



GIUNTA REGIONALE DEL LAZIO

ESTRATTO DAL PROCESSO VERBALE DELLA SEDUTA DEL 09/11/2007

ADDI' 09/11/2007 NELLA SEDE DELLA REGIONE LAZIO, VIA CRISTOFORO COLOMBO 212 ROMA, SI E' RIUNITA LA GIUNTA REGIONALE COSI' COMPOSTA:

MARRAZZO	Pietro	Presidente	FICHERA	Daniela	Assessore
POMPILI	Massimo	Vice	MANCINI	Claudio	"
ASTORRE	Bruno	Assessore	MICHELANGELO	Mario	"
BATTAGLIA	Augusto	"	NIERI	Luigi	"
COPPOTELLI	Anna Salome	"	RODANO	Giulia	"
COSTA	Silvia	"	TIBALDI	Alessandra	"
DALJA	Francesco	"	VALENTINI	Daniela	"
DE ANGELIS	Francesco	"	ZARATTI	Filiberto	"
DI STEFANO	Marco	"			

ASSISTE IL SEGRETARIO: Domenico Antonio CUZZUPA

***** OMISSIS

ASSENTI: POMPILI - COPPOTELLI

DELIBERAZIONE N. 883

Oggetto:

Preso d'atto della prima revisione del Rapporto Tecnico, contenente i risultati dello studio propedeutico al Piano Energetico della Regione Lazio, elaborato dall'Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente (ENEA). Disposizioni in merito all'organizzazione della "Conferenza Regionale sull'Energia".



Oggetto: Presa d'atto della prima revisione del Rapporto Tecnico, contenente i risultati dello studio propedeutico al Piano Energetico della Regione Lazio, elaborato dall'Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente (ENEA). Disposizioni in merito all'organizzazione della "Conferenza Regionale sull'Energia".

LA GIUNTA REGIONALE

Su proposta del Presidente

VISTA la Legge 9 gennaio 1991, n. 10;

VISTO il Decreto Legislativo 31 marzo 1998, n. 112;

VISTA la Legge Regionale 6 agosto 1999, n. 14;

VISTA la Deliberazione del Consiglio Regionale 14 febbraio 2001, n. 45;

VISTA la Legge costituzionale 18 ottobre 2001, n. 3;

VISTA la Deliberazione di Giunta Regionale 24 ottobre 2006, n. 724;

VISTI il Decreto del Presidente n. T0030 del 23 gennaio 2007;

VISTO il Decreto del Presidente n. T0367 del 21 maggio 2007;

VISTO il Decreto del Presidente n. T0418 del 15 giugno 2007;

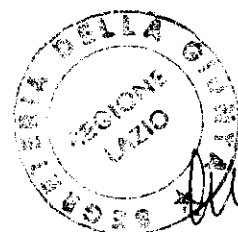
VISTA la deliberazione di Giunta regionale 25 luglio 2007, n. 547;

VISTA la Convenzione, Reg. Cron. N. 8674 del 22/08/2007, tra Regione Lazio ed Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente (ENEA);

PREMESSO che:

- la Legge 9 gennaio 1991, n. 10, concernente "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia", all'art. 5 prevede che le Regioni predispongano un piano regionale relativo all'uso delle fonti rinnovabili di energia;

- il Decreto Legislativo n. 112/1998 di "Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed agli enti locali, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59" ed in particolare il Titolo II - Capo V dispone in merito alle funzioni amministrative relative alla materia "energia" che concernono le attività di ricerca, produzione, trasporto e distribuzione di qualunque forma di energia;



- la legge regionale 6 agosto 1999, n. 14 recante "Organizzazione delle funzioni a livello regionale e locale per la realizzazione del decentramento amministrativo" all'articolo 50 e 51 stabilisce le funzioni e i compiti amministrativi in materia di energia;

- il Consiglio Regionale del Lazio ha approvato, con deliberazione n. 45 del 14 febbraio 2001, il Piano Energetico Regionale, in attuazione delle competenze regionali in materia di pianificazione energetica, per quanto attiene l'uso razionale dell'energia, il risparmio energetico e l'utilizzo delle fonti rinnovabili, previste dall'articolo 5 della L. 10/1991;

- la Legge Costituzionale 18/10/2001 n. 3 concernente "Modifiche al Titolo V Parte II della Costituzione" ha ridefinito le competenze legislative, regolamentari ed amministrative dello Stato, delle Regioni e degli Enti Locali prevedendo in particolare la "produzione, trasporto e distribuzione nazionale dell'energia" come materia di legislazione concorrente;

- con la Deliberazione di Giunta Regionale n. 724 del 24.10.06 concernente "Proposta di elaborazione di un documento atto ad integrare e completare il Piano Energetico Regionale, approvato con la Deliberazione del Consiglio Regionale 14 febbraio 2001, n. 45, che tenga conto anche delle competenze derivanti dagli articoli 30 e 31 del Decreto Legislativo n. 112/1998 e dalla Legge costituzionale n. 3/2001, che definisce materia di legislazione concorrente quella relativa alla produzione, trasporto e distribuzione dell'energia.", tra l'altro, si prevede:

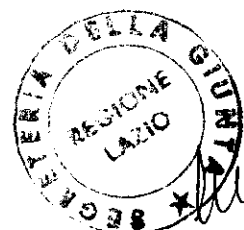
- che occorre elaborare un documento atto ad integrare e completare il Piano Energetico Regionale, approvato con la Deliberazione del Consiglio Regionale 14 febbraio 2001, n. 45, che tenga conto anche delle competenze derivanti dagli articoli 30 e 31 del Decreto Legislativo n. 112/1998 e dalla Legge costituzionale n. 3/2001, che definisce materia di legislazione concorrente quella relativa alla produzione, trasporto e distribuzione dell'energia;

- di stabilire, per ragioni di continuità, che lo studio propedeutico al documento da elaborare sia da affidare all'ENEA (Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente), con successiva specifica convenzione da stipulare tra le parti nel quale verrà definito anche l'oggetto dello studio stesso;

- di istituire un Comitato Tecnico per l'individuazione delle linee guida dello studio propedeutico al documento da elaborare ed il monitoraggio delle attività relative allo studio stesso;

- che la composizione ed il funzionamento dello stesso Comitato Tecnico siano formalizzati con successivo Decreto del Presidente della Regione Lazio;

- con i Decreti del Presidente n. T0030 del 23 gennaio 2007, n. T0367 del 21 maggio 2007 e n. T0418 del 15 giugno 2007 si è determinata la composizione ed il funzionamento del Comitato Tecnico e si sono nominati i membri componenti lo stesso Comitato Tecnico, come previsto dalla Deliberazione di Giunta Regionale n. 724 del 24.10.06;



- con la deliberazione di Giunta regionale 25 luglio 2007, n. 547 concernente "Presenza d'atto del documento relativo alle "Linee di indirizzo per il Piano Energetico Regionale (PER) del Lazio", elaborato dal Comitato Tecnico previsto dalla Deliberazione di Giunta Regionale n. 724 del 24.10.06." si è stabilito:

- di prendere atto del documento relativo alle "Linee di indirizzo per il Piano Energetico Regionale (PER) del Lazio" (All. 1) elaborato dal Comitato Tecnico, come previsto dalla Deliberazione di Giunta Regionale n. 724 del 24.10.06;

- di dare mandato al Direttore del Dipartimento "Istituzionale" di approvare, con successivo provvedimento, lo schema di convenzione da stipulare tra la Regione Lazio e l'ENEA (Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente), come previsto dalla Deliberazione di Giunta Regionale n. 724 del 24.10.06, e successivamente di sottoscrivere la medesima convenzione;

- la Convenzione, Reg. Cron. n. 8674 del 22/08/2007, tra Regione Lazio ed Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente (ENEA) concernente "Realizzazione di uno studio propedeutico al Piano Energetico della Regione Lazio", all'art. 3 stabilisce, tra l'altro, che:

"La presente convenzione è esecutiva dalla data odierna di sottoscrizione e ha una durata massima di 9 (nove) mesi dalla stessa data, articolata come segue:

- a. entro 3 (tre) mesi dalla data di stipula e, comunque, entro e non oltre il 31 ottobre 2007 è richiesta la consegna, da ENEA a REGIONE, di una prima revisione del Rapporto Tecnico contenente i risultati dello studio;
- b. entro 3 (tre) mesi dalla consegna del Rapporto Tecnico di cui al punto precedente, è prevista la trasmissione, dalla REGIONE a ENEA, di un documento riportante le osservazioni e le richieste di sviluppo, integrazione e/o modifica;
- c. entro 3 (tre) mesi dalla trasmissione del documento di cui al punto precedente, è richiesta la consegna, da ENEA a REGIONE, della versione definitiva del Rapporto Tecnico contenente i risultati dello studio.";

CONSIDERATO che occorre prendere atto della prima revisione del Rapporto Tecnico, contenente i risultati dello studio propedeutico al Piano Energetico della Regione Lazio, elaborato dall'Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente (ENEA), per la successiva fase di organizzazione della "Conferenza Regionale sull'Energia" finalizzata alla presentazione del documento stesso ai soggetti interessati al Piano Energetico della Regione Lazio occorrente all'acquisizione di eventuali osservazioni e richieste di sviluppo, integrazione e/o modifica;

ATTESO che le eventuali osservazioni e richieste di sviluppo, integrazione e/o modifica da parte dei soggetti interessati al Piano Energetico della Regione Lazio, opportunamente valutate dal Comitato Tecnico previsto dalla Deliberazione di Giunta Regionale n. 724 del 24.10.06, saranno oggetto di un documento finalizzato alla



redazione della versione definitiva del Rapporto Tecnico contenente i risultati dello studio;

VISTO il documento relativo alla prima revisione del Rapporto Tecnico contenente i risultati dello studio (ALLEGATO "A") consegnato dall'Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente (ENEA), giusto quanto previsto nella Convenzione Reg. Cron. N. 8674 del 22/08/2007, trasmesso con nota assunta al protocollo con il n. 133370 del 29/10/2007, che fa parte integrante della presente deliberazione;

VISTA la nota n. 133682 del 29/10/2007 del Presidente del Comitato Tecnico, di cui al Decreto del Presidente n. T0418 del 15 giugno 2007, con la quale comunica che il documento, relativo alla prima revisione del Rapporto Tecnico contenente i risultati dello studio (ALLEGATO "A") consegnato dall'Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente (ENEA), "può essere inoltrato, ai fini della presa d'atto dello stesso, alla Giunta Regionale";

RITENUTO di:

- prendere atto del documento relativo alla prima revisione del Rapporto Tecnico contenente i risultati dello studio propedeutico al Piano Energetico della Regione Lazio (ALLEGATO "A") consegnato dall'Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente (ENEA);
- dare mandato al Direttore del Dipartimento "Istituzionale" di organizzare la "Conferenza Regionale sull'Energia" per la presentazione del documento, ai soggetti interessati al Piano Energetico della Regione Lazio, al fine di acquisire eventuali osservazioni e richieste di sviluppo, integrazione e/o modifica;

ATTESO che la presente deliberazione non è soggetta alla procedura di concertazione con le parti sociali ed istituzionali, di cui alla deliberazione della Giunta Regionale n. 136 del 22/03/2006;

all'unanimità

DELIBERA

le premesse costituiscono parte integrante della presente deliberazione,

1) di prendere atto del documento relativo alla prima revisione del Rapporto Tecnico contenente i risultati dello studio propedeutico al Piano Energetico della Regione Lazio (ALLEGATO "A") consegnato dall'Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente (ENEA), che fa parte integrante della presente deliberazione;



2) di dare mandato al Direttore del Dipartimento "Istituzionale" di organizzare la "Conferenza Regionale sull'Energia" per la presentazione del documento, ai soggetti interessati al Piano Energetico della Regione Lazio, al fine di acquisire eventuali osservazioni e richieste di sviluppo, integrazione e/o modifica.

La presente deliberazione verrà pubblicata sul Bollettino Ufficiale e sul sito Internet (www.regione.lazio.it) della Regione Lazio.

ALLEGATO "A"

IL PRESIDENTE: F.to Pietro MARRAZZO

IL SEGRETARIO: F.to Domenico Antonio CUZZUPI



Studio_per_2_Lazio_
26.10.07.doc

14 NOV. 2007





ALLEG. alla DELIB. N. 883
- 9 NOV. 2007

DEL

ALLEGATO "A"

ENEA

ENTE PER LE NUOVE TECNOLOGIE,
L'ENERGIA E L'AMBIENTE
Dipartimento Tecnologie per l'Energia,
Fonti Rinnovabili e Risparmio Energetico



CONVENZIONE ENEA - REGIONE LAZIO
Studio propedeutico al Piano Energetico della Regione Lazio

Il presente documento è stato elaborato in conformità a quanto previsto dall'art. 2 della Convenzione tra Regione Lazio ed ENEA: "Realizzazione di uno Studio propedeutico al Piano energetico della Regione Lazio" e del relativo Allegato Tecnico.

Roma, 26 ottobre 2007



COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE
COMPOSTA DA PAGG. 71

Piero De...



- INDICE -

. Introduzione

Cap. 1 – Quadro di riferimento e linee di indirizzo comunitarie e nazionali in campo energetico ed ambientale

Cap. 2 – Obiettivi strategici e settoriali per lo sviluppo sostenibile della Regione Lazio

- 2.1 Linee d'indirizzo del Piano Energetico Regionale
- 2.2 Azioni di programmazione territoriale avviate recentemente dalla Regione Lazio
- 2.3 Quadro di riferimento del sistema energetico regionale attuale

Cap. 3 – Scenari tendenziali della Regione Lazio

Cap.4 – Azioni da attuare nel medio termine per l'uso efficiente dell'energia e la riduzione della CO₂

Cap. 5 – Azioni da attuare nel medio termine per l'utilizzo delle fonti rinnovabili di energia

- 5.1 I provvedimenti più significativi
- 5.2 Le principali azioni da attuare

Cap. 6 – Quadro evolutivo del sistema di generazione elettrica

Cap. 7 – Azioni da attuare nel medio-lungo periodo

Cap. 8 – Scenari Obiettivo

Cap. 9 – Strumenti per l'attuazione del PER



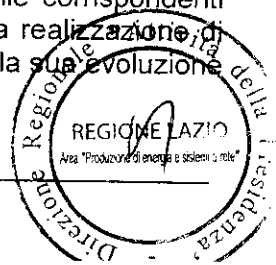
Introduzione


Con Delibera del Consiglio Regionale n° 45 del 14 febbraio 2001 la Regione Lazio ha approvato il Piano Energetico Regionale (PER) con la finalità di perseguire, in linea con gli obiettivi generali delle politiche energetiche internazionali, comunitarie e nazionali allora in atto, la competitività, flessibilità e sicurezza del sistema energetico e produttivo regionale e l'uso razionale e sostenibile delle risorse. Nell'ambito di tali obiettivi generali si inquadrano gli obiettivi specifici e settoriali di tutela dell'ambiente, di sviluppo delle fonti rinnovabili e di uso efficiente dell'energia. La Regione, con l'approvazione del PER, ha inteso dunque dotarsi di uno strumento idoneo alla programmazione di interventi mirati a conseguire livelli più elevati di efficienza, competitività, flessibilità e sicurezza del sistema energetico regionale, nell'ambito delle azioni a sostegno del risparmio energetico e delle fonti rinnovabili, ritenute chiavi risolutive verso uno sviluppo economico sostenibile.

In questi ultimi anni si è tuttavia assistito, a livello internazionale, ad un inasprimento delle conseguenze sull'ambiente dei cambiamenti climatici attribuibili, come ormai affermato quasi concordemente dalla comunità scientifica internazionale, alla crescita dei consumi energetici ed alla conseguente immissione in atmosfera dei gas climalteranti prodotti dai combustibili fossili, in particolare della CO₂. L'evidenza dei cambiamenti climatici in atto ed il loro legame con la crescita dei consumi energetici ha comportato di recente un deciso cambiamento delle politiche energetiche mondiali, sempre più rivolte a misure di contenimento dei consumi energetici e di utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili. Le politiche internazionali di contrasto alla produzione dei gas serra trovano a livello nazionale e territoriale il loro ambito naturale ed anche in Italia i recenti provvedimenti del Governo in materia di energia hanno cercato non solo di recuperare il ritardo accumulato negli ultimi anni, ma soprattutto di imprimere un forte impulso all'innovazione tecnologica nell'ottica di favorire la nascita di nuove imprese e nuova occupazione, nella consapevolezza che solo attraverso la ricerca e l'innovazione sia possibile contribuire significativamente alla tutela ambientale. La Regione Lazio è determinata a cogliere le opportunità che derivano dalla lotta ai cambiamenti climatici per incrementare le politiche per l'uso efficiente dell'energia e lo sviluppo delle risorse energetiche endogene già in atto, nella convinzione che gli eventi segnalati con preoccupazione dalla comunità scientifica internazionale costituiscono non solo un forte stimolo alla sostenibilità ambientale ma anche allo sviluppo socio-economico del territorio. La Regione Lazio ritiene inoltre che lo stretto legame tra cambiamenti climatici e crescita dei consumi energetici e le conseguenze già in atto e quelle paventate, impongano un cambiamento significativo dello stile di vita di tutti i cittadini. Per tali motivazioni, la Regione Lazio ha deliberato, con D.G.R. n. 724 del 24.10.2006, di integrare e completare il PER esistente per concorrere a rendere possibile e più agevole questo difficile e complesso obiettivo. Il PER non deve infatti indicare solo le azioni necessarie alla realizzazione dei possibili interventi dal lato della produzione e del consumo di energia nei settori produttivi e della società civile, ma deve soprattutto incidere sul piano dell'educazione e dei comportamenti dei singoli cittadini che determinano buona parte degli stessi consumi, attraverso la diffusione di tecnologie e modelli di intervento, consolidati e/o innovativi.

Il presente Studio, propedeutico all'integrazione ed al completamento del PER esistente, si pone perciò l'obiettivo di definire le condizioni idonee allo sviluppo di un sistema energetico regionale sempre più rivolto all'utilizzo delle fonti rinnovabili ed all'uso efficiente dell'energia come mezzi per una maggior tutela ambientale, in particolare ai fini della riduzione della CO₂ che anche la Regione Lazio ritiene, in accordo con gli esperti del settore, "la risposta globale ai cambiamenti climatici". A tal fine la Regione ritiene in particolare che vadano attuate misure rigorose per l'uso efficiente dell'energia sul sistema energetico regionale nel suo complesso, in particolare nel settore civile, dove si ritiene possibile realizzare interventi di maggiore efficacia nel breve-medio termine. Analoghe politiche per l'uso efficiente dell'energia devono tuttavia essere attuate relativamente al sistema dei trasporti e della mobilità sostenibile, così come al settore industriale ed agricolo.

Concettualmente lo Studio si basa sull'analisi delle caratteristiche del sistema energetico regionale attuale, sulla definizione degli obiettivi di sostenibilità al 2012 ed al 2020 e delle corrispondenti azioni per il loro raggiungimento e sull'analisi degli strumenti da utilizzare per la realizzazione di queste azioni. In particolare, il sistema energetico regionale è stato analizzato nella sua evoluzione





storica sia dal lato dell'offerta sia dal lato della domanda, in relazione alle condizioni socio-economiche della Regione.

Gli scenari tendenziali della Regione Lazio riportati nel presente Studio sono stati elaborati conformemente ed in continuità di quelli predisposti nel Piano Energetico Regionale del 2001, attualmente in vigore, realizzato anche con il contributo dell'ENEA. Questi scenari sono in linea con gli scenari tendenziali al 2020 elaborati dal Ministero dello Sviluppo Economico e con quelli riportati nella bozza di "Piano Energetico della Provincia di Roma: programma di condivisione" del 31 agosto 2007. Gli scenari obiettivo della Regione Lazio sono stati inoltre elaborati conformemente ai criteri del documento della Presidenza del Consiglio italiana: "Energia: temi e sfide per l'Europa e per l'Italia" - Position Paper del Governo italiano e del "Piano d'azione italiano per l'efficienza energetica 2007" del MSE (luglio 2007), elaborato sulla base della Direttiva 2006/32/CE sull'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici.

Le proposte di azione contenute nel presente Studio sono quelle che la Regione Lazio ritiene di dover attuare per il raggiungimento degli obiettivi previsti dal PER. La Regione intende perciò promuovere queste iniziative attraverso l'informazione a tutti i cittadini ed attivare il confronto con i rappresentanti dei soggetti istituzionali e privati che saranno coinvolti a vario titolo dalle azioni previste, nella consapevolezza che solo la condivisione delle scelte può consentire la realizzazione degli interventi in modo tempestivo ed efficace.

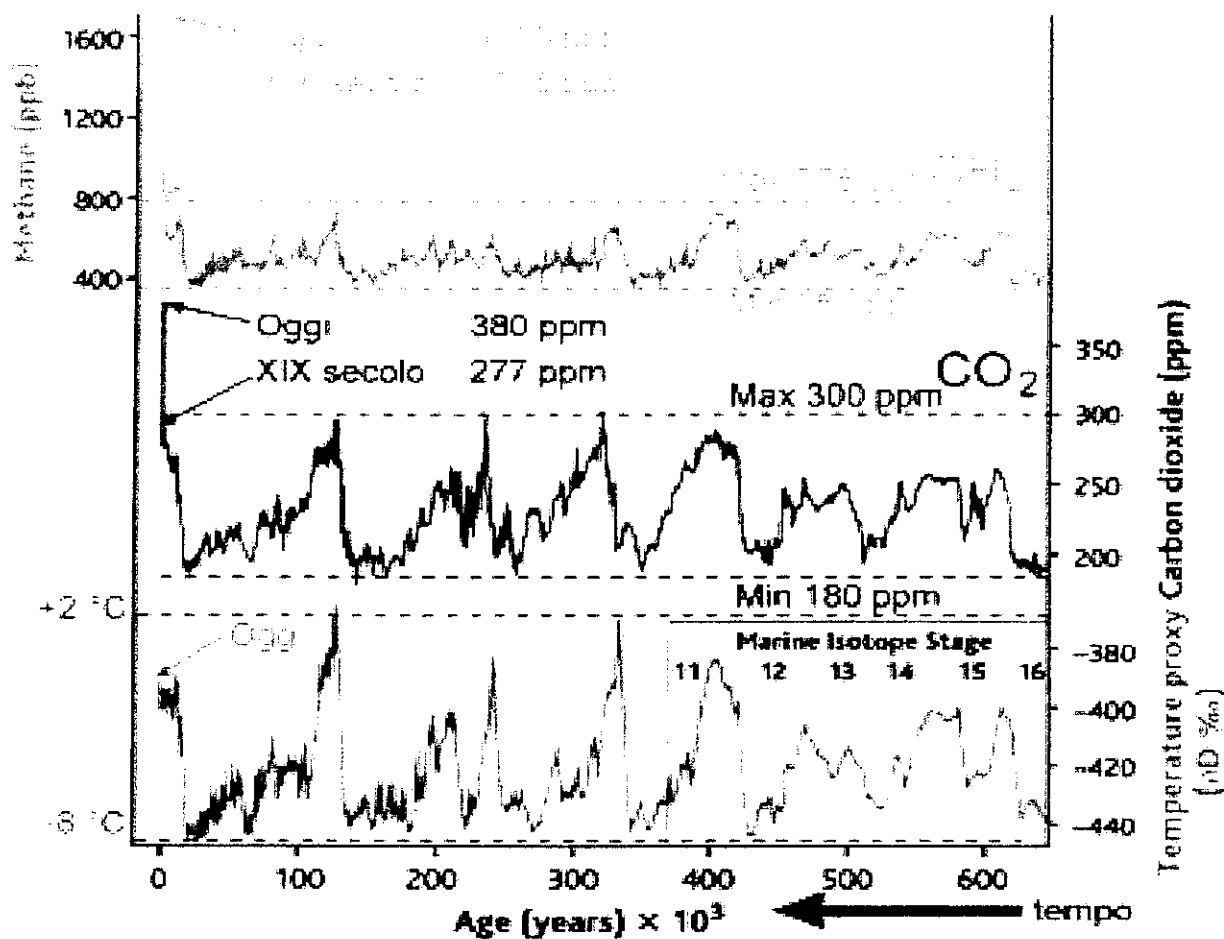


Cap. 1 – Quadro di riferimento e linee di indirizzo comunitarie e nazionali in campo energetico ed ambientale

E' ormai generale il consenso scientifico sull'evidenza dei cambiamenti climatici e sulle sue cause. In particolare, con l'ultimo suo rapporto "Climate Change 2007", l'autorevole Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), nel confermare le indicazioni generali già presenti nel precedente rapporto del 2001, fa crescere dal 66% al 90% la stima dell'incidenza del fattore antropico sull'innalzamento della concentrazione dei gas serra in atmosfera. Secondo questo rapporto intervenire per contrastare le cause dei cambiamenti climatici è un impegno da assumere soprattutto nei confronti delle generazioni future, considerando che le emissioni di CO₂ oggi prodotte resteranno per circa 100 anni nell'atmosfera.

Alcuni effetti dei cambiamenti climatici in corso sono già visibili e riguardano l'aumento della temperatura media del pianeta (che può essere evidenziata nel grafico di Fig. 1, unitamente all'aumento delle concentrazioni del metano e della CO₂), l'aumento della frequenza di eventi estremi, l'accelerazione della crescita del livello del mare nonché fenomeni di desertificazione e riduzione o modificazione delle biodiversità, con effetti anche sul settore agricolo.

Fig. 1 – Andamento dei gas climalteranti e della temperatura media in atmosfera negli ultimi 650.000 anni



Fonte: ENEA – Rapporto Energia e Ambiente, 2006

Secondo Nicholas Stern, estensore di un recente rapporto commissionato dal governo britannico¹, le conseguenze economiche a lungo termine dei cambiamenti climatici potranno essere tanto imponenti da far ritenere che una quota del 5 – 20% del PIL mondiale dovrà essere impegnato annualmente per rimediare ai danni provocati dai nuovi assetti climatici. Azioni tempestive di

¹ Stern Review on the Economics of Climate Change (2006)

riduzione delle emissioni climalteranti consentirebbero invece di ottenere una mitigazione dell'effetto dei cambiamenti climatici con un costo molto più contenuto, valutato intorno all'1% annuo del PIL mondiale.

Le proiezioni dell'AIE (Agenzia Internazionale dell'Energia dell'OCSE) al 2030 indicano tuttavia che la domanda mondiale di energia crescerà ancora fino a raggiungere un incremento finale corrispondente al 50% dei consumi attuali ed aumentano allo stesso tempo, in particolare a livello europeo, le preoccupazioni per la sicurezza degli approvvigionamenti, dettate da motivazioni di carattere geopolitico e dalle prospettive di esaurimento a breve termine dei combustibili fossili.

La comunità internazionale si trova dunque a dover affrontare contemporaneamente due sfide fondamentali: reperire ed assicurare le risorse energetiche per sostenere la crescita e lo sviluppo economico dei Paesi ricchi e, ancor più, di quelli in via di sviluppo e, allo stesso tempo, cercare di mitigare i cambiamenti climatici in atto. *Trovare un equilibrio tra queste due esigenze è possibile solo a condizione di realizzare una vera e propria transizione verso uno sviluppo, e quindi verso un sistema energetico, più sostenibile. La ricerca e l'innovazione tecnologica sono fondamentali a tal fine ed occorre mettere in atto politiche adeguate per il loro sviluppo, ma è necessaria soprattutto la disponibilità di ciascuno a cambiare comportamenti e stili di vita ed è quindi fondamentale che le istituzioni preposte mettano in atto allo scopo anche politiche di sensibilizzazione e di education.*

Le recenti decisioni assunte dall'Unione Europea, che fanno seguito in particolare a quelle contenute nella "Comunicazione della Commissione europea sui cambiamenti climatici" del 2005², fissano in modo vincolante il percorso che l'Unione intende intraprendere da qui al 2020, per contrastare gli effetti sul clima dei crescenti livelli dei consumi energetici. Con il documento "Una politica energetica per l'Europa" proposto dalla Commissione europea (10 gennaio 2007) e con le successive "Conclusioni della Presidenza" del Consiglio Europeo di Bruxelles (8-9 marzo 2007) e del conseguente "Piano d'Azione del Consiglio Europeo 2007-2009", sono stati infatti individuati gli obiettivi della Politica Energetica per l'Europa (PEE), tra i quali la promozione della sostenibilità ambientale e la lotta contro i cambiamenti climatici. A tal fine il Consiglio europeo, nel sottolineare l'importanza fondamentale del raggiungimento dell'obiettivo strategico di limitare l'aumento della temperatura media globale al massimo a 2 °C rispetto ai livelli preindustriali, indica, come obiettivo di negoziazione dei paesi sviluppati una riduzione delle emissioni del 30% entro il 2020 e del 60%-80% entro il 2050, rispetto al 1990. Questo obiettivo comporta un insieme di azioni prioritarie e di relative strategie che riguardano, tra l'altro, la sicurezza dell'approvvigionamento, l'efficienza energetica, le energie rinnovabili, le tecnologie energetiche.

In particolare, vengono indicati i seguenti impegni specifici:

- la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra di almeno il 20% entro il 2020 rispetto al 1990, sino alla conclusione di un accordo globale e concreto per il periodo successivo al 2012;
- l'obiettivo di risparmio dei consumi energetici del 20% rispetto alle proiezioni per il 2020, come stimato dalla Commissione nel suo "Libro Verde sull'efficienza energetica: fare di più con meno"³, grazie all'aumento dell'efficienza energetica prevista dai relativi Piani d'azione nazionali;
- un obiettivo vincolante del 20% di energie rinnovabili nel totale dei consumi energetici UE entro il 2020;
- un obiettivo vincolante che prevede una quota minima di biocarburanti pari al 10% nel totale dei consumi di benzina e gasolio per autotrazione dell'UE entro il 2020;
- l'uso sostenibile dei combustibili fossili, con particolare riferimento allo sviluppo del quadro tecnico, economico e normativo necessario per effettuare, se possibile entro il 2020, la cattura e il sequestro ecosostenibili dell'anidride carbonica e alla realizzazione di nuove centrali a combustibili fossili più efficienti e specificamente progettate per contenere il più possibile le emissioni di CO₂.

Questi obiettivi ricalcano sostanzialmente quelli già stabiliti dalla UE nei documenti precedenti. Per realizzare gli obiettivi di riduzione del costo delle fonti rinnovabili e per consentire all'industria europea di raggiungere una posizione di leadership nel settore delle tecnologie energetiche

² COM (2005) 615

³ COM (2005) 265 definitivo



innovative, la Commissione già nel 2006 ha infatti elaborato un piano strategico europeo⁴ finalizzato al raggiungimento di un sistema energetico a basse emissioni di carbonio, articolato temporalmente in tre tappe fondamentali, ciascuna delle quali prevede il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- al 2020, coprire il 20% di energia prodotta con fonti rinnovabili, con un considerevole aumento di quelle più vicine al mercato (compresi i parchi eolici off-shore ed i biocarburanti di seconda generazione);
- al 2030, produrre energia elettrica e calore con ridotte emissioni di carbonio anche attraverso il ricorso a sistemi di cattura e stoccaggio della CO₂ ed adattare gradualmente i sistemi di trasporto ai biocarburanti di seconda generazione ed alle celle a combustibile ad idrogeno;
- al 2050 e oltre, completare il passaggio ad un sistema energetico europeo “carbon free” attraverso l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili e l'utilizzo sostenibile del carbone, del gas e dell'idrogeno e, in prospettiva, della fissione nucleare di quarta generazione.

La Commissione prevede inoltre che questo piano per le tecnologie energetiche non resti un'iniziativa isolata ma si connetta alle iniziative esistenti, in particolare alle strategie ed alle revisioni delle politiche energetiche nazionali, come pure al piano d'azione per le tecnologie ambientali ed alla prevista iniziativa faro sulle tecnologie dell'informazione e delle comunicazioni per una crescita sostenibile, che offrono la possibilità di ottimizzare le sinergie.

Il conseguimento dell'obiettivo di ridurre “gli sprechi per inefficienza energetica” del 20% dei consumi totali UE, stabilito anch'esso nel 2006⁵, prevede invece in prima istanza l'applicazione ed il controllo rigoroso del quadro normativo e quindi l'impegno di ogni Stato membro ad applicare in modo efficace tutte le direttive ed i regolamenti già emanati finalizzati al miglioramento dell'efficienza energetica in tutti i settori finali di consumo, superando i ritardi fin qui accumulati. Va inoltre rilevata a tal fine anche l'importanza che viene assegnata alla ricerca attraverso il VII° Programma Quadro dell'Unione Europea all'interno dello spazio tematico dedicato alle problematiche energetiche.

Gli obiettivi stabiliti nel Consiglio Europeo del marzo 2007 incideranno notevolmente sul modo di produrre e consumare energia e costituiranno per diversi Paesi dell'Unione Europea, Italia compresa, una grande sfida per la loro competitività economica. L'Italia continua infatti ad essere caratterizzata da una forte dipendenza energetica dalle importazioni che hanno raggiunto, nel 2005, l'85,07% del suo fabbisogno, con un massimo storico relativamente alle importazioni di petrolio (92,86%) ed un minimo per le importazioni di energia elettrica (16,13%). Ciò ha comportato, anche in relazione all'andamento del prezzo del greggio, una crescita della fattura energetica italiana che, nel 2005, ha sfiorato i 40 miliardi di euro (+30% rispetto al 2004), che rappresentano il 2,9% del PIL nazionale. L'Italia, inoltre, continua ad essere scarsamente presente nel rinnovato scenario della competizione tecnologica, in particolare di quella relativa alla produzione di energia da fonti rinnovabili.

Il Piano d'Azione che dovrà essere attivato per il raggiungimento degli obiettivi dell'UE al 2020 dovrà necessariamente essere concordato con gli Stati membri per la ripartizione interna degli oneri, nel rispetto del principio di sussidiarietà tra l'Europa ed i singoli Stati e tra questi, le Regioni e gli ambiti territoriali locali. L'Unione Europea nel citato “Libro verde sull'efficienza energetica” valuta infatti fondamentale il ruolo delle amministrazioni regionali e locali per accrescere la consapevolezza sui vantaggi legati all'adozione di misure, metodologie e tecnologie ad alto contenuto tecnico scientifico, relative in particolare all'efficienza energetica in tutti i settori finali di consumo. In Italia, in particolare, a partire dall'emanazione del D.Lgs n. 112/98, sul Sistema Energetico Nazionale concorrono, con ruoli e compiti specifici, sia le competenze dello Stato che quelle delle Regioni e degli Enti Locali. Con la revisione del Titolo V della Costituzione (Legge costituzionale n. 3/2001), l'energia risulta inoltre materia a legislazione concorrente tra Stato e Regioni. Tutte le Regioni hanno perciò emanato leggi in materia di energia, dando luogo a specifici programmi di sostegno nei confronti di azioni pubbliche e private per lo sviluppo delle fonti rinnovabili e per l'uso efficiente dell'energia, insieme a normative che regolano i sistemi di offerta e domanda di energia. In particolare, la Regione Lazio, con Legge Regionale n. 18 del 23.11.2006

⁴ “Verso un piano strategico europeo per le tecnologie energetiche” COM (2006) 847

⁵ “Piano d'azione per l'efficienza energetica” COM (2006) 545



019
(B.U.R. Lazio n. 34 del 09.12.2006) che modifica la precedente Legge Regionale n. 14 del 06.08.1999 "Organizzazione delle funzioni a livello regionale e locale per la realizzazione del decentramento amministrativo" (B.U.R. Lazio n. 24 del 30.08.1999), ha delegato alle province funzioni e compiti amministrativi in materia di energia. Sulla base del principio di sussidiarietà, il Piano nazionale che sarà definito per il raggiungimento degli obiettivi fissati dal Piano d'Azione dell'Unione Europea sull'energia andrà perciò concordato tra Stato, Regioni ed Enti locali attraverso criteri e meccanismi di distribuzione dei compiti e delle responsabilità ai vari livelli decisionali.



Cap. 2 – Obiettivi strategici e settoriali per lo sviluppo sostenibile della Regione Lazio

La Regione Lazio intende integrare e completare l'attuale Piano Energetico Regionale con l'obiettivo strategico di contribuire alla riduzione della CO₂. La Regione ritiene infatti, in accordo con la comunità scientifica internazionale, che la riduzione della CO₂ sia la "risposta globale ai cambiamenti climatici". A tal fine la Regione intende perseguire, in linea con le politiche comunitarie e nazionali, la riduzione dei consumi energetici anche attraverso misure innovative di efficienza energetica in tutti i settori finali di consumo ed un maggiore utilizzo delle fonti rinnovabili di energia, nella consapevolezza dello stretto legame esistente tra i cambiamenti climatici in atto e la crescita dei consumi di energia. Obiettivo della Regione è dunque quello di coniugare la sostenibilità ambientale della politica energetica regionale con la crescita del sistema produttivo e socio-economico del territorio, indotto dalla ricerca e dall'innovazione tecnologica necessarie per lo sviluppo di nuove tecnologie e la produzione di sistemi più efficienti dal punto di vista energetico.

Concordemente all'Unione Europea, la Regione Lazio intende dare al Piano una dimensione temporale di lungo respiro e *trasformare il Piano Energetico attuale in un Piano Energetico Sostenibile* che risponda alla stessa logica secondo la quale è stata impostata la politica regionale dell'Assessorato all'Ambiente e Cooperazione fra i Popoli. La Regione reputa a tal fine che occorra differenziare il Piano nelle seguenti tre distinte fasi corrispondenti ciascuna ad un arco temporale di breve, medio e lungo periodo:

- Fase 1. Piano Energetico Sostenibile, al cui interno dovranno essere individuate le azioni necessarie al raggiungimento dei tre obiettivi europei;
- Fase 2. Programma Operativo per il raggiungimento degli obiettivi della Fase 1, flessibile ed aggiornabile per contenere le innovazioni tecnologiche future che si spera deriveranno dalle attività dei tre Poli Tecnologici istituiti recentemente dalla Regione (Solare fotovoltaico organico, Idrogeno, Veicoli elettrici ed ibridi);
- Fase 3. Monitoraggio dell'andamento del Programma Operativo anche alla luce di nuove scoperte e delle innovazioni tecnologiche che interverranno nel corso degli anni.

Finalità prioritaria del Piano è dunque quella di ottenere il massimo risparmio energetico dalle azioni che saranno attuate sul sistema energetico della Regione in relazione agli obiettivi UE, anche in relazione ad eventuali compensazioni a livello nazionale tra:

- Obiettivi di risparmio energetico;
- Obiettivi di riduzione delle emissioni di CO₂;
- Obiettivi di utilizzo delle fonti rinnovabili;
- Obiettivo di razionalizzazione di un nuovo sistema di distribuzione energetico a maglia anziché a stella.

In aggiunta, il Piano si pone come obiettivi settoriali l'ottimizzazione del ciclo dei rifiuti e la prevenzione dell'inquinamento indoor. Per il raggiungimento di questi ultimi obiettivi la Regione Lazio ritiene che debba essere ipotizzata anche una integrazione con altre strategie di sviluppo e pianificazione sul territorio ed attuato un coordinamento con gli altri Piani di settore: Piano Rifiuti, Piano Urbano del Traffico (nel caso di Roma), Piano Acque, Piano di Risanamento Acustico, Piano Qualità dell'Aria, Piano della Mobilità.

2.1 Linee d'indirizzo del Piano Energetico Regionale

Con le dieci "Linee di indirizzo per il Piano Energetico Regionale (PER) del Lazio" elaborato dall'apposito Comitato Tecnico, di cui alla Deliberazione di Giunta Regionale del Lazio n. 724 del 24.10.06, la Regione Lazio ha inteso fissare gli obiettivi strategici e settoriali della sua politica energetica sopra enunciati, sulla base dei quali dovrà essere predisposto il documento che sarà elaborato ad integrazione e completamento dell'attuale Piano Energetico Regionale.

Nella prima linea la Regione quantifica nel 20%, in accordo con gli obiettivi fissati dall'Unione Europea, la riduzione attesa per il 2020 della CO₂, il risparmio energetico e la copertura del fabbisogno tramite fonti rinnovabili di energia. Questi obiettivi, a cui ci si aspetta corrisponderanno anche vantaggi economici, saranno verificati attraverso il confronto con lo scenario BAU (Business As Usual) al 2020, ossia sulla base di uno scenario tendenziale rappresentativo dell'evoluzione spontanea del sistema energetico regionale, predisposto nell'ipotesi dell'assenza di interventi per l'incremento della produzione da fonti rinnovabili e/o di riduzione dei consumi finali.



Gli obiettivi previsti si riconducono dunque ad una strategia generale che vede nell'uso efficiente dell'energia lo strumento più rapido ed incisivo d'intervento nel breve-medio periodo, in attesa che abbiano efficacia anche le azioni, che dovranno essere comunque attuate da subito, che consentano di incrementare nel lungo periodo il contributo delle fonti rinnovabili.

La seconda linea strategica indica la tipologia ed il livello di disaggregazione dei dati che si ritiene utile acquisire ai fini del PER. In particolare si evidenzia la necessità di effettuare anche un censimento dei consumi aggregati (nei distretti industriali, negli ospedali, nelle scuole, ecc.) in modo tale da poter programmare più efficacemente gli interventi. In relazione agli obiettivi fissati dalla prima linea strategica, con la terza linea vengono fissati gli obiettivi di riduzione della CO₂ e degli altri gas serra (- 6,5% rispetto ai livelli del 1990) e di produzione da fonti rinnovabili (copertura del 12% del fabbisogno elettrico) che il PER dovrà conseguire entro il 2012 ed i criteri a cui dovranno ispirarsi le azioni da attuare. Per raggiungere gli obiettivi fissati in questa fase la quarta linea strategica suggerisce di integrare il PER con tutti gli altri Piani di settore (Rifiuti, Acqua, Aria, Mobilità, Traffico, ecc.) per tenere conto delle azioni e dei programmi già in essere.

Per il periodo successivo al 2012, la quinta linea stabilisce che il PER deve individuare i percorsi e le azioni più favorevoli al conseguimento degli obiettivi finali stabiliti dalla prima linea strategica, valutando le variazioni prevedibili, in particolare nell'area metropolitana di Roma, a seguito dell'introduzione di nuove tecnologie e di diverse condizioni del mercato dell'energia. Nella sesta linea vengono indicati alcuni obiettivi settoriali che dovranno essere raggiunti con le azioni previste dal PER al fine di conseguire gli obiettivi stabiliti per il 2012 dalla terza linea strategica e di quelli previsti al 2020. In particolare viene fissato un obiettivo di sostituzione del 5% dei combustibili per la trazione con biocombustibili entro il 2020. In questa sesta linea si prevede inoltre che nel PER vengano valutate le quote di riduzione della CO₂ per i singoli impianti e per il complesso degli impianti di generazione elettrica, previste in attuazione del Protocollo di Kyoto. La settima linea stabilisce che nel PER vengano indicati gli strumenti tecnici, normativi e finanziari che consentano il passaggio da un modello di produzione e consumo di energia ad alta densità verso modelli di generazione distribuita dell'energia elettrica, termica e frigorifera ad alto grado di integrazione con l'utenza. Nell'ottava linea si stabilisce che il PER individui i percorsi d'innovazione tecnologica prevedibili nel campo del risparmio energetico, delle fonti rinnovabili, della microgenerazione e dell'idrogeno, con l'obiettivo di definire le sinergie tra centri di ricerca, poli tecnologici, imprese e centri di eccellenza, già presenti nella Regione o da istituire. In questa linea viene inoltre richiesto che il PER individui, anche sulla base di esperienze e proposte già avanzate dal governo regionale, gli elementi per strategie di informazione, formazione e di education. La nona linea è finalizzata all'inserimento nel PER di ipotesi di attività di ricerca e sviluppo nel campo dell'idrogeno, della mobilità sostenibile e delle fonti rinnovabili, che prevedano anche l'insediamento di imprese e/o la costituzione di poli tecnologici. La decima linea strategica stabilisce infine che il PER, in rapporto allo sviluppo delle tecnologie "pulite" innovative, in particolare quelle legate all'energia solare, disegni il possibile ruolo della Regione ed individui i progetti di cooperazione con i Paesi della sponda sud del Mediterraneo.

2.2 Azioni di programmazione territoriale avviate recentemente dalla Regione Lazio

Il presente Studio si inserisce in un contesto che vede l'Amministrazione regionale farsi carico attualmente di una serie di iniziative di programmazione territoriale le cui ricadute impattano necessariamente anche sul settore energetico-ambientale. Recentemente⁶ sono state infatti approvate le "Linee guida del Piano regionale dei trasporti e della logistica". Queste Linee guida, propedeutiche al nuovo PRMTL (Piano Regionale Mobilità, Trasporti e Logistica) costituiscono, nelle intenzioni della Regione, la base di un forte strumento di programmazione territoriale che, nel più vasto ambito dell'assetto della mobilità regionale, interregionale, nazionale ed internazionale:

- sviluppi la vocazione del territorio laziale salvaguardandone sia il patrimonio storico-archeologico-architettonico e culturale, sia le qualità ambientali e le risorse naturali;
- garantisca una crescita socio-economica del territorio complessivamente sostenibile.

⁶ Regione Lazio: Presentazione delle Linee Guida nel settore dei trasporti – Roma, 06 luglio 2007



in relazione a quest'ultimo aspetto, in particolare, le Linee guida affidano alla VAS (Valutazione Ambientale Strategica) il compito di valutare l'efficacia delle soluzioni adottate dal Piano, per ridurre gli impatti sul territorio nell'ambito della sostenibilità ambientale.

Il Piano per le rinnovabili dell'Assessorato dell'Ambiente si intreccia invece con la strategia che la Regione Lazio sta adottando per l'attuazione del Protocollo di Kyoto a livello locale. Questo Piano si articola in quattro punti: due relativi allo sviluppo della ricerca nel settore delle celle fotovoltaiche organiche (Progetto sviluppato con l'Università di "Tor Vergata") e della filiera dell'idrogeno (Progetto sviluppato con l'Università "La Sapienza") e due finalizzati allo sviluppo operativo delle energie rinnovabili. A tal fine la Regione ha istituito un Fondo di rotazione ed un Fondo Unico rivolto alle imprese ed ai cittadini per facilitarne l'accesso al credito.

La Regione Lazio ha in programma anche la creazione di una serie di "Distretti urbani della sostenibilità", che saranno realizzati attraverso progetti pilota in quattro nuclei periferici di edilizia spontanea da risanare, secondo criteri di edilizia sostenibile e di risparmio energetico. A tal fine al Dipartimento ITACA dell'Università "La Sapienza" è stata affidata la direzione del Master in "Architettura bioecologica e tecnologie sostenibili per l'ambiente" e dei progetti di ricerca per il recupero delle periferie.

L'Assessorato all'Agricoltura sta inoltre mettendo a punto una serie di iniziative sulle colture energetiche per sviluppare una filiera regionale agroindustriale per i biocombustibili. Per ciò che concerne l'attuazione del Protocollo di Kyoto, tra le azioni previste dall'Assessorato Ambiente c'è l'inventario delle emissioni di gas serra e dell'assorbimento di CO₂ sul territorio regionale e l'istituzione di uno "Sportello Kyoto". Questi strumenti garantiranno alla Regione Lazio un maggior supporto tecnico nelle attività di tutela ambientale e dello sviluppo sostenibile già in atto, in particolare attraverso l'introduzione, nella contabilità regionale delle emissioni, del bilancio tra emissioni e assorbimenti di gas serra. Alcune di queste azioni saranno realizzate a breve sull'isola di Ventotene, che diventerà in tal modo un laboratorio di "buone pratiche" ed una delle prime zone del Mar Mediterraneo ad "emissioni zero".

L'Assessorato allo Sviluppo economico, ricerca, innovazione e turismo, infine, ha messo a punto un Progetto di "Marketing territoriale", affidato a Sviluppo Lazio, che opera a tal fine come Ente attuatore della Regione, per promuovere iniziative di investimento mirate alla produzione di energia da fonti alternative, che evidenzia le opportunità presenti all'interno delle aree obiettivo 2 e phasing out della Regione Lazio (ex-Docup Lazio), da presentare ai mercati come opportunità di investimento (investimenti esogeni), per la realizzazione di iniziative mirate alla produzione di energia da fonti alternative (biomasse, eolico, fotovoltaico, geotermico, idroelettrico, solare termico, ripristino di centrali idroelettriche dismesse, ecc.). Questo Progetto nasce dalla convinzione che il concetto di sviluppo sostenibile deve essere rapportato alla dimensione locale per poter essere più efficacemente perseguito, in particolare alle cosiddette "aree omogenee", quali ad esempio le zone industriali od i territori sottoposti ad elevata pressione urbanistica.

2.3 Quadro di riferimento del sistema energetico regionale attuale

L'analisi del sistema energetico della Regione Lazio è stata effettuata sulla base dei Bilanci Energetici Regionali (BER) relativi al periodo 1990-2004; in particolare, il sistema energetico laziale è stato analizzato in dettaglio nel periodo 1995-2004, essendo il 1995 l'anno di riferimento del PER Lazio in vigore e il 2004 l'anno dell'ultimo BER attualmente disponibile. La predisposizione di tali bilanci avviene analizzando i soggetti economici e produttivi che agiscono all'interno del territorio regionale, sia sul lato della domanda sia su quello dell'offerta. La finalità dell'analisi è quella di fornire gli elementi essenziali all'individuazione di azioni e politiche rivolte al raggiungimento di una maggiore efficienza del sistema energetico nel suo complesso. Benché non in modo esclusivo, il senso del termine "efficienza" viene riferito soprattutto all'aspetto riguardante la riduzione dell'impatto che le attività energetiche determinano sull'ambiente. Da questo punto di vista l'analisi dei BER diventa propedeutica alle successive valutazioni riguardanti le possibilità di sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili e di risparmio energetico nei vari settori.

Il bilancio energetico di sintesi della Regione Lazio per l'anno 2004 è riportato nella Tab. 1.



Tab. 1 - Bilancio energetico di sintesi della Regione Lazio, in ktep (2004)

Disponibilità ed Impieghi	Fonti energetiche					Totale
	Combustibili Solidi (1)	Prodotti Petroliferi (2)	Combustibili Gassosi (3)	Rinnovabili (4)	En. Elettrica (5)	
Produzione				509		509
Saldo in entrata	39	9.517	5.805	80	376	15.818
Saldo in uscita						
Variazione Scorte		-83				-83
Consumo Interno Lordo	39	9.601	5.805	589	376	16.410
Trasform. in en. elettrica		-2.662	-3.460	-396	6.518	
di cui : autoproduzione		-1		-52	53	
Cons./perdite settore en.		-170	-2	-4	-5.081	-5.257
Bunkeraggi internazionali		152				152
Usi non energetici		200				200
Agricoltura e Pesca		196	4		26	226
Industria	38	300	342	3	400	1.082
di cui: energy intensive (+)	29	205	280	1	221	736
Civile	1	734	1.994	186	1.333	4.248
di cui: residenziale	1	541	1.244	185	589	2.560
Trasporti		5.187	3		54	5.245
di cui: stradali		4.272	3			4.276
Consumi finali	39	6.417	2.343	189	1.814	10.801

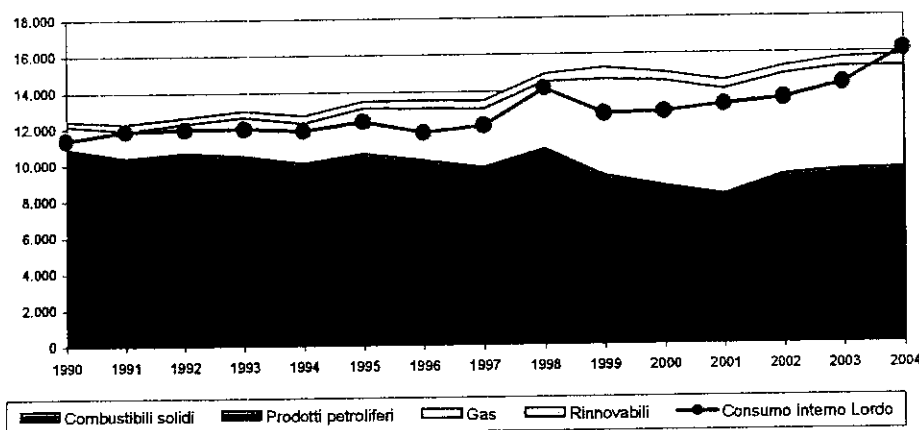
Fonte: ENEA

- (1) carbone fossile, lignite, coke da cokeria, prodotti da carbone non energetici ed i gas derivati
 (2) olio combustibile, gasolio, distillati leggeri, benzine, carboturbo, petrolio da riscaldamento, gpl, gas residui di raffineria ed altri prodotti petroliferi
 (3) gas naturale e gas d'officina
 (4) biomasse, carbone da legna, eolico, solare, fotovoltaico, RU, produzione idroelettrica, geotermoelettrica, ecc.
 (5) l'energia elettrica è valutata a 2.200 kcal/kWh per la produzione idro, geo e per il saldo in entrata ed in uscita; per i consumi finali è valutata a 860 kcal/kWh
 (+) branche "Carta e grafica", "Chimica e Petrochimica", "Minerali non metalliferi", "Metalli ferrosi e non"

Per l'arrotondamento automatico dei valori in ktep, non sempre le somme coincidono all'unità con i valori riportati

Nel 2004 il consumo interno lordo della Regione Lazio è stato di 16,41 Mtep di energia (8,35% di quello nazionale), costituito essenzialmente dalle importazioni di prodotti petroliferi e gas naturale e da una piccola quota derivante dalla produzione di energia da fonti rinnovabili (principalmente fonte idraulica, 75,5%, e biomasse, 24,2%). In Figura 2 è riportato l'andamento del consumo interno lordo per tipologia di fonte dal 1990 al 2004.

Fig. 2 - Regione Lazio: consumo interno lordo per tipologia di fonte (ktep)

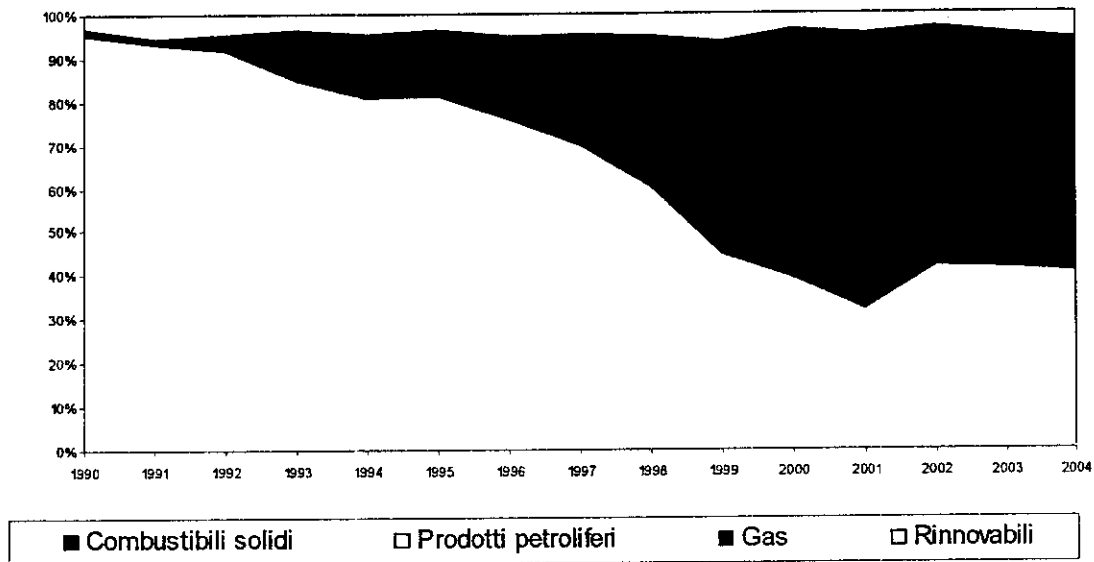


I prodotti petroliferi forniscono la quota maggiore al consumo interno lordo ma il loro peso è in continua diminuzione: nel 2004 i prodotti petroliferi hanno infatti contribuito al consumo interno lordo per 9.601 ktep contro i 10.560 ktep del 1995, con una riduzione del 9,1%. Il gas naturale presenta invece una crescita costante: 5.805 ktep nel 2004 contro 2.521 ktep nel 1995 con un incremento del 130,3%. Anche le fonti rinnovabili sono cresciute: 589 ktep nel 2004 con un

incremento del 61,9% rispetto al 1995, ma il loro peso è ancora trascurabile.

La crescita del gas e la riduzione dei prodotti petroliferi è da ricercare nella modifica del mix di combustibili utilizzati per la produzione di energia elettrica nel periodo 1990-2004. In Fig. 3 è riportata la distribuzione dei consumi di combustibili per la produzione di energia elettrica, dalla quale si può notare come l'energia elettrica, che nel 1990 era prodotta nella Regione Lazio quasi esclusivamente da combustibili petroliferi, nel 2004 è prodotta prevalentemente utilizzando il gas naturale (53,1%), mentre i prodotti petroliferi contribuiscono per il 40,8%.

Fig. 3 – Regione Lazio: composizione delle fonti energetiche per la generazione elettrica (%)



La riduzione dei prodotti petroliferi nella generazione di energia elettrica non è tale solo a livello percentuale ma anche in riferimento ai valori assoluti: 4.372 ktep nel 1995 contro 2.662 ktep nel 2004, mentre si è assistito ad una loro crescita nei consumi finali.

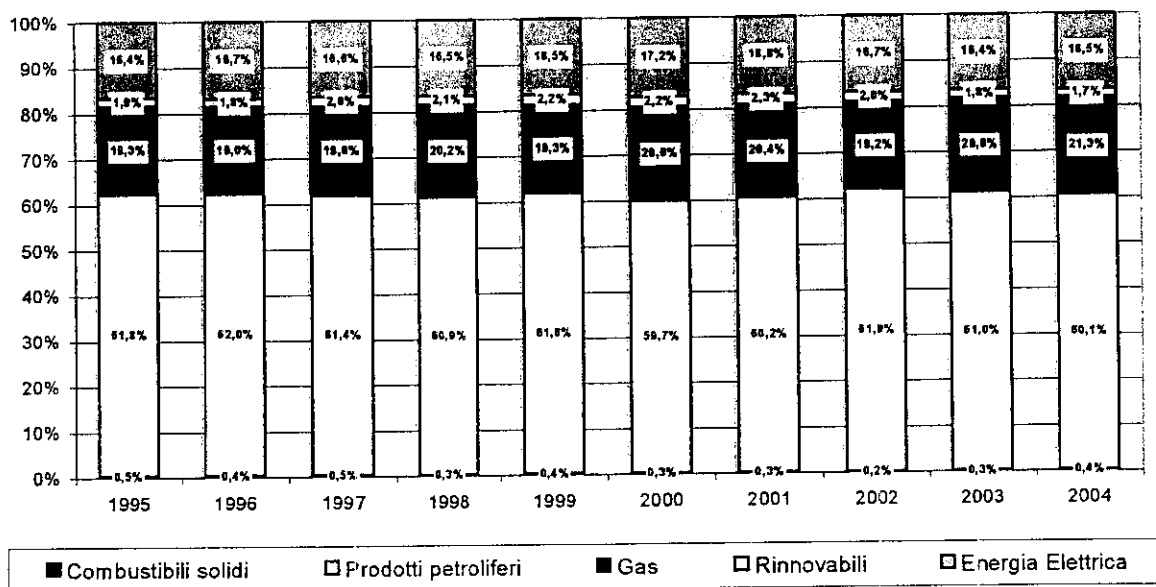
Nel 2004 il consumo finale per usi energetici e non energetici del Lazio è stato di 11,0 Mtep (7,7% dell'Italia) con un incremento del 2,2% rispetto al 2003 e del 27,9% rispetto al 1995, determinato da un incremento del 24,4% dei prodotti petroliferi e del 28,2% dell'energia elettrica, con una crescita media annua del 3% circa per entrambe le forme energetiche, e del 40,9% per il gas naturale (+4,5% m.a.). Nel periodo 1995-2004 anche le rinnovabili sono cresciute ma ad un tasso inferiore (+16,8%). La crescita dei consumi è stata più intensa negli ultimi anni: nel periodo 2000-2004 si è infatti registrato un aumento del +3,9% m.a., mentre nel periodo 1995-2000 la crescita è stata del +2,1% m.a..

La quota maggiore di consumo per usi energetici nel 2004 è rappresentata dai prodotti petroliferi, che sebbene abbiano ridotto leggermente il loro peso in termini percentuali, contribuiscono per il 59,4%, mentre la quota del gas naturale è del 21,7% e quella dell'energia elettrica del 16,8%.

L'andamento del consumo delle singole tipologie di fonti energetiche nel periodo 1995-2004 (Fig. 4) mostra due andamenti contrastanti: la crescita dei prodotti petroliferi, del gas naturale e dei combustibili solidi è stata più accentuata nel periodo 2000-2004 (i combustibili solidi sono tornati a crescere dopo un lungo periodo) mentre la crescita dell'energia elettrica è stata più spiccata tra il 1995 ed il 2000. Una variazione a breve nella composizione percentuale delle fonti energetiche non sembra tuttavia al momento plausibile, in quanto il peso notevole dei prodotti petroliferi è determinato dal settore trasporti, che assorbe il 47,7% dei consumi totali finali ed il 98,9% dei consumi di questo settore è costituito da prodotti petroliferi.

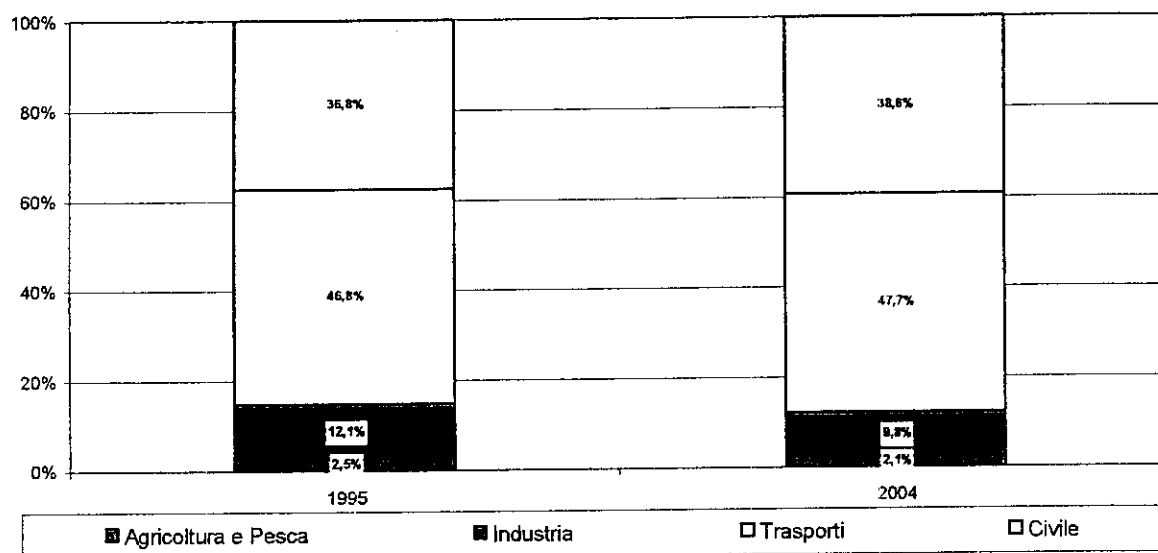


Fig. 4 – Regione Lazio: consumi finali per tipologia di fonti nel periodo 1995 – 2004 (%)



La distribuzione dei consumi tra i settori finali è praticamente rimasta invariata nel corso degli anni: il settore dei trasporti assorbe, come detto, quasi il 50% dei consumi finali, seguito dal settore civile con il 38,6%; per entrambi si è evidenziata una crescita a scapito dei settori agricoltura ed industria (Fig. 5).

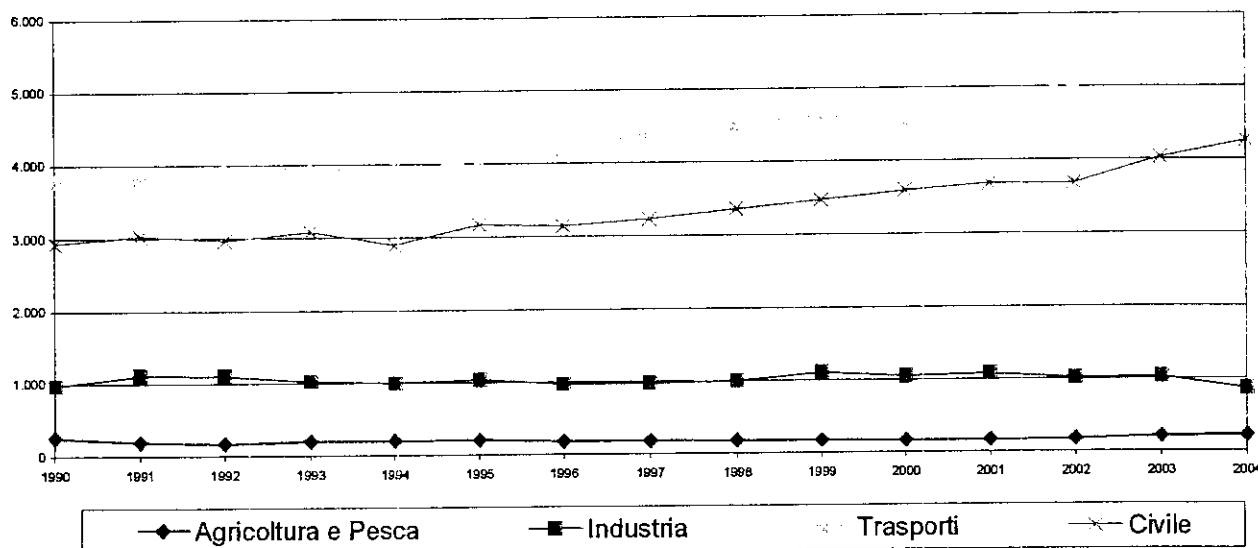
Fig. 5 – Regione Lazio: distribuzione dei consumi finali per settori nel 1995 e nel 2004 (%)



L'incremento del 2,2% nel 2004 rispetto al 2003 nei consumi finali totali dipende da andamenti diversi e contrastanti dei singoli settori: il settore trasporti ha registrato una sostanziale invarianza dei consumi, agricoltura e civile hanno evidenziato una buona crescita, rispettivamente 7,1% e 5,6%, mentre l'industria ha subito una leggera contrazione dello 0,6%.

Nel periodo 1995-2004 i consumi finali sono cresciuti del 27,9%, trainati dalla crescita del settore trasporti (+30,2%) e del settore civile (+34,1%), in cui il settore terziario ha registrato un aumento del 71,3%. Come si può vedere dal grafico di Fig. 6, entrambi i settori hanno presentato tassi annuali di crescita positivi, ma negli ultimi anni si è assistito ad una accelerazione: +3,9% e +4,6% annuo per trasporti e civile nel periodo 2000-2004 contro +2,6% e +2,7% del periodo 1995-2000.

Fig. 6 – Regione Lazio: consumi finali per settore nel periodo 1990 – 2004 (ktep)



Il notevole incremento nel civile è da ricercarsi in uno sviluppo del terziario, inteso come aumento di attività. In base ai dati dei censimenti del 2001 e del 1996 relativi ad industria e servizi (unici dati ufficiali disponibili), nel periodo 1996-2001 nel settore servizi si è verificata una crescita dell'11,3% delle unità locali e del 21,7% dei relativi addetti. Un altro elemento che influisce sui consumi del civile è dato dalle modifiche in atto dei comportamenti individuali, che determinano una maggiore diffusione di apparecchi elettrici come condizionatori e personal computer.

L'incremento dei consumi registrato dal 1995 al 2004 nel settore trasporti si deve ad un aumento dei veicoli circolanti (+24,3%) ed in particolare delle autovetture a gasolio (+183,7% e -6,3% delle autovetture a benzina), dei motocicli (+147,9%) e degli autocarri (+65,2%), a cui è associato un incremento dei trasporti passeggeri e merci.

L'industria ha mostrato nel periodo 1995-2004 un andamento altalenante ma abbastanza stabile intorno ad un consumo di 1 Mtep, anche se nel 2004 si è registrata una diminuzione consistente rispetto al 2003. Le singole branche hanno seguito andamenti diversi: i "metalli non ferrosi" hanno mostrato un consumo stabile fino al 2001 a cui ha fatto seguito un consistente aumento dei consumi; le branche "agroalimentare", "tessile", "vetro", "meccanica" ed "altre manifatturiere" presentano andamenti crescenti fino al 2001, seguiti da un periodo di crisi; la branca "carta" è in crescita nonostante i leggeri cali verificatesi nel 2002 e 2003; la branca "chimica" dal 2000 ha stabilizzato il suo consumo dopo un periodo di crescita. La branca "materiali da costruzione" ha presentato invece un andamento decrescente e solo negli ultimi anni ha mostrato segnali di ripresa. La branca "cartaria e grafica" è quella che ha registrato lo sviluppo maggiore nel periodo 1995-2004, +66,6%. Nel 2004, la quota maggiore di consumo è assorbita dai "materiali da costruzione" (22,6%), seguita dalle branche "chimica" e "carta", rispettivamente 15,7% e 11,6% (Fig. 7).

L'energia elettrica rappresenta la principale fonte energetica dell'industria e negli ultimi anni ha aumentato la sua quota, stabilizzandosi intorno al 37% dei consumi del settore (+16,7% nel periodo 1995-2004). I prodotti petroliferi sono cresciuti nello stesso periodo del 9,7% assorbendo circa il 30% del consumo totale. Il gas, invece, ha registrato un calo generalizzato per tutte le branche, ad eccezione di "chimica", "carta" e "metallurgia". I combustibili solidi hanno mostrato una crescita in termini assoluti ma il loro peso percentuale risulta scarso.

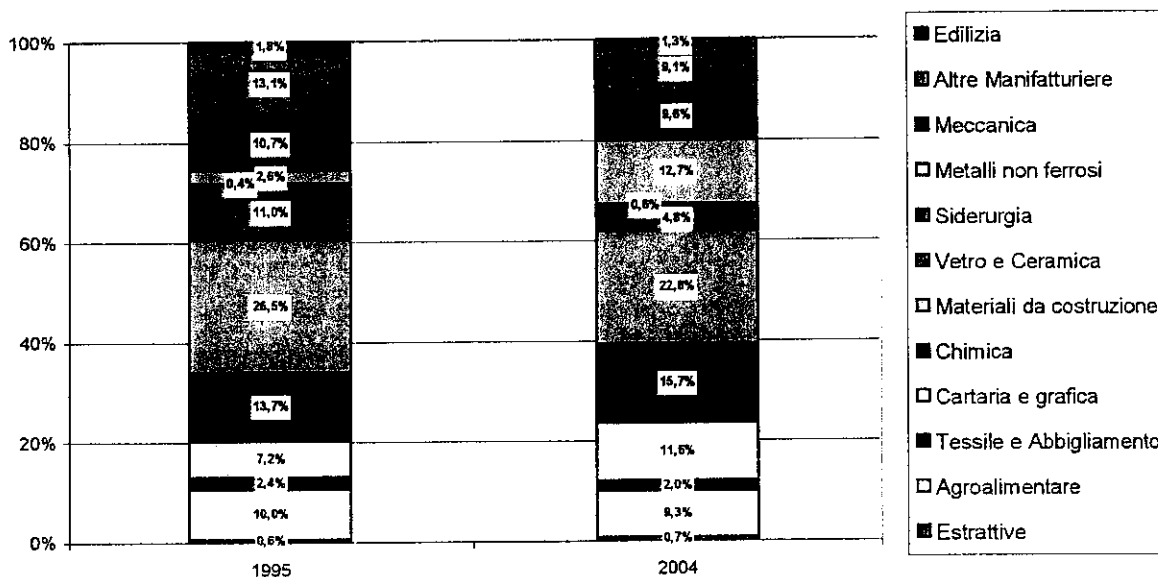
L'agricoltura ha ripreso a crescere dopo un periodo di crisi tra il 1995 e il 2000: -18,4% annuo nel periodo 1995-2000, +31,0% nel periodo 2000-2004, che si è tradotto nel +6,9% in quello 1995-2004.

Il settore dei trasporti ha avuto una crescita costante: +30,2% dei consumi nel periodo 1995-2004. La principale fonte energetica è costituita dai prodotti petroliferi, che rappresentano circa il 30,9% dei consumi finali di settore, con un incremento che nel periodo 1995-2004 è stato del 30,9%. Anche il consumo di gas è aumentato (+41,2%), in conseguenza all'incremento dei veicoli alimentati a gas.

ma il suo peso rimane comunque scarso.

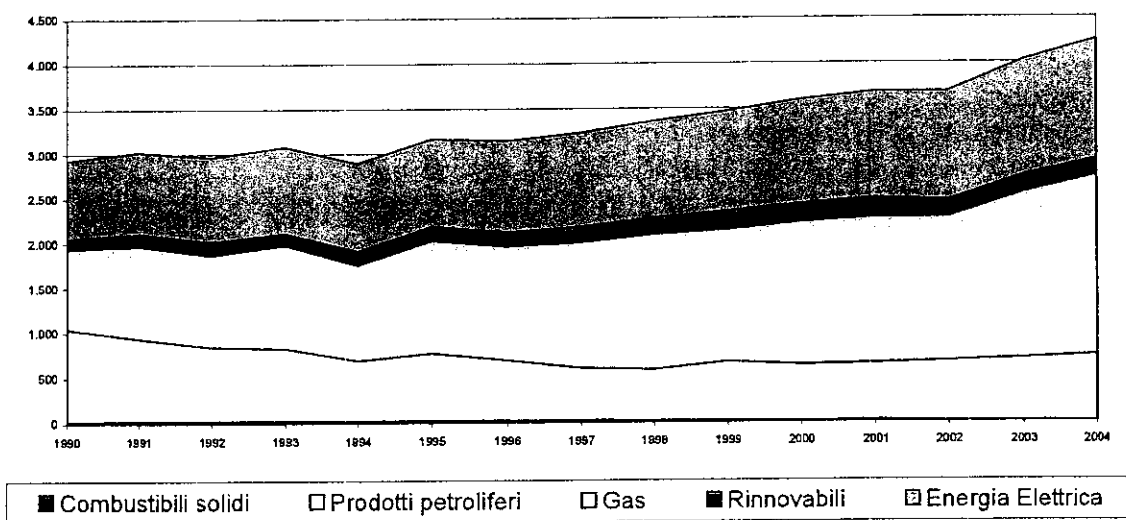
Il settore civile è il settore che nel periodo 1995-2004 ha presentato la crescita maggiore (+34,1%).

Fig. 7 – Regione Lazio: distribuzione dei consumi finali nell'industria per branche (%)



Le principali fonti energetiche del civile sono il gas naturale e l'energia elettrica, che nel 2004 hanno assorbito rispettivamente il 46,9% ed il 31,4% dei consumi totali del settore. Nel periodo 1995-2004 il gas ha registrato la crescita maggiore (+58,4%), seguito dall'energia elettrica (+34,8%). I consumi delle altre fonti energetiche sono rimasti praticamente stabili in valore assoluto, come si può notare anche dal grafico di Fig. 8. In particolare le fonti rinnovabili hanno subito un incremento del 17,8%, costituite quasi esclusivamente da legna per autoconsumo.

Fig. 8 – Regione Lazio: distribuzione dei consumi del civile per fonti (ktep)



Principali indicatori energetici

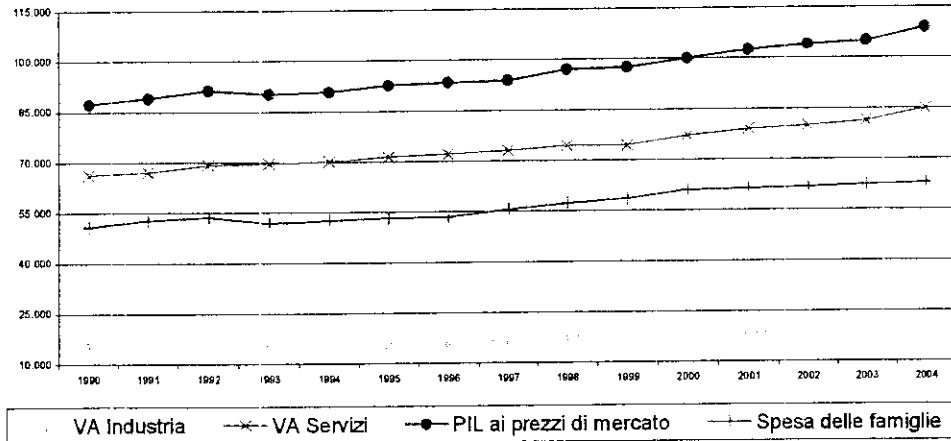
L'economia della Regione Lazio nel 2004 è cresciuta del 3,8% rispetto al 2003, accelerando la crescita registratasi negli ultimi anni, anche se nel 2005, in base ai primi dati disponibili, sembra esserci un rallentamento. Nel 2004 tutti i settori hanno registrato una forte crescita, in particolare il settore terziario (+4,2%) ed il settore industria (+2,5%). Il settore agricoltura e pesca ha mostrato nel 2004 una crescita del 21,6% dopo anni di recessione.



La spesa delle famiglie è cresciuta dello 0,8%, in linea con la crescita degli anni precedenti ma inferiore a quella dell'economia nel suo complesso.

In Fig. 9 è riportato l'andamento dei principali aggregati macroeconomici, a prezzi costanti del 1995, nel periodo 1995-2004. Il grafico evidenzia la crescita avvenuta nel periodo, crescita che si è attestata intorno al 18%. E' inoltre possibile notare come dal 2000 la crescita del PIL e dei servizi abbiano subito un'accelerazione mentre la spesa delle famiglie un rallentamento.

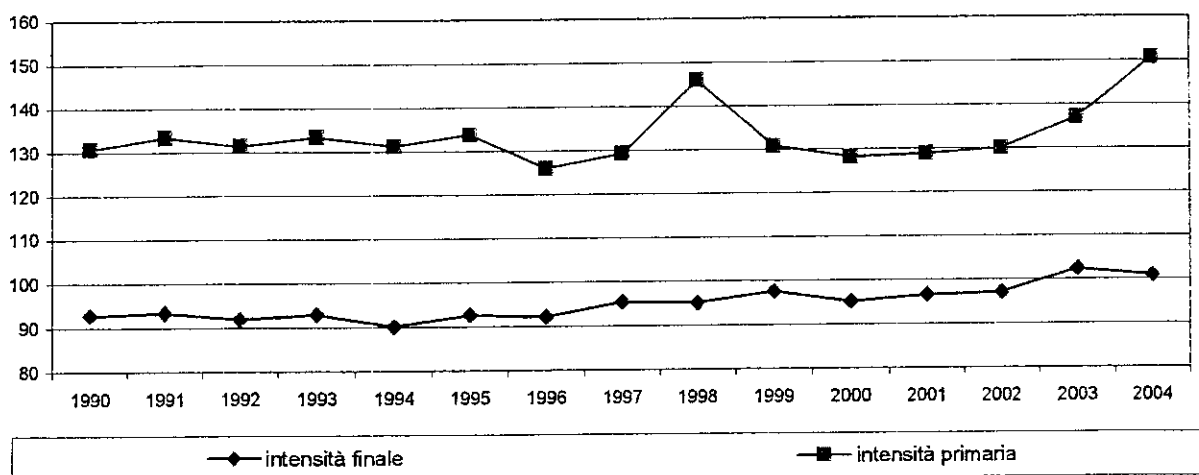
Fig. 9 – Regione Lazio: indicatori macroeconomici (milioni di eurolire a prezzi costanti del 1995)



Le *intensità energetiche* definiscono la quantità di energia primaria o finale necessaria per la produzione di una unità di PIL e, pertanto, possono essere usate come indicatori dell'efficienza di una economia.

Le intensità energetiche primaria e finale del Lazio sono riportate in Fig. 10. Nel 2004 l'intensità energetica primaria ha registrato un valore pari a 150,6 tep per milioni di eurolire 1995, confermando la tendenza alla crescita evidenziata nel 2003, dopo un periodo in cui era rimasta sostanzialmente stabile intorno a 130 tep per milioni di eurolire 1995, ad eccezione del valore registrato nel 1998. L'intensità energetica finale ha mostrato invece un trend crescente nel periodo 1995-2004 (+8,7%; +1,0% m.a.), determinato da una crescita dei consumi finali maggiore del PIL, mentre il calo registratosi nel 2004 è stato determinato da una maggiore crescita del PIL rispetto alla corrispondente crescita dei consumi.

Fig. 10 – Regione Lazio: intensità energetiche primaria e finale (tep/milioni di eurolire 1995)

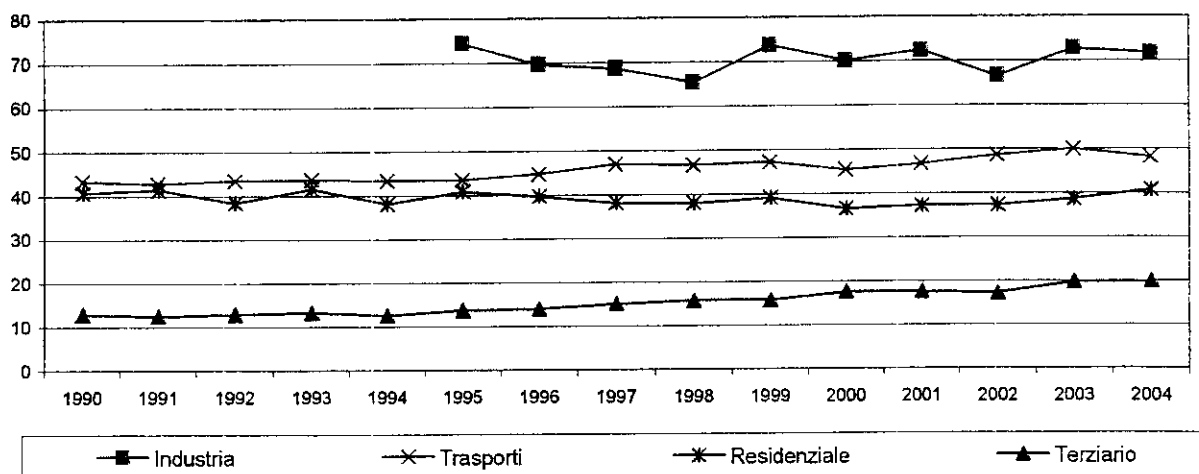


In Fig. 11 sono riportate le intensità energetiche dei singoli settori: l'intensità energetica dell'industria e del terziario sono calcolate rapportando i consumi del settore al rispettivo valore aggiunto settoriale, mentre l'intensità energetica del residenziale è calcolata in relazione alla spesa



delle famiglie e l'intensità energetica dei trasporti in relazione al PIL.

Fig. 11 – Regione Lazio: intensità energetiche settoriali (tep/milioni eurolire 1995)

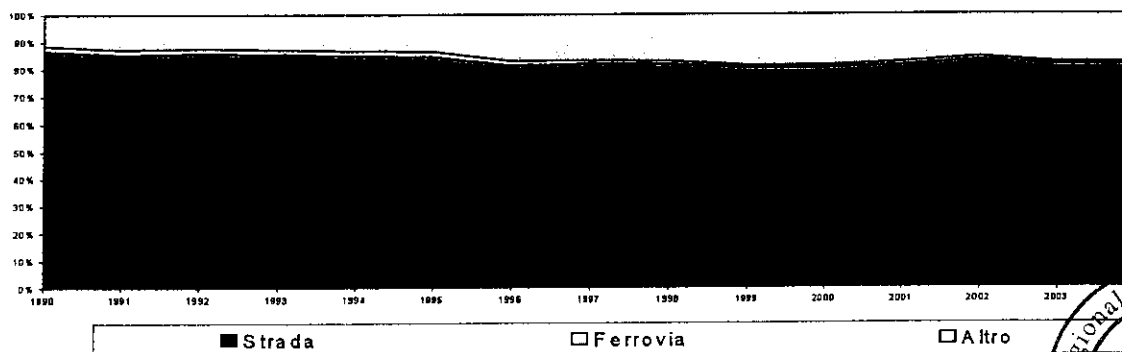


L'intensità energetica dell'industria nel periodo 1995-2004 è diminuita del 3,7%. Questo risultato è conseguenza degli andamenti positivi delle branche "agroalimentare", "materiali da costruzione", "tessile" ed "altre manifatturiere", per le quali si è registrata una diminuzione dei consumi (determinata anche dalla riduzione delle unità locali come rilevato dai censimenti del 1996 e del 2001) associata ad un aumento del valore aggiunto prodotto. Le branche "metallurgia" e "carta" hanno invece registrato un aumento dell'intensità energetica.

Il residenziale ha mostrato una diminuzione dell'intensità energetica nel periodo 1995-2000, a cui ha fatto seguito una fase di crescita. La spiegazione di questo andamento è da ricercarsi nelle modifiche comportamentali in atto. Le azioni di risparmio energetico avviate in questo settore e il clima mite hanno prodotto la diminuzione dell'intensità energetica, anche a fronte di un uso più diffuso di apparecchiature elettriche, quali condizionatori e personal computer, registrato in questo periodo.

Il terziario è il settore che ha registrato l'incremento maggiore dell'intensità energetica con un valore di 20 tep/milioni di eurolire 1995 nel 2004, dovuto soprattutto al consistente aumento dei consumi energetici del settore, conseguenti al notevole sviluppo del terziario sia in termini di unità locali che di addetti, a cui non ha fatto riscontro un'analoga crescita del valore aggiunto. Altri fattori che possono concorrere a spiegare i livelli elevati dell'intensità energetica di questo settore sono le dimensioni delle unità locali, in aumento, e la presenza di impianti per la generazione di energia. L'intensità energetica del settore trasporti è aumentata, nel periodo 1995-2004, da 43,5 a 48,1 tep/milioni di eurolire 1995. Negli ultimi anni sembra che tale indicatore si stia attestando intorno al valore di 48 tep/milioni di eurolire 1995, ma una sua riduzione non è facile da ottenere data la preferenza accordata al trasporto su strada, il meno efficiente nonostante i miglioramenti dei veicoli in circolazione, rispetto alle altre tipologie di trasporto, in particolare di quello ferroviario (Fig. 12).

Fig 12 – Regione Lazio: consumi energetici per tipologia di trasporto (%)



Cap. 3 – Scenari tendenziali della Regione Lazio

Cercare di descrivere l'evoluzione di un sistema energetico nel tempo costituisce un'attività complessa e di non facile attuazione in quanto ogni azione che comporti una variazione significativa del tessuto socio-economico di un territorio comporta inevitabilmente anche dei riflessi di carattere energetico ed ambientale che devono essere attentamente analizzati. Risulta quindi evidente l'importanza di un approccio integrato e la conseguente necessità di competenze multidisciplinari, in relazione alle diverse fasi che generalmente caratterizzano un percorso completo di descrizione e modellizzazione (analisi economica, analisi della domanda di energia, caratterizzazione delle tecnologie energetiche, bilancio domanda/offerta, analisi degli impatti, analisi delle decisioni). A tal fine vengono in genere utilizzati degli appositi modelli che, attraverso l'analisi di scenario, consentono:

- o la descrizione in forma analitica del Sistema Energetico Regionale, delle sue caratteristiche tecnologiche (impianti di produzione e trasformazione, infrastrutture, tecnologie di uso finale), economiche (costi di investimento, costi dei combustibili) e ambientali e dei flussi di energia associati (consumi ed uso delle fonti energetiche);
- o la valutazione del comportamento del Sistema in base a scenari evolutivi della domanda di energia, della disponibilità e costi delle risorse, delle tecnologie esistenti ed innovative e dei vincoli ambientali ed economici imposti.

I risultati ottenuti da questi modelli consentono, in funzione degli scenari analizzati, di valutare la fattibilità e le potenzialità di politiche energetiche quali ad esempio:

- o la riduzione delle emissioni di CO₂;
- o il potenziale di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni di inquinanti associato alle scelte in materia di efficienza energetica nel settore civile, dei bio-carburanti, agli interventi nel settore della mobilità, ecc.;
- o le potenzialità di utilizzazione delle risorse rinnovabili, in primo luogo la risorsa idrica (per gli impieghi idroelettrici), quella solare (termica e fotovoltaica) e la biomassa;
- o gli effetti sulle dinamiche del sistema dell'introduzione di tecnologie innovative quali la carbon sequestration e di combustibili alternativi (biocombustibile);

Uno degli strumenti più utilizzati a livello internazionale per l'analisi di scenario è The MARKAL/TIMES (The Integrated Markal and Efom System) Model. Sviluppato dall'Energy Technology Systems Analysis Programme (ETSAP) dell'International Energy Agency (IEA) è un modello guidato dalla domanda di servizi energetici che rappresenta l'evoluzione del sistema su un orizzonte temporale tipicamente di 20-50 anni con un dettaglio che può essere sia di tipo monoregionale (nazione, regione, provincia, comune) che di tipo multiregionale (più stati o regioni confinanti). Il sistema è rappresentato come una rete di processi e commodities descrittivi di tutti i possibili flussi a partire dalla estrazione dei combustibili, e via via lungo le trasformazioni e distribuzioni intermedie fino al consumo dei dispositivi finali. Ogni processo è descritto con caratteristiche tecniche ed economiche ed, in base a queste, lo strumento trova la migliore configurazione del sistema (secondo un approccio di ottimizzazione) selezionando il set di opzioni che minimizza il costo totale dell'intero sistema lungo l'intero arco di analisi.

Sono state sviluppate anche alcune variazioni del MARKAL, quali:

- o MARKAL-MACRO: che collega il MARKAL con un modello macroeconomico per fornire le domande che sono endogene e funzione dei prezzi, includendo gli effetti dell'evoluzione del PIL e dei feedback relativi.
- o STOCHASTIC: associa le probabilità con cui ogni scenario avviene privilegiando l'identificazione di strategie più robuste (e cautelative) piuttosto che puramente ottime.

In Italia sono stati realizzati alcuni modelli energetico-ambientali di supporto al processo di pianificazione che utilizzano questi modelli, quali:

- o Modello del Sistema Energetico Nazionale Italiano (a singola regione), realizzato con MARKAL/MACRO.
- o Modello del Sistema Elettrico Italiano multi-regionale (venti regioni), realizzato con TIMES commissionato dal CESI - Centro Elettrotecnico Sperimentale Italiano - nell'ambito della Ricerca di Sistema.





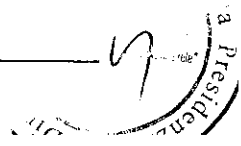
- Modello del Sistema Energetico Ambientale della Regione Piemonte con TIMES.
- Modello del Sistema Energetico Ambientale della Città di Cuneo per l'analisi di scenari di supporto al Bilancio Energetico Comunale.
- Modello del Sistema Energetico Ambientale della Regione Lombardia per l'analisi di scenari di supporto al Piano Energetico Regionale (in fase di realizzazione).

L'analisi di scenario che è possibile realizzare attraverso il MARKAL richiede dunque la costruzione di un modello del sistema energetico regionale interessato che permetterà, una volta calibrato, di effettuare l'analisi di diversi scenari sia energetici che ambientali. La costruzione di questo modello e la sua calibrazione richiedono tuttavia non solo dei tempi di realizzazione non compatibili con quelli del presente Studio ma soprattutto la disponibilità di serie storiche, delle principali variabili economiche indipendenti e degli indicatori energetici che correlano queste variabili alle possibili modalità di consumo dell'energia, che a livello regionale sono in genere di breve periodo. Perciò, non è possibile tenere in conto variabili casuali e congiunturali che, soprattutto in sede locale e a breve-medio termine, hanno una forte incidenza. Inoltre, come detto, l'orizzonte temporale ottimale di questo modello è di lungo o lunghissimo periodo (20-50 anni), mentre gli scenari evolutivi che devono essere elaborati nell'ambito del presente Studio sono di breve (2012) e medio periodo (2020). Per consentire di stimare l'evoluzione di un sistema energetico nel breve medio termine, in particolare nello scenario tendenziale BAU (Business As Usual), ossia nell'ipotesi dell'evoluzione spontanea della domanda di energia e delle relative tecnologie di produzione e consumo, possono essere tuttavia applicati modelli semplificati che utilizzano metodologie di estrapolazione e/o simulazione pesata, basate su ipotesi relative a variabili indipendenti o di base che guidano i possibili percorsi dei consumi di energia, che non sono sufficienti a descrivere le complesse interazioni di un sistema energetico, non permettono di individuare quali possono essere le scelte tecnologiche ottimali per raggiungere un determinato obiettivo e non forniscono nessun tipo di informazione economica sul sistema analizzato, ma consentono di stimare rapidamente e con risultati attendibili come potrà evolversi la domanda futura in relazione a quella pregressa. Per analisi più approfondite, soprattutto ai fini della predisposizione di strumenti di pianificazione e programmazione, e quindi di scelta delle azioni da attuare tra possibili soluzioni alternative, è tuttavia necessario utilizzare i modelli descritti precedentemente.

Gli scenari tendenziali della Regione Lazio a breve (2012) e medio termine (2020) riportati nel presente Studio sono stati elaborati in conformità ed in continuità di quelli predisposti nel Piano Energetico Regionale del 2001 in cui furono stimati i consumi al 2010 per due scenari di basso ed alto consumo utilizzando un modello semplificato, basato sull'analisi storica delle principali variabili economiche indipendenti e degli indicatori energetici che correlano queste variabili alle possibili modalità di consumo dell'energia, e di ipotesi sulla loro evoluzione, *con risultati che ad una verifica ex-post hanno fornito dei valori sostanzialmente in linea con i consumi effettivamente registrati al 2004*. La stima dell'evoluzione del sistema energetico regionale secondo scenari tendenziali, cioè in assenza di interventi rilevanti programmati in campo energetico, rappresenta la base su cui inserire le ipotesi di sviluppo delle fonti rinnovabili e degli interventi per l'uso efficiente dell'energia che consentono di definire gli scenari obiettivo (v. Cap. 8).

Gli scenari tendenziali predisposti nell'ambito del presente Studio, riferiti al periodo 2004-2020, sono stati invece stimati sulla base del tasso di variazione medio annuo ricavato per ciascun settore e tipologia di fonte dall'analisi delle serie storiche dei consumi di energia finale per il periodo 1988-2004, coerentemente alle previsioni 1995-2010 contenute nel PER 2001. Per l'elaborazione degli scenari sono stati **conservativamente** utilizzati (v. Cap. 8) per le previsioni di crescita dei consumi finali di energia elettrica i tassi medi annui *dell'energia richiesta sulla rete* stimati da TERNA per la Regione (v. Cap. 6). Il consumo finale elettrico viene infatti calcolato dall'energia richiesta sulla rete sottraendo le *perdite* che, in prima approssimazione, possono essere considerate costanti.

Dei due scenari elaborati, il primo si riferisce a previsioni più contenute di variazioni dei consumi di energia finale (ipotesi bassa), l'altro a incrementi più sostenuti che riflettono l'andamento di crescita più marcato registrato negli ultimi anni (ipotesi alta). Nel secondo scenario infatti, oltre alla



Tendenza media emersa considerando il periodo 1988-2004, per alcuni settori ed alcune tipologie di fonte è stato dato maggiore peso alla dinamica recente, che ha messo in evidenza trend di crescita più sostenuti rispetto al primo scenario. Per entrambi gli scenari, inoltre, sono state considerate sia le serie originali che una loro media mobile a cinque termini, al fine di eliminare l'incidenza legata a movimenti congiunturali di breve periodo. **Gli scenari così ottenuti sono sostanzialmente in linea sia con gli scenari tendenziali nazionali al 2020 elaborati dal Ministero dello Sviluppo Economico (MSE) sia con quelli riportati nella bozza di "Piano Energetico della Provincia di Roma: programma di condivisione" del 31 agosto 2007.** Il tasso di crescita previsto dal MSE per l'Italia al 2020 dell' 1,57% m.a. è infatti un valore medio nazionale, che non tiene perciò conto delle dinamiche economiche delle singole Regioni, mentre i tassi di crescita valutati nell'ambito del PEP di Roma (+ 0,7% m.a. nell'ipotesi bassa e + 1,7% m.a. in quella alta, nel periodo 2003 - 2020) non possono considerare le dinamiche di crescita più accentuate dei consumi rilevati complessivamente nella Regione negli ultimi anni, in particolare nel terziario e nell'agricoltura.

Nel settore agricolo è stata infatti osservata negli ultimi anni una ripresa della crescita dei consumi che ha portato a prevedere una inversione di tendenza in senso positivo negli scenari tendenziali elaborati nel presente Studio rispetto agli scenari tendenziali del PER 2001. Nel settore industriale sono state invece confermate le precedenti previsioni, ma il divario di crescita tra ipotesi alta e bassa è stato valutato in modo più restrittivo. Per il settore residenziale, sebbene la previsione di crescita nell'ipotesi bassa sia allineata al PER 2001, l'ipotesi alta è stata rivista al rialzo vista la recente accelerazione nei consumi fatta registrare dal settore. Per quanto concerne il terziario, il settore che più di tutti ha mostrato significativi trend di crescita nei consumi negli anni più recenti, l'ipotesi bassa adottata nel presente Studio è stata allineata alla ipotesi alta del PER 2001. Infine, nel settore dei trasporti, le ipotesi di crescita sono state leggermente riviste al rialzo.

I consumi finali complessivi di energia della Regione previsti al 2012 ed al 2020 sono stati ottenuti sulla base delle previsioni dei previsti andamenti dei consumi di energia dei singoli settori d'impiego. I risultati sono riassunti nelle Tabb. 2 e 3.

I consumi regionali attesi complessivamente al 2012 si attestano intorno a 11,7 Mtep, con un tasso d'incremento medio annuo dell'1,0% nello scenario basso, rispetto al 2004, anno di riferimento di questi scenari, in virtù di una crescita dei consumi prevista in tutti i settori finali, anche se in modo differenziata. Nello scenario alto al 2012, i consumi regionali si attestano intorno a 12,6 Mtep, con un tasso d'incremento medio annuo dell'1,8%. Al 2020, la dinamica di crescita dei consumi regionali previsti sulla base degli stessi tassi al 2012, comporta un consumo atteso di circa 12,7 Mtep nello scenario basso e di circa 14,5 Mtep in quello alto. La crescita dei consumi è trainata in valore relativo dal settore "Terziario e P.A. (Pubblica Amministrazione)", con un tasso medio annuo di incremento previsto nell'ipotesi bassa del + 2,1% m.a. ed del + 3,1% m.a. nell'ipotesi alta rispetto al 2004. In valore assoluto è ancora il settore dei trasporti a registrare i consumi più elevati, anche se con tassi medi annui di crescita più contenuti (+ 1,0% m.a. nello scenario basso e + 2,0% m.a. in quello alto) rispetto al settore terziario. Il settore residenziale, il secondo in valore assoluto, presenta una crescita stimata tra il + 0,4% ed il + 1,2% m.a..

Tra i combustibili, si prevede una crescita relativa più accentuata dei solidi (+ 0,6% m.a. nello scenario basso e + 1,0% m.a. in quello alto) in virtù di una loro ripresa nell'utilizzo nel settore industriale registrata dopo il 1995, a fronte tuttavia di valori assoluti trascurabili. Il consumo totale di combustibili gassosi (in particolare di gas naturale) si prevede sostanzialmente inalterato in valore relativo rispetto al PER 2001, nonostante che il loro peso nel settore terziario sia cresciuto dall'1,2% all'1,5% m.a. nello scenario basso e dal 2,5% al 3% m.a. nello scenario alto. Il peso del gas naturale è infatti diminuito nel settore industriale passando dal + 0,9% m.a. del PER 2001 nello scenario basso al - 1,8% m.a. nello scenario basso attuale, e dal + 1,8% m.a. nello scenario alto del PER 2001 al - 1,3% m.a. nello scenario alto attuale. Gli scenari di crescita regionale dell'energia elettrica si attestano su un tasso medio annuo stimato di circa il 2,2 - 2,3%. Negli scenari attuali, è stata inoltre valutata la dinamica delle rinnovabili in quanto, diversamente dal BER 1995, nel BER 2004 è stata valuta esplicitamente questa voce (v. Cap. 2).



Tab. 2 - Regione Lazio: previsione dei consumi finali di energia al 2012 e 2020 per settore nello scenario tendenziale

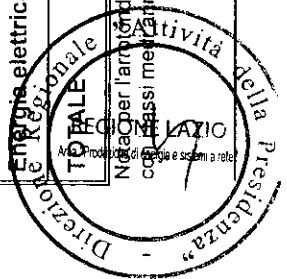
SETTORE	Consumo osservato (ktep)		Consumo previsto ipotesi bassa (ktep)			Consumo previsto ipotesi alta (ktep)		
	2004		2012	2020	Δ% m.a. (1)	2012	2020	Δ% m.a. (2)
Agricoltura e pesca	226		231	236	0,3%	242	259	0,9%
Industria	1.082		1.113	1.143	0,3%	1.162	1.246	0,9%
Residenziale	2.560		2.653	2.749	0,4%	2.806	3.077	1,2%
Terziario e P.A.	1.688		2.001	2.371	2,1%	2.149	2.734	3,1%
Trasporti	5.245		5.680	6.151	1,0%	6.142	7.193	2,0%
TOTALE	10.801		11.678	12.627	1,0%	12.501	14.469	1,8%

Nota: per l'arrotondamento automatico dei valori in ktep, non sempre le somme coincidono all'unità con i totali riportati. I valori riportati al 2012 e al 2020 nello scenario basso sono stati ottenuti entrambi con i tassi medi annui riportati in (1), mentre nello scenario alto sono stati utilizzati i valori (2).

Tab. 3 - Regione Lazio: previsione dei consumi finali di energia al 2012 e 2020 per tipologia di fonte nello scenario tendenziale

TIPOLOGIA DI FONTE	Consumo osservato (ktep)		Consumo previsto ipotesi bassa (ktep)			Consumo previsto ipotesi alta (ktep)		
	2004		2012	2020	Δ% m.a. (1)	2012	2020	Δ% m.a. (2)
Combustibili solidi	39		41	43	0,6%	42	46	1,0%
Combustibili liquidi	6.417		6.727	7.052	0,6%	7.342	8.401	1,7%
Combustibili gassosi	2.343		2.534	2.739	1,0%	2.700	3.109	1,8%
Rinnovabili	189		217	248	1,7%	234	289	2,7%
Energia elettrica	1.814		2.160	2.572	2,2%	2.184	2.630	2,3%
TOTALE	10.801		11.678	12.627	1,0%	12.501	14.469	1,8%

Nota: per l'arrotondamento automatico dei valori in ktep, non sempre le somme coincidono all'unità con i totali riportati. I valori riportati al 2012 e al 2020 nello scenario basso sono stati ottenuti entrambi con i tassi medi annui riportati in (1), mentre nello scenario alto sono stati utilizzati i valori (2).



Cap.4 – Azioni da attuare nel medio termine per l'uso efficiente dell'energia e la riduzione della CO₂

Come riportato nel Cap. 2, per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione della CO₂ prefissati la Regione Lazio ritiene che occorra differenziare il Piano Energetico Sostenibile in tre fasi distinte, corrispondenti ciascuna ad un arco temporale di breve, medio e lungo periodo. In particolare, la seconda fase prevede la definizione del Programma Operativo che dovrà attuare gli indirizzi contenuti nella prima fase. La Regione intende rendere il più possibile flessibile ed aggiornabile il Programma Operativo, in particolare per tener conto di quelle innovazioni tecnologiche che si spera saranno realizzate nel lungo periodo, soprattutto dalle attività dei tre Poli Tecnologici (Solare fotovoltaico organico, Idrogeno, Mobilità sostenibile) istituiti recentemente dalla Regione (v. Cap. 7).

Per conseguire gli obiettivi previsti di efficienza energetica nel breve-medio termine (2012), la Regione Lazio intende attuare una serie di azioni e di interventi in ciascuno dei settori finali di consumo (residenziale, terziario, industria, trasporti, agricoltura), finalizzati anche al raggiungimento degli obiettivi nazionali di risparmio energetico al 2016 contenuti nel "Piano d'Azione italiano per l'efficienza energetica 2007" recentemente trasmesso all'UE dal Governo italiano sulla base degli obiettivi comunitari fissati dalla Direttiva 2006/32/CE. La Regione Lazio ritiene che gli obiettivi regionali previsti possano essere raggiunti sia attraverso la sensibilizzazione e la *education* dei vari soggetti coinvolti dalle iniziative previste, sia attraverso l'utilizzo di tecnologie e modelli d'intervento consolidati e/o di tipo innovativo, quali le BAT (Best Available Technologies) e le *good practices*, che siano compatibili con la normativa vigente e che si possano avvalere delle facilitazioni e degli incentivi nazionali e regionali. Il PER potrà perciò contenere a tal fine anche misure di carattere normativo che facilitino la realizzazione degli interventi e prevedere incentivazioni che favoriscano il conseguimento degli obiettivi. La sensibilizzazione dovrà avvenire attraverso iniziative mirate e differenziate d'informazione e formazione ai singoli cittadini, alle associazioni di categoria ed ai rappresentanti degli Enti Locali (v. Cap. 9). Queste azioni potranno eventualmente suggerire anche la definizione di normative specifiche nel campo energetico-ambientale.

La Regione Lazio reputa inoltre necessario che ai fini della riduzione della CO₂ venga attuata una rigorosa analisi di efficienza del sistema socio-economico ed energetico regionale nel suo complesso, in particolare del *settore civile*. La Regione valuta infatti che la riduzione del 20% dei consumi energetici relativi al settore civile (rispetto agli attuali) possa essere un obiettivo attuabile già nel breve periodo (2012) e che riduzioni maggiori (fino al 40-50%) siano possibili nel medio periodo (2020).

La Regione ritiene che il raggiungimento degli obiettivi in questo settore debba essere realizzato attraverso politiche energetiche che consentano in particolare:

- a) la riduzione dei consumi attuali;
- b) la pianificazione degli interventi di efficienza energetica nella produzione di energia termica, frigorifera ed elettrica per i nuovi ed i vecchi edifici.

La Regione Lazio considera infatti prioritario che i nuovi edifici ad uso *residenziale* siano realizzati ed impiegati nella logica di "zero emission" ed utilizzino tecnologie che permettano una minore richiesta di acqua e altre che ne consentano il riuso efficiente. Circa l'edilizia esistente, la Regione ritiene che sia altrettanto importante mettere in atto diffusamente interventi di riduzione dei consumi, con particolare riferimento alla climatizzazione estiva/invernale e che vengano favoriti e qualificati gli interventi di ristrutturazione e che la *riqualificazione di aree residenziali* costituisca un'altra iniziativa da realizzare nel settore civile.

Per quanto concerne gli strumenti da adottare ai fini del Programma Operativo nel *settore civile*, la Regione Lazio reputa che debbano essere attuate una serie d'iniziative, tra le quali quelle ritenute più efficaci vengono considerate:

- la definizione dei criteri per la manutenzione e la gestione degli impianti in tutte le Pubbliche Amministrazioni (PP.AA.) mediante l'adozione di capitolati specifici;
- l'incentivazione della generazione distribuita dell'energia;
- l'incentivazione della piccola e della micro-cogenerazione;
- l'incentivazione alla sostituzione degli attuali elettrodomestici con altri più efficienti;





- la certificazione energetica degli edifici e la regolamentazione della richiesta di energia per il raffrescamento estivo;
- la predisposizione di "Linee Guida" relative ai Capitolati Speciali di Oneri per le gare di appalto pubbliche per ristrutturazioni edilizie e servizi energetici;
- la stipula di Convenzioni e Contratti di Servizio;
- la finanza di progetto.

La Regione Lazio è convinta inoltre che sia necessario favorire la crescita delle Società di Servizio Energetico - ESCO (Energy Services Companies) - e la creazione di un mercato che consenta agli utenti finali di accedere più facilmente alle tecnologie energetico-ambientali innovative. A tal fine la Regione valuterà la possibilità di promuovere l'attività sul territorio di una ESCO pubblico-privata che sarà costituita sulla base di un *progetto dimostrativo* che l'ENEA prevede di avviare nell'ambito di un Accordo di Programma con il Ministero dello Sviluppo Economico per l'introduzione di tecnologie innovative in un distretto energetico, nell'ambito del quale verranno messi a punto anche specifici strumenti finanziari, al fine di verificarne l'efficacia e la replicabilità a livello nazionale. Obiettivo di questo progetto è quindi la realizzazione di una "buona pratica" in cui le tecnologie e le forme finanziarie innovative potranno essere applicate attraverso azioni da realizzare in partnership tra soggetti che operano dal lato dell'offerta (ESCO ed aziende produttrici di tecnologie e componenti) e gli utenti (Enti pubblici, aziende, cittadini) delle stesse applicazioni.

Tra gli obiettivi che possono essere perseguiti nei distretti energetici occorre infatti evidenziare:

- la sperimentazione di tecnologie innovative applicate agli edifici;
- l'integrazione ed il confronto tra tecnologie diverse o tra diverse realizzazioni della stessa tecnologia;
- la riduzione delle potenze installate;
- l'aumento della quota strutturale affidata alle fonti rinnovabili;
- lo sviluppo prenormativo e normativo sulla valorizzazione dell'energia primaria risparmiata;
- la riduzione dei costi legati alle perdite di trasmissione e distribuzione in rete, la realizzazione di connessioni funzionali ed efficienti nell'ambito delle tecnologie della ICT;
- la riduzione dei picchi di carico nelle ore e/o periodi di punta, e quindi minore dipendenza del sistema elettrico dalla capacità della rete;
- la possibilità di back-up.

La Regione ritiene infine che vadano attuati specifici interventi per l'efficienza energetica nel settore terziario (scuole, ospedali, alberghi, grandi edifici commerciali, ecc.), ove possibile di tipo cogenerativo, e che sia necessario intervenire anche sul patrimonio edilizio pubblico e sulle infrastrutture energetiche pubbliche, come l'illuminazione.

La Regione Lazio giudica altresì necessario ridurre anche l'intensità energetica nel settore industriale e realizzare su larga scala gli interventi per la riduzione dei consumi energetici, in particolare di quelli elettrici, sulla base del monitoraggio e delle diagnosi energetiche dei processi e dei servizi. L'Assessorato alla Piccola e Media Impresa, Commercio, Artigianato della Regione Lazio ha finanziato a tal fine negli ultimi anni numerosi interventi per l'uso efficiente dell'energia e l'innovazione sia nella Pubblica Amministrazione sia in molte aziende del settore industriale, ed avviato una serie di Programmi di notevole interesse. Oltre ai già citati Poli Tecnologici sul solare organico e sull'idrogeno, è stata infatti istituita una "Cabina di Regia" per il Protocollo di Kyoto (Decreto Presidente Regione Lazio TO194 del 13/03/2007), ritenuta una "Best Practice", ed avviato un Progetto per la realizzazione di un "Distretto per il recupero energetico nel cartario". Alla Cabina di regia partecipano gli Assessorati all'Ambiente, all'Urbanistica, alla Piccola e Media Impresa Commercio e Artigianato, all'Agricoltura, alla Mobilità, al Bilancio, Programmazione economico-finanziaria e partecipazione e allo Sviluppo Economico, Ricerca, Innovazione e Turismo, con lo scopo di attuare strategie di sviluppo sostenibile in campo energetico. Nell'ambito di questa Cabina di regia è prevista la stesura di un Piano d'azione per l'attuazione del Protocollo di Kyoto e la costituzione di tavoli tematici relativi a settori specifici di intervento, tra cui quello dell'efficienza energetica.

Il Progetto per il recupero energetico nel cartario prevede la diagnosi energetica del processo produttivo, la sostituzione dei motori elettrici con motori ad alta efficienza e la sostituzione dei



problemi di rifasamento legati al tipo di produzione, il recupero energetico del calore di produzione, la realizzazione di un impianto di trigenerazione per la produzione di energia elettrica, lo sfruttamento del calore di produzione e per il raffrescamento, l'installazione di variatori di velocità dei motori elettrici per ottimizzarne l'utilizzo e l'impiego del solare termico e del fotovoltaico. Inoltre, tra le iniziative industriali finalizzate all'uso efficiente dell'energia e del risparmio energetico promosse dall'Assessorato alla Piccola e Media Impresa, Commercio, Artigianato, presentate nell'ambito delle proposte per il Programma "Industria 2015" del Ministero dello Sviluppo Economico, sono state avviate una serie di azioni nelle province di Frosinone, Rieti e Viterbo. Nell'ambito del Programma "**Frosinone 2015**" è stato proposto un "*Progetto per lo sviluppo della provincia laziale di tre principali aree tematiche: il sistema produttivo e la logistica, le infrastrutture e la mobilità, lo sviluppo del territorio*". Tra i progetti previsti, si segnalano:

- **Progetto per l'illuminazione a basso consumo mediante nanotecnologie**, finalizzato allo sfruttamento delle proprietà di "field emission" dei Carbon Nano Tubes per realizzare lampade innovative.
- **Progetto per riciclaggio dei rifiuti plastici** per ottenere materiali pregiati od idrogeno puro e Carbon Nano Tubes senza emissione di CO₂ o di altre sostanze dannose.
- **Produzione di energia elettrica da biogas**. Il biogas sarà prodotto da reflui di allevamenti di suini. Gli impianti della potenzialità di circa 2 MW saranno collocati vicino agli allevamenti e forniranno l'energia eccedente al territorio. Gli allevamenti sono situati nei Comuni di Patrica e Amareno.
- **Utilizzo di biomasse provenienti da scarti di macellazione** proposto da un'industria di macellazione di suini di **Frosinone** che, a fronte dei problemi di smaltimento degli scarti derivanti dalle sue attività, suggerisce l'utilizzazione degli stessi come **biomasse** per la produzione di energia. Lo stesso impianto che produrrà il biodiesel nella "Valle dei Latini" utilizzerà il grasso della macellazione per la produzione del biodiesel.
- Realizzazione, da parte dell'**Agenzia Provinciale per l'energia di Frosinone**, di un **campus fotovoltaico** e di un **modello di casa bioenergetica** con impiego di materiali biocompatibili prodotti sul territorio.

L'Agenzia curerà la diffusione delle tecnologie alternative e delle fonti rinnovabili sul territorio **con interventi pilota** nelle scuole, nelle Pubbliche Amministrazioni e nei settori produttivi e commerciali, come la realizzazione sperimentale del "**distretto bionergetico**" attraverso l'utilizzo biocompatibile del bosco, la realizzazione del cippato ottenuto dalla pulizia dello stesso e la realizzazione di una "rete delle biomasse" realizzata attraverso l'utilizzo del cosiddetto "sacchetto cippato", utilizzato negli edifici della pubblica amministrazione locale.

Il progetto prevede inoltre l'utilizzo dei prodotti del bosco, la valorizzazione delle opportunità turistiche, sportive, culturali e la valorizzazione dei prodotti locali. Il Distretto agroenergetico italiano nella ex Valle del Sacco (oggi Valle dei Latini), prevede la realizzazione di impianti pilota ed il coinvolgimento di quelli esistenti, per l'attuazione della filiera della **biomassa**, con la realizzazione di impianti pilota per la produzione di biogas, **bioetanolo** e **biodiesel**, per la completa utilizzazione nella regione di biocarburanti in accordo con le direttive nazionali ed europee.

Il Programma "**Rieti 2015**" prevede un pacchetto di progetti finanziabili da analizzare, tra cui quello presentato da EEMS Italia, che ha costituito in questa provincia la Società "EEM Solar", con l'obiettivo di sviluppare l'**industria del solare fotovoltaico** puntando sulla progettazione, la produzione e la vendita di celle e moduli fotovoltaici. Questa iniziativa vuole stimolare l'Imprenditoria di Rieti a valutare i progetti nell'ottica di sviluppo di filiere territoriali e nazionali, contribuendo in tal modo alla creazione di opportunità in termini occupazionali e di indotto (1.400 i nuovi addetti stimati).

Il Progetto "**Viterbo 2015**" è invece incentrato sul "Distretto della ceramica" di Civitacastellana. Il progetto prevede la diagnosi energetica del processo produttivo di tutte le imprese del Distretto, la sostituzione dei motori elettrici con motori ad alta efficienza e la soluzione dei problemi di rifasamento legati al tipo di produzione, il recupero energetico del calore di produzione, la realizzazione di un impianto di trigenerazione per la produzione di energia elettrica, lo sfruttamento



del calore di produzione e per il raffrescamento, l'installazione di variatori di velocità dei motori elettrici per ottimizzarne l'utilizzo. Per l'uso efficiente dell'energia nei cicli di produzione verrà inoltre istituito un laboratorio di controllo di garanzia di qualità delle materie prime impiegate.

Tra le azioni per il miglioramento dell'efficienza energetica nel settore industriale che la Regione Lazio ritiene che debbano essere inserite nel Programma Operativo del PER si segnalano in particolare:

- **L'autoproduzione** di energia diffusa da parte delle imprese mediante microgenerazione con celle a combustibile alimentate a metano, idrogeno, metanolo e biodiesel, da utilizzare principalmente per il riscaldamento e raffrescamento dell'aria: impianti Multifuel metano e ad olio combustibile e biocarburanti.
- La **cogenerazione ad alto rendimento**.
- La diffusione delle **caldaie a condensazione** anche nel settore industriale, alimentate in particolare a biomassa, per ottenere alti rendimenti e risparmio energetico nel riscaldamento e nelle attività industriali.
- La **microgeotermia**, ossia il prelievo di calore dal sottosuolo, sfruttando il calore proprio del terreno e di acquiferi a bassa ed alta temperatura, ad integrazione del riscaldamento e del raffrescamento industriale.
- Utilizzo del **solare termico** per la produzione di acqua calda da utilizzare nelle aziende per la produzione e nelle strutture pubbliche per i servizi, come le mense, produzione di acqua calda sanitaria e per integrazione nel riscaldamento ambienti.
- **Sostituzione dei motori** elettrici installati negli impianti esistenti con motori elettrici a bassi consumi e variatori di velocità ad alta efficienza per ottimizzare l'utilizzo dei motori.
- Installazione ed impiego di **impianti fotovoltaici** che consentano almeno la copertura del fabbisogno energetico per l'illuminazione esterna degli edifici industriali.
- Installazione di **impianti d'illuminazione** ad alto rendimento e basso consumo e di sistemi di regolatori del flusso luminoso, per l'illuminazione interna, esterna e notturna.
- Incentivazione alla trasformazione del parco macchine aziendale a GPL e/o metano, incentivi per l'ammodernamento dei furgoni EURO 1 e 2 con furgoni a metano e/o GPL, incentivazione all'ammodernamento del parco auto aziendale con auto elettriche e/o ibride.
- Incentivazioni alla produzione di energia termica ed elettrica da **biomasse**, in particolare nei distretti industriali, per il teleriscaldamento e la trigenerazione.
- Azioni di DSM (Demand Side Management) su aree industriali.

La Regione Lazio ritiene che ai fini della *mobilità sostenibile* vadano predisposti non solo strumenti di sostegno alle attività di ricerca e sviluppo od alle attività produttive ma anche interventi normativi e/o di indirizzo e che sia necessario realizzare una serie di attività di sensibilizzazione e formazione che non incentivino direttamente il sistema produttivo ma che contribuiscano invece alla diffusione della cultura della mobilità sostenibile. Gli strumenti che sono stati avviati dalla Regione a sostegno dell'attività di ricerca e sviluppo, quali il Polo dell'idrogeno e quello della mobilità sostenibile (v. Cap. 7) consentiranno di ottenere dei risultati prevedibilmente a lunga scadenza. Risultati a breve-medio termine sono invece attesi dalla realizzazione delle infrastrutture di base per la mobilità sostenibile, come le colonnine tecnologiche di ricarica per i veicoli elettrici, e dalla predisposizione di una serie di piattaforme logistiche per il trasporto ecocompatibile delle merci. Tra queste occorre segnalare quella tra l'Italia ed i Balcani denominata *CAR MEDiterraneo TE.MA. terra-mare* nel settore ortofrutticolo ed ittico, che ha come capofila il Centro Agroalimentare di Roma, in cui si prevede di creare, utilizzando le tecnologie dell'ICT, alcune "autostrade del mare" per ridurre i passaggi nei trasporti e l'impatto ambientale ed ottimizzare i costi del trasporto. La realizzazione di questa piattaforma, considerata di carattere strategico per il Centro-Sud Italia in quanto coinvolge, oltre al Lazio, anche l'Abruzzo ed il Molise, consentirà in particolare di ridurre l'impatto ambientale grazie alla realizzazione di un impianto a biodiesel nel Molise, asservito al trasporto terra e mare della piattaforma, all'utilizzo del biogas prodotto da scarti vegetali e del fotovoltaico installato anche su mezzi di trasporto per alimentare la catena del freddo.



Tra gli strumenti normativi e di indirizzo che la Regione intende proporre vi è anche quello della riduzione e/o abolizione delle accise sui biocarburanti per renderli convenienti rispetto ai carburanti fossili, con vantaggi evidenti su ambiente, economia, occupazione, agricoltura e salute (il particolato dei biocarburanti non è cancerogeno), favorendo inoltre la chiusura del ciclo della CO₂ delle biomasse sul territorio. Un'altra iniziativa in tale ambito può riguardare l'istituzione del coordinamento regionale e provinciale dei Mobility Manager. Tra gli strumenti di sensibilizzazione e di formazione che la Regione intende proporre occorre segnalare un Master in Tecnologie per i veicoli a basse emissioni e la mobilità sostenibile da attivare nel Polo sulla mobilità sostenibile ed un APQ (Accordo Programma Quadro) con i Paesi della sponda sud del Mediterraneo o dei Balcani per agevolare i rapporti con questi Paesi, attraverso interconnessioni infrastrutturali, materiali e non, e per l'integrazione dei mercati.

Ai fini della mobilità sostenibile nei *centri urbani*, la Regione propone inoltre di attuare una serie d'iniziative finalizzate ad una *sensibile riduzione del traffico automobilistico*, favorendo lo spostamento degli utenti dal trasporto privato a quello pubblico e la diminuzione della potenza del parco veicolare, quali:

- un'analisi sistematica della funzionalità dei parcheggi di scambio privato-pubblico (specialmente nelle stazioni ferroviarie ad alta densità di pendolari) e la definizione di un piano di adeguamento e di ristrutturazione in funzione della potenziale domanda di trasporto pubblico stimata con criteri scientifici;
- un servizio di trasporto pubblico flessibile, con l'introduzione anche di sistemi a chiamata, per zone periferiche e per spostamenti verso zone di scambio;
- un miglior coordinamento tra trasporti extraurbani su gomma, trasporti comunali ed intercomunali per affrontare i problemi del trasporto di bacino (poli di attrazione costituiti da scuole, strutture sanitarie, strutture amministrative, ecc.) ed ottimizzare il collegamento verso linee ferroviarie;
- l'introduzione del limite alle emissioni di 140 g di CO₂/km (media veicoli del parco venduto), conformemente a quanto previsto in questo settore dal recente Piano nazionale per l'efficienza energetica a partire dal 2009;
- la creazione di servizi d'informazione all'utenza *"real time"* consultabili su Internet e la valutazione di politiche anche impopolari quali il *"road pricing"* per gli ingressi nelle città per i veicoli a più elevate emissioni di gas serra, che tuttavia hanno prodotto risultati efficaci in aree metropolitane quali Londra.

La Regione Lazio è convinta che risultati significativi per la mobilità sostenibile si possano ottenere anche da politiche che consentano di razionalizzare il *trasporto merci di lunga percorrenza*, limitando lo spostamento su gomma e favorendo quello intermodale. La Regione ritiene perciò che ai fini della riduzione dell'impatto energetico ed ambientale del settore trasporti risulteranno fondamentali anche le misure che saranno introdotte con il nuovo PRMTL.

La Regione Lazio è anche persuasa che il *settore agricolo* possa contribuire significativamente nel breve-medio termine alla riduzione dei consumi di *energia primaria* e della relativa CO₂ nel settore termoelettrico, in particolare attraverso la realizzazione di impianti che utilizzino esclusivamente materia prima di origine locale in sostituzione dei combustibili fossili. Di contro, nel settore agricolo potrebbero essere attuati interventi per l'utilizzo nelle serre di reflui caldi provenienti da attività industriali o civili situati in prossimità di questi insediamenti agricoli.

La Regione punta inoltre sulle agroenergie per dimostrare come sia possibile utilizzare le fonti rinnovabili per bonificare territori estesi quali la zona del fiume Sacco. Nell'attuale "Valle dei Latini" (ex "Valle del Sacco") è stato infatti avviato un Progetto Pilota per la creazione del primo **Distretto Agroenergetico** italiano, che vedrà il coinvolgimento di venti Comuni per la nascita delle filiere del biodiesel da colture oleaginose, del biogas da reflui zootecnici, da biomasse (legno da energia), con la conversione delle colture locali in colture specifiche, quali quella del girasole altoleico, da cui ricavare il biodiesel da utilizzare per il parco dei veicoli pubblici di Roma e per l'alimentazione di impianti di riscaldamento industriali. La Regione Lazio si pone infine l'obiettivo di sostituire entro il 2020 il 5% dei combustibili tradizionali utilizzati nel settore dei trasporti con biocarburanti, anche con modalità diverse dalla semplice miscelazione in percentuali limitate nel gasolio e nella benzina.



favorendo in particolare l'acquisto di veicoli appositamente progettati per l'impiego di questi prodotti da parte delle aziende di trasporto pubblico.

I biocarburanti liquidi rappresentano l'unica fonte rinnovabile in grado di sostituire direttamente benzina e gasolio e, per la loro produzione, la Regione Lazio ritiene strategico focalizzare le attività di ricerca e sviluppo tecnologico sulla cosiddetta "seconda generazione", con particolare riguardo ai processi innovativi per la produzione di etanolo da biomasse lignocellulosiche (scarti e sottoprodotti della lavorazione del legno, residui agricoli e forestali o colture dedicate) via idrolisi enzimatica della cellulosa. A tal fine la Regione valuterà anche la possibilità di contribuire alla realizzazione di un impianto dimostrativo di taglia significativa, in grado di sperimentare il processo completo, dal pretrattamento della biomassa (steam explosion) alla produzione di etanolo, per valutare la fattibilità tecnico-economica delle possibili opzioni tecnologiche e dell'intero processo.

Di seguito vengono riportate una serie di proposte elaborate dall'Assessorato Agricoltura, che la Regione Lazio ritiene che possano essere inserite nel Programma Operativo del PER.

Produzione di calore da biomassa legnosa (colture dedicate)

Sulla base delle misure contenute nel Piano di Sviluppo Regionale (PSR) è possibile destinare, entro il 2012, circa 8.500 ettari di SAU regionale alla produzione di colture arboree a ciclo breve con finalità energetica (filiera legno-energia). Si stima che da 8.500 ettari dedicati a tali produzioni saranno ottenute in media 85.000 t/anno di cippato in termini di sostanza secca. Con tale quantità di cippato si ritiene possibile, con le attuali tecnologie, produrre calore per un totale di 340 GWh_{th} (con cui si potrebbe soddisfare ad esempio il fabbisogno termico di circa 23.000 appartamenti di 100 mq abitati ciascuno da tre persone). In alternativa, la medesima quantità di cippato potrebbe essere destinata alla sola produzione di elettricità per un valore atteso di circa 113 GWh_e.

Produzione di biodiesel da colture oleaginose

Ancora nell'ambito del PSR si ritiene possibile destinare, entro il 2012, circa 7.500 ettari a colture oleaginose con finalità energetica. Si stima che da 7.500 ettari a colture oleaginose si possano ottenere circa 15.000 t/anno di semi oleosi, da cui si possono ottenere circa 8.000 tonnellate di olio vegetale (con estrazione chimica). Tale quantità di olio potrà, attraverso idonea trasformazione industriale, dare origine a circa 4.000 tonnellate di biodiesel (equivalenti in termini di contenuto energetico a circa 3.600 tonnellate di gasolio). L'uso di 4.000 tonnellate di biodiesel in sostituzione del gasolio determinerebbe una riduzione, in termini di bilancio ambientale, di circa 10.000 tonnellate di CO₂ l'anno.

Produzione di energia elettrica da biogas

Si reputa che, attraverso i cofinanziamenti previsti dal PSR 2007-2013, sia possibile avviare, entro il 2012, la produzione di energia elettrica attraverso l'uso di biogas in cogenerazione per circa 10 MW_e (tra impianti consortili da 1MW ciascuno ed impianti di piccole dimensioni).



Cap. 5 – Azioni da attuare nel medio termine per l'utilizzo delle fonti rinnovabili di energia

L'utilizzo delle fonti rinnovabili di energia nell'ambito regionale costituisce un passo di fatto obbligato per il conseguimento degli obiettivi strategici e settoriali che la Regione si è posta in un'ottica di sviluppo più sostenibile. D'altra parte, però, la generazione elettrica dovrà ancora per qualche tempo essere basata sull'utilizzo dei combustibili fossili, sia per esigenze squisitamente tecniche connesse alla stabilità della rete e alla qualità del servizio elettrico, sia per non incidere negativamente sul sistema economico nazionale e locale, che altrimenti potrebbe perdere di competitività a causa del più alto costo medio di produzione dell'energia da fonte rinnovabile. Conseguentemente e per far fronte alla maggiore domanda di energia nel tempo, alle centrali termoelettriche esistenti dovranno essere affiancati impianti ancora alimentati da combustibili fossili ma di più recente tecnologia; dovranno altresì essere attentamente valutate le possibilità di repowering e/o di refurbishment degli impianti di produzione più datati, così come dovrà essere sempre più intensificata nel tempo l'installazione d'impianti alimentati da fonti rinnovabili, in un'ottica di "decarbonizzazione" dell'economia senza compromettere lo sviluppo.

Nello specifico, al fine di accelerare lo sviluppo e la diffusione delle fonti rinnovabili risulta anche fondamentale, oltre alla ricerca e all'innovazione tecnologica,

- che vengano impiegate tutte le tecnologie e le fonti rinnovabili, affinché possano contribuire, nei limiti dei loro potenziali e compatibilmente con i costi, al mix energetico nazionale;
- che siano indagate, applicate e monitorate le politiche e le misure più efficaci;
- che possano essere sviluppate le opportunità, sia per sviluppare progetti di filiera, sia per creare una industria nazionale nell'ambito della Regione, con possibili ricadute positive anche in termini occupazionali.

Al fine, quindi, di rendere quanto prima e quanto più sostenibile il proprio sviluppo, la Regione Lazio, sin dai primissimi anni 2000 ha approvato e avviato un insieme di provvedimenti di breve e lungo respiro, rivolti sia alla diffusione sul territorio di sistemi alimentati da fonte rinnovabile, sia all'aggregazione e crescita delle competenze in un'ottica di rafforzamento del comparto produttivo. Tra i più recenti e significativi provvedimenti della Regione, si ricordano i programmi "Tetti fotovoltaici" e "Solare Termico" e, più recentemente, la delibera sulle energie rinnovabili (D.G.R. n. 686 del 20 ottobre 2006).

Infine, in un'ottica di coerenza programmatica della politica energetica della Regione Lazio con quella nazionale e comunitaria, le azioni da attuare nel medio termine dovranno confrontarsi anche con i contenuti del Position Paper del Governo italiano sulla ripartizione dell'obiettivo europeo del 20% di energie rinnovabili. Il documento impegna l'Italia a conseguire al 2020 una quota di rinnovabili corrispondente a circa 21 Mtep, di cui quasi 9 per l'energia elettrica.

5.1 - I provvedimenti più significativi

A seguito dell'approvazione del PER del 2001 e tenendo presente l'obiettivo della sostenibilità, la Regione Lazio ha posto in essere una serie di iniziative per lo sviluppo e l'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili. Di seguito si riporta la situazione aggiornata dei più recenti provvedimenti realizzati e in fase di realizzazione dall'Assessorato Ambiente e Cooperazione tra i Popoli in relazione ai seguenti Programmi:

• PROGRAMMA TETTI FOTOVOLTAICI (Deliberazione n. 1135 del 25 luglio 2001 e s.m.i.)

Realizzati

Tabella Somma di tutto il programma tetti realizzati					
Programma "Tetti Fotovoltaici"	N°progetti	Potenza (kWp)	Energia annua prodotta (kWh/a)	TEP/a risparmiati	TCO2 evitata
FR	36	255,208	331770,4	28,53202614	254,4015427
LT	15	73,108	95040,4	8,173409013	72,87697872
RI	7	40,6	52780	4,539043688	40,471704
RM	144	921,262	1197640,6	102,9962676	918,350812
VT	31	243,4569	316493,97	27,21826367	242,6875762
Totale	233	1533,6349	1993725,37	171,4590101	1528,787614





fase di realizzazione

Tabella Somma di tutto il programma tetti in via di realizzazione					
Programma "Tetti Fotovoltaici"	N°progetti	Potenza (kWp)	Energia annua prodotta (kWh/a)	TEP/a risparmiati	TCO2 evitata
RI	2	12,00	15600	1,341589267	11,96208
RM	7	41,89	54457	4,683264534	41,75763
VT	1	6,50	8450	0,726694186	6,47946
Totale	10	60,39	78507,00	6,75154799	60,19917

• DOCUP Ob. 2 Misura 1.3 -- Produzione fonti energetiche rinnovabili

Linea "Fonti rinnovabili"

In fase di realizzazione

Linea: "Fonti Rinnovabili"	N°progetti	Potenza Nominale Prevista (kWp)	Energia annua prodotta prevista (kWh/a)	TEP/a risparmiati previsti (*)	TCO2/a evitata prevista (*)
RM	5	87,30	117.316,00	26,96	241,95
VT	12	119,02	111.414,00	27,27	74,24
Totale	17	206,32	228.730,00	54,23	316,18

Linea "Fonti alternative per il sistema scolastico e per gli edifici pubblici"

In fase di realizzazione

Programma: "Fonti alternative per il sistema scolastico e per gli edifici pubblici"	N°progetti	Potenza Nominale Prevista (kWp)	Energia annua prodotta prevista (kWh/a)	TEP/a risparmiati previsti	TCO2/a evitata prevista
FR	22	292,00	379.600,00	32,65	291,08
LT	11	174,68	227.084,00	19,53	174,13
RI	4	40,00	52.000,00	4,47	39,87
VT	16	186,00	241.800,00	20,79	185,41
RM	24	310,00	403.000,00	34,66	309,02
Totale	77	1.002,68	1.303.484,00	112,10	999,51

• IMPIANTI EOLICI REALIZZATI

EOLO S.r.l.: "Impianto centrale eolica in località Piani di Monte Maio nel Comune di Viticuso (Fr)".
Potenza installata: 9 MW.

• IMPIANTI A BIOMASSA

"Progetto biomasse" in fase di realizzazione a seguito di sottoscrizione di protocollo di intesa con Comune di Roma. Potenza prevista: 5 MW.

• PROGRAMMA SOLARE TERMICO(D.G.R. n.1313 del 05 dicembre 2003 e s.m.i.)

In fase di realizzazione

Bando "Solare Termico" - D.G.R. n.323 del 23 aprile 2004				
PROVINCIA	CONTRIBUTO FINANZIATO €	ENERGIA TERMICA PRODOTTA kWh/anno	Tep/anno RISPARIATE	TonCO ₂ /anno EVITATA (fattore di emissione: 0,205 KgCO ₂ /kWh)
FROSINONE	2.101,55	7.005,15	0,60	1,44
LATINA	115.854,95	741.248,63	63,74	151,96
RIETI	92.822,78	824.420,74	70,89	169,01
ROMA	650.045,16	3.562.811,46	306,35	730,38
VITERBO	35.714,22	202.846,99	17,44	41,58
Totale	896.538,66	5.338.332,96	459,01	1.094,36



5.2 - Le principali azioni da attuare

Coerentemente con l'obiettivo di massimizzare il ricorso alle fonti rinnovabili di energia in un arco temporale di medio periodo è naturalmente preferibile concentrare le azioni sul ricorso a quelle specifiche tecnologie già oggi di mercato o nelle sue immediate prossimità, quali (fatto ovviamente salvo l'idroelettrico e il geotermico) la fonte eolica, il solare termico a bassa temperatura e, in misura leggermente inferiore almeno in Italia, la valorizzazione energetica delle biomasse. D'altra parte, le attuali tecnologie di conversione fotovoltaica (moduli al silicio cristallino e al silicio amorfo), l'impiego di collettori solari per media temperatura (indicativamente 140–200 °C) per la climatizzazione estiva/invernale degli ambienti e l'uso di biocarburanti, sebbene rispetto alle precedenti opzioni non siano così competitivi in termini economici né altrettanto maturi dal punto di vista tecnologico, meritano comunque durante questa prima fase temporale un'attenzione specifica, nell'ottica di un loro più efficace e diffuso uso sin dal medio-lungo periodo. I nuovi dispositivi per la conversione fotovoltaica e le applicazioni innovative a valenza energetico-ambientale, che potranno derivare dall'aver istituito, rispettivamente, il Polo Tecnologico "Solare fotovoltaico organico" e quello "Idrogeno" dovranno essere oggetto di adeguati programmi sperimentali/dimostrativi, da formulare e avviare già nel medio periodo, al fine di poter meglio valorizzare, in un'ottica di lungo termine, le opportunità e i risultati anche parziali man mano che essi vengono conseguiti. Andranno altresì monitorati i programmi, svolti in ambito anche non nazionale, di ricerca e sviluppo dei biocarburanti di seconda generazione e delle tecnologie dei sistemi solari a concentrazione, sia per la produzione diretta di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica, sia per la produzione di calore ad alta temperatura (circa 550 °C) da impiegare in centrali termoelettriche di tipo tradizionale (solare termodinamico). Anche per queste tecnologie, la partecipazione finanziaria della Regione e/o l'attuazione di efficaci piani di azione per la realizzazione, nel medio termine, d'impianti dimostrativi di taglia adeguata comporterebbe un contributo, non tanto in termini di energia prodotta da fonte rinnovabile in quanto di fatto difficilmente visibile, quanto in termini di accelerazione dello sviluppo di quella specifica tecnologia per poter, in definitiva, contribuire anche significativamente al mix energetico regionale nel medio e lungo periodo.

Relativamente ai criteri di scelta generali, la Regione intende dare priorità a quelle scelte di tipo verticale che comportano lo sviluppo di un'intera filiera (o di una sua consistente parte), con positive ricadute in settori anche diversi da quello energetico e ferma restando la preesistenza di favorevoli condizioni al contorno o di una larga comunione di diversi interessi. La produzione di energia elettrica da biomasse, a partire dalla coltivazione della materia prima, la produzione di calore nel settore civile, la produzione di biocombustibili liquidi e di quelli gassosi costituiscono alcuni esempi di filiera possibili e sui quali la Regione intende prestare molta attenzione.

D'altra parte, però, l'intensità di utilizzo di ciascuna delle varie fonti rinnovabili di energia sarà determinata alla luce della rispettiva situazione di partenza e della dimensione del proprio potenziale ancora sfruttabile, oltre che sulla base di appropriate valutazioni sui singoli costi e di eventuali vincoli di natura politica/amministrativa; in termini di preferenze, poi, è bene che le priorità tra le stesse fonti siano anche frutto di un coordinamento sinergico dei vari piani di settore della Regione.

Da non trascurare, infine, l'opportunità di svolgere sin da subito specifiche campagne di sensibilizzazione, informazione e formazione, per prevenire quanto più possibile eventuali problemi derivanti da una scarsa accettabilità sociale del nuovo, da un lato, e per accrescere le competenze degli operatori energetici locali, dall'altro.

Da un primo esame delle potenzialità delle singole fonti di energia, si ravvisa che l'attuale stato di impiego della fonte idraulica e di quella geotermica per la produzione di energia elettrica nel Lazio è tale che l'effettivo potenziale accessibile di entrambe le fonti sia oggi, per motivazioni anche molto diverse tra loro, di scarso rilievo. Secondo il Position Paper sull'energia, la producibilità energetica a livello nazionale, infatti, viene stimata, al 2020, in poco meno di 53 TWh/anno complessivi, rispetto agli oltre 41 TWh prodotti nel 2005 e, inoltre, l'incremento atteso della producibilità vede un contributo nettamente prevalente del mini e piccolo idroelettrico, cui segue il geotermico (tradizionale e di nuova generazione) e, in misura ancora inferiore, il grande idroelettrico (quasi esclusivamente dovuto a interventi di ripotenziamento dell'attuale parco di produzione). La situazione della Regione Lazio è simile a quella nazionale e, conseguentemente,



viene ritenuto trascurabile il possibile contributo di entrambe queste fonti almeno nel breve e medio termine. Relativamente alle altre fonti rinnovabili, i potenziali massimi teorici valutati da ENEA lasciano margini di manovra estremamente ampi solo per il fotovoltaico (19 GW), tecnologia ben sperimentata ma ancora costosa, mentre tendono a comprimere tecnologie più mature (almeno oggi), quali il solare termico a bassa temperatura (95 ktep/anno) e l'uso energetico delle biomasse.

Fonte eolica

Nell'ambito delle nuove fonti rinnovabili l'eolico rappresenta la tecnologia più matura ed economicamente più competitiva per la produzione di energia elettrica (con un costo del kWh prodotto dell'ordine di 8-10 €cent/kWh e Certificato Verde oggi pari a circa 12 €cent/kWh). Al contempo però, questa fonte è anche quella più discussa in Italia, non tanto per pochi ma onerosi impedimenti squisitamente tecnici ancora da superare (tipicamente interventi sulle infrastrutture per il trasporto di elettricità, tali da rendere il sistema in grado di assorbire sia picchi di produzione sia le brusche mancanze di generazione), quanto a causa delle grosse divergenze che sussistono a livello di accettabilità sociale circa l'impatto paesaggistico e ambientale che viene attribuito a questa fonte.

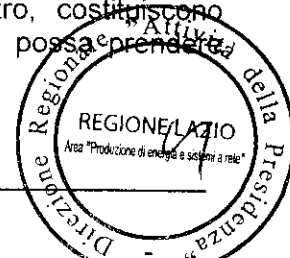
La quota di energia elettrica di provenienza eolica ha raggiunto il 20% in Danimarca, mentre valori che già superano il 6% sono registrati in Spagna e in Germania, contro una percentuale di circa l'1% in Italia. Il conseguimento di questi significativi risultati è ascrivibile, oltre che ai bassi costi di generazione già richiamati, all'elevata affidabilità degli aerogeneratori ed al superamento di impedimenti di natura socio-amministrativa. D'altra parte, il potenziale accessibile italiano non è confrontabile con quello dei paesi "più fortunati" e, inoltre, non appare così remota l'eventualità di esaurire quei siti che attualmente presentano i più alti valori di producibilità specifica nazionale. Per queste e altre motivazioni, inizia a suscitare un certo interesse il mini eolico, del quale è azzardato effettuare oggi ragionevoli ipotesi di diffusione.

In linea indicativa e probabilmente leggermente ottimistica, il *Position Paper sull'energia* lascia intendere che potrebbe essere conseguita a livello nazionale una potenza cumulata al 2020 di circa 12.000 MW, con un contributo di nuove realizzazioni off-shore dell'ordine di 2.000 MW, cui corrisponderebbe nel complesso una producibilità energetica a quella stessa data di poco inferiore ai 23 TWh/anno. Circa il dato regionale, l'ENEA valuta un potenziale massimo teorico pari a 190 MW, che andrebbe interamente sfruttato con realizzazioni prevalentemente di tipo mini eolico (non essendoci concrete condizioni per installazioni di tipo on- e off-shore).

Solare termico a bassa temperatura

La tecnologia dei pannelli solari per la produzione di calore a bassa temperatura (80 - 100 °C) è ormai commerciale da anni in tutto il mondo. La Germania, con oltre 1.500.000 m² installati nel 2006 (cui corrispondono oltre 1.000 MW_t) continua a essere il Paese leader, mentre l'Italia, pur essendo uno dei Paesi più favoriti da questa tecnologia, è ancora ben lontana da quel livello di diffusione che esigenze nazionali di sviluppo sostenibile invece richiedono. Va però notato che le province di Trento e Bolzano costituiscono una positiva realtà locale e che da qualche anno, il solare termico è in fase di grande rilancio in tutta Italia; ciò è confermato da una crescita del mercato confortante (commercializzati 186.000 m² nel 2006, corrispondenti a circa 130 MW_t e stimati 286.000 m² nel corrente anno), grazie anche all'attuazione di interventi pubblici specifici, come il Programma "Solare termico" del Ministero dell'Ambiente, cui sono seguiti programmi regionali, e la più recente "defiscalizzazione" del 55% (Decreto del 17 febbraio 2007). Le ragioni di un così limitato uso di questa fonte sono quasi totalmente da ascrivere a un perdurare della mancanza di fiducia della popolazione italiana nei confronti della fonte stessa.

Relativamente agli usi, circa il 95% delle installazioni in Italia riguarda impianti di piccola taglia (tipicamente intorno ai 3 m²), destinati per la produzione di acqua calda sanitaria per uso domestico, la quasi totalità della restante parte delle installazioni è dedicata al riscaldamento degli ambienti (nella maggior parte dei casi per una quota generalmente intorno al 50% del fabbisogno) e delle piscine, mentre la climatizzazione estiva (*solar cooling*), in abbinamento con macchine ad assorbimento, è rappresentata da un esiguo numero d'impianti che, peraltro, costituiscono un'applicazione innovativa della tecnologia del solare termico (e che si ritiene possa prendere piede nel giro di pochi anni).



Per quanto riguarda gli usi nel medio termine, la Regione, da un lato, si attiverà per garantire una crescita duratura del mercato al fine di ammortizzare eventuali stop-and-go nell'uso degli strumenti d'incentivazione e, dall'altro, cercherà, con opportuni strumenti e sempre che vengano conseguiti gli attesi sviluppi tecnologici, di ampliare il mercato indirizzando offerta e domanda verso la produzione di acqua calda sanitaria in unità abitative anche di grandi dimensioni, verso l'impiego di reti di teleriscaldamento collegate ad accumuli stagionali (sistemi di riscaldamento distrettuali), verso il settore alberghiero e, infine, verso la produzione di calore per i processi industriali. In particolare, è bene evidenziare che le applicazioni di questa tecnologia nell'ambito industriale costituiscono un settore caratterizzato da un elevato potenziale, unitamente a brevissimi tempi di sviluppo.

Scelte strategiche in tal senso sono del tutto nuove rispetto al contesto nel cui ambito è stato redatto il PER 2001 e ivi individuato un potenziale massimo teorico di circa 67 ktep/anno. Questo valore è sicuramente da rivedere in rialzo, per tener conto delle mutate condizioni, quali: aumento della popolazione (attualmente oltre 5 milioni di abitanti) e del numero delle abitazioni (v. Tab. 4), accresciuta consapevolezza e accettabilità sociale nei confronti del solare termico, innovazione della tecnologia, sviluppo del settore imprenditoriale, espansione del mercato reale e riduzione dei costi.

Più in generale e in una prospettiva di lungo termine, il potenziale accessibile di questa tecnologia non sembra porre limiti; il *Position Paper sull'energia* ipotizza, al 2020, un contributo in termini di producibilità annuale di calore utile in misura di 1,12 Mtep e una potenza pro-capite comparabile con quella attuale in Austria (25 kW, per 1.000 abitanti). Nella ragionevole ipotesi di eguagliare a livello di Regione Lazio la stessa potenza pro-capite e non considerando il verosimile ampliamento dell'utenza come sopra riportato, in modo conservativo quindi si può valutare al 2020 un contributo di questa fonte di oltre 95 ktep (cioè pari a poco meno di un decimo del valore atteso a livello nazionale). Ciò comporterebbe, peraltro, una crescita di produttività dell'industria con un tasso annuale di almeno il 20% da oggi al 2020, con le ovvie ricadute occupazionali.

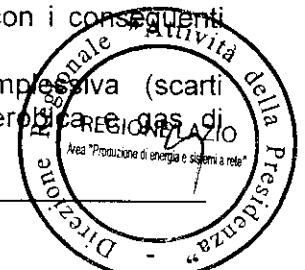
Per raggiungere un tale obiettivo e in un'ottica di un efficace mix energetico delle varie fonti rinnovabili, è necessario monitorare ed eventualmente tarare e/o compensare a livello regionale le politiche in atto di diffusione e incentivazione, affinché si raggiungano nel più breve tempo possibile quelle condizioni di domanda e offerta tali che possano consentire alla tecnologia di essere largamente impiegata anche in condizioni di mercato non più assistito. Secondo questa via si otterrebbe un concreto contributo al conseguimento degli obiettivi strategici che la Regione ha fissato nel proprio documento "Linee di indirizzo per il Piano Energetico Regionale (PER) del Lazio".

Uso energetico delle biomasse

L'uso energetico delle biomasse riguarda diversi settori di utenza, tra i quali il riscaldamento domestico, la produzione di calore di processo, la produzione di sola energia elettrica, o di energia elettrica e calore, in impianti centralizzati (a partire da residui agroindustriali, rifiuti solidi urbani e biogas) e la produzione di biocarburanti liquidi, quale unica alternativa "rinnovabile e diretta" alla benzina e al gasolio. Questa tecnologia è alquanto sotto utilizzata in Italia, rispetto a diversi altri Paesi, essenzialmente a causa dell'impatto socio-economico associato a questa fonte e a causa di una non ancora soddisfacente efficienza degli attuali processi di conversione. La gestione della risorsa biomassa e un'adeguata localizzazione dei sistemi di cogenerazione, oltre ai costi intrinseci della tecnologia, i quali risultano mediamente non del tutto competitivi, rappresentano gli ulteriori ostacoli da rimuovere.

La combustione diretta della biomassa tal quale, la produzione di biogas da fermentazione anaerobica di reflui zootecnici, civili o agroindustriali e, infine, la trasformazione delle biomasse in biocombustibili liquidi costituiscono i processi più maturi, dal punto di vista tecnologico e industriale, utilizzati in dimensioni significative in Italia. Ad essi, stanno oggi affiancandosi processi di co-digestione di reflui zootecnici e di scarti di colture agronomiche e agroindustriali, le cui tecnologie sono in fase di avanzato sviluppo. Tramite l'applicazione di questi processi, infatti, si consegue un significativo aumento della produzione di biogas degli impianti, con i conseguenti vantaggi anche in termini economici.

Su base nazionale è prevista al 2020 una producibilità energetica complessiva (scarti agroalimentari e industriali, coltivazioni dedicate, gas da fermentazione anaerobica)



discarica) dell'ordine di 15 TWh elettrici. A livello regionale, nell'ipotesi auspicabile di sfruttare interamente il potenziale massimo teorico, si dovrebbe conseguire alla stessa data una producibilità non inferiore ai 1.100 GWh elettrici. Analogamente per quanto riguarda la produzione di calore, dovrebbe essere programmato nel Lazio al 2020 un contributo di circa 0,3 MTOE, a fronte di una stima nazionale di 9,3 MTOE.

Sulla base delle precedenti considerazioni e tenuta in conto l'esigenza d'incrementare quanto più il contributo delle fonti rinnovabili, **la Regione ritiene d'incrementare sensibilmente il ricorso a questa specifica fonte**, fissando opportuni obiettivi produttivi del settore agricolo da un lato e, dall'altro, facilitando la realizzazione e sostenendo l'esercizio di impianti a biomassa alimentati da materia prima di origine locale.

Tecnologia fotovoltaica

In un'ottica sempre più focalizzata sulla sostenibilità, il solare fotovoltaico rappresenta sicuramente quella fonte rinnovabile, tra tutte le altre, che meglio risponde alle esigenze della Regione: non sembrano infatti sussistere limiti ostativi sul suo potenziale di diffusione nel Lazio, i problemi di trasporto e dispacciamento dell'energia risultano trascurabili e la produzione è solitamente in fase con i consumi, è diffusa sul territorio ed è molto frequentemente vicino all'utenza finale. Per queste e altre proprietà, questa fonte è particolarmente idonea anche nel modello della generazione distribuita.

Il fotovoltaico è in fortissima espansione nei principali Paesi industrializzati e soprattutto in quelli che hanno oculatamente investito nello sviluppo del settore industriale (Germania e Giappone). La tecnologia del dispositivo fotovoltaico che domina nettamente da anni e in modo sistematico il mercato è quella del silicio cristallino (che comporta, a fronte di buoni valori di efficienza di conversione, un notevole spreco di materiale prezioso), nonostante la reperibilità di moduli a film sottile (tipicamente al silicio amorfo) e nonostante la scarsa disponibilità di silicio (problema comunque in via di progressiva risoluzione). L'installato nel mondo ammonta attualmente a 1.744 MW_p (19% in più rispetto al 2005), con una potenza pro-capite pari a 37 W_p/abitante in Germania e pari a solo 1 W_p/abitante in Italia. Il costo dei moduli fotovoltaici è rapidamente diminuito nel tempo (oggi è pari a circa 3 €/W_p e si ritiene che possa diminuire sensibilmente nei prossimi anni, fino a raggiungere un valore prossimo a 0,5 €/W_p dopo il 2020), anche se continua ad incidere sensibilmente sul costo dell'energia prodotta ed è ancora troppo elevato per consentire un uso largamente diffuso di questa tecnologia. Esso dipende della radiazione caratteristica del sito d'installazione dell'impianto e dalla configurazione funzionale di quest'ultimo: in generale, è compreso tra 30 e 40 €cent/kWh, nel caso d'impianti connessi alla rete, e tra 50 e 60 €cent/kWh, nel caso d'impianti isolati, cioè dotati di accumulo elettrico. Tra le varie soluzioni impiantistiche, la più diffusa per semplicità d'installazione ed esercizio è quella che impiega moduli piani fissi, rispetto i sistemi ad inseguimento, che trovano la loro ragione di essere nel caso della concentrazione solare.

In prima conclusione quindi, a meno di un break-through tecnologico che potrebbe derivare anche dalle attività svolte dal Polo Tecnologico "Solare fotovoltaico organico", sembrerebbe ragionevole ritenere limitato il contributo di questa tecnologia nel breve termine.

Per contro, però, il decreto ministeriale per l'incentivazione della produzione di energia elettrica da fotovoltaico (Decreto 19 febbraio 2007 del Ministero dello Sviluppo Economico) pone condizioni economiche decisamente interessanti. Conseguentemente, un provvedimento regionale che fissi un contributo in conto capitale non superiore al 20% del costo d'investimento di un impianto fotovoltaico, cumulabile con l'incentivo previsto dal decreto in questione, costituirebbe sicuramente un valido e ulteriore sprono per la realizzazione di numerosi impianti, fino al limite massimo della potenza elettrica cumulata di tutti gli impianti che possono ottenere le tariffe incentivanti, fissato dal decreto stesso in 1.200 MW_p.

Per quanto riguarda le previsioni al 2020, il *Position Paper sull'energia* stima una potenza installata complessiva nazionale pari a 8,5 GW_p, dei quali 7,5 GW_p per gli impianti di piccola taglia integrati o meno nelle strutture edilizie (generazione distribuita) e 1 GW_p per la generazione centralizzata (con potenze nominali del singolo impianto dell'ordine del megawatt). **In questo contesto, la Regione Lazio intende valorizzare al massimo il potenziale della tecnologia fotovoltaica, con interventi a largo spettro, eventualmente rivolti anche allo sviluppo del settore industriale e**



che comunque facilitino direttamente e indirettamente l'installazione degli impianti, mirando a una potenza cumulata al 2020 dell'ordine del gigawatt.





Tab 4 - Regione Lazio: abitazioni occupate da persone residenti in edifici ad uso abitativo per epoca di costruzione e provincia - Censimento 2001

PROVINCE	Prima del 1919	Epoca di costruzione					Totale	
		Dal 1919 al 1945	Dal 1946 al 1961	Dal 1962 al 1971	Dal 1972 al 1981	Dal 1982 al 1991		Dopo il 1991
Viterbo	21.319	8.977	15.342	18.433	22.741	17.236	10.183	114.231
Rieti	13.326	6.579	7.525	9.602	10.386	7.266	4.440	59.124
Roma	80.591	136.071	346.796	370.132	256.842	165.971	82.628	1439.031
Latina	9.895	11.856	24.769	40.404	43.970	27.364	15.114	173.372
Frosinone	18.761	15.017	30.738	37.913	41.804	20.649	7.752	172.634
Lazio	143.892	178.500	425.170	476.484	375.743	238.486	120.117	1.958.392

Fonte: ISTAT



Cap. 6 – Quadro evolutivo del sistema di generazione elettrico

Il sistema elettrico assume una sua precisa connotazione all'interno del sistema energetico regionale per le sue interconnessioni fisiche con i sistemi elettrici delle regioni limitrofe e per la necessità di valutazioni e decisioni della Regione circa l'opportunità di eventuali nuovi insediamenti di impianti per la produzione di energia elettrica e delle relative infrastrutture.

In questo capitolo vengono analizzati i dati del settore elettrico della Regione Lazio, forniti da Terna S.p.A. nell'ambito della collaborazione richiesta dalla Regione Lazio ai fini della predisposizione del PER, e desunti dalle statistiche pubblicate dall'Ufficio Statistico di Terna, Ufficio incaricato delle statistiche elettriche nazionali nell'ambito del SISTAN (Sistema Statistico Nazionale). Si precisa che alla data odierna i dati relativi al settore elettrico sono definitivi fino al 2005 mentre i dati del 2006 sono ad oggi ancora provvisori. Ad integrazione – per un migliore inquadramento del profilo regionale – vengono anche riportati alcuni dati di natura economica.

Situazione impianti di produzione al 31.12.2006 (dati provvisori)

Nella Regione Lazio sono presenti 45 impianti termoelettrici, per complessive 88 sezioni, per una potenza efficiente lorda totale di 8.247 MW e una serie di impianti di produzione da fonti rinnovabili così costituito:

- N° 68 impianti idroelettrici per una potenza efficiente lorda totale di 398,5 MW;
- N° 14 impianti a biomasse per una potenza efficiente lorda totale di 67,4 MW;
- N° 4 impianti eolici per una potenza efficiente lorda totale di 9 MW.

Dati a consuntivo

Analizzando l'andamento della produzione elettrica del Lazio negli ultimi vent'anni, emerge che la Regione è stata caratterizzata per un lungo periodo - in particolare da metà degli anni '80 fino al 2003 - da un esubero della produzione rispetto all'energia elettrica richiesta, mentre negli ultimi 3 anni si è verificata una situazione di deficit che nel 2006 si è attestato intorno al 12% rispetto all'energia richiesta sulla rete regionale.

I consumi di energia elettrica della Regione Lazio negli ultimi dieci anni (1995-2005) hanno registrato una crescita in ragione di un tasso medio annuo piuttosto sostenuto (+2,8%) trainata principalmente dal settore terziario (+3,5%) e a seguire dal settore agricolo (+2,7%) mentre il residenziale e l'industria si attestano intorno a tassi medi annui pari, rispettivamente, all'1,6% ed all'1,4%. A titolo di confronto in Italia, nello stesso periodo, i consumi di energia elettrica hanno registrato un incremento pari al 2,4%, a fronte di un peso percentuale del Lazio pari al 7,1% del totale nazionale nel 2004.

All'interno del periodo considerato, dopo un primo quinquennio di sviluppo dei consumi elettrici al 2,9% medio annuo, negli anni 2000-2005 la crescita dei consumi elettrici complessivi del Lazio si attesta intorno ad un tasso medio annuo del 2,7%. Per ciò che concerne i consumi settoriali di energia elettrica occorre evidenziare come il settore domestico - che nei primi cinque anni del suddetto periodo registrava un tasso di incremento pari al +1% annuo - negli anni 2000-2005, si sviluppa con un tasso medio annuo quasi triplo, pari al +2,9%.

Il Bilancio dell'energia elettrica di sintesi della Regione Lazio per l'anno 2005 è riportato di seguito.



Regione Lazio: Bilancio dell'energia elettrica GWh

2005		Operatori del *	Autoproduttori	Regione
		Mercato Elettrico		
Produzione lorda				
- idroelettrica		1 162.1	1.2	1 163.3
- termoelettrica		23 776.3	545.5	24 321.9
- geotermoelettrica		-	-	-
- eolica e fotovoltaica		5.9	-	5.9
Totale produzione lorda		24 944.3	546.7	25 491.1
		-	-	-
Servizi ausiliari della Produzione		1 092.5	23.1	1 115.6
		=	=	=
Produzione netta				
- idroelettrica		1 146.7	1.2	1 147.9
- termoelettrica		22 699.3	522.4	23 221.7
- geotermoelettrica		-	-	-
- eolica e fotovoltaica		5.9	-	5.9
Totale produzione netta		23 851.8	523.6	24 375.4
		-	-	-
Energia destinata ai pompaggi		0.1	-	0.1
		=	=	=
Produzione netta destinata al consumo		23 851.7	523.6	24 375.3
		+	+	
Cessioni degli Autoproduttori a Operatori		+ 58.4	- 58.4	+
		+	+	
Saldo import/export con l'estero		-	-	-
		+	+	+
Saldo con le altre regioni		- 137.8	-	- 137.8
		=	=	=
Energia richiesta		23 772.3	465.2	24 237.5
		-	-	-
Perdite		1 813.4	3.6	1 817.0
		=	=	=
	Autoconsumi	12.8	461.6	474.5
Consumi finali	Mercato Libero	7 210.1	-	7 210.1
	Mercato Vincolato	14 736.0	-	14 736.0
	TOTALE CONSUMI	21 958.9	461.6	22 420.5

(*) Produttori, Distributori e Grossisti
Fonte: TERNA



La composizione del parco di generazione elettrica della Regione Lazio è mostrata nella figura sottostante, mentre la successiva riporta quella da fonti rinnovabili.



Operazioni Italic
Pianificazione e Sviluppo Rete
Statistica

Impianti di generazione di energia elettrica - Regione: LAZIO

Situazione al 31/12/2005

Settore	Tipologia	AUTOPRODUTTORI			OPERATORI ELETTRICI COMMERCIALI			Totale		
		Impianti sezioni numero	Potenza Efficiente Lorda MW	Potenza Efficiente Netta MW	Impianti sezioni numero	Potenza Efficiente Lorda MW	Potenza Efficiente Netta MW	Impianti sezioni numero	Potenza Efficiente Lorda MW	Potenza Efficiente Netta MW
IDRICO	BACINO FLUENTE SERBATOIO	2	1,7	1,7	11	181,6	178,9	11	181,6	178,9
		4	59,3	58,3	4	59,3	58,3	4	59,3	58,3
		2	1,7	1,7	68	398,5	392,2	68	398,5	392,2
IDRICO	TOTALE									
TERMoeLETTRICO	Cogenerezione Sola produzione di energia elettrica	1	14,1	13,6	2	100,0	97,3	3	114,1	110,9
					2	0,4	0,4	2	0,4	0,4
		2	11,8	10,9				2	11,8	10,9
		5	29,0	27,2	1	0,5	0,6	6	29,5	27,8
		5	51,6	51,2	5	42,2	39,7	10	53,8	51,0
					3	1.269,6	1.259,2	3	1.269,6	1.259,2
		5	4,2	4,1	34	27,1	26,1	39	31,3	29,2
		2	29,7	28,2	5	3.003,6	2.910,1	11	3.033,2	2.938,3
		4	3.590,0	3.476,2	4	3.590,0	3.476,2	4	3.590,0	3.476,2
		4	93,3	79,6	4	93,3	79,6	4	93,3	79,6
TERMoeLETTRICO	TOTALE	24	140,3	136,8	64	8.108,8	7.886,8	68	8.248,8	8.028,8
EOLICO	-				4	9,0	9,0	4	9,0	9,0
EOLICO	TOTALE				4	9,0	9,0	4	9,0	9,0
LAZIO	TOTALE	29	142,0	137,6	184	8.512,4	8.287,6	188	8.864,4	8.424,4

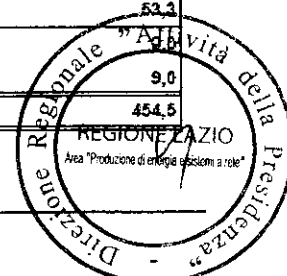


Operazioni Italic
Pianificazione e Sviluppo Rete
Statistica

Impianti di generazione di energia elettrica da fonti rinnovabili

Regione LAZIO al 31/12/2005

Settore	Tipologia	Impianti numero	Potenza Efficiente Lorda MW	Potenza Efficiente Netta MW	
IDRICO	da Apporti Naturali	BACINO	11	181,6	178,9
		FLUENTE	53	157,6	155,0
		SERBATOIO	4	59,3	58,3
IDRICO	TOTALE	68	398,5	392,2	
TERMoeLETTRICO	Biomasse	COMBUSTIONE INTERNA	10	15,8	13,6
		CONDENSAZIONE	5	46,7	25,1
		TURBINE A GAS	1	5,0	4,6
TERMoeLETTRICO	TOTALE	16	67,2	53,3	
EOLICO	-	4	9,0	9,0	
EOLICO	TOTALE	4	9,0	9,0	
LAZIO		88	474,8	454,5	



I consumi della Regione Lazio, disaggregati per settore di utilizzazione e provincia sono riportati nella tabella seguente.

Tab. 5 - Regione Lazio: consumi per settore di utilizzazione e provincia - 2005 (GWh)

Provincia	Agricoltura	Industria	Terziario (*)	Domestico	TOTALE
Frosinone	20,4	1804,7	452,2	486,9	2764,2
Latina	111,5	1110,6	577,9	588,2	2388,2
Rieti	6,4	176,1	163,7	179,7	526,0
Roma	115,2	2069,4	7365,3	5687,4	15237,4
Viterbo	60,1	244,7	341,5	336,8	983,0
TOTALE (*)	313,6	5405,5	8900,6	7279,0	21898,7
(var % rispetto al 2004)	2,2%	0,2%	1,4%	6,3%	2,7%

(*) Esclusi i consumi FS per trazione pari a 521,8 GWh
Fonte: Terna S.p.A.

I principali indicatori socio-economici ed energetici della Regione Lazio sono mostrati nella tabella successiva.

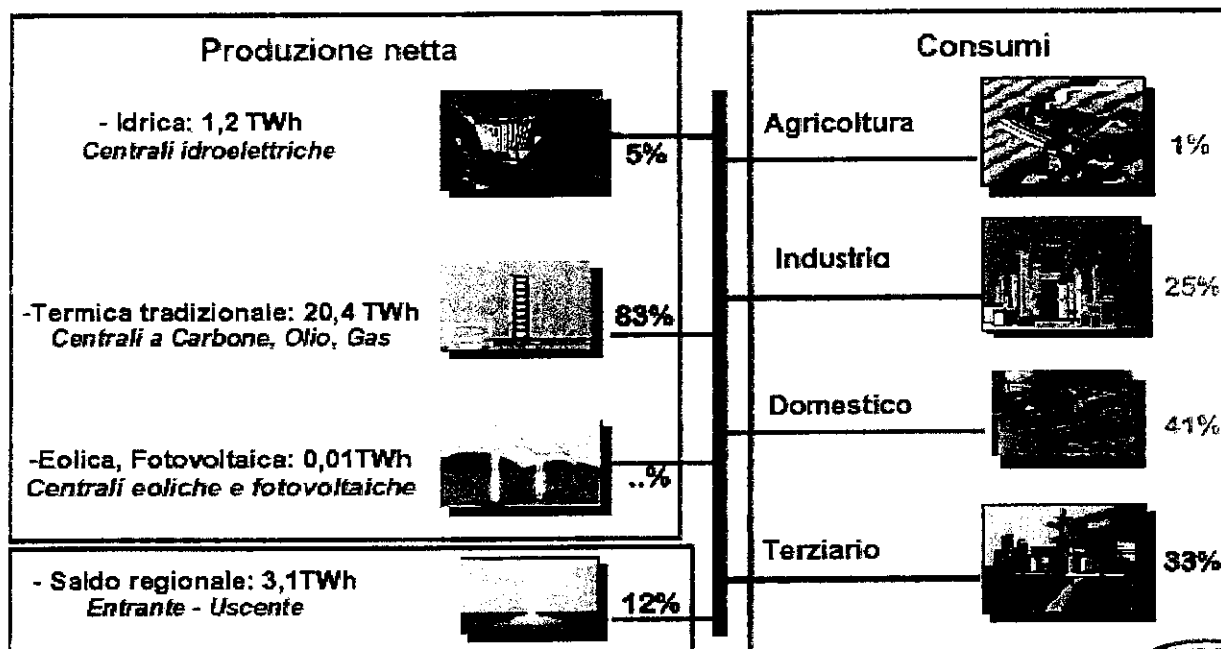
Tab. 6 - Regione Lazio: principali indicatori socio-economici ed energetici - 2005

Indicatore	Unità di misura	ITALIA	LAZIO	%
Popolazione	Milioni	58,6	5,3	9
Densità	Abitanti / km ²	194,5	307,3	158
Reddito pro-capite	Migliaia € / abitante	17,0	18,5	109
Intensità energetica	kWh / migliaia €	330,7	247,5	75
Richiesta elettrica pro-capite	kWh / abitante	5638	4584	81
Richiesta elettrica per km ²	MWh / km ²	1097	1408	128

Fonte: Terna S.p.A.

Relativamente ai dati provvisori al 2006, le seguenti figure fornite da Terna mostrano, rispettivamente, il Bilancio elettrico provvisorio al 2006 e l'andamento storico (1976 - 2006) della produzione e richiesta di energia elettrica.

Lazio - Bilancio elettrico provvisorio 2006



Energia elettrica richiesta 24,7 TWh

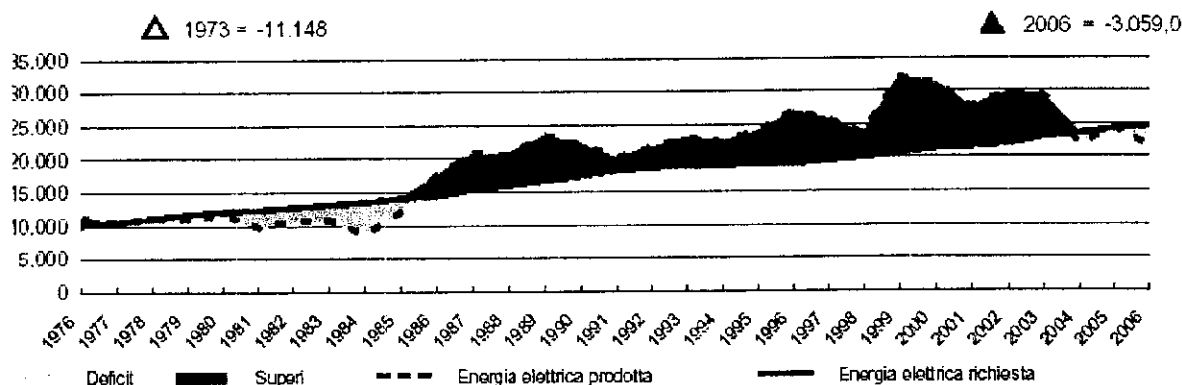
Terna

N.B.: Nella precedente figura le percentuali del settore domestico e terziario sono state, per errore, invertite.



Lazio

Andamento di produzione e richiesta - (GWh)

**Gli scenari tendenziali dei consumi finali di energia elettrica**

Ai fini delle previsioni di lungo termine, Tema elabora gli scenari sulla base di un orizzonte temporale di dieci anni, fissato dalla Delibera AEEG 48/04, rispetto all'ultimo bilancio a consuntivo. Le previsioni elaborate da Tema si riferiscono, pertanto, ufficialmente al solo periodo 2006 – 2016. Nel periodo 2006 – 2016 Tema stima per il Lazio un'evoluzione della richiesta (intesa come la somma dei consumi e delle perdite) con un tasso medio annuo del 2,3%, di poco inferiore a quella del passato (1995-2005: 2,4%) trainata principalmente dallo sviluppo economico e dalle applicazioni domestiche. La domanda di energia elettrica della Regione, negli anni in previsione, è pari al 7,4% del totale fabbisogno dell'Italia. A titolo di confronto, il tasso medio annuo di incremento della richiesta in Italia nello stesso periodo è stimato pari a +2,2%. La richiesta di energia elettrica valutata dunque da Tema al 2012 risulta di 28,4 TWh ed al 2016 di 31,1 TWh mentre, estrapolando al 2020 il tasso annuo di espansione di lungo periodo della richiesta stimato fino al 2016 (+ 2,3%), si otterrebbe per l'anno 2020 una richiesta elettrica pari a 34,1 TWh.

Le previsioni di crescita della richiesta di energia elettrica nel Lazio nel periodo 2006-2016 sono riassunte nella seguente tabella e visualizzate nella figura successiva. Questi valori sono stati presi come riferimento nell'ambito della predisposizione degli scenari tendenziali della Regione Lazio riportati nel capitolo 3 del presente Studio.

Tab. 7 - Regione Lazio: previsioni sulla richiesta di energia elettrica

Richiesta di energia elettrica (TWh)	2006	2012	2016
Lazio	24,7	28,4	31,1
Italia	337,8	385,4	420,0
% Lazio / Italia	7,3%	7,4%	7,4%
Tasso medio annuo di incremento	2012/2006	2016/2012	2016/2006
Lazio	2,4%	2,3%	2,3%
Italia	2,2%	2,2%	2,2%

Fonte: Tema S.p.A.



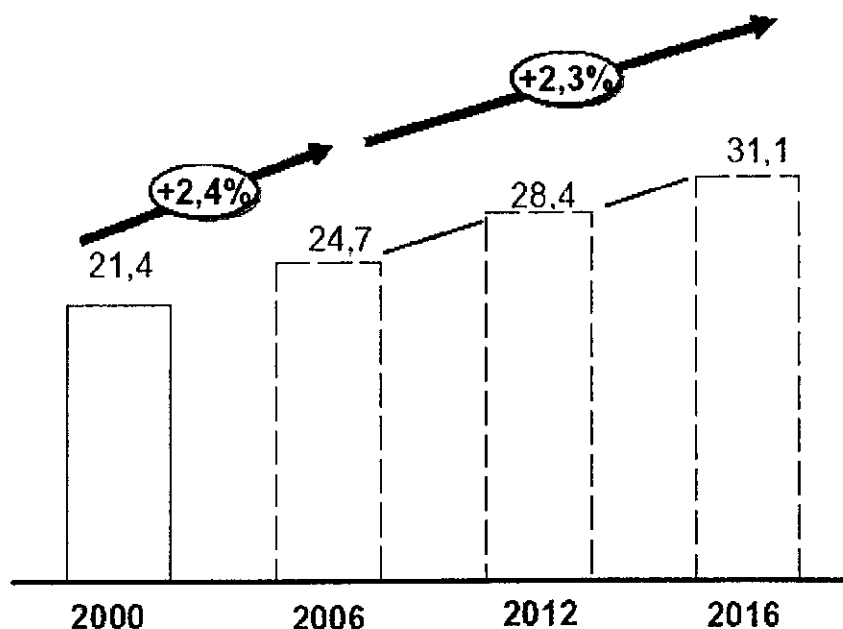
Previsioni crescita richiesta in Lazio

TWh - tasso di crescita medio annuo 2016/'06

STIME

Consuntivo
Stime

Nel Lazio è prevista una crescita dei consumi nel periodo 2006-2016 di poco inferiore a quella del passato trainata principalmente dallo sviluppo economico e dalle applicazioni domestiche.



Terna

Le previsioni di sviluppo dei consumi finali di energia elettrica nel Lazio nel periodo 2006 – 2016 sono state formulate sulla base delle ipotesi di crescita dell'economia della Regione contenute nei modelli previsivi forniti da Prometeia⁷. Si osserva in particolare che la crescita economica complessiva nel Lazio – intesa come valore aggiunto - rimane della stessa entità (+1,6%) sia nel periodo a consuntivo 1995-2006 che nel periodo di previsione. Molto diversa si presenta tuttavia la situazione a livello di singoli settori economici. Mentre nel periodo a consuntivo 1995-2006 la crescita del valore aggiunto del terziario è stata di gran lunga maggiore di quella del settore industriale, nel periodo di previsione si evidenziano elementi di crescita più armonici tra i due settori principali: per l'industria si stima un tasso di crescita del valore aggiunto di +1,4%, mentre per il terziario si prospetta un tasso di crescita del valore aggiunto dell'ordine del +1,6% per anno.

Ipotesi di localizzazione di nuovi impianti di produzione

Per quanto attiene le ipotesi di insediamento di nuovi impianti tradizionali di produzione di energia elettrica si tiene conto - nelle valutazioni che seguono - del solo impianto ad oggi autorizzato nella Regione Lazio ai sensi della Legge 55/02 e con procedimenti antecedenti all'entrata in vigore della stessa. La visualizzazione dell'incremento della potenza installata dal 2006 al 2010 prevista in Italia è mostrata nella figura seguente.

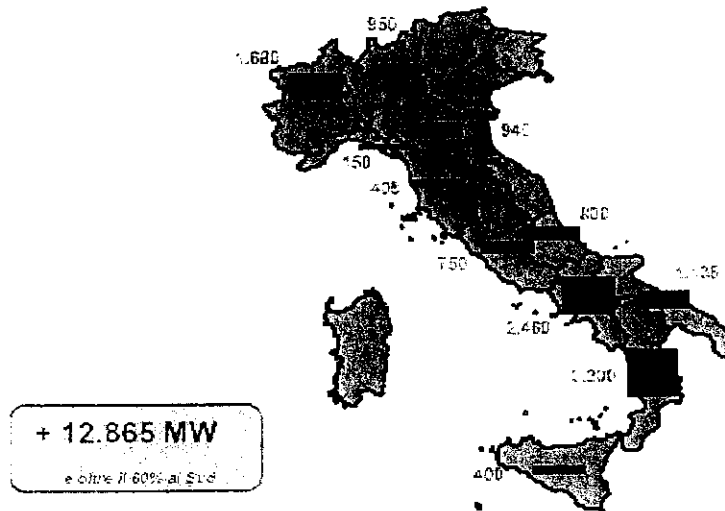
Considerando il dato in energia, si osserva che il deficit regionale in energia per il 2006 è pari - secondo dati al momento ancora provvisori - a 3.059 GWh. All'orizzonte del 2012 – considerando in attività l'impianto autorizzato di cui in precedenza – si vedrà ridotto il deficit annuale in energia a circa 1.200 GWh. Negli anni successivi, per effetto dell'incrementarsi della richiesta, tale deficit tornerà ad aumentare, raggiungendo nel 2016 i 3.900 GWh circa.

⁷ Prometeia "Modelli e Banche Dati Regionali"; Bologna – luglio 2007 (www.prometeia.it).



Incremento potenza installata previsto in Italia

Potenza da nuove centrali termiche dal 2006 al 2010

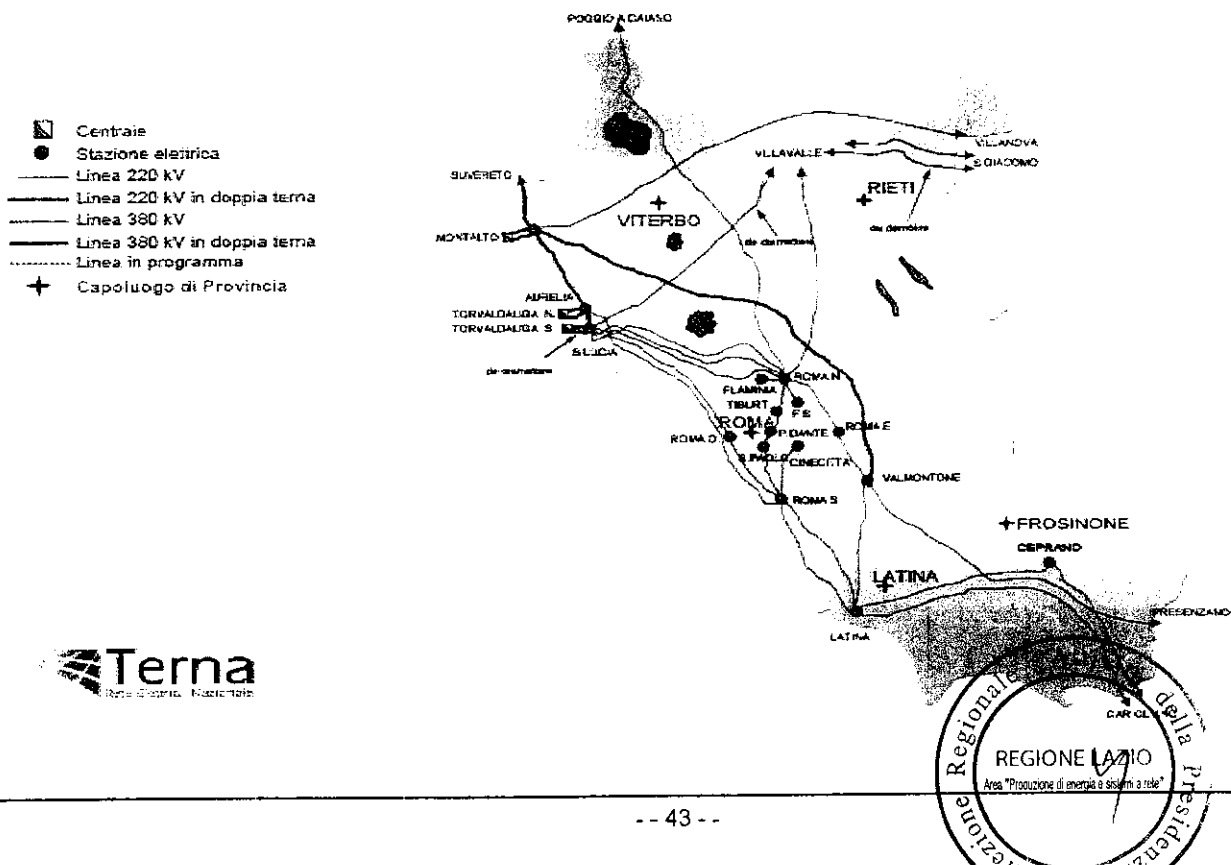


(*) Totale autorizzato ai sensi del DPCM 27/12/86 e della L.56/02
Considerando i circa 10.000 MW entrati in servizio nel 2006, l'incremento di potenza sale a oltre 23.000 MW

Nella figura successiva è visualizzata la rete elettrica di trasmissione nazionale a 380 e 220 kV presente nella Regione Lazio. Nella Regione non sono presenti sezioni critiche e congestioni, localizzate invece in altre Regioni, quali la Campania, il Molise, la Puglia al centro-sud e la Toscana, l'Emilia Romagna e le Marche al centro-nord.

Lazio

La rete elettrica di trasmissione nazionale a 380 e 220 kV



Nel Piano di Sviluppo (PdS) 2007, approvato dal Ministero per lo Sviluppo Economico (MSE) l'11 aprile 2007, che Terna predispone annualmente in collaborazione con le Regioni al fine di assicurare l'adeguatezza della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) con la necessità di copertura della domanda di energia elettrica e di svolgimento del servizio, gli interventi previsti nella Regione Lazio sono i seguenti:

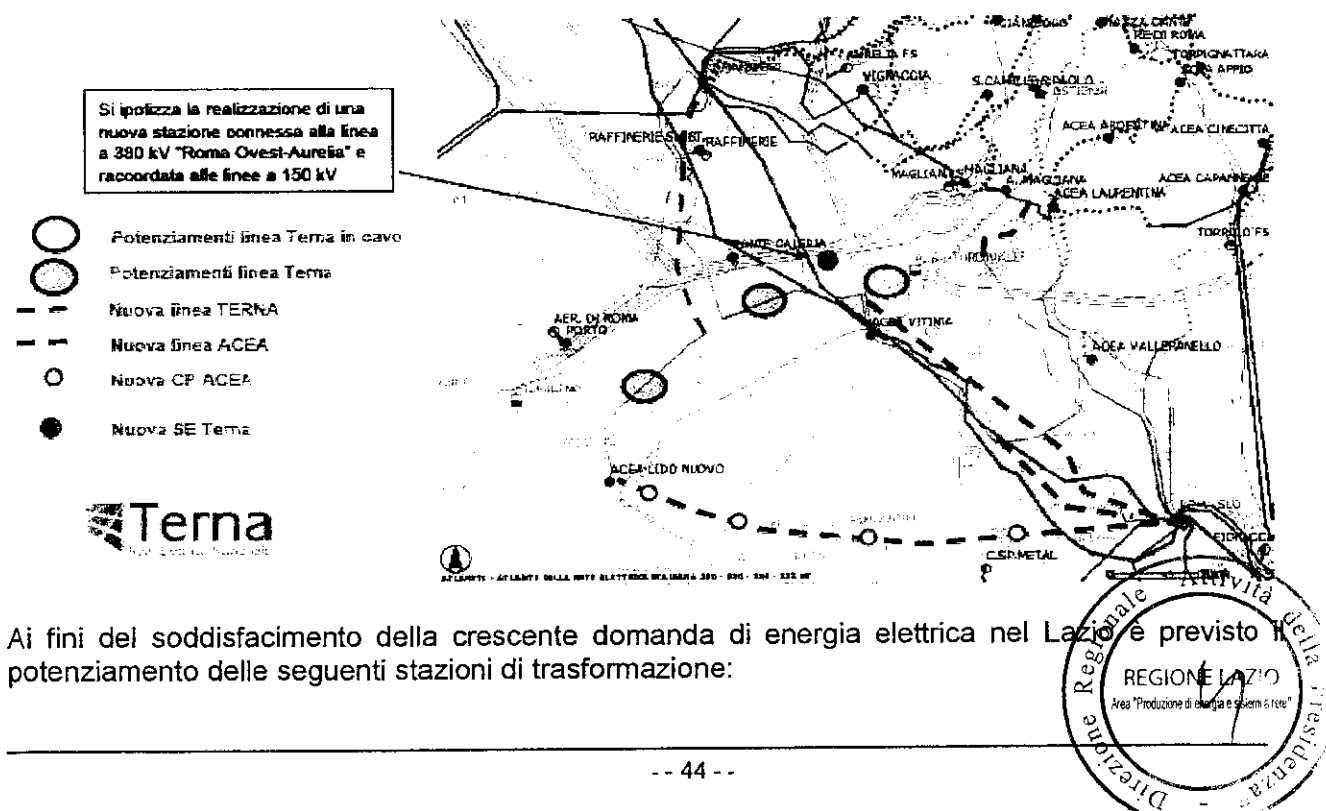
- Stazione di conversione per il collegamento HVDC da 500 kV in corrente continua da 1.000 MW nella stazione di Latina;
- Nuova stazione di trasformazione 380/150 kV nell'area sud ovest di Roma;
- Potenziamento stazioni di S. Lucia, Roma Ovest e Valmontone;
- Potenziamento elettrodotti della rete in AT di Roma.

Per ciò che concerne il primo intervento, la soluzione prevede la posa di un primo collegamento monopolare in corrente continua esercito a 500 kV da 500 MW tra il sito di Fiumesanto (SS) e la stazione di Latina, con successivo raddoppio a 1.000 MW. Il nuovo cavo elettrico sottomarino consentirà agli operatori elettrici della Sardegna e del Lazio di partecipare con minori vincoli di scambio alle contrattazioni del mercato elettrico, con evidenti vantaggi economici legati all'utilizzo di combustibili a basso costo in Sardegna. Nel nodo di Latina si otterrà inoltre un nuovo polo di produzione che contribuirà a soddisfare la crescente domanda di energia elettrica della Regione Lazio.

Con la realizzazione della nuova stazione di trasformazione nell'area a sud ovest di Roma, si intende alleggerire l'impiego delle trasformazioni di Roma Ovest e Roma Sud, già prossime alla saturazione. La realizzazione, inoltre, dei raccordi a 150 kV alla nuova stazione comporterà la costruzione di un minor numero di km rispetto a quanto previsto attualmente dai piani di TERNA ed ACEA per far fronte all'incremento dei carichi dei prossimi anni, in quanto si riducono le uscite da Roma Sud e Roma Ovest.

Interventi di sviluppo previsti nel Lazio nel PdS 2007

Nuova stazione di trasformazione nell'area a sud ovest di Roma



Ai fini del soddisfacimento della crescente domanda di energia elettrica nel Lazio è previsto il potenziamento delle seguenti stazioni di trasformazione:



- Stazione di Roma Ovest: installazione di un quarto ATR 380/150 kV da 250 MVA;
- Stazione di S. Lucia: installazione di un secondo ATR 380/150 kV da 250 MVA;
- Stazione di Valmontone: potenziamento della stazione con la realizzazione di un secondo sistema di sbarre per incrementare la qualità e la continuità del servizio dell'area.

Infine, per far fronte all'aumento di richiesta di energia elettrica della città di Roma e migliorare la sicurezza di esercizio e la continuità della sua fornitura, aumentando l'efficacia del servizio di trasmissione, è stata individuata la necessità di potenziare gli elettrodotti Vitinia – Roma Ovest e Vitinia – Tor di Valle della rete in AT nell'area sud ovest della città.



Cap. 7 – Azioni da attuare nel medio-lungo periodo

La Regione Lazio è consapevole che per il raggiungimento degli impegnativi obiettivi di riduzione della CO₂ prefissati per il medio periodo (2020), occorra coniugare il comportamento individuale con le esigenze collettive attraverso un cambiamento del proprio "lifestyle". Questa consapevolezza nasce dalla constatazione che nel prossimo futuro, quando in particolare la pressione dei Paesi emergenti sarà così elevata da comportare la riduzione sempre più accentuata dei combustibili fossili ed il conseguente aumento dei prezzi delle materie prime energetiche, il mondo occidentale non disporrà più delle risorse necessarie per mantenere il suo attuale tenore di vita. La Regione ritiene che per cambiare significativamente lo stile di vita di ciascuno occorra agire contemporaneamente sui diversi aspetti della vita sociale e che il ruolo dell'innovazione tecnologica sia fondamentale per governare la transizione necessaria ad un sistema socio-economico ed energetico più sostenibile. La Regione è convinta infatti che per raggiungere il *break event*, il punto di rottura rispetto all'attuale sistema economico e sociologico, è necessario che l'innovazione non sia più solo tecnologica ma anche di costume.

Il Programma "Lazio Rinnovabile" è stato avviato dalla Regione per rispondere a queste finalità, prevedendo un'azione congiunta su tecnologia (Polo Solare Organico), ricerca applicata (Polo Idrogeno, Polo Mobilità sostenibile) ed Edu-tainment (Nuove Generazioni, dalle elementari all'università). Di seguito vengono illustrate le motivazioni e le finalità di queste iniziative, oltre alle azioni di R&S, in particolare nel settore civile, che la Regione Lazio reputa necessario realizzare per conseguire gli obiettivi di efficienza energetica previsti a medio-lungo termine.

Polo per il fotovoltaico a celle organiche

Il Polo solare organico è stato costituito dalla Regione Lazio in collaborazione con l'Università di "Tor Vergata" con l'obiettivo di realizzare nel medio periodo un fotovoltaico di tipo innovativo, alternativo al silicio, basato sul "solare organico". La finalità di questo Polo è quella di sviluppare la ricerca su una nuova tecnologia nel settore delle celle fotovoltaiche "organiche" fondata sulla fotosintesi clorofilliana che ha come base i mirtili, per produrre energia solare a costi contenuti e superare così il gap tecnologico in un settore ritenuto strategico per il nostro Paese quale quello del fotovoltaico. Il Polo Solare Organico, che partecipa attualmente a due Progetti europei di settore, produrrà spin-off industriali e trasferimento di know how alle imprese.

Una delle differenze fondamentali di questa nuova tecnologia rispetto a quella utilizzata per i tradizionali pannelli al silicio risiede nei sistemi produttivi con cui vengono realizzate le pellicole fotovoltaiche organiche, che utilizzano infatti tecniche vicine alla serigrafia ed alla stampa. Per questo motivo si è già registrato un forte interesse delle industrie del tessile o delle tipografie che stanno avviando le loro collaborazioni con il Polo Solare.

La Regione Lazio, che ha catalizzato il processo, lo ha reso d'interesse nazionale e, si spera, internazionale. A livello nazionale si è già infatti registrato un interesse specifico da parte del CNR di Lecce e di altre Università, come "La Sapienza" di Roma o quella di Ferrara, che sta facendo evolvere naturalmente il Polo Regionale verso un Polo Nazionale. Come ricaduta di quest'attività si deve immaginare, ad esempio, che in un prossimo futuro l'energia elettrica potrà essere prodotta da stoffe o da parati e da dispositivi portatili del tipo "usa e getta" (o meglio: "usa e ricicla"). Utilizzando queste tecnologie, ci sarà inoltre la possibilità di sfruttare più efficacemente l'energia prodotta da fonti rinnovabili utilizzandola nello stesso modo in cui questa è prodotta, in quanto l'energia solare viene prodotta in corrente continua e tutti i dispositivi elettronici, d'illuminazione a led ed oled ed i sistemi d'accumulazione funzionano in corrente continua. Nel Lazio vi sono imprenditori che stanno già scommettendo su questa tecnologia. A Fiano, ad esempio, sarà possibile a breve comprare e, quindi abitare, una casa hi-tech a scala reale, funzionante completamente in corrente continua prodotta da fonti rinnovabili e con un sistema d'accumulo a celle a combustibile. Il sistema delle costruzioni, da sempre considerato la colonna dell'imprenditoria regionale ma anche un settore a scarsa innovazione, sta perciò rispondendo alle nuove sfide anche attraverso nuovi modi di progettare la riqualificazione urbana.

Una sperimentazione dal carattere tipicamente sociologico è invece quella prevista dalla Regione in collaborazione con il Dipartimento ITACA dell'Università "La Sapienza" sui "Quartieri sostenibili per l'efficienza energetica", in particolare quella relativa all'adeguamento bioclimatico ed energetico



ed ambientale dei nuclei ex-abusivi denominati "Toponimi", a cui sono interessate direttamente circa 20.000 famiglie. Questa sperimentazione richiede infatti una capacità di gestione del sistema di tipo manageriale (caratteristica di un'avanzata Economia della Conoscenza del III° Millennio come prospettata dalla UE, piuttosto che di un sistema imprenditoriale basato su rendite di posizione). La Regione ritiene che in questo contesto possa trovare applicazione concreta l'applicazione di *modelli pilota nel settore civile* per la definizione e la qualificazione di progetti ed azioni per lo sviluppo sostenibile in *aree metropolitane* caratterizzate da interventi integrati sul sistema impianto, edificio, utente, territorio. Tali modelli dovranno essere strutturati in modo tale da fornire alla Regione, al committente, al progettista ed al gestore, metodologie e strumenti per determinare scelte e politiche, verificare, controllare ed intervenire lungo tutto il percorso operativo delle iniziative.

Polo Idrogeno di Civitavecchia

Un'altra sfida tecnologica che la Regione Lazio intende affrontare riguarda l'idrogeno, che ha costituito a tal fine il Polo Idrogeno di Civitavecchia. La scelta della sua sede contiene già in sé una duplice sfida, tecnologica e sociologica: la sfida all'industria del fossile attuata proprio nella città sede della centrale termoelettrica di Torrevaldaliga in corso di trasformazione a carbone.

Il Polo Idrogeno di Civitavecchia, a cui collaborano l'Università "La Sapienza" di Roma ed altri istituti di ricerca nazionali e internazionali, prevede una sperimentazione finalizzata alla produzione di idrogeno da fonti rinnovabili nonché al trasferimento di know-how dal mondo della ricerca al mondo industriale. Il protocollo di intesa prevede la realizzazione di una serie d'iniziative, tra le quali:

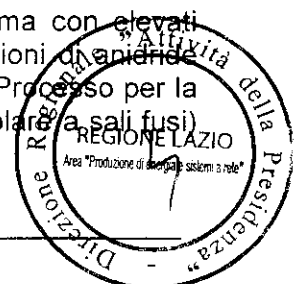
- un polo integrato a idrogeno per la ricerca, sperimentazione e applicazione nell'ambito della Città-Porto di Civitavecchia;
- la sperimentazione di nuove tecnologie di utilizzo delle fonti rinnovabili in campo industriale, civile e dei trasporti;
- l'attivazione di uno sportello d'informazione e formazione dedicato ai privati cittadini ed alle imprese con l'obiettivo di contribuire ad una trasformazione dell'economia locale basata sulle energie rinnovabili;
- la promozione di iniziative da realizzarsi in collaborazione sia con il Comune di Civitavecchia sia con l'Autorità Portuale che abbiano una ricaduta sulla cittadinanza in termini di fruibilità e costituiscano elemento di riferimento per lo sviluppo e l'occupazione locale;
- lo sviluppo di progetti di ricerca e sperimentazione da realizzare in collaborazione sia con il Comune di Civitavecchia che con l'Autorità Portuale.

Il Polo Idrogeno consentirà un nuovo sistema di mobilità sostenibile per il futuro, ma anche per il presente: da quest'anno, nel porto di Civitavecchia, entrerà infatti in funzione un autobus ad idrogeno prodotto da un'industria laziale, di Frosinone.

Nell'ambito delle attività del Polo Idrogeno possono attivarsi anche importanti sinergie con la sperimentazione che l'ENEA sta realizzando in questo settore, in particolare nei due progetti che ha presentato nell'ambito del VII Programma Quadro della Commissione Europea.

Il primo progetto (*HY-GLY Hydrogen Production From Glycerine*) riguarda la produzione di idrogeno con un processo di reforming della glicerina, che è un sottoprodotto della produzione del biodiesel, alimentata da energia solare (tecnologia ENEA). La produzione di idrogeno deriva tutta da fonte rinnovabile in quanto ottenuta attraverso l'integrazione di una biomassa con la fonte solare. La tecnologia, il cui know-how è stato quasi tutto sviluppato dall'ENEA, è fortemente innovativa ed ha la possibilità di produrre numerose applicazioni industrializzabili a breve.

Il secondo progetto (*CEMERE - Ceramic membrane structured catalyst natural gas steam reforming reactor*) riguarda la produzione di idrogeno da reforming di gas naturale o da biogas assistita da energia solare (tecnologia ENEA). Anche questa tecnologia è fortemente innovativa e consente, utilizzando il biogas, di produrre idrogeno da sola fonte rinnovabile, ma con elevati rendimenti, e, utilizzando il gas naturale, di ridurre i consumi specifici e le emissioni di anidride carbonica. La tecnologia originale ENEA è stata brevettata (RM 2006 A 000709 – Processo per la produzione di idrogeno da reforming di idrocarburi ed alcoli mediante tecnologia solare a sali fusi) ed ha potenziali applicativi vastissimi.



Un'interessante applicazione di quest'ultima tecnologia consente anche di produrre metano arricchito di idrogeno per l'alimentazione di flotte di bus urbani, con ricadute e applicazioni praticamente immediate. Lo studio dell'applicazione di metano arricchito con idrogeno per trazione urbana è stata sviluppata dall'ENEA e rientra quindi tra le attività che potrebbero essere sviluppate congiuntamente nell'ambito del Polo.

Polo per la mobilità sostenibile di Cisterna di Latina

Il Polo della mobilità sostenibile deliberato dalla Regione Lazio a luglio 2007, con sede a Cisterna di Latina, è il terzo polo di ricerca applicata costituito su iniziativa dell'Assessorato all'Ambiente e Cooperazione tra i Popoli e rappresenta un ulteriore strumento strategico per lo sviluppo sostenibile ed economico del territorio regionale. Il Polo intende costituire un riferimento per i costruttori di veicoli elettrici, le grandi società ed i consorzi e per le PMI operanti nel settore, che hanno già manifestato il loro interesse ad una collaborazione sui temi di ricerca previsti.

Gli obiettivi principali del Polo, nato in collaborazione con il Comune di Cisterna di Latina e l'Università "La Sapienza" di Roma, sono:

- Ricerca e Sviluppo di nuove tecnologie per sistemi di trazione elettrica/ibrida.
 - Veicoli a basso impatto ambientale: LEV (Low Emission Vehicles)
 - Veicoli ad impatto ambientale nullo: ZEV (Zero Emission Vehicles)
 - Ecoprestazioni: prestazioni a basso impatto emissivo, termico ed acustico
- Sviluppo di una filiera/cluster integrati per la progettazione di veicoli a basso impatto ambientale.
- Analisi e sviluppo di strategie integrate per la mobilità.
- Supporto tecnologico ai centri decisionali.

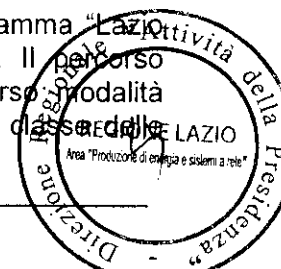
In particolare, il Polo intende favorire la penetrazione di veicoli LEV e ZEV per mezzo di adeguate applicazioni pilota e dimostrazioni (tramite la collaborazione delle amministrazioni locali), nell'intento di incrementare la fiducia e la diffusione dei mezzi, aumentare il fattore scala nella produzione (riducendo quindi i costi) e stimolare il mercato di privati. Vuole inoltre concorrere alla produzione di un quadro normativo e di riferimento stabile intorno a tale obiettivo (standardizzazione), che possa diventare di valore nazionale e internazionale e stimolare infine la creazione di realtà imprenditoriali che producano LEV o ZEV a livello di PMI, preferibilmente aggregate nell'area di Cisterna.

Oltre all'attività di ricerca e sviluppo / trasferimento tecnologico è prevista in questo Polo un'attività di formazione, di consulenza istituzionale, di test/certificazione, di verifiche su prodotti ed esiti, di comunicazione e supporto ai finanziamenti.

I Poli previsti nell'ambito del Programma "Lazio Rinnovabile" hanno lo scopo di attivare un sistema d'impresе innovative operanti nel settore delle energie rinnovabili e dell'efficienza energetica, in grado di consentire lo sviluppo socio-economico ed occupazionale del territorio regionale. Nel modello di relazioni che è stato a tal fine progettato, anche quelle fra Poli e Regione costituiscono una novità. La valutazione dei risultati dei gruppi di ricerca verrà infatti ad esempio effettuata considerando prevalentemente il numero di spin-off e di trasferimenti tecnologici attivati piuttosto che il numero di pubblicazioni scientifiche prodotte. Al completamento di questa filiera fra ricerca e imprese occorrono tuttavia operatori altamente professionali in grado di operare in contesti internazionali. Allo scopo sono stati istituiti due Master Universitari in lingua inglese, "Ingegneria del Fotovoltaico" ed "Idrogeno", che saranno attivati ciascuno nel proprio Polo di riferimento, in stretta connessione con il mondo imprenditoriale ed aperti a studenti provenienti da tutto il mondo, in modo tale da realizzare una vera e propria pre-internazionalizzazione del sistema impresa del Lazio.

Edu-tainment

Il percorso di Edu-tainment dalle scuole elementari all'università previsto nel Programma "Lazio Rinnovabile" vuole contribuire a formare "l'innovazione tecnologica del cittadino". Il percorso delineato coinvolgerà la quasi totalità degli studenti della Regione Lazio attraverso modalità differenti in funzione del percorso formativo e dell'età. Fra gli studenti della quinta classe delle



elementari e della terza media è prevista infatti la distribuzione di un gioco educativo approvato dall'UNESCO sui quattro elementi naturali, mentre negli istituti superiori, attraverso un accordo con le province, saranno realizzati alcuni impianti fotovoltaici e gli studenti saranno coinvolti in percorsi formativi. Una delle iniziative congiunte attivate dalla Regione con l'Università "La Sapienza" prevede che tutti gli immatricolati del corrente anno accademico e del prossimo (per un totale di circa 50.000 studenti) dovranno acquisire familiarità con i temi energetici attraverso la frequenza obbligatoria di un corso base sulle energie rinnovabili e l'efficienza energetica che coinvolge tutte le facoltà: da lettere a ingegneria, da medicina ad economia, ecc. E' il maggior investimento in Capitale Umano che una Regione abbia mai fatto. La Regione Lazio sta cercando in tal modo di indirizzare la classe dirigente di domani verso scelte ecologicamente sostenibili anche alla luce delle prospettive della UE nella Economia della Conoscenza del III° Millennio. Questa azione s'inserisce nella linea tracciata dalla Strategia di Lisbona, che vede una UE protagonista nei settori a maggiore densità di conoscenza, dove i protagonisti del domani di questa strategia sono proprio gli studenti universitari.

In cambio di quest'impegno da parte dell'Università, la Regione ha finanziato un grande impianto fotovoltaico che sarà presto installato nella città universitaria. Sempre nell'ambito della stessa iniziativa, l'Università si è resa disponibile ad organizzare anche una settimana d'incontri fra imprese operanti in settori d'avanguardia nella tutela ambientale e gli studenti ed a creare una specifica rivista che prosegua le iniziative in questa direzione.

Attività di R&S nel settore civile

La Regione Lazio è consapevole che per raggiungere gli obiettivi di risparmio energetico previsti al 2020 nel settore civile (40 – 50% dei consumi attuali) occorra sviluppare una serie di attività di ricerca e sviluppo. La Regione ritiene a tal fine che tra le tecnologie di sistema di maggiore interesse non solo nel settore civile, ma anche in quello industriale, che possano produrre significativi risultati a medio – lungo termine in termini di efficienza energetica vi siano quelle relative agli Eco-buildings, alle Smart Grids e ai Power Parks. La Regione reputa inoltre che queste tecnologie trovino la loro implementazione ottimale nei "Distretti Energetici", aree territoriali caratterizzate da una presenza significativa di utenze del settore civile e/o industriale nelle quali possono essere attivate allo scopo alcune piattaforme tecnologiche innovative finalizzate, ad esempio, ad un alto grado d'integrazione tra generazione distribuita dell'energia, fonti rinnovabili ed utenze, o all'ottimizzazione degli scambi energetici tra energia elettrica, termica e frigorifera attraverso l'utilizzo di tecnologie sviluppate nell'ambito dell'Information and Communication Technology (ICT). Questi approcci tecnologici, definiti "User-Centric", rispondono all'esigenza di mettere al centro del sistema non l'edificio o la rete elettrica regionale e nazionale, ma il fabbisogno energetico così come si genera in loco.

La stessa UE ha definito il concetto di *Eco-buildings* come "il punto di incontro di sviluppo a breve termine e dimostrazione al fine di supportare le misure legislative e normative per l'efficienza energetica e l'enfaticizzazione dell'uso delle soluzioni basate sulle energie rinnovabili nel settore civile". Agli Eco-buildings può essere attribuito un *ruolo sistemico* nel settore civile, in quanto occorre ricordare che un Ecobuilding non è solo un edificio energeticamente efficiente, ma è anche innanzitutto un edificio più salubre e confortevole di un normale edificio, che sfrutta nel modo corretto sia l'integrazione di fonti rinnovabili che i principi di ventilazione e di illuminazione naturale e, laddove applicabili, le strategie di guadagno solare diretto e di raffrescamento passivo. In particolare il concetto di integrazione nell'edificio delle fonti rinnovabili ha delle implicazioni importanti sia a livello di progettazione dell'involucro che a livello di sistema impiantistico e di sistema di controllo. Va inoltre ricordata la necessità di un largo ricorso a modelli di simulazione in grado di predire con sufficiente approssimazione il comportamento e le prestazioni energetiche di edifici così innovativi. L'approccio progettuale all'Ecobuilding è dunque assolutamente innovativo, richiedendo una stretta collaborazione tra architetti, impiantisti e specialisti dei sistemi di controllo.

La piattaforma tecnologica che va sotto il nome di SMART GRIDS, il cui documento cosiddetto di "vision" è uscito nel marzo 2006 (v. Fig. 13) è una delle due piattaforme riferite direttamente al settore civile. La prima è specifica verso il settore delle costruzioni (ECTP: European Construction Technology Platform) e traccia gli scenari tecnologici di sviluppo del settore con particolare riferimento ai materiali costruttivi. La SMART GRIDS è più significativa di quest'ultima per quanto riguarda la capacità di integrazione e di generalizzazione del concetto di Eco-buildings e della sua



fusione nel contesto più generale delle reti elettriche. L'idea di base è che la liberalizzazione del mercato dell'energia, l'avvento delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, la crescente competitività delle rinnovabili che rispondono alla richiesta sociale di un'energia più pulita ed una politica di governance dell'energia sempre più articolata, stiano progressivamente avviando un processo di trasformazione della struttura energetica dei paesi europei. Tale trasformazione, che tende a spostare sempre più il peso dall'energia prodotta a livello centralizzato verso il livello distribuito creando una rete di connessione elettrica molto più articolata, sarebbe indotta proprio dalla ricerca di massimizzazione dell'efficienza energetica che può ottenersi solo con il recupero del calore prodotto dalla generazione elettrica e con l'abbattimento dei costi di trasmissione. La Fig. 14 illustra questa *visione* in cui una serie di reti locali (distretti energetici) di varia natura è connessa alla rete nazionale.



Fig. 13 – Copertina del documento di "vision" delle SMART GRIDS

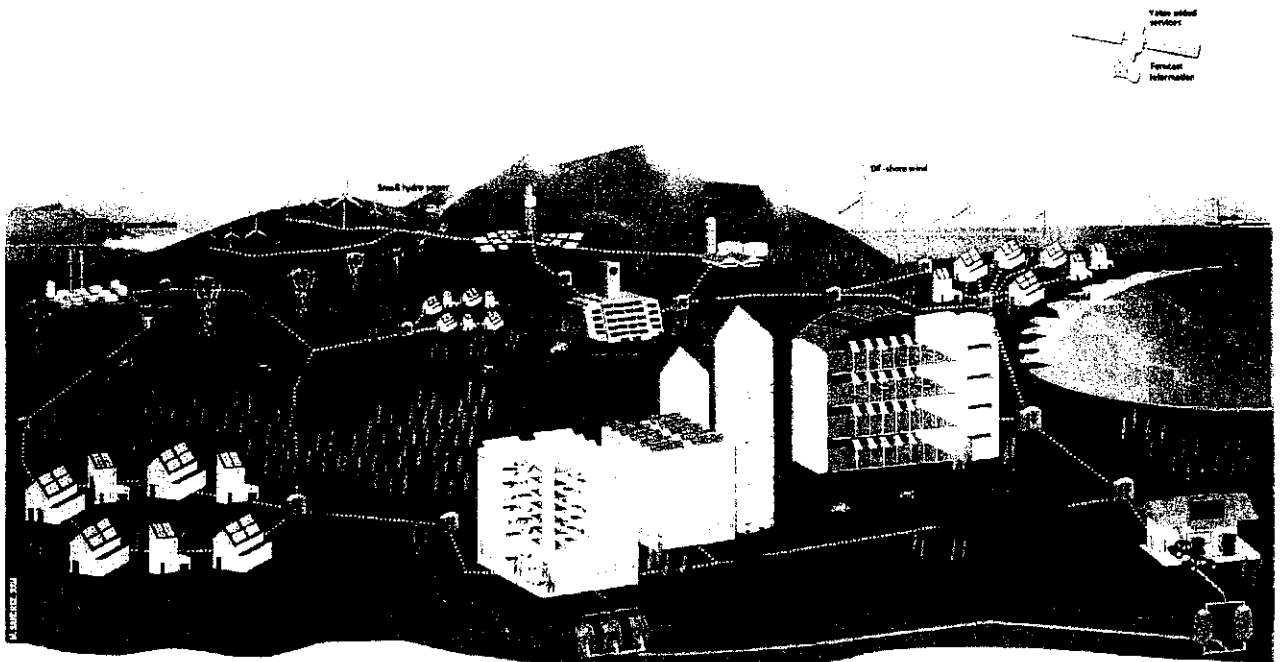


Fig. 14 - La "visione" delle Smart Grids connesse con la rete nazionale



Il *Power Park* (v. Fig. 15) è invece “un approccio di sistema integrato per generare energia laddove è richiesta”. Nei fatti il concetto di *Power Park* si fonda sulla integrazione di quattro settori tecnologici: *generazione distribuita*, *ecobuildings*, *fonti rinnovabili ed informatizzazione*. Rappresenta cioè la soluzione integrata al problema del distretto energetico locale. Tipicamente si tratta di un agglomerato civile o industriale che necessita sia di energia elettrica che di calore e/o freddo (trigenerazione). Tale energia viene prodotta attraverso l'ibridizzazione di sistemi basati su fonti rinnovabili (solare, eolico, biomasse, geotermico) con componenti e tecnologie tipiche della generazione distribuita (cogeneratori, microturbine, motori stirling, sistemi di energy storage, fuel cells). La gestione ottimizzata del mix d'energia prodotta avviene attraverso un sistema informatico che integra sorgenti ed utenze. In particolare l'infrastruttura informatica permette il dialogo con gli edifici a loro volta dotati di sistemi intelligenti per ottimizzare il consumo ed eventualmente mitigare la richiesta in situazioni critiche (emergenze, picchi, black out). Tali edifici assumono quindi caratteristiche di *ecobuildings* con consumi energetici molto ridotti, con involucri che spesso integrano celle fotovoltaiche e con un potente sistema informatico per il controllo ottimale delle condizioni di comfort e della efficienza energetica.

L'interesse strategico dei *Power Parks* risiede in varie motivazioni tra cui la capacità di adattarsi alle caratteristiche territoriali per sfruttarle al massimo al fine di aumentare l'efficienza energetica, diminuire l'impatto ambientale e ridurre i costi dell'energia, la capacità di sostenere “black out” e garantire prestazioni molto elevate. Per motivi connessi con una gestione non semplice dei sistemi e con la determinazione del profilo dei carichi di utilizzo delle varie forme di energia, l'applicazione di queste tecnologie per il momento sembra essere maggiormente indirizzata verso gli edifici non residenziali (scuole, ospedali, centri commerciali, uffici pubblici e privati, centri di ricerca, snodi e stazioni nei sistemi di trasporto, grandi alberghi, piccoli comuni), ma una forte richiesta sta sviluppandosi in particolare nei distretti industriali territorialmente concentrati e nei distretti tecnologici caratterizzati da specificità omogenee (su cui possono essere progettati distretti energetici specializzati).

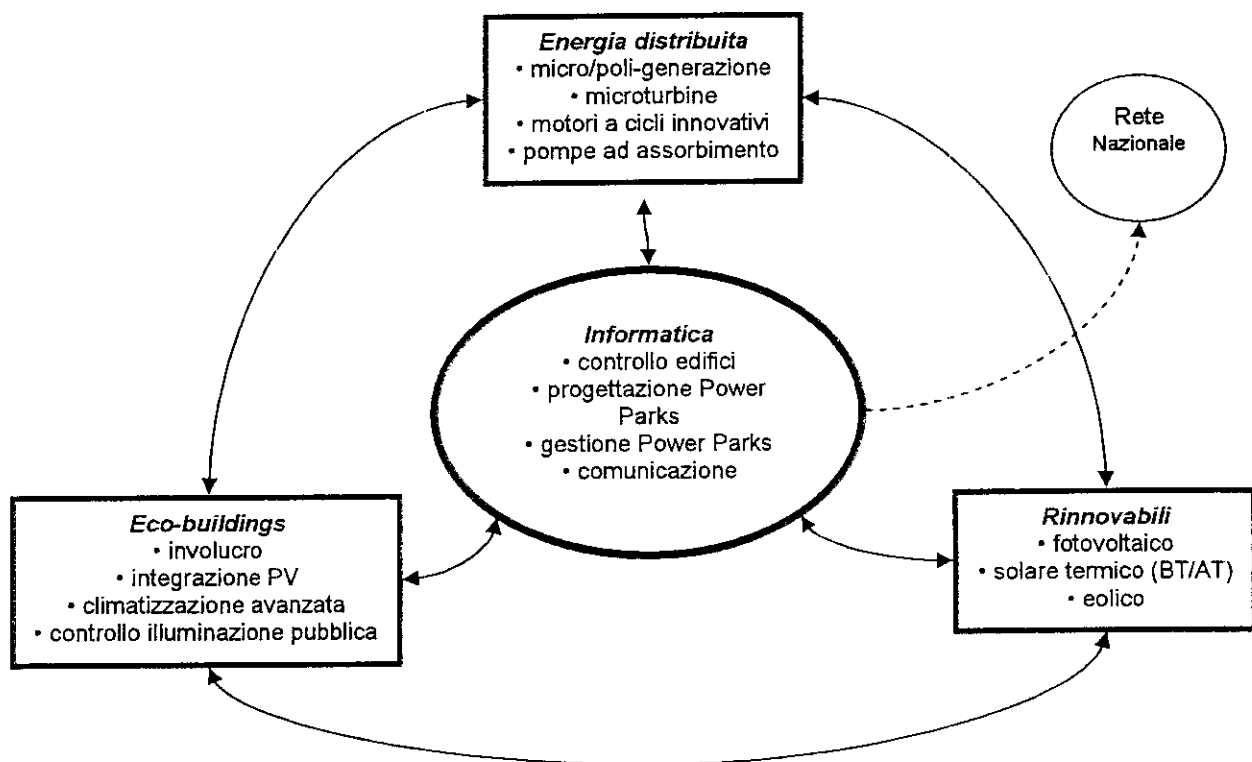


Fig. 15 - Struttura di un *Power Park* nei settori residenziale e terziario



La Regione Lazio ritiene infine che nel settore civile occorra sviluppare, nel medio-lungo termine, anche le tecnologie informatiche per la razionalizzazione dei consumi energetici ed il controllo ambientale (building automation, home automation, teleservizi, progetti pilota di automazione di quartiere). Quest'attività di sviluppo si rende necessaria per colmare alcuni aspetti critici che riguardano in particolare la tecnologia ed i dispositivi di automazione attualmente presenti sul mercato. L'integrazione di questi apparecchi con altri dispositivi del sistema casa è infatti problematica per la presenza di diversi protocolli gestionali e si rende inoltre necessaria la definizione di una procedura per qualificare i sistemi in rapporto alle prestazioni ed all'affidabilità. Anche per questa attività si può prevedere una collaborazione con l'ENEA utilizzando il laboratorio della "Casa Intelligente" esistente presso il C.R. Casaccia, realizzato con lo scopo di effettuare analisi e studi per le applicazioni di questa tecnologia e di coinvolgere a tal fine aziende produttrici e soggetti esterni, pubblici e privati, che operano in questo settore.



Cap. 8 – Scenari Obiettivo

Nel presente capitolo vengono presentati alcuni risultati preliminari riguardanti gli scenari obiettivo al 2020 per la Regione Lazio.

Dal lato dell'offerta si riporta un'ipotesi di sviluppo del settore termoelettrico e della generazione di elettricità e calore da rinnovabili ottenuta sulla base delle valutazioni del **potenziale massimo teorico** di ciascuna fonte. Lo scenario presentato è stato elaborato conformemente ai criteri del - Position Paper del Governo italiano.

L'evoluzione della domanda energetica è descritta nei capitoli precedenti e richiamata dalle tabelle alla fine del presente capitolo. Alla evoluzione tendenziale della domanda sono associate stime di riduzione dei consumi coerenti con quanto previsto dal "Piano d'azione italiano per l'efficienza energetica 2007 del MSE (luglio 2007).

La Tab. 18 riporta la situazione al 2005 e quella prevista al 2020 nello scenario obiettivo relativamente alla produzione di energia elettrica e calore della Regione Lazio e dell'Italia, elaborato sulla base di **ipotesi di sviluppo delle fonti rinnovabili della Regione effettuate dall'ENEA**, coerentemente con il citato Position Paper, sulla base dei **potenziali massimi teorici** di ciascuna fonte riportati nella Tab. 8, dei dati elettrici ufficiali regionali e nazionali di TERNA S.p.A. al 2005, delle stime della domanda di energia elettrica al 2020 previste da TERNA per la Regione Lazio e dal Ministero dello Sviluppo Economico (MSE) per l'Italia, nonché degli obiettivi nazionali al 2020 riportati nel Position Paper sulle fonti rinnovabili. Ai fini della Tab. 18 è stata valutata al 2020 anche la prevista produzione di energia elettrica della centrale a ciclo combinato da 750 MW autorizzata nella Regione Lazio sulla base della L. n. 55/02, con Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico n. 55/01/2006 del 2 ottobre 2006.

Tab. 8 – Regione Lazio: Potenziale massimo teorico delle fonti rinnovabili e assimilate

Idroelettrico	24 MW
Biomassa vegetale	220 MW
RSU	78 MW
Geotermoelettrico	9 MW
Eolico	190 MW
Solare fotovoltaico	19 GW
Geotermia	87,12 ktep (*)
Solare termico	95 ktep/anno (*)

Fonte: stime ENEA
(*) in energia finale

Dalla Tab. 8 risulta evidente come il potenziale massimo teorico stimato per il *solare fotovoltaico* sia superiore, *di un fattore mille*, rispetto a quello di ciascuna delle altre fonti. Questa indicazione risulta fondamentale ai fini dello scenario della Tab. 18. La Regione Lazio intende infatti integrare e completare il proprio Piano Energetico in modo d'allinearsi al 2020 con i recenti obiettivi comunitari. **Relativamente alla quota di rinnovabile nel settore elettrico** la situazione riassunta nella Tab. 18 indica chiaramente come **il fotovoltaico possa essere l'unica fonte che, di fatto, consentirebbe alla Regione il raggiungimento di questo obiettivo**. I potenziali massimi teorici di ciascuna delle altre fonti rinnovabili, anche se interamente sfruttati, avrebbero infatti un'incidenza al 2020 dell'ordine di qualche per cento (i valori maggiori riguardano la fonte idraulica, con un 3,72% sul totale dell'energia elettrica richiesta al 2020, stimata non ufficialmente in via provvisoria da TERNA, e la biomassa, con un 3,22%). Il potenziale massimo teorico della tecnologia fotovoltaica (pari a 19 GW, di cui 3 GW per applicazioni nel settore civile e 16 GW per impianti di potenza da realizzare su aree marginali o agricole dismesse) lascia, invece, ampi margini d'intervento. Per conseguire l'obiettivo del 20% da fonti rinnovabili (che comunque, la Regione non è obbligata a raggiungere non solo in base al principio di sussidiarietà ma soprattutto se *limitata dalla effettiva disponibilità fisica delle risorse*), questa tecnologia dovrebbe, secondo le valutazioni effettuate, contribuire con una quota di circa l'11,7%, cui corrisponderebbero installazioni dell'ordine di **3 GW**. La stima effettuata considerando i potenziali massimi teorici comporterebbe

dunque, un potenziale di sviluppo per la fonte solare fotovoltaica tale da portare la Regione Lazio a coprire nel 2020 il 33% circa del totale nazionale, percentuale che appare particolarmente impegnativa.

La Tab. 9 riporta le emissioni regionali di CO₂ dai vari settori finali di consumo, tratta dal Rapporto Energia e Ambiente (REA) 2006 dell'ENEA. Nel Lazio, il peso del settore termoelettrico sul totale complessivo delle emissioni è il più elevato ed è, nel 2003, del 39,3%, mentre il peso complessivo del termoelettrico sulla generazione di energia elettrica della Regione è, nel 2004, il 95,4% e nullo quello da fotovoltaico. Sulla base dello scenario di Tab. 18, il peso del settore termoelettrico al 2020 sarebbe invece dell'80,12% e quello del fotovoltaico dell'11,68%. Nell'ipotesi di raggiungere l'obiettivo di realizzare i 2,95 GW da fotovoltaico al 2020, la riduzione delle emissioni di CO₂ attesa da questa misura risulta di circa 1.056 kt, corrispondenti al 6,4% delle emissioni del settore termoelettrico al 2003. Questa valutazione è stata fatta nell'ipotesi di sostituzione della corrispondente produzione elettrica da gas naturale (ipotesi più restrittiva).

Tab. 9 – Emissioni regionali di CO₂ per settori – 2003 (ktCO₂)

Settore	Industria		Civile		Agricoltura		Settore elettrico		Trasporti		Totale	
	kt	%	kt	%	kt	%	kt	%	kt	%	kt	%
Industria	5.387	13,3	8.112,7	20,0	9.250,1	23,0	9.359,5	23,5	2.813,4	7,0	22.922,5	56,2
Industria Siderurgica	1	0,0	566,4	1,4	566,1	1,4	566,1	1,4	0,0	0,0	1.701,0	4,1
Industria Chimica	12.527	31,1	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	8.112,7	20,0	24.640,0	60,2
Industria Metallurgica	11,0	0,0	2.172,2	5,4	2.172,2	5,4	2.172,2	5,4	11,0	0,0	6.525,4	16,0
Industria Cementi	1.000,0	2,5	1.000,0	2,5	1.000,0	2,5	1.000,0	2,5	400,0	1,0	4.000,0	9,8
Industria Siderurgica	5.200,0	12,8	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	1.000,0	2,5	11.200,0	27,4
Industria Chimica	10.000,0	24,7	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	16.000,0	39,1
Industria Metallurgica	5.000,0	12,3	11.000,0	27,4	11.000,0	27,4	11.000,0	27,4	1.000,0	2,5	27.000,0	66,3
Industria Cementi	1.000,0	2,5	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	0,0	0,0	5.000,0	12,2
Industria Siderurgica	1.000,0	2,5	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	0,0	0,0	5.000,0	12,2
Industria Chimica	10.000,0	24,7	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	0,0	0,0	14.000,0	34,1
Industria Metallurgica	1.000,0	2,5	1.000,0	2,5	1.000,0	2,5	1.000,0	2,5	0,0	0,0	4.000,0	9,8
Industria Cementi	1.000,0	2,5	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	0,0	0,0	6.000,0	14,6
Industria Siderurgica	1.000,0	2,5	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	0,0	0,0	6.000,0	14,6
Industria Chimica	10.000,0	24,7	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	0,0	0,0	14.000,0	34,1
Industria Metallurgica	1.000,0	2,5	1.000,0	2,5	1.000,0	2,5	1.000,0	2,5	0,0	0,0	4.000,0	9,8
Industria Cementi	1.000,0	2,5	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	0,0	0,0	6.000,0	14,6
Industria Siderurgica	1.000,0	2,5	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	0,0	0,0	6.000,0	14,6
Industria Chimica	10.000,0	24,7	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	0,0	0,0	14.000,0	34,1
Industria Metallurgica	1.000,0	2,5	1.000,0	2,5	1.000,0	2,5	1.000,0	2,5	0,0	0,0	4.000,0	9,8
Industria Cementi	1.000,0	2,5	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	0,0	0,0	6.000,0	14,6
Industria Siderurgica	1.000,0	2,5	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	0,0	0,0	6.000,0	14,6
Industria Chimica	10.000,0	24,7	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	0,0	0,0	14.000,0	34,1
Industria Metallurgica	1.000,0	2,5	1.000,0	2,5	1.000,0	2,5	1.000,0	2,5	0,0	0,0	4.000,0	9,8
Industria Cementi	1.000,0	2,5	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	0,0	0,0	6.000,0	14,6
Industria Siderurgica	1.000,0	2,5	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	0,0	0,0	6.000,0	14,6
Industria Chimica	10.000,0	24,7	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	0,0	0,0	14.000,0	34,1
Industria Metallurgica	1.000,0	2,5	1.000,0	2,5	1.000,0	2,5	1.000,0	2,5	0,0	0,0	4.000,0	9,8
Industria Cementi	1.000,0	2,5	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	0,0	0,0	6.000,0	14,6
Industria Siderurgica	1.000,0	2,5	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	0,0	0,0	6.000,0	14,6
Industria Chimica	10.000,0	24,7	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	0,0	0,0	14.000,0	34,1
Industria Metallurgica	1.000,0	2,5	1.000,0	2,5	1.000,0	2,5	1.000,0	2,5	0,0	0,0	4.000,0	9,8
Industria Cementi	1.000,0	2,5	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	0,0	0,0	6.000,0	14,6
Industria Siderurgica	1.000,0	2,5	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	0,0	0,0	6.000,0	14,6
Industria Chimica	10.000,0	24,7	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	0,0	0,0	14.000,0	34,1
Industria Metallurgica	1.000,0	2,5	1.000,0	2,5	1.000,0	2,5	1.000,0	2,5	0,0	0,0	4.000,0	9,8
Industria Cementi	1.000,0	2,5	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	0,0	0,0	6.000,0	14,6
Industria Siderurgica	1.000,0	2,5	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	0,0	0,0	6.000,0	14,6
Industria Chimica	10.000,0	24,7	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	0,0	0,0	14.000,0	34,1
Industria Metallurgica	1.000,0	2,5	1.000,0	2,5	1.000,0	2,5	1.000,0	2,5	0,0	0,0	4.000,0	9,8
Industria Cementi	1.000,0	2,5	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	0,0	0,0	6.000,0	14,6
Industria Siderurgica	1.000,0	2,5	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	0,0	0,0	6.000,0	14,6
Industria Chimica	10.000,0	24,7	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	0,0	0,0	14.000,0	34,1
Industria Metallurgica	1.000,0	2,5	1.000,0	2,5	1.000,0	2,5	1.000,0	2,5	0,0	0,0	4.000,0	9,8
Industria Cementi	1.000,0	2,5	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	0,0	0,0	6.000,0	14,6
Industria Siderurgica	1.000,0	2,5	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	0,0	0,0	6.000,0	14,6
Industria Chimica	10.000,0	24,7	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	0,0	0,0	14.000,0	34,1
Industria Metallurgica	1.000,0	2,5	1.000,0	2,5	1.000,0	2,5	1.000,0	2,5	0,0	0,0	4.000,0	9,8
Industria Cementi	1.000,0	2,5	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	0,0	0,0	6.000,0	14,6
Industria Siderurgica	1.000,0	2,5	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	0,0	0,0	6.000,0	14,6
Industria Chimica	10.000,0	24,7	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	0,0	0,0	14.000,0	34,1
Industria Metallurgica	1.000,0	2,5	1.000,0	2,5	1.000,0	2,5	1.000,0	2,5	0,0	0,0	4.000,0	9,8
Industria Cementi	1.000,0	2,5	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	0,0	0,0	6.000,0	14,6
Industria Siderurgica	1.000,0	2,5	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	0,0	0,0	6.000,0	14,6
Industria Chimica	10.000,0	24,7	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	0,0	0,0	14.000,0	34,1
Industria Metallurgica	1.000,0	2,5	1.000,0	2,5	1.000,0	2,5	1.000,0	2,5	0,0	0,0	4.000,0	9,8
Industria Cementi	1.000,0	2,5	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	0,0	0,0	6.000,0	14,6
Industria Siderurgica	1.000,0	2,5	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	0,0	0,0	6.000,0	14,6
Industria Chimica	10.000,0	24,7	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	0,0	0,0	14.000,0	34,1
Industria Metallurgica	1.000,0	2,5	1.000,0	2,5	1.000,0	2,5	1.000,0	2,5	0,0	0,0	4.000,0	9,8
Industria Cementi	1.000,0	2,5	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	0,0	0,0	6.000,0	14,6
Industria Siderurgica	1.000,0	2,5	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	0,0	0,0	6.000,0	14,6
Industria Chimica	10.000,0	24,7	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	0,0	0,0	14.000,0	34,1
Industria Metallurgica	1.000,0	2,5	1.000,0	2,5	1.000,0	2,5	1.000,0	2,5	0,0	0,0	4.000,0	9,8
Industria Cementi	1.000,0	2,5	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	0,0	0,0	6.000,0	14,6
Industria Siderurgica	1.000,0	2,5	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	0,0	0,0	6.000,0	14,6
Industria Chimica	10.000,0	24,7	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	0,0	0,0	14.000,0	34,1
Industria Metallurgica	1.000,0	2,5	1.000,0	2,5	1.000,0	2,5	1.000,0	2,5	0,0	0,0	4.000,0	9,8
Industria Cementi	1.000,0	2,5	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	0,0	0,0	6.000,0	14,6
Industria Siderurgica	1.000,0	2,5	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	0,0	0,0	6.000,0	14,6
Industria Chimica	10.000,0	24,7	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	0,0	0,0	14.000,0	34,1
Industria Metallurgica	1.000,0	2,5	1.000,0	2,5	1.000,0	2,5	1.000,0	2,5	0,0	0,0	4.000,0	9,8
Industria Cementi	1.000,0	2,5	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	0,0	0,0	6.000,0	14,6
Industria Siderurgica	1.000,0	2,5	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	0,0	0,0	6.000,0	14,6
Industria Chimica	10.000,0	24,7	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	0,0	0,0	14.000,0	34,1
Industria Metallurgica	1.000,0	2,5	1.000,0	2,5	1.000,0	2,5	1.000,0	2,5	0,0	0,0	4.000,0	9,8
Industria Cementi	1.000,0	2,5	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	0,0	0,0	6.000,0	14,6
Industria Siderurgica	1.000,0	2,5	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	0,0	0,0	6.000,0	14,6
Industria Chimica	10.000,0	24,7	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	2.000,0	5,0	0,0	0,0		



concettuali e pratiche con vincoli di differenti tipologie, la disamina delle quali è stata solo abbozzata da studi anche approfonditi.⁸

Secondo le indicazioni riportate in letteratura⁹ il potenziale teorico di una risorsa rinnovabile è identificato nel flusso annuale di energia calcolato attraverso una analisi ambientale diretta senza tenere conto di riferimenti tecnico-economici. Considerazioni fisiche e socio economiche (pendenza del terreno, accesso a strade, prossimità a altre infrastrutture energetiche, esistenza di zone vincolate) portano a formulare una valutazione più conservativa, il cosiddetto potenziale teorico disponibile. Il potenziale tecnico o potenziale accessibile è invece la frazione del potenziale teorico che le tecnologie attuali permettono di sfruttare. Il potenziale economico è la frazione del potenziale tecnico che è anche conveniente sfruttare in termini economici. Il potenziale effettivo, infine è la quota del potenziale economico che è possibile sfruttare in base alla domanda e alle politiche messe concretamente in atto dai decisori pubblici.

Le ipotesi di crescita regionali e nazionali al 2020 della produzione e dei consumi di energia elettrica riportate nella Tab. 18 sono state effettuate sulla base delle previsioni fornite da TERNA S.p.A. e dal Ministero dello Sviluppo economico (MSE)¹⁰. **Nel seguito vengono riportate per confronto le stesse previsioni di crescita al 2020 effettuate sulla base dei dati regionali contenuti nel Sistema Informativo SIER (Sistema Informativo Energetico Regionale) dell'ENEA.** Le previsioni al 2012 di ciascuna variabile si ottengono applicando ai valori al 2004 gli stessi tassi medi annui di crescita di quelli stimati per il 2020.

La Tab. 19 riporta la serie storica della produzione totale e di energia elettrica, e del consumo finale totale e di energia elettrica, della Regione Lazio e dell'Italia nel periodo 1988 – 2005, desunte dai Bilanci Energetici Regionali (BER) dell'ENEA. *I dati di base di produzione e di consumo dell'energia elettrica contenuti nei BER sono stati storicamente ricavati da quelli ufficiali dell'ENEL ed attualmente da quelli di TERNA S.p.A., conformemente ai Bilanci Energetici Nazionali predisposti dal Ministero dello Sviluppo Economico.* Nel periodo 1988 – 2004, la produzione di energia totale della Regione Lazio, *che di fatto coincide con quella dell'energia elettrica* in quanto la Regione è storicamente priva di significative risorse di petrolio, carbone e gas naturale, è cresciuta ad un tasso medio annuo di circa il 3,2%. Nel periodo 1988 – 2005 la produzione totale di energia in Italia è rimasta sostanzialmente invariata (+0,04% m.a.), mentre l'energia elettrica è cresciuta del 2,38% m.a.. I consumi finali totali della Regione Lazio registrano, nel periodo 1988 – 2004, una crescita media annua dell'1,74% e quelli elettrici del 2,77% m.a.. Nel periodo 1988 – 2005, i consumi finali totali nazionali sono invece cresciuti di circa l'1,6% m.a. e quelli elettrici di circa il 2,5% m.a.. **Nel periodo considerato, quindi, la produzione totale (sostanzialmente solo elettrica) ed il consumo di energia totale ed elettrica della Regione Lazio crescono con tassi medi annui superiori a quelli dei corrispondenti aggregati nazionali.**

Il grafico sottostante mostra l'andamento delle previsioni dei consumi di energia elettrica al 2020 della Regione Lazio, sulla base del campione dei dati storici relativo al periodo 1988-2004. Il campione è stato elaborato sulla base di medie lineari ed esponenziali relative ai tassi annui di variazione della serie originale e della sua media mobile a cinque termini, ed infine della loro media risultante. Da queste valutazioni è attesa al 2020 una crescita dei consumi di energia elettrica compresa tra il 2,43% ed il 3,20% m.a. rispetto al 2004, con un valore medio del **2,81%**.

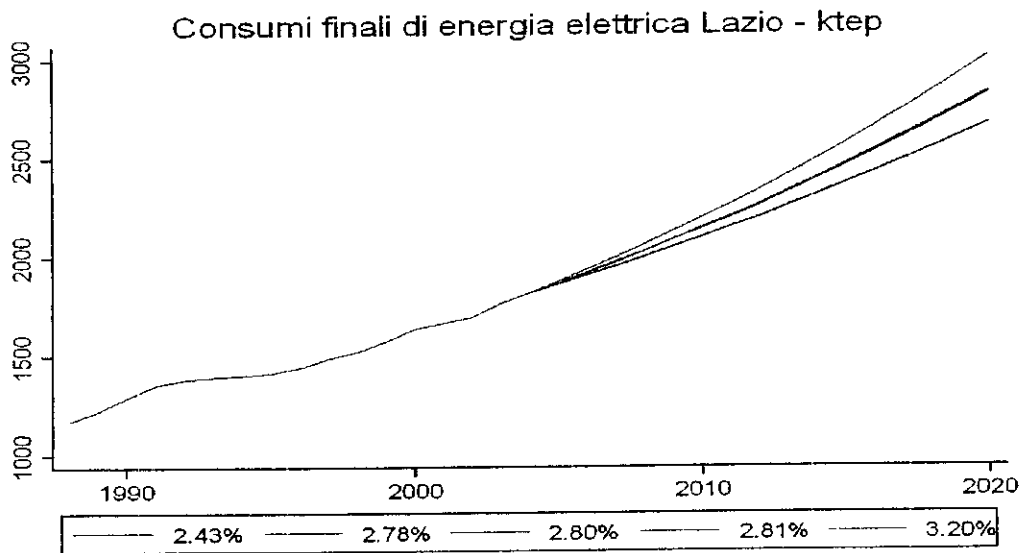
⁸ Botta, G., F. Cernuschi "Stime di potenzialità e costi delle fonti rinnovabili per la generazione elettrica" CESI Ricerca, 2007.

⁹ La Termotecnica – Gennaio Febbraio 2004

¹⁰ Ministero Attività Produttive – DGERM : "Scenario tendenziale dei consumi e del fabbisogno al 2020" maggio 2005

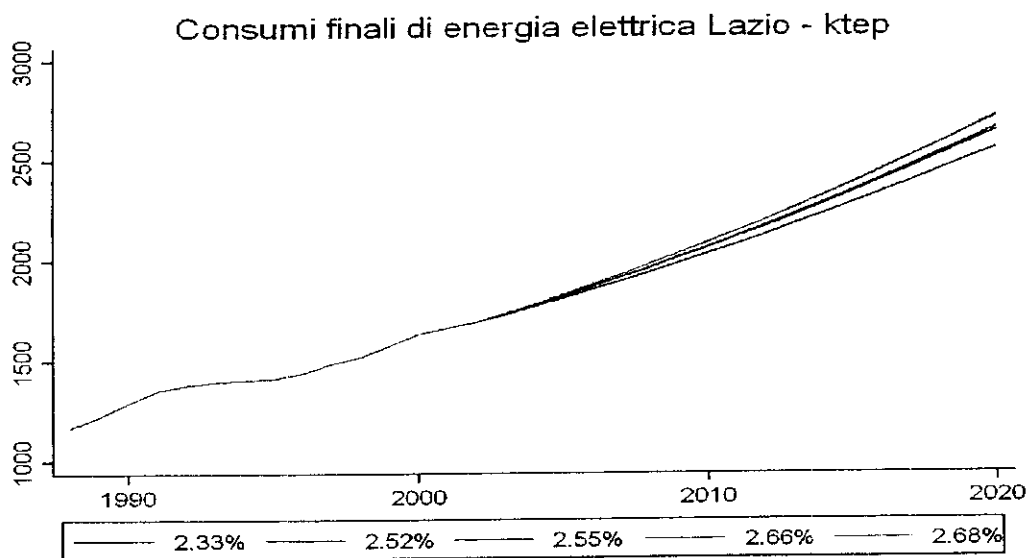


CONSUMI FINALI LAZIO - CAMPIONE 1988-2004 (valore medio 2,81%)



Nel grafico sottostante è invece riportata la stessa elaborazione, riferita tuttavia ad un campione più ridotto (1988 - 2002) per escludere dalla previsione la crescita dei consumi più accentuata registrata nel biennio 2003-2004. Sulla base di questa analisi, il tasso medio annuo di crescita nel periodo 2002 - 2020, è valutabile tra il 2,33 ed il 2,68% con un valore medio del **2,55%**.

CONSUMI FINALI LAZIO - CAMPIONE 1988-2002 (valore medio 2,55%)

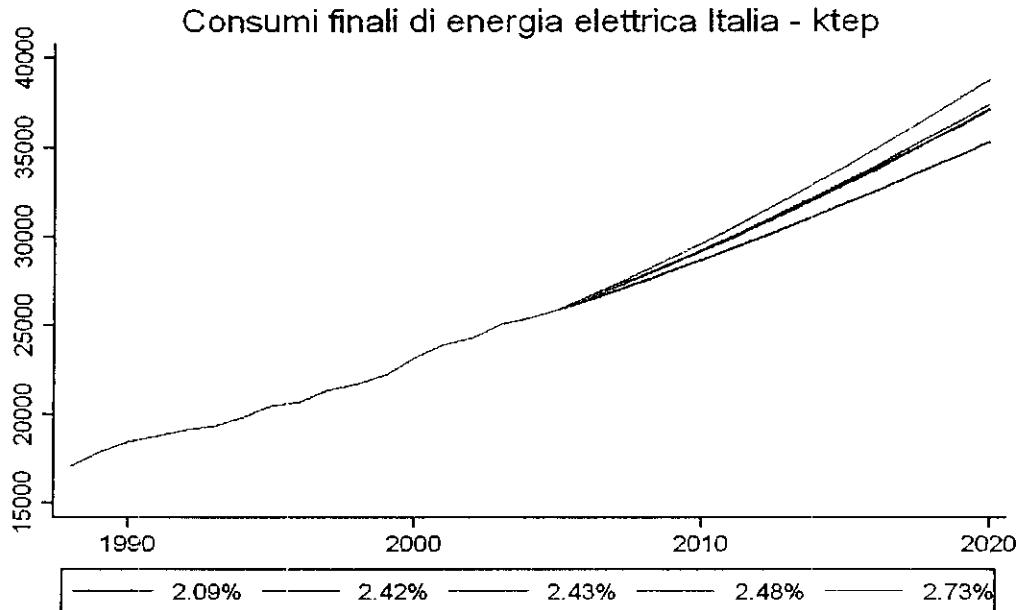


Le stesse valutazioni effettuate per i consumi elettrici finali nazionali nel periodo 2005 - 2020 portano alle conclusioni mostrate nel grafico sottostante. Per l'Italia il tasso medio annuo stimato è del **2,43%**, valore compreso tra 2,09 e 2,73%. Quest'ultimo valore è allineato con il corrispondente regionale, mentre il primo risulta inferiore all'omologo del Lazio.



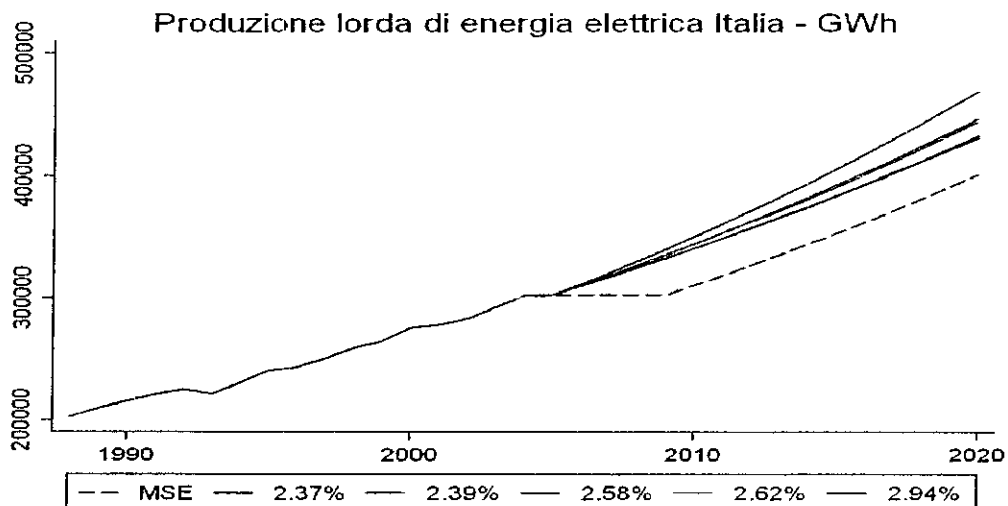
WORLD

CONSUMI FINALI ITALIA - CAMPIONE 1988-2005 (valore medio 2,43%)



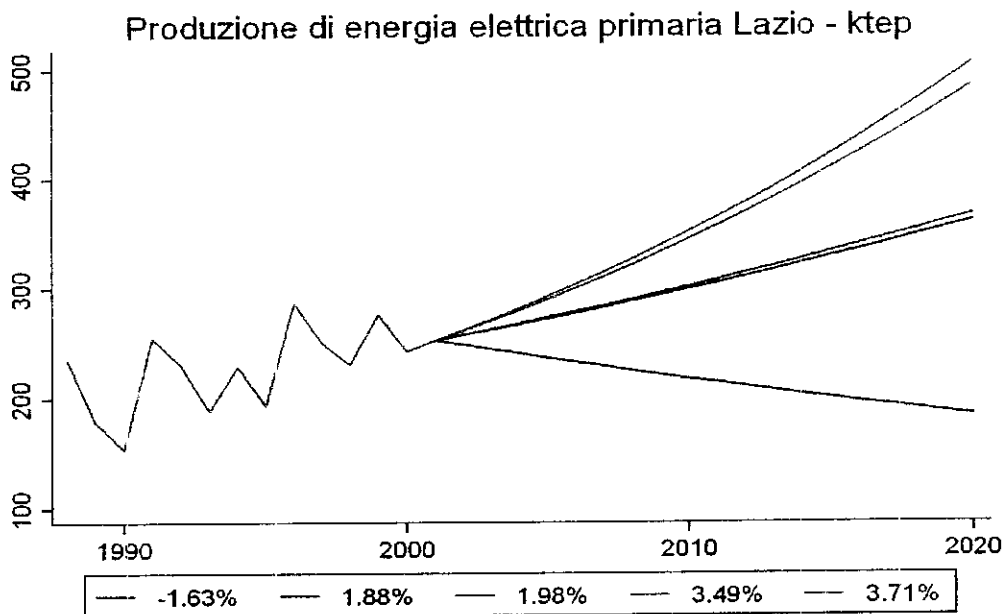
Le previsioni di crescita al 2020 della produzione lorda di energia elettrica per l'Italia, effettuate analogamente a quelle utilizzate per i consumi finali, sono riportate nel grafico successivo. Il tasso medio annuo atteso risulta compreso tra 2,37 e 2,94%, con un valore medio di 2,58%. Il confronto con le previsioni del MSE al 2020 (circa 2% m.a.) mostrano una crescita più accentuata nello scenario ENEA, che tuttavia può essere giustificata con l'andamento sostanzialmente stazionario della produzione prevista dal MSE tra il 2007 ed il 2009, in quanto nello scenario del MSE viene ipotizzato che l'incremento atteso in questo periodo della domanda sia soddisfatto dall'apertura di nuove linee di interconnessione con l'estero. Questa ipotesi non viene tenuta in conto nello scenario ENEA che si basa esclusivamente sul trend pregresso della produzione, ma sarebbe allineato con quello del Ministero qualora si introducesse la stessa ipotesi, come evidenziato nel grafico seguente (linea tratteggiata).

PRODUZIONE ITALIA - CAMPIONE 1988-2005 (valore medio 2,58%)



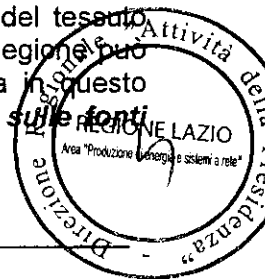
L'analoga previsione per la Regione Lazio risulta più problematica in quanto la serie storica della produzione elettrica è troppo fluttuante (v. Tab. 19). Una stima della previsione al 2020, è tuttavia mostrata nel grafico sottostante, ottenuta elaborando i dati del periodo 1988-2001. Il valor medio dell'1,88% è in linea con le previsioni contenute nello scenario del potenziale massimo teorico regionale di Tab. 18 per la produzione di energia elettrica del periodo 2005-2020, che risulta di circa il 2% m.a.. Poiché il tasso di crescita medio annuo del Lazio relativo al periodo 1988-2004 e dell'1% (v. Tab. 19), si ricava che per la Regione **il raggiungimento dell'obiettivo del 20% al 2020 comporterebbe il raddoppio del tasso medio annuo di crescita della produzione di energia elettrica.**

PRODUZIONE LAZIO - CAMPIONE 1988-2001 (valore medio 1,88%)



Nel 2005, il contributo del fotovoltaico alla produzione di energia elettrica della Regione Lazio risulta assente (v. Cap. 6). Sulla base dei dati aggiornati al 1° marzo 2007 forniti dal GSE (Gestore Servizi Elettrici), riportati nella tabelle sottostanti, risulta tuttavia che nel Lazio, sulla base dei primi due D.M., cosiddetti "Conto Energia", del 28/07/05 e del 06/02/06, sono entrati in esercizio 101 impianti fotovoltaici, per una potenza installata complessiva di 557 kWp, ed altri 71 hanno dichiarato l'entrata in esercizio entro il 31 dicembre 2006, per una potenza complessiva installata di 385 kWp. La Tab. 11 mostra la situazione complessiva, aggiornata al 03 ottobre 2007, degli impianti fotovoltaici in esercizio e di quelli ammessi nella Regione Lazio, sulla base anche dell'ultimo D. M. "Conto Energia" del 19/02/07, elaborata su dati del GSE. Nella Regione Lazio, considerando anche gli impianti realizzati precedentemente a quelli attivati ed ammessi sulla base dei D.M. "Conto Energia", la potenza complessiva degli impianti fotovoltaici installati può essere considerata attualmente di circa 20 MWp.

I dati attuali mostrano chiaramente la difficoltà del raggiungimento dell'obiettivo di realizzare al 2020 i 2,95 GW da fotovoltaico. Questo valore, se confrontato con quello di 8,5 GW (intesi come potenza installabile) di fotovoltaico previsti a livello nazionale dal Position Paper del Governo italiano sull'energia, risulta infatti oggettivamente elevato, *ma può tuttavia costituire un forte stimolo per lo sviluppo imprenditoriale della Regione in questo settore*, in quanto attualmente la produzione nazionale di sistemi e moduli fotovoltaici risulta trascurabile. Il considerevole potenziale da fotovoltaico presente nel Lazio può quindi essere utilizzato per favorire lo sviluppo del tessuto imprenditoriale della Regione. A tal fine, il Polo sul solare organico già attivato dalla Regione può costituire un efficace volano per lo sviluppo della ricerca e l'innovazione tecnologia in questo settore. **Sulla base delle indicazioni emerse dall'analisi dello scenario obiettivo sulle fonti**



rinnovabili, la Regione ritiene perciò opportuno prevedere la realizzazione di uno specifico Piano per lo sviluppo industriale del solare fotovoltaico nel Lazio.

Impianti, ammessi all'incentivazione ai sensi dei DM 28/07/2005 e DM 06/02/2006,
per i quali i soggetti responsabili hanno comunicato la
ENTRATA IN ESERCIZIO
(aggiornamento al 1° marzo 2007)

REGIONE	CLASSE 1 1kW < P < 20kW		CLASSE 2 20kW < P < 100kW		CLASSE 3 100kW < P < 1MW		CLASSE 4 P > 1MW	
	Numero	Potenza (kW)	Numero	Potenza (kW)	Numero	Potenza (kW)	Numero	Potenza (kW)
LOMBARDIA	264	1.227	9	373	1	68	294	1.668
EMILIA ROMAGNA	209	884	15	634	2	209	226	1.728
VENETO	182	934	8	369	-	-	200	1.303
PIEMONTE	104	477	11	417	-	-	115	894
LAZIO	98	455	3	101	-	-	101	557
TRENTINO ALTO ADIGE	84	472	12	448	-	-	96	919
PUGLIA	72	367	-	-	1	1.000	73	1.367
FRIULI VENEZIA GIULIA	64	267	1	30	-	-	65	297
UMBRIA	40	213	21	936	1	200	62	1.349
MARCHE	59	272	1	50	-	-	60	321
TOSCANA	51	260	3	117	-	-	54	377
SICILIA	48	292	2	98	-	-	50	390
SARDEGNA	27	85	-	-	-	-	27	85
CAMPANIA	17	170	-	-	-	-	17	170
ABRUZZO	17	70	-	-	-	-	17	70
BASILICATA	12	100	2	79	-	-	14	179
LIGURIA	14	80	-	-	-	-	14	80
CALABRIA	9	67	-	-	-	-	9	67
MOLISE	1	3	-	-	-	-	1	3
VALLE D'AOSTA	-	-	-	-	-	-	-	-
Totale ITALIA	1.402	6.694	88	3.652	5	1.477	1.495	11.823

Impianti, ammessi all'incentivazione ai sensi dei DM 28/07/2005 e DM 06/02/2006,
per i quali i soggetti responsabili hanno comunicato la
ENTRATA IN ESERCIZIO entro il 31 dicembre 2006
(aggiornamento al 1° marzo 2007)

REGIONE	CLASSE 1 1kW < P < 20kW		CLASSE 2 20kW < P < 100kW		CLASSE 3 100kW < P < 1MW		CLASSE 4 P > 1MW	
	Numero	Potenza (kW)	Numero	Potenza (kW)	Numero	Potenza (kW)	Numero	Potenza (kW)
LOMBARDIA	267	1.116	9	373	1	68	277	1.557
EMILIA ROMAGNA	183	780	12	512	2	209	197	1.501
VENETO	169	822	5	220	-	-	174	1.042
PIEMONTE	90	432	8	282	-	-	98	714
TRENTINO ALTO ADIGE	75	354	9	299	-	-	84	693
LAZIO	58	325	2	60	-	-	71	385
PUGLIA	55	251	-	-	-	-	55	251
MARCHE	50	232	1	50	-	-	51	281
FRIULI VENEZIA GIULIA	48	219	1	30	-	-	49	249
UMBRIA	33	174	14	606	1	200	48	980
TOSCANA	41	192	3	117	-	-	44	309
SICILIA	41	269	2	98	-	-	43	367
SARDEGNA	19	66	-	-	-	-	19	66
LIGURIA	11	57	-	-	-	-	11	57
ABRUZZO	11	47	-	-	-	-	11	47
BASILICATA	8	52	1	38	-	-	9	82
CAMPANIA	9	63	-	-	-	-	6	63
CALABRIA	9	58	-	-	-	-	6	58
VALLE D'AOSTA	-	-	-	-	-	-	-	-
MOLISE	-	-	-	-	-	-	-	-
Totale ITALIA	1.182	5.549	67	2.677	4	477	1.253	8.703



Tab. 11 - Regione Lazio: impianti fotovoltaici in esercizio ed ammessi in relazione a tutti i D.M. "Conto Energia" al 03/10/2007

Provincia	Numero	Potenza (kW)
In esercizio		
Viterbo	31	363,3
Roma	152	933,4
Rieti	13	83,2
Frosinone	18	118,7
Latina	44	367,6
Lazio	258	1.866,2
Ammessi		
Lazio	679	13.766,4

Fonte: elaborazione ENEA su dati GSE

La Regione Lazio ha una significatività potenzialità anche in termini di **solare termico**. L'ENEA valuta infatti in **1,54 km²** la superficie di collettori solari necessari per produrre l'acqua calda sanitaria necessaria al suo fabbisogno, in particolare nel settore civile, anche se la superficie massima teorica disponibile sul territorio regionale per l'installazione di impianti a collettori solari è stata valutata in prima approssimazione in circa **30 km²**. **Questi valori indicano che nella Regione Lazio esiste un'ampia disponibilità di spazi per l'installazione di collettori solari e che il potenziale di utilizzazione di questa fonte è in realtà legato più alla effettiva "domanda" che non all'"offerta"**. Il potenziale massimo teorico di risparmio in termini di energia finale valutato nel Cap. 5 è di **95 ktep/anno**. Nell'ipotesi di realizzare al 2020 l'obiettivo di utilizzare questo potenziale massimo, occorrerebbe dunque installare, a partire dall'anno di riferimento 2005, circa **102.667 m²/anno di collettori solari termici**. A tal fine, la Regione Lazio ha recentemente avviato (agosto 2007) una nuova fase di incentivazione degli impianti solari per uso termico nell'ambito della campagna "Lazio rinnovabile" dell'Assessorato Ambiente e Cooperazione tra i popoli.

La Tab. 20 riporta, sulla base dei criteri utilizzati nel Piano d'Azione italiano per l'efficienza energetica 2007 predisposto dal MSE, il consumo finale medio degli ultimi 5 anni (2000-2004) della Regione Lazio ed i consumi finali attesi al 2010, 2016 ed al 2020 nello scenario tendenziale, disaggregati per settore. La Tab. 21 mostra invece i risparmi di energia valutati dall'ENEA per la Regione Lazio utilizzando per il totale al 2010 ed al 2016 i valori degli obiettivi nazionali (3% al 2010 e 9,6% al 2016), **mentre quelli attesi nei singoli settori regionali sono stati stimati dall'ENEA sulla base dell'effettivo peso di ciascun settore regionale su quello nazionale**. Al 2020 è stato imposto invece un risparmio totale del 20% rispetto al consumo medio finale degli ultimi 5 anni. La Tab. 22 riporta infine i valori relativi di ciascun settore e quello totale rispetto a quello medio degli ultimi cinque anni. L'obiettivo di risparmio dei consumi energetici della UE del 20% rispetto alle proiezioni per il 2020, **si tradurrebbe per la Regione Lazio in un contributo di risparmio atteso nel settore residenziale del 38,2% circa, nel terziario del 19,3%, nei trasporti del 38,1% e nell'industria del 4,3% (v. Tab. 12). I corrispondenti valori al 2016, utili ai fini del confronto con gli obiettivi nazionali, sono anch'essi riportati nella Tab. 12.**

Tab. 12 - Italia e Regione Lazio: distribuzione per settore dei risparmi attesi sulla base del Piano d'Azione italiano per l'efficienza energetica 2007 - (%)

	Italia		Lazio		
	2010	2016	2010	2016	2020
Residenziale	47,6 (*)	45,0(*)	49,6(*)	45,0(*)	38,2(*)
Terziario	22,8(*)	19,6(*)	29,8(*)	24,4(*)	19,3(*)
Industria	19,7(*)	17,0(*)	6,6(*)	5,4(*)	4,3(*)
Trasporti	9,8(*)	18,4(*)	14,0(*)	25,2(*)	38,1(*)
Obiettivo	3,0(**)	9,6(**)	3,0(**)	9,6(**)	20(***)

Fonte: elaborazione ENEA

(*) Rispetto al totale del risparmio energetico atteso

(**) Obiettivo nazionale valutato rispetto ai consumi finali medi del periodo 2001-2005 per l'Italia e 2000-2004 per il Lazio

(***) Obiettivo UE



La Tab. 13 riporta i valori assoluti dei risparmi attesi .

Tab. 13 - Previsione di risparmio energetico finale rispetto al consumo medio degli ultimi 5 anni in Italia e nel Lazio - GWh

SETTORE / ANNO	ITALIA		LAZIO		
	2010	2016	2010	2016	2020
Industria	7.040	21.537	209	603	998
Residenziale	16.998	56.830	1.566	5.046	8.932
Terziario e P.A.	8.130	24.700	940	2.738	4.512
Trasporti	3.490	23.260	441	2.830	8.909
TOTALE (*)	35.658	126.327	3.155	11.217	23.351

Fonte: elaborazione ENEA

(*) non comprende il settore agricolo

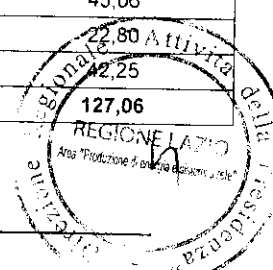
Il diverso peso che settori omologhi hanno in Italia e nella Regione Lazio giustifica il differente contributo relativo al risparmio di energia finale atteso negli anni di riferimento. In entrambi gli aggregati, tuttavia, il settore **residenziale** è quello da cui si attende il maggiore contributo, mentre il peso degli altri settori è differenziato nei due aggregati e nei due anni di riferimento comuni (2010 e 2016). In Regione, al 2010, risulta preponderante, dopo il residenziale, il contributo del **terziario**, mentre al 2016 prevale quello del settore **trasporti** che, anche se di poco, supera il contributo del terziario. Al 2020 il contributo del settore trasporti regionale risulta invece analogo a quello del settore residenziale. A livello nazionale, il settore dei trasporti rappresenta infatti, al 2005, circa il 32,5% dei consumi finali per usi energetici, mentre nella Regione Lazio, al 2004, rappresenta il 48,6%. Il terziario contribuisce invece in Italia per una quota inferiore al 12% ai consumi energetici finali ed in Regione per il 15,6%.

La Tab. 14 riporta i valori dell'intensità energetica finale, elettrica e totale, della Regione Lazio e dell'Italia per il 2004. Il confronto dei dati relativi ai due aggregati mostra nel complesso una maggiore efficienza totale della Regione, anche se nel settore dei trasporti, in particolare, ed in quello agricolo l'intensità regionale risulta superiore a quella media nazionale. Il settore industriale regionale si caratterizza invece per un'intensità energetica sensibilmente inferiore a quella del corrispondente settore nazionale (- 45% circa), dovuta prevalentemente alla ridotta incidenza di industrie ad elevato assorbimento energetico, mentre assume una significativa rilevanza la presenza diffusa di processi di livello tecnologico non elevato, specie nell'ambito della piccola e media industria. **Sulla base di queste indicazioni, la realizzazione di misure per il miglioramento dell'efficienza energetica complessiva nella Regione risulterebbe, dunque, prioritaria nel settore dei trasporti.** Anche l'intensità elettrica complessiva regionale risulta sensibilmente più ridotta del corrispondente valore nazionale (- 30% circa), anche se le intensità elettriche del residenziale e del settore agricolo sono leggermente più elevate di quelle dell'Italia. **Nel settore residenziale, la riduzione dei consumi elettrici risulterebbe dunque prioritaria.**

Tab. 14 - Intensità energetica ed elettrica nel Lazio ed in Italia. Anno 2004 - (tep / Milioni € '95)

Settore / Fonte	LAZIO		ITALIA	
	Energia elettrica	Totale	Energia elettrica	Totale
Agricoltura	16,49	141,28	14,77	112,21
Industria in senso stretto (*)	26,48	71,64	46,79	162,36
Industria manifatturiera	35,35	95,98	59,39	207,50
Residenziale	9,36	40,68	8,95	45,06
Terziario e P.A.	8,77	19,90	9,22	
Trasporti	0,50	48,15	0,44	
Totale	16,65	99,15	24,10	

(*) comprende l'industria manifatturiera, il comparto estrattivo e quello delle costruzioni



La valutazione puntuale dei contributi regionali alle singole misure indicate nel Piano d'Azione italiano per l'efficienza energetica 2007 non può essere effettuata nell'ambito del presente Studio, ma **le strategie e le azioni che la Regione Lazio intende attuare a medio e lungo termine per il raggiungimento degli obiettivi previsti in relazione alla riduzione dei consumi energetici, allo sviluppo delle fonti rinnovabili ed alla riduzione della CO₂ sono quelle riportate nei Cap. 4, 5 e 7 utilizzando i criteri e gli strumenti indicati nel Cap. 9.**

Qualche valutazione di larga massima può tuttavia essere effettuata. Il contributo al potenziale di risparmio nel settore **civile** derivante dagli interventi di coibentazione delle superfici opache e trasparenti degli edifici si attesta orientativamente tra il 25 ed il 30%, quello relativo agli interventi sugli impianti termici tra il 20-25%, mentre un 10-15% deriva da interventi di sostituzione di elettrodomestici con altri di classe più efficiente (A, A+ e A++) e circa il 10% dalla sostituzione di lampade ad incandescenza con altre a fluorescenza CFL. **Occorre tuttavia ricordare che in questo settore può essere considerevolmente sfruttato il notevole potenziale di risparmio dovuto al solare termico.** Nel settore **terziario**, in particolare, sono da valutare anche i potenziali di risparmio derivanti dalla installazione di impianti di mini e micro cogenerazione nei sottosettori in cui anche il fabbisogno di calore sia rilevante (ospedali, alberghi, grande distribuzione commerciale, ecc.), oltre a quello derivante dall'illuminazione pubblica, per la quale oltre alla installazione di lampade più efficienti occorre prevedere anche interventi per la regolazione del flusso luminoso.

Gli obiettivi nazionali di risparmio contenuti nel Piano d'Azione per l'efficienza energetica, da cui quello regionale è derivato, prevedono che il contributo più elevato agli obiettivi al 2016 siano ottenuti dal settore civile (64,6%), mentre il contributo atteso del settore industriale risulta del 17%. A livello regionale, il peso del settore industria in termini di consumi energetici finali risulta ben più ridotto del nazionale, 10% rispetto al 31,1% al 2004, (v. Tab. 15). Il contributo relativo del settore industriale regionale al risparmio complessivo di energia previsto nello scenario obiettivo al 2016 (52 ktep) risulta perciò molto più ridotto, attestandosi sul 5,4% (v. Tab. 21).

Tab. 15 – Italia e Regione Lazio: distribuzione dei consumi di en. elettrica e totale per settore - (%)

Settore	Lazio				Italia			
	Energia elettrica		Totale		Energia elettrica		Totale	
	2003	2004	2003	2004	2003	2004	2003	2004
Agricoltura, Silvicoltura e Pesca	1,5%	1,5%	2,0%	2,1%	1,8%	1,8%	2,6%	2,6%
Industria in senso stretto	22,2%	22,1%	9,8%	10,0%	49,4%	48,1%	31,4%	31,1%
Residenziale	32,7%	32,5%	23,0%	23,7%	23,2%	23,2%	21,5%	21,8%
Terziario	35,5%	36,0%	14,4%	14,7%	22,8%	24,3%	11,0%	10,8%
Pubblica Amministrazione	5,1%	5,0%	1,0%	0,9%	0,7%	0,7%	0,1%	0,1%
Trasporti	3,1%	3,0%	49,9%	48,6%	1,9%	1,9%	33,4%	33,6%

Fonte: ENEA

Nella Tab. 16 è mostrata la distribuzione dei consumi di energia elettrica e di quella totale di ciascun sottosettore industriale, in Italia e nel Lazio. Nel 2004, il sottosettore più energivoro della Regione risulta quello dei "Minerali non metalliferi" che assorbe il 24,7% dei consumi totali, seguito da quello "Metalmeccanico" (14,8%) e, con lo stesso peso (10,5%), da quelli della "Carta, grafica ed editoria" e della "Chimica e Petrolchimica". In termini di energia elettrica risulta tuttavia più energivoro quello "Metalmeccanico" (20,7%), seguito da quello "Chimica e Petrolchimica" (18,9%) e della "Carta, grafica ed editoria".



Tab. 16 - Italia e Regione Lazio: distribuzione dei consumi di en. elettrica e totale nell'industria - (%)

Industria	Lazio				Italia			
	Energia elettrica		Totale		Energia elettrica		Totale	
	2003	2004	2003	2004	2003	2004	2003	2004
Alimentari, bevande e tabacco	12,3%	11,9%	9,7%	7,5%	9,1%	9,2%	9,3%	9,4%
Tessile e abbigliamento	3,3%	3,3%	2,2%	1,9%	8,4%	7,8%	6,9%	6,2%
Carta, grafica ed editoria	15,4%	16,7%	10,8%	10,5%	7,8%	7,8%	6,9%	6,9%
Chimica e Petrochimica	19,8%	18,9%	16,1%	10,5%	19,6%	19,2%	15,9%	15,7%
Minerali non metalliferi	15,2%	16,0%	27,4%	24,7%	10,5%	10,6%	21,9%	22,3%
Metalmecchanico	21,4%	20,7%	22,3%	14,8%	37,7%	38,2%	33,2%	33,7%
Altre Industrie Manifatturiere	9,3%	8,9%	9,6%	7,8%	5,0%	5,1%	5,1%	4,7%
Costruzioni e Opere pubbliche	1,7%	1,8%	1,2%	1,3%	1,1%	1,2%	0,5%	0,5%

Fonte: ENEA

La Tab 17 riporta la distribuzione dei risparmi attesi nei singoli sottosectori industriali per tipologia di intervento. Complessivamente, i contributi principali al risparmio totale di energia della Regione Lazio sono attesi dalla "Meccanica", dai "Minerali non metalliferi", dalla "Carta e grafica" e dal sottosectore "Alimentare". In termini d'intervento, il contributo maggiore è atteso invece complessivamente dalla cogenerazione (5%), con punte del 10% nella "Carta e grafica", nella "Meccanica" (8%) e, con il 7%, nel "Tessile e abbigliamento" e nella "Metallurgia".

Tab. 17 - Regione Lazio: potenziale di risparmio nell'industria per tipologia d'intervento - (%)

Sottosectore	Cogeneraz	Automazione Regolazione	Modifica Gestione	Modifica Impianto	Recupero Calore	Altri Interventi	Totale
Agroalimentare	5%	2%	1%	6%	2%	3%	20%
Tessile e abbigliamento	7%	1%	1%	2%	1%	2%	14%
Carta e grafica	10%	5%	2%	2%	2%	0%	21%
Chimica	1%	1%	0%	2%	2%	1%	7%
Minerali non metalliferi	4%	4%	4%	5%	2%	2%	21%
Metallurgia	7%	0%	0%	0%	0%	0%	7%
Meccanica	8%	2%	3%	4%	2%	3%	22%
Altre industrie	2%	0%	1%	1%	0%	4%	8%
Totale	5%	2%	1%	3%	1%	2%	14%

Fonte: elaborazione ENEA

Nel settore trasporto, infine, il risparmio di energia finale valutato nello scenario regionale al 2016 è di 244 ktep, corrispondente al 25,2% dei risparmi complessivi attesi. L'incidenza sui risparmi attesi del settore trasporti regionale risulta superiore a quello corrispondente dello scenario nazionale, che si attesta sul 18,4%, in virtù del peso maggiore di questo settore sui consumi finali a livello regionale.

Il conseguimento del risparmio energetico nel settore dei trasporti può essere valutato, conformemente a quanto richiamato nel Cap. 4, principalmente in relazione ad alcune ipotesi ritenute idonee al fine di trasferire una quota significativa di utenza dal trasporto privato a quello pubblico ed alla sostituzione intermodale del trasporto delle merci. In particolare, il risparmio nel settore trasporto privato di persone può essere valutato sulla base di due linee prioritarie di intervento:

- la razionalizzazione dell'uso dei mezzi di trasporto e delle sedi stradali, finalizzata ad ottenere la fluidificazione del traffico; stime attendibili indicano al riguardo che azioni tese ad aumentare del 10% la velocità commerciale media all'interno dei centri urbani possono conseguire una riduzione del 5% sui consumi energetici associati e sulle relative emissioni inquinanti;
- il controllo periodico dei livelli di efficienza dei motori a combustione dei veicoli pubblici e privati;



Studio propeudeutico all'integrazione ed al completamento del Piano Energetico della Regione Lazio - Versione 26.10.2007

Tab. 18 - Valori attuali e stima al 2020 della produzione di en. elettrica e calore da rinnovabili nel Lazio ed in Italia nell'ipotesi del potenziale massimo teorico

Energia elettrica	Lazio										Italia					
	Attuale (2005)					Previsione al 2020					Attuale (2005)				Previsione al 2020 sulla base del Position Paper italiano e del MSE	
	Potenza MW	Energia GWh	Incidenza %	Potenza MW	Energia GWh	Incidenza %	Potenza MW	Energia GWh	Incidenza %	Potenza MW	Energia GWh	Incidenza %	Potenza MW	Energia GWh	Incidenza %	
Termoelettrico	8.247	24.322	100,35	9.000	27.322	80,12	64.646	253.073	76,59	92.000	309.820	66,77				
Idroelettrico	399	1.163	4,80	423 (a)	1.269	3,72	17.325	36.767	11,13	20.200	43.150	9,30				
Biomassa (b), gas di discarica e biogas	0	0	0,00	220 (c)	1.100	3,22	1.210	6.160	1,86	2.415	14.500	3,13				
Geotermoelettrico	0	0	0,00	9 (d)	66	0,19	711	5.325	1,61	1.300	9.730	2,10				
Eolico	9	6	0,02	200 (e)	400	1,17	1.639	2.343	0,71	12.000	22.600	4,87				
Solare fotovoltaico	0	0	0,00	2.950 (f)	3.983	11,68	7	4	0,00	8.500	10.200	2,20				
Totale FER	408	1.169	4,8	3.702	6.818	19,99	24.910	50.599	15,3	44.415	100.180	21,6				
Produzione Totale Lorda	8.654	25.491		12.702	34.140		89.555	303.672		136.415	410.000					
Import		-138	-0,57					49.154								
Energia elettrica richiesta (g)		24.238						330.443								
En. elettrica richiesta (Δ% m.a.) (TERNA)																
Calore																
Geotermico (h)				TJ	MTOE		TJ	MTOE		TJ	MTOE					
Solare termico (i)					3.643	0,087	8.916	0,21		40.193	0,96					
Biomasse (l) (m)	1.340	0,032			3.978	0,095	1.300	0,03		47.000	1,12					
Biocombustibili							78.820	1,88		389.933	9,32					
Calore per riscaldamento da fossili							12.600	0,30		176.000	4,20					
Calore di processo da fossili																

Nota: le ipotesi di sviluppo delle FER Lazio sono state effettuate sulla base del potenziale massimo teorico di ogni fonte. I dati elettrici regionali e nazionali ai 2005 sono quelli ufficiali di TERNA S.p.A.
 (*) Secondo quanto richiesto dal Position Paper UE, l'incidenza è calcolata rispetto all'energia elettrica richiesta e non rispetto alla produzione lorda. Al 2020 sono previsti nel Lazio 750 MW aggiuntivi di termoelettrico.
 (a) La potenzialità del territorio è quasi interamente sfruttata. Viene stimata una potenza ancora installabile di 241MW.
 (b) La produzione da biomasse in Regione, in prevalenza da CDR, è contabilizzata sotto forma di calore.
 (c) Comprende anche il potenziale da colture energetiche previste nell'ambito del Piano di Sviluppo Regionale dell'Assessorato all'Agricoltura.
 (d) Tiene conto della possibile realizzazione a Marta (VT) di un impianto geotermoelettrico da 9 MW.
 (e) La potenza eolica complessivamente installabile è valutata in 190MW.
 (f) Il potenziale massimo teorico stimato è di 19 GW, di cui 3 GW per applicazioni fotovoltaiche su edifici e 16 GW per applicazioni su impianti di potenza da realizzare su aree marginali.
 (g) La produzione al 2020 del Lazio è stata stimata da TERNA S.p.A.
 (h) Il potenziale stimato a temperatura medio-bassa è di 871.200 Gcal.
 (i) Il potenziale massimo teorico è valutato in 95 ktep/anno in termini di energia finale.
 (l) Nel Lazio, essenzialmente da CDR. Nel 2005, la potenza efficiente lorda da biomasse installata è di 67,2 MW e la produzione di 372,4 GWh_{th}.
 (m) Per l'Italia viene considerata come somma delle biomasse del settore civile e della ((cogenerazione + (district heating)). Nel Lazio il potenziale massimo teorico non è stato valutato.



Tab. 19 - Regione Lazio ed Italia: valori della produzione e dei consumi finali di energia totale ed elettrica nel periodo 1988 - 2005, riportati nei BER ENEA

Produzione Lorda																					
Lazio	UM	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Δ% m.a.	
Rinnovabili *	ktep	307	260	221	342	286	271	344	291	376	349	395	569	368	431	341	427	509		3,21%	
di cui en. el. primaria	ktep	235	180	155	256	231	189	229	194	288	250	231	277	243	253	156	186	276		1,01%	
Totale	ktep	308	261	222	343	287	272	346	293	377	349	395	569	368	432	392	427	509		3,19%	
Italia	UM	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Δ% m.a.	
En. elettrica	GWh	203.561	210.750	216.891	222.041	226.243	222.788	231.804	241.480	244.424	251.462	259.786	265.657	276.629	278.995	284.401	293.865	303.321	303.672		2,38%
Totale	ktep	29.245	27.897	27.635	29.196	30.736	31.648	33.511	32.176	34.489	33.372	32.970	32.336	31.037	30.632	30.226	29.778	31.023	29.430		0,04%
Consumi finali																					
Lazio	UM	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Δ% m.a.	
En. Elettrica	ktep	1.171	1.223	1.292	1.352	1.382	1.396	1.404	1.415	1.443	1.488	1.520	1.575	1.635	1.662	1.690	1.763	1.814		2,77%	
Totale	ktep	8.190	7.736	7.943	8.151	8.213	8.253	8.043	8.450	8.482	8.802	9.064	9.354	9.361	9.726	9.925	10.571	10.801		1,74%	
Italia	UM	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Δ% m.a.	
En. Elettrica	ktep	17.064	17.828	18.449	18.766	19.108	19.290	19.830	20.481	20.700	21.346	21.706	22.220	23.194	23.878	24.310	25.057	25.409	25.867		2,48%
Totale	ktep	103.456	106.978	108.614	111.184	111.485	111.936	110.277	115.221	115.902	116.818	127.738	123.784	123.642	126.498	126.399	130.966	132.910	135.243		1,59%

* la voce "rinnovabili" comprende: biomasse, carbone da legna, eolico, solare, fotovoltaico, RU, produzione idroelettrica, geotermoelettrica, ecc.



Tab. 20 - Regione Lazio: previsione dei consumi finali di energia al 2010, 2016 e 2020 nello scenario tendenziale BAU (ktep)

SETTORE	Consumo medio 2000-2004	Consumo stimato al 2010	Consumo stimato al 2016	Consumo stimato al 2020
Agricoltura e pesca	192	230 / 238	234 / 250	236 / 259
Industria	1.065	1.105 / 1.141	1.128 / 1.203	1.143 / 1.246
Residenziale	2.359	2.629 / 2.743	2.701 / 2.939	2.749 / 3.077
Terziario e P.A.	1.484	1.917 / 2.023	2.178 / 2.424	2.371 / 2.734
Trasporti	4.976	5.568 / 5.904	5.911 / 6.647	6.151 / 7.193
TOTALE	10.077	11.452 / 12.053	12.143 / 13.449	12.627 / 14.469

Nota: per l'arrotondamento automatico dei valori in ktep, non sempre le somme coincidono all'unità con i totali riportati.

Tab. 21 - Regione Lazio: previsione risparmio di energia finale al 2010, 2016 e 2020 rispetto al consumo medio 2000 - 2004 (ktep e (GWh))

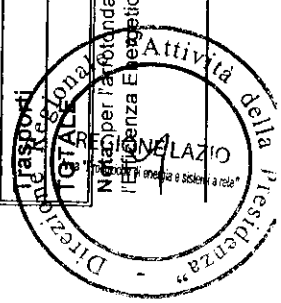
SETTORE	Consumo medio 2000-2004	Risparmio atteso al 2010	Risparmio atteso al 2016	Risparmio atteso al 2020
Agricoltura e pesca	192 (2.227)	0,2 (2,3)	0,7 (8,1)	3 (35)
Industria	1.065 (12.354)	18 (209)	52 (603)	86 (998)
Residenziale	2.359 (27.364)	135 (1.566)	435 (5.046)	770 (8.932)
Terziario e P.A.	1.484 (17.214)	81 (940)	236 (2.738)	389 (4.512)
Trasporti	4.976 (57.722)	38 (441)	244 (2.830)	768 (8.909)
TOTALE	10.077 (116.893)	272 (3.155)	967 (11.217)	2.015 (23.374)

Nota: per l'arrotondamento automatico dei valori in ktep, non sempre le somme coincidono all'unità con i totali riportati.

Tab. 22 - Regione Lazio: risparmio di energia finale al 2010, 2016 e 2020 (% settoriale)

SETTORE	Consumo medio 2000-2004 (ktep)	Risparmio % 2010	Risparmio % 2016	Risparmio % 2020
Agricoltura e pesca	192	0,1%	0,1%	0,1%
Industria	1.065	6,6%	5,4%	4,3%
Residenziale	2.359	49,6%	45,0%	38,2%
Terziario e P.A.	1.484	29,8%	24,4%	19,3%
Trasporti	4.976	14,0%	25,2%	38,1%
TOTALE	10.077	2,7%	9,6%	20,0%

Nota: per l'arrotondamento automatico dei valori in ktep, non sempre le somme coincidono all'unità con i totali riportati. Al 2010 e al 2016 sono state utilizzate per il totale le percentuali nazionali previste nel Piano per l'Efficienza Energetica. Al 2020 è stato imposto un risparmio totale del 20% rispetto al consumo medio 2000-2004.



Cap. 9 – Strumenti per l'attuazione del PER

L'analisi effettuata nei precedenti capitoli ha permesso di individuare una serie di possibili azioni ritenute in grado di incidere significativamente sul sistema energetico regionale al fine di consentire il raggiungimento degli obiettivi previsti dal PER. Queste azioni comportano in genere una serie di possibili interventi che vanno attentamente valutati al fine di stabilirne l'opportunità e le priorità. La Regione Lazio ritiene che l'individuazione dei singoli interventi per l'uso efficiente dell'energia e l'utilizzo delle fonti rinnovabili vada effettuata in conformità a dei criteri che consentano di analizzarne i ritorni, in termini di energia risparmiata o prodotta per unità di investimento, di impatto ambientale, di redditività e, ove possibile, di sviluppo per l'occupazione. A giudizio della Regione la programmazione delle azioni per l'uso razionale dell'energia nei settori finali di consumo di energia (civile, industria, trasporti, agricoltura) deve avvenire prioritariamente nel **settore civile**, ritenuto quello con maggiori possibilità d'intervento nel breve-medio periodo e che debba essere data priorità all'utilizzo di quelle fonti rinnovabili che siano distribuite sul territorio in ambiti circoscritti ed in quantità rilevanti (*bacini di offerta*), possibilmente situate in prossimità di utenze rilevanti (aree industriali, aree agricole ad elevata intensità di coltivazioni in serra, ecc.) in grado di utilizzare in particolare l'energia termica producibile dagli impianti di cogenerazione.

La Regione ritiene inoltre che vadano attuati da subito gli interventi che competono direttamente alle Amministrazioni pubbliche, come esempio e stimolo per i soggetti privati non obbligati ad azioni di pianificazione. Tra questi interventi sono da annoverare in particolare quelli finalizzati all'uso efficiente dell'energia ed all'utilizzo del solare termico e fotovoltaico nel *patrimonio edilizio pubblico*. Edifici utilizzati direttamente a fini istituzionali pubblici, o di proprietà pubblica ma concessi in locazione, scuole, ospedali, caserme, ecc., devono infatti essere oggetto, ove riscontrato da specifici *audit* energetici, di interventi sull'involucro esterno e sugli impianti, atti ad assicurare il corretto ed il più efficiente uso dell'energia. Questi interventi sono di pertinenza diretta delle amministrazioni pubbliche, in quanto incidono direttamente sull'efficienza energetica del loro patrimonio immobiliare e possono essere in genere realizzati con risorse tecniche e finanziarie proprie.

Gli interventi che saranno individuati nell'ambito del PER devono essere realizzati prevalentemente da soggetti privati sui quali l'Amministrazione regionale non può intervenire in modo cogente, se non per richiamarne il rispetto della legislazione o della normativa vigente. L'attuazione di questi interventi è in genere subordinata alla disponibilità ed alla possibilità, in particolare finanziaria, di questi soggetti ed, a tal fine, l'Amministrazione regionale intende mettere a loro disposizione alcuni strumenti, in particolare normativi e finanziari, che favoriscano e/o incentivino il raggiungimento degli obiettivi prefissati. La Regione ritiene infatti che la fase propositiva descritta nei capitoli precedenti potrà realmente concretizzarsi soltanto se verranno realizzate le opportune sinergie tra le Amministrazioni pubbliche ed i soggetti privati interessati e/o coinvolti dalle azioni previste dal PER, necessarie in particolare per superare le *barriere non tecnologiche* che molto spesso ritardano o impediscono la realizzazione delle iniziative sul territorio.

Gli strumenti di sostegno, gestione e verifica del PER individuabili a tal fine sono:

Adeguamento legislativo e normativo dei Piani territoriali e settoriali

La pianificazione energetica si va sempre più configurando come uno strumento attraverso il quale l'Amministrazione regionale può predisporre un progetto complessivo di sviluppo dell'intero sistema energetico, coerente con lo sviluppo ambientale, socioeconomico e produttivo del suo territorio. La Regione Lazio ritiene che esso possa essere compiutamente realizzato solo attraverso una sempre maggiore correlazione ed interazione tra il PER e gli altri Piani territoriali e settoriali regionali e locali, nei quali la variabile energia è generalmente assente o rappresenta una derivata della variabile ambientale. L'energia è infatti *trasversale* a tutte le attività che avvengono sul territorio e, per tale motivo, il raggiungimento degli obiettivi regionali può avvenire in modo efficace solo nell'ottica di una *pianificazione energetica integrata* che veda i vari Piani, ciascuno espressione delle singole politiche settoriali, interagire in modo sinergico. La Regione, successivamente all'approvazione del PER, intende pertanto provvedere ad integrare con le misure specifiche in materia di energia in esso contenute gli altri Piani regionali esistenti ed a



fornire indirizzi alle Province ed ai Comuni per il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità previsti, finalizzati alla revisione degli strumenti locali di programmazione esistenti e/o alla predisposizione di nuovi.

L'incentivazione finanziaria

La Regione Lazio, per l'attuazione degli obiettivi del PER e per incentivare interventi dimostrativi o ritenuti di interesse strategico, promuove tutti gli strumenti finanziari atti a sostenere interventi in materia energetico-ambientale, tra cui:

- o gli strumenti finanziari di contribuzione ed incentivazione pubblica, consistenti eventualmente anche in possibili provvedimenti di *politica fiscale*, legati alla disponibilità di fondi comunitari, nazionali e regionali attivabili in questo settore;
- o strumenti finanziari quali il *project financing*, il *finanziamento tramite terzi* ed eventualmente, ad integrazione del Fondo di rotazione e del Fondo Unico per le imprese ed i cittadini già attivati, anche uno specifico *Fondo di garanzia*.

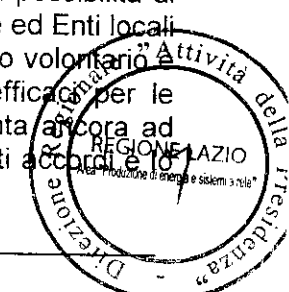
La Regione è consapevole che occorra incentivare alcune tecnologie innovative ritenute strategiche ma non ancora economicamente convenienti. In particolare ritiene che lo sviluppo della generazione distribuita dell'energia nel settore civile, ma anche in quello industriale, possa avvenire solo attraverso una concreta incentivazione della piccola (< 1 MWe) e micro (< 50 kWe) cogenerazione, unitamente alla semplificazione delle procedure autorizzative. Gli impianti di piccola cogenerazione con un numero di ore di funzionamento ridotto (8-11 ore/giorno) che utilizzino completamente l'energia termica utile, conseguono infatti un risparmio di energia primaria che non consente loro attualmente di acquisire i Titoli di Efficienza Energetica (TEE) o certificati bianchi, in base alla dimensione minima ora prevista. Con l'attuale meccanismo di calcolo, infatti, il numero di TEE ottenibili tende a ridursi all'aumentare delle ore di funzionamento. Per superare tali vincoli la Regione propone la riduzione a 10 TEP della dimensione minima del risparmio di energia per l'accesso all'emissione dei TEE e l'aumento della durata dei TEE fino alla metà della vita utile della macchina (10 anni).

La Regione ritiene inoltre che occorra incentivare l'energia termica prodotta e consumata, privilegiando in tal modo, analogamente al conto energia per il fotovoltaico, la parte di energia "gratuita" del processo. L'incentivo dovrebbe essere calcolato ad esempio in funzione del costo da sostenere per l'acquisto del combustibile che sarebbe necessario per produrre lo stesso calore con una caldaia tradizionale e potrebbe essere opportuno fissare anche l'incentivo in base al tipo di utenza, industriale o civile. La Regione ritiene inoltre che sia necessario incentivare l'uso della tri-generazione con macchine ad assorbimento, in base all'energia elettrica risparmiata rispetto ad una macchina frigorifera tradizionale e che occorra confermare la possibilità dello "scambio sul posto" fino a 200 kW elettrici installati, garantendo implicitamente di vendere l'energia prodotta almeno alla stessa tariffa dell'elettricità acquistata. La Regione valuta anche opportuno l'aumento della quota di defiscalizzazione del gas metano per le tecnologie innovative per la piccola cogenerazione (microturbine), caratterizzate da rendimenti elettrici inferiori ai grandi impianti.

Ai fini della regolamentazione della *climatizzazione estiva* la Regione ritiene che il calcolo del fabbisogno energetico vada effettuato in condizioni standard di riferimento, sia per quanto riguarda i dati climatici che per quanto riguarda le modalità di occupazione e di utilizzo dell'edificio, in modo tale che risulti indipendente dalle caratteristiche di una particolare utenza e dalle condizioni climatiche che possono verificarsi in un particolare anno. Nel caso in cui i dati relativi all'edificio non possano essere ricavati in modo attendibile da una relazione di progetto, la Regione propone che essi siano rilevati in campo secondo una procedura standardizzata, semplice ed affidabile.

Gli accordi volontari

Per l'attuazione delle iniziative previste dal PER, la Regione Lazio valuterà anche la possibilità di utilizzare alcuni strumenti di programmazione negoziata, come gli accordi tra Regione ed Enti locali e quello dell'accordo volontario con le associazioni imprenditoriali. Quello dell'accordo volontario è uno degli strumenti di programmazione concertata considerato tra i mezzi più efficaci per le iniziative nel settore energetico ed ambientale a livello internazionale, ma che stenta ancora ad affermarsi in ambito nazionale. La caratteristica distintiva del funzionamento di questi accordi è



scambio volontario di impegni a fronte dell'attuazione di determinati interventi e del raggiungimento degli obiettivi pattuiti. I soggetti economici richiedono infatti alla pubblica amministrazione, a fronte dei propri impegni, una serie di azioni, quali la destinazione di risorse, la predisposizione di dispositivi normativi ed amministrativi, la promozione della domanda pubblica dei beni e dei servizi interessati dagli accordi. Le motivazioni principali che suggeriscono la scelta di questo tipo di strumento si possono dunque identificare:

- o per le *imprese*, nella possibilità di partecipazione diretta alle politiche pubbliche e nella conseguente possibilità di attuare interventi basati sulle proprie capacità di azione;
- o per i *soggetti pubblici*, nella creazione di un sistema di azione basato sul consenso e la cooperazione con i settori produttivi, attivando meccanismi di scambio informativo e strumenti capaci di sfruttare meglio le potenzialità esistenti a livello di imprese.

Informazione e formazione

Oltre che per il suo tradizionale ruolo di supporto al raggiungimento delle finalità previste dal Piano, l'informazione può risultare determinante anche per altri scopi, quali ad esempio la risoluzione dei possibili *conflitti ambientali*. Come è noto, il raggiungimento degli obiettivi generali di programmazione energetica può dipendere infatti per alcune finalità specifiche, in misura non trascurabile, anche o soprattutto dal consenso dei soggetti coinvolti. Molto spesso infatti la realizzazione di infrastrutture ed impianti sia energetici sia legati al ciclo di vita dei rifiuti è ostacolata dall'opposizione di comitati locali di cittadini che coagulano il dissenso e radicalizzano la protesta della popolazione interessata (Sindrome Nimby). Per la gestione di eventuali conflitti che dovessero insorgere a contrasto di alcune iniziative previste dal PER, la Regione intende quindi valutare anche la possibilità di utilizzare forme innovative di comunicazione e di coinvolgimento dei soggetti interessati, quali ad esempio l'EASW (European Awareness Scenario Workshop) sviluppata in ambito UE, al fine di illustrare i benefici ottenibili dalle azioni previste, sia in termini specifici, come la riduzione dei consumi energetici e dei relativi costi, sia in termini più generali come la riduzione dell'inquinamento, la tutela della salute e lo sviluppo dell'occupazione.

Nell'ambito delle finalità più tradizionali dell'informazione la Regione Lazio valuterà anche forme innovative di comunicazione nell'ambito dell'ICT (Information and Communications Technology) che consentono di utilizzare in modo efficace le possibilità offerte in particolare dalle reti, dai sistemi aperti e dalla multimedialità.

La Regione Lazio ritiene inoltre che nel PER vadano previste alcune *iniziative orizzontali* per sviluppare competenze energetiche locali attraverso programmi di *education* e formazione. Alcune di quelle che sono state già attivate, quali le convenzioni con l'Università "La Sapienza" sui crediti formativi obbligatori sulle energie per tutti i nuovi iscritti, saranno replicate in tutto il sistema universitario laziale. La Regione ha anche già attivato presso Sviluppo Lazio uno "Sportello Kyoto" a supporto degli Enti Locali e delle imprese e sta inoltre valutando, tramite l'Assessorato all'Innovazione, anche la possibilità di promuovere corsi di insegnamento su alcune materie economico-ambientali.

Per le finalità generali del PER, in una prospettiva di medio-lungo periodo, la Regione considera inoltre fondamentale la realizzazione di Progetti educativi nella scuola, quali ad esempio il percorso di Edu-tainment previsto nell'ambito del Programma Lazio Rinnovabile (v. Cap. 7) o il Progetto "Educarsi al futuro" che l'ENEA ha attivato già da alcuni anni nelle scuole dell'obbligo.

Per gli scopi più contingenti la Regione intende promuovere anche la riqualificazione degli energy managers e dei tecnici del settore energetico come installatori, verificatori, ecc. alle nuove tecnologie e la formazione e/o l'aggiornamento di funzionari e tecnici regionali e delle amministrazioni locali che devono essere messi in condizione di gestire e controllare l'attuazione del Piano. Allo scopo la Regione potrà adottare anche forme innovative di formazione tradizionale quali i "Campus", eventi che coinvolgono i diversi soggetti pubblici e privati interessati a vario titolo a tematiche specifiche ancora in fase di normazione, quali la certificazione energetica e di approfondimento su modelli e nuove tecnologie. Una forma innovativa di questo strumento basata sulle ICT messo a punto dall'ENEA, denominata C@mpus, potrà essere utilizzato anche per l'e-learning di processi formativi in vari ambiti applicativi.



Certificazione energetica

La Regione Lazio intende provvedere alla predisposizione ed all'applicazione del sistema regionale di certificazione energetica degli edifici previsto ai sensi del D.Lgs. 192/05 e s.m.i.. Il sistema di certificazione si applicherà obbligatoriamente al nuovo costruito, agli edifici sottoposti a ristrutturazione importante ed a quelli soggetti a compra-vendita. Lo sviluppo e l'applicazione di un sistema unitario di certificazione permetterà sia agli acquirenti, che ai proprietari di avere un parametro di riferimento su cui valutare l'incremento di valore e operare le proprie scelte, con conseguenti ripercussioni positive sul mercato. La costituzione di un catasto energetico degli edifici permetterà inoltre un monitoraggio più dettagliato dell'efficacia degli interventi realizzati e la validazione delle politiche energetiche previste nel settore civile.

ESCO

La Regione Lazio intende incentivare la formazione di ESCO (Energy Saving Companies) in quanto soggetti di riferimento per l'applicazione dei decreti sull'efficienza energetica (Decreti Ministero delle Attività Produttive del 20/07/2004). A tal fine la Regione valuterà la possibilità di promuovere degli accordi volontari con le società di servizi energetici a cui riconosce un ruolo di particolare importanza per la realizzazione degli interventi per l'uso efficiente dell'energia, anche in relazione alla possibilità che a fronte di tali interventi siano emessi i TEE.

Potenziamento delle strutture regionali e locali in materia di energia

Per la predisposizione, gestione, controllo e verifica del PER, la Regione valuterà la possibilità di potenziare le strutture regionali e locali competenti in materia energetica, eventualmente anche attraverso l'istituzione di una struttura ad hoc interna all'Amministrazione regionale ed aperta al contributo delle Amministrazioni provinciali e locali. La Regione, in collaborazione con le Province e gli Enti Locali, valuterà inoltre l'opportunità di istituire specifici organismi, distribuiti sul territorio, di assistenza e consulenza in materia energetica e valuterà anche la possibilità di costituire una rete regionale, eventualmente integrabile con quella di RENAEL, che consenta a questi organismi di operare in stretto collegamento, con il coordinamento della struttura eventualmente preposta alla gestione del PER.

Forum regionale energia ed ambiente

La Regione Lazio valuterà la possibilità di istituire un Forum per l'Energia e l'Ambiente, quale organismo di consultazione della Giunta Regionale sulle tematiche proprie dell'ambito energetico e di quelle ambientali, nonché in tema di ricerca scientifica e di innovazione tecnologica.

Verifica del conseguimento degli obiettivi

Per il conseguimento degli obiettivi finali del PER occorre verificare nel tempo l'efficacia delle azioni previste e la Regione Lazio ritiene perciò necessario effettuare periodicamente attività di analisi, valutazioni e monitoraggio delle politiche e delle misure adottate, attraverso un aggiornamento periodico del Piano. A tal fine possono essere utilizzati una serie di indicatori quali:

- indicatori di efficienza del sistema energetico nel suo complesso e nei vari settori, quali quelli di *consumo finale di energia* (consumo interno lordo, consumi finali per settore e per fonte, ecc.) e di *consumo energetico unitario* (consumi pro-capite, per unità di lavoro nei vari settori, per passeggero/km nei trasporti, ecc.);
- *intensità energetiche*, che correlano le variabili energetiche a quelle economiche (intensità energetica finale del PIL, intensità elettrica del PIL, intensità energetiche settoriali rispetto al valore aggiunto o al PIL, ecc.)
- *indicatori di prestazione* delle tecnologie energetiche in termini di efficienza delle tecnologie di trasformazione impiegate, quali i rendimenti termodinamici delle tecnologie di trasformazione impiegate;
- *indicatori di prestazione economico-finanziaria* per la valutazione economica e finanziaria degli interventi ipotizzati (VAN, TIR, ecc.).



Questa verifica può essere realizzata più efficacemente attraverso l'utilizzo di specifici modelli di simulazione in grado di aggiornare gli scenari obiettivo previsti a medio e lungo termine dal PER, sulla base dei consumi energetici rilevati direttamente, almeno con cadenza annuale, nei vari settori economici attraverso un'azione di monitoraggio permanente sul sistema energetico regionale. Una variazione significativa di questi valori, o di alcuni di essi, comporta la necessità di una revisione delle azioni programmate od in corso di attuazione. Per l'elaborazione di questi scenari la Regione valuterà quindi la possibilità di utilizzare specifici modelli quali il MARKAL (MARKet ALlocation models), descritto più diffusamente nel Cap. 3, utilizzato anche dall'ENEA, che ha provveduto ad una sua specifica attività di sviluppo e aggiornamento. Il modello MARKAL è infatti impiegato da quasi trent'anni nell'ambito dell'ETSAP (Energy Technology Systems Analysis Programme) dell'International Energy Agency (IEA) ed utilizzato per la valutazione delle politiche energetiche in più di 100 Istituti di circa 60 Paesi.

