



SINTESI NON TECNICA



1. INTRODUZIONE	4
2. STRUTTURA DEL PEP	5
3. CONTENUTI DEL PIANO ENERGETICO PROVINCIALE	6
3.1 IL TERRITORIO	6
3.2 SINTESI DELLO STATO ENERGETICO ATTUALE	8
3.3 EVOLUZIONE DELL’OFFERTA DI ENERGIA	9
3.4 EVOLUZIONE DELLA DOMANDA DI ENERGIA	11
3.5 SCENARI EVOLUTIVI	13
4. STIMA DELLE POTENZIALITÀ TERRITORIALI	16
4.1 RISPARMIO ENERGETICO	16
4.2 SOLARE	18
4.3 EOLICO	19
4.4 BIOMASSA	20
4.5 TERMOVALORIZZAZIONE DEI RIFIUTI	20
4.6 GEOTERMIA A MEDIA ENTALPIA	20
4.7 GEOTERMIA A BASSA ENTALPIA	20
5. OBIETTIVI DEL PEP	21
6. SCENARI	24
6.1 SCENARIO 1 – INTERVENTO SULL’EFFICIENZA ENERGETICA	25
6.2 SCENARIO 2 – SFRUTTAMENTO DELLE FONTI RINNOVABILI	26
6.3 SCENARIO 3 - EFFETTO DELL’APPLICAZIONE COMBINATA DEGLI SCENARI 1 E 2	27
6.4 CONCLUSIONI	30
7. VALUTAZIONI	31
7.1 EFFETTI DEL PIANO SULL’AMBIENTE	31
7.2 ANALISI SWOT	34
7.3 MONITORAGGIO	39
7.4 RAPPORTO DI VALUTAZIONE	41
8. COME SI PROSEGUE	45
8.1 IPOTESI DI COINVOLGIMENTO DEGLI ATTORI PUBBLICI E PRIVATI	45
8.2 COPERTURA FINANZIARIA E COGENZA	45





1. INTRODUZIONE

Il Piano Energetico Provinciale riveste un ruolo di rilevanza strategica nel percorso di pianificazione energetica che, partendo dagli impegni assunti in sede internazionale in occasione della conferenza di Kyoto del Dicembre 1997, si sviluppa attraverso il Piano Energetico Nazionale ed il Piano di Indirizzo Energetico Regionale.

Il PEP si inserisce dunque nel più ampio quadro di promozione dell'uso sostenibile ed efficiente delle risorse energetiche, contenendo gli obiettivi ed i criteri per indirizzare lo sviluppo sociale ed economico verso una maggiore sostenibilità ambientale, condizione indispensabile per una migliore qualità della vita.

A tal fine il PEP, sviluppandosi secondo le direttive definite nel PIER, opportunamente calibrate sul livello locale, e basandosi su un'analisi dettagliata dello stato della situazione energetica provinciale all'anno 2007, delinea le politiche di sviluppo energetico locale, affinché siano perseguiti gli obiettivi di sicurezza nell'approvvigionamento energetico, di utilizzo delle risorse locali e rinnovabili per la produzione di energia, di aumento dell'efficienza energetica e di riduzione delle emissioni di gas climalteranti.

Realizzare questi obiettivi significa migliorare la qualità ambientale del sistema territoriale e dare un contributo locale nella lotta ai cambiamenti climatici, allo stesso tempo riducendo anche la dipendenza dall'importazione di combustibili fossili.

Le azioni indicate nel PEP sono inoltre utili a determinare la massima ricaduta economica positiva nell'economia locale conseguente allo sviluppo delle tecnologie di efficienza energetica e dell'utilizzo delle energie rinnovabili.



2. STRUTTURA DEL PEP

Il PEP si articola nelle seguenti sezioni:

- **Quadro conoscitivo**, in cui sono analizzati gli aspetti legati all'assetto territoriale, all'assetto economico e a quello energetico.
- **Documento di piano**, che analizza nello specifico il bilancio energetico provinciale, in riferimento ai livelli di domanda ed offerta di energia per settore di utilizzo e per vettore energetico.
- **Analisi delle potenzialità de territorio**, in riferimento al risparmio energetico ed allo sfruttamento delle risorse rinnovabili. A tal fine vengono effettuate delle simulazioni relative alle prestazioni energetiche degli edifici ed all'uso di impianti da FER.
- **Obiettivi e scenari**, in cui vengono fissati gli obiettivi generali provinciali e definito un set di azioni, finalizzate al raggiungimento degli obiettivi. Vengono inoltre elaborati gli scenari legati alla realizzazione delle azioni.
- **VAS** (valutazione ambientale strategica) del Piano Energetico, strumento di valutazione delle scelte di programmazione e pianificazione. Ha l'obiettivo di integrazione considerazioni di carattere ambientali nel corso del processo di elaborazione ed adozione di piani e programmi che possano avere effetti significativi sull'ambiente. La finalità della VAS è dunque la salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità dell'ambiente, la protezione della salute umana e l'utilizzazione razionale delle risorse naturali, in una prospettiva di sviluppo durevole e sostenibile.
- **Analisi SWOT**, utilizzata come strumento di supporto all'analisi del contesto in cui si colloca il Piano Energetico Provinciale. Consente di evidenziare in modo chiaro e sintetico le variabili che possono agevolare oppure ostacolare il raggiungimento degli obiettivi del piano, distinguendo tra fattori legati all'ambiente esterno e fattori legati invece all'organizzazione interna, al fine di orientare in modo più efficace le successive scelte strategiche ed operative.
- **Quadro normativo**, in cui vengono richiamate le normative di riferimento, di livello internazionale, comunitario, nazionale e regionale.



3. CONTENUTI DEL PIANO ENERGETICO PROVINCIALE

3.1 IL TERRITORIO

La provincia di Pisa comprende 39 Comuni; ha una superficie territoriale che si estende per circa 2.447 km² ed è sostanzialmente classificabile in due tipologie morfologiche:

- la pianura, che comprende tutti i comuni ubicati intorno alla valle del fiume Arno (Vecchiano, Pisa, San Giuliano Terme, Vicopisano, Calci, Cascina, Buti, Bientina, Fauglia, Crespina, Calcinaia, Pontedera Ponsacco, Capannoli, Montopoli in Val d'Arno, Santa Maria a Monte, Castelfranco di Sotto e Santa Croce Sull'Arno);
- la collina, che comprende la restante parte del territorio ed è la più vasta della regione

Il territorio della Provincia di Pisa non ha alture importanti; le cime più alte si ritrovano nel complesso dei Monti Pisani situati tra i comuni di San Giuliano Terme, Calci, Buti e alcuni comuni della Provincia di Lucca.

Il territorio della Provincia di Pisa è interessato dai seguenti sistemi territoriali di programma, individuati dal Piano di Indirizzo Regionale:

a) *Sistema territoriale di programma "Toscana dell'Arno"*, comprendente i territori dei Comuni di Bientina, Buti, Calci, Calcinaia, Cascina, Pisa, Pontedera, Ponsacco, Santa Maria a Monte, Vicopisano, Santa Croce s.A., Castelfranco di Sotto, Montopoli V.A., S.Miniato;

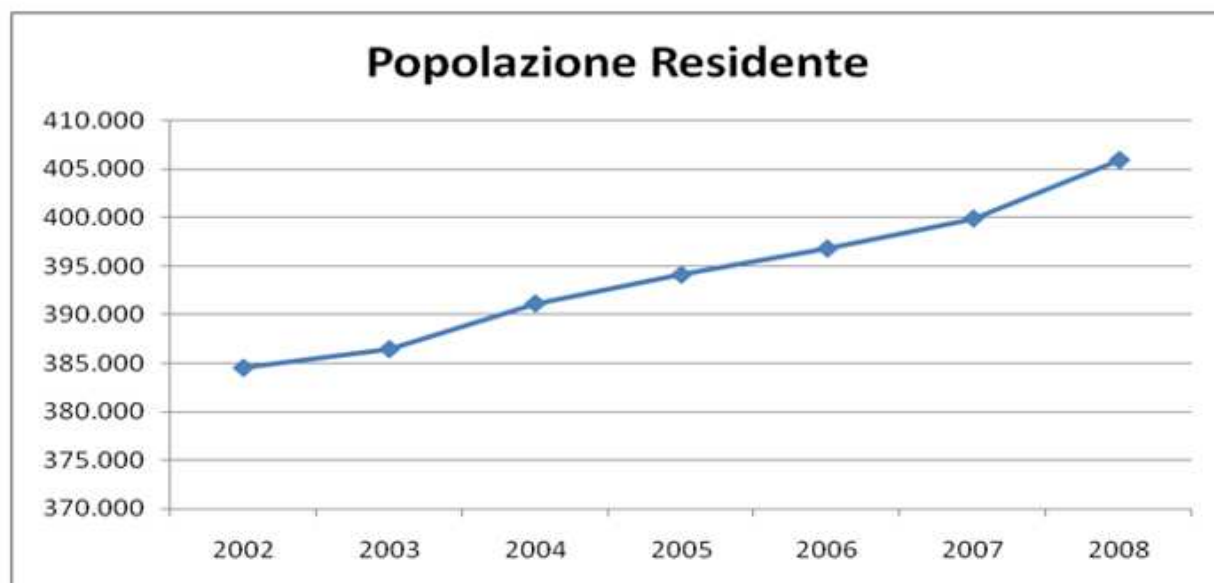
b) *Sistema territoriale di programma "Toscana della costa e dell'arcipelago"*, comprendente i territori dei Comuni di Pisa, S.Giuliano Terme e Vecchiano;

c) *Sistema territoriale di programma della Toscana interna e meridionale*, che comprende i territori dei Comuni di Capannoli, Casale Marittimo, Casciana Terme, Castellina Marittima, Castelnuovo V.C., Chianni, Crespina, Fauglia, Guardistallo, Lajatico, Lari, Lorenzana, Montecatini V.C. Montescudaio, Monteverdi M.mo, Orciano Pisano, Palaia, Peccioli, Pomarance, Riparbella, Santa Luce, Terricciola, Volterra.

In base agli ultimi dati ISTAT il numero di abitanti risulta essere pari a circa 406 mila, con una densità media di 157 abitanti per km².

Oltre la metà della popolazione totale risiede in appena cinque Comuni, che raggiungono un totale di più di 200 mila abitanti e che sono anche le aree più densamente popolate: Cascina, San Giuliano Terme, Pontedera, San Miniato e Pisa.

Negli ultimi anni si è registrato un continuo e repentino aumento della popolazione, dovuto alla forte immigrazione di stranieri, che si rispecchia anche in tutto il territorio regionale e nazionale.

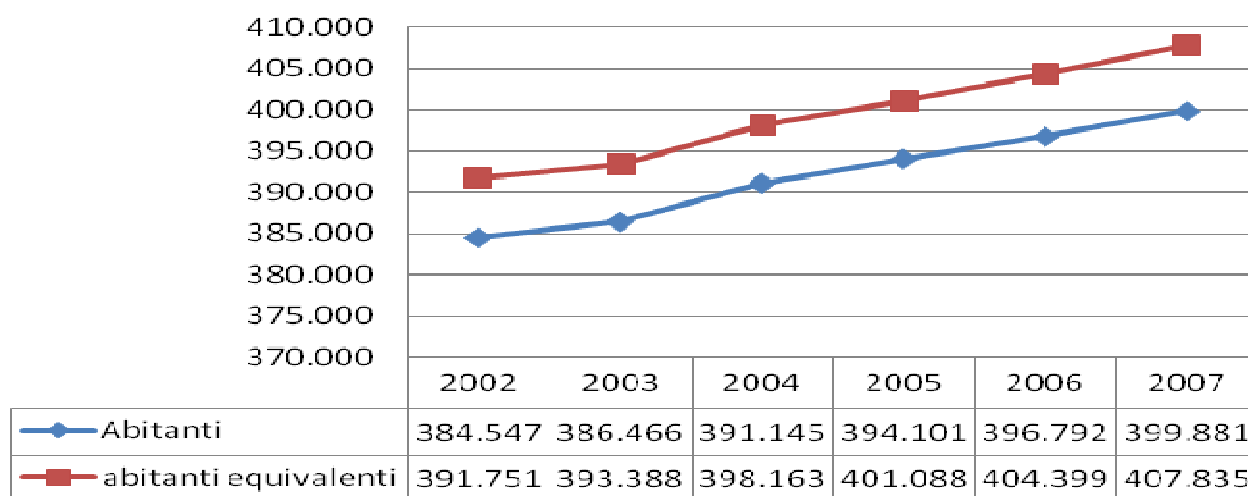


Andamento demografico della popolazione residente nella Provincia di Pisa (anni 2002-2008) – Fonte ISTAT

La provincia di Pisa è da sempre interessata da consistenti e costanti flussi turistici che influiscono notevolmente sia sulla quantità di abitanti equivalenti che sulla richiesta energetica.

In base alle presenze turistiche registrate, vengono calcolati gli abitanti equivalenti, valutato sommando agli abitanti residenti le presenze turistiche annuali rapportate ai giorni dell'anno, utili per le successive valutazioni dei consumi energetici.

Il "carico" connesso ai flussi turistici, in termini di equiparazione con i residenti, fa ammontare i valori nel periodo 2002-2007 così come riportato nella seguente tabella. Se ne deduce che l'incremento di popolazione imputabile ai flussi turistici registrati è di circa il 2%.



Dinamica abitanti equivalenti nella Provincia di Pisa (anni 2002-2008)

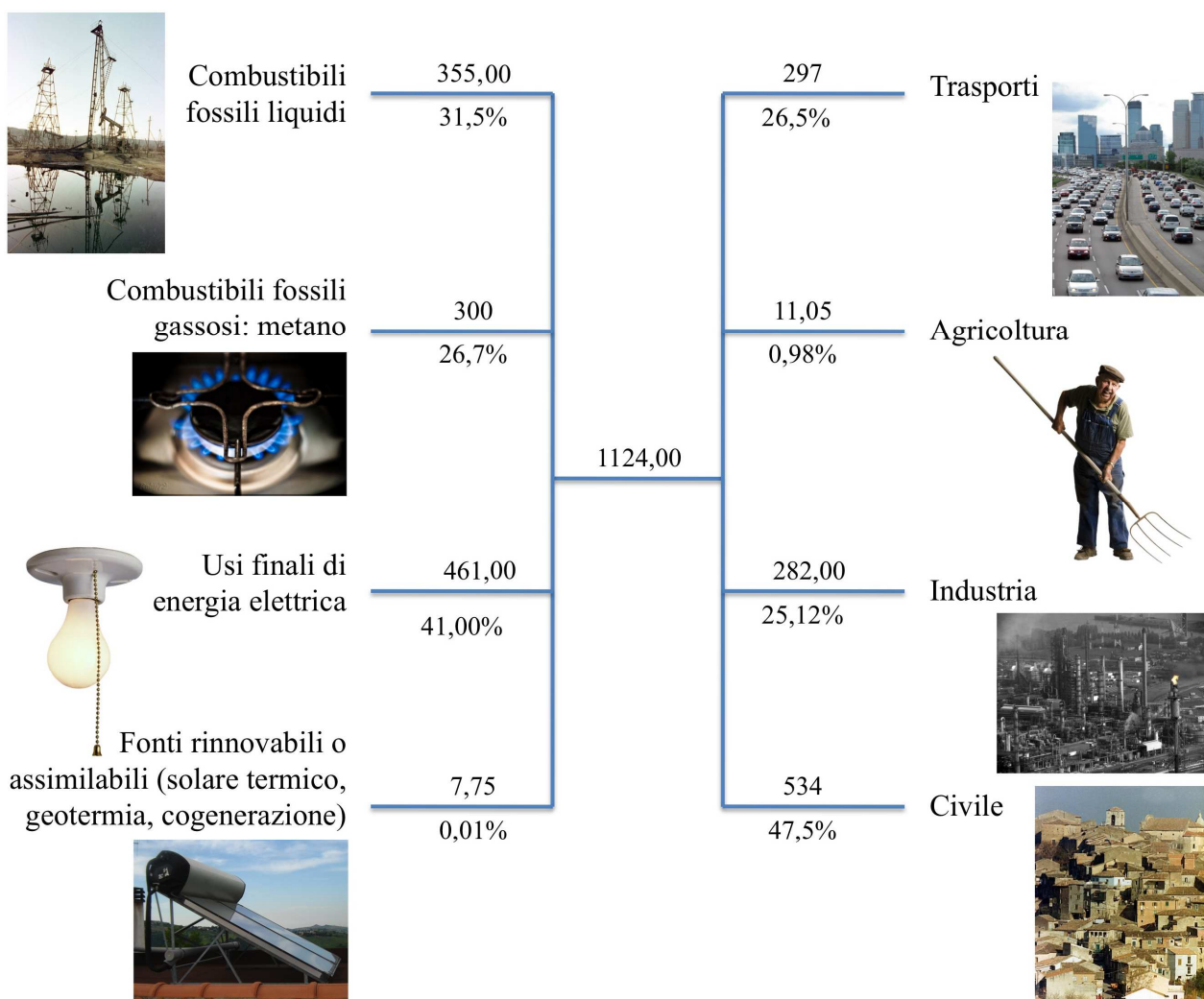


3.2 SINTESI DELLO STATO ENERGETICO ATTUALE

L'assetto energetico viene definito attraverso la conoscenza dell'offerta e della domanda di energia. L'offerta è rappresentata dalla quantità di materia prima energetica immessa nelle reti di distribuzione di energia elettrica e gas, nelle reti di vendita dei prodotti petroliferi (gasolio, benzina, lubrificanti) e dalla quantità di energia elettrica prodotta attraverso le fonti rinnovabili. La produzione di energia elettrica nella Provincia di Pisa è quasi totalmente da fonti rinnovabili, grazie al contributo determinante della produzione geotermoelettrica.

La domanda di energia è rappresentata dai consumi di prodotti energetici da parte dei diversi settori economici: agricoltura, industria, trasporti e civile, quest'ultimo suddiviso in terziario e residenziale.

Il bilancio energetico al 2007 della provincia di Pisa è rappresentato nella figura seguente:



Bilancio energetico Provincia di Pisa 2007 (valori espressi in kTEP)

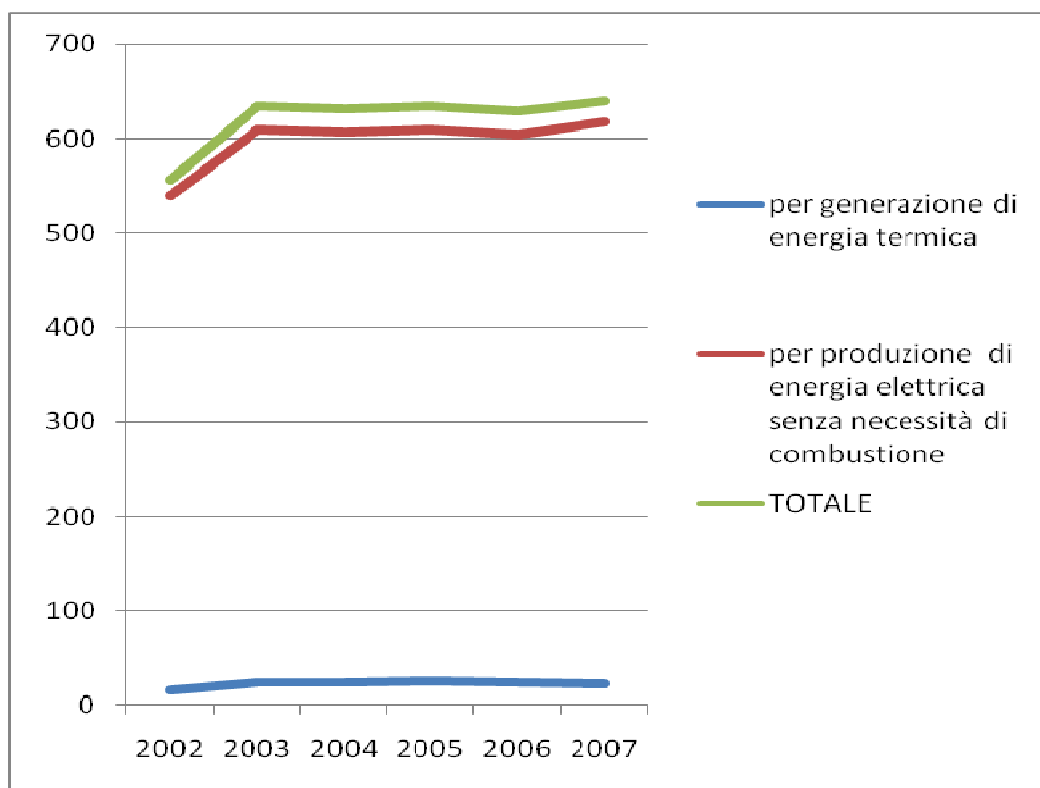


3.3 EVOLUZIONE DELL'OFFERTA DI ENERGIA

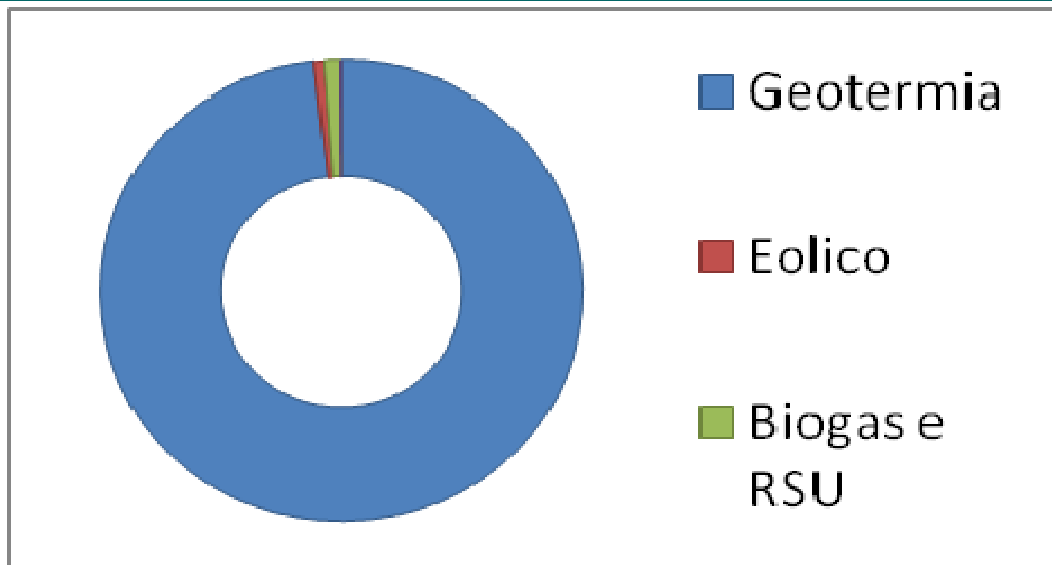
Sul lato dell'offerta si evidenzia che circa il 41% di energia è prodotta da rinnovabili (quasi esclusivamente energia elettrica), mentre i combustibili fossili ricoprono il 59% rimanente. Ciò è dovuto all'abbondante presenza della risorsa geotermica che caratterizza il territorio provinciale e che da sola condiziona i valori assoluti di produzione da fonte rinnovabile.

La produzione di energia in Provincia di Pisa si distingue tra:

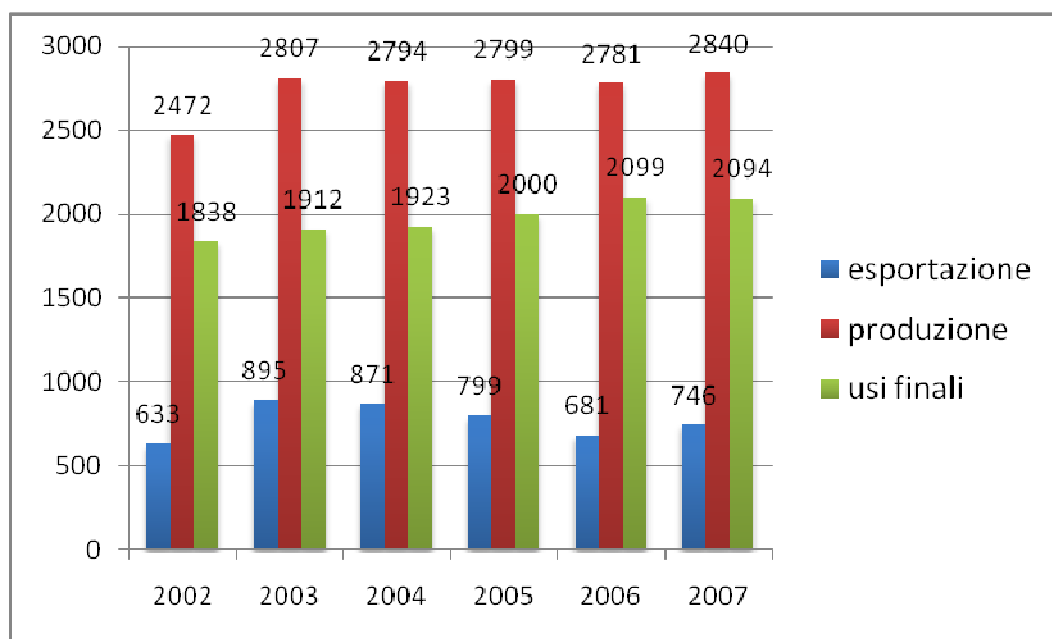
- energia elettrica: totalmente prodotta da rinnovabili;
- energia termica: quasi completamente prodotta da fonti fossili.



Offerta di energia primaria disponibile sul territorio e impiegata per conversione in energia elettrica, per usi finali termici ed esportata dal 2002 al 2007 [kTEP]



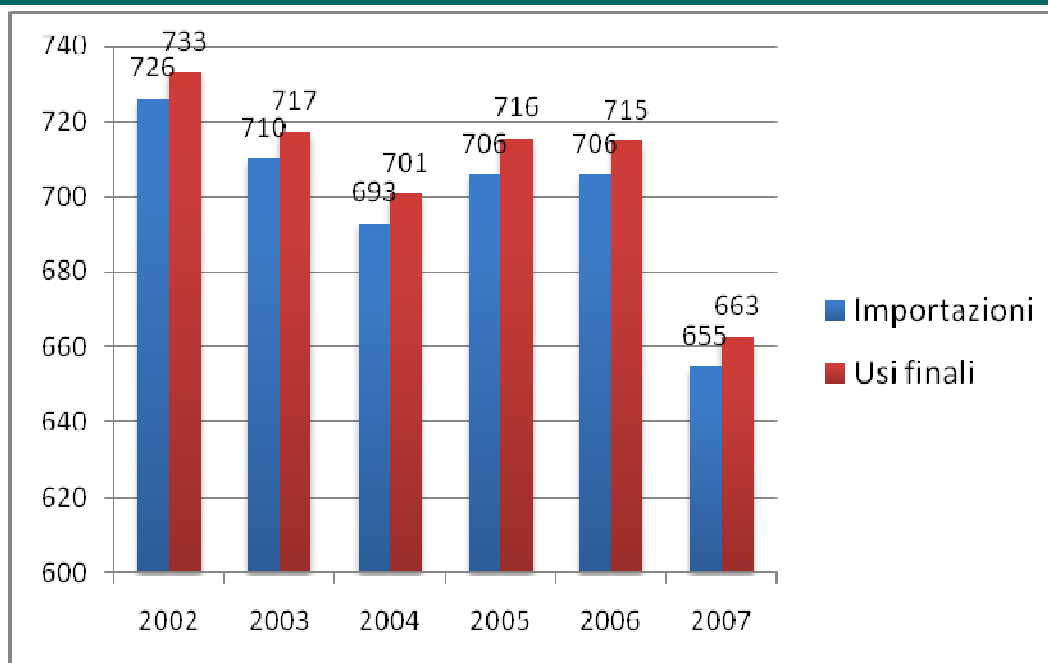
Incidenza delle fonti principali di produzione di energia elettrica, anno 2007



Bilancio dell'energia elettrica negli anni dal 2002 al 2007 [GWh]

Si nota come la produzione di energia elettrica derivi completamente da fonte rinnovabile, in particolare geotermico (98,3%), eolico (0,6%), biogas e rifiuti solidi urbani (1,1%) e fotovoltaico (0,1%), e che la produzione supera il fabbisogno provinciale, determinando l'esportazione di energia elettrica verso le altre province toscane.

La situazione per l'energia termica è invece completamente opposta:



Bilancio dell'energia termica negli anni dal 2002 al 2007 [kTEP]

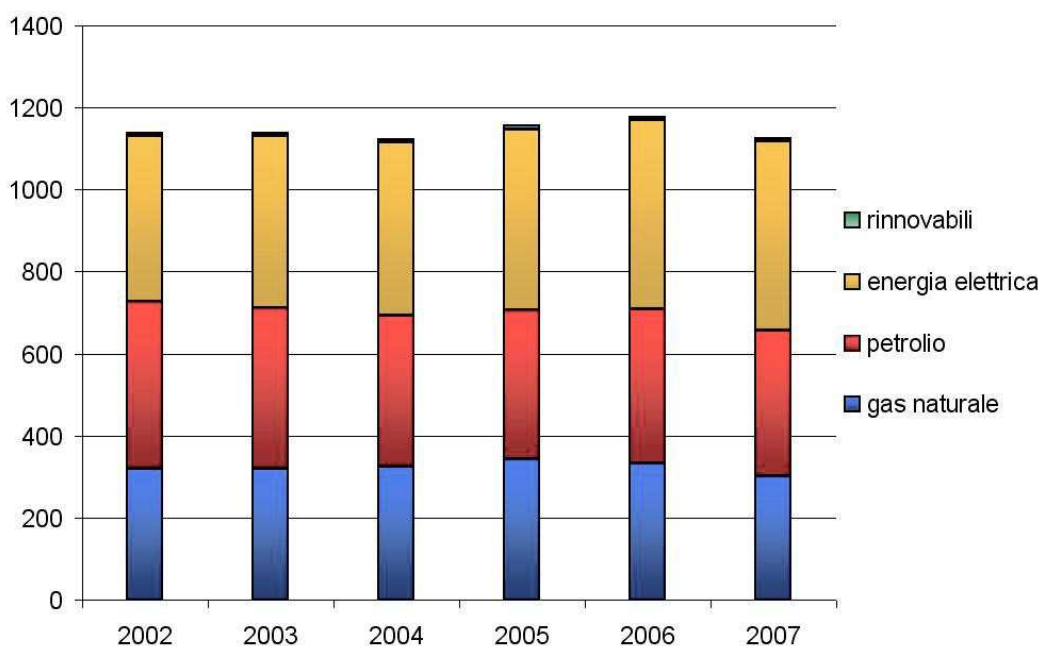
Complessivamente, nel quinquennio in esame, gli usi finali di energia elettrica sono aumentati del 13,9% (tasso medio incrementale annuo: 2,64%), mentre quelli di energia termica sono diminuiti del 9,55% (tasso medio annuo: -1,99%).

3.4 EVOLUZIONE DELLA DOMANDA DI ENERGIA

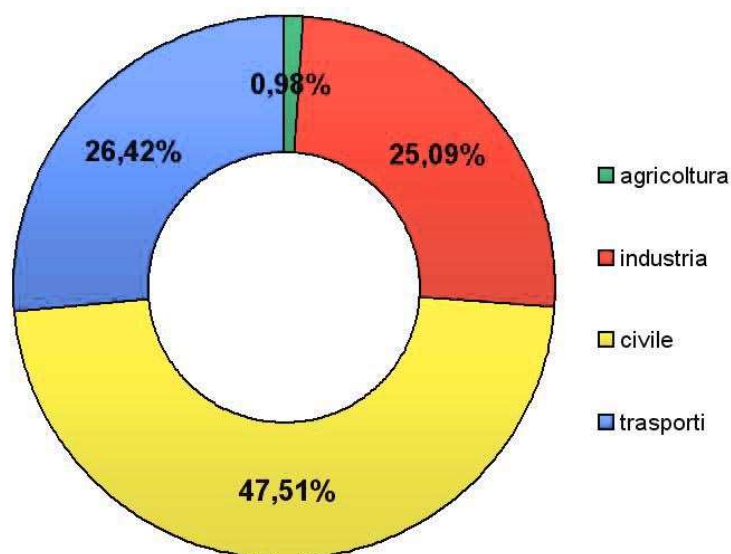
Sul lato della domanda si nota una scarsa incidenza dei consumi in agricoltura (0,87%), mentre il peso maggiore sul totale dei consumi deriva dal settore civile, che riveste pertanto un ruolo strategico dal punto di vista del risparmio energetico.

In termini di consumo finale di energia, la Provincia di Pisa incide a livello regionale quasi per il 10%. Il settore civile ed i trasporti consumano rispettivamente il 12,7% ed il 5% in più rispetto alla media regionale, mentre l'agricoltura e l'industria circa la metà della media regionale. Quindi i settori su cui porre la massima attenzione per ridurre i consumi sono il civile ed i trasporti.

Nelle tabelle seguenti vengono riportati gli usi finali di energia (in kTEP), relativi agli anni dal 2002 al 2007 e l'incidenza percentuale dei diversi settori nei consumi energetici.

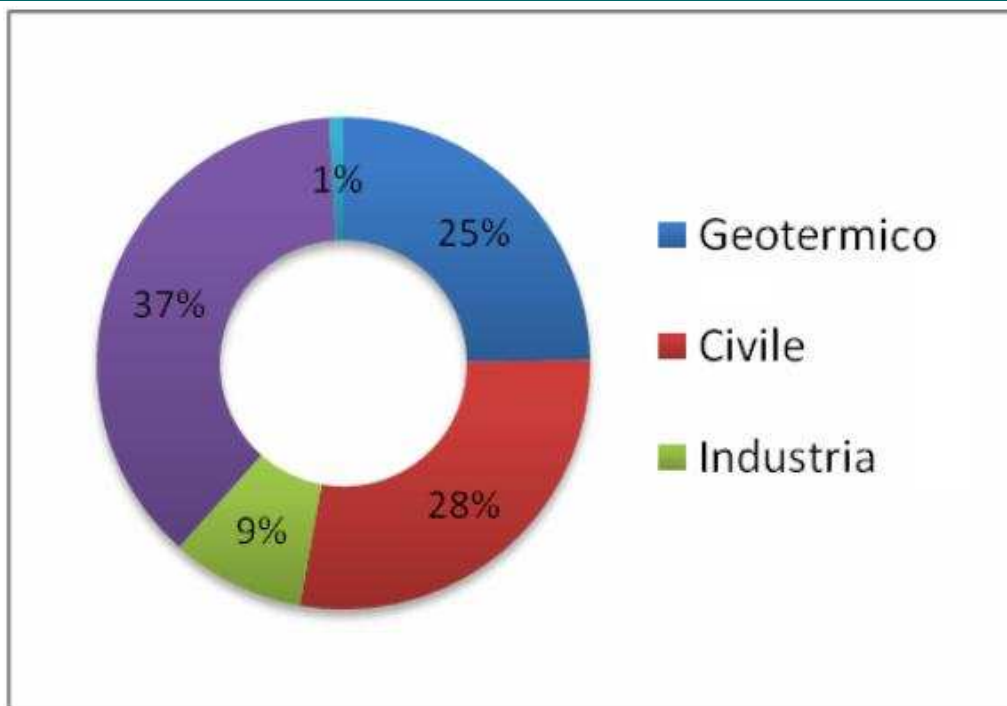


Domanda di energia per usi finali negli anni dal 2002 al 2007 [kTEP]



Incidenza della domanda di energia dei diversi settori per usi finali, anno 2007

Per la stima delle emissioni inquinanti della Provincia la banca dati di riferimento è estratta da “Disaggregazione a livello provinciale dell’inventario nazionale delle emissioni” del 2009 prodotta dall’ISPRA e riferito agli anni 1990, 1995, 2000 e 2005 e da considerazioni sulla produzione annuale per quanto riguarda le emissioni dovute alla produzione di energia elettrica, che coincide quasi completamente con la produzione da geotermico.



Incidenza per settore delle emissioni di CO₂ equivalenti al 2007

Si nota l'importante contributo emissivo connesso alle fonti di trasporto (37% sul totale). Il contributo emissivo di CO₂eq dall'agricoltura è trascurabile, mentre significative sono le emissioni connesse alla geotermia (considerata fonte rinnovabile) per la produzione di energia elettrica (25%); il contributo del settore civile (28,0 %) è un valore allineato con i dati regionali e nazionali.

3.5 SCENARI EVOLUTIVI

Sulla base dei dati raccolti ed elaborati nel Piano, sono stati ipotizzati due scenari di base relativi al fabbisogno di energia elettrica e termica negli anni 2015 e 2020, in assenza di interventi:

- Scenario base di massima, calcolato in funzione dei tassi di incremento medi annui previsti dal PIER. L'indicazione di crescita degli impieghi di energia elettrica e termica presentata nel PIER vale in un sistema economico che procede a tassi costanti e in assenza di significativi fattori esogeni
- Scenario base di minima, che tiene conto della crisi economica globale e delle ripercussioni congiunturali sull'economia locale. In questo caso si ipotizza in tutti i settori un tasso di decrescita del -0,5% negli anni 2008 e 2009, con una successiva graduale ripresa: 1% di crescita nel 2010, per poi ritornare dal 2011 ai tassi incrementali medi annui previsti dal PIER

Gli scenari di massima e di minima per gli impieghi finali di energia sono riportati nelle tabelle seguenti.



		<i>gas naturale</i>	<i>petrolio</i>	<i>rinnovabili</i>	<i>energia elettrica</i>	<i>TOTALE</i>
2007	totale impieghi finali	300,00	355,15	7,75	460,70	1123,60
	<i>industria</i>	59,00	22,00	0,00	201,00	282,00
	<i>trasporti</i>	0,00	297,00	0,00	0,00	297,00
	<i>civile</i>	241,00	28,80	7,75	256,00	533,55
	<i>agricoltura</i>	0,00	7,35	0,00	3,70	11,05
2010	totale impieghi finali	312,50	374,34	7,75	478,70	1173,29
	<i>industria</i>	61,50	22,90	0,00	209,00	293,40
	<i>trasporti</i>	0,00	314,00	0,00	0,00	314,00
	<i>civile</i>	251,00	30,00	7,75	266,00	554,75
	<i>agricoltura</i>	0,00	7,44	0,00	3,70	11,14
2015	totale impieghi finali	334,80	409,20	7,75	511,83	1263,58
	<i>industria</i>	65,80	24,50	0,00	224,00	314,30
	<i>trasporti</i>	0,00	345,00	0,00	0,00	345,00
	<i>civile</i>	269,00	32,10	7,75	284,00	592,85
	<i>agricoltura</i>	0,00	7,60	0,00	3,83	11,43
2020	totale impieghi finali	357,50	447,37	7,75	547,91	1360,53
	<i>industria</i>	70,50	26,30	0,00	240,00	336,80
	<i>trasporti</i>	0,00	379,00	0,00	0,00	379,00
	<i>civile</i>	287,00	34,30	7,75	304,00	633,05
	<i>agricoltura</i>	0,00	7,77	0,00	3,91	11,68

Scenario di base di massima per gli impieghi finali di energia [kTEP]



		<i>gas naturale</i>	<i>petrolio</i>	<i>rinnovabili</i>	<i>energia elettrica</i>	<i>TOTALE</i>
2007	totale impieghi finali	300,00	355,15	7,75	460,70	1123,60
	<i>industria</i>	59,00	22,00	0,00	201,00	282,00
	<i>trasporti</i>	0,00	297,00	0,00	0,00	297,00
	<i>civile</i>	241,00	28,80	7,75	256,00	533,55
	<i>agricoltura</i>	0,00	7,35	0,00	3,70	11,05
2010	totale impieghi finali	300,00	355,17	7,75	460,68	1123,60
	<i>industria</i>	59,00	22,00	0,00	201,00	282,00
	<i>trasporti</i>	0,00	297,00	0,00	0,00	297,00
	<i>civile</i>	241,00	28,80	7,75	256,00	533,55
	<i>agricoltura</i>	0,00	7,37	0,00	3,68	11,05
2015	totale impieghi finali	321,20	387,93	7,75	491,76	1208,64
	<i>industria</i>	63,20	23,60	0,00	215,00	301,80
	<i>trasporti</i>	0,00	326,00	0,00	0,00	326,00
	<i>civile</i>	258,00	30,80	7,75	273,00	569,55
	<i>agricoltura</i>	0,00	7,53	0,00	3,76	11,29
2020	totale impieghi finali	343,60	423,89	7,75	525,84	1301,08
	<i>industria</i>	67,60	25,20	0,00	230,00	322,80
	<i>trasporti</i>	0,00	358,00	0,00	0,00	358,00
	<i>civile</i>	276,00	33,00	7,75	292,00	608,75
	<i>agricoltura</i>	0,00	7,69	0,00	3,84	11,53

Scenario di base di minima per gli impieghi finali di energia [kTEP]



4. STIMA DELLE POTENZIALITÀ TERRITORIALI

Nel piano energetico vengono approfonditi alcuni aspetti specifici, ma molto significativi per quantificare gli obiettivi raggiungibili e programmare un piano di azione.

La prima serie di interventi proposti è volta alla valorizzazione della risorsa “risparmio” nel settore civile, sviluppati attraverso una simulazione del comportamento termico del parco edilizio provinciale e l’applicazione di interventi di efficienza sull’involucro e sull’impianto termico.

Relativamente agli altri settori (industria, agricoltura e trasporti), vengono inoltre indicate una serie di azioni necessarie ai fini dell’ottenimento di un significativo risparmio energetico in termini di TEP.

La seconda serie di interventi riguarda l’uso delle fonti di energia rinnovabili, di cui vengono analizzate le potenzialità in funzione delle caratteristiche del territorio.

4.1 RISPARMIO ENERGETICO

Si è preso in considerazione il risparmio conseguibile nel settore civile domestico, che da solo rappresenta (nel 2007) circa il 40% degli impieghi finali di energia elettrica e circa il 60% dei consumi di gas metano della provincia di Pisa, suggerendo un piano di azione concreto per raggiungere gli obiettivi prefissati.

Gli interventi ipotizzati sono stati scelti rispettando i criteri di :

- fattibilità dell’intervento, considerando il fatto che si tratta di edifici esistenti;
- economicità dell’intervento eventualmente tenendo conto di contributi statali (detrazioni fiscali del 55%, conto energia);
- settorialità e indipendenza di ciascun intervento rispetto agli altri.

Gli interventi sono relativi a:

- sostituzione del vetro singolo con doppio vetro in tutte le tipologie di edificio, dove non sia già presente;
- isolamento del sottotetto con 5 cm di strato isolante;
- isolamento di tutte le pareti perimetrali esterne con termo intonaco;
- sostituzione della caldaia ipotizzata con caldaia ad alto rendimento;
- incremento del numero di elementi radianti per locale e conseguente abbassamento della T mandata, senza sostituzione della caldaia;
- installazione di valvole termostatiche di locale;
- installazione di sonda climatica esterna per regolazione climatica centralizzata.



A fronte di tali interventi viene stimato un risparmio conseguibile di circa 16 kTEP.

Vengono poi definiti una serie di interventi, necessari al raggiungimento degli obiettivi di risparmio energetico negli altri settori:

➤ *Industria:*

- interventi di riqualificazione energetica degli immobili, dei sistemi produttivi e degli impianti produttivi, almeno per i nuovi edifici e nelle ristrutturazioni.
- uso di motori elettrici ad alta efficienza energetica (classi eff1), sia per nuove installazioni che in sostituzione di motori standard e l'utilizzo di variatori di velocità (inverter) come azionamento di pompe, ventilatori e compressori ecc.

➤ *Agricoltura:* potrà essere favorita l'adozione di sistemi ad elevata efficienza come pompe di calore, anche abbinate a solare termico e fotovoltaico, nonché sperimentazioni di nuovi sistemi di riscaldamento.

➤ *Trasporti:* le azioni di modifica strutturale del sistema della mobilità a scala provinciale devono essere di ampio respiro, poiché riguardano il cambiamento delle abitudini dei cittadini in merito alle modalità di spostamento e la modifica delle modalità di trasferimento delle merci da parte delle imprese. Le azioni individuate sono:

- utilizzo di auto a minore consumo energetico (a metano, elettriche, ibride)
- estensione della rete di distribuzione del metano e GPL
- estensione della rete provinciale di piste ciclabili
- attuazione di politiche volte ad una mobilità maggiormente sostenibile delle persone (utilizzo di mezzi pubblici in luogo dei mezzi privati, utilizzo della bicicletta, iniziative di car sharing e car pooling) e delle merci.

Vengono anche definite le azioni volte all'efficientamento del parco pubblico, indirizzate a:

Patrimonio edilizio: programma pluriennale di interventi sul vastissimo patrimonio di edifici per uffici, scuole, palestre, in collaborazione con l'Agenzia Energetica Provinciale (diagnosi energetiche, risanamento energetico ed installazione di impianti di produzione di energia termica ed elettrica da fonti rinnovabili).



Produzione di energia da fonti rinnovabili: intensificazione e diffusione del programma di realizzazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili, per la produzione di energia elettrica e i cui soggetti responsabili siano Enti Locali attraverso lo strumento del “Leasing Pubblico”.

Illuminazione pubblica: sostegno e consulenza ai Comuni competenti, in collaborazione con l’Agenzia Energetica Provinciale, per accedere a finanziamenti specifici, relazionarsi con le E.S.Co., individuare le tecnologie più efficienti e mature, valorizzare la sinergia con gli impianti fotovoltaici dedicati.

Trasporti: progressiva introduzione dei veicoli elettrici nelle pubbliche amministrazioni, in sostituzione di parte dei propri veicoli a fine vita, e la diffusione delle colonnine di ricarica, anche connesse a impianti fotovoltaici in scambio sul posto.

4.2 SOLARE

Tale fonte può essere utilizzata in diversi modi:

- sfruttamento indiretto della radiazione solare nelle applicazioni edilizie;
- produzione di calore tramite pannelli solari termici;
- produzione di energia elettrica tramite moduli fotovoltaici.

Solare termico negli edifici residenziali

Vengono calcolate delle stime, sviluppate su base statistica, sia della richiesta di acqua calda sanitaria in termini di litri di acqua e di energia primaria per tipo di edificio, sia di superficie di tetto disponibile all’installazione dei pannelli solari, ricavando un adeguato fattore di copertura del fabbisogno di ACS da parte dell’impianto solare termico: il fattore di copertura percentuale pesato sulle varie tipologie di edificio è pari al 76%.

Per stimare lo specifico contributo di risparmio, si ipotizza l’applicazione di impianti solari termici su circa il 20% delle abitazioni per un ammontare di energia primaria risparmiata pari a 5,46 kTEP.

Solare termico negli edifici ad uso turistico

In base alla tipologia degli edifici ed alle loro caratteristiche e considerando il fattore di copertura del fabbisogno percentuale pesato sulle varie tipologie di edificio pari al 69% per le strutture alberghiere e del 76% per quelle extra-alberghiere, l’applicazione di impianti solari termici su circa il 50% delle strutture turistiche porta ad una quota risparmiata di energia stimata in 324 TEP. E’ da



sottolineare che l'utilizzo della tecnologia del solare termico è particolarmente adatta per questo tipo di utenze poiché nei mesi estivi, quando si ha maggiore affluenza di turisti, è più abbondante la risorsa solare e quindi si hanno anche maggiori indici di copertura del fabbisogno energetico.

Fotovoltaico nel settore residenziale

Da stime su base statistica relative alla tipologia degli edifici ed alla superficie di tetto disponibile all'installazione dei pannelli fotovoltaici, si ricava producibilità totale degli impianti.

Considerando l'applicazione di impianti fotovoltaici su circa il 20% delle abitazioni della provincia, viene valutato un totale di energia prodotta annualmente di circa 19 kTEP.

Fotovoltaico nel settore turistico

In base alla tipologia degli edifici ed alle loro caratteristiche, considerando l'applicazione di impianti fotovoltaici su circa il 50% delle strutture turistiche della provincia, si stima una quota risparmiata di energia primaria pari a 915 TEP.

4.3 EOLICO

Al fine di valutare i punti di forza e di debolezza della risorsa eolica ai fini degli obiettivi previsti, vengono utilizzati i dati della ventosità riportati nell'Atlante Eolico dell'Italia, fornito da ERSE S.p.A. (ex CESI Ricerca S.p.A.), e nella carta della Regione Toscana realizzata dal Consorzio LaMMA con risoluzione spaziale di 2 km. A questi si aggiungono i dati rilevati dalla stazione anemometrica posta all'Aeroporto Militare di Pisa ed i risultati delle indagini anemometriche eseguite dall'Agenzia Energetica della Provincia di Pisa negli anni 2002-2004.

Le aree con maggiore vocazione per l'uso della fonte eolica sono quelle appartenenti al sistema territoriale delle Colline Interne e Meridionali, dove sono attualmente in esercizio le maggiori installazioni della provincia.

Ulteriori aree idonee all'installazione di impianti eolici, in base a quanto rilevato dalle mappe eoliche generali, sono i monti pisani (in particolare, il Monte Serra), la foce dell'Arno (Porto di Marina di Pisa) e Calambrone per impianti off-shore.

Le previsioni di installazione sono di 100 MW, per cui, considerando un numero di ore equivalenti annuo pari a 1.500, è stata stimata una produzione di energia elettrica di 150 GWh, corrispondenti a circa 33 kTEP.

Si prevede inoltre la realizzazione di numerosi impianti mini-eolici per un totale di almeno 15 MW complessivi, con una produzione compresa tra i 18 ed i 25 GWh all'anno.



4.4 BIOMASSA

Le biomasse assumono particolare importanza nello scenario energetico futuro, perché presentano un bilancio di CO₂ nullo, cioè quasi tutta l'anidride carbonica atmosferica fissata attraverso le reazioni fotosintetiche viene restituita all'ambiente alla chiusura del ciclo e non vi è alcun contributo netto all'aumento dei livelli di CO₂ nell'atmosfera.

Delle varie categorie in cui le biomasse possono suddividersi, vengono prese in esame solo quelle derivanti dagli scarti agro-industriali e non da colture specifiche.

Vengono presi in considerazione due modalità di sfruttamento delle biomasse:

- *Uso termico*, per cui si ipotizza di sfruttare al massimo la potenzialità della biomassa disponibile per riscaldamento domestico (composta da: biomassa forestale, cippato, nocciolino dalla sansa e paglia) con un rendimento delle caldaie a cippato dell'80%.
- *Uso termico ed elettrico (cogenerazione)*, in cui la produzione di energia da biomassa risulta vantaggiosa con l'utilizzo di impianti di cogenerazione, meglio se abbinati al teleriscaldamento. Il PEP prende in considerazione questa possibilità con riferimento alle fonti di produzione di biogas (da stalle e scarti di macellazione)

4.5 TERMOVALORIZZAZIONE DEI RIFIUTI

Per lo sviluppo delle potenzialità relative alla termovalorizzazione dei rifiuti si rimanda al Piano Interprovinciale dei Rifiuti dell'ATO Toscana Costa, attualmente in corso di elaborazione.

4.6 GEOTERMIA A MEDIA ENTALPIA

Si punta alla valorizzazione della geotermia come una vocazione territoriale e allo sviluppo degli utilizzi a media entalpia attraverso l'iniziativa imprenditoriale diffusa; si prevede la costruzione di impianti di potenza non superiore a 3 MW.

4.7 GEOTERMIA A BASSA ENTALPIA

Si ipotizza lo sviluppo di impianti di teleriscaldamento nei Comuni "geotermici", stimando la possibilità di raggiungere una potenza installata complessiva di 50 MW. Viene indicata come strategica anche la diffusione delle pompe di calore geotermiche per la climatizzazione.



5. OBIETTIVI DEL PEP

L'obiettivo generale del Piano è la promozione dell'efficienza energetica e dell'uso delle fonti rinnovabili nel settore energetico, contribuendo localmente alla lotta ai cambiamenti climatici e riducendo anche la dipendenza dall'importazione del combustibile fossile.

Con riferimento ai principi ispiratori del PIER, vengono fissati gli obiettivi relativi a:

1. Sviluppo delle energie rinnovabili per la produzione di energia termica ed elettrica
2. Interventi di risparmio ed efficienza energetica
3. Riduzione delle emissioni clima-alteranti
4. Azioni integrative di accompagnamento

La quantificazione degli obiettivi è stata fatta analizzando e stimando le potenzialità territoriali, come visto nel paragrafo precedente; relativamente all'obiettivo di risparmio energetico si è ipotizzato una riduzione degli usi finali di energia del 20% al 2020 rispetto allo scenario di massima, in linea con quanto stabilito nel PIER.

Si riassumono di seguito gli obiettivi ipotizzati dal piano.



Obiettivo Generale	Sotto obiettivo Generale	Obiettivo Specifico
1. Sviluppo delle rinnovabili per la produzione di energia termica ed elettrica	1a: produzione di energia elettrica Sviluppo delle FER secondo le potenzialità e le vocazioni territoriali per raggiungere il 20% di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili sui consumi finali del 2020 (109,58 kTEP)	EOLICO realizzazione di 10 parchi eolici per un obiettivo minimo di 100 MW
		MINI-EOLICO realizzazione di impianti mini-eolici per un totale di almeno 15 MW complessivi.
		SOLARE FOTOVOLTAICO - raggiungimento di una potenza installata di almeno 70 MW - installazione di pannelli fotovoltaici sul 20% degli edifici residenziali e sul 50% delle strutture turistiche, sugli edifici ad uso pubblico, ed infine impianti a terra.
		BIOMASSA e BIOGAS - raggiungimento di una potenza installata di 20 MWe per la produzione di energia elettrica e calore da destinare ad attività con alto numero di ore di utilizzazione. - raggiungimento di un contributo di circa 36,4 kTEP per impianti di riscaldamento
	1b: produzione di energia termica Sviluppo delle FER secondo le potenzialità e le vocazioni territoriali per raggiungere il 20% di produzione di energia termica da fonti rinnovabili sui consumi finali del 2020 (85,17 kTEP)	VALORIZZAZIONE ENERGETICA DEI RIFIUTI raddoppio delle potenzialità attuali per un totale di 8,8 MW
		GEOTERMIA A MEDIA e BASSA ENTALPIA raggiungimento di una potenza installata di 50 MW complessivi (elettrici e termici)
		SOLARE TERMICO - raggiungimento di un contributo del solo residenziale di circa 5,46 kTEP - installazione di pannelli solari sul 20% degli edifici residenziali e sul 50% delle strutture turistiche della provincia.



Obiettivo Generale	Sotto obiettivo Generale	Obiettivo Specifico
2. Promozione dell'efficienza energetica	Obiettivo 2a: Miglioramento dell'efficienza nell'uso finale per settore	Settore Civile Il risparmio totale da conseguire è di 126,61 kTEP di cui 30 nel settore elettrico (raggiunti con azioni incentivanti e prescrittive in atto). Ipotizzando interventi sul 20% degli edifici il risparmio è di circa 16 kTEP.
		Industria Il risparmio da conseguire è di 67,36 kTEP
		Agricoltura Il risparmio da conseguire è di 2,34 kTEP
		Trasporti Il risparmio da conseguire è di 75,8 kTEP
	Obiettivo 2b: Efficientamento del parco pubblico	Edifici (nuovi o ristrutturazioni) Risparmio energetico e installazione di impianti da FER
		Illuminazione pubblica Installazione di sistemi più efficienti
		Trasporti Rinnovo del parco veicoli
Obiettivo Generale		Obiettivo Specifico
3. Riduzione delle emissioni climalteranti		Riduzione del 20% delle emissioni climalteranti
Obiettivo Generale	Sotto obiettivo generale	Obiettivo Specifico
4. Azioni integrative	4a: Favorire attività di ricerca di base e applicata	Messa in rete di organismi di ricerca e sistema delle Imprese
	4b: Favorire la partecipazione del pubblico e la tutela dei consumatori	Coinvolgimento degli attori interessati alla definizione, all'attuazione e alla valutazione delle politiche energetiche.
		Offerta di garanzie contrattuali tra cittadino produttore di energia e gestore della rete.
4c: Diffondere la cultura delle energie rinnovabili e del risparmio energetico	Promozione di azioni di informazione, comunicazione e formazione	



6. SCENARI

In base agli obiettivi stimati precedentemente, vengono descritti tre possibili scenari legati alla realizzazione delle azioni programmate nel piano stesso; ciascuno dei 3 scenari viene messo in relazione con i modelli di base di massima e di minima in termini di aumento degli usi finali di energia ed in termini di emissioni.

Va premesso che gli scenari si estendono fino all'anno 2020 e che dal 2008 il fattore di conversione per tradurre l'energia elettrica in energia primaria è passato a 0,187 TEP per MWh elettrico (valore precedente: 0,22 TEP/MWhel). Analogamente, il valore convenzionale del contenuto energetico di una tonnellata di petrolio è attualmente assunto pari a 11,86 MWh termici, rispetto al valore precedente di 11,63 MWh/TEP), considerando in questo caso un petrolio già raffinato e adatto alla combustione. La diminuzione del contenuto di energia primaria associato al vettore elettrico è dovuta al recente miglioramento dell'efficienza del parco termoelettrico nazionale, con un rendimento medio passato dal 39% al 45%.

Nell'elaborazione degli scenari sono stati mantenuti i precedenti valori di conversione, al fine di garantire una facilità di confronto con i dati dell'anno 2007 e con tutto lo storico fornito per gli anni precedenti.



6.1 SCENARIO 1 – INTERVENTO SULL’EFFICIENZA ENERGETICA

Il risparmio conseguibile per mezzo di tutti gli interventi di miglioramento dell’efficienza energetica proposti corrisponde a **16 kTEP**, tutte relative al settore civile residenziale e al gas metano.

Scenario 1 – USI FINALI – modello di massima (kTEP)		gas naturale	petrolio	rinnovabili	energia elettrica ¹	TOTALE
2015	totale impieghi finali	328,4 (334,8)	409,2	7,75	511,83	1257,58 (1263,58)
	industria	65,8	24,5	0	224	314,3
	trasporti	0	345	0	0	345
	civile	262,6 (269)	32,1	7,75	284	586,45 (592,85)
	agricoltura	0	7,60	0	3,83	11,43
2020	totale impieghi finali	341,5 (357,5)	447,37	7,75	547,91	1344,53 (1360,53)
	industria	70,5	26,3	0	240	336,8
	trasporti	0	379	0	0	379
	civile	271 (287)	34,3	7,75	304	617,05 (633,05)
	agricoltura	0	7,77	0	3,91	11,68

Scenario 1 – USI FINALI – modello di minima (kTEP)		gas naturale	petrolio	rinnovabili	energia elettrica	TOTALE
2015	totale impieghi finali	314,8 (321,2)	387,93	7,75	491,76	1202,64 (1208,64)
	industria	63,2	23,6	0	215	301,8
	trasporti	0	326	0	0	326
	civile	251,6 (258)	30,8	7,75	273	563,15 (569,55)
	agricoltura	0	7,53	0	3,76	11,29
2020	totale impieghi finali	326,3 (343,6)	423,89	7,75	525,84	1285,08 (1301,08)
	industria	67,6	25,2	0	230	322,8
	trasporti	0	358	0	0	358
	civile	260 (276)	33,0	7,75	292	592,75 (608,75)
	agricoltura	0	7,69	0	3,84	11,53

Tra parentesi i valori in assenza di interventi.

¹ I valori degli impieghi di energia elettrica sono espressi in energia primaria sia per il modello di minima che per quello di massima



6.2 SCENARIO 2 – SFRUTTAMENTO DELLE FONTI RINNOVABILI

L'ipotesi di partenza è che l'energia (elettrica e termica) prodotta dalla fonte geotermica rimanga costante nel periodo 2007-2020 e che ci sia uno sviluppo dell'offerta di energia da FER come riportato nelle seguenti tabelle e grafici.

Anno	Produzione di energia elettrica (kTEP)			Produzione di energia termica (kTEP)		
	Solare fotovoltaico	Biomasse	Eolico	Solare termico	Biomasse	Cogenerazione
2020	20,1	21,4	33	5,79	35,4	18,4
	Totale: 74,5			Totale: 59,6		

Previsione di produzione di energia da FER all'anno 2020

Scenario 2 (kTEP)	2007	2020	2007	2020
	modello di minima		modello di massima	
totale produzione energia elettrica	625	699	625	699
<i>solare fotovoltaico</i>	0,3	20,4	0,3	20,4
<i>Biomasse</i>	7,0	28,4	7,0	28,4
<i>Eolico</i>	3,5	36,5	3,5	36,5
<i>Geotermico</i>	614,0	614,0	614,0	614,0
usi finali di energia elettrica	461,0	526,0	461,0	548,0
% di produzione da FER elettriche rispetto agli usi finali	136%	133%	136%	128%
totale produzione energia termica	662,8	774,8	662,8	811,8
totale combustibili fossili	655,0	707,4	655,0	744,4
<i>gas naturale</i>	300,0	283,4	300,0	297,4
<i>petrolio</i>	355,0	424,0	355,0	447,0
totale fonti rinnovabili	7,8	67,3	7,8	67,3
<i>solare termico</i>	0,0	5,8	0,0	5,8
<i>biomasse</i>	0,0	35,4	0,0	35,4
<i>geotermico</i>	6,9	6,9	6,9	6,9
<i>cogenerazione</i>	0,8	19,2	0,8	19,2
usi finali di energia termica	662,8	774,8	662,8	811,8
% di produzione da FER termiche rispetto agli usi finali	1,2%	8,7%	1,2%	8,3%
TOTALE PRODUZIONE ENERGIA	1287,6	1474,1	1287,6	1511,1
TOTALE USI FINALI ENERGIA	1123,8	1300,8	1123,8	1359,8
TOTALE PRODUZIONE DA FER	632,6	766,7	632,6	766,7
% di produzione da FER rispetto agli usi finali	56%	59%	56%	56%

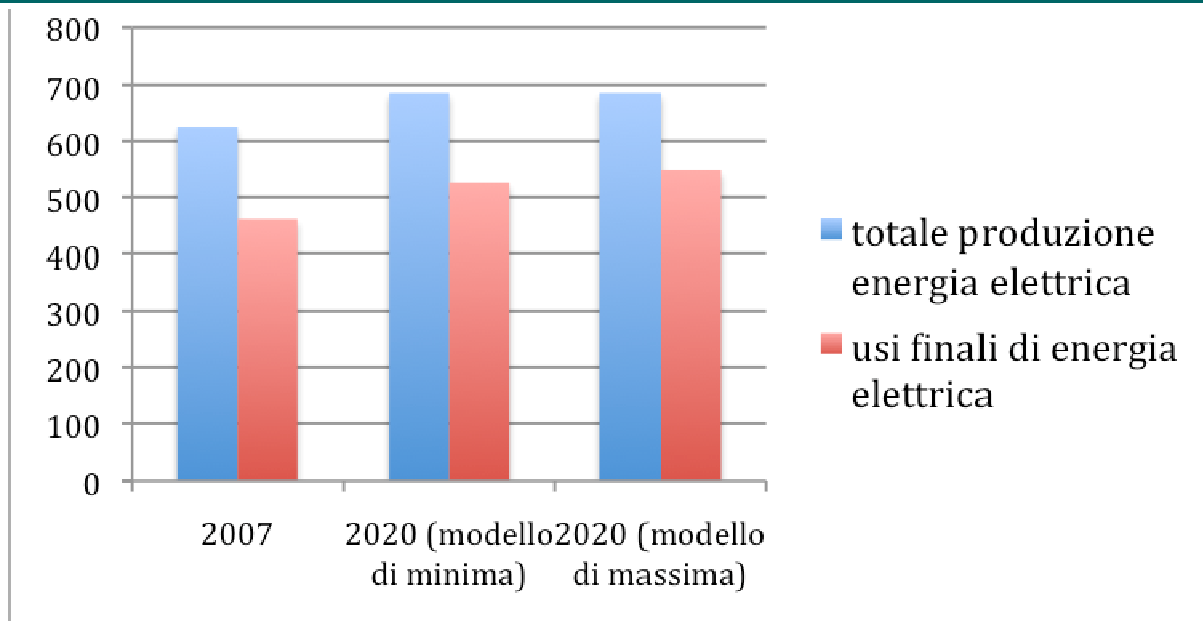


6.3 SCENARIO 3 - EFFETTO DELL'APPLICAZIONE COMBINATA DEGLI SCENARI 1 E 2

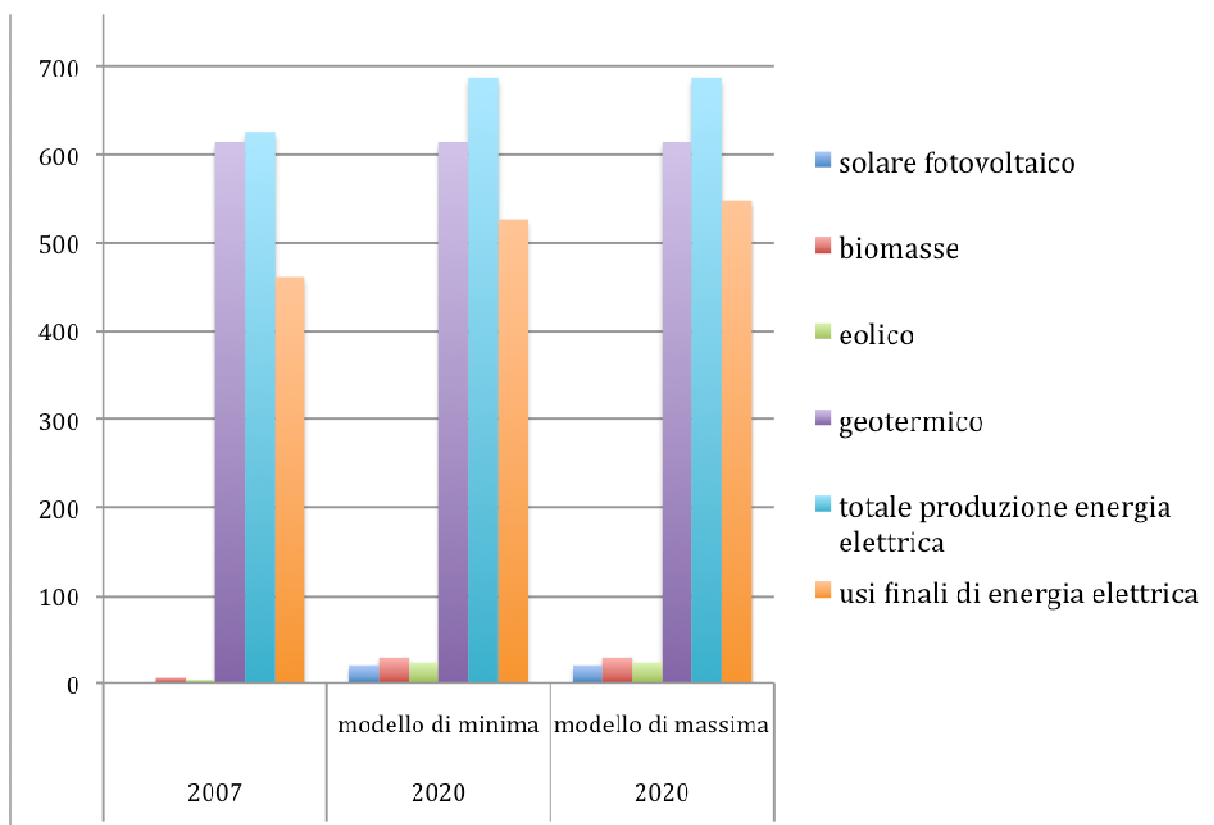
Viene considerata sia la diminuzione della domanda dovuta agli interventi di risparmio che l'aumento dell'offerta da energia rinnovabili.

Scenario 3 (kTEP)	2007	2020	2007	2020
	modello di minima		modello di massima	
totale produzione energia elettrica	624,8	699,3	624,8	699,3
<i>solare fotovoltaico</i>	0,3	20,4	0,3	20,4
<i>Biomasse</i>	7,0	28,4	7,0	28,4
<i>Eolico</i>	3,5	36,5	3,5	36,5
<i>Geotermico</i>	614,0	614,0	614,0	614,0
usi finali di energia elettrica	461,0	526,0	461,0	548,0
<i>% di produzione da FER elettriche rispetto agli usi finali</i>	<i>136%</i>	<i>133%</i>	<i>136%</i>	<i>128%</i>
totale produzione energia termica	662,8	758,8	662,8	795,8
totale combustibili fossili	655,0	691,4	655,0	728,4
<i>gas naturale</i>	300,0	267,4	300,0	281,4
<i>petrolio</i>	355,0	424,0	355,0	447,0
totale fonti rinnovabili	7,8	67,3	7,8	67,3
<i>solare termico</i>	0,1	5,8	0,0	5,8
<i>biomasse</i>	0,0	35,4	0,0	35,4
<i>geotermico</i>	6,9	6,9	6,9	6,9
<i>cogenerazione</i>	0,8	19,2	0,8	19,2
usi finali di energia termica	662,8	758,8	662,8	795,8
<i>% di produzione da FER termiche rispetto agli usi finali</i>	<i>1,2%</i>	<i>8,9%</i>	<i>1,2%</i>	<i>8,5%</i>
TOTALE PRODUZIONE ENERGIA	1287,6	1458,1	1287,6	1495,1
TOTALE USI FINALI ENERGIA	1123,8	1284,8	1123,8	1343,8
TOTALE PRODUZIONE DA FER	632,6	766,7	632,6	766,7
<i>% di produzione da FER rispetto agli usi finali</i>	<i>56%</i>	<i>60%</i>	<i>56%</i>	<i>57%</i>

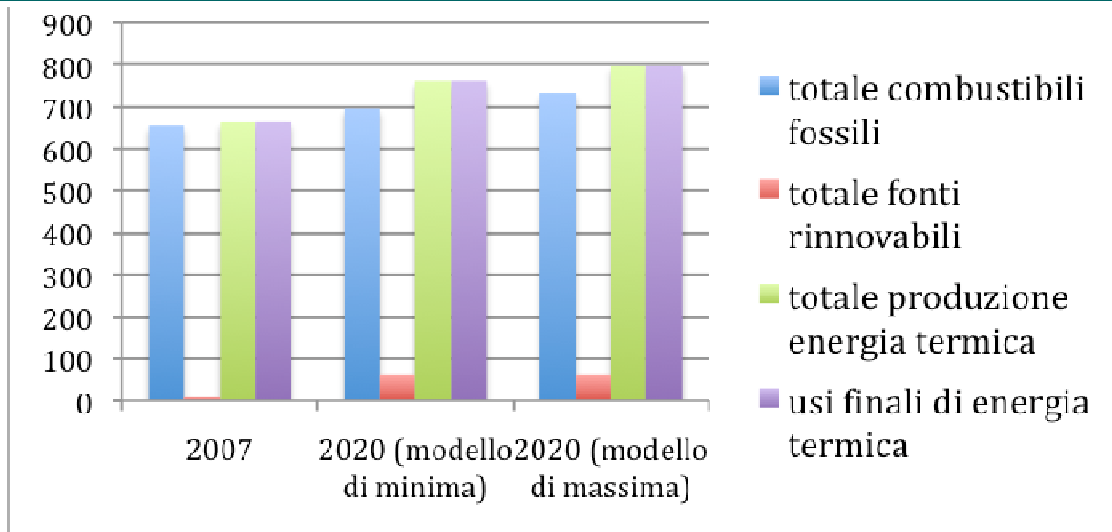
I grafici relativi ai bilanci energetici dello scenario 3 sono riportati nelle seguenti figure



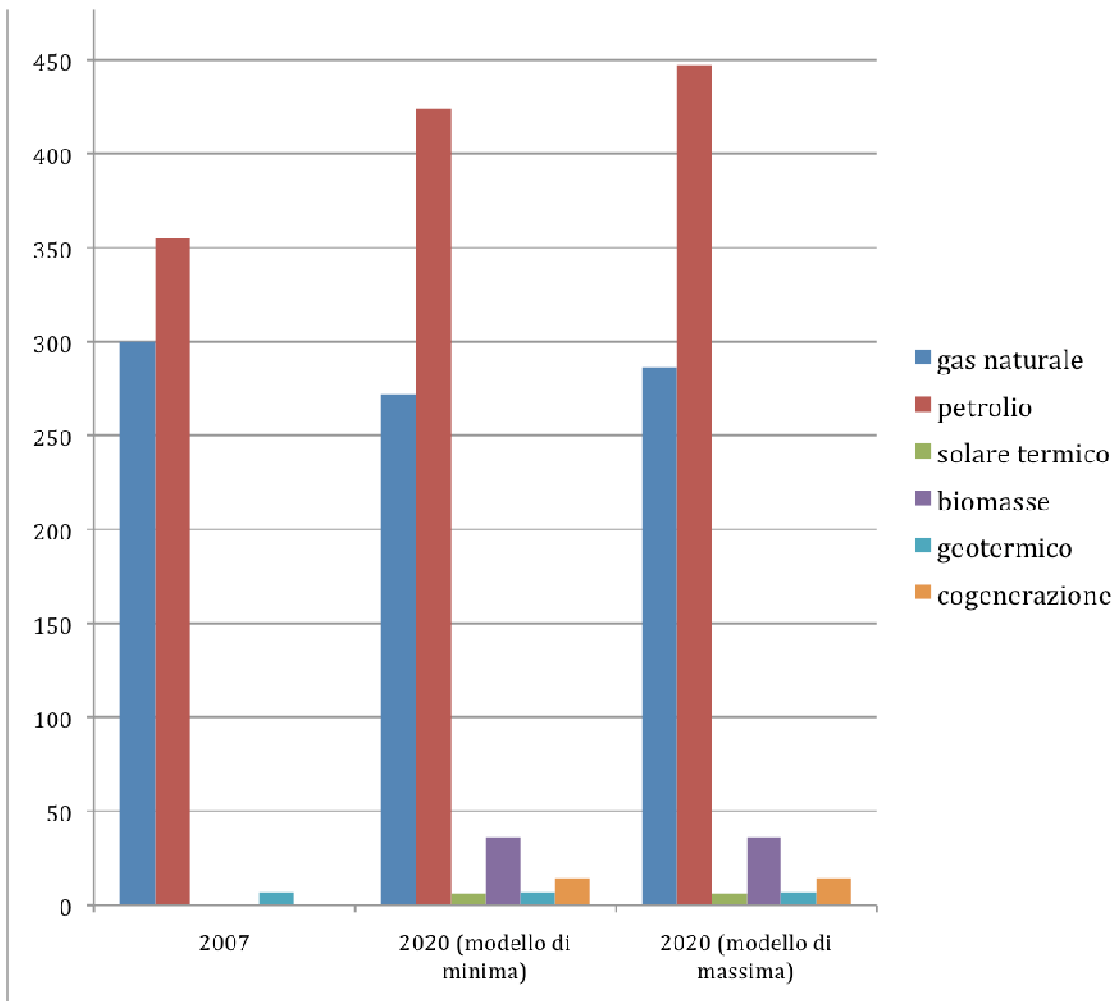
Bilancio dell'energia elettrica



Bilancio dell'energia elettrica per fonte



Bilancio dell'energia termica per fonte



Produzione di energia termica per fonte



6.4 CONCLUSIONI

In qualsiasi scenario il contributo delle FER supera abbondantemente l'obiettivo del 20% sui consumi finali raggiungendo e superando il traguardo regionale del 50%. E' da rilevare che il contributo delle FER al 2020, in sostituzione della produzione di energia elettrica e senza l'apporto dell'energia geotermica, si attesta intorno al 16%.

Analogamente per la produzione di energia termica, il contributo delle FER, senza l'apporto dell'energia geotermica, è di circa l'8%.

La riduzione delle emissioni in CO₂eq è stimata in -17,6% nello scenario di minima ed in -17% nello scenario di massima.



7. VALUTAZIONI

7.1 EFFETTI DEL PIANO SULL'AMBIENTE

Gli obiettivi primari del piano consistono nella promozione dell'utilizzo delle FER e nella riduzione dei consumi energetici: entrambi gli obiettivi portano a miglioramenti ambientali, in quanto favoriscono tecnologie meno impattanti, riducendo l'uso di combustibili fossili e quindi le emissioni in atmosfera.

Le azioni che possono avere effetti significativi sull'ambiente sono riconducibili agli obiettivi 1 (Sviluppo delle FER) e 2 (Efficienza e risparmio energetico), il cui beneficio ambientale ha come conseguenza la realizzazione del terzo obiettivo (Riduzione del 20% delle emissioni clima alteranti nei consumi finali).

In particolare, la valutazione dei possibili effetti significativi del PEP sull'ambiente è relativa allo sfruttamento all'energia solare e del vento, all'utilizzo delle biomasse, alla termovalorizzazione dei rifiuti ed al ricorso all'energia geotermica (per le applicazioni a bassa entalpia).

Di seguito viene riportata una tabella qualitativa che riassume gli impatti prevedibili delle azioni sulle matrici ambientali.

Nelle righe troviamo le matrici ambientali interessate dai principali interventi individuati, che invece si trovano nelle colonne. L'intersezione tra righe e colonne indica l'impatto, positivo se migliora la situazione ambientale, negativo se peggiorativo della situazione esistente o ininfluenza.

Viene utilizzata la seguente simbologia:

☺ → per interventi ad impatto positivo sulla matrice

☹ → per interventi ad impatto negativo sulla matrice

Gli **impatti significativi** sulla matrice sono evidenziati con un colore verde, per impatto positivo e rosso per impatto negativo. Per gli interventi che non hanno effetti sulla matrice ambientale, la casella risulterà vuota.



Matrice ambientale		Azioni del Piano Energetico					
		Impianti solare FV (a terra)	Impianti solare termico	Impianti eolici	Impianti per l'utilizzo di biomasse da colture	Impianti per l'utilizzo di biogas da rifiuti	Termovalorizzazione di rifiuti
Aria	Qualità dell'aria	☺	☺	☺		☺	☹
	Rumore			☹			☹
Suolo	Occupazione di suolo	☹		☹	☺		
	Vibrazioni			☹			
Paesaggio		☹	☹	☹	☺		☹
Flora, Fauna, Ecosistemi	Biodiversità	☹			☹		
	Avifauna			☹			
	Fauna	☹					
Rifiuti						☹	☹

Si nota che gli impatti positivi sono legati alle emissioni evitate in atmosfera ed alla valorizzazione dei suoli nei casi di riqualificazione di aree incolte a favore di colture energetiche.

Relativamente agli impatti negativi si può affermare che:

- il **solare fotovoltaico**, se non parzialmente integrato, può esser causa di *occupazione di suolo* e, a seconda dei casi, di impatto sul *paesaggio*;
 - il **solare termico** non ha significativi impatti sull'ambiente, anche in considerazione della sua installazione prevalente sui tetti, quindi in aree antropizzate.
 - gli **impianti eolici** risultano impattanti soprattutto per il *paesaggio* e relativamente all'*avifauna*.
 - i **termovalorizzatori** sono causa di *emissioni* legate ai processi di combustione e di produzione di rifiuti (ceneri e scorie);
 - gli impianti per la combustione di **biomasse** possono avere un impatto positivo, seppur indiretto, sul *paesaggio* in considerazione della riqualificazione di aree abbandonate da destinare alle colture energetiche, ma possono essere causa di riduzione della *biodiversità*.
- Per quanto riguarda le *emissioni* in atmosfera, per gli impianti che sfruttano le colture energetiche il ciclo si considera chiuso senza emissioni, mentre per gli altri tipi di impianti si considera un bilancio positivo in quanto si riducono le emissioni naturali dovute alla putrescenza degli scarti organici e del biogas che altrimenti si diffonderebbero in atmosfera.



Alla luce dell'analisi degli impatti significativi connessi alle linee strategiche e alle azioni del PEP, si propone la seguente tabella riassuntiva che contiene alcuni suggerimenti da tenere in sede di scelta.

Componente ambientale	Impianto FV	Impianto Eolico	Biomasse	Temovalorizzatori
ARIA			Contenere il trasporto delle biomasse onde favorire la filiera corta del loro utilizzo	Operare, anche oltre i limiti imposti dalla normativa, con l'applicazioni delle migliori tecnologie disponibili per l'abbattimento degli inquinanti emessi
MICROCLIMA	Monitorare le temperature all'intorno dei grandi impianti ed assicurare la circolazione dell'aria			
RUMORE		Seguire le indicazioni contenute nelle linee guida della Regione Toscana		
SUOLO	Utilizzare aree residuali, non utilizzate per altri scopi		Utilizzare aree agricole marginali non utilizzate o degradate	
ECOSISTEMA		Seguire le indicazioni contenute nelle linee guida della regione Toscana, con particolare riferimento all'avifauna.		
PAESAGGIO	Eseguire analisi paesaggistiche nel rispetto del Piano Paesaggistico	Eseguire analisi paesaggistiche nel rispetto del Piano Paesaggistico		
RIFIUTI	Riutilizzo dei materiali a fine ciclo di vita	Riutilizzo dei materiali a fine ciclo di vita		Riutilizzo delle ceneri e delle scorie

Proposte generali di mitigazione degli impatti significativi per le scelte contenute nel Piano Energetico Provinciale



7.2 ANALISI SWOT

Per valutare la possibilità reale di raggiungimento degli obiettivi, considerati in modo indipendente tra loro, viene utilizzata una analisi S.W.O.T., che consente di considerare, per ognuno degli obiettivi:

- punti di forza (Strength), attribuzioni interne del piano, utili al raggiungimento dell'obiettivo;
- punti di debolezza (Weakness), attribuzioni interne del piano, dannose per raggiungere l'obiettivo;
- opportunità (Opportunities), condizioni esterne utili a raggiungere l'obiettivo;
- minacce (Threats), le condizioni esterne che potrebbero recare danni alla performance.

In questo modo è possibile analizzare anche le strategie:

- “offensive”: trasformano le opportunità esterne in punti di forza interni al sistema;
- “difensive”: eliminano le debolezze sfruttando nuove opportunità;
- “di aggiustamento”: difendono e sfruttano i punti di forza interni rispetto alle minacce esterne;
- “di sopravvivenza”: evitano o limitano l’influenza negativa delle minacce esterne sulle debolezze già presenti nel sistema o su quelle potenziali.

La tabella di analisi evidenzia dunque le strategie già presenti ed indicate nel Piano e mette in luce le strategie che sembrano più opportune per mitigare le minacce esterne o per compensare i punti di debolezza.



Obiettivo Generale	Sotto Obiettivo	Obiettivo Specifico	Indirizzi Strategici ed Azioni	Punti di forza	Punti di debolezza	Opportunità	Minacce	
1. Sviluppo delle rinnovabili per la produzione di energia termica ed elettrica	Ia: produzione di energia elettrica Sviluppo delle FER secondo le potenzialità e le vocazioni territoriali per raggiungere il 20% di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili sui consumi finali del 2020 (109,58 KTEP)	EOLICO	Verifica con analisi anemometriche l'esistenza di siti ad alta vocazione eolica	L'Agenzia Energetica di Pisa (AEP), avvalendosi della consulenza della società AP Consult&Trade, ha eseguito una verifica sui dati raccolti dalle misurazioni del vento rilevate, nell'arco di un anno, da 7 antenne anemometriche site nei Comuni di Capannoni, Chianti, Lajatico, Lari, Palaia, Santa Luce e Terricciola		Opportunità per i privati di valutare la realizzazione di impianti eolici nei siti oggetto dello studio dell'AEP, nei quali velocità e durata del vento si sono dimostrati favorevoli	La procedura di analisi anemometrica risulta lunga e costosa, quindi non è pensabile poterla estendere ad un numero notevole di siti Possibile presenza di vincoli archeologici, storico-artistici o paesaggistici	
			Redazione di linee guida sugli indirizzi localizzativi, impiantistici e procedurali e sviluppo di modelli adeguati	Negli indirizzi strategici ci sono già alcuni elementi significativi di indicazione riguardo al contenuto delle linee guida	Il PEP non definisce competenze e tempistiche per la redazione di linee guida	Realizzazione dello studio "Rapporto di valutazione del potenziale eolico del territorio della Toscana" di Consorzio Lamma e Regione Toscana		
			Realizzazione degli impianti affidata all'iniziativa provata ed agli incentivi statali			Incentivi statali		
		SOLARE FOTOVOLTAICO	Realizzazione degli impianti affidata all'iniziativa provata ed agli incentivi statali			Incentivi statali Promuovere la partecipazione allargata (es. azionariato diffuso)		Possibile presenza di vincoli archeologici, storico-artistici o paesaggistici
			Redazione di linee guida sugli indirizzi localizzativi, secondo quanto previsto all'art.7 della L.R. 11/2011, impiantistici e procedurali§	Negli indirizzi strategici ci sono già alcuni elementi significativi di indicazione riguardo al contenuto delle linee guida	Il PEP non definisce competenze e tempistiche per la redazione di linee guida			
		BIOMASSA	Analisi delle potenzialità delle biomassa derivanti da scarti agro-industriali e non da colture specifiche	La S.S. S. Anna ha condotto un'indagine per descrivere i possibili distretti agro-energetici, già individuati dalla Regione Toscana attraverso l'indagine "SIT-BEF". Uno dei distretti individuati comprende parte della Provincia di Pisa Studio relativo al progetto BIOMASS, con la definizione delle potenzialità del territorio delle Cerbaie e la creazione di un modello da seguire per la valutazione delle potenzialità delle biomasse su tutto il territorio provinciale	Molteplicità di operatori coinvolti, organizzazione della logistica	Utilizzo di terreni abbandonati, non coltivati o degradati per colture dedicate. Utilizzo di biomassa a filiera corta Manutenzione dei boschi a fini energetici Innovazione tecnologica in relazione alla cogenerazione diffusa	Sostituzione delle colture energetiche alle colture alimentari o alle colture tipiche dei paesaggi toscani Utilizzo di biomassa a filiera lunga, con elevati costi di trasporto ed ambientali	
			Sfruttamento della biomassa sia per uso termico che per uso termico ed elettrico in sistemi di cogenerazione	L'uso della biomassa è applicabile a diversi settori di uso finale ed a diverse scale, sia per la produzione di calore che in assetto cogenerativo, nell'ottica della filiera corta				
		BIOGAS	Potenziamento degli impianti a biogas già esistenti	E' in corso il rifacimento totale dell'impianto, autorizzato dal GSE e dalla Provincia di Pisa				
			Sfruttamento del biogas da stalle e da scarti di macellazione	Il PEP stima le potenzialità di produzione del biogas da scarti di macellazione	Dispersione territoriale ed assenza di esperienze significative	Tecnologie innovative		
		TERMO VALORIZZAZIONE RIFIUTI	Si rimanda a quanto contenuto nel Piano interprovinciale dei rifiuti dell'ATO Toscana Costa		Inquinamento ambientale	Minor ricorso alle discariche e valorizzazione energetica dei rifiuti	Contrarietà delle popolazioni	
		GEOTERMIA A MEDIA ENTALPIA	Valorizzazione della geotermia come vocazione territoriale e sviluppo attraverso l'iniziativa imprenditoriale diffusa, con la realizzazione di impianti di potenza non superiore a 3 MW	La familiarità delle popolazioni con la risorsa geotermica potrebbe favorire lo sviluppo di tecnologie applicabili a scala ridotta e diffuse su tutto il territorio		Presenza di aree, sul territorio provinciale, idonee all'applicazione di questa tecnologia		
			Sfruttamento della familiarità del territorio con la geotermia per diffondere anche la tecnologia a bassa entalpia					
		GEOTERMIA A BASSA ENTALPIA	Sviluppo di impianti di teleriscaldamento nei Comuni "geotermici"	Benefici ambientali ed economici per le popolazioni	Costi di realizzazione elevati	La realizzazione di un impianto di teleriscaldamento su larga scala porterebbe ad un risparmio energetico significativo		
			Diffusione delle pompe di calore geotermiche per la climatizzazione	Benefici ambientali locali	Assenza di previsione di campagne informative	Tecnologie innovative		
		SOLARE TERMICO	Installazione di pannelli solari nel settore industriale per processi che utilizzano grandi quantità di acqua a temperature moderate, come quello conciario			Incentivi, tempo di ritorno dell'investimento basso. Massima presenza turistica estiva, quindi corrispondenza dei picchi di domanda e di produzione di acs	Possibile presenza di vincoli archeologici, storico-artistici o paesaggistici	
			Redazione di linee guida sugli indirizzi localizzativi, impiantistici e procedurali e sviluppo di modelli adeguati		Il PEP non definisce competenze e tempistiche per la redazione di linee guida			



Obiettivo Generale	Sotto Obiettivo	Obiettivo Specifico	Indirizzi Strategici ed Azioni	Punti di forza	Punti di debolezza	Opportunità	Minacce	
2. Promozione dell'efficienza energetica	2a: Miglioramento dell'efficienza nell'uso finale per settore	Settore Civile	Disposizioni da inserire nei regolamenti edilizi comunali in termini di obbligo verso il risparmio energetico nelle nuove costruzioni e riqualificazione energetica del patrimonio esistente, anche grazie agli incentivi ed alla certificazione energetica	I Regolamenti Edilizi comunali sono gli strumenti più efficaci per ottenere l'obiettivo	Disomogeneità dei Regolamenti Edilizi, con conseguenze di possibili disparità	Qualificazione del patrimonio edilizio	La revisione dei Regolamenti Edilizi avviene a cadenza temporali piuttosto lunghe e non prefissate	
			EDIFICIO: sostituzione delle chiusure trasparenti, isolamento del sottotetto o delle pareti perimetrali esterne	Possibilità di rientro degli investimenti in breve periodo		In alcuni edifici la sostituzione dell'impianto comporta lavori edili piuttosto impegnativi e costosi	Detrazioni fiscali	
			IMPIANTO: passaggio dai sistemi singoli ai centralizzati con contabilizzazione del calore, pompe di calore geotermiche, sostituzione della caldaia, installazione di valvole termostatiche o sonda climatica				Possibilità di qualificazione energetica dell'edificio	
		Industria	Interventi di riqualificazione energetica degli immobili, dei sistemi e degli impianti produttivi, almeno per i nuovi edifici e nelle ristrutturazioni	Possibilità di rientro degli investimenti in breve periodo	Mancanza di indicazioni rispetto all'analisi di prodotto e di processo	Detrazioni fiscali		
			Utilizzo di motori elettrici ad alta efficienza (classi eff1) ed utilizzo di variatori di velocità (inverter) come azionamento di pompe, ventilatori, compressori, etc.			Rinnovo e sostituzione di impianti ed apparecchiature	Poca conoscenza delle nuove tecnologie disponibili	
			Utilizzo della cogenerazione nei processi produttivi				Poca conoscenza delle nuove tecnologie disponibili	
	Agricoltura	Adozione di sistemi ad elevata efficienza come pompe di calore, anche abbinate a solare termico e fotovoltaico, nonché sperimentazione di nuovi sistemi di riscaldamento		Scarsa penetrazione delle innovazioni in agricoltura	Finanziamenti PSRL	Possibilità di innovazione tecnologica e gestionale		
		Azioni della Pubblica Amministrazione di incentivo ai comportamenti virtuosi e di promozione della ricerca e del trasferimento tecnologico; in particolare: <ul style="list-style-type: none"> utilizzo di auto a minore consumo energetico estensione della rete di distribuzione di metano e GPL estensione della rete provinciale delle piste ciclabili attuazione di politiche volte ad una mobilità maggiormente sostenibile di persone e merci 	Le scelte di mobilità sostenibile coniugano il risparmio energetico con quello economico	Le indicazioni di piano risultano generiche, non riguardano la logistica ed il trasporto merci	Rinnovo del parco veicoli	Poca disponibilità delle popolazioni al cambiamento delle abitudini e dello stile di vita Inadeguate infrastrutture del trasporto		
	2b: Efficientamento del parco pubblico	Edifici (nuovi o ristrutturazioni)	Diagnosi energetiche, interventi di risanamento energetico ed installazione di impianti di produzione di energia da FER	Possibilità di rientro degli investimenti in breve periodo	Difficoltà di finanziamento degli interventi	Poca dimistichezza delle Amministrazioni Pubbliche con lo strumento individuato	Incentivi vari	
			"Leasing Pubblico" per l'installazione di impianti da FER					
		Illuminazione pubblica	Supporto ai Comuni per la transizione a illuminazione a LED e impianti fotovoltaici in scambio sul posto		Difficoltà di finanziamento degli interventi	Sviluppo di nuove tecnologie e di modalità di gestione innovative	Possibilità di riduzione dell'inquinamento luminoso	
			Trasporti		Introduzione di veicoli elettrici nelle Pubbliche Amministrazioni, in sostituzione di parte dei veicoli a fine vita, con diffusione delle colonnine di ricarica, anche connesse ad impianti fotovoltaici in scambio sul posto		Tecnologie innovative	

Obiettivo Generale	Sotto obiettivo generale	Obiettivo Specifico	Indirizzi Strategici ed Azioni	Punti di forza	Punti di debolezza	Opportunità	Minacce
4. Azioni integrative	4a: Favorire attività di ricerca di base e applicata	Messa in rete di organismi di ricerca e sistema delle Imprese	Organizzazione di iniziative tematiche di settore	Sportello energetico dell'AEP	Mancanza di finanziamenti dedicati e/o competenze specifiche	Sul territorio provinciale esistono già centri di ricerca molto attivi sui temi dell'energia	Finanziamenti europei e regionali
			Sostegno nell'accesso ai finanziamenti				
			Cooperazione internazionale per il trasferimento tecnologico				
	4b: Favorire la partecipazione del pubblico e la tutela dei consumatori	Coinvolgimento degli attori interessati alla definizione, all'attuazione e alla valutazione delle politiche energetiche.	Creazione di canali di consultazione periodica delle organizzazioni dei consumatori e degli attori interessati, comprese le popolazioni e le comunità locali detentrici della conoscenza non esperta	Sul territorio provinciale esiste una rete di soggetti associativi già molto attivi sui temi dell'energia			Il coinvolgimento preventivo delle popolazioni nelle scelte energetiche previene la formazione dei conflitti sociali
Offerta di garanzie contrattuali tra cittadino produttore di energia e gestore della rete.		Verifica delle dinamiche sovra territoriali e creazione di adeguate misure a sostegno dei cittadini, consumatori e produttori di energia	Tutela per i cittadini				
4c: Diffondere la cultura delle energie rinnovabili e del risparmio energetico	Promozione di azioni di informazione, comunicazione e formazione	Coinvolgimento di tutti i soggetti del mercato: cittadini, studenti, operatori e professionisti	Campo di attività dell'AEP		Crescita della sensibilità sui temi ambientali e del risparmio energetico		



Analisi delle strategie		Analisi interna	
		PUNTI DI FORZA	PUNTI DI DEBOLEZZA
Analisi esterna	OPPORTUNITA'	EOLICO: diffondere tra gli investitori privati i dati anemometrici a disposizione.	LINEE GUIDA: la Provincia dovrebbe individuare competenze, tempi e investimenti.
		INCENTIVI: la Provincia fornisce supporto ad enti pubblici e a privati cittadini nell'accesso ai finanziamenti, attraverso AEP.	BIOGAS: è opportuno che la Provincia coordini e promuova gli operatori diffusi sul territorio per rendere possibile lo sfruttamento delle nuove tecnologie esistenti.
		BIOMASSA: la grande potenzialità della biomassa deve essere incentivata utilizzando terreni abbandonati e non coltivati.	RIQUALIFICAZIONE DEL PATRIMONIO EDILIZIO ESISTENTE: la Provincia promuove la riqualificazione del patrimonio edilizio su tutto il territorio con criteri uniformi riferiti anche alle indicazioni regionali e nazionali.
		GEOTERMIA: sfruttare la familiarità del territorio con la tecnologia geotermica per diffondere le nuove tecnologie a media e bassa entalpia.	EFFICIENTAMENTO DI EDIFICIO E IMPIANTO: la Provincia favorisce l'accesso ai finanziamenti e alle detrazioni statali per i privati cittadini per favorire la diffusione degli interventi di efficientamento anche nelle situazioni di interventi più impegnativi e costosi.
		SOLARE TERMICO: il piano indica l'utilizzazione su larghissima scala del solare termico in edifici turistici. La massima presenza turistica in Provincia di Pisa (e quindi la massima domanda di acs) si realizza in estate, proprio quando è massima anche la produzione di acs con solare termico.	SETTORE INDUSTRIA: la Provincia promuove le iniziative imprenditoriali di sostituzione di impianti e apparecchiature obsolete con nuovi impianti tecnologici ad alta efficienza esistenti sul mercato.
		EFFICIENTAMENTO DI EDIFICIO E IMPIANTO: la Provincia favorisce l'accesso ai finanziamenti e alle detrazioni statali per i privati cittadini per favorire la maggior diffusione possibile degli interventi di efficientamento.	SETTORE AGRICOLTURA: la Provincia favorisce la penetrazione delle tecnologie innovative e nuovi stili gestionali, anche supportando gli imprenditori agricoli nell'accesso a finanziamenti esterni.
		AGRICOLTURA: supporto nell'accesso ai finanziamenti disponibili a livello statale e Provinciale (PSRL)	EDIFICI PUBBLICI: anche se mancano finanziamenti dedicati, la Provincia può usufruire degli incentivi statali e regionali ed utilizzare con più frequenza gli strumenti del "leasing pubblico" e simili.
		ILLUMINAZIONE PUBBLICA: la sostituzione degli apparecchi di illuminazione pubblica può portare, oltre ad un risparmio energetico, ad una riduzione consistente dell'inquinamento luminoso.	ILLUMINAZIONE PUBBLICA: la Provincia non può provvedere direttamente alla sostituzione degli apparecchi per illuminazione pubblica, perché si tratta di competenza comunale, ma può svolgere una fondamentale funzione di supporto.
		ATTIVITA' DI RICERCA: la Provincia può sfruttare la presenza sul territorio provinciale di Università e Centri di ricerca per organizzare iniziative tematiche di settore e mettere in rete tali centri con il sistema delle Imprese, sfruttando i finanziamenti europei e regionali dedicati.	TRASPORTO NELLA PUBBLICA AMMINISTRZIONE: nonostante la difficoltà di reperire fondi, la Provincia dovrebbe valorizzare e potenziare l'utilizzo di mezzi di trasporto ecologici.
		PARTECIPAZIONE DEL PUBBLICO: la provincia può sfruttare la rete già presente di soggetti associativi attivi sui temi dell'energia.	La Provincia dovrebbe mettere a disposizione dei finanziamenti dedicati alla realizzazione delle attività previste come azioni strategiche, dato che sono proprio queste a costituire una difesa importante verso le minacce esterne.
DIFFUSIONE DELLA CULTURA DELLE RINNOVABILI E DEL RISPARMIO ENERGETICO: la Provincia dispone di AEP che ha tra i suoi compiti proprio questo.			



MINACCE	BIOMASSA: il piano indica l'utilizzo di aree abbandonate e degradate per la produzione di biomassa e non prevede l'impianto di colture energetiche specifiche in terreni già occupati dall'agricoltura.	INCENERIMENTO: per evitare o limitare che i conflitti con la popolazione facciano leva sull'incremento dell'inquinamento ambientale è opportuno che la Provincia faccia ricorso al coinvolgimento della popolazione nella fase di definizione delle scelte ed operi nella massima trasparenza possibile.
	BIOMASSA: il piano prevede le possibili minacce derivanti dall'utilizzo delle biomasse a filiera lunga o da colture dedicate prevedendo strategie di limitazione alla diffusione di pratiche di questo tipo, incentivando la biomassa da filiera corta.	REGOLAMENTI EDILIZI COMUNALI: per evitare che le indicazioni riguardo al risparmio e all'efficienza energetica vengano recepite dai singoli Comuni in modo non uniforme e con tempistiche disomogenee, la Provincia svolge un ruolo di coordinamento e monitoraggio.
	CONTRARIETA' DELLE POPOLAZIONI: la minaccia della creazione di conflitti su alcune scelte (termovalorizzatore, parchi eolici) può essere affrontata attraverso l'azione integrativa che favorisce la partecipazione del pubblico alle scelte.	INDUSTRIA E AGRICOLTURA: è opportuno che la Provincia metta in campo iniziative di formazione nei confronti degli operatori dei settori industria ed agricoltura per colmare il gap di coescenze e di tecnologia che attualmente minaccia la realizzazione degli obiettivi per settore.
	SETTORE CIVILE: la Provincia dovrebbe accompagnare i Comuni nel recepimento delle indicazioni del PEP nei Regolamenti Edilizi, monitorando nel tempo l'applicazione delle norme previste.	TRASPORTI: la mancanza di finanziamenti adeguati può assecondare la poca disponibilità al cambiamento delle abitudini sia da parte dei privati cittadini che all'interno delle Pubbliche Amministrazioni.
	SETTORE INDUSTRIA: la provincia favorisce la diffusione della cultura dell'efficienza energetica tra gli operatori del settore per favorire la diffusione delle nuove tecnologie per i processi produttivi.	
	TRASPORTI: le nuove tecnologie contribuiscono al risparmio energetico ed economico che deriva dall'utilizzo di metodi di trasporto sostenibile.	



7.3 MONITORAGGIO

La definizione di indicatori ambientali e di sviluppo sostenibile riveste un ruolo fondamentale al fine di monitorare l'attuazione, l'efficienza e l'efficacia del Piano.

Le valutazioni e le analisi del monitoraggio forniscono, sia agli amministratori, che ai tecnici, dei riscontri per la revisione annuale dei contenuti del Piano; il risultato del monitoraggio può inoltre essere de spunto alla pianificazione di livello comunale.

Gli indicatori devono qualificare e semplificare le informazioni in modo da rendere agevole la comprensione delle interazioni tra l'ambiente e le azioni del Piano; devono quindi essere rappresentativi delle condizioni ambientali locali, dei fattori di pressione sulle risorse locali e globali e quantificabili, per contribuire ad individuare e a spiegare i mutamenti nel tempo.

A tal fine viene proposto un set di indicatori per il monitoraggio del Piano Energetico, suddivisi per obiettivo; i particolare si distinguono:

- Indicatori di realizzazione: monitoraggio degli interventi realizzati;
- Indicatori di risultato: verifica dell'efficacia degli interventi realizzati;
- Indicatori di impatto: monitoraggio dei potenziali effetti sull'ambiente degli interventi realizzati.

Per l'obiettivo 3 non vengono individuati indicatori in quanto la riduzione delle emissioni ad effetto serra è una conseguenza dell'attuazione delle strategie indicate negli altri obiettivi.

Obiettivo 1

Indicatore di realizzazione	Unità di Misura
Potenza complessiva installata per fonte	MW
Nuova potenza installata nell'anno per fonte	MW
Nuova potenza installata per settore	MW
Impianti installati totali per destinazione e settore	numero

Indicatore di risultato	Unità di Misura
Energia annuale prodotta per fonte e per settore	TEP/anno
Rapporto tra energia prodotta da FER/consumi finali	
Ore di funzionamento per impianto eolico	ore

Indicatore di impatto	Unità di Misura
CO ₂ risparmiata	tonCO ₂ /anno
Suolo occupato per impianti a terra	km ²
Emissioni in atmosfera da termovalorizzatore (per ogni inquinante)	varie

**Obiettivo 2**

Indicatore di realizzazione	Unità di Misura
Interventi effettuati per tipo e per settore	numero
Numero di richieste di detrazione 55%	numero
Impianti centralizzati, nuovi o riconvertiti	numero
Nuove immatricolazioni veicoli	numero
Nuove reti di distribuzione metano	km
Nuove piste ciclabili	km
Numero diagnosi energetiche	numero
Potenza complessiva installata per fonte	MW
Nuova potenza installata nell'anno per fonte	MW
Impianti di illuminazione convertiti	numero corpi illuminanti

Indicatore di risultato	Unità di Misura
Risparmio di energia per tipo di intervento	TEP/anno
Certificazioni energetiche	numero
Risparmio di energia per tipo di intervento	TEP/anno
Risparmio di energia per tipo di intervento	TEP/anno
Risparmio di energia per tipo di intervento	TEP/anno
Energia annuale prodotta per fonte	TEP/anno
Rapporto tra energia prodotta da FER/consumi finali	
Energia risparmiata sull'esistente	% e TEP/anno
Energia sostituita	t di combustibile liquido

Indicatore di impatto	Unità di Misura
CO ₂ risparmiata per settore	tonCO ₂ /anno
Combustibile utilizzato per la co-trigenerazione	Nm ³ , ton
Inquinanti rilevati dalle reti di monitoraggio qualità dell'aria	
Emissioni in atmosfera evitate (per ogni inquinante)	varie

Obiettivo 4

Indicatore di realizzazione	Unità di Misura
Iniziative tematiche	numero
Fondi stanziati per iniziative	euro
Incentivi previsti	euro/anno

Indicatore di risultato	Unità di Misura
Partecipanti alle iniziative	numero



7.4 RAPPORTO DI VALUTAZIONE

Il rapporto di valutazione contiene l'analisi della coerenza interna ed esterna del PEP.

In particolare vengono prese in esame le politiche della Comunità Europea, le politiche nazionali, le politiche regionali (il Piano di Indirizzo Territoriale della Regione Toscana (PIT), il Piano di Indirizzo Energetico Regionale (PIER), il Piano Regionale di Azione Ambientale (PRAA)) e le politiche provinciali.

Le verifiche di coerenza sono state svolte attraverso la compilazione di matrici di confronto diretto tra obiettivi e tra azioni del PEP e degli altri documenti significativi che di volta in volta sono stati presi in esame; la coerenza viene espressa in modo simbolico attraverso le seguenti figure:

- ☺ ☺ Coerenza alta: c'è correlazione diretta tra finalità dei piani considerati
- ☺ Coerenza bassa: c'è corrispondenza indiretta tra finalità dei piani considerati
- ☹ Nessuna coerenza: non c'è relazione tra le finalità dei piani considerati
- ☹ Incoerenza: le finalità dei piani considerati sono in conflitto

Dalla lettura delle matrici, di seguito riportate, si evince che gli obiettivi fissati dal Piano Energetico Provinciale risultano coerenti con le politiche ad ogni livello.

Obiettivi politiche Unione Europea		Obiettivi generali PEP Pisa							
		Sviluppo FER		Efficienza energetica		Riduzione gas serra	Azioni integrative		
		Energia elettrica	Energia termica	Usi finali	Settore pubblico	Riduzione gas serra	Attività di ricerca	Partecipazione e del pubblico e tutela dei consumatori	Cambiamento culturale
Sostenibilità e lotta ai cambiamenti climatici	Incremento energia da FER	☺ ☺	☺ ☺			☺	☺	☺	☺ ☺
	Riduzione gas serra	☺	☺	☺	☺	☺ ☺	☹	☺	☺
	Efficienza energetica	☹	☹	☺ ☺	☺ ☺	☺	☺	☺	☺ ☺
	Risparmio energetico			☺ ☺	☺ ☺	☺	☺	☺	☺ ☺
Competitività	Mercato dell'energia	☺	☹	☹	☹	☹	☹		
Sicurezza dell'approvvigionamento	Mix energetico e importazioni	☺	☺	☺	☺	☹	☺	☹	☹



Obiettivi specifici delle politiche nazionali		Obiettivi del PEP Pisa							
		Sviluppo FER		Efficienza energetica		Riduzione gas serra	Azioni integrative		
		Energia elettrica	Energia termica	Usi finali	Settore pubblico		Attività di ricerca	Partecipazione del pubblico e tutela dei consumatori	Cambiamento culturale
Sostenibilità e lotta ai cambiamenti climatici	Implementazione e diffusione delle energie rinnovabili	😊😊	😊😊			😊	😊	😊	😊
Competitività	Incentivi per il settore elettrico	😊		😊	😊	😊			
	Semplificazione del sistema burocratico								
	Coordinamento Stato Regioni								
	Investimenti per la rete di trasmissione								
Sicurezza dell'approvvigionamento	Sostenibilità politiche socio-economiche	😊	😊	😊	😊		😊	😊	😊

Obiettivi PIT – settore energetico		Obiettivi del PEP Pisa							
		Sviluppo FER		Efficienza energetica		Riduzione gas serra	Azioni integrative		
		Energia elettrica	Energia termica	Usi finali	Settore pubblico		Attività di ricerca	Partecipazione del pubblico e tutela dei consumatori	Cambiamento culturale
Diffusione delle rinnovabili	Attenzione al paesaggio	😊	😊					😊	😊
	Multifunzionalità del settore agricolo	😊	😊	😊		😊	😊		😊
Risparmio ed efficienza energetica	Domotica negli edifici								
	Riduzione relativa dei consumi			😊😊	😊😊	😊	😊	😊	😊😊



Obiettivi generali PIER	Obiettivi del PEP Pisa							
	Sviluppo FER		Efficienza energetica		Riduzione gas serra	Azioni integrative		
	Energia elettrica	Energia termica	Usi finali	Settore pubblico		Attività di ricerca	Partecipazione del pubblico e tutela dei consumatori	Cambiamento culturale
Ridurre del 20% i gas serra nel 2020					😊😊			
20% dell'energia prodotta al 2020 mediante FER ed incremento efficienza energetica	😊😊	😊😊	😊😊	😊😊	😊	😊	😊	😊
Sviluppare la ricerca nel settore delle FER	😊	😊				😊😊		
Diversificare l'approvvigionamento di gas metano							😊	😊
Riconvertire gli impianti maggiormente inquinanti								
Migliorare il rendimento energetico degli edifici civili e degli impianti			😊😊	😊😊	😊	😊		
Partecipazione e tutela dei consumatori							😊😊	😊

Obiettivi generali PRAA	Obiettivi del PEP Pisa							
	Sviluppo FER		Efficienza energetica		Riduzione gas serra	Azioni integrative		
	Energia elettrica	Energia termica	Usi finali	Settore pubblico		Attività di ricerca	Partecipazione del pubblico e tutela dei consumatori	Cambiamento culturale
Ridurre le emissioni di gas serra in accordo con il Protocollo di Kyoto	😊	😊	😊	😊	😊😊	😊	😊	😊
Razionalizzare e ridurre i consumi energetici			😊😊	😊😊	😊	😊	😊	😊
Aumentare la percentuale di energia proveniente da FER	😊😊	😊😊			😊	😊	😊	😊



Obiettivi generali PTC	Obiettivi del PEP Pisa							
	Sviluppo FER		Efficienza energetica		Riduzione gas serra	Azioni integrative		
	Energia elettrica	Energia termica	Usi finali	Settore pubblico		Attività di ricerca	Partecipazione del pubblico e tutela dei consumatori	Cambiamento culturale
Risparmio energetico negli insediamenti civili			😊😊	😊	😊	😊	😊	😊
Risparmio energetico negli insediamenti produttivi			😊😊	😊	😊	😊	😊	😊
Valorizzazione e sviluppo delle fonti rinnovabili	😊😊	😊😊			😊	😊	😊	😊



8. COME SI PROSEGUE

8.1 IPOTESI DI COINVOLGIMENTO DEGLI ATTORI PUBBLICI E PRIVATI

Gli attori da coinvolgere nei processi di definizione delle politiche energetiche, su indicazione di numerose direttive europee e leggi nazionali e regionali, sono certamente gli enti e gli organi statali, regionali e locali, le associazioni di categoria, il sistema delle imprese e, come destinatario finale, il cittadino come consumatore e produttore di energia ed in quanto abitante e costruttore del territorio. Saranno infatti i comportamenti di questi attori, di cui si riporta un elenco non esaustivo, a determinare la reale attuazione del piano:

- Comuni della Provincia di Pisa
- Provincia di Pisa
- Regione Toscana
- Agenzia Energetica provinciale
- ENEL Distribuzione
- GSE
- TERNA s.p.a.
- Associazioni ambientaliste

E' ipotizzabile anche l'apertura di una discussione sul documento, per es. attraverso un forum (es. Provincia di Firenze). L'attivazione di un percorso di consultazione permetterebbe anche di rispettare la procedura prevista per la V.A.S. (D.Lgs 4/2008)

8.2 COPERTURA FINANZIARIA E COGENZA

Il piano ad oggi non è dotato di alcuna copertura finanziaria e non ha cogenza rispetto alle Amministrazioni Comunali.

Potrebbe essere utile instaurare alcune collaborazioni su progetti generali e specifici, sia per dare cogenza alle indicazioni del PEP, che per stanziare fondi per attuare le azioni previste.

Si riportano alcune possibili azioni:

- collaborazione con il settore "urbanistica" per favorire il recepimento delle prescrizioni del PEP all'interno del PTC, anche dal punto di vista paesaggistico, e per la scrittura delle *Linee guida per le energie rinnovabili*;



- collaborazione con il settore “turismo” per favorire la diffusione della tecnologia del solare termico e fotovoltaico sulle strutture ricettive;
- collaborazione con il settore “formazione” per favorire le attività di sensibilizzazione verso le varie categorie di attori.