

PIANO ENERGETICO
DELLA REGIONE ABRUZZO



CAPITOLO 3

INDIRIZZI E PROPOSTE DI AZIONE DEL PIANO

INDICE

Indice.....	2
1 Introduzione	5
2 Le nuove disposizioni della Comunità Europea.....	6
2.1 Mercato interno del gas e dell'elettricità.....	10
2.2 Sicurezza di approvvigionamento	10
2.3 Politica energetica internazionale (le azioni sono descritte in maniera dettagliata nel documento 5422/07, Allegato II)	11
2.4 Efficienza energetica ed energie rinnovabili.....	12
2.5 Tecnologia in ambito energetico	13
3 Articolazione temporale degli interventi di Piano.....	15
4 Analisi previsionale del sistema energetico regionale al 2010	18
4.1 Introduzione	19
4.2 Lo scenario inerziale	27
4.2.1 Stima della popolazione abruzzese	28
4.2.2 Stima del PIL e del PIL pro capite abruzzese	29
4.2.3 Stima dei consumi energetici e dell'intensità energetica abruzzese	30
4.2.3.1 Analisi della domanda energetica	31
4.2.4 Stima delle emissioni serra e delle emissioni specifiche abruzzesi	32
4.3 Definizione degli obiettivi minimi del piano	35
4.4 Lo scenario virtuoso	37
5 Le Strategie di Attuazione.....	43
5.1 Interventi sulla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile.....	44
5.2 Interventi sulla produzione di energia termica da fonte rinnovabile.....	47
5.3 Interventi sulla produzione di energia da fonte fossile	47
5.4 Interventi sul consumo di bio-combustibili.....	49
5.5 Interventi di energy-saving sugli usi finali.....	50
5.6 Ulteriore importazione nazionale di energia elettrica	56

5.7	Meccanismi di flessibilità del Protocollo di Kyoto.....	57
5.8	Interventi in settori non energetici	57
5.9	Interventi di supporto	58
5.10	Autorizzazione Unica.....	60
5.11	Disposizioni in materia ambientale.....	61
5.12	Interventi di adeguamento della rete elettrica	62
6	Effetti ambientali dei processi energetici.....	65
6.1	Effetti attesi al 2010 degli interventi proposti.....	66
6.1.1	Dati richiesti per la valutazione degli effetti degli interventi proposti.....	66
6.1.2	Effetti degli interventi sulla produzione di energia elettrica	67
6.1.3	Effetto degli interventi sulla produzione di energia termica da FER.....	69
6.1.4	Effetto degli interventi sugli usi finali di energia.....	70
6.1.5	Ulteriori interventi di emission saving	71
6.1.6	Sintesi degli effetti attesi	71
7	Interventi proposti al 2015	72
7.1	Scenario I.....	74
7.2	Scenario II.....	78
8	Strumenti attuativi di gestione e controllo	81
8.1	Le Pubbliche Amministrazioni.....	82
8.1 bis	La Regione e i suoi principali strumenti di sostegno economico -finanziario	83
8.2	Le Energy Service Companies (E.S.Co.) e gli Istituti di Credito.....	85
8.2.1	Principali caratteristiche.....	86
8.2.2	I soggetti.....	87
8.2.3	Il Finanziamento Tramite Terzi: benefici e limiti per l'utente.....	90
8.2.4	Tipologia di contratto.....	91
8.3	Altre forme di incentivazione.....	93
8.4	ARAEN	97
8.5	Considerazioni conclusive.....	97





1 INTRODUZIONE



2 LE NUOVE DISPOSIZIONI DELLA COMUNITÀ EUROPEA

Gli interventi di Piano sono stati valutati nel rispetto delle normative europee e nazionali di cui si è riportata ampia documentazione nel Capitolo di premessa del Piano Energetico della Regione Abruzzo, redatto nell'ambito dell'elaborazione del Piano.

Nel presente paragrafo si intende fornire un'integrazione dell'inquadramento programmatico precedentemente evidenziato, riportando una sintesi delle principali linee guida in campo energetico emerse nel corso dell'ultimo Consiglio Europeo tenutosi l'8 e il 9 Marzo a Bruxelles (documento che per i contenuti richiama quelli che lo precedono nel tempo, quali il 6629/07 e il 6621/07 del 21 Febbraio 2007, il 6453/07 del 15 Febbraio 2007, il 5422/07 con i relativi allegati I e II del 18 Gennaio 2007 ed il 5282 del 15 Gennaio 2007); si fa, pertanto, riferimento ai nuovi orientamenti comunitari indicati nel documento 7224/07 del 9 Marzo 2007.

I punti fondamentali della politica energetica dell'Unione Europea emersi nel corso del citato consiglio riguardano:

- l'importanza che l'Unione Europea abbia relazioni economiche transatlantiche in vari settori, tra cui quella dell'energia, per incrementare la competitività dell'EU e degli USA in vista dell'incontro US-EU di Aprile 2007;
- la necessità di promuovere eco-innovazioni, adottando una politica di promozione delle energie rinnovabili e del risparmio energetico, per conseguire gli scopi della strategia di Lisbona;
- l'importanza di adottare una politica energetica integrata con una politica di attenzione alle problematiche climatiche, per far sì che l'incremento della temperatura globale non ecceda i livelli pre-industriali di oltre 2°C (come descritto nel documento 5422/07 del 10 Gennaio 2007).

Relativamente ai problemi connessi con i cambiamenti climatici, la Commissione europea ha individuato in un aumento massimo di 2 gradi centigradi la soglia oltre la quale gli effetti sul clima delle attività antropiche diventerebbero irreversibili e provocherebbero conseguenze ingestibili per le future generazioni.

Nello specifico, per contenere l'incremento di temperatura rispetto ai livelli pre-industriali entro i 2°C, limitando così le pesanti ripercussioni sugli ecosistemi, le concentrazioni atmosferiche di GHG dovranno rimanere al di sotto delle 550 ppmv di CO₂ equivalenti e, se il livello di concentrazione nel lungo periodo si mantenesse intorno ai 450 ppmv, ci sarebbe un 50% di possibilità che l'obiettivo venga raggiunto.

Lo scenario emissivo proposto dall'Unione Europea prevede un picco di emissioni prima del 2025, seguito da una diminuzione delle stesse del 50% entro il 2050 rispetto ai livelli del 1990.

Il Consiglio prevede per i paesi industrializzati dell'Unione, una diminuzione delle emissioni di CO₂ equivalente compresa tra il 15% ed il 30% entro il 2020. In particolare, il Consiglio è disposto a sostenere un obiettivo di riduzione da parte dell'Unione Europea del 30%, nell'ipotesi che si raggiunga un accordo sugli impegni complessivi di riduzione dopo il 2012 (post-Kyoto), confidando sul fatto che anche gli altri Paesi sviluppati adottino politiche di riduzione paragonabili e che, d'altra parte, anche quelli più sviluppati tra i Paesi con economia in transizione contribuiscano adeguatamente in rapporto alle loro rispettive responsabilità e capacità; d'altra parte, il Consiglio Europeo ha anche deciso che, finché non sarà raggiunto un accordo internazionale sugli impegni post-2012, l'UE assume l'impegno indipendente di ridurre almeno del 20% le emissioni serra entro il 2020 rispetto ai valori del 1990.

Pertanto, l'Unione Europea, dando seguito agli impegni presi con la ratifica del Protocollo di Kyoto, stabilisce che i paesi industrializzati riducano le emissioni di gas serra del 30% (rispetto alle emissioni del 1990) entro il 2020; inoltre, entro il 2050 le emissioni globali dell'Unione Europea dovranno diminuire del 50% (sempre con riferimento al 1990) con un impegno di riduzione, da parte dei paesi maggiormente industrializzati, che oscilla tra il 60% e l'80%.

L'UE sceglie un approccio diverso nei vari stati membri, sulla base degli impegni assunti da ciascuno di essi nella ratifica del Protocollo di Kyoto e sottolinea, inoltre, che il raggiungimento di questi obiettivi sarà basato su una politica comunitaria e su accordi interni tra gli stati membri per la suddivisione delle quote; è per questo necessaria un'analisi tecnica delle peculiarità di ciascuno stato membro, basata su parametri energetici, ambientali e socio-economici, per creare le basi di un dialogo che guardi avanti nel tempo.

Relativamente alle azioni e alle politiche per l'attuazione degli obiettivi proposti, allo scopo di mitigare l'impatto ambientale legato ai settori produttivi e, al tempo stesso, migliorare la competitività delle industrie europee, l'Unione Europea individua come necessarie l'adozione di misure per la riduzione dei costi e per il miglioramento dell'efficienza energetica.

Risultano evidenti, oltre agli indubbi vantaggi economico-finanziari, anche i numerosi benefici ambientali derivanti da una simile politica: miglioramento della qualità dell'aria, aumento di fertilità del suolo, maggiore sicurezza e minore impatto ambientale negli approvvigionamenti energetici. La Commissione Europea individua la possibilità di raggiungimento di tali obiettivi mediante:

- interventi di politica energetica;
- scambio delle quote di emissione;
- nuove tecnologie di produzione e di uso dell'energia a basse emissioni di carbonio;
- tecnologie di abbattimento delle emissioni di gas serra.

Per quanto riguarda, più in generale, la politica energetica europea, nel sottolineare come la scelta di ciascuno stato membro delle azioni energetiche da attuare possa avere sensibili ripercussioni sulla situazione energetica degli altri stati, l'Unione Europea ribadisce la necessità di una integrazione e condivisione delle strategie energetiche da parte di ciascun paese; pertanto, adotta un Piano di Azione comune per il periodo 2007-2009.

Il Piano di Azione traccia le principali linee guida per il progressivo miglioramento dell'efficienza del mercato interno del gas e dell'elettricità e specifica come obiettivi ambiziosi riguardo l'efficienza energetica possano essere raggiunti mediante l'uso di fonti rinnovabili e di bio-combustibili, operando, in questo modo, anche nella direzione di una riduzione degli impatti ambientali associati al settore energetico.

Per una più puntuale descrizione qualitativa dei suddetti aspetti e per la determinazione dei relativi obiettivi quantitativi, il Piano d'Azione rimanda all'incontro dell'UE fissato per la primavera 2008.

Il Piano di Azione per il periodo 2007-2009 individua quelli che devono essere i principali obiettivi dell'EPE (Politica Energetica per l'Europa):

2.1 MERCATO INTERNO DEL GAS E DELL'ELETTRICITÀ

L'esigenza di promuovere la creazione di un mercato interno del settore energetico deriva dalla necessità di aumentare la competitività, assicurando il rispetto delle regole e promuovendo maggiori investimenti per il beneficio dei consumatori.

Particolare attenzione si pone sulle caratteristiche dei mercati nazionali e regionali del gas e dell'elettricità, relativamente all'urgenza di separare le attività di approvvigionamento e di produzione da quella di distribuzione agli utilizzatori e alla necessità di migliorare la protezione dei consumatori attraverso la creazione di una "Carta dei Consumatori".

Inoltre il Consiglio europeo invita la Commissione a:

- fornire maggiori chiarimenti riguardo le misure chiave definite i loro impatti prima del Consiglio di Giugno 2007;
- definire per il medio e lungo periodo gli obiettivi per l'approvvigionamento e la domanda di gas ed elettricità;
- identificare gli investimenti richiesti per il soddisfacimento dei bisogni Europei.

Il proposito della commissione è quello di definire i confini tra le regioni per quanto riguarda gli scambi di gas ed elettricità e, in accordo con la decisione numero 10 1364/2006/EC, di raggiungere entro il 2010 una capacità di scambio interno tra le regioni capace di coprire il 10% del loro fabbisogno energetico.

2.2 SICUREZZA DI APPROVVIGIONAMENTO

L'Unione Europea, sottolineando l'importanza di un settore, come quello dell'energia, strategico per la sopravvivenza e lo sviluppo delle società moderne e preso atto della pesante influenza che le crisi politiche internazionali hanno esercitato ed esercitano su tale settore, ripropone l'urgenza di rendere più sicuro il sistema europeo di approvvigionamento dell'energia.

L'Unione Europea, infatti, dipende dalle importazioni di energia per oltre il 50% del suo

fabbisogno e le proiezioni fornite dalla AIE (Agenzia Internazionale dell'Energia – OCSE) indicano che tale dipendenza crescerà fino al 65% nel 2030.

La sicurezza negli approvvigionamenti energetici può essere raggiunta seguendo principalmente tre linee di azione:

- diversificazione delle fonti e dei vettori energetici per ciascuno stato membro, allo scopo di favorirne il reciproco scambio;
- razionalizzazione e riduzione dei consumi nelle abitazioni (miglioramento della coibentazione degli edifici, utilizzo di elettrodomestici di elevata efficienza energetica, bioedilizia);
- studio ed analisi delle disponibilità e dei costi di stoccaggio dei prodotti petroliferi.

2.3 POLITICA ENERGETICA INTERNAZIONALE (LE AZIONI SONO DESCRITTE IN MANIERA DETTAGLIATA NEL DOCUMENTO 5422/07, ALLEGATO II)

Le peculiari caratteristiche del settore energetico di paesi europei, in particolare la scarsa presenza di fonti energetiche fossili (soprattutto in riferimento ai prodotti petroliferi), rendono necessaria l'esigenza di estendere i rapporti di collaborazione in materia energetica oltre i confini dell'Unione Europea.

Gli obiettivi fondamentali della politica energetica internazionale possono essere così sintetizzati:

- creare una cooperazione internazionale con la Russia;
- intensificare le relazioni con l'Asia Centrale, le regioni del Mar Caspio e del Mar Nero;
- creare un dialogo con gli Usa, la Cina, l'India, il Brasile ed altre economie emergenti, relativamente all'uso di fonti energetiche rinnovabili ed alla riduzione degli impatti emissivi del settore energetico;
- creare delle relazioni con l'Algeria, l'Egitto e altre nazioni, così come previsto nelle conclusioni GEARC del 22 Gennaio 2007(documento 5436/07).

2.4 EFFICIENZA ENERGETICA ED ENERGIE RINNOVABILI

In una politica energetica che sia in grado di soddisfare il previsto incremento della domanda (anche a fronte di un aumento dei costi dell'energia) e, al tempo stesso, di tener fede agli accordi presi con la ratifica del Protocollo di Kyoto, relativamente alla riduzione delle emissioni dei gas serra (-8% entro il 2012 rispetto ai valori del 1990), assumono grande importanza il miglioramento dell'efficienza energetica ed il ricorso a fonti energetiche rinnovabili (FER).

Relativamente all'obiettivo di aumento dell'efficienza energetica, la stima di un 20% circa di perdite energetiche per inefficienza negli usi finali porta la Commissione ad indicare un obiettivo di risparmio energetico tra il 25% e il 30% nei principali settori di uso finale dell'energia.

Il conseguimento di tale obiettivo passa attraverso una più rigorosa e controllata applicazione in ciascuno stato membro delle direttive emanate a riguardo e una campagna di sensibilizzazione sull'efficienza energetica dei settori industriale e terziario.

In particolare, la Commissione Europea ha individuato cinque ambiti strategici di azione per il conseguimento del risparmio energetico individuato:

- interventi nel settore dei trasporti;
- introduzione di requisiti minimi di efficienza nelle apparecchiature energetiche;
- sensibilizzazione e promozione di comportamenti virtuosi da parte dei consumatori;
- promozione ed incentivazione delle innovazioni tecnologiche;
- attenzione al miglioramento dell'efficienza energetica nel settore dell'edilizia.

Relativamente alla diffusione delle FER, il Consiglio Europeo fissa un obiettivo quantitativo per la diffusione delle FER che prevede, entro il 2020, una copertura del 20% dei consumi complessivi di energia in Europa mediante FER, così come previsto nel Libro Verde dell'efficienza energetica. Inoltre, per promuovere la diffusione dei bio-combustibili nei trasporti, è previsto che questi ultimi sostituiscano i combustibili tradizionali (benzine e diesel) almeno per il 10% entro il 2020.

La differenziazione dei suddetti obiettivi in ciascun stato membro prevede che ogni paese rispetti il target minimo del 10% entro il 2020 relativamente alla diffusione dei biocombustibili, mentre per le altre energie rinnovabili si lascia ad ogni stato membro la scelta del proprio target nazionale.

2.5 TECNOLOGIA IN AMBITO ENERGETICO

Il consiglio Europeo riconosce l'importante contributo apportato negli ultimi decenni dallo sviluppo tecnologico nella direzione di un miglioramento delle prestazioni ambientali del settore energetico, soprattutto in relazione all'incremento di competitività delle energie rinnovabili ed alla loro conseguente diffusione.

Con l'intento di elaborare una strategia europea a lungo termine condivisa da ciascuno stato membro, relativamente allo sviluppo di nuove tecnologie energetiche, la Commissione Europea individua un piano di azione che si articola in tre momenti temporalmente consecutivi:

- entro il 2020, copertura del 20% del fabbisogno energetico complessivo con FER;
- entro il 2030, diffusione dei sistemi di stoccaggio e di cattura della CO₂ e, nel settore dei trasporti, introduzione dei biocombustibili di seconda generazione e delle celle a combustibile ad idrogeno;
- dopo il 2050, raggiungimento di un sistema energetico CO₂-free, mediante la massiccia diffusione delle FER e l'utilizzo sostenibile delle fonti fossili e della tecnologia di fissione nucleare di quarta generazione.

Inoltre, relativamente alla delicata questione dell'energia nucleare, il Consiglio Europeo ricorda come questa possa essere molto vantaggiosa, ma nello stesso tempo implichi l'accettazione di rischi non trascurabili e l'assunzione di pesanti responsabilità nei confronti della società presente e delle generazioni future; per questo spetta ad ogni nazione la scelta di ricorrere o meno a questa tecnologia di produzione dell'energia.

Tutti gli obiettivi prefissati nell'ambito del Consiglio europeo dell'8 e 9 Marzo 2007 saranno

soggetti annualmente ad un riesame, sulla base della valutazione dei risultati ottenuti dall'implementazione delle politiche energetiche europee nonché del monitoraggio dei mutamenti climatici in corso.

La Commissione, pertanto, è invitata ad esporre gli aggiornamenti sulle strategie energetiche prima del 2009, in quanto tali aggiornamenti serviranno come base per il nuovo Piano di Azione in ambito energetico che sarà adottato dopo l'incontro del Consiglio Europeo previsto per la primavera 2010; nel Consiglio del 15 Gennaio 2007 (documento 6453/07) è stata, infatti, stabilita la necessità di riesaminare la politica energetica ogni due anni.

In sintesi, gli impegni quantitativi espressi nell'ambito del Consiglio Europeo dell'8 e 9 Marzo 2007, possono essere così schematizzati:

- miglioramento dell'efficienza energetica fino a raggiungere un obiettivo di risparmio energetico del 20% rispetto alle stime dei consumi europei per il 2020;
- uso delle energie rinnovabili per un 20% del consumo interno lordo dell'Unione Europea, entro il 2020;
- obiettivo obbligatorio minimo per ciascuno stato membro di introduzione di bio-combustibili per un 10% rispetto ai consumi di ciascuno stato di prodotti petroliferi nel settore dei trasporti;
- adozione di una politica di salvaguardia ambientale entro il 2015;
- limitazione delle emissioni nel settore dei trasporti di 120gCO₂/km entro il 2012 (altre misure sono descritte nel libro bianco dell'UE);
- riduzione delle emissioni di GHG nel settore residenziale e commerciale;

sfruttamento degli incentivi europei in accordo con la direttiva 2003/87/EC (*Direttiva Emission Trading*).



3 ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEGLI INTERVENTI DI PIANO

Gli interventi nell'ambito della pianificazione energetica sono tipicamente inquadrabili come attività di medio-lungo periodo; presuppongono, infatti, in ambito industriale l'attivazione di complessi meccanismi politici ed amministrativi, di procedure autorizzative e di Valutazione di Impatto Ambientale, ed in ambito civile la sensibilizzazione dell'opinione pubblica sui temi energetico-ambientali.

Tuttavia, l'urgenza imposta dalla constatata distanza da obiettivi a breve scadenza prescrittivi e vincolanti sia nazionali che comunitari (ad esempio il Protocollo di Kyoto, nonché le direttive europee sul risparmio energetico, sulla penetrazione delle fonti energetiche rinnovabili e dei bio-combustibili) suggerisce la definizione di una prima fase di Pianificazione Energetica che permetta, nel volgere di pochi anni, l'adeguamento normativo del territorio in materia energetico-ambientale.

Lo scopo primario del Piano d'Azione deve essere definito in ambito politico istituzionale e deve rappresentare il grado di impegno che il decisore politico intende adottare verso i problemi dell'energia, dell'ambiente, dello sviluppo socio-economico-energetico del proprio territorio.

Occorre in questa fase rispondere alle domande: *“Che cosa il Piano Energetico intende raggiungere”, “Quali sono gli elementi quantitativi della pianificazione?”, “L'autarchia energetica del territorio o l'apertura ai flussi energetici dall'esterno?”, “Un contributo deciso a processi di transizione economico-energetici o un approccio inerziale, definibile come da letteratura Business as Usual, di conservazione e di mantenimento, se non di rafforzamento della struttura energetica preesistente al Piano?”*

L'obiettivo del Piano di Azione del Piano Energetico della Regione Abruzzo è stato sintetizzato in due steps:

- 1) il Piano di Azione deve consentire al 2010 il rispetto del Protocollo di Kyoto (per la quota parte di competenza della Regione) e delle direttive della Comunità Europea in tema di: a) biomasse; b) biocombustibili; c) risparmio energetico; 4) penetrazione della produzione di energia da fonti rinnovabili (*FER*);

- 2) Il Piano d'Azione prevede il raggiungimento al 2015 di uno scenario energetico dove la produzione di energia da fonti rinnovabili sia pari al 51% dei consumi alla

stessa data. Viene sancita in tal modo la volontà politica di partecipare in modo concreto alla sostituzione delle fonti energetiche fossili, accelerando il processo di conversione energetica verso un'economia non fossile.

Il raggiungimento del primo obiettivo ha una valenza politico-economica stante l'obbligatorietà del rispetto dei parametri del Protocollo di Kyoto e l'onerosità per la collettività del suo raggiungimento; il rispetto delle Direttive Europee in tema di biomasse, biocombustibili, risparmio energetico e FER rappresenta un impegno politico di coerenza e di rispetto verso l'Autorità Europea.

Il raggiungimento del secondo obiettivo è prevalentemente politico, di partecipazione massiccia a quel processo di riconversione energetica che, accompagnato da un'efficace politica di risparmio energetico, sia in grado di favorire una reale efficace transizione energetica.

La *road map* per il raggiungimento di tali obiettivi passa attraverso la stesura di scenari di sviluppo energetico produttivo.

L'anno individuato per la prima scadenza temporale è stato scelto con specifico riferimento all'obiettivo del Protocollo di Kyoto (riduzione, per l'Italia, del 6,5% rispetto ai valori del 1990 delle emissioni medie di gas serra nel quinquennio 2008-2012); il 2010 rappresenta, infatti, l'anno centrale dell'intervallo quinquennale individuato da Kyoto, per cui il raggiungimento del target in tale anno comporta che, se anche nei due anni precedenti (2008 e 2009) le emissioni medie saranno superiori all'obiettivo, l'andamento decrescente delle emissioni compensi il surplus nei due anni successivi (2011 e 2012), assicurando un valore medio nel quinquennio pari all'impegno di riduzione sottoscritto.

L'articolazione del Piano in due fasi successive risponde anche all'esigenza di prevedere una sorta di *controllo adattativo* del Piano, in un'ottica di costante monitoraggio degli effetti conseguiti, di contestuale verifica del raggiungimento degli obiettivi di Piano e di eventuale adozione di misure correttive.



4 ANALISI PREVISIONALE DEL SISTEMA ENERGETICO REGIONALE AL 2010

4.1 INTRODUZIONE

Il Piano Energetico di un contesto territoriale omogeneo per ragioni geografiche, politiche, economiche, etc... rappresenta uno strumento politico di grande portata, in grado di coniugare la domanda di energia, che proviene dai settori caratteristici dell'economia, con l'offerta delle fonti energetiche interne al territorio e con quelle che attraversano il suo confine, anche nelle forme finali (energia elettrica).

Da un punto di vista energetico, così come da quello relativo alle materie prime ed ai manufatti, il territorio è, infatti, un sistema termodinamico aperto, in quanto al suo interno alloca trasformazioni energetiche, e quindi soggetto alle ben note leggi delle trasformazioni termodinamiche.

A tali leggi si associa una valenza ambientale indubbia: tutte le trasformazioni energetiche, essendo caratterizzate da un rendimento minore dell'unità, lasciano sull'ambiente tracce energetiche in un campo di interazioni fortemente diversificato: inquinamento chimico, termico, acustico, elettromagnetico, etc...

È noto come la valenza energetica di tali interazioni non sia direttamente correlata alla loro persistenza sugli ecosistemi o alla pericolosità verso le specie viventi o all'alterazione di parametri di naturalità che ne rappresentano lo stato chimico, fisico, paesaggistico, ecc.

Un parametro di attuale valenza è quello dell'impronta ecologica cioè di un sistema di contabilità ambientale ormai molto noto, che considera l'area del pianeta (in ettari) come fattore limitante per la crescita materiale della società umana.(Enzo Tizzi e altri, La Soglia della Sostenibilità – Donzelli Ed.).

L'aspetto politico di un Piano Energetico è connesso con lo stesso ruolo che la politica esprime: quello relativo al governo del territorio e delle comunità che lo occupano, territorio inteso come il coacervo di azioni atte a migliorare la qualità della vita nei termini più ampi (economico, ecologico, sociale, ecc.).

Le scelte che proiettano nel futuro lo stato della società hanno una valenza energetica indubbia, per valutare la crescita energetica in termini economici occorrerebbe perciò contabilizzare alcune componenti fondamentali come quelle ambientali e gran parte di quelle sociali. Analisi e studi elaborati consentirebbero il ricorso ad indici di valutazione adeguati ma la mancanza di dati storici applicabili ne compromettono l'utilizzo.

Le scelte che proiettano nel futuro lo stato della società hanno una valenza energetica indubbia; facendo riferimento, ad esempio, al PIL come espressione pur materialistica della qualità della vita.

Per la calibrazione delle azioni del piano energetico è necessario ipotizzare degli scenari di sviluppo socio-energetico-economico del territorio regionale.

A tal fine, la determinazione delle emissioni su base annua è stata condotta utilizzando un modello di stima che prevede il calcolo delle emissioni di gas serra (CO₂, CH₄ e N₂O) come prodotto di quattro fattori:

$$G(t) = A(t) \cdot B(t) \cdot C(t) \cdot D(t); \quad \left[\frac{tCO_2}{\text{anno}} \right] = [\text{abit.}] \cdot \left[\frac{\text{€}}{\text{anno} \cdot \text{abit.}} \right] \cdot \left[\frac{\text{tep}}{\text{€}} \right] \cdot \left[\frac{tCO_2}{\text{tep}} \right]$$

dove:

- $A(t)$ è il numero di abitanti residenti in Abruzzo, valutato tramite elaborazioni di dati CRESA, ed ISTAT;
- $B(t)$ è il Prodotto interno lordo pro capite in Abruzzo, valutato tramite elaborazione da dati ISTAT;
- $C(t)$ è l'intensità energetica in Abruzzo (esprime l'energia utilizzata per produrre l'unità di PIL), valutata tramite elaborazione dei dati di bilancio energetico precedentemente riportati nel presente Piano;
- $D(t)$ sono le emissioni di CO₂ equivalente specifiche (per unità di energia prodotta), valutate tramite elaborazione di dati APAT ed ENEA.

Allo stesso modo, il prodotto dei primi tre fattori della precedente relazione, consente di stimare i consumi energetici, che possono, quindi, essere calcolati mediante la seguente espressione:

$$E(t) = A(t) \cdot B(t) \cdot C(t); \quad \left[\frac{\text{tep}}{\text{anno}} \right] = [\text{abit.}] \cdot \left[\frac{\text{€}}{\text{anno} \cdot \text{abit.}} \right] \cdot \left[\frac{\text{tep}}{\text{€}} \right]$$

dove i termini $A(t)$, $B(t)$ e $C(t)$ hanno lo stesso significato indicato nella precedente equazione.

Il modello esposto consente di legare il *comportamento* emissivo di un territorio a quelli che possono essere considerati i peculiari aspetti socio-economici del territorio stesso e le principali caratteristiche tecnologiche ed ambientali del sistema di produzione, distribuzione ed utilizzazione dell'energia.

Infatti, dei quattro termini, il primo, $A(t)$, è espressione delle dinamiche sociali in atto nel territorio e può essere, pertanto, considerato un indicatore di tipo *sociale*.

Il secondo termine, $B(t)$, rappresenta la “ricchezza” prodotta dai settori primario, secondario e terziario all'interno del territorio in oggetto, in rapporto al numero di abitanti che usufruiscono di tale “ricchezza” e può essere considerato un indicatore di tipo *economico*. Per approfondimenti vedi capitolo 1 par 1.5.2.

Il terzo termine, $C(t)$, suggerisce l'efficienza, in termini di consumi energetici, del “sistema territorio” nel suo complesso nel fornire beni materiali o servizi di utilità alla popolazione; è funzione delle caratteristiche tecnologiche del sistema produttivo e rappresenta, pertanto, un indicatore di tipo *tecnologico*.

Il quarto termine, $D(t)$, indica la qualità ambientale del sistema di produzione dell'energia, con particolare riferimento alle emissioni di gas serra; dipende, in sostanza, dalle tecnologie di produzione e di conversione dell'energia e dal tipo di fonte energetica utilizzata ed è, quindi, considerato un indicatore di tipo *tecnologico-ambientale*.

La stima degli andamenti futuri delle grandezze descritte necessita della scelta di un modello di evoluzione per ciascuna di esse; i modelli più comunemente utilizzati sono riconducibili a quello esponenziale o a quello logistico, inizialmente nati per descrivere l'evoluzione delle popolazioni. A titolo di esempio, nel seguito ne vengono descritti gli elementi fondamentali.

Il modello esponenziale

Proposto dall'economista inglese Thomas Malthus nel 1798, rappresenta l'evoluzione di una popolazione isolata, cioè di una popolazione che non ha scambi con l'esterno né in termini di risorse (limitazione del cibo o delle risorse naturali, inquinamento, vincoli economici, limiti indotti dalle forme di organizzazione sociale) né in termini di individui (immigrazioni, emigrazioni). Secondo tale modello, la variazione nell'unità di tempo del numero di individui è proporzionale, secondo il tasso intrinseco di crescita τ , al numero N di individui presenti nella popolazione, ovvero:

$$\frac{dN}{dt} = (\nu - \mu)N = \tau N$$

in cui: N rappresenta il numero di individui

ν rappresenta il tasso di natalità della popolazione

μ rappresenta il tasso di mortalità della popolazione

τ rappresenta il tasso intrinseco di crescita

Si tratta di una variazione di tipo lineare; per cui, all'aumentare del numero di individui, aumenta anche la loro velocità di crescita, come evidenziato nella seguente figura.

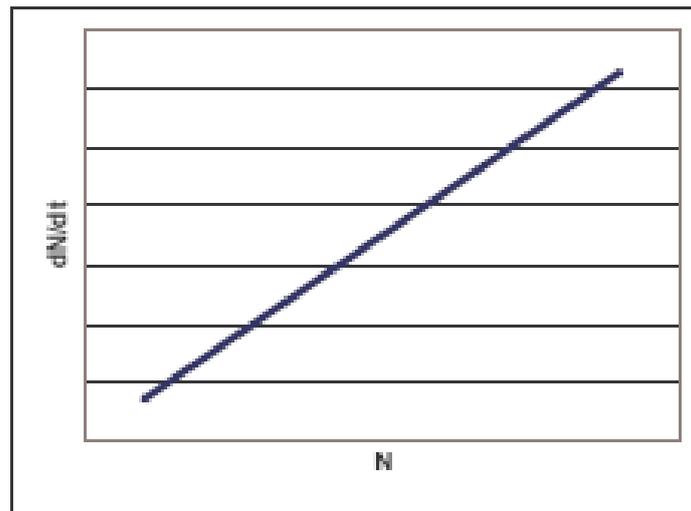


Figura 3.1: Andamento della variazione nel tempo del numero di individui secondo il modello esponenziale di Malthus

La precedente equazione differenziale si può integrare facilmente, giungendo alla seguente equazione, che consente di individuare il numero di individui presenti in un determinato anno:

$$N(t) = N(0)\exp(\tau t)$$

in cui: $N(0)$ rappresenta il numero di individui nella popolazione nell'anno iniziale $t(0)$.

Quindi, la dinamica di una popolazione che segue questo modello di sviluppo è di tipo esponenziale; in particolare, se il tasso di natalità è maggiore del tasso di mortalità, il flusso di nascite compensa il flusso di morti, τ è positivo e la popolazione è in crescita; se, viceversa, il tasso di natalità è minore di quello di mortalità, le morti superano le nascite, τ è negativo e la popolazione è in declino, come illustrato nella seguente figura.

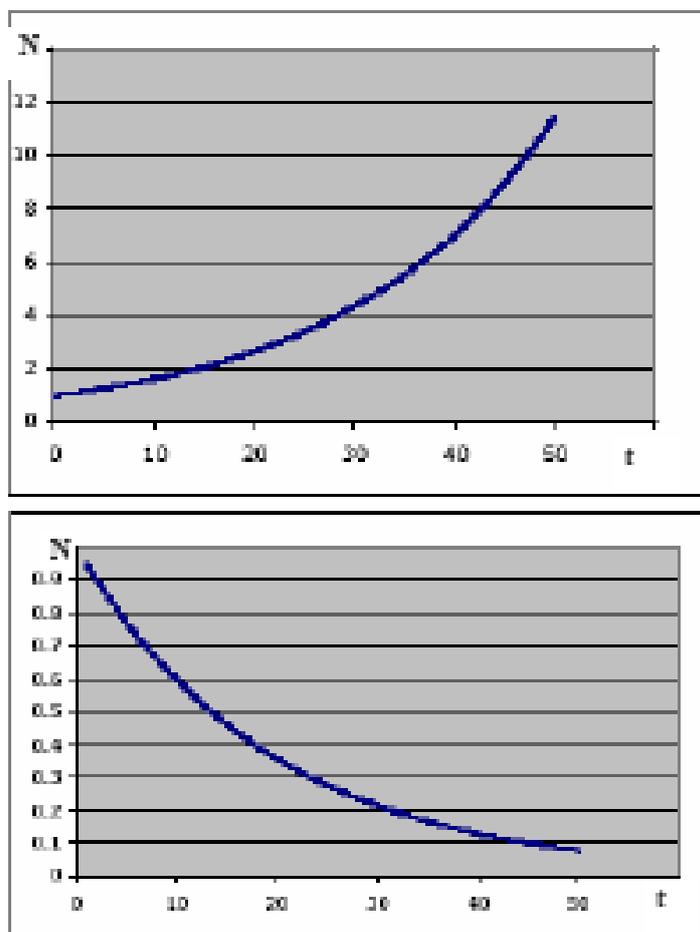


Figura 3.2: Andamento esponenziale di una popolazione in crescita (in alto e in declino in basso)

In base a questo modello, la popolazione tenderebbe a crescere (o decrescere) in modo indefinito e ciò deriva dall'aver supposto che τ resti costante nel tempo; tale ipotesi, però, si

verifica solo per previsioni su una piccola scala spazio-temporale e in ambienti che non pongano limiti di spazio e di risorse alla crescita.

In realtà, quindi, c'è un limite all'aumento della popolazione e, pertanto, è necessario formulare un modello matematico che permetta di considerare un tasso variabile nel tempo. Ciò descritto nel paragrafo successivo

Modello logistico

Partendo dal modello esponenziale di Malthus, lo si può modificare in maniera tale che la crescita venga inibita attraverso un meccanismo che potrebbe definirsi di *feed-back* negativo; si ottiene così la seguente equazione:

$$\frac{dN}{dt} = \tau N \left(1 - \frac{N}{k} \right)$$

Il prodotto $\tau \left(1 - \frac{N}{k} \right)$ rappresenta il nuovo tasso di crescita, non più costante, ma variabile

con N e, conseguentemente, con il tempo. Il termine $\left(1 - \frac{N}{k} \right)$ rappresenta, appunto, il fattore di inibizione alla crescita che diminuisce al crescere di N , fino ad annullarsi per $N = k$; per questo motivo, il termine k viene comunemente associato alla capacità di contenimento dell'ambiente, ovvero alla capacità massima di popolazione che il territorio può sopportare. In tale modello, la velocità di crescita della popolazione tende inizialmente ad

aumentare, raggiunge un massimo per $N = \frac{k}{2}$ e si arresta per $N = k$, come in figura.

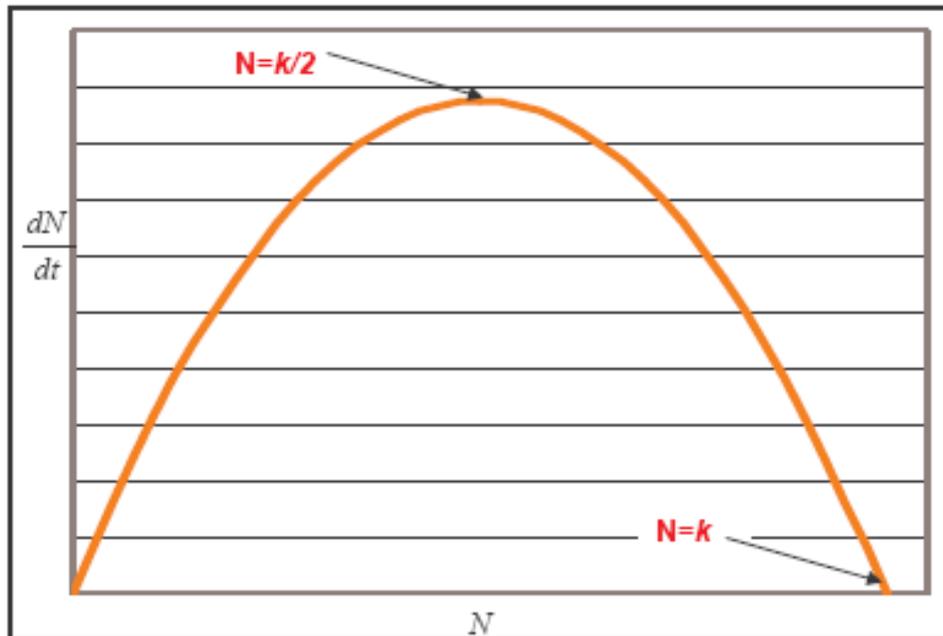


Figura 3.3: Andamento della variazione nel tempo del numero di individui secondo il modello logistico

I valori $N = 0$ e $N = k$ rappresentano punti di equilibrio a cui il sistema tende; questo significa che, per ogni valore iniziale di N (cioè del numero di individui) diverso da 0 e comunque piccolo rispetto a k (cioè al numero massimo di individui che l'ambiente può sopportare), il sistema tende ad evolvere fino a raggiungere esattamente k , che rappresenta quindi il valore asintotico finale di equilibrio. Integrando l'equazione precedente, infatti, si ottiene l'espressione della cosiddetta curva logistica:

$$N(t) = \frac{k}{1 + \exp\left\{-r\left[t - \frac{1}{r} \ln\left(\frac{k}{N_0} - 1\right)\right]\right\}}$$

Ovvero:

$$N(t) = \frac{k}{1 + \exp\{-r[t - t^*]\}}$$

Avendo indicato con t^* il termine $\frac{1}{r} \ln\left(\frac{k}{N_0} - 1\right)$ e con N_0 il numero iniziale di individui.

Il grafico di questa equazione è una tipica curva ad S, la curva logistica appunto, che cresce verso un limite asintotico superiore, rappresentato dalla capacità massima di contenimento dell'ambiente (k) come in figura.

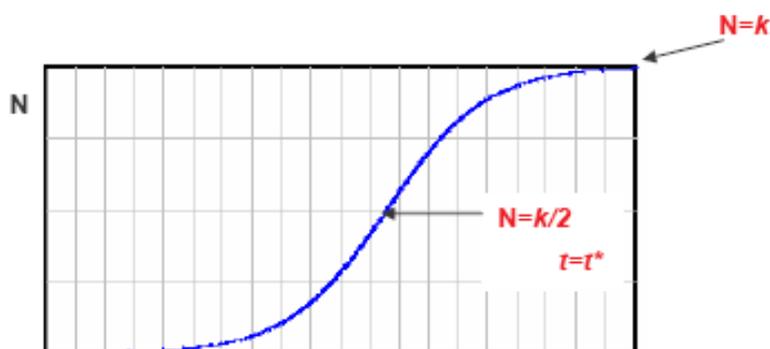


Figura 3.4: Curva logistica

La popolazione cresce inizialmente in maniera esponenziale; successivamente, però, a causa della limitatezza delle risorse presenti, la crescita rallenta finché l'ambiente giunge a saturazione e il numero di individui N si assesta attorno al valore massimo raggiungibile k .

Nell'ambito dell'elaborazione del presente Piano, allo scopo di determinare i futuri scenari energetici ed emissivi e di quantificare il corrispondente sforzo di riduzione dei consumi e delle emissioni, per la valutazione di ciascun termine dell'equazione

$$G(t) = A(t) \cdot B(t) \cdot C(t) \cdot D(t)$$

è stata scelta una condizione cautelativa, costruendo uno scenario severo e più oneroso per il raggiungimento degli obiettivi individuati. Ciò, anche se parzialmente, attenua l'influenza sull'analisi degli effetti di congiunture socio-economiche-energetiche particolarmente favorevoli o sfavorevoli. A tal fine, pertanto, la scelta delle evoluzioni dei parametri in questione è ricaduta su altrettanti modelli esponenziali.

I parametri, nell'evoluzione futura, veicolano nell'analisi informazioni di carattere *sociale* (A), *economico* (B), *tecnologico* (C), *tecnologico-ambientale* (D). Ogni parametro **può variare indipendentemente dagli altri**. Tale approccio consente, dunque, di separare e caratterizzare singolarmente il contributo di ciascun ambito (sociale, economico, ecc.) ai fini del contenimento dei consumi di energia e delle emissioni di gas serra.

4.2 LO SCENARIO INERZIALE

Allo scopo di determinare quello che potrebbe verosimilmente essere il panorama energetico ed ambientale futuro sul territorio in esame, il primo scenario ipotizzato si basa sulla stima dei consumi di energia e delle emissioni inquinanti condotta con riferimento ad un modello di tipo esponenziale; per ciascuna delle grandezze $A(t)$, $B(t)$, $C(t)$ e $D(t)$.

Si è, pertanto supposto un tasso di crescita annuale pari al valor medio dei tassi calcolati nel decennio precedente.

Sotto tali ipotesi, si è giunti ad un tasso di crescita percentuale per i consumi energetici dato dalla somma dei rispettivi tassi di crescita percentuale riferiti alle grandezze $A(t)$, $B(t)$, $C(t)$; allo stesso modo, il tasso di crescita delle emissioni inquinanti è stato calcolato sommando a quello precedentemente valutato il tasso di crescita percentuale della grandezza $D(t)$.

Un andamento esponenziale di questo tipo riproduce una situazione inerziale, cioè un'evoluzione che prosegue in forma naturale in maniera simile a quanto espresso negli anni precedenti, senza che vengano messe in atto particolari azioni sui termini $A(t)$, $B(t)$, $C(t)$, $D(t)$; la letteratura anglosassone fa riferimento a tale scenario con l'acronimo BAU (Business As Usual).

Essendo l'andamento esponenziale caratteristico di dinamiche senza regole, la stima dei consumi energetici e delle relative emissioni di gas serra alle quali si perviene sarà sicuramente conservativa.

4.2.1 Stima della popolazione abruzzese

La stima dell'andamento demografico futuro è stata sviluppata sulla base di una ipotesi di crescita esponenziale al tasso medio annuo calcolato sulla base dei dati CRESA degli ultimi 11 anni (+0,13%). I risultati di tale analisi sono riportati nella seguente Tabella.

	A Popolazione [migliaia]	Tasso annuo [-]
1995	1 273	-
1996	1 274	0,13%
1997	1 276	0,15%
1998	1 278	0,11%
1999	1 279	0,13%
2000	1 281	0,13%
2001	1 283	0,13%
2002	1 284	0,13%
2003	1 286	0,13%
2004	1 287	0,13%
2005	1 289	0,13%
2006	1 291	0,13%
2007	1 292	-
2008	1 294	-
2009	1 296	-
2010	1 297	-
2011	1 299	-
2012	1 301	-
2013	1 302	-
2014	1 304	-
2015	1 306	-
Tassi medi annui		0,13%

Tabella 3.1: Evoluzione della popolazione abruzzese, dati CRESA

4.2.2 Stima del PIL e del PIL pro capite abruzzese

La stima dell'andamento economico futuro è stata condotta sulla base di una ipotesi di crescita esponenziale al tasso medio annuo calcolato dai dati CRESA ed ISTAT degli ultimi 11 anni (+3,86% per il PIL, +3,73% per il PIL pro capite). I risultati di tale analisi sono riportati nella seguente Tabella.

	A Popolazione [migliaia]	Tasso annuo [-]	PIL complessivo [M€/anno]	Tasso annuo [-]	B PIL p.c. [M€/(ab*anno)]	Tasso annuo [-]
1995	1 273	-	16 075	-	12 630	
1996	1 274	0,13%	16 707	3,86%	13 110	3,73%
1997	1 276	0,15%	17 176	2,77%	13 458	2,62%
1998	1 278	0,11%	17 531	2,05%	13 721	1,94%
1999	1 279	0,13%	18 062	2,99%	14 119	2,86%
2000	1 281	0,13%	19 401	7,15%	15 146	7,02%
2001	1 283	0,13%	20 541	5,71%	16 016	5,58%
2002	1 284	0,13%	21 226	3,28%	16 529	3,15%
2003	1 286	0,13%	21 889	3,07%	17 023	2,95%
2004	1 287	0,13%	22 750	3,86%	17 670	3,73%
2005	1 289	0,13%	23 645	3,86%	18 342	3,73%
2006	1 291	0,13%	24 576	3,86%	19 039	3,73%
2007	1 292	-	25 543	-	19 763	-
2008	1 294	-	26 548	-	20 514	-
2009	1 296	-	27 592	-	21 294	-
2010	1 297	-	28 678	-	22 104	-
2011	1 299	-	29 806	-	22 944	-
2012	1 301	-	30 979	-	23 816	-
2013	1 302	-	32 197	-	24 722	-
2014	1 304	-	33 464	-	25 661	-
2015	1 306	-	34 781	-	26 637	-
Tassi medi annui		0,13%		3,86%		3,73%

Tabella 3.2: Evoluzione del PIL e del PIL pro capite abruzzese dati CRESA, ISTAT

4.2.3 Stima dei consumi energetici e dell'intensità energetica abruzzese

La stima dell'andamento futuro della intensità energetica e dei corrispondenti consumi energetici complessivi è stata effettuata sulla base di una ipotesi di crescita esponenziale al tasso medio annuo calcolato sulla base dei dati descritti nel Bilancio Energetico Regionale relativamente agli ultimi 10 anni (-1,91% per l'intensità energetica vedi Tab successiva).

Come detto, tale ipotesi si definisce "inerziale", cioè di crescita ad un tasso che non risenta delle politiche energetiche implementate, né della presa di coscienza della popolazione relativamente ai diversi impatti connessi con le attività energetiche.

Per queste ragioni, questo scenario viene anche spesso citato come "Business As Usual", ovvero tramite l'acronimo BAU, per indicare che tutte le attività economiche procedono come non "disturbate" dalle dinamiche ambientale, né di piccola, né di grande scala spazio-temporale. Una volta stimati, come sopra descritto, i primi tre fattori sopra individuati (A , B e C), essi permettono anche la stima dei consumi energetici futuri della Regione, secondo la formula:

$$E(t) = A(t) \cdot B(t) \cdot C(t); \quad \left[\frac{tep}{anno} \right] = [abit.] \cdot \left[\frac{\text{€}}{anno \cdot abit.} \right] \cdot \left[\frac{tep}{\text{€}} \right]$$

Per completezza, nel seguito viene riportata una sintesi del bilancio energetico della Regione.

4.2.3.1 Analisi della domanda energetica

Applicando il criterio di crescita esponenziale, si perviene ai dati riportati nella seguente tabella, che evidenziano per l'anno 2010 un consumo energetico pari a 4.131 ktep.

	PIL complessivo [M€/anno]	Tasso annuo [-]	Consumi energetici [ktep/anno]	Tasso annuo [-]	C Intensità en. [tep/M€]	Tasso annuo [-]
1995	16 075	-	-	-	-	-
1996	16 707	3,86%	3.182	-	190	-
1997	17 176	2,77%	3.187	0,16%	186	-
1998	17 531	2,05%	3.263	2,36%	186	-
1999	18 062	2,99%	3.295	0,98%	182	-
2000	19 401	7,15%	3.348	1,60%	173	-5,55%
2001	20 541	5,71%	3.429	2,41%	167	-3,30%
2002	21 226	3,28%	3.473	1,27%	164	-2,01%
2003	21 889	3,07%	3.699	6,30%	169	3,23%
2004	22 750	3,86%	3.700	0,03%	166	-1,91%
2005	23 645	3,86%	3.763	1,69%	163	-1,91%
2006	24 576	-	3 834	-	160	-
2007	25 543	-	3 906	-	157	-
2008	26 548	-	3 980	-	154	-
2009	27 592	-	4 055	-	151	-
2010	28 678	-	4 131	-	148	-
2011	29 806	-	4 209	-	145	-
2012	30 979	-	4 288	-	142	-
2013	32 197	-	4 369	-	140	-
2014	33 464	-	4 451	-	137	-
2015	34 781	-	4 535	-	134	-
Tassi medi annui		3,86%		1,86%		-1,91%

Tabella 3.3: Evoluzione dei consumi energetici e dell'intensità energetica abruzzese

4.2.4 Stima delle emissioni serra e delle emissioni specifiche abruzzesi

La stima dell'andamento futuro delle emissioni specifiche è stata condotta sulla base dei dati emissivi forniti dall'APAT nel 1990, nel 1995, e nel 2000, e tramite un confronto con i dati più recenti disponibili a livello nazionale (fino al 2004).

Le emissioni antropiche complessive di gas serra sono state calcolate come somma dei contributi di ciascuno dei tre principali inquinanti che contribuiscono al riscaldamento globale: CO₂, CH₄ e N₂O; per tener conto del differente apporto di ciascuno di questi al riscaldamento globale, le masse di CH₄ e di N₂O sono state riportate come massa equivalente di CO₂ (t CO₂eq), moltiplicandole per il corrispondente potenziale di riscaldamento globale (GWP – Global Warming Potential: 21 per il metano e 310 per il protossido di azoto).

In particolare, la banca dati dell'APAT riporta le emissioni dei suddetti gas serra, ripartite, secondo la metodologia Corinair, in 11 Macrosettori, suddivisi in ulteriori settori, sottosettori e classi. Tali valori sono sintetizzati nella successiva Tabella 3.4.

Alle emissioni calcolate da fonte APAT, ad ogni modo, è parso corretto aggiungere una voce di emissione indiretta, connessa al consumo sul territorio di una quota di energia elettrica importata come tale, e pertanto non prodotta sul territorio regionale. Le emissioni generate dalla produzione al mix nazionale di quella quantità di energia sono perciò tenute in conto nel bilancio regionale delle emissioni clima-alteranti.

Oltre alla maggiore correttezza etica della procedura così delineata, è infatti da sottolineare che solo in questo modo sarà possibile valutare l'effetto dell'intervento regionale nella produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (o parzialmente tali), che altrimenti sarebbe risultata "trasparente" da un bilancio "di cassa" e non "di competenza", cioè un bilancio che tenga in conto le sole emissioni effettivamente prodotte sul territorio.

Tonnellate di CO2 equivalenti (GMP a 100 anni)				2000				2000 (Peso percentuale)			
Macrosettore	Settore			CO2	CH4	N2O	Tot.	CO2	CH4	N2O	Tot.
010000	Prod. energia e trasf. comb.	0105	Miniere - estrazioni - tubazioni	45371	36	645	46053	0,5	0,0	0,0	0,5
	Totale			45371	36	645	46053	0,5	0,0	0,0	0,5
020000	Combustioni non industriali	0201	Impianti commerciali e pubblici	379621	1956	10391	391968	4,2	0,0	0,1	4,4
		0202	Impianti residenziali	1113488	17600	41128	1172217	12,4	0,2	0,5	13,1
		0203	Impianti agricoli	18890	1934	1733	22557	0,2	0,0	0,0	0,3
	Totale			1511999	21490	53252	1586742	16,8	0,2	0,6	17,7
030000	Combustioni industriali	0301	Produzione energia non ENEL	335849	169	2548	338566	3,7	0,0	0,0	3,8
		0302	Forni senza contatto	6393	25	165	6583	0,1	0,0	0,0	0,1
		0303	Forni con contatto	939154	963	27168	967286	10,5	0,0	0,3	10,8
	Totale			1281396	1157	29881	1312435	14,3	0,0	0,3	14,6
040000	Processi produttivi	0403	Metalli non ferrosi	524			524	0,0			0,0
		0406	legno, carta, alimenti	629510			629510	7,0			7,0
	Totale			630035			630035	7,0			7,0
050000	Combustibili	0502	Primo tratt. comb. liquidi		2608		2608		0,0		0,0
		0503	Primo tratt. comb. gassosi		1454		1454		0,0		0,0
		0506	Reti gas		139115		139115		1,6		1,6
	Totale				143177		143177		1,6		1,6
060000	Solventi	0601	Vernici	19777			19777	0,2			0,2
		0602	Sgrassaggio, pittura, elettr.	870			870	0,0			0,0
		0603	Produzione prodotti chimici	2057			2057	0,0			0,0
		0604	Altro uso	11743			11743	0,1			0,1
	Totale			34446			34446	0,4			0,4
070000	Trasporto su strada	0701	Automobili	2011504	11969	78138	2101611	22,4	0,1	0,9	23,4
		0702	Veicoli leggeri <3,5 t	331160	342	7005	338507	3,7	0,0	0,1	3,8
		0703	Veicoli pesanti >3,5 t e autobus	1064812	1864	14422	1081098	11,9	0,0	0,2	12,0
		0704	Motocicli >50 cc	47255	2029	147	49432	0,5	0,0	0,0	0,6
		0705	Emissioni evaporative	47500	2181	322	50003	0,5	0,0	0,0	0,6
	Totale			3502232	18365	100034	3620651	39,0	0,2	1,1	40,3
080000	Altre sorgenti mobili	0801	Trasporti militari	17626	58	917	18602	0,2	0,0	0,0	0,2
		0802	Ferrovie	4476	5	551	5032	0,0	0,0	0,0	0,1
		0804	Attività marittime	34673	324	182	35178	0,4	0,0	0,0	0,4
		0805	Traffico aereo	12330	8	90	12428	0,1	0,0	0,0	0,1
		0806	Agricoltura	259192	377	30292	289862	2,9	0,0	0,3	3,2
		0807	Silvicoltura	1673	89	3	1765	0,0	0,0	0,0	0,0
		0808	Industria	148046	109	13976	162132	1,6	0,0	0,2	1,8
		0809	Attività domestiche	1539	87	3	1629	0,0	0,0	0,0	0,0
	Totale			479556	1057	46016	526629	5,3	0,0	0,5	5,9
090000	Rifiuti	0902	Incenerimento	1048		27	1075	0,0			0,0
		0904	Interramento		199937		199937		2,2		2,2
		0907	Inc. rif. agricoli (non stoppie)		10074	4050	14125		0,1	0,0	0,2
		0910	Altri trattamenti		30850	23603	54453		0,3	0,3	0,6
	Totale			1048	240662	27680	269590	0,0	2,7	0,3	3,0
100000	Agricoltura	1001	Con fertilizzanti			185533	185533			2,1	2,1
		1002	Senza fertilizzanti			251734	251734			2,8	2,8
		1003	Inc. stoppie		319	88	407		0,0	0,0	0,0
		1004	Fermentazione enterica		209128		209128		2,3		2,3
		1005	Refli organici		51221		51221		0,6		0,6
		1009	Refli azotati			73389	73389			0,8	0,8
	Totale				260668	510744	771412		2,9	5,7	8,6
110000	Altre sorgenti e pozzi	1103	Incendi		3016	306	3322		0,0	0,0	0,0
		1105	Zone umide		405	128	534		0,0	0,0	0,0
		1106	Acque		29	184	214		0,0	0,0	0,0
		1121	Stock biomasse legnose	-876046			-876046	-9,8			-9,8
		1123	Abbandono terre coltivate	-7019			-7019	-0,1			-0,1
		1124	Bilancio CO2 dei suoli	283952			283952	3,2			3,2
	Totale			-599112	3451	619	-595043	-6,7	0,0	0,0	-6,6
	Importazione energia elettrica (mix nazionale: 501 tCO2eq/Gwh)			628119			628119	7,0			7,0
	Totale complessivo			7515091	690284	768871	8974246	83,7	7,7	8,6	100,0

Tabella 3.4: Emissioni di gas serra nella Regione Abruzzo al 2000 (Dati: APAT)

L'energia prodotta da fonte rinnovabile, infatti, produrrà poca o nulla emissione clima-alterante sul territorio, ma farà diminuire le importazioni di energia elettrica al mix nazionale, e pertanto le emissioni indirette di gas serre.

Lo stesso discorso continuerà a valere, tra l'altro, qualora la Regione divenga esportatrice di energia elettrica. Le emissioni indirette, infatti, diventeranno negative, a significare il consumo altrove di una aliquota di energia elettrica prodotta sul nostro territorio regionale.

Anche per le emissioni serra, lo scenario sviluppato si basa sulla ipotesi inerziale (BAU) di crescita esponenziale al tasso medio annuo calcolato sulla base dei dati sopra descritti (-0,66% per le emissioni specifiche per unità di energia, +0,94% per le emissioni serra assolute).

I risultati di tale analisi sono riportati nella seguente Tabella 3.5 ed evidenziano, per il 2010, una stima delle emissioni serra pari a 9.859 kt.

	Consumi energetici [ktep/anno]	Tasso annuo [-]	Emissioni serra [kt/anno]	Tasso annuo [-]	D Em. Serra sp. [kgCO ₂ eq/tep]	Tasso annuo [-]
1990	-	-	7 773	-	-	-
1995	3 074	-	8 001	2,89%	2 603	-
1996	3 182	-	8077	-	2 539	-2,49%
1997	3 187	0,16%	8153	-	2 558	0,78%
1998	3 263	2,36%	8230	-	2 522	-1,42%
1999	3 295	0,98%	8308	-	2 521	-0,04%
2000	3 348	1,60%	8 974	2,30%	2 681	6,12%
2001	3 429	2,41%	9059	-	2 642	-1,47%
2002	3 473	1,27%	9145	-	2 633	-0,33%
2003	3 699	6,30%	9231	-	2 495	-5,36%
2004	3 700	0,03%	9318	-	2 518	0,91%
2005	3 763	1,69%	9406	-	2 500	-0,75%
2006	3 834	-	9495	-	2 477	-0,92%
2007	3 906	-	9585	-	2 454	-0,92%
2008	3 980	-	9675	-	2 431	-0,92%
2009	4 055	-	9767	-	2 409	-0,92%
2010	4 131	-	9859 (7 268)	-	2 387	-0,92%
2011	4 209	-	9952	-	2 365	-0,92%
2012	4 288	-	10046	-	2 343	-0,92%
2013	4 369	-	10141	-	2 321	-0,92%
2014	4 451	-	10236	-	2 300	-0,92%
2015	4 535	-	10333	-	2 279	-0,92%
Tassi medi annui		1,86%		0,94%		-0,66%

Tabella 3.5: Stima delle emissioni di gas serra

Il metodo sopra descritto ha consentito di costruire uno scenario inerziale di riferimento per le emissioni di gas serra per gli anni a venire. Le azioni di piano dovranno ora intervenire su tale scenario per costruirne un secondo, *virtuoso*, per il quale si supponga l'attuazione di interventi

per il rispetto delle direttive internazionali e per il raggiungimento degli obiettivi nazionali, relativamente alla riduzione delle emissioni di gas serra, alla diffusione delle fonti energetiche rinnovabili (FER) e all'implementazione di politiche di risparmio energetico.

Per la definizione di tale scenario, è opportuno riportare una sintesi schematica di quelli che sono i principali target internazionali e nazionali di riferimento che il Piano è chiamato a rispettare e di come questi si "traducono" nella realtà locale del territorio regionale.

4.3 DEFINIZIONE DEGLI OBIETTIVI MINIMI DEL PIANO

Insieme al già citato Protocollo di Kyoto, lo *Scenario virtuoso* dovrà essere ottenuto imponendo il rispetto degli impegni nazionali ed internazionali nel settore dell'energia nel primo intervallo temporale di riferimento (2010) per l'attuazione del Piano. In particolare:

- Riduzione delle emissioni di gas serra del 6,5% rispetto ai valori del 1990 entro il 2010 (anno *mediano* del quinquennio 2008-2012 di vigenza degli obblighi del Protocollo di Kyoto);
- Risparmio energetico nel settore degli usi finali dell'energia, del 9% nell'arco di nove anni (approssimativamente l'1% annuo di riduzione) rispetto al Consumo Interno Lordo (CIL) di fonti fossili ed energia elettrica del 2006 (obiettivo nazionale indicativo dalla Direttiva 2006/32/CE);
- Contributo del 12% delle FER al CIL, da conseguirsi entro il 2010 (obiettivo indicato nel Libro Verde dell'UE);
- Contributo del 5,75% entro il 2010 dei bio-combustibili al consumo di fonti fossili complessivo nel settore dei trasporti (Direttiva 2003/30/CE: promozione dell'uso dei biocombustibili o di altri combustibili rinnovabili nei trasporti)

Lo scenario BAU sopra delineato ci permette, come ulteriore output, la stima dei consumi attuali (al 2006), nonché delle attuali emissioni clima-alteranti, in una ipotesi, quella inerziale, di salvaguardia. In particolare, sulla base dei dati sopra riportati è possibile calcolare al 2006 i valori riportati nella seguente Tabella 3.6.

Anno 2006	ktep	ktCO₂eq
<i>Consumo Interno Lordo Nazionale</i>	202 383	
<i>Intervento richiesto sulle FER a livello Nazionale (+5%)</i>	+10 119	
<i>Consumo Regionale combustibili nell'autotrazione</i>	1 189	
<i>Emissioni di gas clima-alteranti</i>		9 493

Tabella 3.6: Stima delle emissioni di gas serra in uno scenario inerziale

Dai dati sopra riportati, è facile calcolare quattro vincoli (evidenziati in giallo nella seguente Tabella 3.7) da imporre al Piano in ottemperanza dei quattro impegni nazionali ed internazionali sopra richiamati.

Interventi richiesti entro il 2010	ktep	ktCO₂eq
<i>Intervento richiesto sulle FER a livello Regionale</i>	+ 192	
<i>Intervento annuo richiesto sugli usi finali a livello Regionale</i>	- 153	
<i>Intervento richiesto sui bio-combustibili a livello Regionale</i>	+ 68	
<i>Intervento richiesto sulle emissioni serra</i>		-2 226

Tabella 3.7: Sintesi degli obiettivi di Piano

In particolare, relativamente agli obblighi di riduzione delle emissioni serra, la “traduzione” a livello regionale degli obiettivi imposti dal Protocollo di Kyoto e recepiti dal “Piano nazionale di riduzione delle emissioni di gas serra” appare necessariamente complessa sia per la necessità di tener conto del contributo attuale di ciascuna Regione alle emissioni nazionali complessive, sia perché gli interventi attuabili possono essere solo in parte previsti e controllati a livello locale.

In mancanza di una più corretta ripartizione delle quote di riduzione delle emissioni di gas serra, per la Regione Abruzzo si è ipotizzato di mantenere lo stesso obiettivo nazionale del 6,5% entro il 2010.

Ipotizzando pertanto che la regione debba ridurre le emissioni di gas climalteranti del 6,5% rispetto al valore del 1990 (circa 7.773 ktCO₂ equivalente), l'obiettivo regionale al 2010 è quello di portare le emissioni al di sotto di 7.268 ktCO₂ equivalenti e, pertanto, di ridurre di circa 2.200 kt le emissioni di CO₂ del 2007.

Lo scenario BAU prevede, invece, il superamento dei limiti emissivi di circa 2.591 ktCO₂, con costi medi annui previsti stimabili in circa 100 M€anno, al costo, probabilmente stimato per difetto, di 35 € per ogni tonnellata di CO₂ emessa in esubero rispetto al contingente dichiarato dal Protocollo.

4.4 LO SCENARIO VIRTUOSO

Lo scenario *virtuoso* è stato elaborato supponendo l'attuazione di interventi per il rispetto delle direttive internazionali e per il raggiungimento degli obiettivi nazionali richiamati nel paragrafo precedente.

È opportuno sottolineare che le istanze espresse da un Piano Energetico non possono, né è loro compito, esercitare alcuna influenza sulle politiche del territorio in relazione alle esigenze sociali ed economiche della popolazione stessa, intervenendo sulle legittime aspettative di crescita socio-economica della popolazione; viceversa, le azioni previste dovranno riguardare principalmente interventi di tipo tecnologico ed ambientale, intervenendo nell'ambito sociale semplicemente in materia di educazione e di sensibilizzazione della popolazione al tema dell'energia.

Quindi, è corretto ipotizzare che per il raggiungimento degli obiettivi precedentemente richiamati, con riferimento ai termini dell'equazione riportata in precedenza, il Piano Energetico agisca nella direzione di una riduzione dei fattori C(t) (intensità energetica, parametro *tecnologico*) e D(t) (emissioni specifiche, parametro *tecnologico-ambientale*), mantenendo inalterati gli andamenti inerziali dei fattori A(t) (numero di abitanti, parametro *sociale*) e B(t) (Pil pro capite, parametro *socio-economico*).

Sulla base di queste considerazioni sono stati elaborati gli andamenti nel tempo delle grandezze A(t), B(t), C(t) e D(t) e i valori dei relativi tassi di crescita che consentano il rispetto degli obiettivi minimi di piano.

La Tabella 3.8 riporta i tassi percentuali di variazione dei parametri A, B, C e D nello scenario inerziale e i valori che questi dovranno assumere per il conseguimento dello scenario virtuoso.

	tA	tB	tC	tD
Scenario BAU	0,13%	3,37%	-1,91%	-0,66%
Scenario virtuoso	0,13%	3,37%	-5,11%	-6,00%

Tabella 3.8: Tassi di crescita/decrecita dei fattori A, B, C e D per gli scenari inerziale e virtuoso (vedi par. 4.1)

Nell'ipotesi di scenario *inerziale*, le prime quattro figure (Figure 3.5÷ 3.8) riportate nel seguito indicano gli andamenti dei quattro fattori, mentre nelle successive tre figure (Figure 3.9÷3.11) sono indicati gli andamenti del PIL, dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂ assoluti.

Le Figure 3.5 e 3.6, in particolare, riportano gli andamenti che i consumi e le emissioni devono assumere per consentire il raggiungimento degli obiettivi della Comunità Europea per i consumi energetici e per le emissioni di CO₂eq, nell'ipotesi di *correzione esponenziale* (scenario *virtuoso*).

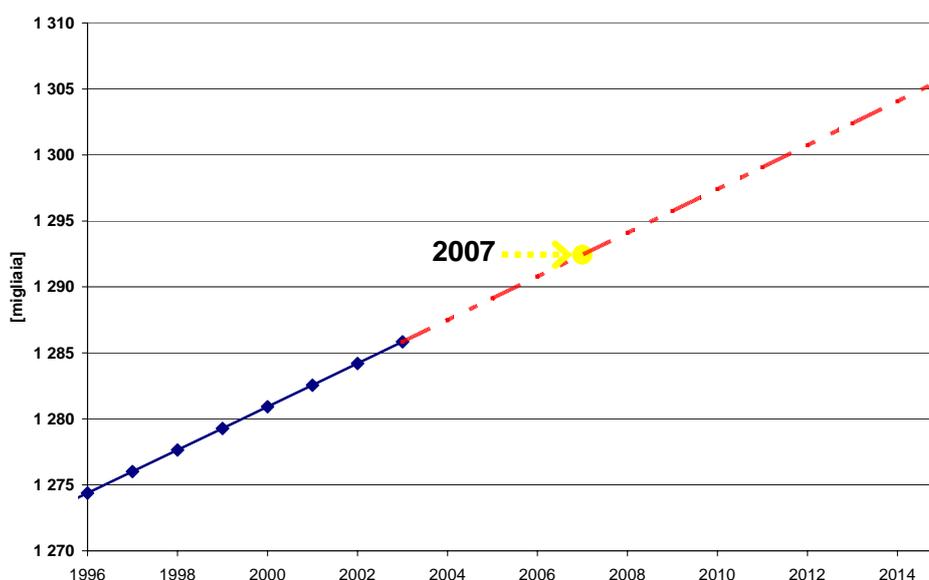


Figura 3.5: Andamento del fattore A

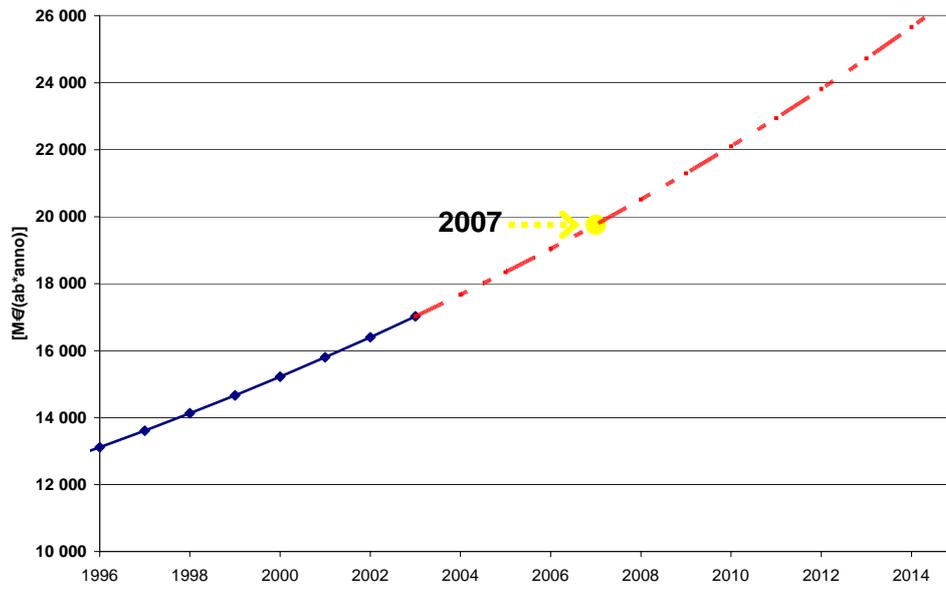


Figura 3.6: Andamento del fattore B

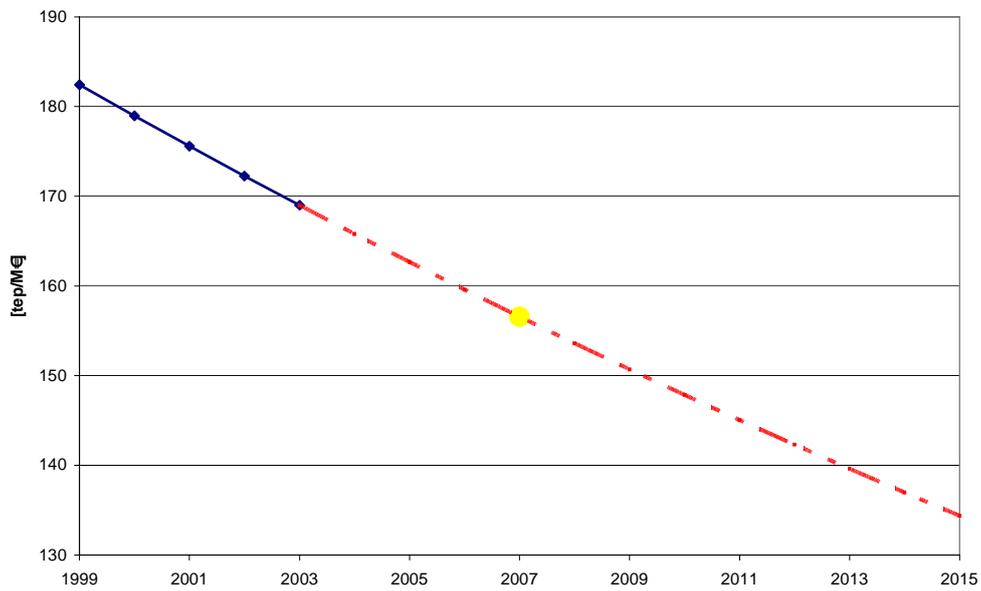


Figura 3.7: Andamento del fattore C

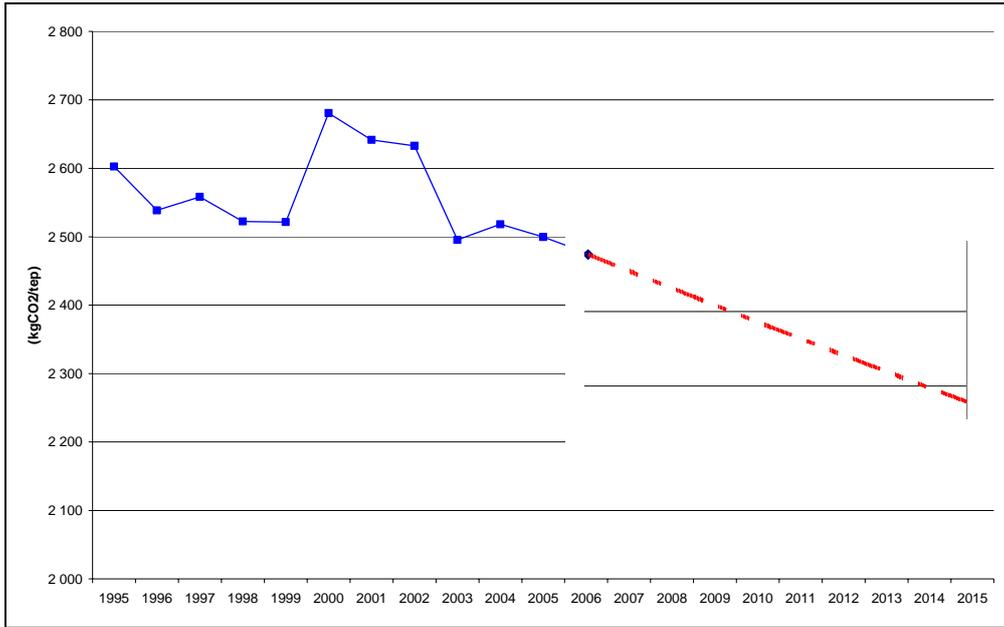


Figura 3.8: Andamento del fattore D

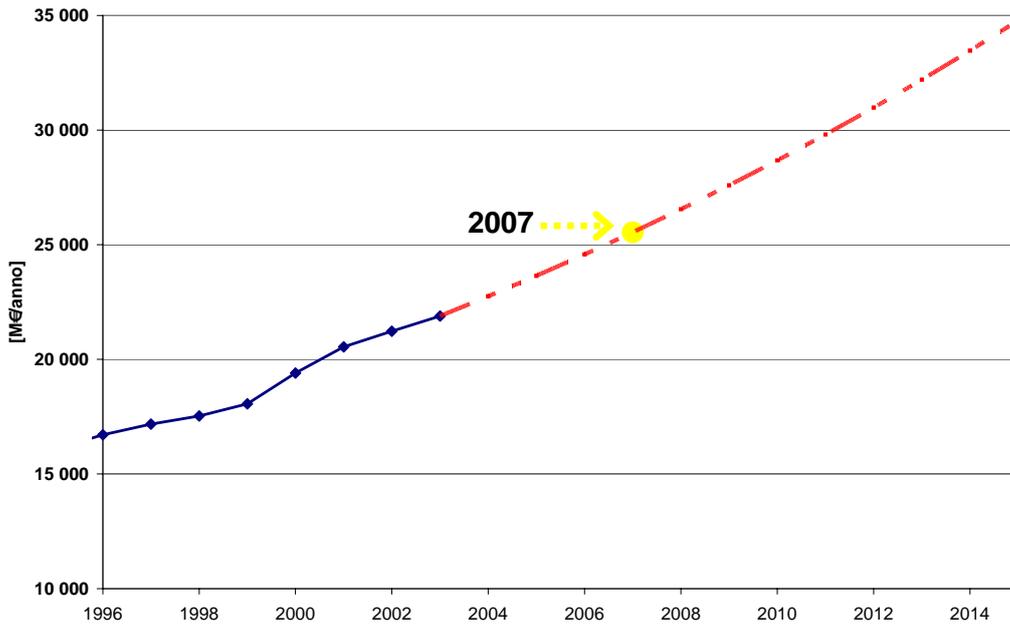


Figura 3.9: Andamento del PIL nella Regione Abruzzo

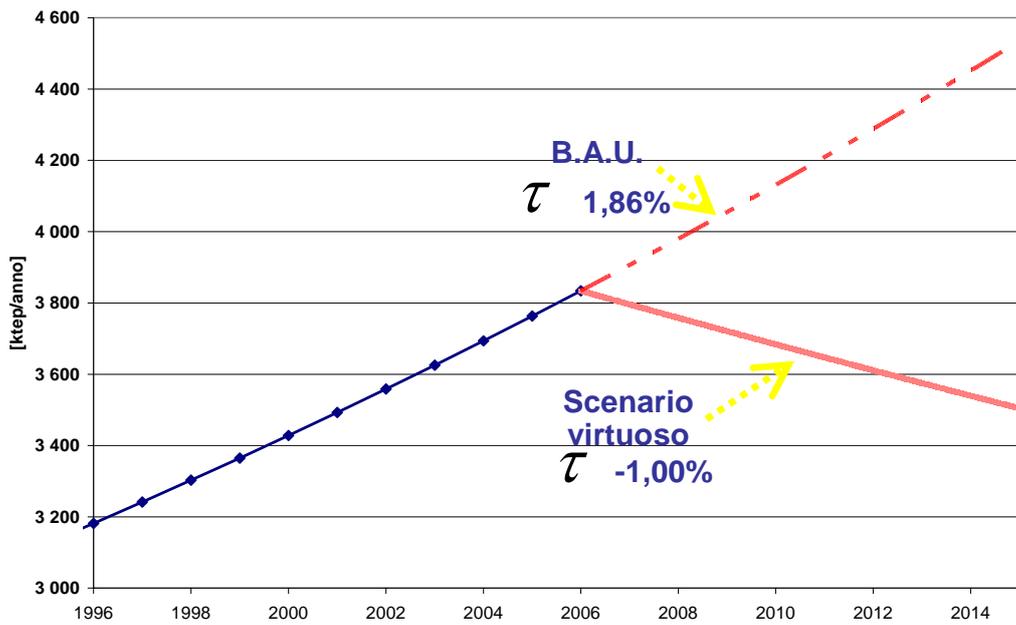


Figura 3.10: Andamento dei consumi energetici nella Regione Abruzzo

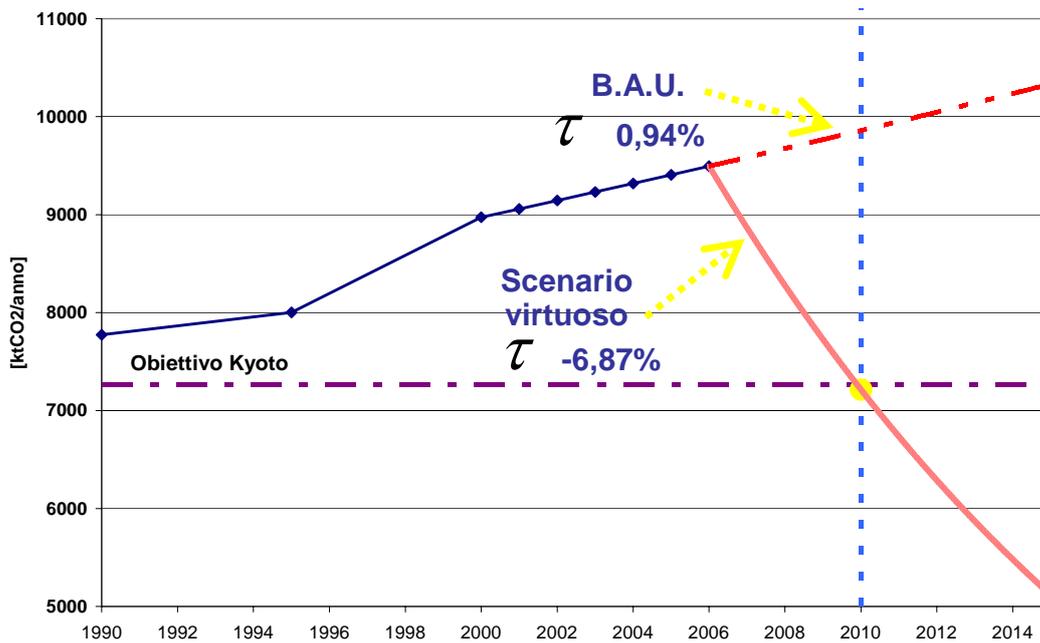


Figura 3.11: Andamento delle emissioni inquinanti nella Regione Abruzzo



Sulla base della quantificazione dei quattro vincoli che il territorio regionale è chiamato a rispettare è, quindi, possibile prevedere delle azioni che, attuate, portino al loro soddisfacimento; appare opportuno sottolineare che, nonostante ciascun intervento ipotizzato derivi normalmente dalla volontà di conseguire uno dei quattro obiettivi esposti, in realtà, vista la stretta interconnessione tra i diversi aspetti della politica energetica, nella maggior parte dei casi, ogni singola azione proposta può contribuire ad almeno due dei target indicati.

5 LE STRATEGIE DI ATTUAZIONE

5.1 INTERVENTI SULLA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE RINNOVABILE

Sulla base di quanto descritto nel dettaglio nel capitolo 1 e in coerenza con gli obiettivi di diversi documenti nazionali e regionali, tra cui in particolare il Programma di Sviluppo Rurale, Linee guida eolico, Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria, Piano triennale Ambientale e il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti, è stato possibile valutare la potenzialità del territorio per quanto concerne la producibilità di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili ed individuare un possibile piano di intervento fino al 2010 (Tabella 3.9).

Produzione energia elettrica da FER	MW
<i>Da Energia solare (fotovoltaico)</i>	75
<i>Da Energia Geotermica</i>	1
<i>Da Energia Idraulica</i>	10
<i>Da Energia Eolica</i>	250
<i>Da Biomasse (Legnose e colture dedicate)</i>	120
<i>Da Biomasse (Settore zoo-tecnico+recupero biogas discarica)</i>	3
<i>Parte Biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui ai sensi del D. Lgs. 387/2003 art. 2</i>	20
TOTALE	479

Tabella 3.9: Interventi previsti per la produzione di energia elettrica da FER

In particolare, gli interventi previsti relativi alla produzione di energia da idroelettrico fanno riferimento prevalentemente alla producibilità da acquedotto, individuata sulla base di stime delle potenzialità della rete; per quanto concerne, invece, l'ulteriore producibilità da mini e micro idraulica, in attesa del completamento di un censimento puntuale dei salti idrici esistenti ed ancora sfruttabili e delle loro potenzialità (anche in relazione alla necessità di garantire il deflusso minimo vitale di ciascun corso d'acqua), si è preferito sottostimare tali apporti in questa prima fase del piano, confidando nella possibilità di tenerli in debita considerazione in una seconda fase temporalmente consecutiva. Eventuali possibilità di sfruttamento verranno, pertanto, prese in considerazione, una volta verificata la congruenza

con gli obiettivi di salvaguardia ambientale e degli ecosistemi; in particolare, a tale proposito, è stato redatto uno studio che consente di stabilire per ciascun corso d'acqua della regione l'ammontare del suo deflusso minimo vitale.

Le potenzialità dedotte dal predetto studio sono da ritenersi aggiuntive a quelle proposte nel presente Piano, che fanno riferimento, come precedentemente osservato, al solo recupero energetico da acquedotto.

Quanto previsto per il contributo all'energia idroelettrica sarà anche da integrare con le richieste di rifacimento degli impianti attualmente presenti, con la perdita di produttività dei vari impianti per la variazione del deflusso dell'acqua, con i limiti che dovessero essere imposti agli attuali impianti per il rispetto del *deflusso minimo vitale*.

In via del tutto orientativa, è possibile effettuare una stima della producibilità idroelettrica da acquedotto estendendo all'intera regione i dati di un'analisi condotta sul territorio della sola provincia di Teramo, in collaborazione con la Ruzzo Servizi, allo scopo di individuare i salti potenzialmente utilizzabili e le loro potenzialità. Sulla base di tale supposizione, è possibile stimare la producibilità annua di energia idroelettrica da acquedotto per la regione Abruzzo pari a circa un centinaio di GWh/anno, corrispondente all'installazione di una potenza di circa una decina di MW.

La produzione di energia elettrica da fonte eolica è stata prevista con riferimento alle potenzialità della Regione, valutate nel rispetto della "Linee guida atte a disciplinare la realizzazione e la valutazione di parchi eolici nel territorio abruzzese", di cui la Regione Abruzzo si è dotata con D.G.R. 754 del 30 luglio 2007. Tale documento rappresenta anche uno strumento dinamico di osservazione e di monitoraggio per evidenziare lo sviluppo dell'eolico sul territorio nazionale.

La realizzabilità di impianti a biomasse per 120 MW installati è in coerenza con il Piano Forestale Regionale e con le potenzialità individuate sul territorio regionale. Infatti, 50 MW possono essere prodotti da residui agroforestali e i rimanenti 70 MW possono derivare da colture energetiche dedicate a rotazione breve sui terreni seminativi non irrigui e attualmente non in utilizzazione. La potenzialità di questi ultimi (circa 110.000 ha), infatti, risulta cautelativamente stimabile in 214 MWe massimi. Una ulteriore potenzialità di 220 MW potrebbe inoltre derivare dalla riconversione a colture energetiche dei suoli regionali attualmente destinati ad altre colture non irrigue (per ulteriori 110.000 ha).

Al fine di verificare la reale disponibilità della biomassa regionale utilizzabile è stato commissionato nell'ottobre 2007 uno studio di fattibilità tecnico-economica per una iniziativa pilota di realizzazione di un distretto agricolo energetico (DAE).

Per la produzione di energia da biomasse legnose e da colture dedicate si fa riferimento alla normativa nazionale ed ai successivi decreti attuativi.

Relativamente alle potenzialità delle biomasse provenienti dal settore zootecnico, in attesa di una più puntuale ricognizione sul territorio, il valore di 3 MW di potenza installabile è stato desunto dalle analisi condotte nella redazione del *Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti*.

Relativamente alla produzione di energia recuperabile dalla parte biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui ai sensi del D.Lgs. 387/03 art. 2, in coerenza anche con le potenzialità individuate dal *Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti* si può potenzialmente produrre energia elettrica per complessivi 42÷48 MWe con una producibilità di circa 350-400 GWh. In via cautelativa è prevista la non completa saturazione delle potenzialità limitando così l'obiettivo a 20MW.

È opportuno inoltre sottolineare che le potenzialità effettive di producibilità da impianti fotovoltaici sono sensibilmente superiori agli interventi ipotizzati. Infatti, pur considerando le necessarie opere infrastrutturali per l'accesso ai siti di produzione, la densità energetica della fonte non supera i 4 ha/MW e non comporta difficoltà nell'individuazione dei terreni necessari (circa 300 ha nell'ipotesi di interventi prospettata).

In questa fase di attuazione del Piano, considerate le inerzie prevedibili da parte del settore industriale nell'attivazione delle procedure richieste per l'installazione di impianti su superfici produttive già in esercizio, cautelativamente si considera che l'intervento proposto possa essere realizzato anche in via esclusiva con impianti di potenza a terra.

Viste la maggiore snellezza delle procedure autorizzative e la più immediata realizzabilità tecnica degli impianti fotovoltaici, rispetto alle altre fonti rinnovabili, è possibile ipotizzare che la produzione in eccesso rispetto a quella prevista possa compensare eventuali ritardi nella realizzazione di interventi più complessi e che prevedono tempi di realizzazione più lunghi (impianti a biomassa, impianti di cogenerazione o a ciclo combinato).

5.2 INTERVENTI SULLA PRODUZIONE DI ENERGIA TERMICA DA FONTE RINNOVABILE

In coerenza con gli obiettivi del Decreto Legislativo 311/2006, relativo alla copertura con FER del fabbisogno termico nell'edilizia residenziale, è stato possibile individuare il seguente piano di intervento (Tabella 3.10). Nel settore residenziale, questi obiettivi potranno essere raggiunti tramite l'installazione di collettori solari nelle nuove abitazioni (circa 4.600) e sul 30% del parco esistente (circa 100.000 interventi).

Produzione energia termica da FER	% fabbisogno
Da Biomassa	5,0% (del totale fabbisogno termico)
Da Solare Termico	15,4% (del fabbisogno per usi sanitari)
TOTALE	6,2%

Tabella 3.10: Interventi previsti per la produzione di energia termica da FER

5.3 INTERVENTI SULLA PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTE FOSSILE

In recepimento di quanto già autorizzato dalla Regione e in coerenza con le modalità di intervento individuate a livello nazionale per la mitigazione degli impatti dovuti ai gas serra, si è individuata per il 2010 la seguente linea di intervento (Tabella 3.11).

Produzione energia da fonti fossili	MWe
Con Co-generazione ad IRE 10%	50
Con Co-generazione ad IRE 20%	50
Con Ciclo-combinato ad alta efficienza	800 (quota di energia già autorizzata.)*
TOTALE	900

Tabella 3.11: Interventi previsti per la produzione di energia elettrica da fonte fossile

***Restano salvi gli impianti di competenza Ministeriale i quali saranno valutati e autorizzati nelle apposite sedi.**

Per lo sviluppo degli scenari delineati nel piano, si rende necessario escludere e quindi vietare la realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte fossile con impiego di

tecnologie diversa da quella riportata nella tabella 3.11.

Per gli impianti con cogenerazione e trigenerazione il valore riportato in tabella 3.11 è solo indicativo prevedendosi invece la creazione di distretti energetici che consentano di aggregare utenze industriali per la condivisione delle differenti esigenze energetiche termiche ed elettriche, ottimizzando in tal modo i rendimenti di conversione energetica. Tale regolamentazione, in linea con il Piano Regionale di qualità dell'Aria, consegue l'obiettivo altresì di sviluppare un sistema di distretti energetici il più possibile coincidenti con i consumi.

5.4 INTERVENTI SUL CONSUMO DI BIO-COMBUSTIBILI

In recepimento delle normative italiane e comunitarie sul tema, è necessario il consumo, entro il 2010, di 69 ktep/anno di biocombustibili nel settore dei trasporti (5,75% dei consumi complessivi del settore).

Facendo quasi esclusivamente riferimento all'utilizzo di biodiesel, la cui filiera produttiva appare certamente ad oggi più matura, si è individuato per il 2010 il piano di intervento indicato in Tabella 3.12, in cui la ripartizione per categoria veicolare è semplicemente indicativa dei possibili contributi percentuali di ciascun settore.

Consumo bio-combustibili	ktep	% del segmento
<i>Automobili</i>	31	5,0%
<i>Veicoli leggeri</i>	5	4,9%
<i>Veicoli pesanti ed autobus</i>	22	6,9%
<i>Motocicli</i>	0,15	1,0%
<i>Trasporti in agricoltura</i>	7	8,0%
<i>Trasporti nella silvicoltura</i>	0,04	8,0%
<i>Trasporti nell'industria</i>	4	8,0%
<i>Trasporti nelle Attività domestiche</i>	0,04	8,0%
TOTALE	69	5,8%

Tabella 3.12: Interventi previsti per il consumo di bio-combustibili

Resta inteso che il Piano sostiene il consumo sul territorio di fonti bio-combustibili

Nel settore dei trasporti, merita qui di essere citato che la Regione intraprende azioni volte a valutare l'utilizzabilità di miscele metano-idrogeno in luogo di benzina per il trasporto persone e merci in ambito urbano, come stabilito nella Deliberazione della Giunta Regionale N°1435 del 18 Dicembre 2006.

Tali iniziative, pur se non contribuiranno in maniera macroscopica, almeno in questa prima fase, ai quattro obiettivi di Piano individuati, sono significative per la riduzione in ambito urbano dell'inquinamento atmosferico su piccola scala spazio-temporale. In tal modo il Piano Energetico Regionale si fa anche carico, in parte, di risolvere problematiche più tipicamente di ambito locale.

5.5 INTERVENTI DI ENERGY-SAVING SUGLI USI FINALI

In recepimento delle normative italiane e comunitarie sull'efficienza energetica e del Decreto Legislativo 311/2006 sul rendimento energetico in edilizia, si è valutata la potenzialità dei singoli settori economico-produttivi di contribuire agli obiettivi da raggiungere ed è stato individuato il piano di intervento riportato in Tabella 3.13.

Interventi di Energy Saving sugli usi finali di fonti fossili	% fabbisogno	ktep
<i>Edilizia commerciale e pubblica</i>	-25%	-30
<i>Edilizia residenziale</i>	-21%	-73
<i>Impianti industriali</i>	-5%	-14
<i>Trasporti</i>	-6%	-67
TOTALE	9,3%	-184

Tabella 3.13: Interventi di energy saving previsti sugli usi finali di fonti fossili

In particolare, per quanto concerne l'edilizia residenziale (vedi Tabella 3.14), tali obiettivi saranno raggiungibili tramite la realizzazione delle nuove abitazioni (circa 4.600) con un consumo specifico annuo di 50 kWh/m² e di circa 100.000 interventi di riqualificazione (30% del parco esistente) con consumo specifico annuo di 70 kWh/m² (contro l'attuale media di 160 kWh/m² per le abitazioni esistenti).

Interventi di Energy Saving sugli usi finali di energia elettrica	% fabbisogno	ktep
Agricoltura	-5%	-1
Industria	-5%	-44
Terziario	-5%	-35
Domestico	-8,5%	-16
TOTALE	5,9%	-96

Tabella 3.14: Interventi di energy saving previsti sugli usi finali di energia elettrica

Nella successiva Figura 3.12 è esplicitata l'entità complessiva dell'intervento sul risparmio energetico.

In blu è rappresentato il trend dei consumi reali tra il 2003 e il 2006, determinati nel corso della fase di Diagnosi Energetica; la linea gialla tratteggiata indica lo scenario tendenziale di Business As Usual, ovvero l'andamento dei consumi in assenza di interventi; in rosso è individuato il trend che si dovrebbe seguire per il raggiungimento dell'obiettivo di riduzione stabilito a livello comunitario, quello che abbiamo chiamato *scenario virtuoso* (-153 ktep al 2010 rispetto al 2006); la linea azzurra continua, invece rappresenta l'andamento dei consumi conseguente alla realizzazione di tutti gli interventi ipotizzati nel piano (-280 ktep al 2010 rispetto al 2006). Si può osservare che quest'ultima è più bassa rispetto allo scenario virtuoso; pertanto, qualora tutti gli interventi in ipotesi venissero realizzati, l'obiettivo proposto dalla Comunità Europea (Direttiva 2006/32/CE) verrà raggiunto e superato; in questo modo ci si pone in una condizione cautelativa rispetto alla non completa attuazione di tutti gli interventi previsti. Inoltre, l'andamento conseguente alle ipotesi di piano consente di rispettare anche il più stringente obiettivo di riduzione proposto dal Consiglio Europeo nel marzo 2007 (-20% dei consumi energetici finali entro il 2020).

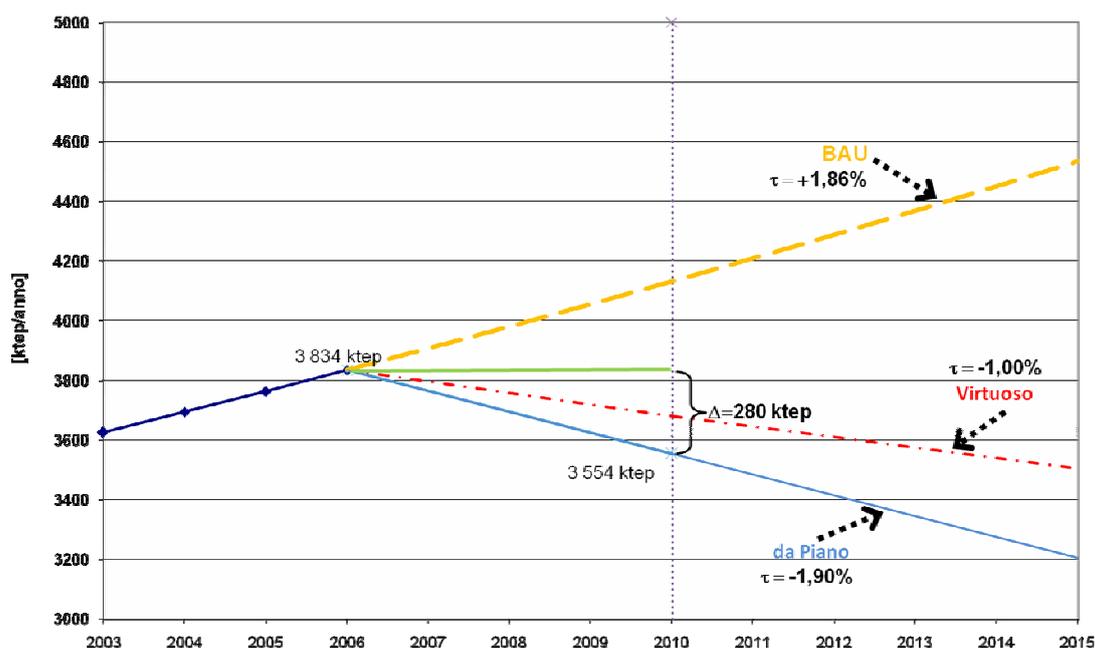


Figura 3.12: Andamenti tendenziale (BAU), virtuoso e previsto del Piano per la riduzione dei consumi complessivi della Regione

Di seguito (Figura 3.13) è riportata la ripartizione degli impegni complessivi di riduzione dei consumi (280 ktep) nei quattro principali settori di utenza finale (Agricoltura, Residenziale, Trasporti, Terziario ed Industria); è opportuno ricordare che il settore terziario si presenta particolarmente eterogeneo, in quanto comprende al suo interno sia servizi pubblici (pubblica amministrazione e illuminazione), sia attività private (commercio, turismo, ristoranti e bar, credito ed assicurazioni) e sarà pertanto necessario calibrare opportunamente gli obiettivi di riduzione previsti per ciascun sotto-settore.

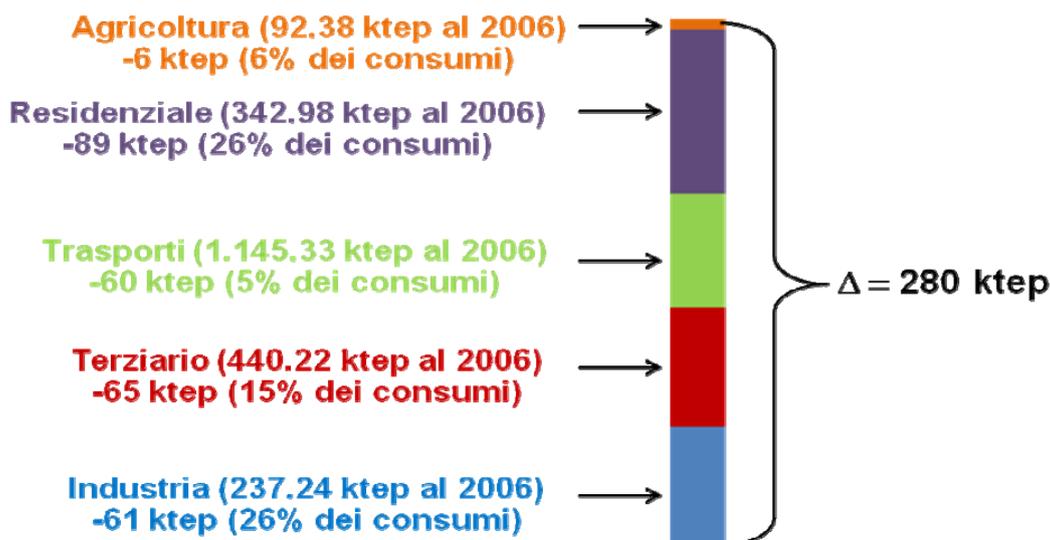


Figura 3.13: Ripartizione degli interventi di risparmio energetico previsti nei principali settori

Nelle seguenti Figure 3.14 ÷ 3.18 si riporta l'andamento della riduzione dei consumi prevista in ciascun settore. La linea gialla tratteggiata rappresenta il trend previsto in assenza di azioni correttive di Piano, mentre la linea azzurra indica la riduzione dei consumi in ciascun settore, ipotizzata dal Piano.

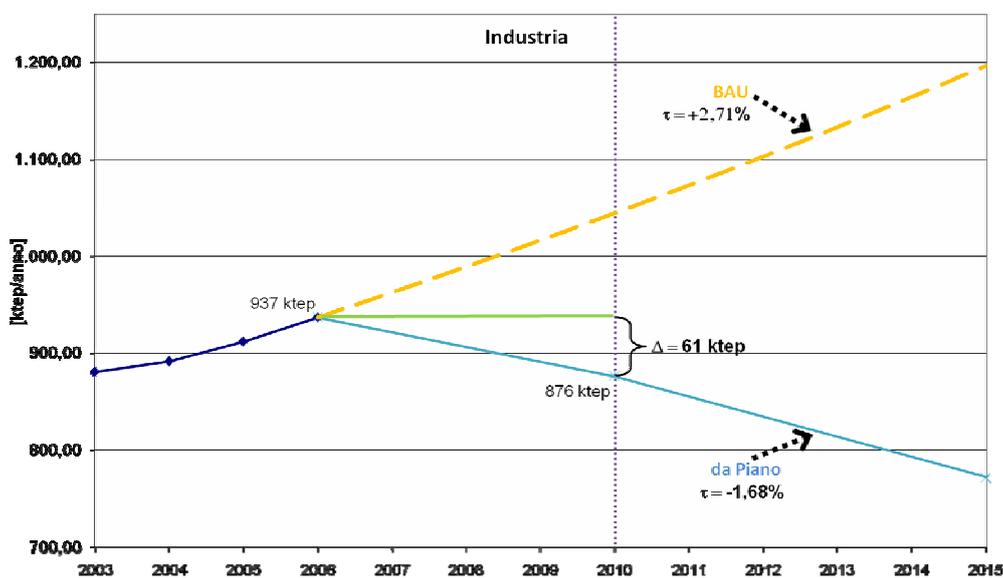


Figura 3.14: Andamento dei consumi energetici nel settore industriale previsti dal Piano (in azzurro) rispetto allo scenario tendenziale (in giallo)

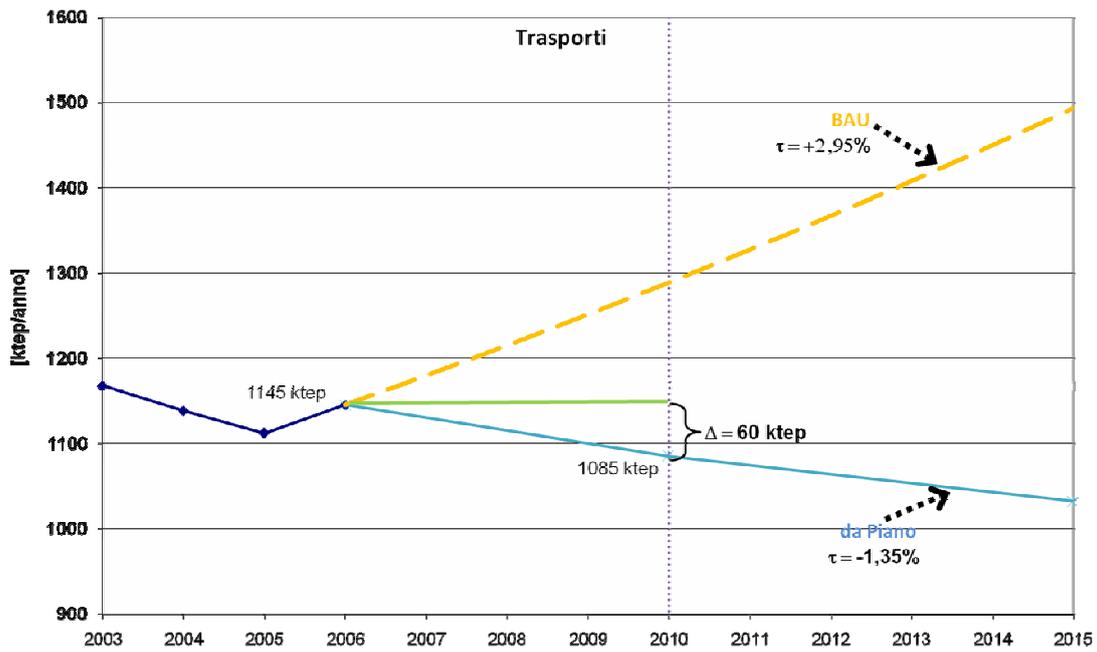


Figura 3.15: Andamento dei consumi energetici nel settore dei trasporti previsti dal Piano (in azzurro) rispetto allo scenario tendenziale (in giallo)

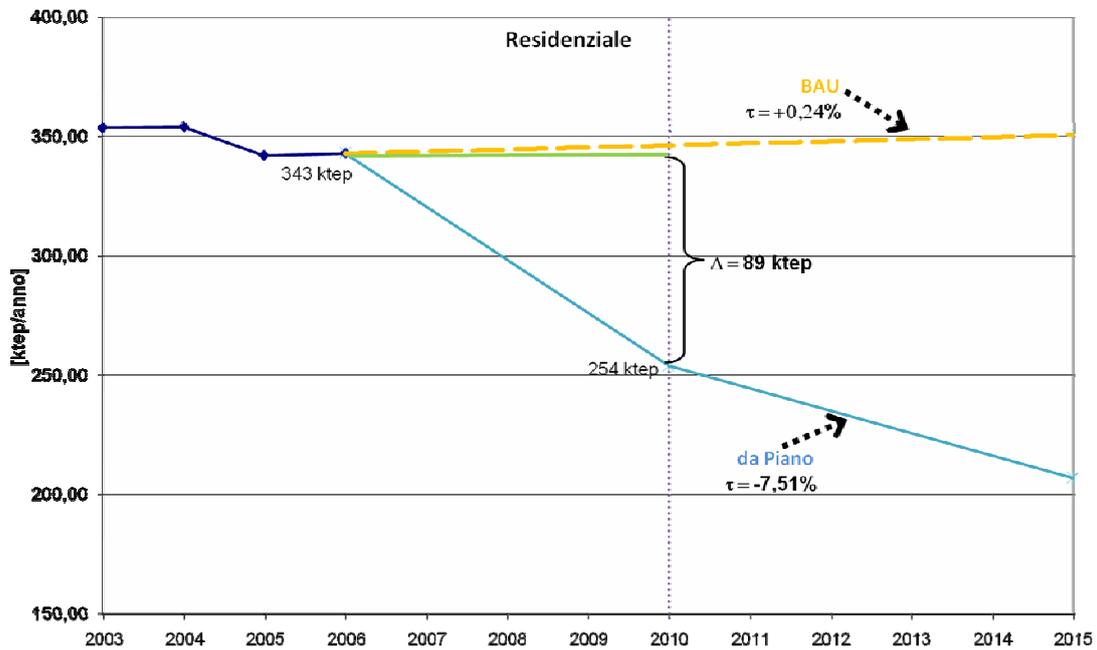


Figura 3.16: Andamento dei consumi energetici nel settore residenziale previsti dal Piano (in azzurro) rispetto allo scenario tendenziale (in giallo)

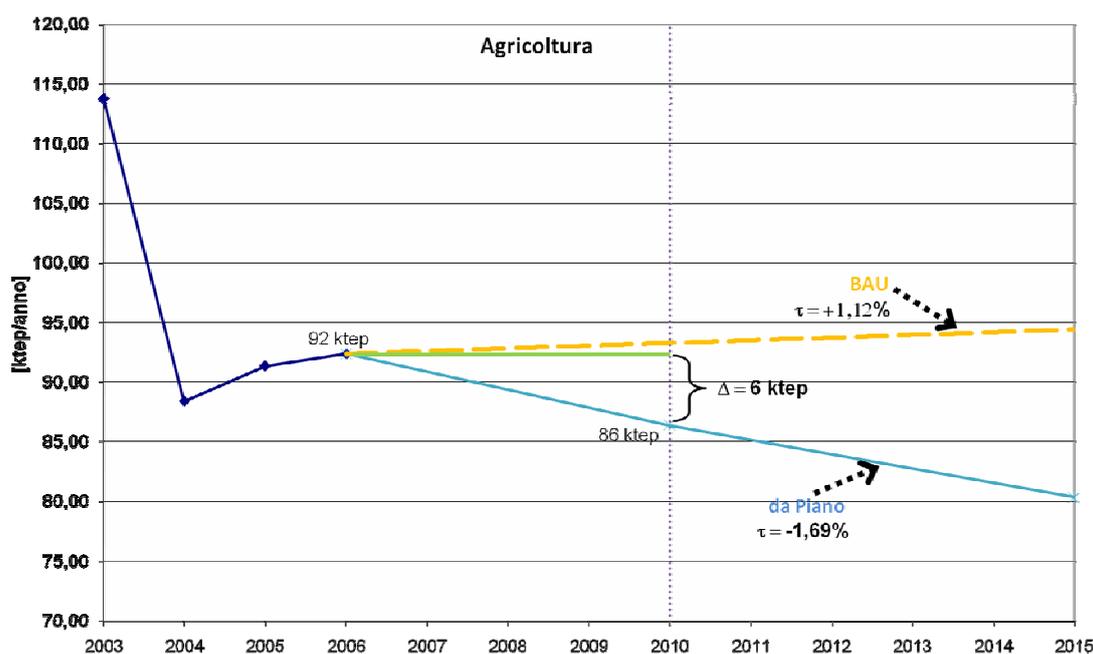


Figura 3.17: Andamento dei consumi energetici nel settore agricolo previsti dal Piano (in azzurro) rispetto allo scenario tendenziale (in giallo)

Il settore dei trasporti merita un particolare approfondimento; questo, infatti, contribuisce per il 30% ai consumi complessivi della Regione e, in particolare l'85% dei consumi di prodotti petroliferi è legato all'autotrazione.

Inoltre, la sostituzione dei combustibili fossili nei trasporti a favore di fonti rinnovabili presenta una particolare criticità rispetto ad altri settori, in quanto l'unica alternativa ad oggi disponibile è rappresentata dai biocombustibili, di cui è nota la difficoltà di diffusione e di penetrazione nel mercato.

Per tali motivi, nella seguente Figura 3.18 è riportato l'andamento dei consumi di prodotti petroliferi (benzina, gasolio, GPL) nel settore, nell'ipotesi di scenario inerziale e di attuazione delle azioni previste nel Piano.

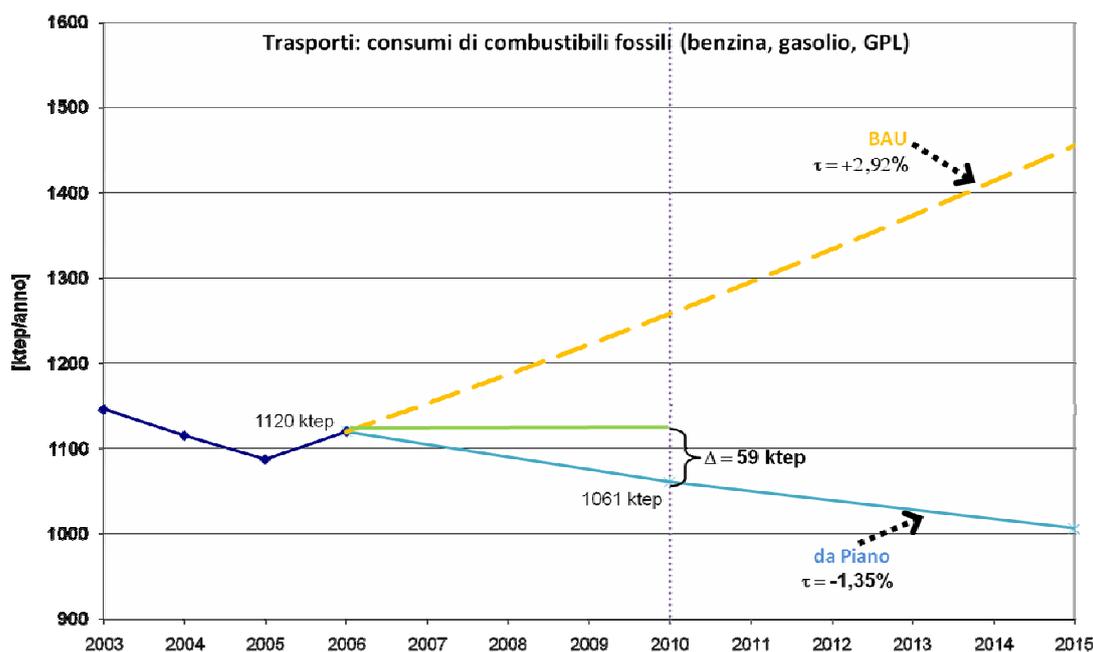


Figura 3.18: Andamento dei consumi di prodotti petroliferi nel settore dei trasporti previsti dal Piano (in azzurro) rispetto allo scenario tendenziale (in giallo)

5.6 ULTERIORE IMPORTAZIONE NAZIONALE DI ENERGIA ELETTRICA

Come già accennato, nella elaborazione del Piano, si è sempre utilizzata una logica di condivisione delle responsabilità nazionali, in particolare per quanto concerne gli obiettivi del Protocollo di Kyoto.

Tale approccio consente anche di computare nel bilancio regionale l'effetto di alcune scelte di politica nazionale operate per la riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra.

Appare corretto, in particolare, computare, nell'ambito del bilancio regionale, i benefici della ulteriore importazione nazionale di energia elettrica prevista entro il 2010, in proporzione alla quota di partecipazione regionale al bilancio energetico nazionale (circa l'1,7% del consumo interno lordo italiano); tale quota corrisponde a **156 ktCO₂eq evitate**.

Merita, ad ogni modo, di essere sottolineato il fatto che il Piano, in via cautelativa, prevede il raggiungimento degli obiettivi del Protocollo anche senza tenere in conto l'attuazione di tale intervento.

5.7 MECCANISMI DI FLESSIBILITÀ DEL PROTOCOLLO DI KYOTO

Nell'ambito del presente Piano, la regione non intende preventivare l'utilizzo diretto dei meccanismi di flessibilità previsti dal Protocollo di Kyoto.

È tuttavia corretto, per quanto detto nel precedente paragrafo, computare nel bilancio regionale una quota (in proporzione alla responsabilità regionale sulle emissioni nazionali di gas serra, circa l'1,7%) dei meccanismi di flessibilità di cui è prevista l'implementazione a livello nazionale; tale quota ammonta a **208 ktCO₂eq evitate**.

Anche in questo caso, merita di essere sottolineato il fatto che il Piano, in via cautelativa, prevede il raggiungimento degli obiettivi del Protocollo anche senza tenere in conto l'attuazione di tale intervento.

5.8 INTERVENTI IN SETTORI NON ENERGETICI

Per il raggiungimento dell'obiettivo del Protocollo di Kyoto, è necessaria la pianificazione di ulteriori interventi nell'ambito di settori non energetici, prevalentemente raggruppabili in quello che in ambito internazionale (IPCC – *International Panel on Climate Change*) è chiamato settore *LULUC (Land Use ad Land Use Change)*. Gli obiettivi qui riportati sono da ritenersi in coerenza con le potenzialità individuate nei piani regionali dei rifiuti ed in quello di sviluppo rurale (vedi Tabella 3.15). Anche in questo caso, merita di essere sottolineato il fatto che il Piano, in via cautelativa, prevede il raggiungimento degli obiettivi del Protocollo anche senza tenere in conto l'attuazione di tale intervento.

Interventi sugli usi finali non energetici	% del segmento	ktCO₂
<i>Nel settore dei rifiuti</i>	-10%	-29
<i>Nel settore dell'agricoltura</i>	-10%	-82
<i>Riduzione sorgenti di CO₂</i>	-10%	-30
<i>Aumento Pozzi di CO₂</i>	+17%	-109
TOTALE	479	479

Tabella 3.15: Interventi previsti sugli usi finali non energetici

5.9 INTERVENTI DI SUPPORTO

Come precedentemente accennato, la vicinanza temporale della scadenza della prima fase del Piano rende complessa l'attuazione di quegli interventi che richiedono l'attivazione di più lunghe procedure autorizzative e progettuali (come la realizzazione di nuovi impianti termici). Queste difficoltà possono in parte essere superate tramite interventi di supporto che costituiscano parte integrante del Piano:

- la diffusione e sensibilizzazione in materia energetica ed ambientale, anche mediante la definizione, la realizzazione e la promozione di opportune attività formative;
- le attività di partecipazione con le realtà locali;

Rappresentano, inoltre, un'ulteriore misura di supporto attuativo la partecipazione ai progetti comunitari per validare le migliori pratiche, acquisire le esperienze consolidate negli altri Paesi europei e condividere azioni comuni per l'attuazione delle politiche previste nel presente piano.

Attraverso questi strumenti è attivato un sistema partecipativo dei portatori di interesse locali nell'applicazione delle RUE e RES.

Coerentemente con i progetti comunitari in itinere la regione Abruzzo è stata riconosciuta dalla Commissione Europea quale partner ufficiale delle campagne "Energia Sostenibile per l'Europa". I soggetti insigniti dalla commissione europea sono portatori di buone pratiche e costituiscono modello di sviluppo di energia sostenibile in tutta Europa ed oltre.

Già oggi sono attive le azioni di riduzione dei consumi finali e di penetrazione dell'uso delle fonti rinnovabili di energia attraverso la realizzazione di azioni di sensibilizzazione rivolto alle popolazioni scolastiche e realizzazione di progetti comunitari realizzati attraverso l'ARAEN tra i quali si segnalano:

- **ENERGIOCHI** (Concorso rivolto alle scuole dell'obbligo rivolto alla promozione della conoscenza dei criteri di risparmio energetico e delle energie provenienti da fonti rinnovabili e consolidamento in ogni ragazzo della cultura ed del rispetto dell'ambiente ma soprattutto la sua salvaguardia. Sviluppo in modo creativo delle conoscenze acquisite e della coscienza critica rispetto ai temi ambientali. Acquisizione della capacità

di raccogliere ed elaborare dati dell'ambiente e di tutto ciò che lo compone, sapendo consumare in modo critico e responsabile le risorse ambientali).

- ENERWOOD (sviluppo e gestione del patrimonio boschivo ai fini energetici);
- REGENERGY (creazioni di una rete di comuni, di regioni e di istituti di ricerca uniti per creare soluzioni organizzative, legislative politiche ed economiche innovatrici nel settore del riscaldamento e raffrescamento);
- PROBIO (incoraggiare, l'integrazione tra produzione e consumo nella catena del biodiesel tramite lo sviluppo di iniziative concrete di mercato a livello locale, attività di promozione e formazione);
- BIOGAS REGIONS (sviluppare una strategia per la diffusione del Biogas attraverso attività di sensibilizzazione e formazione, nonché promuovere strumenti decisionali atti alla creazione di nuovi impianti di co-digestione per la produzione di biogas nelle regioni partecipanti);
- ENERSUN (sviluppo e sperimentazione congiunta di un sistema di generazione e stoccaggio di energia dal sole, favorendo la cooperazione fra gli Enti pubblici, le imprese e le associazioni e di realizzare ed installare, un impianto solare a concentrazione parabolica per la produzione di energia elettrica e calore).

5.10 AUTORIZZAZIONE UNICA

La Direttiva Europea 2001/77/CE stabilisce che tutti gli stati membri devono adottare azioni normative al fine di:

- ridurre gli ostacoli normativi all'aumento della produzione di energia elettrica da FER;
- razionalizzare ed accelerare le procedure a livello amministrativo;
- garantire norme oggettive e trasparenti che tengano in considerazione le particolarità delle varie tecnologie;

In applicazione delle disposizioni dell'art. 6 della direttiva 2001/77/CE, l'art. 12 del Decreto Legislativo prevede che le procedure vengano semplificate attraverso l'adozione di un'Autorizzazione Unica a conclusione di un procedimento unico, da svolgersi nell'arco di 180 giorni. Ci si propone, in questo modo, di rispondere ad una delle esigenze più sentite dagli operatori: la semplicità e la certezza del procedimento autorizzativo.

La realizzazione degli impianti che producono energia da fonte rinnovabile è sottoposta ad un'Autorizzazione Unica da rilasciarsi entro i tempi previsti dal Decreto Legislativo 387/03 art. 12 e secondo le modalità già regolamentate dalla Regione. La conferenza dei servizi si esprime dopo avere acquisito la valutazione di impatto ambientale (Art. 14 ter com. 4 e com. 5). Ai sensi del comma 5 dell'art. 12 del D.Lgs. 387/03, per la costruzione e l'esercizio di impianti per i quali non è necessario acquisire alcuna autorizzazione, nulla-osta, parere o altri atti di assenso comunque denominati, non si procede all'autorizzazione unica.

Per gli impianti che hanno capacità di generazione inferiore alle soglie sotto indicate è necessario richiedere la DIA al/i Comune/i interessato/i ed inoltrare allo SRE per l'energia una relazione tecnico-descrittiva dell'impianto nonché la comunicazione relativa alla data di messa in esercizio (DGR 351/07)

fonte	soglie
Eolica	60 KW
Solare fotovoltaica	20 KW
Idraulica	100 KW
Biomasse	200 KW
Gas di discarica, gas residuati da processi di depurazione e biogas	250 KW

(Tabella A della Legge 244 del 2007,)

Gli impianti di produzione di energia elettrica, in quanto impianti produttivi, sono compatibili con aree destinate agli insediamenti produttivi, industriali ed artigianali individuati dagli strumenti urbanistici locali. Inoltre, secondo quanto disposto al comma 7 dell'art. 12 del D.Lgs. 387/03, gli impianti alimentati esclusivamente da fonti rinnovabili non necessitano di varianti di destinazione urbanistica.

5.11 DISPOSIZIONI IN MATERIA AMBIENTALE

Con Legge Regionale n 27 del 9/08/2006 sono state disciplinate talune linee e criteri per l'attuazione a livello regionale della politica energetica nazionale. All'art 5 nei commi 1 e 2 sono definite i criteri generali in merito alle misure di compensazioni e di riequilibrio ambientale e territoriale che afferiscono alle produzioni di energia elettrica.

Pertanto anche in attuazione del presente Piano la produzione gli impianti che producono energia ubicate nel territorio regionale sono tenuti alla compensazione ambientale ai sensi della Legge richiamata anche attraverso la definizione di accordi.

5.12 INTERVENTI DI ADEGUAMENTO DELLA RETE ELETTRICA

La Regione Abruzzo ha siglato con la Terna in data 6 settembre 2007 un protocollo di intesa per l'applicazione della valutazione ambientale strategica alla pianificazione (VAS) elettrica relativa al territorio regionale detto protocollo regolamenta ed attuata il processo di pianificazione integrando le variabili ambientali, territoriali e sociali al pari di quelle tecniche ed economiche attraverso il coinvolgimento in tutte le fasi della pianificazione delle Amministrazioni centrali delle Regioni, Province e Comuni.

Il Protocollo attua la propria azione partecipativa delle amministrazioni locali al processo decisionario di ogni intervento previsto e necessario sulla rete Terna.

Al fine di garantire una corretta, efficace ed efficiente realizzazione degli interventi previsti nel presente piano relativamente alla produzione di energia elettrica, risulta opportuno valutare adeguatamente le condizioni della rete elettrica di trasmissione nazionale nella Regione ed eventualmente prevedere interventi di ampliamento ed adeguamento della stessa al fine di supportare le previste azioni di Piano.

A tale scopo, in Figura 3.19 è rappresentata l'attuale rete elettrica che interessa il territorio regionale; nella stessa figura sono riportati anche i principali interventi di adeguamento ipotizzati dalla società Terna per far fronte, in particolare, alle esigenze di distribuzione conseguenti all'attivazione della centrale termoelettrica di Gissi, di elevata potenza nominale.



Figura 3.19: Rete elettrica di trasmissione previsti dal Piano di sviluppo RTN a 380 e 220 kV

In particolare, il Piano di Sviluppo della Rete Trasmissione Nazionale (RTN) realizzato da Terna prevede i seguenti interventi sul territorio abruzzese come evidenziati nella figura.

Tale piano di sviluppo viene definito anticipatamente da Terna in modo da rendere note in largo anticipo alle amministrazioni locali le nuove infrastrutture locali che interessano i vari ambiti territoriali, consentendo un coordinamento dei piani e delle politiche locali in coerenza con i programmi di sviluppo del sistema elettrico del territorio.

Terna S.p.A. nel proprio piano di sviluppo evidenzia come dall'esame degli scenari futuri del meridione emerga già nel breve-medio periodo un aumento delle congestioni nella porzione di rete AAT (Altissima Tensione) in uscita dal nodo di Foggia, con conseguenti rischi di limitazioni dei poli produttivi nel meridione. Al fine di superare tali limitazioni Terna ha in programma il raddoppio e il potenziamento della dorsale medio adriatica, che attraversa tutta la parte costiera dell'Abruzzo.

Al predetto Piano di Sviluppo si può far riferimento per ulteriori e più specifici approfondimenti.



In ogni caso, gli interventi di produzione di energia da fonte rinnovabile, soprattutto quelli caratterizzati da un elevato grado di distribuzione sul territorio, dovranno essere compatibili con le caratteristiche delle reti di trasmissione e distribuzione e soggetti preliminarmente ad un'analisi di fattibilità circa il dispacciamento dell'energia elettrica.

6 EFFETTI AMBIENTALI DEI PROCESSI ENERGETICI

6.1 EFFETTI ATTESI AL 2010 DEGLI INTERVENTI PROPOSTI

Gli interventi proposti avranno degli effetti attesi nei prossimi anni le cui entità deve essere in coerenza con i quattro obiettivi di programmazione prima individuati e relativi ad effetto serra, consumi energetici, produzione da FER, consumo di biocombustibili per l'autotrazione. Solo in questo ultimo caso la applicazione degli interventi implica automaticamente il raggiungimento dell'obiettivo minimo.

Per quanto riguarda gli altri tre ambiti, invece, è necessario utilizzare semplici relazioni che ci permettano di descrivere i rapporti di causa ed effetto tra l'attuazione degli interventi e il loro contributo al soddisfacimento degli obiettivi preposti.

È utile pertanto descrivere, per ogni categoria di interventi individuata, le modalità di calcolo utilizzate nella redazione di questo piano.

6.1.1 Dati richiesti per la valutazione degli effetti degli interventi proposti

Per la valutazione degli interventi proposti sono necessari dati relativi alle emissioni ed ai consumi energetici dei diversi settori produttivi del territorio.

Questi dati sono, in generale, reperibili da fonti diverse (in prevalenza l'APAT per i primi, ed Terna S.p.A. per i secondi) e riferite ad anni diversi.

È pertanto necessario stimare anche i tassi di crescita recenti dei relativi dati per valutare, secondo leggi di crescita esponenziale (a tasso fisso), il valore stimato delle singole voci all'anno precedente a quello di inizio applicazione del piano.

Nel caso specifico, tutti i dati necessari sono stati desunti dal capitolo 1 redatto relativamente al bilancio energetico della Regione.

I dati con sfondo in colore rosa sono invece relativi alle scelte di pianificazione effettuate e già descritte nei paragrafi precedenti in dettaglio.

Tutti gli altri valori sono invece desumibili dai precedenti tramite semplici relazioni matematiche che saranno spiegate nel dettaglio nei seguenti paragrafi.

6.1.2 Effetti degli interventi sulla produzione di energia elettrica

L'effetto degli interventi sulla produzione di energia elettrica è valutabile tramite la stima di un coefficiente di utilizzazione media degli impianti in ipotesi.

Tale coefficiente deve valutare, per le differenti categorie di impianti, il numero di ore annue equivalenti di funzionamento dell'impianto alla propria potenza di picco (a pieno carico).

I dati utilizzati sono in qualche caso (ove essi siano esclusivamente dipendenti dalle tecnologie utilizzate) reperibili in letteratura, ma nella maggior parte dei casi coinvolgono le stime effettuate in precedenza sulla disponibilità delle fonti energetiche rinnovabili disponibili sul territorio regionale.

Per la stima degli effetti degli interventi proposti sono anche necessari i dati sugli impianti posti in esercizio dopo la data in cui sono disponibili i dati emissivi.

Anche tali impianti, infatti, contribuiscono alla riduzione delle emissioni, ma sono già censiti nel bilancio energetico regionale come quota del fabbisogno energetico già coperto tramite FER; pertanto, il relativo risparmio di fonti fossili è già considerato nei bilanci energetici aggiornati all'anno di applicazione del piano.

La conoscenza del coefficiente di utilizzazione permette (tramite il semplice prodotto con la capacità installata) la stima della producibilità annua (in ktep/anno) per ogni categoria di impianto e, pertanto, anche la valutazione della quota di consumi coperti post piano tramite FER.

Più complessa è, invece, la valutazione del risparmio di emissioni equivalenti di CO₂ conseguente agli interventi nel settore della produzione di energia elettrica.

A tal fine, infatti, per ogni categoria di impianti è necessario stimare le emissioni di CO₂ generate sul territorio per unità di energia prodotta da tutte le fasi del processo di produzione che interessano il territorio, compresi l'eventuale approvvigionamento di materie prime e le spese energetiche di impianto.

A tal fine, nell'analisi effettuata, si è posta pari a 100 gCO₂/kWh l'emissività specifica degli impianti a biomassa, ed a 445 gCO₂/kWh quella di impianti in ciclo combinato ad alta efficienza (quest'ultimo valore è in coerenza con i dati medi stimati per tale categoria di impianti a livello nazionale, nella redazione del piano di intervento nazionale per la riduzione delle emissioni serra).

La stima relativa alle emissioni degli impianti di produzione in cogenerazione, invece, è stata fatta in osservanza al limite minimo di Indice di Risparmio Energetico (IRE) richiesto per la autorizzazione di tali impianti (IRE 10% o 20% a seconda della categoria di applicazioni: piccola o medio-grande taglia).

Tale indice, infatti, mette in automatica correlazione le emissività specifiche con quelle di un impianto equivalente che produca energia al mix di produzione nazionale (il valore di emissività al mix nazionale è reperibile in letteratura, ed i suoi valori più aggiornati si attestano sui 500 gCO₂/kWh).

Una volta stimati tali indici, è possibile per ogni impianto calcolare il rapporto fra l'emissività propria e quella prodotta al mix nazionale e definire, così un ulteriore indice che, a seconda del tipo di impianto (a fonte rinnovabile o fossile), può essere interpretato come percentuale di rinnovabilità dell'energia prodotta (%FER) ovvero come percentuale di risparmio energetico indotto (IRE).

Di questi ultimi indici si è fatto uso per valutare i risparmi di fonti fossili, l'incremento di consumi tramite FER, ed, in ultima analisi, le emissioni di CO₂ generate sul territorio.

A proposito di quest'ultimo aspetto, in particolare, merita di essere qui ribadito quanto già accennato sulla necessità di operare un bilancio emissivo in termini "di competenza" e non "di cassa".

Ogni impianto, infatti, produrrà effetti sulle emissioni di CO₂ sia in termini diretti, a causa delle emissioni generate sul territorio dalla presenza dell'impianto, sia in termini indiretti, a causa delle emissioni di CO₂ non più da attribuire alla regione per la diminuita importazione e consumo sul territorio di energia elettrica prodotta al mix nazionale.

I risultati della procedura descritta sono riportati nella tabella 3.16 in allegato.

6.1.3 Effetto degli interventi sulla produzione di energia termica da FER

Data la disponibilità da fonte APAT di dati di emissività dei settori interessati (le combustioni civili ed industriali), l'effetto della produzione di energia termica da FER sulla riduzione di emissioni di CO₂ è facilmente valutabile, dato che il piano fissa il peso percentuale che si desidera attribuire all'intervento previsto relativamente a ciascun settore interessato dagli interventi.

Per quanto riguarda la stima del contributo degli interventi presentati all'utilizzo delle FER, è invece necessario valutare i consumi energetici dei singoli sotto-settori, secondo la classificazione SNAP utilizzata nelle valutazioni emissive APAT. A tal fine, dal momento che i dati del bilancio energetico non sono disponibili con un tale grado di dettaglio, si è calcolato un coefficiente medio di emissività specifica (in g CO₂/ktep) territoriale, relativo al solo settore della produzione e dell'utilizzo di energia termica (combustioni civili ed industriali, trasporti), valutato all'anno precedente a quello di applicazione del piano.

I risultati della procedura descritta sono riportati nella tabella 3.17 in allegato.

6.1.4 Effetto degli interventi sugli usi finali di energia

Una metodologia analoga alla precedente è stata seguita anche per quanto riguarda la valutazione degli effetti degli interventi proposti nel settore degli usi finali dell'energia, per quanto riguarda tutti gli aspetti connessi all'utilizzo diretto sul territorio di fonti fossili (sia nel consumo di bio-combustibili, sia nelle azioni di energy saving proposte sugli usi finali di fonti fossili).

In tutti questi casi, infatti, è stato utilizzato il coefficiente medio di emissività specifica territoriale nell'uso di fonti fossili di cui si è discusso nel precedente paragrafo.

Nel caso degli interventi sul consumo di bio-combustibile, si è inoltre voluto distinguere l'intervento possibile intra-rete (tramite la distribuzione commerciale corrente di combustibili tradizionali in miscele a basso contenuto, fino al 5%, di bio-combustibili, consentita dalla legge senza la modifica dell'indicazione merceologica) ed extra-rete (tramite l'utilizzo diretto, in piccole flotte prevalentemente pubbliche non approvvigionate alla distribuzione commerciale, di miscele fino al 20% in bio-combustibili).

Di diverso tipo, invece, è stata la metodologia applicata per la valutazione degli effetti delle azioni di energy-saving sugli usi finali di energia elettrica. In questo caso, infatti, sono disponibili (dal bilancio energetico regionale, precedentemente redatto) i dati di consumo per i singoli sotto-settori, mentre devono essere stimate le corrispondenti emissioni di CO₂ indirette, di "competenza" regionale per il consumo sul territorio di energia elettrica, ma non presenti nel bilancio APAT emissivo (relativo alle sole emissioni "dirette" sul territorio abruzzese).

A tal fine è però possibile utilizzare il più volte richiamato coefficiente di emissività nazionale (di circa 500 g CO₂/kWh) valido nel settore della produzione e del consumo di energia elettrica.

I risultati della procedura descritta sono riportati nella tabella 3.18 in allegato.

6.1.5 Ulteriori interventi di emission saving

Data la disponibilità, da fonte APAT, di dati di emissività dei settori interessati, l'effetto degli ulteriori interventi proposti sulla riduzione di emissioni di CO₂ è facilmente valutabile, in quanto il piano definisce il peso percentuale sul settore che si desidera attribuire agli interventi previsti.

I risultati della procedura descritta sono riportati nella tabella 3.19 in allegato.

6.1.6 Sintesi degli effetti attesi

Tutti gli effetti attesi al 2010 degli interventi proposti sono riassunti nella tabella di sintesi riportata nella tabella 3.20 riportata in allegato, che rappresenta una semplice combinazione delle precedenti.

Nella ulteriore nella tabella 3.21 riportata in allegato, invece gli effetti calcolati sono stati sinteticamente riportati e confrontati con i quattro obiettivi individuati nel primo paragrafo della presente relazione.

Come evidenziato nelle celle di colore verde nella penultima riga della tabella, gli obiettivi proposti risultano ampiamente raggiunti.

Merita di essere ulteriormente sottolineato che, in via cautelativa, il piano è stato redatto in modo da prevedere il soddisfacimento degli obiettivi, anche in carenza dell'attuazione degli interventi non puramente di tipo energetico.

L'ultima riga di tabella, inoltre, è relativa al calcolo della quota post-piano di consumo interno lordo coperta tramite FER. Il computo di tale valore tiene conto del contemporaneo aumento sul territorio della produzione da FER, e della riduzione del consumo interno lordo di energia.



7 INTERVENTI PROPOSTI AL 2015

Al fine di garantire continuità delle azioni di piano anche oltre il 2010 e di promuovere il continuo monitoraggio delle stesse, il Piano prevede anche un'ulteriore fase di attuazione, temporalmente successiva alla prima (si articola in interventi da realizzarsi entro il 2015) che ha come obiettivo la realizzazione di un'*inversione di tendenza* nella struttura energetica regionale, ovvero la produzione da fonte rinnovabile del 51% dell'energia complessivamente consumata in regione nel 2015.

La definizione delle azioni, ancora in fase preliminare, si concentra principalmente sull'incremento della produzione energetica da fonti rinnovabili, intervenendo in misura minore sugli altri settori previsti dal Piano; gli interventi previsti e riportati nelle seguenti tabelle comprendono quelli previsti al 2010, non sono aggiuntivi a questi.

Per tale motivo sono stati formulati due scenari che ripartiscono in maniera differente la produzione dalle varie fonti energetiche rinnovabili disponibili in Regione, sempre nel rispetto delle potenzialità presenti nel territorio e valutate in fase di Diagnosi del Piano ed in coerenza con gli obiettivi dei vari documenti nazionali e regionali di riferimento (il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti, il Programma Regionale di Sviluppo Rurale, ecc.).

È opportuno sottolineare che nella definizione degli interventi previsti al 2015 si è tenuto conto dell'ulteriore risparmio energetico alle utenze finali, derivante dal trend di riduzione dei consumi imposto al 2010.

7.1 SCENARIO I

Il primo scenario, relativamente alla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, punta molto sullo sfruttamento delle potenzialità regionali dell'eolico. In particolare gli interventi previsti sono riportati nella successiva Tabella 3.22.

<i>Produzione energia elettrica da FER</i>	<i>MW</i>
<i>Da Energia solare (fotovoltaico)</i>	<i>200</i>
<i>Da Energia Geotermica</i>	<i>2</i>
<i>Da Energia Idraulica</i>	<i>20</i>
<i>Da Energia Eolica</i>	<i>700</i>
<i>Da Biomasse (Legnose, colture dedicate e manut. foreste)</i>	<i>200</i>
<i>Da Biomasse (Settore zoo-tecnico)</i>	<i>10</i>
<i>Parte Biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui ai sensi del D. Lgs. 387/2003 art. 2</i>	<i>30</i>
<i>Da Solare Termodinamico</i>	<i>50</i>
<i>TOTALE</i>	<i>1212</i>

Tabella 3.22: Interventi previsti al 2015 per la produzione di energia elettrica da FER (scenario I)

Relativamente alla produzione di energia da idroelettrico, gli interventi fanno riferimento alla producibilità da acquedotto, individuata sulla base di stime delle potenzialità della rete e da mini e micro idraulica; relativamente a quest'ultima, si presume che nel corso dei prossimi anni venga completato il censimento puntuale dei salti idrici esistenti ed ancora sfruttabili e delle loro potenzialità (anche in relazione alla necessità di garantire il deflusso minimo vitale di ciascun corso d'acqua) e che da questo si possano dedurre potenzialità anche superiori a quelle previste nel Piano.

Eventuali possibilità di sfruttamento verranno, pertanto, prese in considerazione, una volta verificata la congruenza con gli obiettivi di salvaguardia ambientale e degli ecosistemi

(rispetto del deflusso minimo vitale).

La realizzabilità di impianti a biomassa per 200 MW (di cui 120 MW previsti già nella prima fase del piano al 2010) prevede, eventualmente, la possibilità di ricorrere all'importazione di biomassa da territori limitrofi per la potenza in eccesso rispetto alle potenzialità del territorio, precedentemente stimate a circa 120 MW.

È opportuno inoltre sottolineare che le potenzialità effettive di producibilità da impianti fotovoltaici sono sensibilmente superiori agli interventi ipotizzati.

Infatti, pur considerando le necessarie opere infrastrutturali per l'accesso ai siti di produzione, la densità energetica della fonte non comporta difficoltà nell'individuazione dei terreni necessari (circa 800 ha nell'ipotesi di interventi prospettata).

Pertanto, viste la snellezza delle procedure autorizzative e l'immediata realizzabilità tecnica degli impianti fotovoltaici, è prevedibile che l'ipotesi prevista sottostimi le reali potenzialità.

Va sottolineato che in questa fase del Piano è prevista anche l'installazione di un impianto da 50 MW da Solare Termodinamico, in linea con quanto indicato dall'Enea che prevede la realizzazione di una decina di impianti da 50 MW localizzati nel Sud Italia.

Per quanto riguarda la produzione di energia termica da fonte rinnovabile, il primo scenario prevede la realizzazione degli interventi ipotizzati nella seguente Tabella 3.23 e coerenti con gli obiettivi del Decreto Legislativo 311/2006, relativo alla copertura con FER del fabbisogno termico nell'edilizia residenziale. Nel settore residenziale, questi obiettivi potranno essere raggiunti tramite l'installazione di collettori solari nelle nuove abitazioni (circa 11.000) e sul 50% del parco esistente (circa 170.000 interventi).

<i>Produzione energia termica da FER</i>	<i>% fabbisogno</i>
<i>Da Biomassa</i>	<i>10,0% (del totale fabbisogno termico)</i>
<i>Da Solare Termico</i>	<i>27,2% (del fabbisogno per usi sanitari)</i>
<i>TOTALE</i>	<i>12% (del fabbisogno di en. termica)</i>

Tabella 3.23: Interventi previsti al 2015 per la produzione di energia termica da FER (scenario 1)

Il consumo di biocombustibili è destinato sicuramente a crescere nel corso del prossimo decennio; pertanto, a riguardo il Piano al 2015 prevede circa un raddoppio dei consumi per ciascun settore rispetto a quanto previsto per il 2010.

Facendo quasi esclusivamente riferimento all'utilizzo di biodiesel, la cui filiera produttiva appare certamente ad oggi più matura, si sono individuate per il periodo di intervento indicato (2007-2015) le quantità di produzione indicate in Tabella 3.24.

Consumo bio-combustibili	ktep	% del segmento
<i>Automobili</i>	67	10.8%
<i>Veicoli leggeri</i>	11	10.8%
<i>Veicoli pesanti ed autobus</i>	38	12.0%
<i>Motocicli</i>	1	5%
<i>Trasporti in agricoltura</i>	12	14.5%
<i>Trasporti nella silvicoltura</i>	0.08	14.5%
<i>Trasporti nell'industria</i>	7	14.5%
<i>Trasporti nelle Attività domestiche</i>	0.07	14.5%
TOTALE	136	11.4%

Tabella 3.24: Interventi previsti al 2015 il consumo di biocombustibili (scenario 1)

(l'ultima colonna indica la percentuale di incidenza su ciascun segmento)

Resta inteso che, come precedentemente sottolineato, il Piano dovrà rendere assolutamente preferibile il consumo sul territorio di fonti bio-combustibili la cui filiera produttiva (coltivazione, trasformazione e distribuzione) risieda interamente sul territorio in modo da massimizzare i benefici socio-economico-finanziari della Regione; tuttavia, qualora l'entità della produzione ecceda le disponibilità del territorio è possibile ipotizzarne l'importazione dai territori limitrofi per la quota mancante.

Nel settore dei trasporti, merita qui di essere citato che la Regione intraprenderà azioni volte a valutare l'utilizzabilità di miscele metano-idrogeno in luogo di benzina per il trasporto

persone e merci in ambito urbano. Tali iniziative, pur se non contribuiranno in maniera macroscopica, almeno in questa prima fase, ai quattro obiettivi di Piano individuati, saranno significative per la riduzione in ambito urbano dell'inquinamento atmosferico su piccola scala spazio-temporale. In tal modo il Piano Energetico Regionale si farà anche carico, in parte, di risolvere problematiche più tipicamente di ambito locale.

Nella tabella 3.25 riportata in allegato, è riportato il quadro complessivo degli interventi previsti in tutti gli ambiti di pertinenza del Piano.

7.2 SCENARIO II

Il secondo scenario ipotizzato, relativamente alla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, prevede un minor sfruttamento dell'energia eolica rispetto a quanto previsto nel primo scenario ed un maggiore utilizzo della fonte solare.

In particolare gli interventi previsti sono riportati nella successiva Tabella 3.26.

<i>Produzione energia elettrica da FER</i>	<i>MW</i>
<i>Da Energia solare (fotovoltaico)</i>	275
<i>Da Energia Geotermica</i>	2
<i>Da Energia Idraulica</i>	20
<i>Da Energia Eolica</i>	550
<i>Da Biomasse (Legnose, colture dedicate e manut. foreste)</i>	200
<i>Da Biomasse (Settore zoo-tecnico)</i>	10
<i>Parte Biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui ai sensi del D. Lgs. 387/2003 art. 2</i>	30
<i>Da Solare Termodinamico</i>	50
<i>TOTALE</i>	<i>1137</i>

Tabella 3.26: Interventi previsti al 2015 per la produzione di energia elettrica da FER (scenario 2)

In particolare, gli interventi previsti relativi alla produzione di energia da idroelettrico fanno riferimento alla producibilità da acquedotto, individuata sulla base di stime delle potenzialità della rete e da mini e micro idraulica; relativamente a quest'ultima, si presume che nel corso dei prossimi anni venga completato il censimento puntuale dei salti idrici esistenti ed ancora sfruttabili e delle loro potenzialità (anche in relazione alla necessità di garantire il deflusso minimo vitale di ciascun corso d'acqua) e che da questo si possano dedurre potenzialità anche superiori a quelle previste nel Piano.

Eventuali possibilità di sfruttamento verranno, pertanto, prese in considerazione, una volta

verificata la congruenza con gli obiettivi di salvaguardia ambientale e degli ecosistemi (rispetto del deflusso minimo vitale).

La realizzabilità di impianti a biomassa per 200 MW (di cui 120 MW previsti già nella prima fase del piano al 2010) prevede, eventualmente, la possibilità di ricorrere all'importazione di biomassa da territori limitrofi per la potenza in eccesso rispetto alle potenzialità del territorio, precedentemente stimate a circa 120 MW previsti nella prima fase al 2010.

Va sottolineato che in questa seconda fase del Piano è prevista anche l'installazione di un impianto da 50 MW da Solare Termodinamico, in linea con quanto indicato dall'Enea che prevede la realizzazione di una decina di impianti da 50 MW localizzati nel Sud Italia.

Per quanto riguarda la produzione di energia termica da fonte rinnovabile, il secondo scenario prevede la realizzazione degli interventi ipotizzati nella seguente Tabella 3.27 e coerenti con gli obiettivi del Decreto Legislativo 311/2006, relativo alla copertura con FER del fabbisogno termico nell'edilizia residenziale. Nel settore residenziale, questi obiettivi potranno essere raggiunti tramite l'installazione di collettori solari nelle nuove abitazioni (circa 11.000) e sul 60% circa del parco esistente (circa 200.000 interventi).

<i>Produzione energia termica da FER</i>	<i>% fabbisogno</i>
<i>Da Biomassa</i>	<i>15,0% (del totale fabbisogno termico)</i>
<i>Da Solare Termico</i>	<i>30,3% (del fabbisogno per usi sanitari)</i>
<i>TOTALE</i>	<i>16,8% (del fabbisogno di en. termica)</i>

Tabella 3.27: Interventi previsti al 2015 per la produzione di energia termica da FER (scenario 2)

Il consumo di biocombustibili è destinato sicuramente a crescere nel corso del prossimo decennio; pertanto, a riguardo il Piano al 2015 prevede circa un raddoppio dei consumi per ciascun settore rispetto a quanto previsto per il 2010 (circa il 10% dei consumi). Facendo quasi esclusivamente riferimento all'utilizzo di biodiesel, la cui filiera produttiva appare certamente ad oggi più matura, si sono individuate per il periodo di intervento indicato (2007-2015) le quantità di produzione indicate in Tabella 3.28.

<i>Consumo bio-combustibili</i>	<i>ktep</i>	<i>% del segmento</i>
<i>Automobili</i>	<i>67</i>	<i>10.8%</i>
<i>Veicoli leggeri</i>	<i>11</i>	<i>10.8%</i>
<i>Veicoli pesanti ed autobus</i>	<i>38</i>	<i>12.0%</i>
<i>Motocicli</i>	<i>1</i>	<i>5%</i>
<i>Trasporti in agricoltura</i>	<i>12</i>	<i>14.5%</i>
<i>Trasporti nella silvicoltura</i>	<i>0.08</i>	<i>14.5%</i>
<i>Trasporti nell'industria</i>	<i>7</i>	<i>14.5%</i>
<i>Trasporti nelle Attività domestiche</i>	<i>0.07</i>	<i>14.5%</i>
TOTALE	136	11.4%

Tabella 3.28: Interventi previsti al 2015 il consumo di biocombustibili (scenario 2)

(l'ultima colonna indica la percentuale di incidenza su ciascun segmento)

Resta inteso che, come precedentemente sottolineato, il Piano dovrà rendere assolutamente preferibile il consumo sul territorio di fonti bio-combustibili la cui filiera produttiva (coltivazione, trasformazione e distribuzione) risieda interamente sul territorio in modo da massimizzare i benefici socio-economico-finanziari della Regione; tuttavia, qualora l'entità della produzione ecceda le disponibilità del territorio è possibile ipotizzarne l'importazione dai territorio limitrofi per la quota mancante.

Nel settore dei trasporti, merita qui di essere citato che la Regione intraprenderà azioni volte a valutare l'utilizzabilità di miscele metano-idrogeno in luogo di benzina per il trasporto persone e merci in ambito urbano. Tali iniziative, pur se non contribuiranno in maniera macroscopica, almeno in questa prima fase, ai quattro obiettivi di Piano individuati, saranno significative per la riduzione in ambito urbano dell'inquinamento atmosferico su piccola scala spazio-temporale. In tal modo il Piano Energetico Regionale si farà anche carico, in parte, di risolvere problematiche più tipicamente di ambito locale.

Nella tabella 3.29 in allegato, è riportato il quadro complessivo degli interventi previsti in tutti gli ambiti di pertinenza del Piano.



8 STRUMENTI ATTUATIVI DI GESTIONE E CONTROLLO

8.1 LE PUBBLICHE AMMINISTRAZIONI

Il mercato dei certificati bianchi¹, i programmi comunitari di sostegno finanziario e gli sgravi sugli interventi edilizi di riqualificazione energetica sono solo alcuni degli incentivi che la Comunità europea destina agli Stati membri.

Le risorse economiche con cui devono fare i conti le Regioni sono limitate e quindi si rendono necessari strumenti finanziari diversificati per valutare le diverse esigenze di incentivazione dei vari investimenti, in base alla loro redditività, al rischio e alla strategia per le politiche pubbliche.

Tra le categorie di incentivazione più comunemente utilizzate figurano:

- l'intervento in conto capitale, che consiste in un contributo "a fondo perduto" al soggetto/impresa beneficiario, calcolato in percentuale delle spese ammissibili;
- l'intervento in conto interessi, che si concretizza attraverso un prestito a tasso agevolato;
- l'intervento in conto esercizio, che consiste in un'agevolazione nell'abbattimento dei costi correnti di esercizio.

Attraverso questo ventaglio di scelte, l'Ente Locale può dosare e mirare l'agevolazione pubblica, a seconda dell'attivazione dell'una o dell'altra tipologia di sostegno, rispetto alle specifiche caratteristiche degli investimenti in questione.

In generale, nell'incentivazione di progetti contraddistinti dall'uso di tecnologie energetiche innovative a cui sono connessi elevati livelli di rischio tecnologico, nonché di costo di mercato, la Regione tende a preferire la soluzione in conto capitale. Per contro, nel caso di tecnologie ampiamente collaudate e contraddistinte da una chiara redditività nel rapporto tra capitale investito e risparmio energetico atteso, una delle forme di agevolazioni preferite è quella in conto interessi, basata sulla riduzione del tasso di interesse su finanziamenti erogati su un arco temporale prefissato.

¹ Introdotti con il DM del 20 luglio 2004

Infine l'incentivazione in conto esercizio risulta più onerosa per il bilancio pubblico e perciò trova applicazione solo nel caso delle tecnologie relative all'uso delle fonti rinnovabili di energia, le quali non sono ancora concorrenziali e non hanno raggiunto un buon grado di penetrazione nel mercato.

Proprio a tal riguardo, per contribuire alla diffusione delle tecnologie di risparmio energetico nel mercato, gli appalti pubblici possono avvalersi di strumenti decisivi e infatti le Pubbliche Amministrazioni possono integrare i criteri energetico-ambientali nelle procedure di aggiudicazione degli appalti, che rappresentano il 16% del PIL italiano.

Questo comportamento oltre a costituire un esempio per la molteplicità degli utenti, riduce i costi di produzione grazie all'aumento delle vendite e quindi si aprirebbe la strada alla creazione di nuovi mercati per i prodotti con maggiori prestazioni energetiche.

8.1 BIS LA REGIONE E I SUOI PRINCIPALI STRUMENTI DI SOSTEGNO ECONOMICO - FINANZIARIO

POIE - Programma Operativo Interregionale "Energie rinnovabili e risparmio energetico" 2007-2013

In attuazione di quanto previsto dal QSN 2007-2013, le Regioni dell'Obiettivo Convergenza (Calabria, Campania, Puglia, Sicilia), in sinergia con le Amministrazioni nazionali interessate, hanno elaborato il "Programma Operativo Interregionale Energie Rinnovabili e Risparmio Energetico", approvato dalla Commissione UE il 20 dicembre 2007 con decisione n. C(2007) 6820.

Il processo di costruzione del Programma è frutto di una lunga ed intensa attività di analisi e di programmazione avvenuta nell'ambito di un gruppo in cui hanno lavorato, affiancate e con un forte spirito di cooperazione interistituzionale, le Amministrazioni centrali (Mise e MATTM), le 4 Regioni dell'Obiettivo Convergenza e le 4 Regioni Competitività del Mezzogiorno (Abruzzo, Basilicata, Molise e Sardegna). Obiettivo generale del Programma è aumentare la quota di energia consumata proveniente da fonti rinnovabili e migliorare l'efficienza energetica, promuovendo le opportunità di sviluppo locale.

Il POI Energie Rinnovabili e Risparmio Energetico si articola in tre Assi prioritari:

Asse I: Produzione di energia da fonti rinnovabili

Asse II: Efficienza energetica ed ottimizzazione del sistema energetico

Asse III: Assistenza Tecnica e azioni di accompagnamento

Le risorse assegnate alla regione Abruzzo sono pari a 38,502 milioni di euro.

POR-FESR ABRUZZO 2007-2013 ASSE II “ENERGIA”

Strumento di Attuazione Regionale (SAR) POR FESR Abruzzo 2007-2013 CCI 2007 IT 162 PO 001.

Il Programma Operativo Regionale FESR 2007-2013, approvato con Decisione N. 3980 del 17.08.2007 dalla Commissione Europea è ricompreso nell’obiettivo comunitario Competitività Regionale e occupazione.

L’Asse II “Energia”, è articolato in tre diverse forme di interventi che prevedono finanziamenti alle imprese, interventi in opere pubbliche e acquisizione di beni e servizi finalizzati a promuovere e sviluppare la produzione di energia da fonti rinnovabili (installazione di pannelli fotovoltaici e di solare termico, promozione di sistemi di risparmio energetico, attività di animazione e sensibilizzazione per la promozione della conoscenza delle fonti rinnovabili e del risparmio energetico).

Le risorse assegnate alla regione Abruzzo sono pari a 35,239 milioni di euro.

Ulteriori strumenti di sostegno economico e finanziario:

- D.Lgs. 31 marzo 1998, n. 112 “Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle Regioni ed agli Enti Locali, in attuazione del capo I della L. 15 marzo 1997, n. 59. Pubblicato nella Gazz. Uff. 21 aprile 1998, S.O. Con tale decreto sono state delegate alle regioni le funzioni amministrative in tema di energia, ivi comprese quelle relative alle fonti rinnovabili, all'elettricità, all'energia nucleare, al petrolio ed al gas, che non siano riservate allo Stato ai sensi dell'articolo 29 o che non siano attribuite agli enti locali ai sensi dell'articolo 31.
- L. R. n.80/98 “Norme per la promozione e lo sviluppo delle fonti rinnovabili di energia e del risparmio energetico” – successivamente modificata con L.R. n. 84/99, che prevede lo sviluppo dell’utilizzo dell’energia solare, promuove l’incentivazione all’acquisto e alla installazione di impianti solari per la produzione di acqua calda sanitaria e per la contribuzione al riscaldamento degli ambienti.

A queste forme di sostegno alle iniziative di sviluppo del sistema energetico si affiancano quelle derivanti dalle azioni rivolte all'energia e alla tutela dell'ambiente nei programmi PSR (Piano Regionale di Sviluppo Rurale+INDUSTRIA 2015)

8.2 LE ENERGY SERVICE COMPANIES (E.S.CO.) E GLI ISTITUTI DI CREDITO

In uno scenario contraddistinto dalla costante riduzione delle risorse finanziarie da destinarsi ai bilanci pubblici, il progressivo ritiro della “cosa pubblica” dall'economia, l'intervento della finanza privata ha dato una notevole spinta propulsiva, anche in quei settori considerati tradizionalmente di competenza pubblica (infrastrutture e servizi di rete).

Rispetto al passato, è cambiato il criterio in base al quale vengono esaminati i progetti da finanziare.

Dall'impresa e dalle sue capacità di rimborsare il credito, l'attenzione si è spostata alla fattibilità e alle prospettive economiche del progetto stesso. Fanno parte della “finanza di progetto”:

- il Project Financing (PF);
- il Finanziamento Tramite Terzi (FTT).

Le uniche differenze tra le due forme di finanziamento stanno nell'entità dell'investimento in questione e nel coinvolgimento o meno delle banche.

In particolare il FTT consiste in un'opzione finanziaria correlata alla fornitura del servizio energia, che prevede la partecipazione di un soggetto terzo che fornisce le disponibilità finanziarie necessarie alla realizzazione dell'intervento. Più che gli Istituti di Credito, gli attori principali sono le E.S.Co. (come previsto dal DPR 412/93), società di servizi energetici che attraverso contratti di prestazione EPC (Energy Performance Contracting) mettono a disposizione il loro know-how per ridurre i consumi e i costi gestionali del cliente. Si offrono di finanziare gli interventi di cui hanno effettuato inizialmente una diagnosi energetica, ne curano i progetti dalla fase di realizzazione alle operazioni di gestione e manutenzione.

8.2.1 Principali caratteristiche

La peculiarità dell'intervento delle E.S.Co. risiede nel fatto che gli interventi tecnici necessari ad ottenere i risparmi energetici sono effettuati mediante investimenti sostenuti dalle stesse e non dal cliente.

L'utente di energia rimane così sgravato da ogni forma di investimento, e non dovrà preoccuparsi di finanziare gli interventi migliorativi dell'efficienza dei propri impianti. A loro volta, le E.S.Co. si ripagano l'investimento e il costo dei servizi erogati con una quota del risparmio energetico effettivamente conseguito grazie all'intervento.

Infatti il profitto della E.S.Co. è legato al risparmio energetico conseguito con la realizzazione del progetto.

La differenza tra la bolletta energetica pre e post intervento migliorativo spetta alla E.S.Co. in toto o pro-quota fino alla fine del periodo di payback previsto. Allo scadere dei termini contrattuali, l'utente potrà beneficiare totalmente della maggiore efficienza del proprio impianto, ne diventerà proprietario e potrà quindi scegliere se mantenere la gestione affidata alla E.S.Co. a condizioni da negoziare, o se assumerla in proprio.

L'operazione di miglioramento dell'efficienza energetica con il ricorso ad una E.S.Co. viene quindi ad inserirsi nel contesto del Finanziamento Tramite Terzi (FTT). Nella fattispecie, il "terzo" viene rappresentato dalla E.S.Co., che peraltro è l'unico responsabile verso l'utente finale e si occupa di tutte le fasi di cui si compone lo schema di FTT: dalla diagnosi energetica, alla fattibilità tecnico-economica e finanziaria, alla progettazione, all'installazione e alla manutenzione dell'impianto fino alla copertura finanziaria.

I rischi, sia finanziari sia tecnici, dell'operazione sono a carico della E.S.Co. Questa è una garanzia fondamentale per l'utente: se l'intervento risulta tecnicamente sbagliato, e quindi non remunerativo, è la E.S.Co. che ci rimette e non l'utente: se gli interventi effettuati non portano ad un effettivo risparmio, infatti, sarà la Società di Servizi a coprire la differenza di costi.

Questa costituisce la garanzia di operare nel modo più efficiente possibile. Essendo società che scommettono i propri capitali sulla possibilità di ottenere risparmi, sceglieranno le tecnologie più appropriate in una logica di minor costo e maggior efficienza.

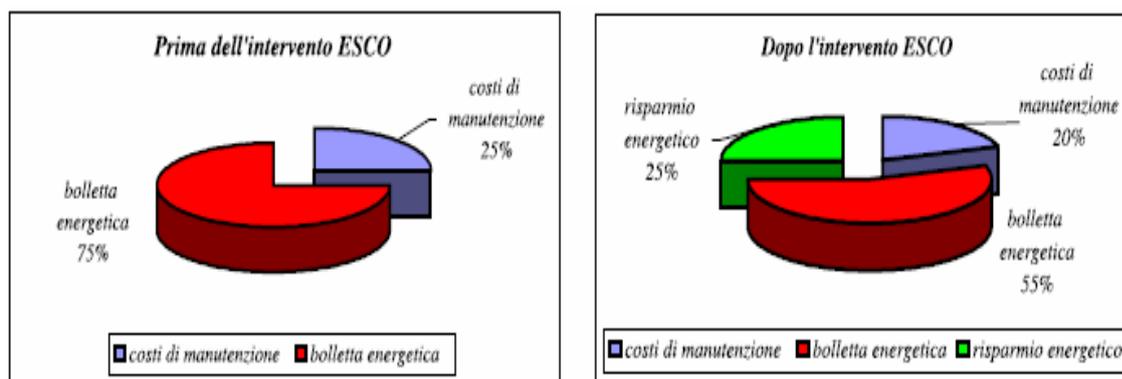


Figura 3.20: Effetto di un intervento ESCO sulla struttura dei costi di impresa

Attraverso lo strumento del FTT e la diffusione delle E.S.Co., è possibile favorire gli interventi di razionalizzazione energetica, sostenuti non più da contributi pubblici a fondo perduto o dal credito tradizionale ma da investimenti attivabili con il capitale privato.

Con questo strumento si ovvia alla riluttanza o impossibilità da parte delle Pubbliche Amministrazioni e degli imprenditori stessi di finanziare di propria tasca interventi strutturali di una certa consistenza. Dobbiamo, infatti, tenere presente che i progetti di risparmio energetico che presuppongono un intervento delle E.S.Co. richiedono un significativo investimento iniziale e offrono un periodo di payback relativamente lungo, fattori entrambi che evidentemente disincentivano l'iniziativa privata.

8.2.2 I soggetti

Per la realizzazione dei progetti di Finanziamento Tramite Terzi precedentemente descritti, è necessario costruire un sistema di relazioni economiche e contrattuali fra cinque tipologie di attori: le E.S.Co., l'utente, i fornitori, le istituzioni finanziarie e il gestore.

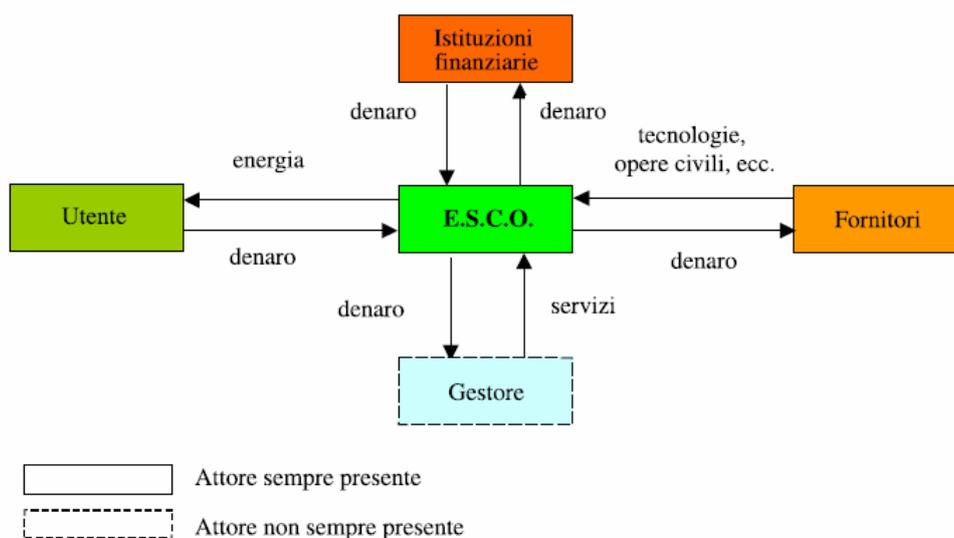


Figura 3.21: Relazione tra i principali attori in un intervento ESCO

La **E.S.Co.** si configura come un soggetto giuridico a sé stante che promuove un intervento di razionalizzazione energetica, finanziato tramite il proprio investimento nei confronti di un utente o di un gruppo di utenti.

In particolare, alla E.S.Co. sono attribuiti i seguenti compiti e responsabilità:

- assunzione del rischio commerciale dell'operazione, connesso all'eventualità di un mancato risparmio energetico, a fronte della stipula di un contratto pluriennale in cui siano prefissate tariffe e prestazioni;
- eventuale indebitamento nei confronti delle istituzioni finanziarie per il reperimento del capitale necessario, sia nella fase d'investimento (realizzazione degli impianti), sia nella fase di gestione (capitale circolante);
- conduzione tecnica degli impianti e delle connesse attività di monitoraggio e manutenzione. Tali attività possono essere svolte con personale proprio o ricorrendo a gestori qualificati (outsourcing);
- assunzione degli oneri di acquisto sia nei confronti dei fornitori di tecnologie, attrezzature, opere edili, sia dei gestori di servizi finalizzati alla conduzione dell'impianto.

L'utente, che fruisce del servizio erogato e dell'energia, si impegna a corrispondere alla E.S.Co., per un numero di anni stabilito contrattualmente, un canone a titolo di compenso sia delle prestazioni, sia del risparmio energetico ottenuto utilizzando il nuovo impianto.

L'importo del canone sarà minore o eguale ai costi precedentemente sostenuti, a seconda di quanto previsto nel contratto.

Le istituzioni finanziarie rendono disponibili i capitali necessari nella fase di realizzazione dell'impianto, principalmente sulla base della valutazione di uno studio dettagliato di fattibilità tecnico-economica del progetto (Business Plan), attraverso un sistema contrattuale che vincola i comportamenti di tutti i soggetti coinvolti nel progetto per tutta la sua durata e attraverso un sistema di assicurazioni sui principali fattori di rischio, tecnici e di mercato.

Le garanzie reali in questo tipo di operazione diventano, pertanto, complementari rispetto alle garanzie di carattere contrattuale, agli strumenti assicurativi e al giudizio sulla fattibilità tecnico-economica del progetto.

Infatti gli Istituti di Credito sono garantiti da una serie di obblighi contrattuali, assunti dalle varie parti coinvolte nel progetto, che limitano il rischio relativo all'andamento economico dell'operazione. Per esempio, il contratto di fornitura fra la E.S.Co. e l'utente può vincolare quest'ultimo ad acquistare un quantitativo predeterminato di energia, eliminando o mitigando così il rischio commerciale e, di conseguenza, garantendo la capacità di rimborso della E.S.Co. nei confronti delle istituzioni finanziarie. Per queste ragioni il livello di garanzie reali richieste si abbassa rispetto a quello solitamente praticato.

I finanziatori saranno rimborsati dalla E.S.Co. secondo un piano di rimborso del debito stabilito contrattualmente.

Nel caso in cui la E.S.Co. non sia in grado di realizzare direttamente l'impianto di produzione di energia, si rivolgerà ai fornitori, aziende specializzate che si occuperanno della costruzione stessa dell'impianto e della relativa installazione ed implementazione.

Il gestore è il soggetto preposto alla conduzione tecnica e gestionale della E.S.Co. In particolare, da un punto di vista tecnico fornirà i servizi relativi alla conduzione ed alla manutenzione degli impianti energetici, da un punto di vista gestionale governerà il sistema economico-finanziario derivante dall'erogazione dei servizi.

La figura del gestore non coincide con quella della E.S.Co. se, e solo se, la E.S.Co. decide di esternalizzare le attività di conduzione tecnica degli impianti, quelle gestionali, o entrambe, sulla base di scelte di convenienza economica. In ogni caso, come si osserva dallo schema precedente, l'utente ha rapporti diretti solo con la E.S.Co.

8.2.3 Il Finanziamento Tramite Terzi: benefici e limiti per l'utente

La formula del FTT presenta indubbiamente per l'utente finale grandi **benefici**, che possono essere così riassunti:

- non ci si espone finanziariamente;
- si liberano risorse interne;
- ci si solleva dalle responsabilità in tema di gestione e di sicurezza degli impianti;
- si ottiene un miglioramento immediato a livello ambientale;
- si realizza un risparmio economico, immediato o in prospettiva;
- si viene a disporre di una tecnologia aggiornata in quanto, superato il periodo di payback, il risparmio conseguito sarà tutto a vantaggio dell'utente finale che a quel punto diventa proprietario del nuovo impianto.

Tuttavia, prima di optare per la realizzazione di un intervento tramite E.S.Co., i potenziali clienti devono avere ben presenti non solo i vantaggi, ma anche i limiti e gli aspetti critici che un'operazione di questo tipo comporta e che sono così riassumibili:

- predisposizione di capitolati dettagliati, che non consentano l'adozione di soluzioni solo apparentemente convenienti, sia dal punto di vista impiantistico sia della scelta dei combustibili;
- attenta definizione delle condizioni di garanzia e di eventuali penali da inserire nel contratto, in modo da mettersi al sicuro da risultati di risparmio energetico inferiori alle previsioni;
- introduzione di clausole contrattuali che prevedano la possibilità di un adeguamento del piano di rientro economico qualora muti in misura rilevante il quadro tariffario in base al quale era stato redatto il piano iniziale, in previsione dagli effetti di possibili variazioni nel mercato dei combustibili, non prevedibili a priori soprattutto nell'attuale fase di liberalizzazione;
- i limiti temporali del periodo di affidamento della gestione, che per le amministrazioni pubbliche possono essere determinati da norme nazionali o locali;
- la disponibilità di garanzie sulla capacità economico-finanziaria delle E.S.Co. in gara a sostenere lo sforzo finanziario connesso all'iniziativa;

- la disponibilità di garanzie sulle capacità ed esperienze tecniche delle E.S.Co. sia per la corretta realizzazione degli interventi di riqualificazione, sia per la corretta gestione degli impianti.

8.2.4 Tipologia di contratto

La redazione del contratto rappresenta il momento più critico di un intervento di FTT in quanto esso, oltre a contenere la regolamentazione dei rapporti fra i contraenti (responsabilità e ruoli dei soggetti coinvolti, ripartizione dei rischi e dei benefici, nonché garanzie che ciascuna delle parti deve offrire), contiene tutta una serie di informazioni relative all'intervento vero e proprio, aventi carattere tecnico ed economico-finanziario e basate sullo studio di fattibilità tecnica ed economica del progetto.

Al momento della redazione del contratto, occorre che il progetto di energy saving sia stato definito in tutte le sue componenti con la maggiore specificità possibile. Infatti la possibilità di riuscita dell'intervento e il funzionamento di tutti i meccanismi (anche non prettamente tecnici) del contratto dipende in grandissima parte dalla serietà del progetto e, conseguentemente, dal riscontro che trovano nella realtà dei fatti le previsioni su cui esso si basa.

Ciò premesso, il contratto di FTT deve disciplinare in modo il più possibile dettagliato tutti gli aspetti del rapporto che viene in essere fra la E.S.Co. ed il contraente che intende realizzare il progetto, pur compatibilmente con la variabilità di alcuni profili del contratto in esame discendente dal fatto che si fonda sostanzialmente su "previsioni".

Per quanto concerne i contenuti del contratto fra la E.S.Co. ed il soggetto che intende realizzare il progetto, essi sono completamente rimessi alle parti.

Il contratto in questione, infatti, è un contratto atipico con la conseguenza che ad esso sarà applicabile la disciplina dettata dal codice civile in materia di contratti in generale e che, al di fuori dei limiti da essa tracciati, le parti possono liberamente determinare tutti i profili che ritengono più opportuni modulandoli in funzione delle proprie esigenze.

In ogni caso, al di là delle scelte da effettuarsi nei singoli casi, il contenuto essenziale del contratto fra la E.S.Co. e il fruitore del servizio dovrebbe prevedere:

- l'impegno della società di servizi a progettare, finanziare, realizzare, gestire e mantenere in efficienza l'impianto, a consegnarlo all'utente in buono stato di conservazione alla scadenza del contratto ed a seguito del pagamento dell'investimento;

- l'impegno dell'utente a garantire un utilizzo costante dell'energia prodotta dall'impianto nei modi, nelle forme e nei tempi in base ai quali è stato elaborato lo studio di fattibilità tecnico – economico, nonché a corrispondere alla società un canone.

Il canone che l'utente corrisponde alla società di servizi è il mezzo attraverso il quale la società rientra dell'investimento effettuato, conseguentemente la sua determinazione è assai rilevante ai fini della riuscita dell'operazione economica da parte della società stessa.

Posto che la sua determinazione può essere liberamente disciplinata dalle parti in sede di redazione del singolo contratto, le modalità di calcolo più frequentemente praticate sono:

a) lo *shared saving* per cui in base alle risultanze dello studio di fattibilità, le parti si accordano sulla ripartizione della quota di risparmio (e.g. 70% alla società di servizi e 30% all'utente). In tale sistema la contrattazione delle quote si basa su una serie di fattori quali: la durata del contratto, il periodo di *pay-back*, il rischio assunto ed il capitale impegnato;

b) il *first out* o cessione globale limitata in cui l'utente riconosce alla società di servizi il 100% dei risparmi conseguiti, fino alla restituzione del capitale investito comprensivo degli oneri finanziarie dei profitti;

c) il *guaranteed saving* che consiste in una forma di *leasing* in cui la società garantisce all'utente che alla scadenza del contratto il livello dei risparmi conseguiti non sarà inferiore all'ammontare dell'investimento, comprensivo degli interessi.

Infine, appare opportuno sottolineare come, nell'attuale situazione di mercato (assai variabile a causa della recente liberalizzazione) sia consigliabile l'inserimento nei contratti in questione di *clausole di adeguamento* del piano di rientro economico al verificarsi di determinati eventi (per esempio la modifica oltre un certo limite delle tariffe ecc.).

8.3 ALTRE FORME DI INCENTIVAZIONE

Qualunque sia la forma d'incentivazione deve essere necessariamente limitata nel tempo, utilizzata esclusivamente per diffondere l'innovazione ai fini della compatibilità ambientale, stimolare il mercato delle forniture e della produzione dei manufatti, circoscritta a quegli interventi che siano finalizzati agli obiettivi individuati dalla politica energetica ambientale adottata. Sarà poi il mercato che, sulla base dei risultati, delle economicità sperimentate ne garantirà la diffusione.

In quest'ottica, appare opportuno prevedere il progressivo avvio dei seguenti mezzi di agevolazione:

- a) Fondo per i progetti dimostrativi e sperimentali

FONDO PER I PROGETTI DIMOSTRATIVI E SPERIMENTALI	
Tipologia dell'incentivazione	<i>Contributi in c/capitale</i>
Entità dell'agevolazione	<i>Non superiore al 50% del costo ammissibile e comunque entro un importo massimo di € 100.000</i>
Oggetto/obiettivi	<i>Sperimentazione di tecnologie innovative</i>
Beneficiari	<i>Soggetti pubblici, consorzi, enti di ricerca</i>
Ente erogatore	<i>Regione Abruzzo – DN Ambiente, Territorio Parchi, Energia</i>
Cumulabilità	<i>Esclusa</i>
Fonti di finanziamento	<i>A valere sul fondo di € 190.000 previsto per le diagnosi energetiche e fondi regionali secondo disponibilità di bilancio</i>

Tabella 3.30: Fondo per i progetti dimostrativi e sperimentali

- Le risorse destinate alla Regione Abruzzo di circa 190.000 € dal DM 22/12/2006 sono sufficienti per mettere in cantiere diverse iniziative.

b) Fondo rotativo per il credito agevolato

Tale strumento ha, come è noto, un forte effetto moltiplicatore degli investimenti

FONDO ROTATIVO PER IL CREDITO AGEVOLATO²	
Tipologia dell'incentivazione	<i>Contributo in c/interessi</i>
Entità dell'agevolazione	<i>Abbattimento del tasso di interesse sui finanziamenti mediante l'erogazione combinata di risorse finanziarie a tasso nullo da parte della Regione e a tasso agevolato da parte di istituti di credito</i>
Oggetto/obiettivi	<i>Realizzazione di progetti volti a favorire la diffusione dell'uso razionale dell'energia nei settori civile, terziario e produttivo con conseguenti benefici ambientali</i>
Iniziative finanziabili	<i>Interventi di efficienza energetica, ivi compresa la cogenerazione con IRE superiore al 20%</i>
Beneficiari	<i>Soggetti pubblici e privati e/o società miste a capitale pubblico e privato</i>
Ente erogatore	<i>Regione Abruzzo tramite la FIRA</i>
Cumulabilità	<i>Esclusa</i>
Fondi di finanziamento	<i>Strumento finanziato dal bilancio regionale secondo disponibilità</i>

Tabella 3.31: Fondo rotativo per il credito agevolato

² Il Fondo è detto "rotativo" perché viene alimentato, oltre che dagli stanziamenti pubblici, anche dalle somme restituite ciclicamente dalle imprese beneficiarie; ad esempio, dopo 5 anni di cui 1 anno di preammortamento.

c) Fondo di sostegno alla produzione delle FER

FONDO DI SOSTEGNO ALLA PRODUZIONE DA FER	
Tipologia dell'incentivazione	<i>Contributo in c/esercizio</i>
Entità dell'agevolazione	<i>Contribuzione fino al 30% degli oneri termici per ogni kWh prodotto e contabilizzato e comunque non inferiore a quella prevista dalle leggi vigenti al momento dell'erogazione</i>
Oggetto/obiettivi	<i>Promozione delle FER</i>
Iniziative finanziabili	<i>Produzione di energia rinnovabile da impianti di potenza inferiore a 3 MW</i>
Beneficiari	<i>Soggetti pubblici e privati e/o società miste a capitale pubblico e privato</i>
Ente erogatore	<i>Regione Abruzzo tramite la FIRA o soggetti pubblici all'uopo individuati</i>
Cumulabilità	<i>Esclusa</i>
Fondi di finanziamento	<i>Strumento finanziato dal bilancio regionale con dotazione annuale secondo disponibilità</i>

Tabella 3.32: Fondo di sostegno alla produzione da F.E.R.

d) Fondo di garanzia sul rischio tecnologico

FONDO DI GARANZIA SUL RISCHIO TECNOLOGICO	
Tipologia dell'incentivazione	<i>Concessioni di garanzie sul rischio tecnologico</i>
Entità dell'agevolazione	<i>La contribuzione coprirà fino al 15% l'eventuale mancato risparmio energetico nell'ambito di contratti FTT, previa perizia tecnica</i>
Oggetto/obiettivi	<i>Promozione delle ESCo e dei finanziamenti FTT</i>
Iniziative finanziabili	<i>Interventi di efficienza energetica, ivi compresa la cogenerazione; interventi relativi alla sostituzione di impianti di produzione alimentati da fonti fossili con impianti di alimentati da FER</i>
Beneficiari	<i>ESCO, ovvero società di servizio energetico che offrono contratti FTT</i>
Ente erogatore	<i>Regione Abruzzo tramite la FIRA</i>
Cumulabilità	<i>E' consentito il cumulo con altre agevolazioni pubbliche</i>
Fondi di finanziamento	<i>Strumento finanziato dal bilancio regionale con dotazione annuale secondo disponibilità</i>

Tabella 3.33: Fondo di garanzia sul rischio tecnologico

8.4 ARAEN

L'ARAEN (REGIONAL ENERGY AGENCY) Agenzia Regionale per l'energia istituita con Legge Regionale 8 febbraio 2005 n. 6, è lo strumento operativo idoneo ad attuare e sviluppare le strategie regionali previste nel presente piano e ad accompagnare e promuovere lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili cui può aggiungersi un ruolo attivo nell'ambito della produzione stessa dell'energia da fonte rinnovabile da sviluppare anche insieme agli enti locali. La strategia dello sviluppo delle fonti di energia rinnovabili e della riduzione dei consumi energetici si sviluppa anche attraverso le agenzie provinciali già istituite e quelle di nuova costituzione.

8.5 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Al fine di raggiungere gli obiettivi prefissati la Regione attiva le azioni volte a creare le condizioni al contorno per uno sviluppo più competitivo del mercato dell'efficienza energetica e dell'utilizzo delle fonti rinnovabili di energia. Come ampiamente descritto nei capitoli di piano si evidenziano alcuni strumenti:

- il ricorso alla certificazione energetica degli edifici, quale strumento principe per diffondere una maggiore consapevolezza in materia di efficienza energetica, informando e formando al tempo stesso i cittadini, gli operatori e le istituzioni locali;
- la stesura, o il forte condizionamento, dei contenuti dei regolamenti edilizi contenenti clausole ed indicazioni relative a specifici interventi e modalità realizzative e gestionali;
- l'attivazione di campagne diagnostiche su alcune tipologie mirate di utenza, costituenti poli concentrati di domanda energetica, quale presupposto indefettibile dell'intervento, volte a sensibilizzare i consumatori unitamente ai distributori e alle ESCO (società di servizi energetici) sulle reali opportunità d'intervento, dimostrandone la redditività a mezzo di analisi costi-benefici, nonché creando nel contempo opportune basi conoscitive per la negoziazione di contratti di risultato nel campo dell'efficienza energetica;

- la promozione di strumenti di finanziamento attraverso contratti-tipo di FTT, PF o altre forme di investimento, destinati a settori specifici d'intervento, quali la gestione del servizio energia e del riscaldamento negli edifici pubblici e privati, e volti a fornire opportune linee guida agli operatori e agli utenti finali;
- la redazione di capitolati di servizi energetici riguardanti la P.A. di clausole premianti il risparmio energetico in sede di valutazione dei progetti-offerta;
- incentivazioni in conto capitale, conto interessi e conto esercizio anche degli interventi di realizzazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili di energia nei confronti di soggetti pubblici e privati.

Nel quadro di eventuali risorse economiche proprie presenti e future la Regione attiva le incentivazioni finanziarie in grado di favorire il raggiungimento degli obiettivi del PER e promuovere la domanda d'incentivazione proveniente dal mercato nel pieno rispetto dei principi di massimizzazione dei risultati a parità di risorse utilizzate.

dati richiesti	LEGENDA	Scelte di Pianificaz.
----------------	----------------	-----------------------

Anno a cui sono disponibili i dati sulle emissioni	2000	Tasso di crescita emissioni: %/anno (Territoriale)	0,94%
Anno a cui sono disponibili i dati sui consumi	2003	Tasso di crescita consumi: %/anno (Territoriale)	1,86%
Anno precedente alla partenza del piano	2006	% dei consumi elettr. regionali da FER attuale	13%
Anno obiettivo dell'applicazione del piano	2010	Usi sanitari / Usi termici totali [%]	13%
Consumo Interno Lordo Territoriale stimato all'anno pre-Piano (ktep)	3834	Emissività specifica (gCO2/kWh) al Mix Nazionale	501
Dist. stimata dall'ob. di Kyoto all'anno pe-Piano (ktCO2 compr. Ind.)	2226	Fatt. di conv. Fonti foss.: da ktep a ktCO2 (Territoriale)	3,58
% di rinnovabilità dei bio-combustibili per l'autotrazione	80%	Fatt. di conv. En Elettrica: da ktep a Gwh (Mix Nazionale)	4,35

Interventi sulla Produzione di Energia	MW installati		C. Util.	MW	gCO2	%FER	ktep/anno		Util. FER	ΔktCO2	
	post	2006	h/anno	>	/Kwh	o IRE	>	>	Δktep	Indir.	Diretto
				2000			2000	2006			
Interventi sulla Produzione di Energia elettrica da FER	479						33	395	342	818	
da Energia solare (fotovoltaico)	75		1300			100%		22	22	49	
da Energia Geotermica	1		5000			100%		2	2	4	
da Energia Idraulica	10		3000			100%		7	7	15	
da Energia Eolica	250		1750	83		100%	33	101	101	292	
da Biomasse (Legnose e colture dedicate)	120		8000		100	80%		221	177	481	-96
da Biomasse (Parte biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui)	20		8000		100	80%		37	29	80	-16
da Biomasse (Settore zootecnico)	3		8000		100	80%		6	4	12	-2
Interventi sulla Prod. En. Elettrica Fonti Fossili	900						7200	192	419		
Cogenerazione con Indice Risparmio Energetico (IRE) al 10%	50		8000		451	10%		400	9	200	-180
Cogenerazione con Indice Risparmio Energetico (IRE) al 20%	50		8000		401	20%		400	18	200	-160
Ciclo combinato ad alta efficienza	800		8000		445	11%		6400	165	3206	-2848

Tabella 3.16: Sintesi degli effetti dovuti alla produzione di energia elettrica - scenario al 2010

dati richiesti	LEGENDA	Scelte di Pianificaz.
----------------	----------------	-----------------------

Anno a cui sono disponibili i dati sulle emissioni	2000	Tasso di crescita emissioni: %/anno (Territoriale)	0,94%
Anno a cui sono disponibili i dati sui consumi	2003	Tasso di crescita consumi: %/anno (Territoriale)	1,86%
Anno precedente alla partenza del piano	2006	% dei consumi elettr. regionali da FER attuale	13%
Anno obiettivo dell'applicazione del piano	2010	Usi sanitari / Usi termici totali [%]	13%
Consumo Interno Lordo Territoriale stimato all'anno pre-Piano (ktep)	3834	Emissività specifica (gCO2/kWh) al Mix Nazionale	501
Dist. stimata dall'ob. di Kyoto all'anno pe-Piano (ktCO2 compr. Ind.)	2226	Fatt. di conv. Fonti foss.: da ktep a ktCO2 (Territoriale)	3,58
% di rinnovabilità dei bio-combustibili per l'autotrazione	80%	Fatt. di conv. En Elettrica: da ktep a Gwh (Mix Nazionale)	4,35

	Interv. Δ% Peso	Coeff. Utilizz. h/anno	Dati		Stime		Util. FER Δktep	ΔktCO2	
			ktep	ktCO2	ktep	ktCO2		Indir.	Diretto
Interventi sulla Prod. En. Termica da FER			808	#VALORE!	802	3061	53	190	
Per ogni utilizzo da Biomasse			715	2561	757	2709	38	135	
020000 Combustioni non industr.									
0201 Impianti commerciali e pubblici	5%	500	109	392	116	415	6		21
0202 Impianti residenziali	5%	500	327	1172	346	1240	17		62
0203 Impianti agricoli	5%	3000	6	23	7	24	0		1
030000 Combustioni industriali									
0302+0303 Forni industriali	5%	4500	272	974	288	1030	14		52
Per Usi sanitari da Solare Termico			93	333	45	352	15	54	
Per usi sanitari non industriali									
Impianti commerciali e pubblici	25%	1500	14	51	2	54	4		13
Impianti residenziali	21%	1500	43	152	6	161	9		34
Impianti agricoli	10%	1500	1	3	0	3	0		0
Per usi sanitari industriali	5%	3000	35	127	37	134	2		7

Tabella 3.17: Sintesi degli effetti dovuti alla produzione di energia termica da FER - scenario al 2010

Anno a cui sono disponibili i dati sulle emissioni	2000	Tasso di crescita emissioni: %/anno (Territoriale)	0,94%
Anno a cui sono disponibili i dati sui consumi	2003	Tasso di crescita consumi: %/anno (Territoriale)	1,86%
Anno precedente alla partenza del piano	2006	% dei consumi elettr. regionali da FER attuale	13%
Anno obiettivo dell'applicazione del piano	2010	Usi sanitari / Usi termici totali [%]	13%
Consumo Interno Lordo Territoriale stimato all'anno pre-Piano (ktep)	3834	Emissività specifica (gCO2/kWh) al Mix Nazionale	501
Dist. stimata dall'ob. di Kyoto all'anno pe-Piano (ktCO2 compr. Ind.)	2226	Fatt. di conv. Fonti foss.: da ktep a ktCO2 (Territoriale)	3,58
% di rinnovabilità dei bio-combustibili per l'autotrazione	80%	Fatt. di conv. En Elettrica: da ktep a Gwh (Mix Nazionale)	4,35

Interventi sugli Usi Finali dell'energia				349		1065									
				Interv. Δ%		Resp. %		Dati		Stime		Util. FER		ΔktCO2	
				IntraR.	ExtraR.	IntraR.	ExtraR.	ktep	ktCO2	ktep	ktCO2	Δktep	IntraR.	ExtraR.	
Consumo di Bio-Combustibili								1124 4026		1189 4259		69		198	
070000	Trasporto su strada	0701	Automobili	15%	5%	5%	95%	587	2102	621	2223	31	13	76	
		0702	Veicoli leggeri <3,5 t	15%	4%	5%	95%	95	339	100	358	5	2	12	
		0703	Veicoli pesanti > 3,5 t e autobus	20%	5%	10%	90%	302	1081	319	1144	22	18	44	
		0704	Motocicli > 50 cc		1%		100%	14	49	15	52	0		0	
080000	Altre sorgenti mobili	0806	Agricoltura	15%	5%	30%	70%	81	290	86	307	7	11	9	
		0807	Silvicoltura	15%	5%	30%	70%	0	2	1	2	0	0	0	
		0808	Industria	15%	5%	30%	70%	45	162	48	172	4	6	5	
		0809	Attività domestiche	15%	5%	30%	70%	0	2	0	2	0	0	0	
Energy Saving sugli usi finali				Interv. Δ%		Resp. %		Dati		Stime		Risparmi		ΔktCO2	
				Pubb.	Privato	Pubb.	Privato	ktep	ktCO2	ktep	ktCO2	Δktep	Pubb.	Privato	
Interventi sugli usi finali di Fonti fossili								3482 10211		3621 10666		280		867	
020000	Combustioni non industr.	0201	Impianti commerciali e pubblici	30%	21%	50%	50%	109	392	116	415	30	62	44	
		0202	Impianti residenziali		21%		100%	327	1172	346	1240	73		260	
		0203	Impianti agricoli		5%		100%	6	23	7	24	0		1	
030000	Combustioni industriali	0302+0303	Forni industriali		5%		100%	272	974	288	1030	14		52	
070000	Trasporto su strada	0701	Automobili	12%	5%	5%	95%	587	2102	621	2223	34	13	108	
		0702	Veicoli leggeri <3,5 t	12%	5%	5%	95%	95	339	100	358	5	2	17	
		0703	Veicoli pesanti > 3,5 t e autobus	12%	5%	10%	90%	302	1081	319	1144	18	14	51	
		0704	Motocicli > 50 cc		5%		100%	14	49	15	52	1		3	
		0705	Emissioni evaporative		5%		100%	14	50	15	53	1		3	
080000	Altre sorgenti mobili	0801	Trasporti militari		5%		100%	5	19	5	20	0		1	
		0802	Ferrovie		5%		100%	1	5	1	5	0		0	
		0804	Attività marittime		5%		100%	10	35	10	37	1		2	
		0805	Traffico aereo		5%		100%	3	12	4	13	0		1	
		0806	Agricoltura		5%		100%	81	290	86	307	4		15	
		0807	Silvicoltura		5%		100%	0	2	1	2	0		0	
		0808	Industria		5%		100%	45	162	48	172	2		9	
		0809	Attività domestiche		5%		100%	0	2	0	2	0		0	
Interventi sugli usi finali di Energia elettrica								1608 3504		1639 3570		96		54 156	
Agricoltura				5%		100%		20 44		20 44		1		2	
Industria				5%		100%		12 26		12 26		1		1	
		Siderurgica		5%	100%	106	231	108	236	5	236	5		12	
		Chimica		5%	100%	137	299	140	305	7	305	7		15	
		Mat. Da costruzione		5%	100%	117	256	120	260	6	260	6		13	
		Cartaria		5%	100%	94	206	96	210	5	210	5		10	
		Alimentare		5%	100%	70	152	71	154	4	154	4		8	
		Tessile		5%	100%	134	291	136	297	7	297	7		15	
		Meccanica		5%	100%	40	88	41	90	2	90	2		4	
		Energia ed acqua		5%	100%	152	330	154	336	8	336	8		17	
		Altro		5%	100%	404	880	411	896	35	896	35	54	22	
Terziario				12%		50%		404 880		411 896		35		54 22	
Domestico				5%		100%		322 702		328 715		16		36	

Tabella 3.18: Sintesi degli effetti dovuti agli interventi sugli usi finali - scenario al 2010

dati richiesti	LEGENDA	Scelte di Pianificaz.
----------------	----------------	-----------------------

Anno a cui sono disponibili i dati sulle emissioni	2000	Tasso di crescita emissioni: %/anno (Territoriale)	0,94%
Anno a cui sono disponibili i dati sui consumi	2003	Tasso di crescita consumi: %/anno (Territoriale)	1,86%
Anno precedente alla partenza del piano	2006	% dei consumi elettr. regionali da FER attuale	13%
Anno obiettivo dell'applicazione del piano	2010	Usi sanitari / Usi termici totali [%]	13%
Consumo Interno Lordo Territoriale stimato all'anno pre-Piano (ktep)	3834	Emissività specifica (gCO2/kWh) al Mix Nazionale	501
Dist. stimata dall'ob. di Kyoto all'anno pe-Piano (ktCO2 compr. Ind.)	2226	Fatt. di conv. Fonti foss.: da ktep a ktCO2 (Territoriale)	3,58
% di rinnovabilità dei bio-combustibili per l'autotrazione	80%	Fatt. di conv. En Elettrica: da ktep a Gwh (Mix Nazionale)	4,35

Ulteriori interventi di Emission saving							613				
			Interv. Δ%		Resp. %		Dati	Stime	Util. FER	ΔktCO2	
			Pubb.	Privato	Pubb.	Privato	ktCO2	ktCO2	Δktep	Pubb.	Privato
Interventi di puro Emission Saving (non di risp. Energetico)							736	778		249	
090000	Rifiuti	0902+0904+0910 Incenerimento, interrimento e altri trattamento	10%		100%		255	270		27	
		0907 Incenerimento rifiuti agricoli (non stoppie)		10%		100%	14	15			1
100000	Agricoltura	1001+1002 Con e senza fertilizzanti		10%		100%	437	463			46
		1004 Fermentazione enterica		10%		100%	209	221			22
		1005+1009 Reflui organici e azotati		10%		100%	125	132			13
110000	Altre sorgenti e pozzi	1103 Incendi	10%	10%	50%	50%	3	4		0	0
		1124 Bilancio CO2 dei suoli	10%	10%	50%	50%	284	300		15	15
		1121 Stock biomasse legnose	-15%	-15%	50%	50%	-876	-927		70	70
		1123 Abbandono terre coltivate		-10%		100%	284	300			-30
Ulteriori meccanismi di intervento locali e nazionali										364	
JI+CDM Territoriali										0	
Quota Territoriale ulteriore Importazione Nazionale energia elettrica										156	
JI+CDM Quota Territoriale impegni Nazionali										208	

Tabella 3.19: Sintesi degli effetti dovuti agli interventi di emission saving - scenario al 2010



Interventi proposti ed obiettivi attesi al 2010 - Dettaglio

dati richiesti LEGENDA Scelte di Pianificaz.

Anno a cui sono disponibili i dati sulle emissioni	2000	Tasso di crescita emissioni: %/anno (Territoriale)	0,94%
Anno a cui sono disponibili i dati sui consumi	2003	Tasso di crescita consumi: %/anno (Territoriale)	1,86%
Anno precedente alla partenza del piano	2006	% dei consumi elettr. regionali da FER attuale	13%
Anno obiettivo dell'applicazione del piano	2010	Usi sanitari / Usi termici totali [%]	13%
Consumo Interno Lordo Territoriale stimato all'anno pre-Piano (ktep)	3834	Emissività specifica (gCO ₂ /kWh) al Mix Nazionale	501
Dist. stimata dall'ob. di Kyoto all'anno pre-Piano (ktCO ₂ compr. Ind.)	2226	Fatt. di conv. Fonti foss.: da ktep a ktCO ₂ (Territoriale)	3,58
% di rinnovabilità dei bio-combustibili per l'autotrazione	80%	Fatt. di conv. En Elettrica: da ktep a Gwh (Mix Nazionale)	4,35

Interventi sulla Produzione di Energia				587	1426		
	MW installati post 2006	C. Util. h/anno > 2000	MW	ktep/anno > 2000	ktep/anno > 2006	Util. FER Δktep	AktCO ₂ Indir. Diretto
Interventi sulla Produzione di Energia elettrica da FER				479	395	342	818
da Energia solare (fotovoltaico)	75	1300			22	22	49
da Energia Geotermica	1	5000			2	2	4
da Energia Idraulica	10	3000			7	7	15
da Energia Eolica	250	1750	83		33	101	292
da Biomasse (Legnose e colture dedicate)	120	8000			221	177	481 -96
da Biomasse (Parte biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui)	20	8000			37	29	80 -16
da Biomasse (Settore zootecnico)	3	8000			6	4	12 -2
Interventi sulla Prod. En. Elettrica Fonti Fossili				900	7200	192	419
Cogenerazione con Indice Risparmio Energetico (IRE) al 10%	50	8000			400	9	200 -180
Cogenerazione con Indice Risparmio Energetico (IRE) al 20%	50	8000			400	18	200 -160
Ciclo combinato ad alta efficienza	800	8000			6400	165	3206 -2848

	Interv. Δ% Peso	Coeff. Utilizz. h/anno	Dati ktep ktCO ₂	Stime ktep ktCO ₂	Util. FER Δktep	AktCO ₂ Indir. Diretto
Interventi sulla Prod. En. Termica da FER						
Per ogni utilizzo da Biomasse						
020000 Combustioni non industr.			808 #VALORE!	802 3061	53	190
0201 Impianti commerciali e pubblici	5%	500	715 2561	757 2709	38	135
0202 Impianti residenziali	5%	500	109 392	116 415	6	21
0203 Impianti agricoli	5%	3000	327 1172	346 1240	17	62
030000 Combustioni industriali	5%	4500	6 23	7 24	0	1
0302+0303 Forni industriali	5%	4500	272 974	288 1030	14	52
Per Usi sanitari da Solare Termico						
Per usi sanitari non industriali			93 333	45 352	15	54
Impianti commerciali e pubblici	25%	1500	14 51	2 54	4	13
Impianti residenziali	21%	1500	43 152	6 161	9	34
Impianti agricoli	10%	1500	1 3	0 3	0	0
Per usi sanitari industriali	5%	3000	35 127	37 134	2	7

Interventi sugli Usi Finali dell'energia				349	1065	
	Interv. Δ% IntraR. ExtraR.	Resp. % IntraR. ExtraR.	Dati ktep ktCO ₂	Stime ktep ktCO ₂	Util. FER Δktep	AktCO ₂ IntraR. ExtraR.
Consumo di Bio-Combustibili						
070000 Trasporto su strada			1124 4026	1189 4259	69	198
0701 Automobili	15% 5%	5% 95%	587 2102	621 2223	31	13 76
0702 Veicoli leggeri <3,5 t	15% 4%	5% 95%	95 339	100 358	5	2 12
0703 Veicoli pesanti > 3,5 t e autobus	20% 5%	10% 90%	302 1081	319 1144	22	18 44
0704 Motocicli > 50 cc	1% 1%	100% 100%	14 49	15 52	0	0 0
080000 Altre sorgenti mobili			81 290	86 307	7	11 9
0806 Agricoltura	15% 5%	30% 70%	0 2	1 2	0	0 0
0807 Silvicoltura	15% 5%	30% 70%	45 162	48 172	4	6 5
0808 Industria	15% 5%	30% 70%	0 2	0 2	0	0 0
0809 Attività domestiche	15% 5%	30% 70%				

	Interv. Δ% Pubbl. Privato	Resp. % Pubbl. Privato	Dati ktep ktCO ₂	Stime ktep ktCO ₂	Risparmi Δktep	AktCO ₂ Pubbl. Privato
Energy Saving sugli usi finali						
Interventi sugli usi finali di Fonti fossili						
020000 Combustioni non industr.			3482 10211	3621 10666	280	867
0201 Impianti commerciali e pubblici	30% 21%	50% 50%	1873 6708	1982 7096	184	91 566
0202 Impianti residenziali			109 392	116 415	30	62 44
0203 Impianti agricoli			327 1172	346 1240	73	260
030000 Combustioni industriali			6 23	7 24	0	1
0302+0303 Forni industriali			272 974	288 1030	14	52
070000 Trasporto su strada			587 2102	621 2223	34	13 108
0701 Automobili	12% 5%	5% 95%	95 339	100 358	5	2 17
0702 Veicoli leggeri <3,5 t	12% 5%	5% 95%	302 1081	319 1144	18	14 51
0703 Veicoli pesanti > 3,5 t e autobus	12% 5%	10% 90%	14 49	15 52	1	0 3
0704 Motocicli > 50 cc			14 50	15 53	1	3
0705 Emissioni evaporative			5 19	5 20	0	1
080000 Altre sorgenti mobili			1 5	1 5	0	0
0801 Trasporti militari			10 35	10 37	1	2
0802 Ferrovie			3 12	4 13	0	1
0804 Attività marittime			81 290	86 307	4	15
0805 Traffico aereo			0 2	1 2	0	0
0806 Agricoltura			45 162	48 172	2	9
0807 Silvicoltura			0 2	0 2	0	0
0808 Industria			1608 3504	1639 3570	96	54 156
0809 Attività domestiche			20 44	20 44	1	2
Interventi sugli usi finali di Energia elettrica						
Agricoltura	5%	100%	12 26	12 26	1	1
Industria			106 231	108 236	5	12
Siderurgica	5%	100%	137 299	140 305	7	15
Chimica	5%	100%	117 256	120 260	6	13
Mat. Da costruzione	5%	100%	94 206	96 210	5	10
Cartaria	5%	100%	70 152	71 154	4	8
Alimentare	5%	100%	134 291	136 297	7	15
Tessile	5%	100%	40 88	41 90	2	4
Meccanica	5%	100%	152 330	154 336	8	17
Energia ed acqua	5%	100%	404 880	411 896	35	54 22
Altro	5%	100%	322 702	328 715	16	36
Terziario	12% 5%	50% 50%				
Domestico	5%	100%				

Ulteriori interventi di Emission saving				613		
	Interv. Δ% Pubbl. Privato	Resp. % Pubbl. Privato	Dati ktep ktCO ₂	Stime ktep ktCO ₂	Util. FER Δktep	AktCO ₂ Pubbl. Privato
Interventi di puro Emission Saving (non di risp. Energetico)						
090000 Rifiuti			736	778		249
0902+0904+0910 Incenerimento, interrimento e altri trattamento	10%	100%	255	270		27
0907 Incenerimento rifiuti agricoli (non stoppie)			14	15		1
100000 Agricoltura			437	463		46
1001+1002 Con e senza fertilizzanti	10%	100%	209	221		22
1004 Fermentazione enterica	10%	100%	125	132		13
1005+1009 Reflui organici e azotati	10%	100%	3	4		0
110000 Altre sorgenti e pozzi			284	300		15 15
1103 Incendi	10% 10%	50% 50%	-876	-927		70 70
1124 Bilancio CO ₂ dei suoli	10% 10%	50% 50%	284	300		15 15
1121 Stock biomasse legnose	-15% -15%	50% 50%				
1123 Abbandono terre coltivate	-10%	100%				
Ulteriori meccanismi di intervento locali e nazionali						
JI+CDM Territoriali						364
Quota Territoriale ulteriore Importazione Nazionale energia elettrica						0
JI+CDM Quota Teeritoriale impegni Nazionali						156
						208

Tabella 3.20: Sintesi complessiva di dettaglio degli interventi



Interventi proposti ed obiettivi attesi al 2010 - Sintesi

REGIONE ABRUZZO Sintesi degli interventi di Piano e degli obiettivi attesi al 2010	Interventi			Obiettivi attesi									
	Taglia			Risp. Energia		Risp. Usi finali		Util. biocomb.		Cons. da FER		Risp. Emiss.	
	MW	Δ%	ΔktCO ₂	Δktep	%CIL	Δktep	%Vin	Δktep	%Vin	Δktep	%Vin	ΔktCO ₂	%Vin
Produzione di Energia Elettrica da Energia solare (fotovoltaico)	75									22	11,7%	49	2,2%
Produzione di Energia Elettrica da Energia Geotermica	1									2	0,8%	4	0,2%
Produzione di Energia Elettrica da Energia Idraulica	10									7	3,6%	15	0,7%
Produzione di Energia Elettrica da Energia Eolica	250									101	52,5%	292	13,1%
Produzione di Energia Elettrica da Biomasse (Legnose, colt.dedic., manut. foreste)	120									221	115,2%	385	17,3%
Produzione di Energia Elettrica da Biomasse (Parte biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui)	20									37	19,2%	64	2,9%
Produzione di Energia Elettrica da Biomasse (Settore zoo-tecnico)	3									6	2,9%	10	0,4%
Totale Produzione di Energia Elettrica da FER	479									395	206%	818	37%
Produzione di Energia da fonti fossili con Co-generaz. ad IRE 10%	50			9	0,2%							20	0,9%
Produzione di Energia da fonti fossili con Co-generaz. ad IRE 20%	50			18	0,5%							40	1,8%
Produzione di Energia da fonti fossili con Ciclo-combinato	800			165	4,3%							358	16,1%
Totale Produzione di Energia da Fonti Fossili	900			192	5,0%							419	19%
Produzione di Energia Termica da Solare Termico (x usi sanitari)		15,4%								15	7,9%	54	2,4%
Produzione di Energia Termica da Biomasse		5,0%								38	19,7%	135	6,1%
Totale Prod. Energia Termica da FER		6,2%								53	28%	190	9%
Totale Interventi sulla Produzione di Energia	---	---	---	192	5,0%					448	234%	1426	64%
Consumo Bio-combustibili in Automobili		5,0%						31	45,6%	31	16,3%	89	4,0%
Consumo Bio-combustibili in Veicoli leggeri <3,5 t		4,9%						5	7,2%	5	2,6%	14	0,6%
Consumo Bio-combustibili in Veicoli pesanti > 3,5 t e autobus		6,9%						22	32,0%	22	11,4%	63	2,8%
Consumo Bio-combustibili in Motocicli > 50 cc		1,0%						0	0,2%	0	0,1%	0	0,0%
Consumo Bio-combustibili in trasporti nell'Agricoltura		8,0%						7	10,0%	7	3,6%	20	0,9%
Consumo Bio-combustibili in trasporti nella Silvicoltura		8,0%						0	0,1%			0	0,0%
Consumo Bio-combustibili in trasporti nell'Industria		8,0%						4	5,6%	4	2,0%	11	0,5%
Consumo Bio-combustibili in trasporti nelle Attività domestiche		8,0%						0	0,1%	0	0,0%	0	0,0%
Totale Consumo Bio-combustibili		5,8%						69	101%	69	36%	198	9%
Interventi di Energy Saving sugli usi finali energetici di Fonti Fossili		9,3%		184	4,8%	184	119,7%					657	29,5%
Interventi di di Energy Saving sugli usi finali energetici di Energia Elettrica		5,9%		96	2,5%	96	62,8%					210	9,4%
Totale Interventi di Energy Saving sugli usi finali		8,1%		280	7,3%	280	183%					867	39%
Totale Interventi sugli usi finali energetici	---	7,6%	---	280	7,3%	280	183%	69	101%	69	36%	1065	48%
Interventi di sugli usi finali non energetici nel settore dei Rifiuti		10,0%										29	1,3%
Interventi di sugli usi finali non energetici nel settore dell'Agricoltura		10,0%										82	3,7%
Interventi di sugli usi finali non energetici: riduzione Sorgenti di CO ₂		10,0%										30	1,4%
Interventi di sugli usi finali non energetici: aumento Pozzi di CO ₂		17,4%										109	4,9%
Totale interventi sugli usi finali non energetici	---	12,3%	---									249	11%
Utilizzo Territoriale Meccanismi di flessibilità Protocollo di Kyoto												156	7,0%
Effetto Territoriale ulteriori importazioni Nazionali di Energia Elettrica			156									208	9,3%
Effetto Territoriale dell'utilizzo Nazionale dei Meccanismi di flessibilità			208									364	16%
Totale ulteriori meccanismi di intervento terr. e naz.	---	---	364									613	28%
Totale Ulteriori Interventi di Emission Savng	---	---	---									613	28%
Totale interventi di piano	---	---	---	472	12,3%	280	183%	69	101%	517	269%	3104	139%
Vincoli da soddisfare						153	100%	68	100%	192	100%	2226	100%
Percentuale di raggiungimento dei vincoli						183%		101%		269%		139%	
% del CIL Territoriale da FER a fine piano								31%					

Tabella 3.21: Sintesi complessiva degli interventi

REGIONE ABRUZZO
Sintesi degli interventi di Piano
e degli obiettivi attesi al
2015

	Interventi			Obiettivi attesi									
	Taglia			Risp. Energia		Risp. Usi finali		Util. biocomb.		Cons. da FER		Risp. Emiss.	
	MW	Δ%	ΔktCO ₂	Δktep	%CIL	Δktep	%Vin	Δktep	%Vin	Δktep	%Vin	ΔktCO ₂	%Vin
Produzione di Energia Elettrica da Energia solare (fotovoltaico)	200									60	31,2%	130	5,9%
Produzione di Energia Elettrica da Energia Geotermica	2									2	1,2%	5	0,2%
Produzione di Energia Elettrica da Energia Idraulica	20									14	7,2%	30	1,4%
Produzione di Energia Elettrica da Energia Eolica	700									282	147,0%	686	30,8%
Produzione di Energia Elettrica da Biomasse (Legnose, colt. dedic., manut. foreste)	200									368	192,0%	641	28,8%
Produzione di Energia Elettrica da Biomasse (Parte biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui)	30									55	28,8%	96	4,3%
Produzione di Energia Elettrica da Biomasse (Settore zoo-tecnico)	10									18	9,6%	32	1,4%
Produzione di Energia Elettrica da Solare termodinamico	50									12	6,0%	25	1,1%
Totale Produzione di Energia Elettrica da FER	1212									811	423%	1646	74%
Produzione di Energia da fonti fossili con Co-generaz. ad IRE 10%	100			18	0,5%							40	1,8%
Produzione di Energia da fonti fossili con Co-generaz. ad IRE 20%	100			37	1,0%							80	3,6%
Produzione di Energia da fonti fossili con Ciclo-combinato	800			165	4,3%							358	16,1%
Totale Produzione di Energia da Fonti Fossili	1000			220	5,7%							479	22%
Produzione di Energia Termica da Solare Termico (x usi sanitari)		27,2%								27	14,0%	96	4,3%
Produzione di Energia Termica da Biomasse		10,0%								76	39,5%	271	12,2%
Totale Prod. Energia Termica da FER		12,0%								102	53%	367	16%
Totale Interventi sulla Produzione di Energia	---	---	---	220	5,7%					913	476%	2492	112%
Consumo Bio-combustibili in Automobili		10,8%						67	97,6%	67	34,8%	191	8,6%
Consumo Bio-combustibili in Veicoli leggeri <3,5 t		10,8%						11	15,7%	11	5,6%	31	1,4%
Consumo Bio-combustibili in Veicoli pesanti > 3,5 t e autobus		12,0%						38	56,0%	38	20,0%	110	4,9%
Consumo Bio-combustibili in Motocicli > 50 cc		5,0%						1	1,1%	1	0,4%	2	0,1%
Consumo Bio-combustibili in trasporti nell'Agricoltura		14,5%						12	18,2%	12	6,5%	36	1,6%
Consumo Bio-combustibili in trasporti nella Silvicoltura		14,5%						0	0,1%	0	0,0%	0	0,0%
Consumo Bio-combustibili in trasporti nell'Industria		14,5%						7	10,2%	7	3,6%	20	0,9%
Consumo Bio-combustibili in trasporti nelle Attività domestiche		14,5%						0	0,1%	0	0,0%	0	0,0%
Totale Consumo Bio-combustibili		11,4%						136	199%	136	71%	390	18%
Interventi di Energy Saving sugli usi finali energetici di Fonti Fossili		14,0%		278	7,3%	278	80,6%					996	44,7%
Interventi di di Energy Saving sugli usi finali energetici di Energia Elettrica		15,6%		256	6,7%	256	74,2%					558	25,1%
Totale Interventi di Energy Saving sugli usi finali		14,6%		534	13,9%	534	155%					1553	70%
Totale Interventi sugli usi finali energetici	---	13,8%	---	534	13,9%	534	155%	136	199%	136	71%	1943	87%
Interventi di sugli usi finali non energetici nel settore dei Rifiuti		15,0%										43	1,9%
Interventi di sugli usi finali non energetici nel settore dell'Agricoltura		15,0%										122	5,5%
Interventi di sugli usi finali non energetici: riduzione Sorgenti di CO ₂		15,0%										46	2,0%
Interventi di sugli usi finali non energetici: aumento Pozzi di CO ₂		24,7%										231	10,4%
Totale interventi sugli usi finali non energetici	---	18,9%	---									441	20%
Utilizzo Territoriale Meccanismi di flessibilità Protocollo di Kyoto													
Effetto Territoriale ulteriori importazioni Nazionali di Energia Elettrica			156									156	7,0%
Effetto Territoriale dell'utilizzo Nazionale dei Meccanismi di flessibilità			208									208	9,3%
Totale ulteriori meccanismi di intervento terr. e naz.	---	---	364									364	16%
Totale Ulteriori Interventi di Emission Savng	---	---	---									805	36%
Totale interventi di piano	---	---	---	754	19,7%	534	155%	136	199%	1049	547%	5241	235%
Vincoli da soddisfare						345	100%	68	100%	192	100%	2226	100%
Percentuale di raggiungimento dei vincoli						155%		199%		547%		235%	
% del CIL Territoriale da FER a fine piano								51%					

Tabella 3.25: Sintesi complessiva degli interventi previsti al 2015 (scenario 1)

REGIONE ABRUZZO
Sintesi degli interventi di Piano
e degli obiettivi attesi al
2015

	Interventi			Obiettivi attesi									
	MW	Taglia Δ%	ΔktCO ₂	Risp. Energia Δktep %CIL		Risp. Usi finali Δktep %Vin		Util. biocomb. Δktep %Vin		Cons. da FER Δktep %Vin		Risp. Emiss. ΔktCO ₂ %Vin	
Produzione di Energia Elettrica da Energia solare (fotovoltaico)	275								82	42,9%	179	8,0%	
Produzione di Energia Elettrica da Energia Geotermica	2								2	1,2%	5	0,2%	
Produzione di Energia Elettrica da Energia Idraulica	20								14	7,2%	30	1,4%	
Produzione di Energia Elettrica da Energia Eolica	550								221	115,5%	555	24,9%	
Produzione di Energia Elettrica da Biomasse (Legnose, colt. dedic., manut. foreste)	200								368	192,0%	641	28,8%	
Produzione di Energia Elettrica da Biomasse (Parte biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui)	30								55	28,8%	96	4,3%	
Produzione di Energia Elettrica da Biomasse (Settore zoo-tecnico)	10								18	9,6%	32	1,4%	
Produzione di Energia Elettrica da Solare termodinamico	50								12	6,0%	25	1,1%	
Totale Produzione di Energia Elettrica da FER	1137								773	403%	1564	70%	
Produzione di Energia da fonti fossili con Co-generaz. ad IRE 10%	100			18	0,5%						40	1,8%	
Produzione di Energia da fonti fossili con Co-generaz. ad IRE 20%	100			37	1,0%						80	3,6%	
Produzione di Energia da fonti fossili con Ciclo-combinato	800			165	4,3%						358	16,1%	
Totale Produzione di Energia da Fonti Fossili	1000			220	5,7%						479	22%	
Produzione di Energia Termica da Solare Termico (x usi sanitari)		30,3%							30	15,6%	107	4,8%	
Produzione di Energia Termica da Biomasse		15,0%							113	59,2%	406	18,3%	
Totale Prod. Energia Termica da FER		16,8%							143	75%	513	23%	
Totale Interventi sulla Produzione di Energia	---	---	---	220	5,7%				916	478%	2556	115%	
Consumo Bio-combustibili in Automobili		10,8%						67	97,6%	67	34,8%	191	8,6%
Consumo Bio-combustibili in Veicoli leggeri <3,5 t		10,8%						11	15,7%	11	5,6%	31	1,4%
Consumo Bio-combustibili in Veicoli pesanti > 3,5 t e autobus		12,0%						38	56,0%	38	20,0%	110	4,9%
Consumo Bio-combustibili in Motocicli > 50 cc		5,0%						1	1,1%	1	0,4%	2	0,1%
Consumo Bio-combustibili in trasporti nell'Agricoltura		14,5%						12	18,2%	12	6,5%	36	1,6%
Consumo Bio-combustibili in trasporti nella Silvicoltura		14,5%						0	0,1%	0	0,0%	0	0,0%
Consumo Bio-combustibili in trasporti nell'Industria		14,5%						7	10,2%	7	3,6%	20	0,9%
Consumo Bio-combustibili in trasporti nelle Attività domestiche		14,5%						0	0,1%	0	0,0%	0	0,0%
Totale Consumo Bio-combustibili		11,4%						136	199%	136	71%	390	18%
Interventi di Energy Saving sugli usi finali energetici di Fonti Fossili		14,0%		278	7,3%	278	80,6%				996	44,7%	
Interventi di di Energy Saving sugli usi finali energetici di Energia Elettrica		15,6%		256	6,7%	256	74,2%				558	25,1%	
Totale Interventi di Energy Saving sugli usi finali		14,6%		534	13,9%	534	155%				1553	70%	
Totale Interventi sugli usi finali energetici	---	13,8%	---	534	13,9%	534	155%	136	199%	136	71%	1943	87%
Interventi di sugli usi finali non energetici nel settore dei Rifiuti		15,0%									43	1,9%	
Interventi di sugli usi finali non energetici nel settore dell'Agricoltura		15,0%									122	5,5%	
Interventi di sugli usi finali non energetici: riduzione Sorgenti di CO ₂		15,0%									46	2,0%	
Interventi di sugli usi finali non energetici: aumento Pozzi di CO ₂		24,7%									231	10,4%	
Totale interventi sugli usi finali non energetici	---	18,9%	---								441	20%	
Utilizzo Territoriale Meccanismi di flessibilità Protocollo di Kyoto													
Effetto Territoriale ulteriori importazioni Nazionali di Energia Elettrica			156								156	7,0%	
Effetto Territoriale dell'utilizzo Nazionale dei Meccanismi di flessibilità			208								208	9,3%	
Totale ulteriori meccanismi di intervento terr. e naz.	---	---	364								364	16%	
Totale Ulteriori Interventi di Emission Savng	---	---	---								805	36%	
Totale interventi di piano	---	---	---	754	19,7%	534	155%	136	199%	1052	549%	5304	238%
Vincoli da soddisfare						345	100%	68	100%	192	100%	2226	100%
Percentuale di raggiungimento dei vincoli						155%		199%		549%		238%	
% del CIL Territoriale da FER a fine piano								51%					

Tabella3.29: Sintesi complessiva degli interventi previsti al 2015 (scenario 2)