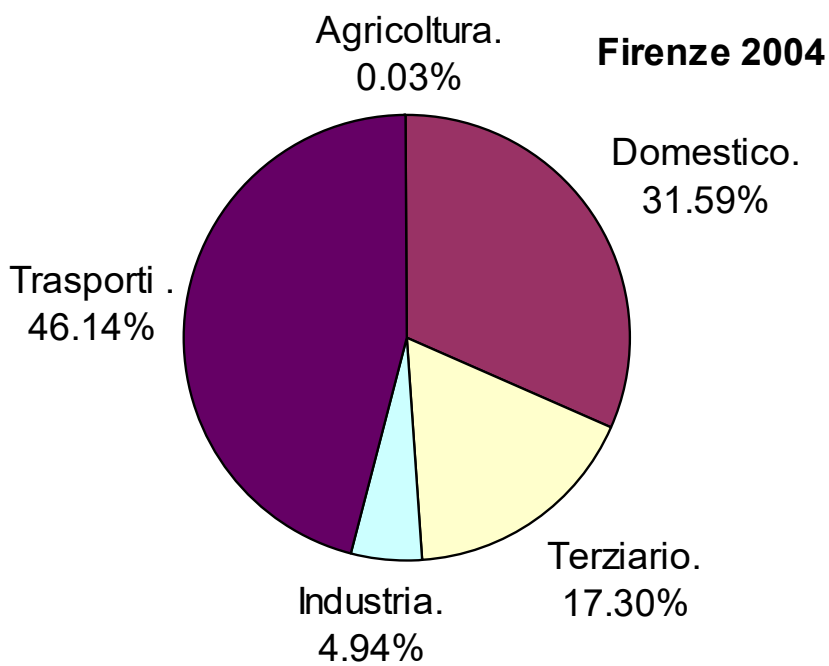


Fig.6- Consumi finali per settori, Firenze 2004

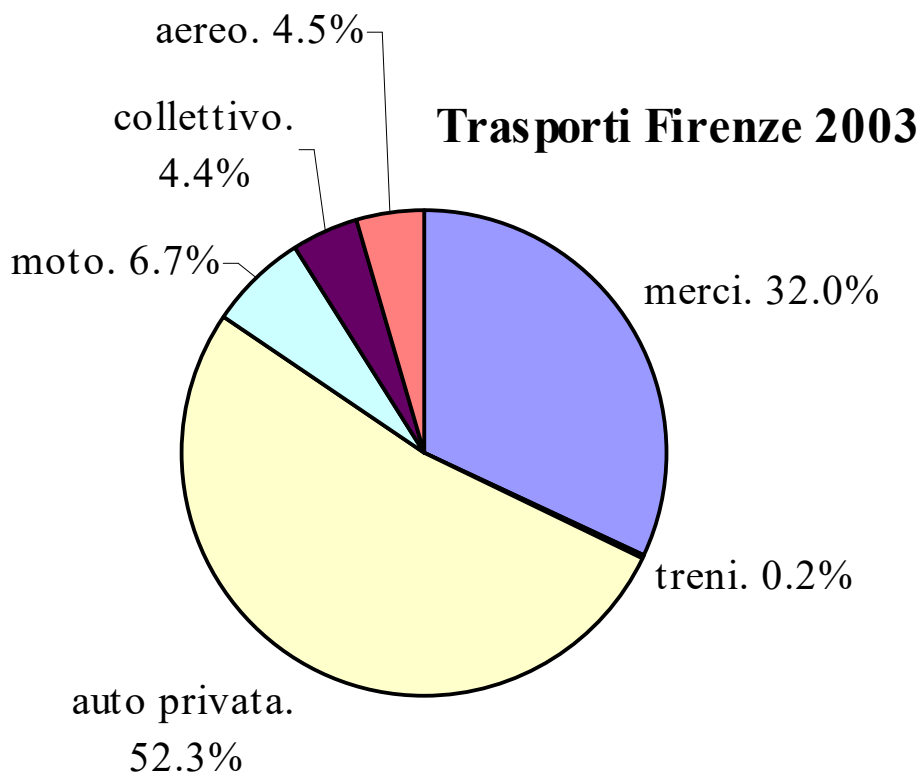


Fig.7-Distribuzione dei consumi energetici tra i vari vettori; Firenze 2003

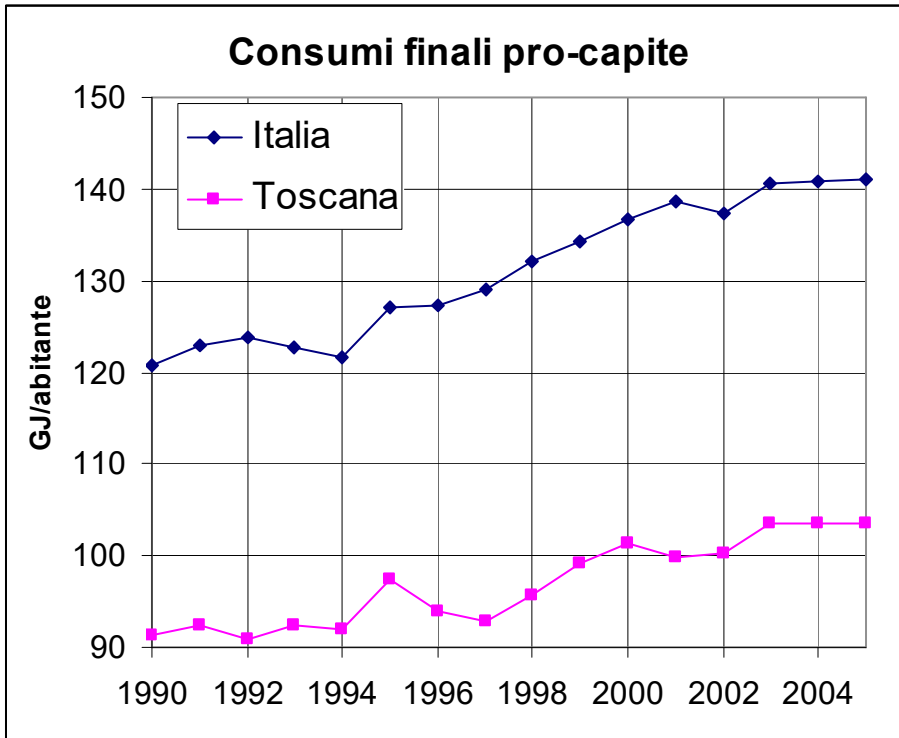


Fig.9