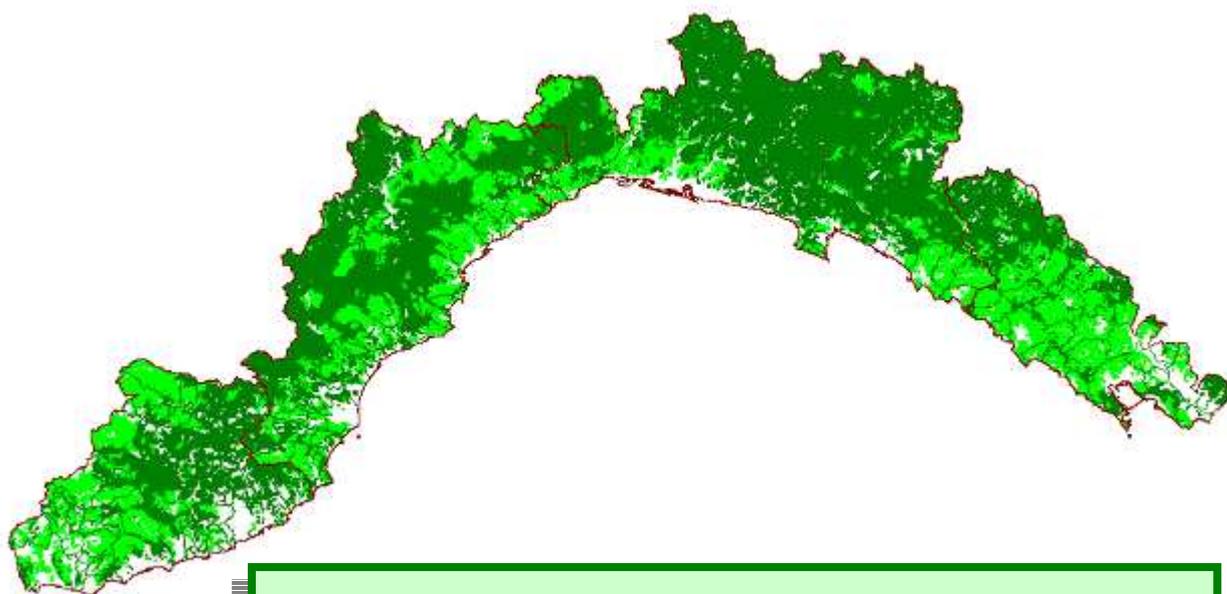


REGIONE LIGURIA

DIPARTIMENTO TUTELA DELL'AMBIENTE
ED EDILIZIA

SERVIZIO ENERGIA



Piano Energetico
Ambientale della
Regione Liguria

INDICE

INTRODUZIONE

1. PARTE PRIMA – METODOLOGIA E QUADRO CONOSCITIVO	7
1.1. Sistema energetico regionale	10
1.1.1. Inquadramento territoriale della regione	10
1.1.2. Riferimenti internazionali e nazionali	11
1.1.3. Bilancio energetico e serie storica	13
1.1.3.1. Settori economici energivori ed intensità energetica	15
1.1.4. Le fonti di energia	17
1.1.5. Previsioni sull'andamento dei consumi energetici finali della Regione Liguria	18
1.1.6. Caratterizzazione socio-economica della regione	20
1.1.6.1. La popolazione	20
1.1.6.2. Il settore residenziale	21
1.1.6.3. Il mercato del lavoro	23
1.1.6.4. Il settore turistico	26
1.2. Inquadramento normativo	28
1.2.1. Le normative comunitarie	28
1.2.1.1. Le direttive vigenti	28
1.2.1.2. Le nuove proposte della Commissione Europea	31
1.2.2. La disciplina legislativa nazionale	32
1.2.2.1. Il quadro delle competenze	32
1.2.2.2. Settore elettrico	35
1.2.2.3. Settore del gas	36
1.2.2.4. Risparmio energetico ed utilizzo fonti rinnovabili	38
1.2.3. La disciplina regionale	39
1.3. Le componenti ambientali della politica energetica regionale	39
1.3.1. Il processo negoziale in campo internazionale per la riduzione delle emissioni di CO₂	40
1.3.1.1. Le politiche sul clima in Italia e le azioni nazionali interne già definite per la riduzione delle emissioni nei settori Energia, Trasporti, Industria, Terziario e Servizi	44
1.3.1.2. Il Libro Bianco sulle fonti rinnovabili	46

1.3.1.3.	La Conferenza dei Presidenti delle regioni e delle province autonome	46
1.3.1.4.	Gli interventi in campo ambientale della Regione Liguria	47
1.3.2.	Emissioni di CO₂ dal settore energetico in Liguria dal '90 al '98	51
1.3.2.1.	Settore delle trasformazioni energetiche	54
1.3.2.2.	Settore industrie manifatturiere	54
1.3.2.3.	Settore trasporti stradali	55
1.3.2.4.	Altri settori	56
1.4.	Politiche territoriali che concorrono alla definizione della politica energetica regionale	56
1.4.1.	Piano di Risanamento e Tutela della Qualità dell'Aria per la riduzione dei gas serra	56
1.4.2.	Trasporti	57
1.4.3.	Piano dei rifiuti	62
1.4.4.	Piano di Sviluppo Agricolo	65
1.4.5.	Incendi e dissesto idrogeologico	68
1.5.	Strumenti	74
2.	PARTE SECONDA – OBIETTIVI – STRATEGIE – DISPOSIZIONI ATTUATIVE	78
2.1.	La politica energetica ambientale della regione	78
2.2.	Scelte strategiche	87
2.2.1.	Aree campione	90
2.2.2.	Autoproduzione e produzione di energia elettrica in aree industriali ed in aree ecologicamente attrezzate	92
2.2.3.	Fonti rinnovabili	94
2.2.3.1.	Biomasse	95
2.2.3.2.	Solare	103
2.2.3.3.	Eolico	107
2.2.3.4.	Idroelettrico	108
2.2.3.5.	Utilizzazione degli RSU a fini energetici	109
2.2.3.6.	Potenziale teorico da fonti rinnovabili	112
2.2.4.	Risparmio energetico nel settore residenziale	113
2.2.4.1.	Prospettive di risparmio energetico nel settore residenziale	113
2.2.4.2.	Proposte di intervento e strumenti	115
2.2.5.	L'uso del carbone nelle prospettive future	119
2.2.5.1.	Quadro generale	119
2.2.5.2.	Situazione attuale in Liguria	120
2.2.5.3.	Nuove tecnologie	121
2.3.	Disposizioni attuative del Piano	123
2.3.1.	Rapporto con gli strumenti di pianificazione e localizzazione degli impianti di produzione	123

2.3.2.	Procedure per le azioni previste dal piano	126
2.3.3.	Disposizioni per il risparmio energetico	127
2.3.4.	Disposizioni per l'acquisizione dei dati per il Sistema informativo per l'energia	128
2.3.5.	Monitoraggio del piano	128
3.	PARTE TERZA – PIANO FINANZIARIO	131
3.1.	Risorse disponibili	131
3.2.	Utilizzo delle risorse	132
	SIGLE E ABBREVIAZIONI	134

APPENDICI

APPENDICE 1	IL QUADRO ENERGETICO
APPENDICE 2	INDICATORI DI EFFICIENZA ENERGETICA
APPENDICE 3	CARATTERIZZAZIONE SOCIO-ECONOMICA
APPENDICE 4	LE EMISSIONI DI CO₂ ANNUE DA COMBUSTIONE DI FOSSILI DAL '90 AL '98
APPENDICE 5	STRUMENTI PER UNA POLITICA ENERGETICA
APPENDICE 6	TECNOLOGIE ENERGETICHE PER LA COMBUSTIONE
APPENDICE 7	IL POTENZIALE DELLE FONTI RINNOVABILI
APPENDICE 8	USO RAZIONALE DELL'ENERGIA NEL SETTORE EDILIZIA
APPENDICE 9	IL SISTEMA INFORMATIVO

INTRODUZIONE

La Regione Liguria intende con questo documento tracciare e definire le linee di politica energetica che verranno sviluppate e rese operative fino al 2010. Si tratta di un periodo di tempo molto lungo, specialmente se confrontato con la grande dinamicità del “mercato” dell’energia a livello nazionale e comunitario, e, soprattutto, se confrontato con la complessità dello scenario geopolitico internazionale.

La Regione è peraltro consapevole della necessità di riorientare il proprio assetto energetico: da molti anni la produzione di energia in Liguria è eccedentaria. La Liguria ha conosciuto un importante sviluppo industriale a partire dal secolo passato: la produzione di energia ne è stata una componente essenziale divenendo di fatto un settore di politica industriale. La progressiva dematerializzazione dei processi produttivi nel mondo occidentale, le esigenze di un maggior rispetto degli equilibri ambientali, la crescente attenzione alla qualità del sistema territoriale e all’innovazione tecnologica sono fattori che inesorabilmente conducono ad una razionalizzazione dei processi insediativi, industriali ed economici che ruotano intorno alla questione energetica. Questo processo richiede tempo, probabilmente anche maggiore dei dieci anni del presente “Piano Energetico Ambientale”.

Il piano è l’espressione di una precisa volontà della Regione di affermare il proprio ruolo nel determinare l’assetto energetico e i processi produttivi a questo sottesi, anche attraverso il contributo degli Enti locali e dei soggetti attivi che operano sul territorio regionale, così come fissato dalla Legge Costituzionale 18 ottobre 2001, n.3 recante “Modifiche al titolo V della parte seconda della Costituzione”.

In tal senso la Regione intende avviare un aperto confronto con l’Amministrazione Centrale dello Stato per riesaminare alcune opzioni energetiche, che, pur interessanti sul piano economico, richiedono una più attenta analisi integrata degli equilibri ambientali e territoriali.

Le direttrici del Piano sono state analizzate e descritte nel documento e costituiscono un punto fermo della politica energetica ligure. Le modalità con cui tali direttrici verranno percorse saranno distinte da un’ampia flessibilità e variabilità: per far sì che il Piano rimanga uno strumento concreto ed efficiente nell’arco dei prossimi dieci anni.

Questa convinzione programmatica è peraltro accompagnata da altri elementi strategici che hanno caratterizzato l’elaborazione del documento ma che soprattutto impronteranno la conduzione delle attività previste. Il Piano è stato concepito in modo da risultare aperto al necessario contributo e confronto con le Amministrazioni Locali e con la parti sociali, economiche e produttive della Regione.

La progettazione esecutiva del Piano (ovvero la definizione puntuale degli interventi, le relative localizzazioni, le soluzioni tecniche e la rete di rapporti con i sistemi territoriali e produttivi) sarà quindi materialmente trascinata dalla qualità delle interazioni che la Regione saprà costruire con i soggetti attivi nel processo di pianificazione energetica attraverso il sistematico confronto con gli operatori presenti sul territorio, a partire dall'adozione del presente documento.

A dare un ulteriore significato innovativo al presente documento come piano energetico è la definizione e individuazione di aree campione dove la Regione intende sperimentare il processo che dalla definizione delle linee di politica energetica, illustrate nel presente documento, porta alla progettazione esecutiva del Piano come sopra delineata. I risultati della sperimentazione saranno essenziali per calibrare gli strumenti di intervento che la Regione in collaborazione con le Amministrazioni Locali intende adottare ed estendere a tutto il territorio ligure.

Il presente documento rappresenta pertanto un importante atto di programmazione energetica regionale attento alle sfide del mercato e del cambiamento e orientato alla ricerca continua dell'efficacia e della partecipazione attiva dei soggetti sociali, economici ed istituzionali che operano in Liguria.

1. PARTE PRIMA – METODOLOGIA E QUADRO CONOSCITIVO

L'articolo 5 della legge 9/1/1991 n. 10 stabilisce che le Regioni debbano dotarsi di un Piano Energetico Regionale.

La Regione Liguria, in ottemperanza a quanto disposto dalla citata legge 10/91, si è dotata a suo tempo di un Piano Energetico Regionale le cui prime due fasi sono state approvate dal Consiglio regionale con deliberazione n. 69 del 31/10/1995.

Tuttavia questa prima impostazione iniziale, avviata secondo la metodologia ed i criteri individuati dal succitato articolo 5, è stata di fatto superata ad opera di sopravvenute modificazioni al precedente quadro normativo e all'apertura di nuovi scenari di politica energetica ed ambientale non solo a livello comunitario ma anche a livello internazionale.

La Regione, quindi, ha ritenuto necessario dotarsi di un nuovo strumento di governo adeguato ai nuovi indirizzi di politica energetica ed ha incaricato il Servizio Energia di elaborare una nuova metodologia tesa alla realizzazione di un nuovo Piano Energetico Regionale fortemente caratterizzato da un punto di vista ambientale in coerenza con le politiche post-Kyoto ed in coerenza con le nuove politiche di sviluppo sostenibile già avviate dalla Regione.

Il nuovo schema metodologico elaborato, è stato poi sottoposto al parere del Comitato Tecnico Scientifico per l'Energia, così come previsto dalla ex legge regionale 8/11/96 n. 48.

Detto Organo, nell'esprimersi favorevolmente nel corso della seduta del 20/1/1999, ha ritenuto di suggerire di realizzare il Piano a fasi separate, anche mediante affidamento di incarico a diverse società specializzate, nell'intento di assicurarne la massima flessibilità; nonché di affidare al Servizio Energia il compito di coordinare l'intero processo eventualmente assistito nelle varie fasi dall'Agenda Regionale per l'Energia o dall'E.N.E.A.

Sulla base delle indicazioni fornite dal Comitato Tecnico per l'Energia, il quadro metodologico del Piano approvato dalla Giunta è stato articolato nelle seguenti quattro fasi:

Fase 1 “conoscitiva, di verifica e di informazione” volta alla creazione di una banca dati che consenta di:

- a) rendere evidenti i potenziali offerti dal territorio relativamente alle fonti rinnovabili;
- b) localizzare gli impianti di produzione e trasformazione di vettori energetici rinnovabili e/o convenzionali;
- c) localizzare le reti di trasporto e distribuzione di vettori energetici;

- d) determinare i bacini energetici;
- e) aggiornare in forma continuativa e dinamica il Bilancio Energetico Regionale;
- f) monitorare, mediante appositi indicatori, l'efficacia, sia in termini energetici che in termini ambientali, delle azioni individuate dal piano;
- g) diffondere i risultati ottenuti attraverso l'azione del piano.

Fase 2 “individuazione linee strategiche” finalizzata all'individuazione di possibili azioni atte a:

- a) valorizzare le fonti rinnovabili disponibili sul territorio;
- b) individuare i settori a forte assorbimento energetico al fine di definire delle possibili azioni di razionalizzazione d'uso della risorsa anche al fine della riduzione dell'impatto che da essa ne deriva;
- c) valutare possibili interazioni tra l'energia prodotta da fonte rinnovabile con quella prodotta da fonte convenzionale ed altre possibili fonti energetiche di cui il territorio è dotato;
- d) identificare opportunità di sviluppo a partire da modalità alternative di politica energetica;

Fase 3 “concertazione e definizione strategie” volta a definire le linee strategiche preventivamente individuate.

Le possibili strategie preventivamente individuate dovranno essere confrontate con gli strumenti di programmazione delle singole attività di settore a livello regionale ad esse funzionali ed in tal senso dovranno essere resi evidenti:

- gli aspetti convergenti;
- gli aspetti conflittuali sia di natura normativa che programmatoria.

In via successiva sarà avviata una fase di concertazione volta a creare le condizioni per rendere operative le strategie individuate anche attraverso la programmazione dei singoli settori.

Fase 4 “programmazione e attuazione” volta al perseguimento degli obiettivi fissati in campo energetico ambientale entro il 2010 attraverso due fasi:

- la prima fase dedicata a tradurre le linee strategiche individuate e concertate anche attraverso dialogo e confronto con gli Enti locali in azioni accuratamente progettate per essere applicate a livello di singolo bacino. In tali ambiti le azioni saranno verificate e monitorate, nella fase attuativa, in relazione ai risultati attesi per singolo comparto.

- la seconda fase dedicata alla diffusione delle azioni intraprese su scala regionale sia in funzione dei risultati raggiunti per singolo comparto e sia in funzione degli obiettivi conseguiti in termini energetico-ambientali.

Su tali orientamenti la Giunta Regionale ha affidato al CESEN, all’Agenzia Regionale per l’Energia ed all’E.N.E.A., specifici incarichi volti a supportare il Servizio Energia nella predisposizione del nuovo Piano Energetico che ha assunto la connotazione, in considerazione di quanto sopra, di Piano Energetico Ambientale Regionale.

Il Piano è, com’è noto, lo strumento di attuazione della politica energetica regionale con il quale si perseguono gli obiettivi dell’uso razionale dell’energia, del risparmio energetico e della riduzione dei gas serra mediante la valorizzazione e l’incentivazione dell’utilizzo delle fonti rinnovabili e pulite di energia ai sensi di quanto disposto dall’art. 107 della legge regionale 21/6/1999, n. 18 e successive modificazioni e integrazioni..

La Regione è consapevole della necessità di riorientare il proprio assetto energetico tenuto conto che, da molti anni, la produzione di energia in Liguria continua ad essere fortemente eccedentaria.

Il documento predisposto è articolato in tre parti secondo quanto disposto dal richiamato art. 107 della citata l.r. 18/99 comprendenti:

- a) la parte prima “il quadro conoscitivo” che contiene l’indicazione di tutti gli elementi economici, fisici, e tecnici che influiscono sulla formazione del piano riportati in dettaglio nelle 9 appendici al piano;
- b) la parte seconda “il piano di indirizzo” che individua sulla base del quadro conoscitivo gli obiettivi e le scelte nonché le azioni e le direttive per l’attuazione degli obiettivi;
- c) la parte terza “il piano finanziario” che detta criteri e priorità per il finanziamento delle azioni e delle tipologie di progetti ed interventi previsti nel piano.

Come già annunciato in premessa con questo documento la Regione intende tracciare e definire le linee di politica energetica che verranno sviluppate e rese operative fino al 2010 meglio descritte e analizzate nelle pagine che seguono.

1.1. SISTEMA ENERGETICO REGIONALE

1.1.1. Inquadramento territoriale della regione

La Liguria è uno stretto arco di terra che occupa la zona costiera dell'alta Italia, compresa tra il Mar Ligure e le montagne che segnano l'incontro tra le Alpi e l'Appennino. La regione si estende per 5416 kmq (1,18% dell'intero territorio nazionale) di cui il 65% (3.520 kmq) è qualificato come montagna mentre il restante 35% è collina (1.896 kmq).

La Liguria, essendo esposta prevalentemente a Sud, gode del clima mite mediterraneo marittimo, con escursioni annue intorno ai 15 gradi, medie invernali intorno ai 10 gradi ed estati rinfrescate dalle brezze marine con valori intorno ai 24 gradi.

Dei 235 comuni liguri, 125 appartengono alle zone collinari e 110 alla fascia montana. Ben 85 sono i comuni che si trovano in una fascia d'altitudine inferiore ai 110 m, mentre 81 si collocano in una fascia che va dai 200 ai 500 m; solo un comune (S.Stefano d'Aveto) supera i 1.000 m d'altezza. La provincia di Genova è quella che presenta maggiori caratteristiche di montagna (83% del territorio) mentre quella di La Spezia è la più collinare (61% della superficie).

La Liguria è la regione italiana con il più elevato indice di boscosità. Secondo dati ISTAT, più del 50% del territorio regionale risulta, infatti, coperto da boschi di cui il 60% è costituito da bosco ceduo abbandonato. Il 17% del territorio (920 kmq) è, invece, caratterizzato dalla presenza di Superfici Agricole Utilizzate (SAU). Tali dati risultano significativamente sottostimati se confrontati con quelli forniti dall'Autorità Forestale, secondo i quali il territorio boscato raggiungerebbe circa 3700 kmq. La discrepanza attiene alla diversa definizione di bosco adottata nelle due analisi. Risulta comunque evidente come le biomasse agricolo-forestali costituiscano una risorsa importante e distribuita uniformemente sul territorio.

Una corretta analisi del sistema energetico regionale, i cui dettagli sono riportati nell'Appendice 1, non può prescindere dalla funzione paese che la Liguria svolge in ambito nazionale. Dispone infatti di un'importante industria termoelettrica che esporta fuori dai confini territoriali più del 40% della propria produzione. Inoltre il 40% delle merci e dei passeggeri che si muovono sul territorio nazionale lo fanno attraversando la rete di trasporto ligure.

Le autorità che gestiscono il territorio possono perciò influire, attraverso le loro scelte, solo su una parte della domanda e dell'offerta energetica, essendo questa funzione, come detto, anche di mercati nazionali e transnazionali, delle relative evoluzioni e di scelte strategiche che travalicano gli ambiti regionali.

Una corretta stima del settore energetico ligure deve quindi partire proprio dall'analisi della situazione quantomeno europea ed italiana che per questo motivo viene brevemente riportata di seguito.

1.1.2. Riferimenti internazionali e nazionali

Tra il 1999 ed il 2000 i consumi mondiali di energia primaria hanno subito un incremento superiore alla crescita media del decennio precedente (+2,1% contro +1% medio del decennio), periodo quest'ultimo durante il quale l'intensità energetica mondiale (rapporto tra consumo energetico e PIL) era diminuita del 20% circa, anche se nell'Unione Europea tale riduzione era risultata pari solo alla metà (-10,2%). La maggiore attenzione a livello mondiale verso le politiche di risparmio energetico nonché la dematerializzazione nell'industria dei paesi occidentali, con la crescente sostituzione di produzioni di base, energivore ed a basso valore aggiunto, con produzioni ad elevata tecnologia ed a minor apporto di materia e di energia, sono infatti alla base di tale riduzione.

Per quanto riguarda l'uso delle singole fonti primarie, nel 2000 si è registrato un forte aumento della domanda di gas (+4,8%) a discapito del petrolio il cui consumo è cresciuto meno dell'1%. Inoltre le incertezze sul costo di tale combustibile hanno favorito il carbone che nel Nord America ha subito un forte aumento nei consumi (+3,4%), contrariamente a quanto si era riscontrato nell'ultimo decennio. In Cina invece, dove tale fonte energetica ha sempre ricoperto un ruolo dominante (65% dei consumi), nel 2000 si è registrata una riduzione nei consumi pari al 6,5%. La domanda di elettricità prodotta da impianti idroelettrici e da nucleare è infine cresciuta del 2,4%.

In Italia il Consumo Interno Lordo (CIL) di energia è cresciuto, nel 2000, dello 0,9%, in linea con quanto accaduto nel resto dell'Unione Europea.

Gli aumenti più consistenti si sono registrati sia nell'industria sia nel settore civile terziario, mentre è rimasta stabile la domanda nel residenziale.

L'andamento dell'intensità energetica ha riflettuto il trend europeo, evidenziando però una riduzione (-1.9%) inferiore agli altri paesi dell'Unione nei quali durante l'ultimo decennio tale indicatore è sceso di una quantità percentualmente tripla rispetto all'Italia (-10% contro il 3.4% italiano). La causa di questo divario va ricercata in più fattori: in primo luogo nella scarsa determinazione con cui in Italia sono state attuate le politiche di razionalizzazione energetica (ad esempio la Legge 10/91 è tuttora pressoché inapplicata del settore civile); inoltre i trasporti nazionali, in espansione, sono fortemente concentrati su gomma ossia sul vettore a minor efficienza energetica; infine una parte significativa della produzione industriale è ancora rivolta alla trasformazione delle materie prime, energivora ed a basso valore aggiunto.

Per quanto riguarda i consumi di combustibili, si osserva che la domanda interna di gas naturale nel 2000 è cresciuta del 4% circa come pure quella di combustibili solidi (+6%) mentre i prodotti petroliferi hanno subito una riduzione pari all'1% circa. Tali andamenti sono congrui con quanto accaduto nell'ultimo decennio sia per quanto riguarda il gas, il cui consumo ha avuto in tale

periodo un incremento del 48,6%, sia per il petrolio, che si è mantenuto su valori pressoché stabili della domanda, con oscillazioni non superiori al 1.7%. Il consumo di carbone al contrario ha esibito nell'ultimo anno una inversione di tendenza visto che nel decennio precedente la domanda nazionale aveva subito una riduzione complessiva del 19%.

I consumi di energia elettrica sono aumentati (+4,2%) rispetto al 1999, con un incremento anche dell'intensità elettrica (+1,4%) che conferma l'andamento dell'ultimo decennio (+8,5%). La crescita di tale indicatore è connessa all'innovazione tecnologica che, anche se a livelli minori rispetto ad altri paesi industrializzati, coinvolge anche l'Italia.

La dipendenza dall'estero, infine, è ulteriormente cresciuta nel 2000 raggiungendo l'83% del CIL in conseguenza della riduzione della produzione primaria interna. Nello specifico, le importazioni di petrolio sono aumentate, rispetto al 1999, del 4%, quelle del gas naturale del 16%, i combustibili fossili solidi hanno subito un incremento dell'11%, mentre l'importazione netta di energia elettrica è cresciuta del 6% circa.

1.1.3. Bilancio energetico e serie storica

Il Consumo Interno Lordo di Energia della Liguria ha subito, tra il 1990 ed il 1998 (Tabella 1 e Tabella 2) una drastica frenata, con un incremento complessivo limitato all'1,4% contro una crescita media nazionale pari all'8,1%.

Tabella 1 - Bilancio energetico di sintesi della Regione Liguria, in ktep (1998)

Disponibilità ed Impieghi	Fonti energetiche					Totale
	Comb. Solidi (*)	Prodotti Petroliferi (**)	Comb. Gassosi (***)	Rinnovabili (****)	En. Elettrica (*****)	
PRODUZIONE PRIMARIA	5			59		64
SALDO IN ENTRATA	3.137	3.278	984	43		7.442
SALDO IN USCITA		184			1.311	1.495
VARIAZIONE SCORTE		-18				-18
CONSUMO INTERNO LORDO	3.142	3.112	984	102	-1.311	6.030
TRASFOR. IN EN. ELETTRICA	-2.185	-666	-55	-51	2.957	
di cui : autoproduzione	-61		-15	-7	83	
CONS./PERDITE SETT. ENERGIA	-493	-46	-27	-1	-1.143	-1.709
BUNKERAGGI INTERNAZIONALI		634				634
USI NON ENERGETICI	32	211				243
AGRICOLTURA		83			3	86
INDUSTRIA	429	105	237	1	152	925
di cui: energy intensive (+)	421	65	208	1	98	793
CIVILE	3	294	660	50	316	1.323
di cui: residenziale	3	220	533	50	152	957
TRASPORTI		1.073	5		32	1.110
di cui: stradali		1.060	5			1.065
CONSUMI FINALI	432	1.555	902	51	503	3.443

(*) carbone fossile, lignite, coke da cokeria, legna, carbone da legna, prodotti da carbone non energetici ed i gas derivati

(**) olio combustibile, gasolio, distillati leggeri, benzine, carburante, petrolio da riscaldamento, gpl, gas residui di raffineria ed altri prodotti petroliferi

(***) gas naturale e gas d'officina

(****) biomasse, carbone da legna, eolico, solare, fotovoltaico, RU, produzione idroelettrica, geotermoelettrica, ecc.

(*****) 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"

Fonte: ENEA

Nel 1998 tale consumo è stato soddisfatto rispettivamente per il 98,6% dalle importazioni nette (import – export), per l'1,1% dalla produzione primaria interna mentre il restante 0,3% è stato prelevato dalle scorte. Tali dati indicano un leggero miglioramento rispetto al 1990, anno in cui le importazioni nette erano risultate pari al 99,8% del consumo, mentre la produzione primaria si era attestata sullo 0,6%, con un eccedenza dello 0,4% utilizzato per il reintegro delle scorte.

Tabella 2 – Regione Liguria: produzione primaria, importazioni, esportazioni, variazione delle scorte e Consumo Interno Lordo – ktep

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Combustibili solidi									
Produzione							1	4	5
Saldo in entrata	3.917	3.694	3.132	2.741	3.143	3.949	3.300	3.064	3.137
Saldo in uscita									
Variaz. Scorte		-11	8	-5	6				
Cons. Int. Lordo	3.917	3.705	3.124	2.746	3.137	3.949	3.301	3.068	3.142
Prodotti petroliferi									
Produzione									
Saldo in entrata	3.451	3.248	3.116	2.908	3.573	3.753	3.356	3.316	3.278
Saldo in uscita	123	39	28	58	77	127	122	126	184
Variaz. Scorte	24	3	21	-73	5	30	22	-27	-18
Cons. Int. Lordo	3.304	3.205	3.067	2.924	3.491	3.597	3.212	3.217	3.112
Combustibili gassosi									
Produzione									
Saldo in entrata	828	940	934	994	902	903	935	967	984
Saldo in uscita									
Variaz. Scorte									
Cons. Int. Lordo	828	940	934	994	902	903	935	967	984
Rinnovabili									
Produzione	38	54	64	58	67	61	72	60	59
Saldo in entrata	25	28	30	28	37	36	34	42	43
Saldo in uscita									
Variaz. Scorte									
Cons. Int. Lordo	63	82	94	86	103	98	106	101	102
Energia elettrica									
Produzione									
Saldo in entrata									
Saldo in uscita	2.166	1.991	700	364	1.340	2.104	1.403	1.457	1.311
Variaz. Scorte									
C.I.L TOTALE	5.947	5.940	6.519	6.386	6.293	6.443	6.151	5.896	6.030

Fonte: ENEA

Anche per quanto riguarda i consumi finali per usi energetici, l'aumento complessivo dell'8,1% nel periodo considerato è inferiore al valore nazionale (+10,7%). Il maggiore incremento dei consumi per usi energetici rispetto all'aumento del CIL indica una contrazione nelle attività di trasformazione energetica.

1.1.3.1. *Settori economici energivori ed intensità energetica*

I settori energivori risultati rilevanti dal punto di vista dei consumi finali sono nell'ordine il civile, il settore trasporti e l'industria (Tabella 3, Figura 1). La causa della preponderanza del settore civile, cui va attribuita una quota tra il 35% ed il 38% dei consumi finali, è imputabile alla ridotta efficienza energetica degli edifici, ossia all'elevato consumo annuo di energia primaria per m² di superficie utilizzata, consumo che risulta significativamente superiore al valore di regioni italiane dal clima meno favorevole, quali Veneto e Friuli Venezia Giulia, e paragonabile a paesi nordici quali la Danimarca, caratterizzati da temperature invernali notevolmente più rigide. Nello specifico, i consumi del residenziale risultano sempre preponderanti rispetto al terziario ed alla Pubblica Amministrazione (PA), con una quota superiore al 70% dell'intero del settore. È importante evidenziare come terziario e PA abbiano avuto, tra il 1990 ed 1998, una crescita (+22%) notevolmente superiore al residenziale (+9%) che addirittura nell'ultimo biennio ha registrato una diminuzione del proprio peso nell'ambito del intero settore civile pari al 2% circa. Questa tendenza trova ulteriore conferma nell'andamento dell'intensità energetica che nel terziario-PA, ha avuto una crescita dell'11% nel periodo 95÷98 mentre il residenziale ligure ha subito, sempre nello stesso periodo, un calo del 3%.

Tabella 3 – Regione Liguria: consumi finali per usi energetici, per macrosettore – ktep

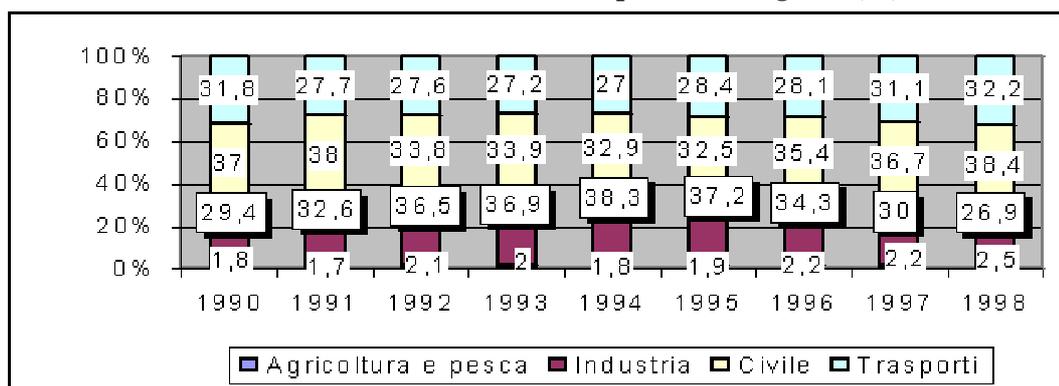
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Agricoltura e pesca	56	59	77	78	69	72	82	76	86
Industria	937	1.100	1.354	1.430	1.480	1.432	1.283	1.039	925
Civile	1.177	1.283	1.253	1.316	1.274	1.251	1.325	1.272	1.323
Trasporti	1.014	934	1.026	1.054	1.046	1.091	1.054	1.077	1.110
Totale consumi energetici	3.184	3.376	3.710	3.878	3.870	3.846	3.744	3.463	3.443

Fonte: ENEA

I consumi nei trasporti, in crescita a livelli decisamente minori rispetto al resto d'Italia, sono, per i motivi già accennati, fortemente dipendenti dal sistema nazionale e risultano quindi pressoché al di fuori del controllo delle autorità territoriali della regione. Tale crescita comunque, così come a livello nazionale, è quasi interamente imputabile al comparto stradale il cui peso ha raggiunto, nel 1998, il 96% dell'intero settore, soprattutto per l'incremento dell'uso dell'auto privata e dei veicoli commerciali leggeri.

Il sistema industriale regionale, molto più che nel resto di Italia, risulta caratterizzato da una struttura produttiva relativamente povera di valore aggiunto e dispendiosa in termini energetici, essendo fortemente incentrato sulla trasformazione delle materie prime, sulla meccanica pesante, sulla chimica di base. **I consumi del settore hanno subito, tra il 1990 ed il 1998, un calo dell'1,3%**, in controtendenza rispetto all'andamento nazionale che è risultato invece in crescita (+3,4%). Anche per l'intensità energetica, tra il 95 ed il 98, si è registrata una consistente riduzione pari circa al 35%, molto superiore all'omologa diminuzione osservata a livello nazionale (-0,3%). Quest'ultimo fenomeno non è da imputare ad un miglioramento nell'efficienza energetica dei processi produttivi, bensì alla crisi dell'intero settore ed alla relativa contrazione. Le industrie liguri attualmente operanti continuano ad essere mediamente caratterizzate da elevati consumi specifici e ridotta efficienza energetica, come rilevabile dal dato 98 dell'intensità energetica del V.A. (consumi finali per milione di valore aggiunto) che risulta superiore del 48% circa rispetto al valore nazionale, anche se nel 1995 tale eccedenza raggiungeva addirittura il 128%.

Figura 1 – Regione Liguria: peso di ciascun settore sul totale consumi per usi energetici (%)



Fonte: ENEA

Il consumo di combustibili fossili a fini non energetici, destinati cioè ad usi diversi dalla produzione o dalla trasformazione energetica, rappresenta in Liguria una quota secondaria ma non trascurabile dei consumi finali. L'analisi dell'andamento dei relativi dati evidenzia come tra il 90 ed 98 vi sia stata una contrazione del 28% di tali consumi non energetici cosicché la crescita dei consumi finali totali, energetici e non, è risultata di poco superiore al 4% in tale periodo.

Tabella 4 – Regione Liguria: usi energetici e non energetici dei consumi finali - ktep

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Usi energetici	3.184	3.376	3.710	3.878	3.870	3.846	3.744	3.463	3.443
Usi non energetici	337	314	353	289	237	205	203	192	243
Totale	3.521	3.690	4.063	4.167	4.107	4.051	3.947	3.655	3.686

Fonte: ENEA

Nel suo complesso, dunque, la Regione Liguria è stata caratterizzata, nell'ultimo decennio, da un incremento dei consumi energetici finali leggermente inferiore rispetto alla media nazionale, e da una intensità energetica totale che, nel periodo 1995 – 1998, ha esibito un forte calo, superiore al 14% e significativamente più marcato dell'omologa riduzione a livello nazionale (Tabella 5).

Tabella 5 – Regione Liguria: intensità energetica finale per macrosettore e totale – tep/mld lire '95

	1995	1996	1997	1998	Δ '98 – '95
Agricoltura e pesca *	51,38	60,64	58,11	53,71	4,50%
Industria *	166,45	147,88	123,3	107,56	-35,40%
Residenziale **	25,95	27,03	24,71	25,15	-3,10%
Terziario *	8,14	8,68	8,62	9,05	11,20%
Trasporti ***	20,13	19,26	19,43	19,66	-2,30%
Totale Liguria ***	70,75	68,44	62,4	60,67	-14,20%
Totale Italia ***	72,7	72	71,5	71,9	-1,10%

* l'intensità energetica è riferita al V.A.

** l'intensità energetica è riferita ai consumi privati delle famiglie

*** l'intensità energetica è riferita al PIL

Fonte: ENEA

1.1.4. Le fonti di energia

Con riferimento sempre al periodo 1990–1998, i dati di Tabella 6 evidenziano come i consumi finali di combustibili solidi, dopo un forte incremento tra il '92 ed il '96, abbiano subito un calo che li ha riportati a valori di poco superiori al '90 (+7%), ciò mentre a livello nazionale si registrava una costante riduzione pari al 16%. **I combustibili liquidi, il cui consumo è sempre preponderante rispetto agli altri, non hanno subito significative variazioni, presentando una diminuzione del 1,7% rispetto al 1990,** mentre a livello nazionale si è verificato un modesto incremento (+2%). **I combustibili gassosi hanno invece registrato un importante incremento nei consumi, pari al 28%, soprattutto nel settore civile,** a fronte di un valore medio nazionale del 25,1%. Anche le fonti rinnovabili hanno avuto un forte aumento (+45,7%) anche se minore rispetto al resto d'Italia

(+68,5%) ed in ogni caso non sufficiente a rimuoverle dal ruolo marginale che rivestono nel panorama regionale (1,5% dei consumi). Per quanto riguarda infine la domanda di combustibili per la produzione di energia elettrica, l'andamento nei consumi è funzione, come già detto, della domanda nazionale piuttosto che di quella locale. Tale andamento è quindi poco significativo per l'analisi del sistema energetico della regione.

Tabella 6 - Regione Liguria: consumi finali per usi energetici – ktep

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Solidi	404	601	853	945	948	891	789	547	432
Liquidi	1.582	1.478	1.560	1.593	1.531	1.606	1.543	1.518	1.555
Gassosi	705	795	787	832	871	844	884	854	902
Rinnovabili	35	36	40	37	45	45	41	49	51
En. elettrica	458	464	469	472	475	461	488	495	503
TOTALE	3.184	3.376	3.710	3.878	3.870	3.846	3.744	3.463	3.443

Fonte: ENEA

1.1.5. Previsioni sull'andamento dei consumi energetici finali della Regione Liguria

Le previsioni sui consumi energetici finali di seguito riportate, sono state elaborate ipotizzando che il sistema energetico regionale evolvesse spontaneamente, in assenza di interventi specifici finalizzati a modificare la domanda e l'offerta di energia ("Business As Usual"). In altri termini gli scenari di seguito descritti non forniscono i risultati raggiungibili attraverso l'attuazione delle politiche energetiche elaborate dalla Regione Liguria e contenute nel presente documento, ma piuttosto mostrano cosa accadrebbe se le autorità locali non intraprendessero alcuna iniziativa volta a razionalizzare il settore energetico.

Gli scenari sono stati individuati sulla base di due ipotesi distinte, rispettivamente di bassa (1,5%) ed alta (2%) crescita del PIL, assumendo come limite previsionale l'anno 2010.

La Tabella 7 e la Tabella 8 evidenziano come **i consumi energetici complessivi risultino in espansione in entrambi gli scenari**, con un tasso di incremento medio annuo dello 0,6% nell'ipotesi di bassa crescita e dell'1,9% nel caso di alta crescita del PIL. Per entrambe le situazioni, il contributo maggiore all'incremento dei consumi è dato dal settore trasporti ed in misura minore dal residenziale.

L'intensità energetica dei consumi finali dovrebbe ridursi rispetto al 1998 (60,7 tep/mld di lire '95) del 10% nell'ipotesi di bassa crescita e del 4,6% nel caso di alta crescita del PIL regionale.

Il consumo di combustibili solidi dovrebbe diminuire in entrambi gli scenari, con un tasso medio annuo dell'1,2% nell'ipotesi bassa e dello 0,2% in quella alta crescita.

Per i consumi di combustibili liquidi è invece previsto un aumento rispettivamente dello 0,2% e dell'1,5%, imputabile principalmente al settore dei trasporti; che nel 2010 dovrebbe assorbire oltre il 96% dei consumi di combustibili liquidi della regione.

I consumi di combustibili gassosi subiranno, sempre nelle due ipotesi, un aumento medio annuo dell'1,3% o del 2,8%. Per quanto riguarda, i consumi di energia elettrica si prevede un tasso medio annuo dell'1,4% o del 3%.

Per le rinnovabili, infine, si prevede un deciso aumento dei consumi ad un tasso dell'1,2% medio annuo nello scenario di bassa e del 2,1% nell'ipotesi di alta crescita del PIL.

Tabella 7 – Regione Liguria: previsione dei consumi finali di energia al 2010 per settore e fonte (ipotesi bassa)

	Agricoltura e pesca		Industria		Residenziale		Terziario e P.A.		Trasporti		TOTALE	
	2010	1998-2010	2010	1998-2010	2010	1998-2010	2010	1998-2010	2010	1998-2010	2010	1998-2010
		D% m.a.		D% m.a.		D% m.a.		D% m.a.		D% m.a.		D% m.a.
Combustibili solidi (tep)			372.692	-1	2.508	-2,7					375.200	-1,2
Combustibili liquidi (tep)	89.003	0,5	81.424	-1,8	165.645	-2	59.087	-1,6	1.196.323	0,8	1.591.482	0,2
Combustibili gassosi (tep)			274.320	1,1	624.333	1,1	152.878	1,5	5.729	1,5	1.057.259	1,3
Energia elettrica (tep)	3.547	1,4	165.739	0,6	175.529	1,1	209.669	1,8	41.036	2,1	595.520	1,4
Rinnovabili (tep)			1.370	2,7	56.961	1					58.332	1,2
TOTALE (tep)	92.550	0,6	895.544	-0,3	1.024.977	0,6	421.634	1,2	1.243.089	1	3.677.793	0,6

Fonte: ENEA

Tabella 8 – Regione Liguria: previsione dei consumi finali di energia al 2010 per settore e fonte (ipotesi alta)

	Agricoltura e pesca		Industria		Residenziale		Terziario e P.A.		Trasporti		TOTALE	
	2010	1998-2010	2010	1998-2010	2010	1998-2010	2010	1998-2010	2010	1998-2010	2010	1998-2010
		D% m.a.		D% m.a.		D% m.a.		D% m.a.		D% m.a.		D% m.a.
Combustibili solidi (tep)			417.143	-0,2	3.013	-1,2					420.156	-0,2
Combustibili liquidi (tep)	102.236	1,5	97.884	-0,5	190.944	-1	65.014	-0,9	1.392.493	1,9	1.848.571	1,5
Combustibili gassosi (tep)			346.021	2,7	727.492	2,3	180.279	2,9	6.137	2	1.259.929	2,8
Energia elettrica (tep)	3.943	2,3	200.561	2	208.324	2,3	262.070	3,4	44.281	2,7	719.178	3
Rinnovabili (tep)			1.525	3,6	63.614	1,8					65.139	2,1
TOTALE (tep)	106.179	1,8	1.063.134	1,2	1.193.386	1,9	507.363	2,8	1.442.911	2,2	4.312.972	1,9

Fonte: ENEA

1.1.6. Caratterizzazione socio-economica della regione

1.1.6.1. *La popolazione*

La popolazione della Liguria che, alla fine del 1999, ammonta a circa 1.600.000 abitanti, è concentrata per lo più nella provincia di Genova (56%); la distribuzione nelle altre tre province è piuttosto omogenea: Imperia 13%, Savona 17%, La Spezia 14%.

È interessante rilevare la tendenza alla diminuzione della popolazione nei capoluoghi provinciali. Complessivamente, infatti, la popolazione residente nei capoluoghi passa dal 57,3% del 1971 al 53,0% del 1991 e risulta diminuire ancora nel 1999 fino al 51%. La percentuale di abitanti residenti è costantemente decrescente in tutti i capoluoghi ad eccezione di Imperia, dove la situazione è rimasta inalterata nell'ultimo decennio.

Il calo della popolazione nei capoluoghi provinciali non è, comunque, da imputarsi esclusivamente alla tendenza regionale verso una diminuzione della popolazione, ma è anche da attribuirsi al progressivo abbandono delle città a favore dei comuni di più modesta dimensione.

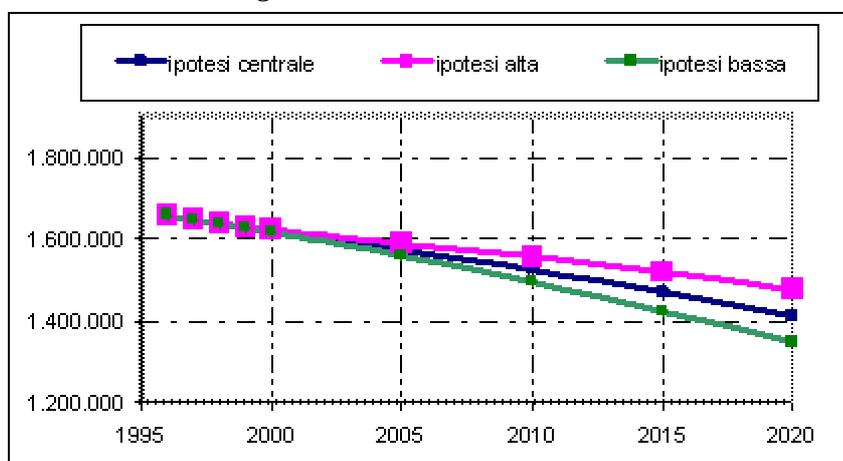
Per quanto riguarda il carico insediativo nei comuni è da sottolineare che la Liguria, per la conformazione stessa del territorio, si caratterizza per una netta divisione: da una parte i comuni costieri, dove si concentra la gran parte della popolazione, e dall'altra i comuni interni, che salvo poche eccezioni, sono scarsamente popolati.

In termini assoluti, comunque, a partire dal censimento del 1971 e lungo i successivi censimenti, fino ai più recenti dati non censuari, la popolazione residente in Liguria mostra, un continuo calo, determinato da un livello di natalità decisamente più basso rispetto alla media nazionale. Inoltre, la Liguria si caratterizza contemporaneamente per un'alta percentuale di popolazione anziana e per un tasso dei mortalità più elevati in Italia. L'indice di vecchiaia della nostra regione è, infatti, pressoché doppio rispetto alla media nazionale e l'età media dei residenti liguri risulta pari a 46 anni, 5 anni maggiore della media nazionale (41 anni). La bassa natalità ligure controbilancia il peso percentuale della popolazione anziana sulla popolazione complessiva riducendo l'indice di dipendenza (dato dal rapporto tra la popolazione attiva e la popolazione totale) della regione e così facendo nasconde una situazione poco invidiabile se considerata dal punto di vista dinamico in quanto in futuro sarà sempre maggiore il carico di anziani percettori di pensione per ogni lavoratore residente.

1.1.6.1.1 Previsioni al 2020

Un aspetto di particolare importanza, da tener presente nell'analisi dell'andamento demografico ligure, riguarda gli orizzonti previsionali di medio-lungo periodo. Il grafico sottostante mostra le previsioni all'anno 2020 relative alla popolazione residente, effettuate dall'ISTAT prendendo come anno base il 1996. In tutte le tre ipotesi considerate si prevede una riduzione costante della popolazione tale da attestarsi circa tra 1.500.000 e 1.300.000 abitanti. La diversa entità del calo demografico è dovuta essenzialmente all'andamento dei decessi che si prevede leggermente crescente (ipotesi bassa e centrale) o leggermente decrescente (ipotesi alta) rispetto all'anno base. Variazioni del saldo migratorio non sono considerate rilevanti ai fini della previsione.

Figura 2 - Previsioni al 2020 dell'andamento demografico della Liguria



Fonte: ENEA

1.1.6.2. *Il settore residenziale*

Considerazioni particolari merita il settore domestico-residenziale in quanto ad esso è imputabile circa il 27% dei consumi energetici regionali.

Nonostante, come visto in precedenza, la popolazione ligure sia in costante flessione, nell'ultimo decennio si è registrato un forte incremento nella consistenza del patrimonio abitativo della regione Liguria.

Secondo i dati più recenti dell'Archivio Enel, il patrimonio abitativo ligure nel 1998 ammonta a 951.497 alloggi e si tratta di un patrimonio ancora in crescita, anche se negli anni '90 la crescita si dimezza rispetto ai periodi precedenti.

Tabella 9 – Il patrimonio abitativo ligure

	1987	1991	1995	1997	1998
Imperia	139.644	144.489	147.393	149.680	150.169
Savona	194.101	200.727	204.493	206.264	207.595
Genova	470.065	475.508	476.003	474.969	477.416
La Spezia	108.313	111.728	114.210	115.823	116.317
Liguria	912.123	932.452	942.099	946.736	951.497

Fonte: Enel

Negli anni '80, infatti, l'incremento medio annuo era stato di circa 5.900 alloggi, con una contrazione da 6.630 a 5.400 alloggi/anno tra il primo e il secondo quinquennio, mentre l'incremento medio annuo dell'intero periodo 1991-98 ammonta a 2.720 alloggi, meno della metà.

Analizzando il patrimonio abitativo sotto il profilo della tipologia di utilizzo risulta che al 1998 l'incidenza delle prime case è pari al 75,1%, valore di ben due punti percentuali inferiore al decennio precedente. Mentre per le prime case si rileva, infatti, un trend in crescita già in contrazione nel secondo quinquennio degli anni '80 e con un ridimensionamento brusco negli anni '90, il trend di sviluppo delle seconde case non sembra subire significativi rallentamenti.

Tabella 10 – Il patrimonio abitativo ligure: tipologia di utilizzo

	Prime case - Incidenza % sul totale				Seconde case - Incidenza % sul totale			
	1987	1991	1995	1998	1987	1991	1995	1998
Imperia	65,98	65,1	63,74	62,28	34,02	34,9	36,26	37,72
Savona	62,39	61,51	61,09	60,64	37,61	38,49	38,91	39,36
Genova	85,13	85,01	84,79	84,15	14,87	14,99	15,21	15,85
La Spezia	83,84	83,32	81,66	80,65	16,16	16,68	18,34	19,35
Liguria	77,2	76,66	75,97	75,14	22,8	23,34	24,03	24,86

Fonte: Enel

Per quanto riguarda la distribuzione territoriale, come era logico aspettarsi, le seconde case sono per lo più concentrate nelle province di Savona e Imperia (rispettivamente 49% e 38%) - le stesse che concentrano la maggior parte delle presenze turistiche della regione - mentre a Genova e La Spezia, più industrializzate, si concentra il patrimonio di prima casa.

1.1.6.3. *Il mercato del lavoro*

Segnali positivi per la Liguria giungono dai dati relativi al mercato del lavoro nel corso della seconda metà degli anni novanta (Tabella 11). Il tasso di occupazione mostra una decisa crescita seconda solo a quella segnata dal comparto nord orientale del Paese, accompagnata da un incremento anche nel tasso di attività (cioè la popolazione residente in condizione di lavoro) determinato dalla maggiore partecipazione femminile al mercato del lavoro. Anche il tasso di disoccupazione mostra segnali positivi registrando una forte flessione che lo porta al livello di 8,2 punti percentuali, anche se permane un certo divario con le medie dei due comparti settentrionali.

Tabella 11 – Tassi di attività, disoccupazione e occupazione

	Tasso di occupazione		Tasso di disoccupazione		Tasso di attività	
	1995	2000	1995	2000	1995	2000
Liguria	34,8	37,1	11,3	8,2	43,8	45,1
Nord-Ovest	46,3	48,1	7,2	5,3	49,9	50,8
Nord-Est	47,7	50,3	5,7	3,8	50,6	52,3
Centro	42,7	44,4	10,1	8,3	47,5	48,4
Sud	34,2	34,6	20,4	21	42,9	43,9
Italia	41,6	43,1	11,6	10,6	47,1	48,2

Fonte: Istat, Forze di lavoro (Annate varie)

In forte crescita appare il settore dei servizi (nella Tabella 12 compare sotto la denominazione “altre attività”) in tutto il territorio nazionale. Incrementi positivi nel numero di occupati si registrano anche per i settori del commercio e delle costruzioni che sembrano uscire dalla crisi dei primi anni novanta, mentre in netto assestamento appare il settore primario e ancora scosso da forti processi di ristrutturazione quello industriale (che però nel nord-est continua a registrare forti tassi di crescita).

Complessivamente il numero di occupati in Liguria si pone leggermente al di sotto della media nazionale e della media del comparto territoriale di riferimento.

Tabella 12 - Occupazione per settori di attività. Variazioni % 1995-2000

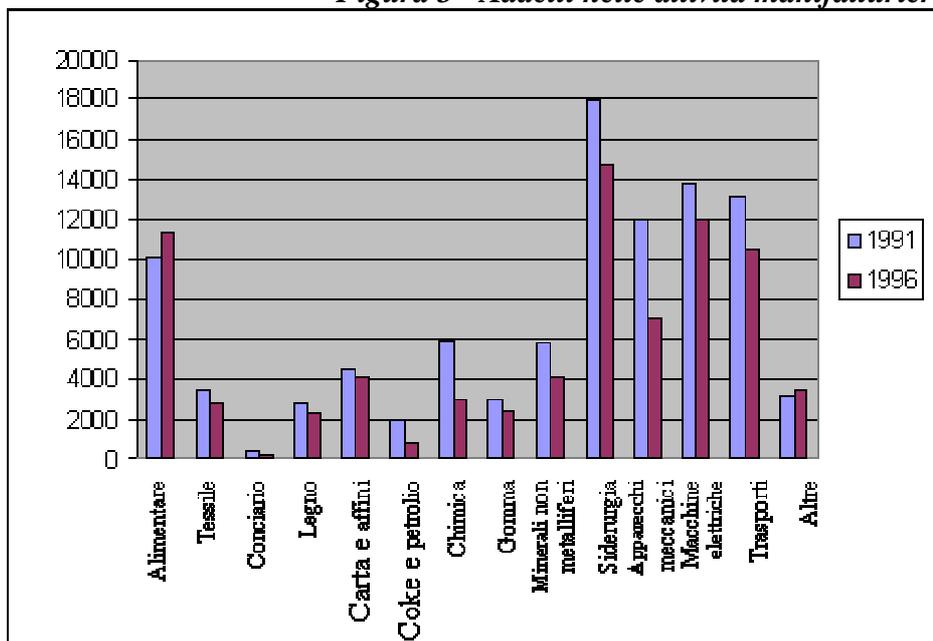
	Agricoltura	Industria	Costruzioni	Commercio	Altre attività	Totale
Liguria	-7,7	-7,6	5,2	3,9	9,8	4,6
Nord-Ovest	-6,7	-5,2	3	9	13,5	5
Nord-Est	-14,8	5,2	8,5	3	13,8	7,2
Centro	-12,6	-0,8	1,1	1,5	12,3	5,6
Sud	-19,9	1	0,7	5,4	11,1	3,9
Italia	-16	-0,7	2,9	5,1	12,6	5,3

Fonte: Istat, Caratteristiche dell'occupazione e della disoccupazione negli anni '90

Gli ultimi dati disaggregati per il settore industriale sono disponibili al 1996 con il Censimento Intermedio dell'Industria (ISTAT 1996). Confrontando tali valori con quelli del 1991, si registra un forte calo di circa 143.000 addetti soprattutto nei comparti chimico, petrolchimico e siderurgico (Figura 3).

A questo forte calo nell'occupazione corrisponde una riduzione delle unità locali soprattutto nelle industrie di grosse dimensioni localizzate in determinate zone della regione.

Figura 3 - Addetti nelle attività manifatturiere in Liguria



Fonte: ISTAT

Secondo i dati del censimento intermedio, le attività economiche che hanno a che vedere con il settore energetico¹, individuate in quanto attività che si situano a monte della produzione di energia, nel 1996 impiegavano in Liguria poco più di 8600 addetti, distribuiti in 270 unità locali delle imprese. In media ogni unità locale impiegava, quindi, 32 addetti.

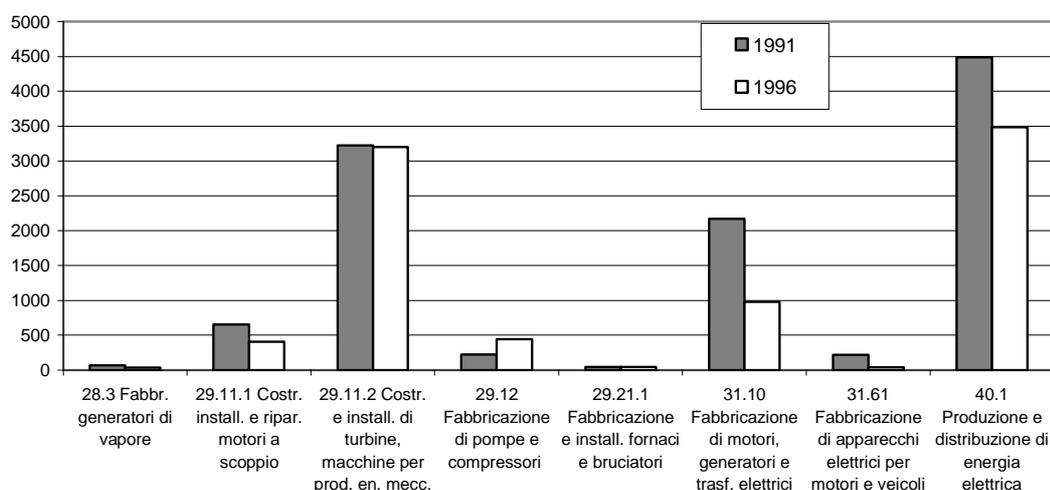
Nel volgere del quinquennio 1991-96, l'insieme di questi settori ha subito notevoli cambiamenti di tipo strutturale che hanno comportato la perdita di oltre il 20% dei posti di lavoro e un profondo processo di rilocalizzazione delle imprese sul territorio regionale. In particolare, si osserva un notevole ridimensionamento dell'industria genovese con un calo di oltre 2.500 addetti (oltre il 30% dell'occupazione complessiva) e 17 unità locali (U.L.). Si tratta di unità locali di dimensioni ben superiori alla media regionale, cioè con 148 addetti (in media per U.L.). Anche la provincia imperiese ha registrato un calo di circa il 25% degli addetti che però ha inciso meno sull'occupazione complessiva della regione. Nelle province spezzina e savonese si sono registrati, sempre nel periodo 91-96, incrementi occupazionali del 5-6%, a fronte di lievi riduzioni nel numero delle unità locali operative a dimostrazione della presenza di un processo di ristrutturazione e rafforzamento delle imprese che operano nei settori energetici.

Dal punto di vista della distribuzione territoriale, la provincia genovese concentra da sola oltre il 60% degli addetti, le province di Savona e La Spezia partecipano al totale per circa il 15% ciascuna, mentre nella provincia imperiese trova lavoro solo il 4% degli addetti.

¹ Secondo la classificazione Ateco91, sono:

- 28.3 Fabbricazione di generatori di vapore, escluse le caldaie per riscaldamento centrale ad acqua calda;
- 29.11.1 Costruzione e installazione di motori a combustione interna, compresi parti e accessori, manutenzione e riparazioni (esclusi i motori destinati ai mezzi di trasporto su strada e ad aeromobili);
- 29.11.2 Costruzione e installazione di turbine idrauliche e termiche ed altre macchine che producono energia meccanica, compresi parti e accessori, manutenzione e riparazione;
- 29.12 Fabbricazione di pompe e compressori (compresi parti e accessori, installazione, manutenzione e riparazione);
- 29.21.1 Fabbricazione e installazione di fornaci e bruciatori;
- 31.10 Fabbricazione di motori e trasformatori elettrici;
- 31.61 Fabbricazione di apparecchi elettrici per motori e veicoli, n.c.a.;
- 40.1 Produzione e distribuzione di energia elettrica.

Figura 4 – Confronto fra gli occupati nei settori energetici nel 1991 e nel 1996.



Fonte: ISTAT

Dal punto di vista delle singole attività economiche si osserva un netto ridimensionamento, in tutto il territorio regionale, nella produzione e distribuzione di energia, nella fabbricazione di apparecchi elettrici e nella costruzione di motori a scoppio. L'attività di fabbricazione di motori, generatori e trasformatori elettrici ha registrato il consistente ridimensionamento genovese, ma anche una certa espansione concentrata soprattutto a Savona; presentando però un saldo regionale negativo per oltre il 50% (in termini di occupazione).

Infine, l'attività di fabbricazione di pompe e compressori nel periodo in esame si è insediata in maniera rilevante nello spezzino ed è praticamente scomparsa nel resto della regione, ciononostante l'occupazione complessiva della regione (con riferimento a questa particolare attività) è cresciuta del 98%.

1.1.6.4. Il settore turistico

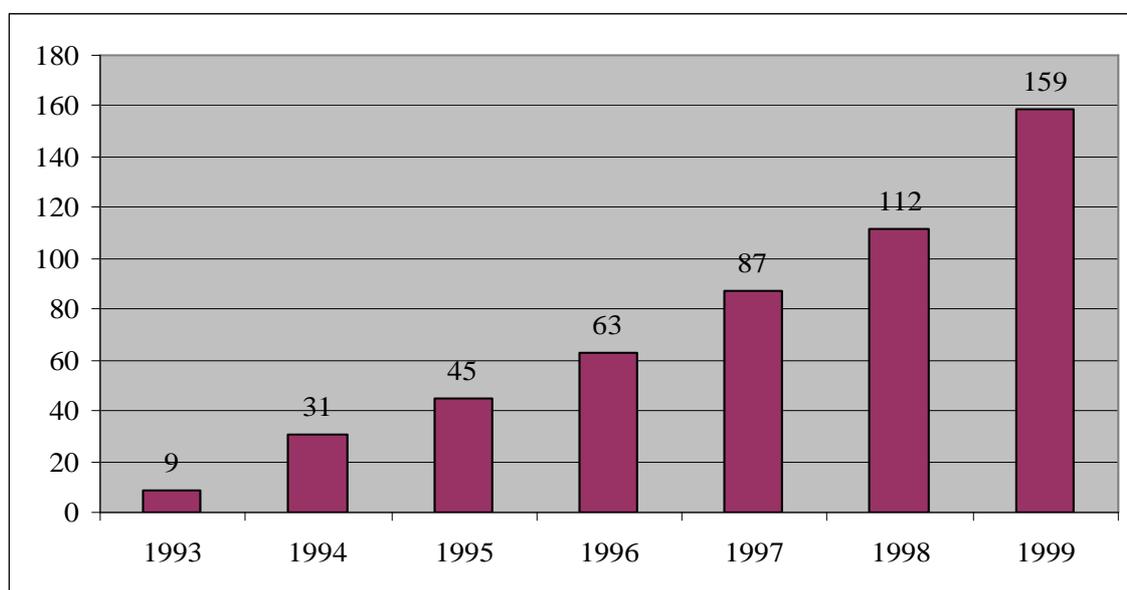
In base ai dati forniti nel X Rapporto annuale sul turismo, il settore turistico contribuisce alla produzione del PIL regionale per oltre il 6%, rappresentando uno sbocco per il 9% circa degli occupati totali.

Al 2000, le presenze di turisti sul territorio ligure ammontano a 11.750.000 (circa il 4% in meno rispetto al 1995). Bisogna notare, però, che questi dati non possono essere considerati totalmente rappresentativi dal momento che si riferiscono solo alle presenze nelle strutture ricettive riconosciute e non tengono conto dell'afflusso nelle seconde case. Tra l'altro, nell'ultimo decennio molte strutture alberghiere sono state dismesse e convertite in appartamenti.

In conclusione, si può ritenere che il trend generale possa essersi discostato in misura considerevole da quello misurato. A questo proposito, secondo elaborazioni a cura del Settore Turismo della Regione Liguria, si può supporre che in realtà vi siano circa 18 milioni di presenze in più non registrate da sommare al totale delle presenze rilevate.

Nell'ambito turistico appare di rilievo citare l'evoluzione del fenomeno agriturismo, sviluppatosi notevolmente, durante gli ultimi dieci anni, grazie soprattutto alla legge regionale 33/1996, che chiarisce la sua natura di attività inscindibilmente connessa con quella agricola, con tutti i vantaggi che ne derivano, e la disponibilità di finanziamenti comunitari per le imprese interessate.

Figura 5 – Numero di aziende agrituristiche autorizzate



Fonte: Regione Liguria

Il trend di crescita dell'agriturismo è di particolare importanza in Liguria dal momento che comporta difesa e valorizzazione del suolo, delle produzioni tipiche e biologiche, cura del bosco e conseguente contenimento degli incendi boschivi e, in generale, limitazione dei danni derivanti dall'abbandono del territorio.

1.2. INQUADRAMENTO NORMATIVO

Il quadro normativo in materia energetica è in continua evoluzione; nell'ultimo decennio, infatti, "l'energia" è stata oggetto di numerosi interventi legislativi che riguardano aspetti fondamentali quali l'avvio del processo di liberalizzazione del mercato e la modifica al Titolo V della Costituzione. Di seguito è richiamato il complesso quadro normativo che concerne la materia ricostruito anche sulla base del risultato dei lavori condotti di recente dalla X Commissione della Camera che ha svolto una approfondita indagine conoscitiva sul settore dell'energia.

1.2.1. Le normative comunitarie

1.2.1.1. *Le direttive vigenti*

La materia dell'energia è stata originariamente oggetto di una peculiare attenzione da parte delle istituzioni comunitarie. In proposito è sufficiente accennare al ruolo svolto dalla Comunità europea del carbone e dell'acciaio (Ceca) e dalla Comunità europea dell'energia atomica (Euratom) sorte per regolare lo sfruttamento delle fonti carbosiderurgiche e nucleari e per sviluppare un mercato comune delle materie prime e delle infrastrutture. Nel trattato istitutivo della Comunità economica europea non figura tuttavia alcuna disposizione in materia di energia. Solo a partire dagli anni sessanta, nell'ambito della Comunità economica europea si comincia a discutere dell'esigenza di sviluppare politiche volte a garantire la sicurezza dell'approvvigionamento e la regolarità delle forniture petrolifere in situazioni di crisi.

Negli anni novanta viene avviata la politica di costruzione del mercato interno dell'energia, con l'obiettivo di realizzare un progressivo ridimensionamento dei monopoli pubblici. Tra le attribuzioni della Comunità compaiono anche l'adozione di «misure in materia di energia» e la politica di «incentivazione della creazione e dello sviluppo di reti transeuropee». In questo quadro sono adottate la direttiva 90/377/CEE del 29 giugno 1990 sulla trasparenza dei prezzi al consumatore finale di gas e di energia elettrica, nonché la direttiva 90/547/CEE del 29 ottobre 1990 e la direttiva 91/296/CEE del 31 maggio 1991 relative al transito sulle grandi reti dell'elettricità e del gas naturale. A completamento di una prima fase della politica comunitaria, con la direttiva 94/22/CE del 30 maggio 1994 sono state liberalizzate le attività di prospezione, ricerca e coltivazione di petrolio e gas naturale.

Il processo di liberalizzazione riceve tuttavia un impulso determinante solo con la direttiva 96/92/CE del 19 dicembre 1996 e la direttiva 98/30/CE del 22 giugno 1998 che definiscono regole comuni per il funzionamento del mercato interno dell'elettricità e del gas. Le direttive sono orientate a realizzare un mercato dell'energia concorrenziale contraddistinto dalla eliminazione di ogni diritto esclusivo in materia di produzione, importazione, esportazione e vendita. Un importante strumento al quale si affidano le nuove direttive per aprire il mercato alla concorrenza è rappresentato dal riconoscimento in favore di una determinata categoria di consumatori (i c.d. clienti idonei), i cui componenti sono destinati ad un progressivo incremento, della libertà di scegliere il fornitore del servizio. La tendenza alla liberalizzazione è bilanciata dal riconoscimento dell'esigenza di garantire, attraverso l'imposizione di obblighi alle imprese da parte degli Stati, standards di servizio pubblico in tema di sicurezza, regolarità dell'approvvigionamento, qualità, prezzo, tutela dell'ambiente. Gli Stati membri che lo desiderano, inoltre, possono attuare una programmazione a lungo termine per garantire la sicurezza degli approvvigionamenti.

Le direttive, in applicazione del principio di sussidiarietà, non definiscono una disciplina rigida e riconoscono ampi margini di discrezionalità a ciascuno Stato membro che può scegliere il regime più rispondente alla sua particolare situazione.

Per quanto specificamente riguarda il settore elettrico, gli ulteriori principi fondamentali desumibili dalla direttiva 96/92/CE sono i seguenti:

- a) ingresso di nuovi operatori nel settore della generazione da realizzarsi o attraverso un regime di autorizzazione a singoli produttori in possesso di determinati requisiti o attraverso un regime di programmazione e gare d'appalto;
- b) separazione della gestione rete di trasmissione dalle attività di generazione e di distribuzione;
- c) separazione contabile tra le attività di generazione, trasmissione e distribuzione per le imprese che operano in tutte e tre le fasi;
- d) accesso alla rete negoziato (i consumatori acquistano energia direttamente dai produttori e devono inoltre avere libero accesso alle reti di trasmissione e distribuzione), anche attraverso il sistema dell'Acquirente unico, persona giuridica designata dallo Stato con il compito di acquistare energia dai produttori e di collocarla sul mercato (in questo caso ai clienti idonei deve tuttavia essere conservata la facoltà di rivolgersi direttamente ai produttori).

Per quanto specificamente riguarda il settore del gas, gli ulteriori principi fondamentali desumibili dalla direttiva 98/30/CE sono i seguenti:

- a) riconoscimento dei medesimi diritti alle imprese del settore, che devono essere gestite secondo principi commerciali;

- b) obbligo per le imprese integrate di tenere contabilità separate per le attività di trasporto, distribuzione e stoccaggio di gas naturale;
- c) garanzia dell'accesso dei terzi (clienti idonei) alla rete di trasporto attraverso una procedura di accesso negoziato (la stipula di contratti di vettoriamento sulla base di accordi commerciali volontari) o di una procedura di accesso regolamentato (l'accesso dei clienti idonei alla rete è automatico ed avviene sulla base di tariffe regolamentate);
- d) limitazioni dell'accesso alla rete solo a motivo del difetto di capacità della rete stessa, quando l'accesso comprometterebbe l'adempimento degli obblighi di servizio pubblico ed in presenza di gravi difficoltà economiche connesse ai contratti take or pay (tali contratti impegnano l'importatore a garantire al fornitore i ricavi indipendentemente dalla quantità prelevata).

Dall'analisi delle direttive emerge come la liberalizzazione del mercato europeo sia in gran parte affidata al progressivo incremento della quota di clienti liberi di rivolgersi al produttore di loro preferenza (c.d. clienti idonei). Le disposizioni della normativa comunitaria in materia risultano più puntuali e vincolati con riferimento al mercato del gas mentre per quello dell'energia elettrica attribuiscono una maggiore discrezionalità ai singoli Stati.

Per quanto riguarda il settore elettrico, la direttiva dispone che siano dichiarati subito clienti idonei quelli con un consumo annuo superiore a 100 GWh e le imprese di distribuzione. Per il resto viene affidato ai singoli Stati il compito di realizzare un'apertura significativa del mercato attraverso l'individuazione della quota del mercato nazionale da calcolarsi sulla base della quota consumata dai clienti finali il cui consumo sia superiore a 40GWh l'anno. Tale livello di consumo annuale doveva essere ridotto a 20GWh e poi a 9GWh rispettivamente dopo 3 e 6 anni dall'entrata in vigore della direttiva.

Riguardo al settore del gas, la direttiva prevede che siano considerati clienti idonei i produttori di energia elettrica, le aziende distributrici per la quota di consumo dei propri clienti idonei ed i clienti finali con un consumo di 25 milioni di metri cubi per sito (la soglia si abbassa a 15 e 5 milioni di metri cubi trascorsi rispettivamente 5 e 10 anni dall'entrata in vigore della direttiva). È compito degli Stati realizzare immediatamente un'apertura del mercato pari al 20 per cento dei consumi annuali nazionali, percentuale questa che dovrà crescere sino al 28 per cento dopo 5 anni ed al 33 per cento dopo 10 anni.

In proposito va rilevato come la liberalizzazione di un mercato dipenda, nominalmente dalla quota di clienti liberi, ma sostanzialmente dalla quota di offerta libera effettivamente disponibile. In materia le direttive non contengono tuttavia prescrizioni vincolanti e ciò consente che si realizzi un diverso livello di apertura dell'offerta nei singoli Stati membri.

1.2.1.2. Le nuove proposte della Commissione Europea

La due direttive 96/92/CE (settore elettrico) e 98/30/CE (settore gas) prevedevano una loro revisione da effettuarsi dopo nove e dieci anni dalla loro entrata in vigore (2006 e 2008). Tuttavia la Commissione ha già predisposto una proposta di revisione (COM/2001/125) che è stata discussa nel vertice europeo di Stoccolma (marzo 2001) e quindi nel vertice europeo di Barcellona (marzo 2002). Nel primo caso la trattazione è stata rinviata per l'opposizione della Francia, sostenuta dalla Germania, nel secondo è stato raggiunto un accordo che ridimensiona l'ipotesi di partenza della Commissione.

Entrambe le direttive prevedevano che la Commissione promuovesse uno studio approfondito sul processo di liberalizzazione. Tuttavia il documento prodotto (Completing the internal market - SEC/2001/438) non fornisce una rappresentazione analitica e puntuale degli effetti dell'apertura del mercato nei singoli paesi e si limita prevalentemente ad affermazioni di carattere generale circa la positività delle scelte effettuate. Ciò ha impedito l'emersione delle distorsioni e delle incongruenze della prima fase di liberalizzazione - evidenziate nel corso delle audizioni (v. par. 4.2) - che potrebbero tra l'altro riproporsi nella seconda fase a danno dei paesi che più hanno aperto i loro mercati.

La proposta di direttiva prevede di liberalizzare il mercato elettrico per tutti i consumatori non domestici a partire dal primo gennaio 2003 e quello del gas dal primo gennaio 2004 nonché di liberalizzare entrambi i mercati anche per i consumatori domestici a partire dal primo gennaio 2005.

Le altre fondamentali proposte della Commissione erano le seguenti:

- a) consentire solo l'accesso regolato alle reti di trasporto e di distribuzione sulla base di tariffe stabilite o approvate dall'Autorità;
- b) l'obbligo di costituire un gestore della rete di trasporto ed un gestore della rete di distribuzione che operino in regime di separazione contabile qualora le reti non risultino separate proprietariamente dalle altre attività;
- c) l'obbligo, per le imprese integrate, di separare contabilmente l'attività di vendita;
- d) l'obbligo per gli Stati membri di costituire Autorità di regolamentazione indipendenti dagli operatori, alle quali può essere assegnato il compito di monitorare la sicurezza di fornitura dell'energia elettrica (il monitoraggio dell'andamento della domanda e dell'offerta di energia è comunque un obbligo per gli Stati membri);
- e) la ridefinizione degli obblighi di servizio pubblico, con l'introduzione di obblighi specificamente indicati per la tutela dei consumatori;

- f) l'obbligo di garantire il servizio universale, inteso come diritto riconosciuto a tutti i clienti nei diversi Stati membri ad «essere forniti di elettricità di una qualità specificata a prezzi accessibili e ragionevoli».

Al Consiglio europeo di Barcellona (15-16 marzo 2002) è intervenuta, in particolare, un'intesa sui seguenti punti:

- a) libertà di scelta del fornitore elettrico e del gas per tutti i consumatori non domestici a partire dal 2004;
- b) il rinvio ad una data anteriore al Consiglio europeo di primavera del 2003 della decisione di ulteriori misure che dovranno in ogni caso tenere conto degli obblighi di servizio pubblico, della sicurezza dell'approvvigionamento e della tutela delle aree periferiche e dei gruppi di popolazione più vulnerabili;
- c) separazione della trasmissione e distribuzione dalla produzione e fornitura;
- d) accesso non discriminatorio dei consumatori e produttori alla rete sulla base di tariffe trasparenti e pubblicate;
- e) istituzione in ciascuno Stato membro di una funzione di regolamentazione, nell'ambito del quadro normativo appropriato;
- f) l'obiettivo di raggiungere entro il 2005 un livello di interconnessione delle reti elettriche pari ad almeno il 10 per cento della capacità di generazione installata.

Rispetto alla proposta di direttiva formulata dalla Commissione, è da rilevare, in particolare, l'assenza di una data per la liberalizzazione del mercato dei consumatori domestici.

1.2.2. La disciplina legislativa nazionale

1.2.2.1. *Il quadro delle competenze*

Sulla base dei principi costituzionali generali, al Governo nella sua collegialità ed al Parlamento deve essere riconosciuto il compito di definire le linee generali della politica energetica nazionale ed al Ministro delle attività produttive il compito di determinare gli indirizzi di carattere settoriale. Sul piano normativo va ricordato come, prima dell'adozione delle direttive in ambito comunitario, sia intervenuta la legge 14 novembre 1995, n. 481, «Norme per la concorrenza e la regolazione dei servizi di pubblica utilità. Istituzione delle Autorità di regolazione dei servizi di pubblica utilità», che ha in particolare istituito l'Autorità per l'energia elettrica ed il gas determinandone le attribuzioni.

Il Governo, al quale sono espressamente riconosciute le funzioni di indirizzo del settore, ha il compito di formulare indirizzi di politica generale di cui l'Autorità deve tenere conto nell'esercizio delle proprie competenze nonché di indicare all'Autorità, nell'ambito del documento di programmazione economico-finanziaria, il quadro delle esigenze di sviluppo dei servizi di pubblica utilità che corrispondono agli interessi generali del paese.

All'Autorità, alla quale viene attribuita piena autonomia ed indipendenza di giudizio e di valutazione, sono conferite sia funzioni di governo del comparto di natura prettamente amministrativa sia funzioni di garanzia di carattere paragiurisdizionale ed arbitrale.

L'Autorità, oltre a dover adottare le misure necessarie al funzionamento del mercato e a regolare il settore di competenza, è tenuta a svolgere una funzione consultiva e di proposta nei confronti del Governo e del Parlamento. Tra le competenze maggiormente significative dell'Autorità si ricordano la formulazione di osservazioni e proposte a Governo e Parlamento sui servizi da assoggettare a regime di concessione e di autorizzazione; la proposta ai ministri competenti degli schemi di rinnovo o variazione delle concessioni; il controllo sulle modalità di accesso per i soggetti esercenti i servizi; il potere di determinare ed aggiornare, in relazione all'andamento del mercato, le tariffe, nonché le modalità per il recupero dei costi sostenuti nell'interesse generale; l'adozione delle direttive per la separazione contabile ed amministrativa e la verifica dei costi delle singole prestazioni; il controllo dello svolgimento dei servizi con poteri di ispezione e di accesso; la valutazione di reclami, istanze e segnalazione presentate dagli utenti e dai consumatori.

Le competenze del Ministro delle attività produttive in materia di elettricità e gas sono state invece disciplinate dalle normative di settore (decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79, per l'energia elettrica e decreto legislativo 23 maggio 2000, n. 164, per il gas). Le medesime normative hanno inoltre declinato, con riferimento ai singoli settori, le competenze dell'Autorità individuate in via generale dalla legge n. 481.

Riguardo ai comparti dell'elettricità e del gas viene quindi a delinearsi un quadro delle competenze assai complesso ove, ferma restando la potestà di indirizzo degli organi politici (Governo, Parlamento, Ministro), le funzioni di regolamentazione ed amministrative risultano ripartite tra il Ministro delle attività produttive e l'Autorità per l'energia elettrica ed il gas. In linea generale, i compiti che implicano l'esercizio di discrezionalità amministrativa risultano conferiti al Ministro e quelli che comportano l'esercizio di discrezionalità tecnica all'Autorità. Va in proposito sottolineato come l'Autorità sia preposta allo svolgimento di compiti di estrema rilevanza ai fini di un'effettiva liberalizzazione dei mercati quali, ad esempio, la determinazione delle condizioni tecnico-economiche di accesso e di interconnessione alla rete di trasmissione dell'energia elettrica nonché l'individuazione dei criteri in base ai quali le opere per l'allacciamento alla rete di trasporto e dispacciamento del gas richieste dagli utenti sono considerate economicamente e tecnicamente realizzabili.

Anche le regioni e gli enti locali sono titolari di compiti amministrativi nei settori in esame, con particolare riguardo all'organizzazione dei servizi sul territorio e alle fonti energetiche rinnovabili. Il conferimento delle funzioni è avvenuto con il decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112, come modificato dal decreto legislativo 29 novembre 1999, n. 443, che ha in particolare attribuito alle regioni la costruzione e l'esercizio di impianti di energia elettrica di potenza inferiore ai 300 MW termici e le reti di trasporto con tensione inferiore a 150 kV. Alle regioni spettano inoltre la concessione di contributi ad impianti che utilizzano fonti alternative, la concessione di contributi per la costruzione o riattivazione di impianti idroelettrici e l'emanazione di norme per la certificazione energetica degli edifici.

La tutela degli interessi generali e collettivi inerenti ai settori in esame risulta pertanto affidata ad una pluralità di soggetti, determinando una struttura di regolazione particolarmente complessa, caratterizzata da un intreccio di competenze politiche, amministrative e tecniche.

In questo quadro variegato di competenze è intervenuto il nuovo testo dell'articolo 117 della Costituzione, introdotto dalla legge costituzionale 18 ottobre 2001, n. 3, che ha inserito tra le materie di legislazione concorrente la produzione, il trasporto e la distribuzione nazionale dell'energia. Da questa previsione discende che è attribuita in via esclusiva alle regioni l'emanazione della disciplina inerente tutti i restanti aspetti della materia quali il risparmio energetico e la produzione da materie rinnovabili. Per la prima volta le Regioni possono sperimentare approcci innovativi alle problematiche del settore sia pure alla luce dell'esperienza maturata in questi anni, senza l'obbligo del rispetto di norme o regolamenti che possono risultare inefficaci tenuto conto della propria situazione territoriale e del proprio tessuto economico e sociale ovvero attuare disposizioni nazionali rimaste prive di efficacia non essendo stati emanati od aggiornati i regolamenti attuativi.

Quanto sopra ovviamente tenendo conto del fatto che la materia dell'energia presenta profili non estranei a materie rimesse alla competenza esclusiva dello Stato quali la tutela dei mercati finanziari e della concorrenza e la tutela dell'ambiente.

Si deve ancora ricordare come la legge costituzionale n. 3 del 2001 incida anche sui criteri per il riparto delle funzioni amministrative tra Stato, regioni ed enti locali, modificando, con il nuovo testo dell'articolo 118, il prevalente principio del parallelismo tra funzioni legislative e funzioni amministrative, derogabile peraltro dal legislatore ordinario. Tale genere di funzioni è ora attribuito in via generale ai Comuni «salvo che, per assicurarne l'esercizio unitario, siano conferite a Province, Città metropolitane, Regioni e Stato, sulla base dei principi di sussidiarietà, differenziazione ed adeguatezza».

In questo complesso quadro è intervenuta la conversione nella legge 9/4/2002, n.55 del D.L. n. 7/2002 recante “Misure urgenti per garantire la sicurezza del sistema elettrico nazionale” che introduce una nuova disciplina relativamente all’autorizzazione di nuovi impianti di produzione di energia elettrica di potenza superiore a 300 MW, nonché degli interventi di modifica e potenziamento degli stessi.

La nuova disciplina definisce opere di pubblica utilità gli impianti e gli interventi sopra indicati e li assoggetta ad un’autorizzazione unica, rilasciata dal Ministero dell’Industria d’intesa con la Regione territorialmente competente, relativa anche alle opere connesse ed alle infrastrutture indispensabili per l’esercizio degli impianti stessi.

1.2.2.2. *Settore elettrico*

Il decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79, nel recepire la direttiva 96/92/CE, ha liberalizzato le attività di produzione, importazione, esportazione, acquisto e vendita di energia elettrica. La normativa vigente può essere sinteticamente riassunta come segue:

riserva dell'attività di trasmissione e dispacciamento allo Stato e affidamento della relativa gestione ad un soggetto pubblico, il Gestore della rete, che ha il compito di garantire la sicurezza, l'affidabilità e l'efficienza della rete e l'obbligo di consentire la connessione alla rete a tutti i soggetti che ne facciano richiesta. La proprietà della rete resta invece all'ENEL;

costituzione da parte dell'ente gestore della rete di una società per azioni, l'Acquirente unico, con il compito di garantire ai clienti vincolati la disponibilità di energia necessaria attraverso la stipula di contratti con i produttori;

costituzione da parte dell'ente gestore della rete di una società per azioni, il Gestore del mercato, cui spetta l'organizzazione del mercato dell'energia elettrica-basato sul sistema dei contratti bilaterali e, a partire dal gennaio 2001, su di una borsa dell'energia elettrica (a tutt'oggi non operante) - secondo criteri di neutralità, trasparenza, obiettività e di concorrenza tra produttori;

piena liberalizzazione delle attività di produzione e di importazione dell'energia elettrica, con previsione del regime autorizzatorio per la costruzione e l'esercizio degli impianti;

fissazione di un limite alla quota di produzione di energia da parte di una singola azienda: dal 1o gennaio 2003 nessun soggetto potrà produrre o importare più del 50 per cento dell'energia elettrica prodotta o importata in Italia. Al fine del rispetto di tale limite, è prevista la cessione da parte dell'ENEL di 15 mila MW della propria capacità produttiva;

è fatto obbligo alle imprese distributrici di connettere alle proprie reti tutti i soggetti che ne facciano richiesta e si prevede il rilascio di una sola concessione di distribuzione per ciascun ambito comunale;

sono liberalizzate le attività di importazione ed esportazione dell'energia elettrica. Il Gestore della rete ha il compito di individuare le linee interconnesse con quelli di altri Stati e di comunicare al Ministero delle attività produttive ed all'Autorità di settore la capacità della rete utilizzata per l'importazione e per l'esportazione nonché una previsione sulla capacità disponibile nel decennio;

viene incentivato l'uso delle energie rinnovabili, il risparmio energetico, la riduzione delle emissioni di anidride carbonica e l'utilizzo delle risorse energetiche nazionali, prevedendo, a carico degli importatori e dei produttori che concorrono all'offerta di energia per più di 100 GWh su base annua, l'obbligo di immettere nella rete una quota di energia prodotta da fonti rinnovabili, pari inizialmente ad almeno il 2 per cento, o di acquistare una quota equivalente da altri produttori o dall'operatore di mercato;

l'ENEL viene obbligata a costituire più società per azioni aventi ciascuna rispettivamente ad oggetto la produzione, la distribuzione e la vendita ai clienti vincolati, la vendita ai clienti idonei e la proprietà della rete di trasmissione;

vengono definiti clienti idonei i distributori, i grossisti, i clienti idonei stranieri, i clienti finali e le imprese che abbiano consumato nell'anno precedente più di 30GWh, dal 1o gennaio 2001 tale soglia è scesa a 20GWh e dal 1o gennaio 2002 a 9GWh. La legge n. 57 del 2001, che per questa parte risulterà operativa solo novanta giorni dopo che l'ENEL avrà ceduto almeno 15 mila MW di capacità produttiva, ha quindi attribuito la qualifica di cliente idoneo a tutti i clienti finali, singoli o associati, il cui consumo sia risultato nell'anno precedente superiore a 0,1 GWh e sia destinato alle attività esercitate da imprese nonché alle pubbliche amministrazioni.

In tal modo si è realizzata l'apertura del mercato per quanto riguarda le fasi della produzione e della vendita, mentre le fasi di trasmissione e dispacciamento nonché di fatto quella di distribuzione, trattandosi di monopoli naturali, non sono interessate dalla concorrenza.

1.2.2.3. Settore del gas

Nel settore del gas la liberalizzazione è stata avviata con il decreto legislativo 25 novembre 1996, n. 625, che ha recepito la direttiva 94/22/CE, liberalizzando le attività di prospezione, ricerca e coltivazione ed è stata portata a termine con il decreto legislativo 23 maggio 2000, n. 164, che ha recepito la direttiva 98/3/CE, liberalizzando le attività di stoccaggio, trasporto, distribuzione e fornitura di gas naturale.

La normativa vigente può essere sinteticamente riassunta come segue:

la prospezione, ricerca e coltivazione di idrocarburi sono aperte ai privati: sono previste procedure concorsuali per il rilascio delle autorizzazioni all'esercizio del diritto esclusivo di ricerca e coltivazione in una determinata area geografica;

l'Autorità per l'energia elettrica ed il gas è competente in materia di determinazione di tariffe di stoccaggio, dispacciamento, distribuzione e vendita ai clienti non idonei; risoluzione di controversie relative all'accesso al sistema del gas; predisposizione del contratto tipo per la definizione dei rapporti tra gli enti affidanti ed il gestore del servizio di distribuzione; fissazione dei criteri di accesso alla rete ed obblighi delle imprese di trasporto; criteri per la realizzazione delle opere di allacciamento;

l'approvvigionamento (importazione e coltivazione) è soggetto a semplice comunicazione se il gas proviene da paesi UE e ad autorizzazione del Ministro delle attività produttive se proviene da paesi extracomunitari;

il trasporto ed il dispacciamento sono attività libere ma di interesse pubblico (ne deriva l'obbligo per le imprese di allacciare alla propria rete gli utenti che lo richiedono ed il compito del Ministro delle attività produttive di definire la rete dei gasdotti e le regole del dispacciamento in casi di emergenza);

l'attività di stoccaggio è esercitata in regime di concessione di durata non superiore a 20 anni ed i titolari sono soggetti a determinati obblighi;

l'attività di distribuzione è svolta in regime di servizio pubblico, affidata mediante gara e per non oltre 12 anni;

l'attività di vendita ai clienti finali è sottoposta ad autorizzazione del Ministro delle attività produttive rilasciata sulla base delle capacità tecniche e finanziarie;

è stabilita una quota massima di vendita ai clienti finali (50 per cento dei consumi nazionali) e di immissione di gas nella rete nazionale (75 per cento dei consumi nazionali);

dal 1o gennaio 2002 sono oggetto di separazione societaria: l'attività di trasporto e dispacciamento; l'attività di distribuzione; l'attività di vendita, che può inoltre essere svolta solo dalle imprese che non svolgano nel settore altre attività oltre quelle di importazione, esportazione e coltivazione;

per l'attività di stoccaggio è prevista la separazione contabile dalle attività di trasporto e dispacciamento e la separazione contabile da tutte le altre attività della filiera;

la qualifica di cliente idonei viene attribuita a determinate categorie di imprese che acquistano o utilizzano il gas ed a tutti gli utenti finali con consumi superiori a 200 mila Smc annui; dal 1o gennaio 2003 tutti i clienti sono idonei;

sono previsti, a condizioni di reciprocità, i medesimi diritti per tutte le imprese di paesi UE.

Analogamente a quanto osservato con riferimento al settore dell'energia elettrica, di un vero e proprio mercato può parlarsi solo con riferimento alla fase dell'approvvigionamento (coltivazione e importazione) e della vendita del gas.

1.2.2.4. Risparmio energetico ed utilizzo fonti rinnovabili

La normativa nazionale inerente il settore comprende anche aspetti rivolti a promuovere il risparmio energetico e l'utilizzo delle fonti rinnovabili.

Di seguito, sono richiamate le principali norme ad oggi vigenti a livello nazionale in proposito:

- La legge 9/1/1991 n. 9 concernente “Norme per l’attuazione del nuovo Piano energetico nazionale: aspetti istituzionali, centrali idroelettriche ed elettrodotti, idrocarburi e geotermia, autoproduzione e disposizioni fiscali”;
- La legge 9/1/1991 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”. Della legge 10/91 si richiama in particolare l’art. 5 che definisce i contenuti dei Piani energetici regionali;
- In applicazione della legge 10/91 è stato inoltre emanato il D.P.R. 26/8/993 n. 412 concernente “Regolamento recante norme per la progettazione, l’installazione, l’esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi energia, in attuazione dell’art. 4, comma 4, della legge 9/1/91 n. 10”, successivamente modificato e integrato dal D.P.R. 551 in data 21/12/99;
- Il C.I.P.E., con deliberazione n. 126 in data 6/8/99, ha approvato Libro Bianco per la valorizzazione energetica delle fonti rinnovabili della Commissione europea del 26/11/1997;
- Il Decreto M.I.C.A. 24/4/2001, che individua gli obiettivi quantitativi nazionali di risparmio energetico e sviluppo delle fonti rinnovabili di cui all’art. 16, comma 4, del decreto legislativo 23/5/2000, n. 164;
- Il Decreto M.I.C.A. 24/4/2001, che individua gli obiettivi quantitativi per l’incremento dell’efficienza energetica negli usi finali ai sensi dell’art. 9, comma 1, del decreto legislativo 16/3/99, n. 79.

1.2.3. La disciplina regionale

Per quanto concerne la Regione Liguria la disciplina relativa al settore è contenuta nella legge regionale n.18/1999 concernente l'adeguamento delle discipline e conferimento delle funzioni agli Enti Locali in materia di Ambiente, Difesa del Suolo ed Energia. Tale legge, in particolare individua:

- All'art. 103, comma 1, fissa gli obiettivi della politica energetica regionale;
- All'art. 107, comma 1, individua nel Piano energetico lo strumento di attuazione della politica energetica regionale con il quale si perseguono gli obiettivi di cui al precedente art. 103.

Inoltre, ai sensi del combinato disposto degli articoli 105 e 106 della citata legge regionale 18/99, sono, tra l'altro, stabilite per gli Enti locali le seguenti competenze:

- a) la Provincia è competente in ordine alla redazione e all'adozione di programmi di intervento per la promozione delle fonti rinnovabili e del risparmio energetico in attuazione del piano energetico regionale;
- b) il Comune è competente in ordine all'adozione del piano annuale per le fonti rinnovabili nell'ambito del piano regolatore ai sensi dell'art. 5, comma 5, della legge 10/91 per i Comuni superiori a 50.000 abitanti.

1.3. LE COMPONENTI AMBIENTALI DELLA POLITICA ENERGETICA REGIONALE

Come espresso dalla Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome tenutasi a Torino nel giugno 2001, l'emissione dei gas serra in atmosfera (anidride carbonica, gas metano etc.) è riconosciuta come la causa principale dei cambiamenti climatici sul nostro pianeta. Al tempo stesso l'aumento di tali emissioni in atmosfera è strettamente connesso con lo sviluppo economico e demografico verificatosi nell'ultimo secolo. Questa situazione fa emergere il controllo delle emissioni da attività nel campo della produzione di energia come il fattore principe per la valorizzazione ambientale di una politica energetica anche a livello regionale. Nonostante il legame tra crescita del PIL e maggior uso di energia sia stato spezzato nei Paesi OCSE, gli aspetti ambientali delle politiche energetiche costituiscono un elemento di problematicità che potrà essere risolto solo attraverso una pianificazione pluriennale della politica energetica e industriale all'interno di un quadro di compatibilità ambientale. Nel seguito vengono esposti i temi relativi al controllo delle emissioni di gas serra a seguito degli accordi internazionali e le conseguenti e possibili azioni per una valorizzazione ambientale della politica energetica.

1.3.1. Il processo negoziale in campo internazionale per la riduzione delle emissioni di CO₂

La Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici (UN-FCCC) approvata a New York il 9 maggio del 1992 rappresenta il primo trattato internazionale vincolante riferito specificatamente ai cambiamenti climatici.

Nella Convenzione UN-FCCC viene istituito un organo definito “La Conferenza delle Parti”, al quale venne demandato il compito fondamentale di dare attuazione ai principi e agli impegni generali contenuti nella convenzione stessa. Questo organo, che è l’organo supremo e decisionale, ha anche il compito di controllare l’effettivo svolgimento delle azioni per il raggiungimento degli obiettivi della UN-FCCC.

Nella terza sessione plenaria della Conferenza delle Parti tenutasi a Kyoto dall’1 al 10 dicembre 1997 fu approvato il Protocollo di Kyoto che rappresenta lo strumento attuativo della Convenzione.

Il Protocollo di Kyoto impegna i Paesi industrializzati e quelli ad economia in transizione (i Paesi dell’est europeo) a ridurre complessivamente del 5%, entro il 2010, le principali emissioni antropogeniche di gas capaci di alterare l’effetto serra naturale del nostro pianeta. Questi gas, detti gas serra, sono:

- l’anidride carbonica;
- il metano;
- il protossido di azoto;
- i fluorocarburi idrati;
- i perfluorocarburi;
- l’esaffluoruro di zolfo.

L’anno di riferimento per la riduzione delle emissioni dei primi tre gas è il 1990, mentre per i rimanenti tre (che sono anche gas lesivi dell’ozono stratosferico e che per altri aspetti rientrano in un altro protocollo: il Protocollo di Montreal) è il 1995.

La riduzione complessiva del 5%, però, non è uguale per tutti. Infatti per i Paesi dell’Unione Europea, nel loro insieme, la riduzione deve essere dell’8%, per gli Stati Uniti la riduzione deve essere del 7% e per il Giappone del 6%. Nessuna riduzione, ma solo stabilizzazione è prevista per La Federazione Russa, la Nuova Zelanda e l’Ucraina. Possono, invece, aumentare le loro emissioni fino al 1% la Norvegia, fino al 8% l’Australia e fino al 10% l’Islanda.

Ai fini della riduzione delle emissioni di gas serra non va tenuto conto solo dei rilasci in atmosfera dei gas serra provenienti dalle attività umane, ma anche degli assorbimenti che vengono effettuati dall'atmosfera attraverso idonei assorbitori (sink) che eliminano tali gas e li immagazzinano opportunamente in modo da non aumentare l'effetto serra naturale.

Uno dei principali assorbitori di gas di serra, ed in particolare dell'anidride carbonica, è costituito da piante, alberi e, in generale, dall'accumulo di biomassa attraverso la crescita della copertura vegetale. Pertanto, opere di forestazione iniziate dopo l'anno di riferimento, il 1990, vanno tenute in debito conto ai fini del bilancio fra quanto rilasciato in atmosfera e quanto assorbito da boschi e foreste.

Le azioni di forestazione possono essere di due tipi: riforestazione, cioè incrementare la crescita delle foreste su aree che erano già forestali e che incendi boschivi o l'azione umana hanno distrutto o depauperato, oppure afforestazione, cioè impiantare nuovi boschi e nuove foreste su territori potenzialmente idonei o da rendere idonei, ma che in passato non erano sede di boschi e foreste.

La riduzione delle emissioni di gas serra in atmosfera deve in definitiva essere intesa come riduzione delle "emissioni nette", vale a dire in termini di bilancio tra quanto complessivamente aggiunto all'atmosfera (rilasciato verso l'atmosfera) e quanto complessivamente sottratto dall'atmosfera (assorbito dall'atmosfera ed immagazzinato).

Per favorire non solo l'attuazione degli obblighi, ma anche la cooperazione internazionale, il Protocollo di Kyoto introduce formalmente alcune novità rispetto alla Convenzione UN-FCCC: oltre alla "joint implementation" vale a dire l'attuazione congiunta di obblighi individuali (di cui si discuteva già da molto tempo), vengono stabiliti due nuovi strumenti attuativi: la "emission trading", vale a dire la commercializzazione dei diritti di emissione e il "clean development mechanism".

La "joint implementation", ovvero l'attuazione congiunta degli obblighi definiti dal Protocollo è prevista come strumento di cooperazione all'interno del gruppo di Paesi a cui è destinato il Protocollo stesso, cioè fra i Paesi industrializzati e quelli ad economia in transizione.

Per quanto riguarda la "emission trading", il Protocollo di Kyoto stabilisce che è possibile, nella esecuzione dei propri obblighi, trasferire i propri diritti di emissione o acquistare i diritti di emissione di un altro Paese. In altre parole, se un Paese riesce a ridurre le proprie emissioni più della quota assegnata può vendere la rimanente parte delle sue emissioni consentite ad un altro Paese che non sia in grado o potrebbe non essere in grado, di raggiungere l'obiettivo che gli spetta. Viceversa un Paese che, per ridurre una certa quota delle proprie emissioni, spenderebbe di più di quanto gli costerebbe acquistare la stessa quota da un altro Paese che è disposto a trasferirla, può acquistare tale diritto supplementare.

La possibilità di avvalersi di “emission trading”, che aveva generato qualche timore di un possibile disimpegno dei Paesi più ricchi e più fortemente emettitori di gas serra, è in realtà una possibilità prevista dalla stessa Convenzione UN-FCCC dove si prescrive che le politiche e le misure da attuare ai fini del raggiungimento degli obiettivi della Convenzione devono essere ottimizzati dal punto di vista costi/benefici. L’introduzione di strumenti economici quali la “carbon tax”, la tassa sulle emissioni di anidride carbonica, e la “emission trading”, la commercializzazione dei permessi di emissione, concorrono all’ottimizzazione del rapporto costi/benefici, come risulta dalle valutazioni compiute da IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change: un organo consultivo delle Nazioni Unite per i cambiamenti climatici).

Infine, il “clean development mechanism” è un ulteriore strumento attuativo, che a differenza dei precedenti, è fundamentalmente orientato a favorire la collaborazione internazionale e la cooperazione tra Paesi industrializzati e Paesi in via di sviluppo su programmi e progetti congiunti in modo che, attraverso la attuazione degli impegni contenuti nella Convenzione UN-FCCC, venga dato impulso anche ai processi di sviluppo socio-economico ed industriale nel quadro di riferimento più generale dello sviluppo sostenibile.

I meccanismi flessibili sono stati e seguitano ad essere oggetto di forti controversie soprattutto tra la UE da una parte e gli USA ed i Paesi del cosiddetto “umbrella group” (Australia, Canada, Giappone e Nuova Zelanda) dall’altra.

Gli accordi di Marrakesh.

Nella Conferenza delle Parti tenutasi a Marrakesh (COP 7) il 29 Ottobre 2001 sono stati raggiunti alcuni compromessi sull’attuazione del protocollo di Kyoto i cui punti salienti riguardano:

- “sink”: una apposita decisione ha dato larghe concessioni alla Russia per l’uso dei “sink”. Inoltre, sono state definite ed approvate le regole su come si contabilizzano emissioni ed assorbimenti;
- “meccanismi flessibili”: sono state definite le regole per l’uso di tutti i meccanismi flessibili. In particolare, vengono definite le “unità di riduzione delle emissioni” oggetto di scambio nei meccanismi flessibili, come queste unità si certificano (unità di emissione certificate), come vanno trasferite ed acquisite, ecc. Sono stati istituiti i “Registri Nazionali” per la registrazione e la contabilizzazione sia delle “unità” (obblighi, crediti, ecc) sia delle transazioni operate ed in corso. Inoltre, è stato istituito un “Executive Board” per il “Clean Development Mechanism”, composto da 10 membri, con compiti di supervisione, gestione e controllo di questo specifico meccanismo flessibile;

- L'istituzione di un "Compliance Committee", costituito da 20 membri, con il compito di sorvegliare e controllare l'attuazione degli impegni e definire le sanzioni per gli inadempienti. E' stato approvato anche il regolamento per le verifiche ed i controlli e sono state confermate le principali penalità sopraddette. Viene confermato che le penalizzazioni non saranno, per ora, "legalmente vincolanti", tuttavia, si è convenuto che lo saranno solo dopo l'entrata in vigore del Protocollo (prevista nel 2003): gli approfondimenti su questo aspetto e, comunque, su tutti gli aspetti legali dovranno essere esaminati ed attuati solo a partire dalla data prevista.

Risorse finanziarie

Per quanto riguarda le risorse finanziarie, nella conferenza tenutasi a Bonn dal 16 al 27 Luglio 2001 sono stati istituiti tre fondi specifici:

- "climate change fund" per promuovere l'adattamento soprattutto nel campo dell'energia, dei trasporti, dell'industria e dell'agricoltura, nel campo della gestione forestale e della gestione dei rifiuti; sono previsti, tra l'altro, anche aiuti ai Paesi in via di sviluppo la cui economia è basata sulla produzione di petrolio;
- "least-developed countries fund" per lo sviluppo sostenibile dei Paesi poveri da essere gestito in ambito GEF della World Bank;
- "Kyoto adaptation fund" per finanziare specifici progetti o programmi di adattamento mirati, con riferimento particolare ai problemi di vulnerabilità ai cambiamenti climatici degli Stati delle piccole isole ed dei Paesi più poveri.

A parte quest'ultimo fondo, non erano state fornite indicazioni precise su chi e su come alimentare questi fondi. Tuttavia, l'Unione Europea, il Canada, la Nuova Zelanda, la Svizzera, la Norvegia e l'Islanda avevano promesso un contributo di 410 milioni di dollari all'anno a partire dal 2005, con una revisione del finanziamento nel 2008. Non necessariamente tale contributo doveva essere versato sui fondi sopraddetti, ma poteva anche essere destinato, tramite accordi bilaterali, ai Paesi che ne avranno bisogno e ne usufruiranno. A Marrakesh sono state date indicazioni precise per il "Kyoto adaptation fund", mentre restano indicazioni di carattere generale per gli altri due fondi. L'argomento sarà oggetto di ulteriori approfondimenti, con l'entrata in vigore del Protocollo.

1.3.1.1. *Le politiche sul clima in Italia e le azioni nazionali interne già definite per la riduzione delle emissioni nei settori Energia, Trasporti, Industria, Terziario e Servizi*

Fin dall'inizio degli anni novanta, l'Italia è stata fra le nazioni più attive nel promuovere una politica di protezione dell'atmosfera anche se oggi, dopo aver assunto importanti impegni internazionali, i relativi programmi di attuazione faticano a decollare e, in alcuni casi, non sono mai stati realizzati. Ecco i passi principali della politica nazionale sul clima:

- il 29 ottobre 1990, su proposta e sotto la presidenza italiana, l'UE assunse l'impegno di stabilizzazione delle emissioni di anidride carbonica ai livelli del 1990 entro il 2000 e di controllo delle emissioni degli altri gas serra;
- con la Legge n. 65 del 15 gennaio 1994, l'Italia ratifica la Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici (entrata poi ufficialmente in vigore il 21 marzo 1994);
- con il "Programma Nazionale per il contenimento delle emissioni di anidride carbonica, approvato dal CIPE il 25 febbraio 1994, l'Italia emana il primo provvedimento nazionale in attuazione degli impegni della Convenzione;
- il 16 gennaio 1995 l'Italia trasmette alle Nazioni Unite e all'Unione Europea la Prima Comunicazione Nazionale alla Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici che si limita, però, ad elencare una serie di possibili misure di risparmio energetico con vantaggi economici netti (nell'ottica costi/benefici) e a dimostrare la fattibilità teorica di una stabilizzazione delle emissioni di CO₂eq, ignorando la previsione delle modalità attuative delle misure indicate;
- alla "Conferenza nazionale sui cambiamenti climatici, energia e trasporti, tenutasi a Roma dal 13 al 15 novembre 1997 (due settimane prima di Kyoto), viene presentata la Seconda Comunicazione Nazionale alla Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici. In essa si è fatto il punto sulla situazione nel raggiungimento dell'obiettivo della stabilizzazione al 2000 e si è individuato un elenco di misure coerenti con il raggiungimento dell'obiettivo del -7% al 2010. In essa era stato inoltre valutato e formulato anche un ulteriore insieme di misure per il raggiungimento di un livello di riduzione pari a -13,1 %;

- la delibera CIPE dei 3 dicembre 1997 ha formalmente approvato le linee generali della Seconda Comunicazione rimandando però l'approvazione dei programmi attuativi degli impegni che scaturiscono dalle decisioni internazionali ad una delibera successiva dello stesso CIPE, e ciò senza specificare né un termine di scadenza, né a quali impegni internazionali il nuovo programma avrebbe dovuto fare riferimento. La delibera CIPE si limitava a richiedere che i programmi fossero predisposti da ciascuna delle amministrazioni competenti e che nell'individuazione delle misure fossero favorite quelle rispondenti ad alcuni criteri (rapporto favorevole fra risorse impegnate e risultati attesi; coerenza con gli obiettivi generali di politica economica; coinvolgimento finanziario degli operatori privati; utilizzo di risorse comunitarie). La stessa delibera CIPE non menzionava, infine, il fatto che gli impegni di Kyoto potessero attuarsi all'estero attraverso i meccanismi di flessibilità e, quindi, assumeva indirettamente che tutti gli obblighi dovessero attuarsi a livello nazionale;
- il 19 novembre 98 il CIPE approva le “Linee guida per le politiche e le misure nazionali di riduzione delle emissioni dei gas serra”. Nel corso del 1999 il Ministero dell'Ambiente ha avviato l'attuazione degli indirizzi e dei programmi previsti dalle seguenti delibere dei CIPE:
 - 3 dicembre 1997, approvazione delle linee generali della “Seconda comunicazione nazionale alla convenzione sui cambiamenti climatici”;
 - 19 novembre 1998, “Linee guida per le politiche e misure nazionali di riduzione delle emissioni dei gas serra”.

Le delibere del CIPE individuano i criteri, i tempi e le azioni per la riduzione delle emissioni dei gas serra entro il 2012 in attuazione degli Impegni assunti dall'Italia nell'ambito della Convenzione sui Cambiamenti Climatici del 1992 e del Protocollo di Kyoto del 1997.

In attuazione del Protocollo, e sulla base della decisione assunta successivamente dall'Unione Europea, l'Italia dovrà ridurre, entro il 2012, le proprie emissioni nazionali nella misura dei 6,5% rispetto ai livelli dei 1990 (555 milioni di tonnellate).

Tabella 13 - Linee guida per le politiche e le misure di riduzione delle emissioni di gas serra

Azioni per la riduzione di emissioni di gas serra (Mt CO ₂ equivalente)			
	2002	2006	2008/2012
Aumento di efficienza del parco termoelettrico	- 4/5	- 5/6	- 7/8
Riduzione consumi energetici settore trasporti	- 2/3	- 5/6	- 6/7
Produzione di energia da fonti rinnovabili	- 4/5	- 7/9	- 8/9
Rid. consumi energ. sett.indust. abitat. Terziario	- 6/7	- 6/7	- 5/6
Riduzione emissioni nei settori non energetici	-2	- 7/9	- 4/5
Assorbim. delle emissioni di CO ₂ dalle foreste			-0.7
Totale	- 4/5	- 5/6	- 6/7

Fonte: ENEA

1.3.1.2. *Il Libro Bianco sulle fonti rinnovabili*

Approvato dal Cipe nell'agosto 1999, conferma la rilevanza strategica delle fonti rinnovabili in termini di maggiore sicurezza del sistema energetico, di riduzione dell'impatto ambientale, di opportunità di tutela del territorio e di sviluppo sociale. L'obiettivo è quello di incrementare il loro contributo al bilancio energetico nazionale al 2008-2012, portandolo dagli 11,7 Mtep del 1997 a circa 20,3 Mtep. Per favorire il raggiungimento di tali obiettivi è previsto un intervento dello Stato, concertato con le altre istituzioni pubbliche, articolato su più linee di azione. Una riguarda il crescente coinvolgimento delle Regioni e degli Enti Locali nei programmi di diffusione delle energie rinnovabili, garantendo, in una prima fase, le risorse necessarie ad incentivarne la produzione, fornendo le necessarie strutture tecniche di supporto e l'assistenza alla creazione e rafforzamento delle agenzie regionali per l'energia. Un'altra intende promuovere iniziative per la creazione di una cultura delle fonti rinnovabili a livello di amministrazioni locali. Particolare importanza viene attribuita agli "accordi volontari" quali strumenti per conseguire gli obiettivi prefissati, attraverso il coinvolgimento dei vari soggetti interessati. Al fine di reperire risorse aggiuntive per l'incentivazione, il Libro Bianco prevede l'inserimento di uno specifico asse dedicato alle fonti rinnovabili nella programmazione 2000-2006 dei Fondi Strutturali dell'Unione Europea.

1.3.1.3. *La Conferenza dei Presidenti delle regioni e delle province autonome*

In questo contesto appare di estremo rilievo quanto emerso nella "Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome" tenutasi a Torino il 5 giugno 2001. Nell'ambito della Conferenza, infatti, è stato siglato un protocollo d'intesa per il coordinamento delle politiche finalizzate alla riduzione delle emissioni dei gas serra nell'atmosfera. Con tale intesa i Presidenti delle regioni e delle province autonome si impegnano a garantire:

- l'orientamento delle diverse politiche alla riduzione, quanto più possibile, dei gas serra;
- il coordinamento degli interventi e dei finanziamenti sia statali sia locali per il prioritario obiettivo della sostenibilità;
- l'individuazione, nell'ambito dei Piani di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria, delle strategie ottimali per la riduzione dei gas serra;
- l'elaborazione entro l'anno 2002 di un Piano Energetico Ambientale, sulla base dei singoli bilanci energetici che privilegino:
 - le fonti rinnovabili e l'innovazione tecnologica;
 - la razionalizzazione della produzione elettrica;
 - la razionalizzazione dei consumi energetici, con particolare riguardo al settore civile anche attraverso l'introduzione della Certificazione Energetica;
 - il raccordo dei diversi settori di programmazione ai fini della sostenibilità complessiva;
 - la valorizzazione del ruolo delle politiche di sostegno dell'innovazione tecnologica nonché degli strumenti macroeconomici fiscali, tariffari ed incentivanti;
 - la promozione nel settore produttivo dell'eco-efficienza e della cooperazione internazionale.

1.3.1.4. Gli interventi in campo ambientale della Regione Liguria

La Regione ha approvato numerosi documenti di inquadramento delle problematiche ambientali e di proposte di pianificazione finalizzate al miglioramento delle "prestazioni ambientali" del territorio ligure. L'insieme di tali documenti costituisce un importante quadro di riferimento per la definizione di una politica energetico-ambientale in Liguria. Gli strumenti in questione vengono di seguito passati rapidamente in consegna.

1.3.1.4.1 La Relazione sullo Stato dell'Ambiente in Liguria

La prima relazione sullo stato dell'Ambiente in Liguria, pubblicata alla fine del 1998, segue, nella struttura concettuale, lo schema largamente usato in ambito internazionale e nazionale: stato dell'ambiente, impatti, risposte.

Organizzata per schede elaborate da funzionari della regione, la RSA affronta i temi ed i settori che maggiormente interessano la realtà regionale. In particolare, dopo un'analisi del territorio ligure, nell'ambito dello stato dell'ambiente, sono affrontate le tematiche relative ad aria, acque, mare, suolo, rifiuti, rumore, energia.

Tra gli strumenti vengono inclusi l'ARPAL, il SINA, Ecozero e gli strumenti giuridici, finanziari e di informazione. Ampio spazio è dedicato al tema della pianificazione ambientale cui concorrono, il piano della qualità dell'aria, il piano di risanamento delle acque, i piani di bacino, il piano della costa ligure, il piano delle bonifiche, i piani di gestione dei rifiuti, il piano delle cave, gli interventi di risanamento in aree enti di pianificazione e programmazione in materia di parchi ed aree protette.

Una trattazione a parte è dedicata allo strumento della valutazione di impatto ambientale. Non viene trattato invece in modo separato il settore dei trasporti, che pur rappresenta uno dei nodi più drammatici della regione, ma viene esaminato all'interno di altri capitoli quali infrastrutture, aria, re senta uno strumento decisivo per la conoscenza della situazione ambientale regionale e per la definizione di una politica integrata di sviluppo sostenibile.

La seconda Relazione sullo stato dell'Ambiente della Liguria, relativa agli anni 1999/2000 e con alcuni aggiornamenti al 2001, attualmente in fase di stampa, è stata concepita con lo scopo di superare l'articolazione dei temi per comparti ambientali che aveva caratterizzato la precedente edizione, e creare, al suo posto, una sorta di modello per periodici check up ambientali, pur nell'economia e con i limiti di un lavoro nato per fornire uno strumento di informazione e comunicazione al mondo degli addetti ai lavori ed a tutti gli "utenti" dell'ambiente.

Il riferimento adottato è l'ormai collaudato schema **DPSIR Determinanti/Pressioni/Stato/Impatti/Risposte**, sulla cui impostazione, per quanto è risultato possibile, è stato compilato l'intero volume, sia nella parte generale, che si propone di adottare una visione integrata delle informazioni ambientali con riferimento alle macro variabili, sia nelle singole sezioni tematiche dedicate a ciascuno dei comparti ambientali sui quali la Regione esercita le proprie competenze.

Nei limiti consentiti dalle singole tematiche ed in base alle informazioni disponibili si è cercato di riportare la situazione di ogni comparto ambientale tramite il ricorso ad un set di indicatori di pressione ricavato tenendo conto dei principali riferimenti utilizzati nell'ambito dello svolgimento delle attività di competenza regionale e di altre esperienze maturate su argomenti specifici .

La rappresentazione dei singoli settori si basa su due diversi sistemi di lettura del dato ambientale: da un lato le informazioni derivanti dai sistemi e dalle reti di monitoraggio, nonché dal patrimonio di conoscenze disponibili presso la Regione, e dall'altro gli esiti dell'attività di controllo sull'ambiente svolta principalmente da parte dell'Agenzia ligure per la protezione dell'ambiente e, in misura minoritaria dalle Province.

1.3.1.4.2 La Conferenza di Rio del 1992

La Regione Liguria intende dare attuazione a quanto prodotto dalla Conferenza di Rio del 1992, nonché agli orientamenti definiti in ambito europeo e nazionale, attraverso un documento fondamentale per la definizione delle strategie da seguire in ambito locale, quale contributo alla realizzazione dello sviluppo sostenibile.

L'intendimento è quello di attivare uno strumento di riferimento nel processo d'integrazione tra l'ambiente ed i diversi settori dell'attività umana, strumento che va elaborato attraverso il confronto e la più ampia partecipazione dei vari attori sociali.

La finalità è quella di rappresentare un'analisi delle varie componenti ambientali, territoriali, economiche, sociali individuando tra gli obiettivi generali la definizione di un piano d'azione attraverso il coinvolgimento degli enti locali.

Uno dei principali temi della Conferenza di Rio del 1992 è l'impegno a contenere le emissioni di gas serra attraverso misure di politica energetica e dei trasporti, attraverso il contenimento dei consumi, l'uso razionale dell'energia e l'aumento del contributo delle fonti energetiche rinnovabili.

L'approccio regionale a questi temi si articola su due livelli: l'uno della produzione, che travalica l'ambito regionale: produzione di energia elettrica, ciclo del petrolio, sistema logistico della grande movimentazione di merci; l'altro dei consumi, che attiene maggiormente alla realtà locale: traffico civile, consumi energetici domestici, industrie locali, servizi pubblici che consumano energia e producono inquinamento.

1.3.1.4.3 Il Piano regionale di risanamento e tutela della qualità dell'aria

Il Piano è finalizzato al miglioramento della qualità dell'aria, in termini di concentrazione di inquinanti negli ambienti di vita, alla tutela della qualità dell'aria per le zone meno inquinate o da sottoporre a tutela, alla minimizzazione dell'accumulo di sostanze tossico-nocive in altri comparti ambientali ed alla minimizzazione delle emissioni dei gas climalteranti.

In particolare, il Piano è stato elaborato affinché il processo di pianificazione in materia di tutela dall'inquinamento atmosferico possa conseguire, per il comparto area, la finalità di:

- conseguire il miglioramento della qualità dell'aria per i diversi inquinanti, nei differenti ambiti di territorio regionale nei quali si registrano i carichi

inquinanti più elevati o livelli di inquinamento maggiori, riguardanti sia le sorgenti fisse che mobili, con particolare attenzione alle problematiche maggiormente emergenti quali produzione di ozono troposferico, emissioni di IPA, benzene e PM 10;

- prevenire l'aumento dell'inquinamento atmosferico in riferimento alle porzioni del territorio regionale nelle quali si può ipotizzare un'evoluzione peggiorativa in termini di incremento dei carichi inquinanti e conseguente peggioramento della qualità dell'aria, ponendo particolare attenzione alle componenti ambientali ed alle aree maggiormente sensibili all'inquinamento atmosferico o comunque da sottoporre a particolare tutela;
 - conseguire un miglioramento in riferimento alle problematiche globali quali la produzione di gas serra;
- fornire un quadro di riferimento atto a favorire il processo di definizione delle linee strategiche delle differenti politiche e l'armonizzazione dei differenti atti di pianificazione;
 - porre le condizioni per la gestione della qualità dell'aria allo stato attuale ed in futuro sulla base di strumenti di conoscenza (nel campo del monitoraggio, della gestione dell'informazione e della modellistica) consolidati ed efficienti;
 - creare le condizioni per consentire il monitoraggio delle azioni che hanno influenza sulle emissioni e sulla qualità dell'aria (tramite il sistema informativo, il monitoraggio della qualità dell'aria e la modellistica di previsione e simulazione);

Finalità ed obiettivi del Documento si concretizzano in una serie di strategie e misure di risanamento volte ad ottenere obiettivi certi di riduzione dell'inquinamento atmosferico. A questo scopo, per esempio, il Documento prevede il potenziamento della lotta agli incendi boschivi con l'obiettivo di una riduzione del 50% sul livello del 1995 e conseguente diminuzione delle emissioni.

Un ulteriore obiettivo che il Documento si è dato è quello di porre le basi per la riorganizzazione del sistema di monitoraggio della qualità dell'aria al fine di consentire:

- il suo adeguamento ai disposti delle nuove normative europee in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria, nei tempi stabiliti dalle stesse norme;
- l'ottenimento di un sistema di monitoraggio più efficiente, ma al contempo semplificato, in modo anche da ridurre gli elevati oneri connessi con la gestione della complessa strumentazione utilizzata per il rilevamento.

Scopo del Documento è infine quello di innescare un processo di verifica e ridefinizione nel tempo degli obiettivi di riduzione delle emissioni e delle priorità di intervento individuate.

Il Piano fornisce inoltre una proiezione delle emissioni al 2010 in assenza di interventi, ossia tenendo conto solo delle iniziative già definite dalla normativa nazionale e regionale anche per quel che riguarda l'aspetto tecnologico. Tali proiezioni indicano una forte diminuzione delle emissioni di monossido di carbonio e composti organici volatili, degli ossidi di azoto e degli ossidi di zolfo. Costante invece risulterebbe l'andamento dell'anidride carbonica e delle particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron.

Il Piano rappresenta punto di riferimento e di raccordo con la pianificazione energetica regionale, quella dei trasporti, dei rifiuti e dell'agricoltura.

1.3.2. Emissioni di CO₂ dal settore energetico in Liguria dal '90 al '98

Il livello delle emissioni di CO₂ in atmosfera costituisce un importantissimo fattore di riferimento per la valutazione della qualità ambientale della politica energetica regionale. Le metodologie di calcolo delle emissioni di CO₂ presentano ancora oggi vari elementi di problematicità e di dibattito internazionale. Il documento riporta in dettaglio la procedura di calcolo e i risultati relativi in una specifica appendice. In questa sede viene fornita una opportuna sintesi.

Il calcolo delle emissioni di CO₂ è stato eseguito utilizzando le metodologie elaborate dall'Intergovernmental Panel for Climate Change (IPCC, 1996). Tale organismo è stato fondato nel 1988 dal World Meteorological Organization (WMO) e dal United Nations Environmental Programme (UNEP) con lo scopo di valutare gli aspetti tecnico-scientifici e socio-economici rilevanti per la comprensione del rischio di cambiamenti climatici indotti dalle attività antropiche.

Nella tabella seguente sono indicati i valori delle emissioni totali di CO₂ in Liguria calcolati con il metodo settoriale ed il metodo di riferimento. Come si può notare la differenza tra i valori ottenuti con i due metodi è contenuta entro il 2%.

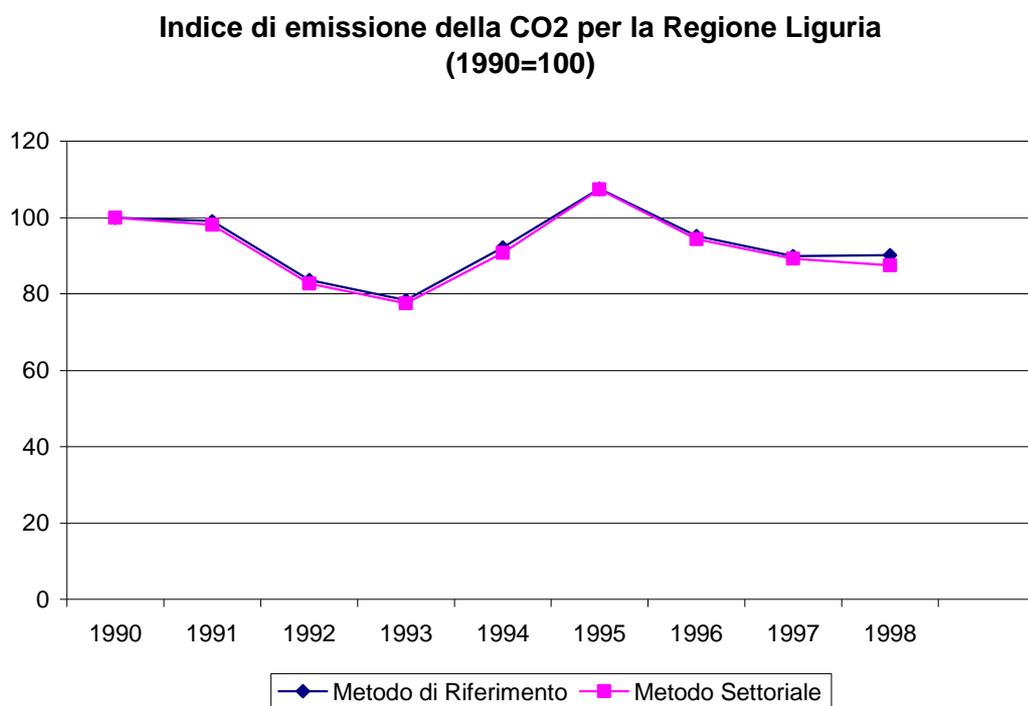
Tabella 14 - Confronto delle emissioni totali di CO₂ (kton) in Liguria calcolate con il metodo di riferimento ed il metodo settoriale.

Emissioni totali di CO ₂ (kton) per la Regione Liguria nel periodo '90-'98									
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Metodo di Riferimento	22.704	22.498	18.980	17.788	20.921	24.424	21.594	20.412	20.470
Metodo Settoriale	23.002	22.565	19.031	17.824	20.867	24.684	21.701	20.516	20.115
Diff. (%)	-1,3	-0,3	-0,3	-0,2	0,3	-1,1	-0,5	-0,5	1,7

Fonte: ENEA

Nella figura seguente sono indicati gli andamenti delle indici di emissione della CO₂.

Figura 6 - Andamento dell'indice di emissione di CO₂ relativo al periodo '90-98 per la Regione Liguria.



Fonte: ENEA

Dalla figura si nota che, nel periodo '90 - '98, le emissioni totali di CO₂ nella Regione Liguria hanno seguito un andamento oscillante con un massimo nel 1995 (circa +7% rispetto al 1990). Nel periodo dal 1995 al 1998, le emissioni totali seguono un andamento decrescente fino ad arrivare, nel 1998 a circa -10% rispetto al dato del '90, secondo il metodo di riferimento.

Nella tabella seguente sono indicate le emissioni di CO₂ per tipologia di combustibile e per settore di utilizzo in Liguria per gli anni 1990 e 1998.

Tabella 15 - Emissioni di CO₂ (kton) in Liguria.

Emissioni di CO ₂ (kton)								
	1990				1998			
	solidi	liquidi	gassosi	Totale	solidi	liquidi	gassosi	Totale
Metodo di Riferimento								
	13.765	7.249	1.689	22.704	11.075	7.071	2.325	20.470
Metodo Settoriale								
1. Industrie energetiche								
a. Produz. di elettricità e calore	11864	2801	127	14792	8.720	2.162	259	11.141
b. Raffinerie	0	53	0	53	0	61	0	61
c. Produz. di combustibili solidi	474	0	0	474	525	0	0	525
Sub-totale 1	12338	2855	127	15319	9.244	2.224	259	11.727
2. Industrie Manifatturiere								
a. Siderurgia	724	25	650	1399	1.465	33	291	1.788
b. Metalli non ferrosi	0	0	3	3	0	0	4	4
c. Chimica	0	112	98	210	0	44	160	205
d. Carta	0	9	5	14	0	4	25	29
e. Industria alimentare	0	52	20	71	0	32	26	59
f. Altri	81	330	176	588	36	196	218	450
Sub-totale 2	805	528	953	2285	1.501	310	724	2.534
3. Trasporti								
a. Aviazione Civile	0	0	0	0	0	0	0	0
b. Trasporto Stradale	0	2855	3	2858	0	3.125	11	3136
c. Ferrovia	0	2	0	2	0	2	0	2
d. Navigazione	0	28	0	28	0	36	0	36
Sub-totale 3	0	2884	3	2887	0	3163	11	3174
4. Altri								
a. Commerciali/Istituzionali	0	349	148	497	0	248	300	547
b. Residenziale	20	823	1008	1850	16	647	1.251	1.914
c. Agricoltura e Pesca	0	163	0	163	0	218	0	218
Sub-totale 4	20	1334	1156	2510	16	1.113	1.551	2.680
Totale	13163	7601	2239	23002	10.761	6.810	2.545	20.115

Fonte: ENEA

Nella tabella seguente sono indicate le emissioni di CO₂ settoriale e le relative percentuali.

Tabella 16 - Emissioni settoriali di CO₂ anni '90 e '98.

	1990		1998	
	CO ₂ (kton)	CO ₂ (%)	CO ₂ (kton)	CO ₂ (%)
Industrie energetiche	15319	66,6	11727	58,3
Trasporti	2887	12,6	3174	15,8
Altri	2510	10,9	2680	13,3
Industrie	2285	9,9	2534	12,6
Totale	23002	100	20115	100

Fonte: ENEA

1.3.2.1. *Settore delle trasformazioni energetiche*

Nella tabella seguente sono indicati per gli anni '90 e '98 le emissioni dei sub-settori: produzione di elettricità e calore, raffinerie e produzione di combustibili solidi.

Tabella 17 - Emissioni di CO₂ nel settore trasformazione dell'energia.

	1990		1998	
	CO2 (kton)	%	CO2 (kton)	%
Produzione di elettricità e calore	14793	96,6	11141	95,0
Raffinerie	53	0,3	61	0,5
Produzione di combustibili solidi	474	3,1	525	4,5
Totale	15320	100,0	11727	100,0

Fonte: ENEA

Le emissioni dovute alla produzione di energia elettrica sono nettamente le più importanti di questo settore, essendo responsabili di oltre il 90% di tali emissioni. Questa situazione è dovuta ad una rilevante presenza in regione dell'industria di generazione di energia elettrica e dal fatto che il carbone (con emissione specifica di CO₂ più alta rispetto a tutti gli altri combustibili) è stato il combustibile più impiegato in tale industria nel periodo analizzato.

L'emissione specifica di CO₂ per la Liguria è stata, per il periodo considerato, di circa 800 g CO₂/kWh; questa emissione specifica corrisponde a quella del ciclo a vapore alimentato a carbone e deve essere confrontata con l'emissione specifica di 525 g CO₂/kWh, di 735 g CO₂/kWh e di 374 g CO₂/kWh relative rispettivamente al ciclo a vapore alimentato dal gas e da olio combustibile e al ciclo combinato alimentato a gas.

1.3.2.2. *Settore industrie manifatturiere*

Nella Tabella 18 sono indicate le emissioni di CO₂ dal settore delle industrie manifatturiere.

Tabella 18 - Emissioni di CO₂ dal settore delle industrie manifatturiere².

	1990		1998	
	CO2 (kton)	%	CO2 (kton)	%
Siderurgia	1399	61,2	1788	70,6
Metalli non ferrosi	3	0,2	4	0,2
Chimica	210	9,2	205	8,1
Carta	14	0,6	29	1,1
Industria alimentare	71	3,1	59	2,3
Altri	588	25,7	450	17,8
Totale	2285	100,0	2534	100,0

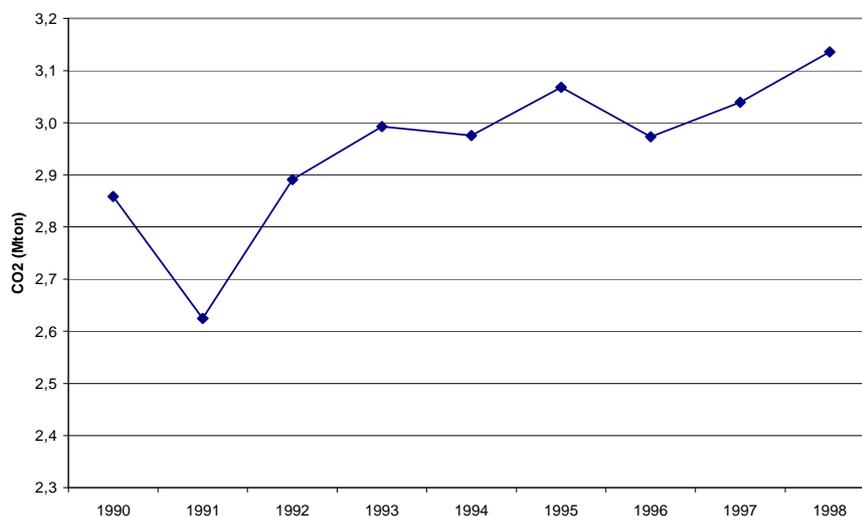
Fonte: ENEA

L'industria prevalente risulta essere, nel periodo considerato, l'industria siderurgica con forte presenza del carbone e le cui oscillazioni determinano le variazioni di tutto il settore.

1.3.2.3. *Settore trasporti stradali*

L'andamento delle emissioni è mostrato nella figura seguente e, in linea con la situazione nazionale, evidenzia una tendenza alla crescita di tali emissioni nel periodo considerato.

Figura 7 – Andamento delle emissioni di CO₂ dal '90 al '98.



Fonte: ENEA

² La categoria "altri" include i settori: tessile ed abbigliamento, materiali da costruzione, vetro e ceramica, costruzioni.

1.3.2.4. *Altri settori*

Nella tabella seguente sono indicate le emissioni dall'aggregato "altri settori" per gli anni '90 e '98. In questo caso il settore prevalente risulta essere il settore residenziale, responsabile per oltre il 70% delle emissioni dell'aggregato. Le emissioni da residenziale sono rimaste sostanzialmente stabili durante il periodo considerato sebbene si sia osservato un aumento dei consumi. Questo è dovuto soprattutto ad una maggiore penetrazione del gas a spese dei combustibili liquidi (gasolio da riscaldamento).

Tabella 19 - Emissioni di CO₂ dagli "altri settori".

	1990		1998	
	CO2 (kton)	%	CO2 (kton)	%
Commerciali/Istituzionali	497	19,8	547	20,4
Residenziale	1850	73,7	1914	71,4
Agricoltura e Pesca	163	6,5	218	8,1
Totale	2510	100	2680	100

Fonte: ENEA

1.4. POLITICHE TERRITORIALI CHE CONCORRONO ALLA DEFINIZIONE DELLA POLITICA ENERGETICA REGIONALE

La politica energetica della Regione è stata concepita come elemento integrante delle più vaste politiche di salvaguardia ambientale e di sviluppo territoriale. Alla definizione della politica energetica qui delineata concorrono pertanto tutti gli altri elementi di pianificazione territoriale che la Regione sta sviluppando in relazione ai processi che ne segnano e ne determinano l'assetto (trasporti, agricoltura, industria, urbanistica, etc.). I flussi energetici e i vincoli ambientali costituiscono i riferimenti trasversali ad una definizione puntuale degli interventi che la Regione intende sviluppare nei prossimi anni in un ampio contesto di politiche di sviluppo socio-economico. Nel seguito vengono presentati i fattori o gli elementi territoriali più contigui al processo di definizione della politica energetica regionale.

1.4.1. Piano di Risanamento e Tutela della Qualità dell'Aria per la riduzione dei gas serra

Sul punto si richiama quanto illustrato al precedente punto 1.3.1.4.3 .

1.4.2. Trasporti

I trasporti costituiscono una componente fondamentale dell'economia della regione Ligure e rappresentano un settore prioritario di intervento per la riduzione dei consumi energetici e degli inquinanti immessi nell'ambiente. Esaminando le caratteristiche della rete regionale di trasporto si nota uno squilibrio fra le diverse componenti modali. La rete ferroviaria risulta notevolmente sviluppata (con 500,3 km nel 1998 rappresenta il 3,12% della rete nazionale, pari al peso demografico della regione, ma notevolmente superiore alla quota di territorio regionale, 1,8%). Nella Regione Liguria transita circa il 33% delle merci nazionali trasportate su ferrovia (1998).

La Liguria detiene il primato nazionale della intensità stradale con 157,2 km di strade per 100 km² di territorio (media nazionale 97,8 km²), con una estensione complessiva pari a circa 8.500 km. La densità autostradale inoltre risulta più che tripla rispetto alla media nazionale (6,9 rispetto a 2,1).

In particolare nei tratti di avvicinamento a Genova si registrano punte di traffico tra le più alte a livello nazionale. Si veda il casello di Genova-Ovest che con i suoi 24,1 milioni di veicoli bidirezionali/anno è uno dei più congestionati d'Italia. Il quadro della rete viaria regionale è stato ridefinito a seguito delle modificazioni introdotte dalla legge 59/1997 che trasferisce alle regioni e agli enti locali gran parte delle strade statali. Alla Regione Liguria sono state trasferiti 912 km di strade statali su 1027 km. Dall'esame dei dati sopra menzionati si rileva che esiste una forte prevalenza dell'offerta stradale/autostradale rispetto a quella ferroviaria.

Per quanto riguarda il sistema portuale ligure, che occupa una posizione baricentrica rispetto ai traffici del continente europeo, va ricordato che attraverso i cinque bacini portuali regionali transita il 40% delle merci in entrata ed uscita dall'Italia. Il supporto logistico all'attività portuale comporta una rete di oleodotti di 720 chilometri.

Mobilità individuale

Il sistema dei trasporti ligure è caratterizzato da una forte prevalenza del traffico su strada. Le quote di mobilità individuale relative al quinquennio 1995-2000, come indicato dai Servizi della Regione, sono così ripartite a livello regionale:

- 54% utilizzano il mezzo privato;
- 21% adoperano la ferrovia;
- 19% usano il mezzo pubblico;
- 6% si avvalgono di altri mezzi.

In termini di passeggeri×km/anno il quadro della mobilità ligure è il seguente:

- 2.021×10^6 passeggeri×km/anno mezzo privato;
- 620×10^6 passeggeri×km/anno mezzo pubblico su gomma;
- 1.180×10^6 passeggeri×km/anno ferrovia;
- 71×10^6 passeggeri×km/anno nave;
- 70×10^6 passeggeri×km/anno aereo.

Trasporto merci

Le quantità di merci movimentate nella Regione Liguria, nel periodo 1995/2000, ammontano complessivamente a 161.200.000 t/a. Nel periodo di riferimento la ripartizione percentuale delle modalità di trasporto risulta essere:

- 12,41% ferrovia;
- 49,63% strada;
- 37,84 % nave;
- 0,12% aereo.

Con una tale ripartizione modale le t×km/anno sono così ripartite:

- 11.000×10^6 t×km/anno strada;
- 2.190×10^6 t×km/anno ferrovia;
- 1.342×10^6 t×km/anno nave;
- 14×10^6 t×km/anno aereo;
- 0 t×km/anno trasporto combinato.

A fronte di questi dati, si rileva come il traffico su gomma rappresenti una delle maggiori sorgenti di emissione per i principali inquinanti atmosferici. I dati relativi al 1995, tratti dal Piano Regionale di Risanamento e Tutela della Qualità dell'Aria, mostrano che il macrosettore dei trasporti stradali ha emesso le seguenti quantità di inquinanti:

- SOx: 1563 ton/anno;
- NOx: 19.461 ton/anno;

- COV: 31.622 ton/anno;
- CO: 153.966 ton/anno;
- CO₂: 2.602.374 ton/anno;
- PTS: 1.705 ton/anno.

In termini percentuali nel 1995 i trasporti su strada, escluso le altre sorgenti mobili, contribuiscono al:

- 73% delle emissioni di CO;
- 56% delle emissioni di COV;
- 28% delle emissioni di NO_x;
- 1,5% delle emissioni di SO_x;
- 12% delle emissioni di CO₂;
- 24% delle emissioni di PTS.

Relativamente alla CO₂, in Liguria il peso percentuale delle emissioni dovute al trasporto stradale sulle emissioni totali di anidride carbonica è stato nel 1995 circa la metà di quello che si è registrato a livello nazionale (24,3%). Ciò sta ad indicare che la maggior parte delle emissioni di CO₂ liguri dipendono da altri macrosettori, in particolare dagli impianti di produzione dell'energia elettrica.

Per il prossimo decennio la regione Liguria prevede un forte sviluppo sia della mobilità merci che di quella passeggeri. In base ad un piano di riallocazione modale (raddoppio ferroviario al confine italo-francese, raddoppio della Pontremolese e realizzazione del terzo valico), al 2010 la mobilità sia passeggeri che merci è previsto si ridistribuisca come appresso indicato.

Anno 2010 mobilità passeggeri		Anno 2010 trasporto merci	
➤ 52%	mezzo privato	42,63%	strada;
➤ 25%	ferrovia	16,41%	ferrovia;
➤ 17%	mezzo pubblico	37,84%	nave;
➤ 6%	altri mezzi	3%	trasporto combinato;
		0,14	aereo.

In termini di passeggeri×km/anno e di t×km/anno tale riallocazione porterebbe al quadro seguente:

Mobilità passeggeri anno 2010

- 2.050×10^6 pass. \times km/a mezzo privato;
- 562×10^6 pass. \times km/a mezzo pubblico su gomma;
- 1.890×10^6 pass. \times km/a ferrovia;
- 82×10^6 pass. \times km/a nave;
- 81×10^6 pass. \times km/a aereo.

Trasporto merci anno 2010

- 13.983×10^6 t \times km/anno strada;
- 5.694×10^6 t \times km/anno ferrovia;
- 1.986×10^6 t \times km/anno nave;
- 23×10^6 t \times km/anno aereo;
- 716×10^6 t \times km/anno trasporto combinato.

Il trasporto su gomma anche in presenza di una riallocazione resta la modalità più diffusa.

In realtà la situazione futura sarà diversa in quanto la prevista riallocazione modale gomma-ferro non sarà operativa prima del 2010. In tali condizioni, fermo restando la previsione di sviluppo della mobilità fatta dalla regione, la situazione che si presenterà al 2010 è così rappresentata:

Mobilità passeggeri anno 2010 in assenza di riallocazione modale

- 2.380×10^6 pass. \times km/a mezzo privato;
- 730×10^6 pass. \times km/a mezzo pubblico su gomma;
- 1.389×10^6 pass. \times km/a ferrovia;
- 84×10^6 pass. \times km/a nave;
- 82×10^6 pass. \times km/a aereo.

Trasporto merci anno 2010 in assenza di riallocazione modale

- 16.942×10^6 t \times km/anno strada;
- 3.373×10^6 t \times km/anno ferrovia;

- 2067×10⁶ t×km/anno nave;
- 22×10⁶ t×km/anno aereo;
- 0 t×km/anno trasporto combinato.

Sia in uno scenario con riallocazione modale che, a maggior ragione, in uno scenario BAU le emissioni di CO₂ da trasporto stradale saranno la quota di maggior rilievo rispetto al totale delle emissioni di CO₂ dovuta al macrosettore trasporti.

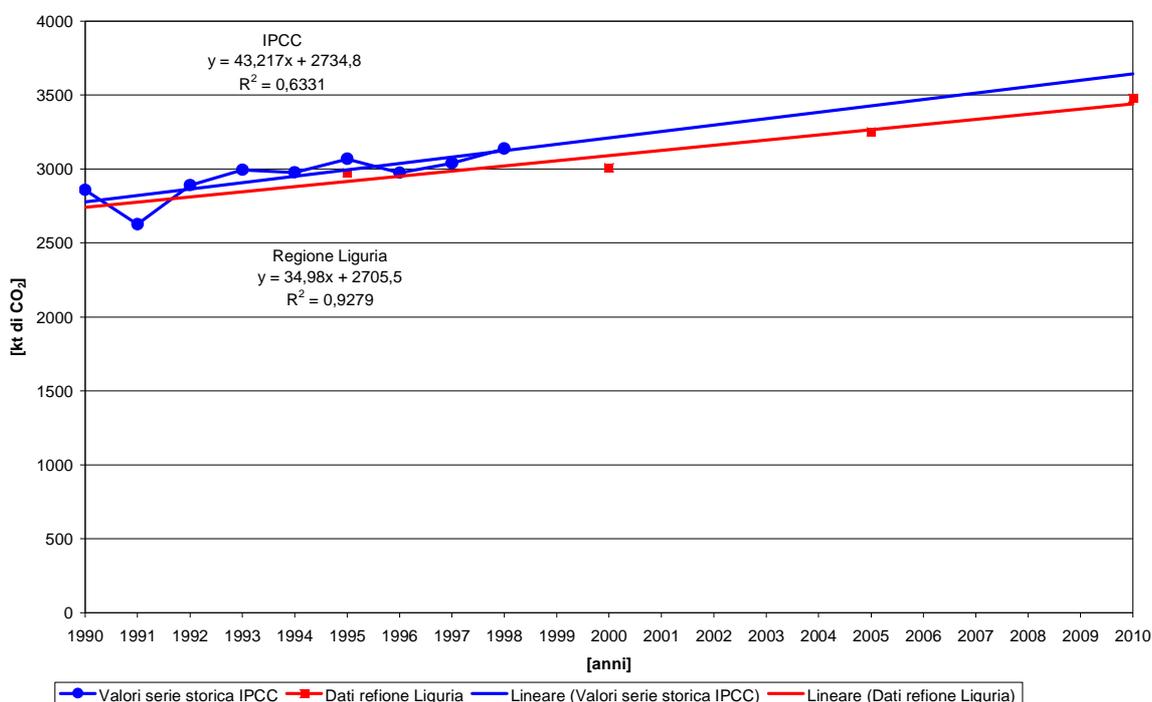
La stima delle emissioni di CO₂ da trasporto stradale al 2010 è stata fatta, nello scenario BAU, estrapolando i dati delle serie storiche, ottenuti mediante l'applicazione della metodologia IPCC, e confrontando i risultati ottenuti con quelli contenuti nel "Piano di Risanamento e Tutela della Qualità dell'Aria della regione Liguria" (PRTQA). Secondo tale proiezione le emissioni di CO₂ da trasporto su strada ammonteranno a circa 3,4 Mt al 2005 e a 3,6 Mt nel 2010 contro, rispettivamente le 3,2 Mt e le 3,5 Mt presenti nel PRTQA. Le leggere differenze tra i valori assoluti possono essere spiegate considerando:

- i diversi approcci metodologici adottati;
- le incertezze relative ai dati statistici utilizzati;
- il fatto che, contrariamente a quanto si poteva supporre dai dati del triennio 1995-1997, le autovetture circolanti in Liguria hanno ripreso a crescere assestandosi, al 2000, intorno ai valori del 1991, mentre i veicoli nel complesso sono cresciuti del 5,2% rispetto allo stesso anno.

Il dato di maggior rilievo è che in ambedue le proiezioni, come evidenziato in Figura 8, le emissioni di CO₂ sono in crescita con un tasso medio del 1,2%/anno e in ambedue i casi, al 2010, l'aumento delle emissioni di CO₂ da trasporti stradali rappresenta il 3-4% delle emissioni totali di CO₂ del 1990.

In conclusione, anche scontando gli effetti positivi dell'introduzione di veicoli a basso consumo (145 g/km di CO₂ al 2005 e 120 g/km di CO₂ al 2010), tra l'altro in parte vanificati dall'aumento, seppur contenuto, del parco veicolare ligure, dalla richiesta di mobilità in termini di aumento delle percorrenze medie giornaliere e dallo spostamento verso cilindrate più elevate, la fonte di maggior emissione di gas clima-alteranti nella regione Liguria restano gli impianti di produzione di energia elettrica ed è da questi che si possono ottenere i maggiori risparmi in termini di emissioni di CO₂.

Figura 8 – Stima dell'andamento delle emissioni di CO₂ nello scenario BAU.



Fonte: ENEA

1.4.3. Piano dei rifiuti

Con Deliberazione del Consiglio Regionale 29/02/2000 n. 17 che recepisce le direttive del D.lgs 22/97 meglio noto come Decreto Ronchi, la Regione Liguria si è dotata di un Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti che definisce le linee guida sulle politiche del settore.

I principali obiettivi del piano comprendono la riduzione della quantità e della pericolosità dei rifiuti, una raccolta differenziata ed un riutilizzo che, partendo dall'obiettivo minimo del 35% previsto dal Ronchi, vada verso un graduale incremento nei quantitativi, il progressivo abbandono della discarica come sistema di smaltimento, la valorizzazione del rifiuto a fini energetici.

Da dati A.N.P.A. risulta che la Liguria nel 1997 ha prodotto 853.000 t di RSU pari a 520 kg/abitante/anno, valore quest'ultimo maggiore sia della media europea, che si attesta sulle 507 t/abitante/anno, sia del valor medio in Italia, pari a 462 t/abitante/anno, dove la regione è seconda solo all'Emilia Romagna con 556 t/abitante/anno.

Per quanto riguarda l'andamento della produzione pro capite, si evidenzia un incremento costante tra il '95 ed il '97, fatta eccezione per la provincia di Imperia dove il relativo valore si è mantenuto pressoché costante. Tale crescita è dovuta essenzialmente all'aumento dei flussi turistici ed al concomitante lieve calo demografico registrato sul territorio.

Nel biennio '95 – '97 si è comunque assistito ad incremento del materiale recuperato da raccolta differenziata il cui quantitativo netto, effettivamente reimesso nel ciclo produttivo è passato dal 3.2 al 6.2%.

Per quanto riguarda i rifiuti speciali, di cui la frazione di tossici nocivi che ammontano allo 0.7%, la Liguria ha prodotto nel 1996 circa 1.235.000 t .

Il nuovo Piano dei rifiuti, redatto sulla base dei principi contenuti nel decreto Ronchi pone l'accento sul concetto di integrazione delle varie fasi costituenti il "sistema rifiuti". Produzione, raccolta, trasporto, recupero, riutilizzo e smaltimento finale non sono singoli problemi, ma costituiscono aspetti di un unico processo da valutare in tutta la sua complessità, prospettando soluzioni che tengano conto delle necessarie interrelazioni esistenti.

Lo strumento individuato per dare contenuto a questa funzione è stato quello della prefigurazione di diversi scenari di gestione dei R.S.U., da intendersi come proposte di impostazione del "sistema" per la Liguria, contenenti ipotesi su piano tecnologico, organizzativo, gestionale e socio-economico. Le ipotesi sono formulate tenendo conto dell'obiettivo di garantire la gestione dei rifiuti urbani secondo criteri di efficienza ed economicità all'interno degli ambiti territoriali ottimali che, per il territorio ligure sono stati individuati, per omogeneità di caratteristiche socio economiche e geofisiche nelle quattro province.

L'argomento dei rifiuti speciali è stato trattato con una diversa metodologia tendente ad individuare le specificità delle singole categorie e prospettare possibili soluzioni di smaltimento.

- a) termovalorizzazione del rifiuto e smaltimento delle scorie;
- b) impianto di separazione secco-umido, stabilizzazione dell'umido, termovalorizzazione del secco e smaltimento dell'umido trattato in discarica e delle scorie;
- c) impianto di separazione secco-umido, stabilizzazione dell'umido, termovalorizzazione del secco e dell'umido trattato e smaltimento delle scorie;
- d) impianto di produzione CDR, trattamento dell'umido, recupero del CDR, e smaltimento dell'umido in discarica e delle scorie;
- e) impianto di produzione CDR, trattamento dell'umido, recupero del CDR e termovalorizzazione dell'umido trattato e smaltimento delle scorie.

Gli scenari così ipotizzati sono basati sulla situazione prevista all'anno 2003 con quantitativi di rifiuti raccolti in modo differenziato pari al 35% per le componenti merceologiche quali carta, vetro, plastica, metalli, ingombranti, rifiuti verdi.

Scenari di riorganizzazione del sistema di gestione dei RSU

I risultati attesi per il 2003, anno limite previsto dal Decreto Ronchi, consistono nell'incremento della raccolta differenziata fino al raggiungimento di una frazione pari al 35% e nella riduzione, a seguito di termovalorizzazione, sia della massa che del volume di RSU residuo indifferenziato da smaltire in discarica a valori che dovrebbero attestarsi rispettivamente al 30 ed al 10% (tali percentuali sono superiori con l'opzione CdR).

Per la suddetta data non si prevedono significative variazioni nel quantitativo totale di rifiuti prodotti in quanto conservativamente si suppone che la riduzione demografica e degli RSU prodotti pro capite verranno compensate dall'incremento dei flussi turistici previsti nei prossimi anni per la regione.

Sulla base di tale considerazione si prevede quindi che a partire dal 2003 sarà possibile disporre di circa 250.000 MWh/anno di energia elettrica da termovalorizzazione di RSU.

Strumenti attuativi

Gli strumenti individuati per rendere operativo il piano dei rifiuti sono:

a) di tipo economico, come:

- finanziamenti in conto capitale o a tasso agevolato per interventi volti a favorire il uso del compost per il ripristino ambientale di siti degradati (es. cave dimesse) ed il riutilizzo di detriti di demolizione in edilizia;
- tasse sulle discariche finalizzate ad internalizzare i costi ambientali e sociali connessi a tali impianti di smaltimento;
- tariffazione del servizio in base alla quale il contributo per lo smaltimento verrà calcolato in base della quantità effettiva di rifiuto indifferenziato conferita dal singolo e non più su parametri fissi come nella situazione attuale (estensione dell'immobile e numero di presenti);

b) accordo volontario tra Regione, Confindustria, Arpal ed Inail per l'attuazione di un progetto pilota di sistema certificato per la gestione ambientale finalizzato allo sviluppo ed alla applicazione di tecnologie innovative per la riduzione nella produzione dei rifiuti e per il recupero e riutilizzo del materiale lavorato dal singolo processo all'interno dello stesso;

c) una campagna di informazione e sensibilizzazione ai problemi ambientali rivolta al personale delle pubbliche amministrazioni, alle imprese, alla cittadinanza ed alle scuole.

I soggetti attuatori del piano sono essenzialmente:

- la Regione che emanerà provvedimenti di indirizzo tecnico amministrativo sia sulla gestione del ciclo dei rifiuti sia sugli incentivi per l'attuazione del piano e per lo sviluppo di un mercato delle materie recuperabili;
- le Province cui sono attribuite funzioni amministrative attinenti la programmazione e l'organizzazione dello smaltimento rifiuti nel proprio ambito territoriale, funzioni di controllo sulle attività di gestione, intermediazione e commercio dei rifiuti nonché interventi di bonifica e monitoraggio; a tali enti viene inoltre attribuito il compito di individuare i siti per la localizzazione degli impianti di trattamento e smaltimento;
- l'Arpal cui sono demandati: il controllo sulla gestione dei rifiuti, la creazione ed aggiornamento del catasto rifiuti, il supporto a Regione, Province e Comuni per lo svolgimento delle loro rispettive funzioni, la promozione dell'informazione ed educazione ambientale;
- i Comuni che adottano regolamenti comunali atti a ristrutturare l'attuale gestione dei rifiuti, rendono operativi i nuovi sistemi di tassazione ed incentivazione, disciplinano e stipulano accordi volontari con associazioni, privati e con il CONAI.

1.4.4. Piano di Sviluppo Agricolo

La politica forestale comunitaria dell'ultimo decennio si è realizzata in particolare attraverso il regolamento 2080/92 che ha istituito un regime di aiuti per l'imboschimento dei terreni agricoli e il miglioramento delle superfici boscate. L'applicazione di tale regolamento è stata effettuata direttamente dalle regioni attraverso programmi specifici.

Per quanto riguarda l'applicazione regionale del regolamento comunitario 2080/92 relativo alla arboricoltura da legno e ai miglioramenti boschivi, non sono attualmente disponibili dati di consuntivo. Gli iter autorizzativi piuttosto lunghi e complessi tra progetto, realizzazione e collaudo, spiegano la non disponibilità di dati aggiornati e univoci rispetto alla sua applicazione. Nel Piano di Sviluppo Rurale 2000-2006 della Regione sono riportati (Tabella 20) i dati relativi alle domande presentate nel quadriennio 1994 – 1997. L'applicazione del regolamento è proseguita nel biennio 1998–1999 ma di fatto, per ritardi di natura burocratica, ha avuto applicazione solo nell'anno 1999.

Tabella 20 - Applicazione del regolamento 2080/92, negli anni 1994 – 1997

	1994	1995	1996	1997	Totale
Imboschimento (ha)	8,5	41	72	150	271,5
Miglioramento boschivo (ha)	9	99	392	960	1460
Strade forestali (km)	1,3	12	30,5	197	240,8

Fonte: Piano di Sviluppo rurale 2000-2006 Regione Liguria

I dati pubblicati dall'ENEA relativi all'applicazione nazionale del regolamento nel periodo 1994-1998, evidenziano come le superfici interessate siano state nettamente inferiori a quelle previste nei programmi operativi (Tabella 21). In particolare in Liguria a fronte di oltre 2000 ettari di imboschimenti e 3400 di miglioramenti boschivi programmati sono stati finanziati e collaudati solo 97 ettari di nuovi boschi e 206 ettari di miglioramenti boschivi. La Liguria è stata uno dei fanalini di coda dell'applicazione con poco più del 5% di quanto programmato contro il 38% a livello nazionale.

Tabella 21 - Applicazione del regolamento 2080/92, negli anni 1994 – 1998: analisi delle differenze tra quanto programmato e quanto finanziato.

	Superficie prevista	Progetti presentati	Progetti approvati	Collaudati e finanziati
Imboschimento (ha)	2080	272	236	97
Miglioramento boschivo (ha)	3440	206	206	206

Fonte: ENEA

Gli ultimi dati pubblicati dalla Direzione risorse forestali, montane ed idriche del MIPAF aggiornati al 31 Dicembre 2000, includendo quindi le azioni relative al biennio 1998-99, indicano un totale di 178 ettari di imboschimenti e di 780 ettari miglioramenti boschivi nel territorio ligure.

Nell'ambito del medesimo regolamento risultano realizzati 259 chilometri di strade forestali oltre a fasce tagliafuoco e punti d'acqua a servizio di 340 ettari di bosco nell'ambito delle azioni di prevenzione e lotta agli incendi boschivi.

Nell'applicazione del regolamento ha pesato il fatto che i destinatari del provvedimento erano le aziende agricole, e quindi gli imprenditori agricoli, mentre nel contesto nazionale e in particolare ligure prevalgono le figure dei privati non agricoltori. L'esclusione di tale categoria ha limitato l'applicazione del regolamento proprio nelle aree che più risentono dell'abbandono e quindi più degradate.

A partire dall'anno 2000 le misure di natura agroforestale rientrano nella programmazione del Piano di Sviluppo Rurale così come previsto dal regolamento del Consiglio UE n° 1275/99 e il regolamento 1750/99 che ne chiarisce le disposizioni attuative.

La Regione ha prodotto il proprio Piano di Sviluppo Rurale 2000 – 2006. Compito di tale Piano è individuare, a fronte della situazione agricolo forestale Ligure, le linee strategiche da seguire negli anni di riferimento. Nel Piano sono identificati gli obiettivi di ordine generale che si intendono raggiungere con l'insieme di misure e azioni previste dal Piano. Gli obiettivi corrispondono ai tre assi di misure denominati: agricoltura imprenditoriale, agricoltura plurifunzionale e servizi e infrastrutture. In particolare nell'asse relativo all'agricoltura plurifunzionale rientrano una serie di misure relative alla silvicoltura, all'ambiente ed agricoltura e alle attività turistiche ed artigianali che si collegano alle azioni previste nel Piano Energetico Ambientale Regionale.

Nell'ambito dell'asse 2 le misure 6, 8, 9 e 20 hanno stretta attinenza alle azioni relative ai boschi e allo sfruttamento delle biomasse boschive indicate nel paragrafo 2.2.3.1.

Nella Tabella 22 sono riportati, per le misure sopraindicate, gli obiettivi delle applicazioni per l'intervallo di anni 2000-2006.

Tabella 22 - Risultati attesi in termini di ettari nell'applicazione di alcune misure del Piano di Sviluppo Rurale della Liguria 2000 - 2006

Misure	Unità settore privato	Unità Settore pubblico	Totale
6.6 Cura dei terreni agricoli abbandonati			1800 - 2400
8 Forestazione terr. agricoli	49	0	49
9.1 Forestazione terreni ora non agricoli	71	5	76
9.2 Razionalizzazione gestione forestale	9	11	20
9.3 Miglioramento economico,ecologico..	5.254	9.688	14.942
9.5 Associazionimo forestale		7 consorzi	7
9.6 Riscostituzione boschi danneggiati	70	278	358
9.7 Strumenti di Prevenzione	2.410	5.115	7525
9.8 Mantenimento e miglioramento stab. ecologica	70	278	358

Fonte: Piano di Sviluppo rurale 2000-2006 Regione Liguria

Per le misure indicate ci si aspetta di finanziare interventi su oltre 25.000 ettari di territorio agricolo e forestale regionale che corrispondono a circa il 10% della superficie agricola totale censita dall'ISTAT nel territorio ligure.

Per la realizzazione del Piano è prevista una disponibilità finanziaria complessiva di 407 miliardi, di cui 41 miliardi (il 10%) da destinare alle Misure per il settore forestale (8 H e 9 I).

Nell'anno 2001 sono stati liquidati circa 7,7 miliardi per le misure forestali. Per alcune sottomisure (9.3 e 9.6) le richieste per l'impiego dei fondi per gli anni futuri superano le previsioni programmatiche. Le richieste di interventi senza copertura finanziaria ammontano a 7,5 miliardi.

1.4.5. Incendi e dissesto idrogeologico

Incendi

La Liguria è una delle regioni annualmente più colpite dall'emergenza incendi. Tra le cause di innesco di incendio prevalgono quelle dolose e colpose (Tabella 23) ma la superficie percorsa da ogni incendio dipende fortemente dal tipo di bosco, dalla forma di governo del bosco e dalla manutenzione di cui lo stesso è oggetto.

In particolare le fustaie di resinose, spesso abbandonate e infestate da parassiti, come la cocciniglia *Matsococcus feytaudi*, che ne causano il deperimento, sono fortemente a rischio incendio.

Tabella 23 - Incendi forestali suddivisi per cause ed espressi come superficie percorsa (ettari) in Liguria dal 1987 al 1997.

Anno	Naturali	Volontarie	Involontarie	Non classificati	Totale
1987	16	1715	496	555	2782
1988	2	3558	1258	439	5257
1989	4	6952	1182	814	8952
1990	153	12437	1205	376	14171
1991	27	3902	455	108	4492
1992	2	3650	487	24	4163
1993	15	3954	352	20	4341
1994	9	1258	38	9	1314
1995	3	2282	100	12	2397
1996	13	874	33	10	930
1997	0	4441	183	13	4637

Fonte: ISTAT, Statistiche Forestali, vari anni.

È da sottolineare che in Liguria la superficie media distrutta da incendi negli ultimi 15 anni è stata per ben 13 volte superiore alla superficie utilizzata a scopi produttivi ed energetici.

Le province più boschive sono anche le più colpite dal fenomeno in particolare quelle di Genova e Imperia con Savona che ha il primato per la più ampia superficie media percorsa da incendio (Tabella 24).

Tabella 24 - Dati provinciali in ettari sugli incendi nel periodo 1987 - 2001

	IMPERIA	SAVONA	GENOVA	LA SPEZIA
Superficie bruciata	20421	19429	21145	7229
Sup. br. media per incendio	5,45	7,55	4,44	4,22

Fonte: Regione Liguria

La disponibilità delle stime ISTAT sui danni economici dovuti alla perdita del valore della biomassa legnosa distrutta o danneggiata fornisce una idea dell'entità del fenomeno. Nel 1997 il danno economico diretto è ammontato a poco più di due miliardi. A tale cifra devono essere aggiunte le spese di ripristino sostenute che nel medesimo anno hanno superato i cinque miliardi di lire. Le oscillazioni annuali di tali costi sono molto ampie ma in media negli ultimi 10 anni il loro ammontare è stato pari a 9 miliardi per anno.

Nei valori di costo indicati non sono compresi i danni “ambientali” relativi alla perdita dei benefici del bosco, alla perdita di biodiversità e ad altre voci indirette.

La spesa per incendi assume in realtà valori molto più elevati nel caso in cui si considerino le spese che le amministrazioni centrali, regionali e locali sostengono per mantenere in piedi un sistema di allarme e intervento che mobilita numerosi uomini e mezzi. Generalmente l’ammontare dell’impegno finanziario sul fronte prevenzione, intesa come manutenzione ordinaria e straordinaria dei boschi, apertura delle strade di accesso, creazione delle cesse parafuoco, è inferiore a quella per la lotta agli incendi, ma tale cifra anche se esigua, è capace, come già dimostrato in molteplici casi, di diminuire significativamente i rischi di propagazione degli incendi.

Per quanto riguarda le azioni e le politiche regionali messe in atto per contrastare il fenomeno degli incendi, la regione Liguria ha prodotto un proprio Piano quinquennale.

Il primo piano antincendio della Regione Liguria risale al 1975, seguito nel 1990 dal secondo Piano relativo agli anni dal 1990 al 1994. Nel 1998 la Regione ha approntato il terzo “Piano regionale per la difesa e la conservazione del patrimonio boschivo” relativo al periodo 1998 – 2002 (approvato con delibera G.R. n. 2004/1998). Tale piano è stato approntato anche in relazione alla Legge Regionale 6 del 1997 (“Organizzazione della struttura operativa di intervento per la prevenzione e lotta agli incendi boschivi”) che norma e disciplina le attività operative antincendio.

Nel Piano è riportata la classificazione del territorio regionale relativamente all’intensità con la quale il fenomeno incendio si manifesta. La classificazione comunale del rischio è stata ottenuta sulla base di parametri (numero incendi kmq, estensione media incendi, danno economico medio e l’indice di infiammabilità) calcolati sulla base della serie storica degli incendi dal 1987 al 1996 e la successiva assegnazione di punteggi in base alla posizione che ciascun comune assume nella classifica di ogni singolo parametro. E’ stata realizzata la mappa del rischio di incendio suddividendo i comuni in tre categorie di rischio (alta, media, bassa). La mappa risultante mostra chiaramente come tutta la fascia costiera sia quella dove il rischio di incendio assume i valori più elevati. Nella terza parte del Piano sono riportati i programmi di intervento e le previsioni relative di spesa.

Nel Piano si prevedeva per il quinquennio 1998-2002 una spesa complessiva di 76,3 miliardi destinabili per 1/3 alla prevenzione e per 2/3 alle operazioni di spegnimento. Il piano individua le necessità in termini di mezzi materiali ed economici e riporta anche una tavola delle priorità per cui, immaginando di avere a disposizione cifre inferiori, distribuisce le risorse per le voci ritenute più urgenti o importanti.

Dalla disaggregazione delle voci di spesa si evince che la Regione prevedeva di stanziare 25,5 miliardi per prevenire gli effetti dannosi degli incendi. Tale cifra è la somma di tre voci riguardanti le iniziative di informazione e sensibilizzazione (1 mld), la viabilità forestale e i viali tagliafuoco (2,5 mld) e il miglioramento colturale dei soprassuoli boscati (22 mld). Nell'ipotesi di stanziamenti complessivi inferiori a quanto ritenuto necessario è previsto che le voci sacrificate in misura maggiore saranno quelle dedicate alla prevenzione.

Poiché le previsioni di copertura del bilancio pluriennale regionale non consentono di ottenere le cifre necessarie alle azioni previste, anzi si stima che solo meno di un terzo di quanto previsto possa essere assegnato, nel Piano si ipotizza di ricorrere in parte a futuri disegni di legge nazionali nel settore agricolo forestale e in parte ai fondi previsti da alcuni regolamenti europei di settore quali il 2158/92 e il 2080/92, relativamente alle azioni sui viali tagliafuoco, gli invasi di pescaggio e la viabilità forestale.

Dissesto idrogeologico

La Regione Liguria in virtù delle sue caratteristiche orografiche e litologiche è naturalmente soggetta a fenomeni franosi. Nell'archivio frane della Regione sono elencati e schedati circa 1000 movimenti franosi. Negli anni novanta, in coincidenza con fenomeni meteorologici particolarmente intensi e concentrati, si è assistito a frequenti fenomeni alluvionali che, pur se ascrivibili alle intrinseche fragilità territoriali, trovano nell'abbandono delle aree interne montane una concausa determinante in quanto lo spopolamento montano ha come effetto un progressivo degrado delle strutture di presidio del territorio. Gli eventi di piena registrati negli ultimi anni sono stati aggravati dall'elevato trasporto solido dei fiumi che ha origine dall'erosione delle coperture dei versanti che determina a sua volta intasamenti degli alvei con conseguenti ondate di piena più elevate di quanto atteso.

Negli anni dal 1994 al 2000 sono stati valutati oltre 2100 miliardi di lire di danni da fenomeni alluvionali o da altri fenomeni di dissesto idrogeologico che hanno interessato tutti i comuni della Regione. I dati riportati in Tabella 25 e suddivisi per provincia sono da considerarsi sottostimati rispetto alla realtà e si riferiscono principalmente a risarcimenti per eventi di tipo alluvionale richiesti dagli enti locali.

Tabella 25 - Valutazioni di danni per eventi alluvionali e di dissesto dovuto ad altre cause, negli anni dal 1994 al 2000 (milioni di lire)

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Genova	21909	76577	24418	1615	4323	124810	204811
Savona	38860	61905	160	829	16545	11720	532399
Imperia	3848	19093	n.d.	2570	153076	37529	509388
La Spezia	1728	4210	34043	345	34780	75708	173631
Liguria	66345	161784	58621	5358	208724	249768	1420230

Fonte: Regione Liguria

La Regione Liguria, sulla base di quanto previsto dal D.L. 180/98 e successive modificazioni, si è dotata di un proprio piano di intervento suddiviso in due fasi di cui la prima ricognitiva, con scadenza nell'Ottobre 1999, che prevedeva una caratterizzazione del territorio regionale finalizzata all'individuazione delle aree a maggior rischio "frane", secondo la seguente suddivisione:

- aree R4 a rischio molto elevato;
- aree R3 a rischio elevato;
- aree di attenzione;

nonché della relativa normativa di salvaguardia.

La seconda fase ha portato allo sviluppo di un Piano di Bacino stralcio per la salvaguardia dal rischio idrogeologico; tale piano delega alle Province, sulla base di "linee guida" regionali, l'individuazione, sul territorio dell'Autorità di Bacino regionale, delle aree a differente suscettività al dissesto e la relativa normativa di salvaguardia.

Attraverso l'analisi incrociata di elementi tematici quali acclività, franosità reale, uso del suolo, litologia, idrogeologia e geomorfologia è stata individuata la suscettività al dissesto del territorio e, attraverso la sovrapposizione degli "elementi a rischio", è stata conseguentemente elaborata la carta del rischio da dissesto idrogeologico.

Successivamente sono stati individuati gli interventi per la mitigazione del rischio suddivisi in:

- misure di carattere non strutturale con norme di salvaguardia sull'intero territorio;
- interventi strutturali da realizzare prioritariamente nelle aree a "rischio molto elevato";
- azioni di prevenzione e "manutenzione" da prevedere sull'intero territorio.

Le azioni di prevenzione e "manutenzione" del territorio che dovrebbero essere attuate in maniera diffusa sul territorio regionale sono:

- recupero e riqualificazione di aree percorse dal fuoco;
- recupero di aree interessate dallo scoscendimento di "muretti a secco";
- riqualificazione del bosco.

Il bosco è quindi elemento centrale delle azioni di prevenzione e manutenzione. La Liguria è la regione italiana con la maggior presenza percentuale di territorio boscato e l'abbandono progressivo a partire dal dopoguerra della cura e manutenzione del bosco è causa o concausa di molti fenomeni di dissesto.

Il particolare accento sulle azioni da realizzarsi nelle aree boscate nasce dal fatto che il bosco in sé crea una sinergia di azioni di regime ed antierosive in quanto procura:

- captazione dell'acqua di pioggia;
- riduzione dell'effetto splash;
- riduzione della velocità di ruscellamento;
- aumento della coesione del suolo tramite le radici con conseguenti benefici in termini di:
 - ritardo nei tempi di corrivazione;
 - contenimento della perdita di suolo;
 - consolidamento dei versanti.

In Liguria è largamente diffusa la forma di governo del bosco a ceduo. In particolare sono molto estesi i castagneti, oggi abbandonati e invecchiati, i quali hanno una ridottissima capacità di consolidamento dei versanti.

Il ceduo di castagno infatti presenta un apparato radicale ridotto che si sviluppa su orizzonti superficiali del suolo e spesso nei cedui vecchi la porzione periferica dell'apparato radicale si presenta necrotizzata. A ciò si aggiunge che la mancanza di cure colturali ha provocato un consistente aumento della massa della parte epigea delle piante con conseguente aumento del carico per unità di superficie. Stante tale situazione quando si verificano particolari condizioni come la saturazione del suolo per forti piogge o la presenza di carichi aggiuntivi (causati ad esempio dalla galaverna) si ha una alta probabilità di ribaltamento delle ceppaie con formazione di vie d'acqua preferenziali e il possibile innesco di frane superficiali.

In questo senso la riqualificazione del bosco può essere individuata tra le priorità nelle "azioni di prevenzione e manutenzione del territorio" da prevedere nel Piano di Bacino ex L. 183/ 89 e avere inizio in quelle zone dove il "Piano di Bacino stralcio per la salvaguardia dal dissesto idrogeologico" ex D.L. 180/98 ha individuato la maggior "susceptibilità al dissesto".

1.5. STRUMENTI

La complessità delle tematiche del piano portano ad una rivisitazione degli strumenti esistenti verso una più organica integrazione delle politiche di assetto del territorio nonché verso la promozione degli strumenti proattivi di tutti i soggetti portatori di interesse per lo sviluppo del territorio. A tale fine la Giunta regionale, in relazione all'evoluzione del quadro normativo e delle azioni che verranno condotte nella prima fase di sperimentazione 2002/2005, individuerà ogni idoneo strumento di tipo normativo, gestionale e finanziario.

Gli strumenti in questione vanno ricondotti ad un più elevato sistema di riferimento programmatico che può essere distinto in due categorie:

- **Strumenti di orientamento/strategici** in cui vengono delineati i lineamenti di sviluppo socio-economico della Regione Liguria coerentemente con gli obiettivi di tutela della qualità dell'ambiente. Rientrano in questa categoria il Piano Territoriale Regionale e l'Agenda XXI.
- **Strumenti di pianificazione e programmazione** nei quali è definito l'assetto territoriale del sistema ligure e attraverso i quali è possibile dare rilevanza strategica ai processi energetici ed ambientali. Sono strumenti di pianificazione il Piano dei Trasporti, il Piano di Sviluppo Agricolo, il Piano dei Rifiuti, etc.).

L'Appendice riconduce l'analisi degli strumenti per una politica energetica all'identificazione di tre tipologie di sistemi di intervento:

- **Strumenti di attuazione/gestione** in questa tipologia si possono individuare alcuni strumenti operativi quali lo Sportello Unico, il Mobility e l'Energy Manager. Non si tratta più di definire le linee guida e gli orientamenti della politica energetica ma si tratta di permettere la loro effettiva applicazione e conduzione.
- **Strumenti di supporto tecnico per l'attuazione del piano.** Ai sensi dell'articolo 103 della l.r. n.18/1999 l'Agenzia Regionale per l'Energia costituisce la struttura tecnica di servizio della Regione nel campo delle politiche energetiche e dello sviluppo sostenibile ed opera sulla base d'apposite convenzioni, anche di durata pluriennale, oltre che su specifici incarichi affidati. Al fine della attuazione del presente piano, all'ARE, potranno essere affidati compiti in relazione alle seguenti attività, ferma restando la possibilità della Regione di avvalersi degli altri organismi di cui al comma 2, del medesimo articolo 103:
 - implementazione ed aggiornamento del sistema informativo energetico;
 - diffusione e comunicazione delle politiche energetiche, anche attraverso l'organizzazione di convegni e seminari;

- studi preliminari, organizzazione delle società di scopo, azioni mirate a creare i presupposti socio economici ed istituzionali per la realizzazione degli interventi al fine dell'avvio della fase di sperimentazione delle aree campione;
- certificazione energetica degli edifici;
- partecipazione a bandi comunitari e nazionali;
- ricerche e sviluppo in campo energetico;
- promozione di consorzi ai sensi dell'articolo 14 del D.lgs. 79/1999.

L'A.R.E. dovrà essere in grado di assumere inoltre il ruolo di organismo propositivo e di supporto alla definizione della strategia ed alla pianificazione in campo energetico, ma anche di ente di riferimento per attività di sistema in coordinamento con altri settori ed interlocutore competente nei confronti degli operatori industriali; deve quindi svolgere attività di orientamento e di supporto verso le imprese già operanti o nascenti. Rispetto ai temi dell'innovazione e dell'attuazione delle strategie del Piano l'A.R.E. dovrà svolgere un ruolo, sinergico con le altre partecipate del sistema regionale, di incubatore di iniziative in campo energetico soprattutto nelle aree più depresse della regione.

In particolare, in qualità di organismo di supporto tecnico-scientifico alle attività della Regione l'ARE deve perseguire i seguenti obiettivi prioritari:

1. revisione, aggiornamento e attuazione del PEAR;
2. partecipazione agli iter istruttori all'interno delle procedure regionali;
3. partecipazione alla redazione di bandi e gestione di politiche programmatiche e di spesa incentivanti le energie rinnovabili, il risparmio energetico, la cogenerazione ed altre tecnologie innovative;
4. regolamentazione della certificazione degli edifici, validazione di prodotti-sistemi, verifiche e certificazioni degli interventi di efficienza e risparmio energetico;
5. ricerca, analisi e valutazione di nuove tecnologie in collaborazione con l'Università e gli altri Enti di ricerca ed in sinergia con il Parco scientifico e tecnologico;
6. assistenza tecnica nella ricerca e definizione di strumenti finanziari che agiscano in sinergia con gli eventuali ulteriori canali finanziari a sostegno delle iniziative del settore;
7. promozione, costituzione e gestione di consorzi ai sensi dell'articolo 14 del D.lgs. 79/1999
8. educazione nel settore dell'energia anche in collaborazione con la rete di Educazione Ambientale;
9. ogni attività di supporto tecnico necessaria per la Regione, gli Enti regionali e gli Enti territoriali nelle materie energetiche.

Inoltre l'azione dell'A.R.E. deve caratterizzarsi in relazione ad azioni incisive di promozione e realizzazione di iniziative, quali:

- a) realizzazione nella prima fase di attuazione del piano energetico regionale di una serie limitata ma significativa di interventi pilota;
- b) ricerca e gestione di opportunità di finanziamento nazionale e comunitario;
- c) promozione e partecipazione (almeno nella fase iniziale) a progetti di produzione di energia da fonti rinnovabili e assimilate, nonché a progetti che utilizzino tecnologie innovative per la produzione e gestione dell'energia al fine di garantire il raggiungimento degli obiettivi del PEAR;

Nei casi di cui alle lettere a) e c) l'ARE non potrà, ovviamente, svolgere il ruolo di supporto istituzionale di cui ai numeri 2) e 3).

Sulla base di tale configurazione, l'ARE deve costituire la struttura di riferimento a livello regionale per certificazioni, analisi tecniche e valutazioni relative ai temi dell'efficienza energetica e delle energie rinnovabili.

In tale contesto il potenziamento dell'Agenzia Regionale per l'Energia risulta indispensabile per dotare la Regione di uno strumento operativo forte ed efficiente che, attuando le politiche energetiche regionali, favorisca il raggiungimento, da parte della Liguria, di una posizione di eccellenza in ambito nazionale in termini di innovazione e realizzazioni nel settore dell'energia: posizione ed eccellenza che sono irrinunciabili sia sotto il profilo del miglioramento della qualità ambientale del territorio sia come opportunità di sviluppo economico.

- **Strumenti di diffusione ed informazione (Sistema Informativo Energetico Ambientale);** il Sistema Informativo fornirà la gestione integrata dei dati di consumo ed offerta (produzione, trasformazione ed importazione) di fonti energetiche, con la massima disaggregazione territoriale disponibile e con una distinzione tipologica (per settori di attività e fonti energetiche) da un lato e le potenzialità delle rinnovabili e del risparmio energetico dall'altro. Lo strumento consentirà di effettuare l'azione di informazione presso gli EELL e i soggetti che operano sul territorio.
- **Strumenti di valutazione,** che garantiscano la sostenibilità ambientale non solo delle singole opere (VIA) ma anche dell'intero processo di formazione di piani e programmi (VAS).
- **Strumenti di monitoraggio:** la Giunta regionale individua la struttura di monitoraggio del piano finalizzata al controllo delle attività nella fase di sperimentazione nel periodo 2002/2005 e nella fase successiva di diffusione delle azioni su tutto il territorio regionale.

L'Appendice evidenzia la numerosità degli strumenti a disposizione. La Regione, al fine di favorire il processo di semplificazione dei procedimenti amministrativi avviato dalla riforma Bassanini (legge 59/97), intende far ricorso in maniera privilegiata ad un più ristretto numero di tali strumenti. Tra questi vanno annoverati:

- **Sportello Unico:** la Regione intende svolgere un ruolo pro-attivo per la promozione di forme di coordinamento e raccordo per l'ulteriore diffusione di tale strumento; in tal senso saranno ricercate soluzioni che prevedono lo sviluppo di capacità organizzative e professionali ai livelli territoriali più adeguati (es. Comunità Montane, eventuali consorzi tra Comuni, Enti Parco); questo risulterà particolarmente proficuo relativamente alla promozione dell'utilizzo delle biomasse ed altre energie rinnovabili.
- **VIA regionale:** la L.R. 38/98, in attuazione della normativa nazionale delle direttive comunitarie, disciplina la valutazione di impatto ambientale (VIA) in ambito regionale per quanto concerne la realizzazione di impianti con potenza inferiore a 300 MWt; conseguentemente, vista l'esclusione, nei nuovi orientamenti di politica energetica regionale, di ulteriori impianti con potenza maggiore, tale strumento risulterà determinante ai fini dell'autorizzazione di futuri interventi in campo energetico regionale.
- **Accordi di programma/patti territoriali:** strumento di concertazione tra soggetti territoriali pubblici e privati finalizzato alla realizzazione di insediamenti produttivi e comunque ad interventi sul territorio.
- **Accordi volontari:** la Regione intende promuovere accordi volontari tra amministrazioni e sistema produttivo per l'adeguamento ed il miglioramento qualitativo (EMAS, ISO 14000, Agenda XXI locale) degli assetti territoriali a fini energetici.
- **Autorizzazione unica ambientale (o sportello unico ambientale):** prevista dall'art. 19 della l.r. 18/99, individua le Province quale soggetto deputato al rilascio dell'autorizzazione unica relativa alla realizzazione ed all'esercizio di impianti di produzione di energia di potenza pari o inferiore ai 300 MWt e, senza limiti di potenza, per quelli che producono energia da fonte rinnovabile.
- **Interventi finanziari** pubblici e privati per l'avvio delle azioni pilota: la Regione intende favorire, nell'arco temporale 2000-2005, la realizzazione di specifici interventi, utili a sperimentare le modalità operative di accordi pubblico/privato per iniziative nel campo delle fonti rinnovabili e del risparmio energetico, valutandone, contemporaneamente, l'efficacia e gli effetti sul territorio.

Forum: saranno attivati forum con le Amministrazioni Provinciali e gli EELL dedicati alla presentazione degli elementi strategici di piano.

2. PARTE SECONDA – OBIETTIVI – STRATEGIE – DISPOSIZIONI ATTUATIVE

2.1. LA POLITICA ENERGETICA AMBIENTALE DELLA REGIONE

Nel 1998 l'offerta complessiva di energia primaria nel territorio ligure è stata pari a 6.030 ktep, mentre i consumi finali per usi energetici sono stati pari a 3.443 ktep. Il 43% dell'energia prodotta è stata dunque esportata in altre regioni del Paese. Questo dato è strutturale e contraddistingue l'assetto energetico della regione da molti decenni. (Tabella 26)

Tabella 26 – Consumi finali per usi energetici

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Consumo interno lordo	5947	5940	6519	6386	6293	6443	6151	5896	6030
Consumi finali interni	3184	3376	3710	3878	3870	3846	3744	3463	3443

Fonte: ENEA

A fronte di una simile situazione, le emissioni di gas climalteranti per lo stesso anno ammontano ad oltre 20 milioni di tonnellate di CO₂eq, di cui il 13% sono imputabili ai consumi relativi alle attività industriali, il 16% ai trasporti e il 13% agli usi civili. La produzione dell'energia elettrica è responsabile della più ampia percentuale di emissioni di gas serra sul territorio ligure, pari al 58%.

Il processo di riflessione sul futuro assetto energetico della regione non può prescindere da questi elementi di base. Rispetto dell'ambiente, razionalizzazione delle attività più energivore, promozione di sistemi produttivi ambientalmente qualificati, innovazione nella produzione di energia, costituiscono gli **assi portanti delle strategie della regione in campo energetico.**

La collocazione geografica della Liguria e lo sviluppo industriale del suo territorio nell'ultimo secolo assegnano a questa regione almeno due importanti **funzioni paese.**

La prima di queste funzioni è determinata dal fatto che **in Liguria, attraverso il sistema portuale, il sistema ferroviario ed il sistema autostradale, transita il 40% del traffico merci nazionale.** La parte di questa funzione assolta via terra penalizza in modo serio la mobilità ligure e ha effetti rilevanti sulla qualità dell'aria.

La seconda funzione paese è determinata dalla presenza storica di importanti settori dell'industria pesante nazionale che hanno dato al territorio ligure una vocazione prevalentemente industriale anche in campo energetico e comportato l'insediamento di impianti per la produzione **di energia eccedentaria rispetto agli attuali bisogni della regione**. Anche questa funzione paese penalizza la regione sia in termini di occupazione di aree, altrimenti utilizzabili, sia in termini di qualità dell'aria. Per contro gli occupati nell'industria energetica ligure sono circa 8600 in 270 unità locali (dati aggiornati al 1996).

L'attuale fase economica, la liberalizzazione del mercato energetico e la difficile situazione internazionale, soprattutto nelle aree di maggiore interesse per l'approvvigionamento del petrolio e del gas, potrebbero comportare rilevanti oscillazioni dei costi energetici negli anni futuri e consigliano pertanto l'elaborazione di strumenti flessibili di pianificazione energetica nel rispetto della legge di riforma amministrativa dello Stato.

La Regione ha pertanto deciso di definire e fissare le strategie della pianificazione energetica attraverso un documento di riferimento programmatico i cui obiettivi costituiscano un punto fermo della politica energetica ligure. Le modalità, con cui tali obiettivi saranno perseguiti, sono invece caratterizzate da un'ampia flessibilità tendente a mantenere efficace lo strumento per il prossimo decennio. Il piano, inoltre, è stato strutturato in modo da risultare aperto al necessario confronto con le Amministrazioni Locali e con le parti sociali, economiche e produttive della regione.

La crescente complessità dei fenomeni socioeconomici che si manifestano sul territorio rendono sempre più problematico regolarne il funzionamento attraverso gli angusti confini di una politica di settore. Questo è vero in particolare per i meccanismi che provocano, producono e utilizzano i flussi energetici: processi produttivi, mobilità delle persone e delle cose, consumi domestici, servizi sociali e sanitari. Per questo motivo l'elaborazione del presente documento ha richiesto il **superamento di una politica di settore** reclamando un'ampia **concertazione di competenze** dell'amministrazione regionale.

Gli obiettivi di pianificazione energetica previsti sono ambiziosi e richiedono necessariamente tempi medio-lunghi per poter raccogliere i risultati previsti. Si intende raggiungere il **riassetto energetico della regione promuovendo la progressiva costituzione di un sistema di produzione diffuso sul territorio e caratterizzato dalla presenza di impianti produttivi di piccola-media taglia ad alta efficienza e a contenuto impatto ambientale**. I lavori hanno avuto inizio nel precedente anno, con l'avvio delle azioni per la messa a punto delle strategie di intervento presentate nel documento, e sono stati suddivisi in due quinquenni. Nel periodo 2002-2005 vengono sviluppati interventi a livello locale con lo scopo di acquisire le esperienze necessarie per estendere con successo gli stessi interventi su tutto il territorio regionale nel successivo quinquennio 2006 - 2010.

Gli interventi a livello locale del primo periodo saranno condotti **in aree campione**. La Regione intende concentrare in simili aree le azioni di più settori della Pubblica Amministrazione. I lavori condotti in tali aree permetteranno di costruire e validare gli strumenti (norme, regolamenti, sistemi di incentivazione, patti territoriali, concertazione) che la Regione intende adottare sistematicamente nel secondo quinquennio per raggiungere il riassetto energetico del territorio ligure.

La durata dei lavori e l'entità dei soggetti, pubblici e privati, che potranno partecipare alla attuazione della politica energetica della regione, suggeriscono l'introduzione di misure improntate a 4 fattori paradigmatici: **flessibilità, rigidità, prescrizione e compensazione**.

Sarà adottata **flessibilità** nella definizione e modulazione dei singoli interventi nelle aree campione. Gli attori coinvolti, pubblici e privati, potranno essere numerosi e variare a seconda della tipologia di intervento, delle condizioni locali e degli accordi che le Amministrazioni riusciranno a costruire attraverso la concertazione con le forze sociali e produttive delle aree prescelte. Sarà introdotta **rigidità** nel fissare i parametri energetici e ambientali di progetto delle azioni. Essa è richiesta dalla necessità di verificare con precisione gli effetti ambientali e territoriali degli interventi prima della loro estensione, nel secondo quinquennio, a tutto il sistema regionale. La rigidità verrà espressa attraverso specifiche **prescrizioni** (limiti di emissione, taglia degli impianti, vincoli insediativi) che hanno lo scopo di circoscrivere gli ambiti operativi ai soli elementi richiesti dalla politica energetica adottata. Al fine di garantire che gli interventi abbiano effetti durevoli nel tempo, qualora le prescrizioni dovessero risultare disincentivanti, sul piano economico potranno essere **riconosciuti elementi di compensazione**.

D'altro canto **compensazioni** saranno **richieste** nel caso di proposte di intervento energetico che, pur rientrando nei limiti di accettabilità fissati dall'ufficio regionale per la Valutazione d'Impatto Ambientale (VIA), presentino, a parere della Regione, complessità insediative in relazione alle locali condizioni di assetto del territorio o in relazione a più ampi programmi di sviluppo delle aree interessate dall'intervento.

La gradualità e l'entità delle compensazioni saranno valutate in ordine ai valori complessivi di emissione di CO₂ equivalente in atmosfera previste per l'intervento proposto. La natura delle compensazioni è connessa ad interventi territoriali destinati a creare le condizioni per un riequilibrio degli insediamenti energetici e/o produttivi nel comprensorio destinato ad ospitare il nuovo impianto. In particolare l'attenzione della Regione si soffermerà sulla risoluzione di problemi di accessibilità nelle aree montane e di razionalizzazione della mobilità da e per il comprensorio secondo soluzioni da concertare con gli enti locali. I meccanismi che verranno messi in atto per la valutazione delle compensazioni saranno oggetto di specifici patti territoriali relativi all'insediamento energetico proposto.

Gli obiettivi che la Regione intende perseguire nella sua politica energetica sono:

- 1) aumento dell'efficienza energetica;
- 2) stabilizzazione delle emissioni climalteranti ai livelli dell'anno 1990;
- 3) raggiungimento del 7% del fabbisogno energetico da fonti rinnovabili.

L'aumento dell'efficienza energetica è un obiettivo irrinunciabile sia sul versante della produzione sia su quello dei consumi finali in quanto la Regione intende continuare ad operare per la crescita del sistema ligure abbassando il livello di intensità energetica.

Nel periodo 1995-1998, l'intensità energetica totale della regione si è mantenuta costantemente al di sotto di quella media nazionale, 60,67 tep/mld (lire del 1995) contro 71,90, ma l'intensità energetica dell'industria è risultata superiore del 48% rispetto al dato nazionale. Dovrà pertanto ridursi la quota di energia per unità di prodotto interno lordo (PIL) regionale, ciò potrà essere ottenuto confermando la **razionalizzazione dei consumi e il risparmio energetico nel settore civile** già in atto, ma soprattutto operando sul settore industriale attraverso l'innovazione tecnologica dei processi produttivi con **l'avvio di specifici programmi di sostegno per l'adozione di "best practices" finalizzate alla riduzione dei costi energetici e ambientali per unità di prodotto.**

La Regione intende sviluppare tali programmi di sostegno focalizzando gli interventi principalmente nelle **aree industriali e nelle aree industriali ecologicamente attrezzate** (come da L.R. 9/1999 e D.G.R. 1486 del 28/12/2000). L'obiettivo è **aumentare la competitività di tali aree anche attraverso la valorizzazione ambientale dei loro sistemi produttivi**, promuovendo in tal modo lo sviluppo di sistemi territoriali ambientalmente certificati. In tali aree saranno favoriti tutti i processi che potranno agevolare **la registrazione EMAS**. La strategia di intervento prevede la promozione di imprese multiutilities, ambientalmente certificate, in grado di fornire un'ampia gamma di servizi: energia, teleriscaldamento, acqua, smaltimento dei rifiuti, servizi ambientali e logistica. **Sarà dato sostegno prioritario alle azioni per l'autoproduzione di energia nel caso in cui venissero proposti impianti di taglia inferiore a 300 MWt ad alto rendimento e ridotto impatto ambientale.**

La realizzazione di nuovi impianti da fonte fossile di taglia superiore ai 300 MWt, in aree ecologicamente attrezzate, **potrà essere presa in considerazione solo sulla base di uno specifico accordo tra i vari livelli dell'amministrazione regionale e locale e solo nel caso in cui l'area oggetto di intervento sia sottoposta o da sottoporre a procedure di bonifica e riqualificata nei modi previsti dalla deliberazione della Giunta regionale 1486 del 28/12/2000.** Dovranno comunque essere adottate le migliori tecnologie disponibili ed essere previste, a carico dei proponenti, misure compensative tese alla tutela ed alla valorizzazione ambientale dell'area interessata.

La stabilizzazione delle emissioni climalteranti del 2010 al 1990 è un obiettivo ambientale estremamente qualificante della politica energetica della Regione. La stabilizzazione dovrà essere perseguita nonostante l'entità degli effetti ambientali delle funzioni paese che il territorio ligure svolge. **Nel prossimo decennio le emissioni di CO₂ in Liguria imputabili alla mobilità continueranno a crescere** in quanto la auspicata riallocazione modale gomma - ferro (raddoppio ferroviario al confine franco-italiano e della Pontremolese) e la realizzazione del terzo valico non potranno essere operativi prima del 2010. Nonostante gli effetti positivi dell'introduzione sul mercato di veicoli a basso consumo e dell'adeguamento tecnologico delle infrastrutture ferroviarie nell'area genovese, continuerà a crescere l'emissione di CO₂ derivante dal trasporto su gomma causa l'espansione, seppur limitata, del parco circolante e l'aumento delle percorrenze medie giornaliere. **L'aumento tendenziale al 2010 delle emissioni di CO₂ da mobilità è stimato in qualche unità percentuale (2-4%) rispetto al totale delle emissioni regionali. Le emissioni complessive negli altri settori (industriale, agricolo, civile e produzione dell'energia) dovranno pertanto essere ridotti, rispetto al 1990, della stessa quota.**

Solo l'1,5% dell'energia consumata in Liguria proviene da fonte rinnovabile. L'obiettivo della Regione è elevare tale quota al 7% entro il 2010. Esso verrà raggiunto soprattutto attraverso un articolato **programma di interventi finalizzati alla valorizzazione energetica delle biomasse di origine boschiva, all'utilizzo dell'energia solare per la domanda di energia termica prevalentemente nel settore turistico e all'impiego delle altre risorse energetiche rinnovabili presenti in forma puntuale sul territorio regionale. Nel presente documento vengono individuati interventi che consentono il raggiungimento di una quota da rinnovabili pari al 5,6%. Sarà quindi compito della Regione stimolare ulteriori azioni, entro il 2010, volte al raggiungimento del suddetto obiettivo del 7%.**

Attraverso le azioni mirate alla valorizzazione energetica delle biomasse boschive **la Regione intende dare impulso ai programmi di miglioramento e valorizzazione del patrimonio boschivo della Liguria.** Tali programmi rivestono per la Regione un interesse primario per i molteplici effetti positivi attesi sul territorio montano quali la riduzione degli incendi boschivi, la mitigazione del dissesto idrogeologico e il decollo dell'economia montana.

La valorizzazione energetica delle biomasse può costituire in tal modo la fase finale di un processo di politica di difesa del suolo, per tali ragioni vengono introdotte prescrizioni per scoraggiare il ricorso a biomassa esterna al territorio ligure. **Le eventuali diseconomie per i più elevati costi della materia prima locale potranno essere compensate** con modalità da definire anche con il concorso degli enti locali (EELL). **Saranno privilegiate le misure di compensazione espresse attraverso un insieme organico di azioni satellite all'intervento energetico (filiera del legno, agriturismo, attività ricreative, artigianato, prodotti tipici) utili al decollo economico delle aree montane. Gli interventi energetici e quelli satellite saranno agevolati attraverso la costituzione di uno sportello unico per le imprese.**

Il potenziale energetico teorico annuo da biomasse in Liguria è stimato in 463 ktep. La Regione ha valutato di **arrivare nei prossimi 10 anni ad una potenza installata da biomasse boschive pari a 150 MWt**, che, nell'ipotesi di un utilizzo massimo annuo degli impianti corrisponde ad un consumo di 75 ktep di biomassa forestale, pari al 16% del potenziale teorico annuo. L'obiettivo è dunque prudenziale e credibile. Gli effetti ambientali della valorizzazione energetica delle biomasse corrispondono al momento a quelli connessi con le quantità di CO₂ risparmiate per la mancata combustione di altre sorgenti di energia di origine fossile. **La CO₂ evitata raggiungendo gli obiettivi fissati di potenza installata da biomassa boschiva è pari 360.000 tonnellate annue.**

La Regione segue con vivo interesse il dibattito internazionale intorno al **computo della CO₂ sottratta all'atmosfera attraverso la forestazione**. Nel caso dovesse prevalere l'ampliamento dei meccanismi di computo proposti da USA, Canada e Giappone nei più recenti incontri de L'Aja e di Marrakesh, gli interventi previsti dalla politica energetica della Regione, relativamente alle pratiche di miglioramento del patrimonio boschivo, comporterebbero il calcolo di ulteriori benefici in termini di assorbimento da CO₂ di parecchie migliaia di tonnellate. Questo risultato costituirebbe un importante riconoscimento dello sforzo prodotto dalla Regione in tema di politica forestale e conseguentemente di difesa del suolo.

Ai criteri della difesa del suolo dovranno riferirsi anche gli interventi proposti per lo **sfruttamento dei salti idrici relativi al recupero degli impianti esistenti**. La Regione si riserva l'analisi di tali proposte con riferimento ai piani di assetto territoriale e ai relativi piani di bacino.

Gli obiettivi energetici per le altre fonti rinnovabili intendono essere parimenti prudenziali e credibili e prevedono per il 2010 il raggiungimento di 40 MWt di potenza installata con il solare termico, 8 MWe con impianti eolici e qualche MWe con il solare fotovoltaico.

L'attenzione della Regione è centrata sulla ricerca delle condizioni di redditività economica degli interventi relativi all'uso delle fonti rinnovabili. Tali condizioni sono indispensabili per garantire che il ricorso a questo tipo di energia sia stabile nel tempo e quindi irreversibile. **Le aree campione che verranno individuate dalla Regione di concerto con gli EELL saranno tutte destinate alla ricerca e verifica in campo delle condizioni di redditività economica degli interventi**. In tal senso verranno selezionate, in collaborazione con gli EELL e con i soggetti proponenti, le tecnologie, le taglie degli impianti, le condizioni territoriali e la struttura della domanda locale.

Relativamente al solare termico **la Regione ha individuato nel settore turistico l'elemento di propulsione della domanda**. Saranno introdotti, previo accordo con le associazioni di categoria e con istituti di credito, strumenti incentivanti per la promozione della domanda di energia termica di origine solare. Rientra tra gli strumenti incentivanti l'introduzione di uno specifico marchio regionale di qualità alberghiera (in materia energetica e di sicurezza) di cui la Regione si assumerà l'onere della comunicazione a livello nazionale ed europeo. Potrà essere

incentivata analogamente la certificazione ISO e/o EMAS. **L'obiettivo dell'intervento regionale**, esplicito attraverso la promozione di una domanda strutturata ed economicamente attraente nel settore turistico-ricreativo, **è creare le condizioni minime, ma durature, per la nascita di strutture di servizio per la fornitura di energia termica solare in grado di ampliare autonomamente il proprio mercato verso l'edilizia residenziale.**

In materia di **risparmio energetico nel settore residenziale**, studi condotti sul territorio regionale hanno evidenziato come gli immobili costruiti in Liguria prima del 1981 richiedano un apporto energetico superiore di circa il 30% rispetto a quanto previsto dal D.P.R. 412/93. Tale valore costituisce il risparmio teorico conseguibile tramite l'adeguamento a norma dei suddetti immobili, comportando una riduzione sul totale dei consumi energetici regionali superiore al 3,4%. Attraverso ulteriori strumenti, già adottati in altri contesti nazionali, **la Regione intende raggiungere al 2010 un risparmio complessivo del 10%**. In particolare, si fa riferimento all'azione che la Regione sta svolgendo per creare le premesse normative, procedurali ed organizzative per lo sviluppo di **ESCO** (Energy Service Companies) in qualità di imprese fornitrici di servizi energetici che, invece di fornire i classici vettori energetici (elettricità, gasolio, gas, etc.), forniscono servizi quali riscaldamento, climatizzazione e ventilazione, acqua sanitaria calda e livelli di illuminazione appropriati. Relativamente ai nuovi insediamenti e alla riqualificazione di strutture esistenti, la Regione dovrà curare lo sviluppo, in armonia con le leggi nazionali, di strumenti urbanistici quali piani regolatori e **regolamenti edilizi**, che occorre adeguare alle nuove esigenze di sostenibilità, in modo da diventare incentivanti per interventi di bio-architettura, per l'energia solare, per l'edilizia sostenibile e per il risparmio energetico, attraverso meccanismi di agevolazione di tipo "premio di cubatura" oppure sconti nei costi di concessione edilizia e di urbanizzazione.

La Regione ha richiesto, attraverso il proprio **piano dei rifiuti**, così come previsto dal D. Lgs. 22/97, l'omologa pianificazione a livello provinciale. Le Province hanno pressoché ultimato i loro lavori. **Il Piano Regionale di gestione dei rifiuti prevede di recuperare 850.000 MWh/anno di energia elettrica ipotizzando rese di trasformazione del 20%**. La politica energetica definita nel presente documento prevede un approccio prudentiale alla valorizzazione energetica dei rifiuti, considerate le difficoltà di insediamento degli impianti, e **fissa per il 2010 l'obiettivo di 250.000 MWhe.**

L'avvio della **sperimentazione dei processi insediativi nell'area campione che verrà definita dalla Regione in accordo con gli EELL**, riveste un ruolo determinante per la messa a punto delle procedure amministrative per l'operatività del piano di smaltimento regionale. La Regione è consapevole del fatto che rendimenti di trasformazione più elevati, pari circa all'80% ed una maggiore semplicità di impianto, si ottengono dall'utilizzo diretto del calore, in assenza di trasformazione in energia elettrica, soprattutto nel settore civile dove non vi è necessità di vapore. Sarà cura della Regione operare perché nei piani regolatori e nei Piani Urbanistici Comunali (PUC) si preveda, per i nuovi insediamenti residenziali, una rete di teleriscaldamento indipendentemente dalla disponibilità di fonti di calore residuo al momento della realizzazione.

Per i motivi già evidenziati in merito alla opportunità strategica per il nostro Paese di una più ampia diversificazione geopolitica delle fonti di approvvigionamento delle risorse energetiche, **la Regione non è pregiudizialmente contraria all'utilizzo del carbone quale fonte energetica a basso costo se tale convenienza economica è trasferibile, attraverso opportuni fattori di compensazione, alle comunità destinate ad ospitare gli impianti.** Com'è noto in Liguria sono presenti alcuni impianti a carbone e infrastrutture connesse al processamento di tale materia prima; pertanto le proposte relative al ricorso a questa fonte energetica potranno essere prese in esame dalla Regione esclusivamente nel quadro di una razionalizzazione dei processamenti di tale materia prima e della dismissione di impianti connessi al ciclo del carbone. Il risultato netto di tali operazioni dovrà necessariamente comportare una riduzione della emissioni di inquinanti tradizionali e di microinquinanti, coerentemente con gli obiettivi di stabilizzazione fissati dalla Regione.

Gli strumenti che la Regione adotta per l'attuazione della politica energetica definita nel presente documento sono di tre tipi: atti specifici in materia energetica, atti finalizzati alla politica territoriale di altri comparti (agricoltura, urbanistica, industria) in cui l'aspetto energetico può avere un ruolo propulsivo e infine strumenti integrati, ad hoc, definiti attraverso accordi di programma e concertazioni pubblico-privato ai vari livelli territoriali.

E' intenzione della Regione Liguria operare per la **massima snellezza e semplificazione delle procedure necessarie per l'insediamento di impianti che utilizzino energie rinnovabili.** In tal senso saranno elaborati criteri per la localizzazione e per la minimizzazione degli impatti ambientali e territoriali di simili impianti. I proponenti di iniziative che rispondano a questi requisiti troveranno in una logica di Sportello Unico le condizioni più rapide e speditive per l'autorizzazione all'insediamento e all'esercizio dell'impianto proposto. Le attività istruttorie saranno infatti limitate alla verifica della rispondenza tecnica dell'intervento ai requisiti preventivamente delineati.

La politica energetica della Regione è stata concepita come elemento integrante delle più vaste politiche di salvaguardia ambientale e di sviluppo territoriale. Questo necessita dell'introduzione dei più avanzati strumenti di valutazione degli effetti ambientali degli assetti energetici previsti. Per garantire la sostenibilità complessiva della politica energetica espressa dalla Regione, la valutazione di impatto ambientale delle singole opere (VIA) sarà integrata con la più ampia metodologia di valutazione ambientale strategica (VAS) dei piani. **Il piano relativo alla valorizzazione energetica delle biomasse sarà il primo ad essere soggetto in via sperimentale all'analisi di VAS. Tale analisi sarà affiancata da una applicazione di contabilità ambientale del patrimonio boschivo.**

Dal punto di vista normativo il principale strumento per l'attuazione della politica energetica regionale espressa in questo documento è rappresentato dalla legge regionale L.R. n. 18 del 21/6/99 concernente le nuove funzioni degli enti locali in materia di ambiente, difesa del suolo ed energia.

Nel corso del primo quinquennio dei lavori di attuazione della politica regionale, la Regione intende affrontare sia a livello ligure, che a livello nazionale, gli aspetti connessi con il **vettoramento** dell'energia elettrica, consapevole dell'importanza strategica di questo processo per il successo di gran parte della propria politica energetica. In tal senso saranno ricercate le soluzioni più idonee per il **radicamento** sul territorio di soggetti esercenti la rete di distribuzione locale che abbiano le caratteristiche industriali idonee all'ulteriore sviluppo del sistema di distribuzione e al potenziamento delle **funzioni di servizio** verso la più ampia arena di soggetti produttori piccoli, medi e grandi di energia elettrica nel territorio ligure.

La Regione ritiene necessario procedere ad una sistematica verifica dei successi dei vari momenti di applicazione della politica energetica. **Saranno istituite procedure permanenti di monitoraggio e controllo dello stato di evoluzione delle attività sia nella fase di programmazione degli interventi sia soprattutto nella fase della loro concreta attuazione sul territorio.**

2.2. SCELTE STRATEGICHE

La Regione ha operato secondo due ordini di scelte strategiche: la prima relativa ai criteri metodologici, la seconda relativa alla priorità delle fonti energetiche cui si intende fare ricorso. Relativamente alle fonti energetiche va rilevato che la Regione intende operare un grande sforzo per il decollo dell'uso delle fonti rinnovabili. L'obiettivo della Regione è il raggiungimento della quota del 7% del fabbisogno energetico. Le azioni che verranno intraprese in tal senso assumono comunque un ruolo ben più rilevante di quello richiesto per il raggiungimento di tale quota. Questo sforzo aggiuntivo è necessario per vincere la "inerzia" connessa con gli attuali modelli di consumo energetico che tendono ad ostacolare un'effettiva penetrazione delle fonti rinnovabili. In effetti si tratta di costruire i presupposti, soprattutto a livello locale, per superare questa situazione e per rendere il ricorso alle fonti rinnovabili duraturo, irreversibile e conveniente, almeno dal punto di vista dei valori territoriali e ambientali che la Regione intende non solo tutelare ma promuovere. La selezione di opportune aree campione dove sperimentare e concentrare interventi risponde a questa strategia. Le esperienze sviluppate nei contesti territoriali potranno poi estendersi, sulla scorta dei risultati e delle eventuali correzioni che le condizioni operative avranno reso necessarie, al resto del territorio regionale.

Sperimentazioni saranno necessarie anche relativamente ad un altro obiettivo che la Regione ritiene qualificante per il proprio Piano Energetico Ambientale, ovvero la progressiva trasformazione dell'assetto energetico verso un sistema diffuso di produzione che adotti tecnologie innovative a basso impatto ambientale e che minimizzi la presenza sul territorio di rilevanti infrastrutture energetiche. Risponde a questa scelta strategica la promozione dell'autoproduzione in aree industriali ed ecologicamente attrezzate e in alcuni comparti del settore civile quali terziario, pubblica Amministrazione, etc.

La Regione ha deciso di definire e fissare le strategie della pianificazione energetica attraverso il presente documento di riferimento programmatico i cui obiettivi costituiscono un punto fermo della politica energetica ligure. Le modalità, con cui tali obiettivi saranno perseguiti, sono invece caratterizzate da un'ampia flessibilità tendente a mantenere efficace questo strumento di pianificazione energetica e ambientale per il prossimo decennio. Il cambiamento nella logica di costruzione delle politiche energetiche sta infatti nel passaggio da politiche di intervento diretto improntate ad un atteggiamento dirigitico, a politiche di definizione di linee guida, regole del gioco e incentivazione. Occorre quindi dare impulso alla definizione e attuazione di patti volontari tra Pubblica Amministrazione, nella sua articolazione sul territorio, e imprese, per la ricerca di soluzioni negoziate ai problemi della sostenibilità energetica e ambientale dello sviluppo.

A scoraggiare la definizione dell'assetto energetico attraverso strumenti rigidi e vincolistici contribuisce inoltre l'attuale fase economica. La liberalizzazione del mercato energetico e la difficile situazione internazionale, soprattutto nelle aree di maggiore interesse per l'approvvigionamento del petrolio e del gas, potrebbero comportare rilevanti oscillazioni dei costi energetici negli anni futuri e consigliano pertanto l'elaborazione di strumenti flessibili di pianificazione energetica nel rispetto della legge di riforma amministrativa dello Stato.

In linea generale è necessario pensare ad una strategia energetica globale, di cui facciano parte, al tempo stesso, considerazioni riguardanti la sicurezza degli approvvigionamenti, la protezione dell'ambiente, la riduzione delle emissioni di gas serra, lo sviluppo economico e sociale e la competitività economica e industriale del sistema Paese. Tale passaggio metodologico presuppone la capacità di saper integrare in un'unica strategia di policy gli aspetti di politica di sviluppo e di assetto territoriale con gli obiettivi energetici ed ambientali fatti propri dalla Regione. In altri termini è necessario superare la politica di settore per andare verso una integrazione dell'energia nelle politiche di definizione di assetto territoriale e di salvaguardia ambientale. Il dipartimento Ambiente della regione vuole così estendere il principio di integrazione, più volte richiamato nelle politiche comunitarie in tema ambientale, anche alle politiche regionali di assetto energetico.

Si tratta di definire un quadro di principi e di scelte di fondo con indirizzi chiari per permetterne la pratica attuazione attraverso: la valorizzazione dei comportamenti volontari dei soggetti economici, le azioni di sostegno tecnico/finanziario e le misure di semplificazione procedurale. **In merito alle procedure autorizzative per la realizzazione di opere e impianti, la Regione intende operare per una integrazione funzionale dei diversi procedimenti di autorizzazione in modo da arrivare ad un unico provvedimento di assenso.**

L'attuazione di un modello energetico ambientalmente sostenibile impone modifiche sostanziali all'assetto energetico della regione: realizzazione di nuovi impianti, chiusura di impianti non più rispondenti ai nuovi parametri di sostenibilità ambientale e rispetto ai quali non si giustificherebbero gli investimenti per le modifiche necessarie e per la bonifica dei relativi siti, nascita di nuove figure d'impresa chiamate alla ridefinizione dell'offerta di energia. Tutto questo tenendo conto del fatto che l'interesse del mercato va sempre più spostandosi dall'offerta alla domanda: ciò sta a significare che i protagonisti in campo energetico non sono più esclusivamente i produttori, ma anche e soprattutto gli utilizzatori, tra cui il consumatore.

L'integrazione della politica energetica nella politica ambientale necessita l'introduzione dei più avanzati strumenti di valutazione degli effetti ambientali degli assetti energetici. La valutazione di impatto ambientale sulle singole opere non è sufficiente per garantire la sostenibilità complessiva dell'assetto energetico. La VIA deve essere integrata a monte con piani e programmi che nel loro impianto devono già aver acquisito i criteri più ampi di valorizzazione della componente ambientale. A questo fine occorre sviluppare la più ampia metodologia di Valutazione Ambientale Strategica dei Piani. Oltre all'adozione della VAS, in materia di strumenti metodologici è intenzione della Regione avviarsi ad una progressiva introduzione di procedure di contabilità ambientale relativamente alla valutazione del patrimonio naturale in modo da poter seguire la sua evoluzione nel corso dell'attuazione della politica energetica in definizione. VAS e contabilità ambientale verranno preliminarmente introdotte in relazione allo sfruttamento energetico delle biomasse forestali.

Per distinguere una politica energetica da una serie di affermazione di principio è necessario procedere ad una sistematica verifica dei successi dei vari momenti di tale politica. Saranno pertanto istituite, presso la Regione, procedure permanenti di monitoraggio e controllo dello stato di evoluzione delle attività sia nella fase di programmazione degli interventi sia soprattutto di concreta attuazione sul territorio.

I lavori per la definizione, la messa a punto, la verifica con i soggetti interessati e l'attuazione della politica energetica, hanno avuto inizio nel 2000 e sono stati suddivisi in due quinquenni. Nel primo vengono sviluppati interventi a livello locale con lo scopo di acquisire le esperienze necessarie per estendere con successo gli stessi interventi su tutto il territorio regionale nel successivo quinquennio 2006 - 2010.

Gli interventi a livello locale del primo periodo saranno condotti in aree campione. La Regione intende concentrare in simili aree le azioni di più settori della amministrazione, sia regionale sia locale, al fine di raggiungere importanti obiettivi di sviluppo territoriale laddove la componente energetica costituisca un indispensabile elemento di propulsione. I lavori condotti in tali aree permetteranno di costruire e validare gli strumenti (norme, regolamenti, sistemi di incentivazione, concertazione) che la Regione intende adottare sistematicamente nel secondo quinquennio per raggiungere il riassetto energetico del territorio ligure.

L'attenzione della Regione è centrata sulla ricerca delle condizioni di redditività economica degli interventi relativi all'uso delle fonti rinnovabili. Tali condizioni sono indispensabili per garantire che il ricorso a questo tipo di energia sia stabile nel tempo e quindi irreversibile. Le aree campione, individuate dalla Regione in collaborazione con gli EELL, saranno tutte destinate alla ricerca e verifica in campo delle condizioni di redditività economica degli interventi. In tal senso verranno selezionate, in collaborazione con gli EELL e con i soggetti proponenti, le tecnologie, le taglie degli impianti, le condizioni territoriali e la struttura della domanda locale.

Per raggiungere una piena integrazione delle politiche di settore, si ritiene necessaria un'opportuna applicazione degli strumenti già previsti in materia di pianificazione energetica ed una attenta concertazione con gli altri settori dell'Amministrazione regionale per una sinergia con gli strumenti in dotazione presso tali settori.

Più in generale, sarà necessaria una rivisitazione degli strumenti verso una più organica integrazione delle politiche di assetto del territorio e soprattutto verso la promozione di atteggiamenti pro-attivi di tutti i soggetti portatori di interesse per lo sviluppo del territorio.

2.2.1. Aree campione

Le aree campione, individuate dalla Regione in collaborazione con gli Enti Locali, saranno destinate alla ricerca e verifica sul campo delle condizioni di redditività economica e ripetibilità degli interventi, con particolare riguardo a quelli relativi all'uso delle fonti rinnovabili. Tali condizioni sono, infatti, indispensabili per garantire che il ricorso a questo tipo di energia sia stabile nel tempo e quindi irreversibile.

Verranno scelte opportune aree campione sul territorio regionale per la valorizzazione energetica delle biomasse boschive, per la termovalorizzazione dei rifiuti solidi urbani, per la promozione del solare termico, per il risparmio energetico nel settore residenziale e per la valorizzazione dell'autoproduzione nelle aree industriali ed ecologicamente attrezzate.

È intenzione della Regione coinvolgere nella fase sperimentale le Amministrazioni Provinciali, legando la scelta dell'area campione alle problematiche che in ogni provincia presentano maggiore interesse. La Regione, sulla base delle proprie conoscenze e delle linee fondamentali d'assetto energetico contenute nel presente documento, ha sviluppato un proprio orientamento per quanto concerne la selezione e la tipologia di interventi da realizzare nelle aree campione. Ritiene tuttavia indispensabile confortare tali orientamenti con le esigenze che emergono dagli ambiti territoriali e con le conoscenze di dettaglio provenienti dalle Amministrazioni Locali. Le azioni di confronto e di concertazione saranno contestuali all'approvazione e diffusione del presente documento. Nei successivi sessanta giorni verrà formulato, da parte della Regione, l'elenco dettagliato delle aree campione e la taglia dell'intervento prescelto.

Le Amministrazioni provinciali provvederanno, a seguito della definizione delle aree campione, a pubblicare sui mezzi di informazione bandi di avviso di interesse per sensibilizzare le imprese a partecipare al programma di sperimentazione.

L'insediamento, la taglia degli impianti e i meccanismi di compensazione saranno definiti in apposite commissioni tra le Amministrazioni e gli Imprenditori che avranno manifestato l'interesse a partecipare.

Sarà cura delle Amministrazioni Comunali, attive nello sviluppo della sperimentazione, istituire specifici sportelli unici per l'avvio definitivo degli interventi. (individuare una tempistica)

Nel seguito è presentato lo schema delle azioni previste nel periodo 2002-2005.

- 1) **La valorizzazione energetica delle biomasse boschive** riveste per la Regione un interesse primario, sia per motivi di ordine strutturale, quali l'elevata boscosità del territorio, sia per i molteplici effetti positivi attesi sul territorio montano, quali la riduzione degli incendi boschivi, la mitigazione del dissesto idrogeologico e il decollo dell'economia montana. La selezione delle aree campione per la valorizzazione energetica della biomassa forestale verrà effettuata dalla Regione e dagli Enti Locali di competenza territoriale sulla base della **disponibilità della risorsa bosco e del potenziale impatto positivo sul territorio**.
- 2) **Il solare termico** costituisce, dopo la biomassa forestale, la risorsa energetica rinnovabile più significativa presente sul territorio regionale. A questo proposito **la Regione ha individuato nel settore turistico l'elemento di propulsione della domanda**. Saranno introdotti, di concerto con gli EELL, previo accordo con le associazioni di categoria e con istituti di credito, strumenti incentivanti per la promozione della domanda di energia termica di origine solare.
- 3) **Il risparmio energetico** verrà perseguito principalmente nel settore residenziale. Questa scelta deriva sia dalle caratteristiche di omogeneità della domanda nel settore sia per l'alta incidenza di utenze pubbliche su cui l'amministrazione può intervenire direttamente con interventi dimostrativi e/o sperimentali. L'area campione per il risparmio energetico nel settore residenziale verrà scelta tra le zone a maggiore densità abitativa.
- 4) **L'efficienza energetica** verrà perseguita essenzialmente nel settore industriale ove siano presenti condizioni di criticità dal punto di vista ambientale ed elevati consumi specifici dovuti alle tipologie. L'efficienza energetica verrà ricercata attraverso la valorizzazione **dei sistemi produttivi**, nelle aree industriali ecologicamente attrezzate. Verranno promossi in tal modo processi che potranno agevolare **la registrazione EMAS**. La strategia di intervento prevede la promozione di imprese multiutilities, ambientalmente certificate, in grado di fornire un'ampia gamma di servizi: energia, teleriscaldamento, acqua, smaltimento dei rifiuti, servizi ambientali e logistica. **Sarà dato sostegno prioritario alle azioni per l'autoproduzione di energia nel caso in cui venissero proposti impianti di taglia inferiore a 300 MWt ad alto rendimento e ridotto impatto ambientale**. L'intervento verrà attuato, in accordo con gli EELL, in una delle aree già individuate ai sensi di quanto disposto dalla Deliberazione della Giunta Regionale n.1486/2000.

2.2.2. Autoproduzione e produzione di energia elettrica in aree industriali ed in aree ecologicamente attrezzate

Per autoproduzione si intende la generazione di energia elettrica, spesso combinata a quella di vapore, diretta a far fronte, abitualmente, ai fabbisogni interni di grossi complessi industriali. Le eventuali eccedenze vengono cedute alla rete elettrica nazionale.

La generazione distribuita di energia elettrica è una pratica già molto diffusa in Italia, dove rappresenta circa il 25% della totale energia termoelettrica nazionale. Le motivazioni che hanno spinto molte aziende a tale pratica sono ricercabili nella convenienza economica dell'autoproduzione rispetto all'acquisto di energia elettrica dall'ENEL, in particolare nei settori che presentavano anche opportunità di utilizzo del calore. Non a caso la cogenerazione si è diffusa in particolar modo nei settori come quello petrolchimico e cartario, nei quali maggiore era il fattore di carico elettrico e la contemporaneità con quello termico. La tecnologia era basata su impianti con turbina a vapore, a contropressione o a spillamenti, di taglia relativamente elevata, dell'ordine delle decine di MW, con rendimenti non particolarmente interessanti. In seguito alla progressiva diffusione del metano, intorno alla metà degli anni ottanta, si è andata diffondendo la cogenerazione di piccola-media taglia, dell'ordine di alcuni MW. Gli impianti caratteristici sono rappresentati da turbine a gas o motori a gas (o diesel) di tipo alternativo. Successivamente si sono realizzati anche piccoli impianti a ciclo combinato.

I vantaggi della cogenerazione derivano evidentemente dall'aumento dei rendimenti di generazione rispetto alla generazione separata di energia elettrica e calore e dalla riduzione delle perdite di trasporto e distribuzione, connessa alla distanza fra sito di generazione e sito di utilizzazione dell'energia, che risultano praticamente coincidenti nel caso della cogenerazione industriale. L'aumento dei rendimenti comporta corrispondenti vantaggi ambientali, per la connessa riduzione dei consumi di combustibile e quindi degli inquinanti. Vantaggi energetici possono derivare inoltre dalla diversificazione dei combustibili, in particolare nel caso di utilizzo di combustibili meno pregiati o di recupero, nel qual caso i vantaggi ambientali sono connessi alla riduzione della produzione di rifiuti immessi in discarica.

Con la liberalizzazione della produzione elettrica, si assiste oggi ad una ripresa di interesse verso la generazione diffusa, incoraggiata anche dal Decreto 79/99, che prevede una priorità di dispacciamento per l'energia prodotta in cogenerazione e l'esclusione dall'obbligo di produzione del 2% da fonti rinnovabili propriamente dette. Nel caso di utilizzo di fonti rinnovabili, è possibile usufruire di incentivi pubblici derivanti dagli introiti della carbon tax e dell'opportunità di diventare non solo autoproduttori, ma anche offerenti sul mercato elettrico (art. 11 del Decreto 79/99).

Per la Regione Liguria, anche a seguito della delibera n. 1486 del 28/12/2000 sui “Criteri, parametri e modalità per la realizzazione delle aree industriali e delle aree ecologicamente attrezzate”, risulta di particolare interesse l’applicazione di sistemi di autoproduzione all’interno delle aree stesse. Per rientrare nei parametri di progetto che la Regione Liguria ritiene maggiormente qualificanti nell’ambito della politica energetica, si pone come obiettivo principale la valorizzazione di tali aree attraverso la promozione di sistemi territoriali ambientalmente certificati, agevolando la registrazione EMAS. In conformità con la delibera citata, tali aree sono caratterizzate da specifiche dotazioni tecniche, infrastrutturali e di servizi con particolare riferimento alla gestione dei rifiuti e all’impianto di produzione o distribuzione dell’energia elettrica. Su tali aree verrà quindi incentivata l’autoproduzione di energia mediante impianti di taglia inferiore ai 300 MW_t ad alto rendimento e basso impatto ambientale, dimensionati per soddisfare il fabbisogno termico ed elettrico delle utenze su di essa presenti in conformità con le condizioni territoriali della stessa. Si prevede che la gestione dei servizi ivi compresi quelli energetici, venga attribuita ad imprese associate, anche in forma consortile, preferibilmente di tipo multiutility, in grado di fornire anche l’approvvigionamento idrico, il servizio di smaltimento dei rifiuti, la gestione logistica dell’area, la telefonia e quant’altro necessario all’operatività dello specifico ambito territoriale.

Nel quadro di specifici accordi tra Regione, Provincia e Comune territorialmente competenti, una deroga al vincolo di autoproduzione potrà essere presa in considerazione qualora nell’area venga proposto l’insediamento di un nuovo impianto, anche di taglia superiore al limite massimo dei 300 MW_t, che risponda ai seguenti requisiti:

- la localizzazione avvenga in aree soggette a procedure di bonifica e reindustrializzazione o in aree immediatamente confinanti e costituisca fattore fondamentale per tale processo di bonifica, sostituendo impianti esistenti anche di minor potenza;
- l’area in cui andrà a ricadere l’impianto dovrà rispondere ai criteri dettati dalla deliberazione della Giunta Regionale n. 1486/2000;
- siano adottate le migliori tecnologie tese a garantire il minor impatto ambientale ed i proponenti si facciano carico di misure compensative finalizzate alla tutela e al risanamento ambientale del territorio interessato all’insediamento.

Sulla base di esperienze presenti in altri paesi dell’Unione Europea, si può affermare che l’autoproduzione può interessare, oltre al settore industriale, anche quello civile, con particolare riferimento a complessi ospedalieri, grandi alberghi, aree commerciali ed edilizia popolare, nei quali, essendo l’energia una forte voce di spesa, esistono ampi spazi per interventi di razionalizzazione e risparmio.

Teleriscaldamento

Per quanto riguarda il campo civile, la cogenerazione trova importanti applicazioni, oltre ad alcune esperienze di microgenerazione diffusa, nel teleriscaldamento. Le maggiori valenze del teleriscaldamento sono di carattere ambientale, nella misura in cui sostituiscono una molteplicità di punti di combustione diffusi nelle aree urbane con unico impianto di combustione decentrato, che ne consente un miglior controllo fornendo la possibilità di utilizzo di combustibili che non potrebbero essere impiegati in impianti di combustione diffusi. L'utilizzo del teleriscaldamento va considerato laddove la costruzione e la gestione di una rete dedicata non comporti problemi funzionali ed oneri economici tali da annullare i vantaggi offerti da questa tecnologia.

In generale, prima di intraprendere l'analisi tecnica ed economica di un progetto di cogenerazione di qualsiasi taglia, sia a livello industriale che civile, è di fondamentale importanza la definizione degli obiettivi della cogenerazione stessa, includendo non solo i fabbisogni elettrici e termici da soddisfare, ma anche gli sviluppi futuri e tutti gli altri fattori che possono influenzare le scelte delle utenze. Risulta dunque essenziale un'analisi completa di fattibilità che tenga conto anche delle migliori tecnologie disponibili sul mercato caratterizzate dal minimo impatto ambientale.

Dunque la generazione elettrica diffusa, in particolare basata sulla tecnologia della cogenerazione o sull'utilizzo di combustibili di recupero, rappresenta uno strumento di razionalizzazione per una generazione efficiente, economica, ambientalmente compatibile e tecnologicamente matura, il cui impiego non può tuttavia essere generalizzato ma mirato ai siti più idonei, tecnicamente ed economicamente, ad ospitare impianti di generazione di piccola e media taglia. In caso contrario si rischia di vanificare i vantaggi energetici ed ambientali connessi alla cogenerazione o all'utilizzo di combustibili alternativi.

2.2.3. Fonti rinnovabili

La Regione intende aumentare il ricorso a fonti rinnovabili dall'attuale 1.5% ad almeno il 7% del proprio fabbisogno energetico. Si tratta di un obiettivo minimale stabilito nella logica di operare in condizioni prudenziali e credibili.

A partire da questi valori, per il prossimo decennio, le energie rinnovabili non possono rappresentare un concreto atto di diversificazione delle fonti energetiche. Tuttavia il ricorso a tali fonti riveste per la Regione un'importanza strategica per due ordini di motivi: il primo motivo risiede nel fatto che il loro utilizzo permette in molti casi l'avvio, o comunque il potenziamento, di piani per la valorizzazione di aree montane e marginali; il secondo è legato all'obiettivo di determinare progressivamente le condizioni per il decollo di un diverso modello di consumo energetico senza il quale è impensabile un ulteriore aumento della quota dell'uso delle rinnovabili in Liguria.

La cautela della Regione nel fissare il valore del 7% è giustificata dunque dal fatto che il ricorso a simili fonti energetiche dovrà avvenire attraverso un processo di valorizzazione del territorio, che esalti le caratteristiche vocazionali di alcune aree di grande interesse turistico-ricreativo evitando l'insediamento di impianti che, pur compatibili dal punto di vista ambientale, potrebbe comunque produrre, a causa della rilevanza della loro taglia, impatti non rispondenti agli obiettivi territoriali previsti.

Il contenimento della taglia degli impianti può comportare minore attrattività economica per gli interventi, per questo motivo la Regione ha sviluppato una strategia di strumenti di compensazione con l'avvio di azioni satellite anche con il compito di dare un'ulteriore accelerazione al decollo economico delle aree interessate dagli interventi.

Le attività per l'utilizzo delle fonti rinnovabili saranno sviluppate con il massimo impegno garantendo snellezza nelle procedure e concertazione di tutti i livelli dell'Amministrazione interessati. In tal senso la Regione elaborerà, con il concorso delle Amministrazioni Provinciali e a valle dell'approvazione del presente piano, una griglia di valori di soglia massima degli impianti al di sotto dei quali i tempi per gli iter autorizzativi relativi all'insediamento degli impianti e alla attivazione delle azioni satellite saranno ridotti al di sotto dei 30 giorni lavorativi.

Gli studi settoriali che la Regione ha svolto nel corso degli ultimi anni, hanno permesso una valutazione delle possibilità offerte dalle fonti rinnovabili di energia nella regione stessa.

A tale proposito sono state condotte elaborazioni riguardanti tutte le principali risorse energetiche che possono avere uno sviluppo tecnologico ed economico sostenibile nella regione Liguria:

- biomasse (risorse forestali, residui agricoli e zootecnici);
- risorse solari (solare termico e fotovoltaico);
- risorse eoliche;
- risorse idriche;
- rifiuti solidi urbani.

2.2.3.1. Biomasse

La Liguria, come già anticipato, è una regione prevalentemente montagnosa e nelle aree montane si concentrano oltre il 70% delle superfici boschive. Il totale della superficie forestale ammonta a 288.000 ettari secondo l'ISTAT ma appare sottostimata rispetto alla realtà secondo altre fonti.

Negli ultimi anni il settore forestale non ha avuto alcuna dinamica quantitativamente rilevante. La proprietà delle aree forestali è prevalentemente privata con superfici medio piccole. Oltre l'83% del patrimonio forestale è in mano ai privati, l'11% ai comuni. Tra le forme di governo del bosco prevalgono i cedui che costituiscono oltre il 60% delle superfici e tra questi quelli semplici in particolare il castagneto, oggi prevalentemente abbandonato, mentre tra le fustaie prevalgono quelle di resinose. La macchia mediterranea tipica di tutte le aree prossime alla costa è ridotta e spesso in condizioni di forte degrado, sottoposta quasi ciclicamente a incendi. Il livello di utilizzazione boschiva è ridottissimo e negli ultimi anni, per i quali sono disponibili i dati, sono state effettuate tagliate su superfici pari a circa lo 0,7% della superficie boscata. I prelievi maggiori sono a carico dei cedui semplici che costituiscono da soli più del 50% del tagliato. Il prolungarsi di un lungo periodo di basse utilizzazioni delle superfici ha causato l'innalzamento dell'età media dei boschi ed oggi vaste aree della regione sono occupate da cedui molto vecchi, non più produttivi e che causano non pochi problemi richiedendo interventi urgenti di manutenzione. L'inviechiamento del bosco è legato ai fenomeni di abbandono delle zone interne della Liguria, ai diminuiti utilizzi energetici per usi domestici e per lavoro del legno e all'abbandono della tradizionale castanicoltura in assenza di redditività della stessa. L'abbandono delle cure del bosco è una delle cause che favoriscono il propagarsi degli incendi boschivi. La Liguria è una delle regioni dove la piaga incendi assume annualmente i toni dell'emergenza. Stante la prevalenza dei fenomeni dolosi e colposi tra le cause di incendio, la propagabilità degli stessi risente fortemente del tipo e forma di bosco e della manutenzione di cui lo stesso è oggetto. Se rapportata alla superficie boschiva regionale occupata la percentuale di ettari di fustaie di resinose bruciate ogni anno è elevatissima. Le pinete specie quelle a pino marittimo, sia in prossimità della costa che nelle aree un po' più interne, sono soggette a ricorrenti incendi, quasi ciclici nel loro svolgersi. Le stesse pinete sono spesso lasciate ricrescere fittissime dopo l'incendio e ricreano in breve tempo un ambiente fortemente soggetto a rischio di un nuovo incendio anche per la presenza di alcune fitopatie che causano il deperimento degli alberi. Negli ultimi anni il numero di incendi non ha più raggiunto i livelli record della fine degli anni 80 ma il pericolo rimane sempre elevato anche se gli anni 94 e 96 sono stati gli anni migliori del decennio. La superficie media distrutta da incendi negli ultimi 10 anni è stata per ben 8 volte superiore alla superficie utilizzata a scopi produttivi ed energetici. Un calcolo indicativo, mostra come ogni anno si perdano in media tra i 150.000 e 200.000 metri cubi di legna a causa degli incendi nella sola regione Liguria.

La Liguria nel contesto nazionale produce quantità irrisorie di legna. Nella Regione nel 1995 sono stati prodotti circa 40.000 metri cubi di legname da lavoro e circa 45.000 da ardere.

Questi dati, rilevati dall'ISTAT sono dati di produzione mentre non esistono dati sul consumo reale di biomassa legnosa.

L'indagine campionaria nazionale ENEA, nel 1997 indica valori di consumo nettamente superiori ai valori di produzione. In Liguria la percentuale di famiglie

utilizzatrici è pari a circa il 27% mentre il consumo regionale, estrapolato, anche se con elevato margine di errore, dal dato nazionale è pari a circa 600.000 tonnellate. Questo valore molto più elevato dei dati ufficiali di produzione indica un prelievo di legna in parte non autorizzato o proveniente da altre regioni. A questi si aggiungono l'uso di scarti legnosi di vario genere, potature, il taglio di alberature poderali e l'uso di quelle superfici boschive esistenti ma che non sono classificate come tali. L'assenza di un'industria del legno sul territorio limita la disponibilità di scarti legnosi vergini per impianti a fini energetici.

2.2.3.1.1 La logica dell'intervento e gli elementi da approfondire

Il ricorso alle biomasse forestali assume particolare valore in termini di politica di salvaguardia del territorio. L'utilizzo di tale fonte energetica può significare il recupero di aree boschive abbandonate, anche a fini turistico-ricreativi e culturali, ma anche costituire una iniziativa di difesa contro gli incendi ed il dissesto idrogeologico, due piaghe che ogni anno devastano vaste zone della Liguria.

L'uso energetico "terminale" della risorsa legno o dei suoi scarti può assumere il ruolo di volano del sistema e dovrebbe potenzialmente avviare un nuovo ciclo di cura e manutenzione del bosco propedeutico allo sviluppo di attività turistico ricreative eco-compatibili. Nell'accezione di bosco multifunzionale la sua fruibilità ha un valore economico non irrilevante.

In Liguria il turismo tradizionale si rivolge verso le aree costiere ma date le esigue distanze tra la costa e l'interno una parte non indifferente di tali flussi può rivolgersi verso la catena montuosa interna, usufruendo di un vastissimo patrimonio boschivo che è attualmente scarsamente conosciuto e poco attrezzato a ricevere un turismo sia di tipo escursionistico che sportivo. In Liguria a cura di molte comunità locali, della Regione e del CAI, è stata creata una via denominata "Alta via dei monti liguri" che attraversa la Regione in senso est-ovest. Tale percorso è interconnesso con percorsi locali che conducono dai monti al mare. Esistono sparse anche attività di turismo equestre e cicloturismo che trovano talvolta difficoltà per l'assenza, in molte aree, di strade di accesso percorribili.

2.2.3.1.2 La potenzialità energetica da biomasse nella regione Liguria

Secondo uno studio settoriale commissionato dalla Regione il potenziale teorico da biomasse forestali per l'intera regione è pari a 463 ktep. Tale potenziale, non uniformemente distribuito sul territorio, è molto elevato e costituisce la maggiore delle fonti rinnovabili della regione. Le province di Genova e Savona, che hanno le maggiori estensioni boschive, mostrano potenziali energetici doppi rispetto alle province di Imperia e La Spezia. L'analisi del CESEN evidenzia che non sono pochi i comuni con un potenziale annuo superiore ai 2 ktep.

Il potenziale indicato nello studio è teorico e affinché si realizzi molte devono essere le condizioni organizzative al contorno. La biomassa ha una scarsa densità per unità di territorio e la necessità della raccolta su aree molto estese alza i costi della risorsa. L'organizzazione della filiera taglio concentrazione trasporto è complessa e onerosa. Al momento hanno ragione d'essere impianti medio piccoli che utilizzano le risorse disponibili in areali ristretti e serviti da una buona rete stradale.

I provvedimenti tesi a favorire lo sviluppo della produzione elettrica da fonti rinnovabili nel nostro paese, di cui non si è ancora in grado di valutare gli effetti, possono potenzialmente provocare distorsioni del mercato delle biomasse, in quanto gli alti incentivi alla produzione elettrica rendono conveniente e perseguibile la strada del rifornimento di biomassa da luoghi molto lontani, tramite trasporti navali, sia da altre regioni italiane che dall'estero. Tale scenario può essere contrastato tramite scelte organizzative, produttive e impiantistiche calate nelle realtà locali e dimensionate sui bisogni o le potenzialità locali. La sola attenzione agli aspetti impiantistici e alla domanda energetica locale o regionale non sono sufficienti ad assicurare la riuscita dell'iniziativa che può e deve trovare nella multifunzionalità del patrimonio boschivo la sua redditività ad oggi inespressa.

Molteplici sono le criticità che ostacolano la realizzazione di una politica di rilancio dell'impiego delle biomasse legnose. Per la Regione possono essere identificate in: la frammentazione della proprietà, l'accessibilità stradale, l'acclività, la diffusione capillare della rete del metano, la molteplicità dei soggetti istituzionali e la complessità degli iter autorizzativi.

La diffusione ormai capillare della rete distributiva del metano impone di valutare sul lato domanda energetica di calore solo le necessità degli edifici pubblici o collettivi dato che è difficile ipotizzare la disponibilità dei privati a realizzare allacciamenti a una rete di teleriscaldamento quando preesiste una rete del metano.

2.2.3.1.3 Elementi generali per la scelta e il dimensionamento dell'impianto

La scelta della taglia di impianto o di una tra le diverse tecnologie di produzione di energia termica od elettrica deve essere compatibile, in primis, con la disponibilità areale di biomassa e con le utenze energetiche.

Essendo l'obiettivo quello di attivare un circuito virtuoso, di utilizzo "produttivo" del bosco, gli impianti devono necessariamente vivere delle risorse forestali locali e non costituire attrazione per ulteriori importazioni.

Le caratteristiche dei boschi liguri fanno sì che il quantitativo massimo di biomassa secca disponibile non superi le 30.000 t/a, fattore che restringe la tipologia di impianto utilizzabile a due: impianti per la produzione di energia elettrica che potrebbero orientativamente essere compresi tra 1 e 4 MWe e impianti per la produzione di calore (per approfondimenti si consulti l'appendice *Tecnologie energetiche da combustione*).

L'azione regionale privilegia l'installazione di impianti destinati a produrre calore per riscaldamento (calore, acqua calda) o vapore tecnologico per industrie che ne fanno largo uso.

2.2.3.1.4 La potenza installabile

Data l'ampia disponibilità della risorsa forestale è obiettivo della Regione installare fino a 150 MW di potenza termica. Tale obiettivo appare credibile e perseguibile nel periodo di riferimento indicato anche sulla base di un'analisi della domanda di energia termica. Infatti nel territorio ligure considerando soltanto i comuni che ricadono nelle zone E ed F (D.P.R.412/93) cioè con periodi di accensione degli impianti maggiori o uguali di 2500 ore annue, si raggiunge il numero di 81 per una popolazione totale di 106.000 abitanti. La potenza obiettivo potrà essere raggiunta tramite l'installazione di impianti tecnologici di varia natura e taglia dediti principalmente a soddisfare le esigenze termiche.

In questo quadro sono stati ipotizzati tre scenari tecnologici e valutate le loro ricadute. L'obiettivo dei 150 MWt può essere raggiunto tramite impianti destinati a fornire acqua calda e calore per riscaldamento domestico o in parte con impianti destinati a produrre calore e vapore per usi industriali, o ancora con impianti destinati alla produzione di calore ed elettricità in cogenerazione. Gli scenari e le ipotesi considerate sono descritte nella Tabella 27.

Tabella 27 – Scenari tecnologici

<i>Scenario</i>	Potenza installata MWt	Impianti domestici	Impianti industriali	Cogenerazione
	MWt	MWt	MWt	MWt
A	150	150	0	0
B	150	70	80	0
C	150	70	0	80
Rendimenti Ipotizzati %		80	25 e	20 e + 45 t
Ore funzionamento		2000	7000	7000

Fonte: ENEA

Negli scenari di base ipotizzati il combustibile sostituito per la produzione di calore o acqua calda è sempre stato considerato il gasolio, le motivazioni di tale scelta sono sia di natura economica che ambientale. Per quanto riguarda l'impiego del gasolio si è assunto un valore di rendimento delle caldaie medio pari all'85%, invece per il rendimento elettrico negli impianti a esclusiva produzione di elettricità si è ipotizzato il 25% e per la cogenerazione è stato assunto il 20% per la produzione di elettricità e il 45% per la produzione di calore. E' stata da ultimo considerata l'ipotesi che una quota parte del totale installato ai fini del riscaldamento domestico sostituisca l'uso del gas metano, tale scenario è plausibile solo per le utenze collettive pubbliche pertanto si è ipotizzato che non possa superare il 25% del totale installato a fini domestici. Nell'ultima colonna della tabella successiva sono riportati i risultati nel caso che il 25% dell'installato per la produzione di calore ed acqua calda sostituisca il metano.

2.2.3.1.5 Il contributo del settore biomasse forestali alla riduzione delle emissioni

La definizione degli scenari del piano di cui sopra consente il calcolo delle emissioni risparmiate o "evitate" in termini di anidride carbonica equivalente. Il risparmio deve essere inteso sotto una duplice forma: come CO₂ non contabilizzata e come CO₂ sostituita. L'anidride carbonica emessa da impianti di produzione di energia alimentati a legna non viene conteggiata ai fini degli accordi del protocollo Kyoto e quindi tutta l'energia prodotta in tale modo è da considerarsi ad emissione zero. La biomassa utilizzata come combustibile sostituisce i combustibili fossili tradizionali e pertanto ha come effetto un risparmio nell'uso di tali fonti e quindi una minore emissione di CO₂ e degli altri gas che costituiscono il gruppo di gas serra del protocollo di Kyoto.

Per ognuno degli scenari ipotizzati si attendono benefici di emissioni così come evidenziato nella Tabella 28.

Tabella 28 – Scenari termici

<i>Scenari</i>	Domestico CO₂ evitata kt	Industriale CO₂ evitata kt	Totale CO₂ evitata kt	25% Gas CO₂ evitata kt
A solo domestico	95,4	0	95,4	88,9
B domestico ed elettrico	44,5	119 C.	163,5	160,5
		112 O.	156,5	153,5
		56 G.	100,5	97,5
C domestico industriale elettrico	44,5	80,1 + 95,2 C.	219,8	216,8
		80,1 + 89,6 O.	214,2	211,2
		80,1 + 44,8 G.	169,4	166,4
<i>Combustibile sostituito: C. – Carbone, O. - Olio combustibile, G. – Gas naturale</i>				

Fonte: ENEA

Nei tre scenari (A,B,C) realizzati con diverse ipotesi di penetrazione di impianti per riscaldamento o elettrici si calcolano riduzioni comprese tra circa 95 kton e 220 kton di anidride carbonica.

Negli scenari B e C il valore della CO₂ evitata varia in funzione dell'ipotesi che la quota elettrica prodotta tramite biomasse legnose sostituisca l'elettricità prodotta da impianti utilizzando olio combustibile, carbone o gas naturale. In tale caso la anidride carbonica evitata oscillerebbe per lo scenario C tra le 220 e le 170 kton. Nell'ipotesi C, qualora la quota destinata alla cogenerazione aumenti e l'elettricità prodotta sostituisca una pari quota di elettricità prodotta tramite carbone o olio combustibile, i benefici attesi in termini emissivi aumenterebbero proporzionalmente sino a raggiungere le 320 kton.

La sostituzione del gasolio da riscaldamento con la legna porta un ulteriore beneficio in termini emissivi data la quasi totale assenza di composti solforati nei combustibili vegetali. Si calcola che per ogni tonnellata di gasolio risparmiato si evitino circa 4 kg di biossido di zolfo in atmosfera. Ciò comporterebbe per i nostri scenari una riduzione delle emissioni di SO₂ tra le 100 e le 400 tonnellate.

I risparmi possibili non si esauriscono nei processi di produzione di energia e nel consumo evitato di combustibili fossili. La politica energetica identificata dal presente documento potrà integrarsi, per quanto riguarda le biomasse, con la politica agroforestale regionale determinando potenzialmente altri benefici in termini di anidride carbonica non emessa o sequestrata.

2.2.3.1.6 Le emissioni di gas serra causate da incendi boschivi

La metodologia IPCC (International Panel on Climate Change) considera il fuoco provocato dall'uomo tra le cause di emissioni antropogeniche di biossido di carbonio. In Italia la grande maggioranza degli incendi è causata dall'uomo e quindi le emissioni di gas ad effetto serra da questi derivanti devono essere contabilizzate nel bilancio energetico ambientale post Kyoto.

Nella metodologia di riferimento, relativa alla categoria 5b delle emissioni, vengono calcolate sia le emissioni immediate di CO₂ nel luogo e nel momento dell'incendio, sia le emissioni dovute alla biomassa che viene lasciata decadere.

L'IPCC calcola anche le emissioni degli altri gas ad effetto serra (N₂O, CH₄) riportando come unica unità di misura la CO₂ equivalente che consente di esprimere anche il contributo al totale dell'effetto serra dei gas cosiddetti minori.

La definizione di una politica agroforestale ed energetica che miri a contenere il numero e l'estensione degli incendi tramite la manutenzione del bosco e la riattivazione della filiera di impiego della risorsa legno può contribuire a ridurre le emissioni di CO₂ nel bilancio delle emissioni regionali. In particolare si dovrà dare priorità allo sfruttamento dei boschi in quegli ambiti territoriali regionali identificati a più alto rischio incendi.

Nel prossimo futuro si ipotizza una più facile propagazione degli incendi, legata alla riduzione delle precipitazioni ed all'allungamento dei periodi di aridità con un conseguente aumento del numero e dell'estensione degli incendi stessi; le azioni in progetto possono contrastare tale scenario contribuendo a prevenire un aumento delle emissioni da incendi boschivi. Gli obiettivi indicati nel Piano di Risanamento e Tutela della Qualità dell'Aria della Regione Liguria, relativamente alla riduzione del 50% delle emissioni dovute a incendi boschivi al 2010, rispetto al 1995, possono trovare nel programma di utilizzazione energetica delle biomasse forestali uno strumento operativo utile al loro raggiungimento.

2.2.3.1.7 Il contributo delle foreste al bilancio regionale delle emissioni di anidride carbonica

Nell'ultima Conferenza delle Parti (COP-7) di Marrakesh relativa all'applicazione del protocollo di Kyoto, le Parti hanno convenuto che l'uso del suolo, le sue modifiche e le attività forestali (Land Use, Land Use Change and Forestry, di seguito indicato con l'acronimo LULUCF) saranno considerate nel bilancio emissivo di ogni paese come eventuali assorbitori (sink) di anidride carbonica al fine di raggiungere gli obiettivi di riduzione al 2010 previsti dal Protocollo. Tale scelta, a lungo avversata proprio dall'Unione Europea, cambia significativamente lo scenario relativo alle modalità per raggiungere gli obiettivi assegnati a ciascun Paese: è infatti permesso contabilizzare le modifiche nell'uso dei suoli e delle foreste effettuate a partire da un certa data a condizione che venga dimostrata la loro funzione di assorbitori di anidride carbonica. Gli accordi e la dichiarazione di Marrakesh sono attualmente disponibili come bozza ad uso delle Parti, ma i contenuti delle decisioni sono noti e si possono commentare anche alla luce della situazione italiana e ligure in particolare.

Il nuovo quadro creato dalle decisioni di Marrakesh è complesso e dovrà essere oggetto di profonda analisi per comprendere le reali ricadute per la Regione Liguria, tenuto conto che le specificità del territorio ligure non possono trovare nell'applicazione dei meccanismi di contabilizzazione adottati dall'Italia un completo riconoscimento. Le modalità e i parametri per il calcolo dei pozzi di carbonio saranno oggetto di valutazioni e scelte nazionali con le quali la Regione Liguria dovrà confrontarsi. Sarà necessario elaborare scenari previsionali regionali relativi al primo e al secondo periodo di riferimento del Protocollo di Kyoto alla luce delle politiche agricole e forestali regionali attuali e future. Tali scenari rappresentano utili strumenti per l'integrazione delle politiche energetiche, di contenimento delle emissioni di gas serra e agroforestali alla luce dei recenti accordi di Marrakesh il cui effetto sarà valutabile solo successivamente alla pubblicazione da parte dell'UNFCCC (United Nation Framework Convention on Climate Change) dei testi integrali degli accordi.

2.2.3.2. Solare

In quest'epoca in cui sta assumendo sempre più rilevanza l'emergenza ambientale con l'aumento di gas climalteranti, è quanto mai opportuno diversificare la produzione di energia elettrica e termica ricorrendo all'utilizzo di forme di produzione che non derivino solo da fonte fossile. Ciò è necessario in quanto non è realisticamente ipotizzabile una diminuzione dei consumi dato che ad una migliore qualità della vita si associa sempre un maggiore consumo energetico.

La fonte primaria più pulita ed abbondante che abbiamo a disposizione sul pianeta, cui far ricorso per sostituire i sistemi tradizionali di produzione di energia, è senza dubbio il sole.

Se solo ora si affronta il problema del ricorso all'utilizzo dell'energia solare è perché si può ragionevolmente affermare che nel passato lo sviluppo di tali tecnologie è stato frenato non solo dalla minore competitività economica nel confronto delle fonti fossili, che si pensava fossero inesauribili e convenienti, ma anche e soprattutto perché non era ancora particolarmente sentito il problema dell'inquinamento ambientale.

Oggi, proprio a causa dell'aumento esponenziale di inquinanti atmosferici, le nazioni maggiormente industrializzate stanno cercando di porre un rimedio a questa situazione (dalla conferenza di Rio al Protocollo di Kyoto fino alla recentissima conferenza di Marrakesh) ricorrendo sempre più all'utilizzo delle fonti rinnovabili di energia e cercando nello stesso tempo soluzioni tecnologiche che le rendano competitive.

In particolare, parlando di energia solare, si pensa al fotovoltaico e fototermico, e se per il fotovoltaico siamo ancora lontani dalla competitività, per il termico si può ragionevolmente pensare che già attualmente possa andare a coprire una non trascurabile quota di produzione, in sostituzione dei tradizionali sistemi, di acqua calda, specialmente sanitaria.

L'uso di tale tecnologia consente, infatti, rispetto all'utilizzo di uno scaldacqua elettrico o a gas, risparmi medi, rispettivamente, di 200-100 mila lire per persona l'anno (considerando un consumo giornaliero di acqua calda per usi sanitari di 50 litri).

A questo indubbio beneficio economico va associata una riduzione di emissioni di CO₂ pari a 0,4 ton annue.

L'energia solare, date le caratteristiche climatiche della regione Liguria, costituisce una notevole risorsa distribuita su quasi tutto il territorio regionale quantificabile nella media annuale di circa 4,3 kWh/m² al giorno (quasi 1 barile di petrolio all'anno su ogni metro quadrato di superficie). In molti casi (come a Genova) la disposizione degli agglomerati urbani appare molto favorevole per le applicazioni solari, in quanto si sviluppa prevalentemente in direzione est-ovest su pendii rivolti a sud (sul mare), rendendo relativamente raro l'ombreggiamento da parte di strutture e/o piante (alberi) situati nelle vicinanze.

Le elaborazioni svolte, infatti, hanno evidenziato che complessivamente si possono produrre ogni anno circa 345 ktep di energia termica, per il 41% nella Provincia di Genova, per il 30% in quella di Savona, mentre la restante quota è suddivisa nelle Province più piccole (17% Imperia e 13% La Spezia).

Una teorica valorizzazione energetica per usi termici (pannelli solari) esprime un potenziale di rilievo in 34 comuni che dispongono di un potenziale annuo superiore a 2 ktep. Altri 32 Comuni hanno un potenziale superiore a 1 ktep/anno.

La valorizzazione della risorsa solare è stata stimata tenendo conto soltanto dell'eventualità d'installare sistemi solari termici sui tetti delle abitazioni. Un'ulteriore disponibilità, e quindi un maggior contributo, può derivare dallo sfruttamento della risorsa in maniera differente, ad esempio applicando i canoni della bio-edilizia (esponendo in maniera appropriata le nuove costruzioni) e creando verande vetrate che immagazzinino calore.

Nelle località di mare può essere interessante l'opportunità di dotare i bagni marini e le piscine scoperte di sistemi termici solari; inoltre, non va dimenticato che i pannelli solari ben si adattano anche all'installazione in giardini o spazi analoghi limitrofi alle utenze.

Il solare fotovoltaico offre, invece, potenzialità inferiori a quelle valutate per il solare termico a causa dello stato della tecnologia che non ha ancora raggiunto gli stessi livelli di prestazione oltre che di economicità.

Tuttavia, sempre considerando la teorica installazione sui tetti dei moduli fotovoltaici, si possono verificare buone potenzialità. Infatti per ben 39 comuni è stato valutato un potenziale annuo maggiore di 300 tep da fotovoltaico.

Si osserva anche in questo caso che i risultati delle valutazioni condotte possono non essere del tutto esaurienti perché non sono state prese in esame tutte le molteplici utilizzazioni tipiche del fotovoltaico quali l'uso nell'illuminazione pubblica, nelle case sparse isolate, ecc.

Alla luce delle considerazioni appena fatte la Regione Liguria intende privilegiare la sua attenzione sulla tecnologia del solare termico nei tre settori: residenziale, turistico ed agricolo.

Particolarmente interessante appare il ricorso ad un razionale uso dell'energia nel campo dell'edilizia pubblica e privata, ed in occasione di interventi di ristrutturazione o costruzione di edifici si dovrebbe sempre più ricorrere ad una applicazione intelligente delle tecnologie solari attive e passive in modo che oltre ad una graduale riduzione dei costi, la tecnologia diventi sempre più affidabile e competitiva.

Va segnalato che la tendenza a ridurre il costo dei pannelli solari consente di ripagare l'investimento in pochissimi anni e che la vita di un pannello può ormai superare i 15 anni, con un costo annuale di manutenzione che si aggira sul 2% del costo iniziale.

Il settore residenziale è particolarmente importante specie per le abitazioni monofamiliari, che rappresentano un potenziale interessante.

A livello nazionale, il 70% dei consumi energetici annui nel settore civile (38.500 ktep) sono imputabili al settore residenziale e, in particolare, 3400 ktep sono spesi per la produzione di acqua calda per usi sanitari in circa 21 milioni di abitazioni occupate. Tale dato può essere considerato un valore a regime, in quanto il 98% delle abitazioni è ormai dotato di impianti per la produzione di acqua calda per usi sanitari. Va ricordato che la sostituzione di impianti alimentati da energia elettrica con quelli alimentati da metano ha rappresentato un indubbio miglioramento, ma non ha risolto il problema della dipendenza energetica dall'estero né quello della riduzione delle emissioni inquinanti e pertanto il ricorso ai pannelli solari rappresenta sempre un'applicazione da promuovere.

In prima approssimazione, si può affermare che alle 86.500 abitazioni monofamiliari esistenti in Liguria si possono attribuire consumi per produzione di acqua calda per usi sanitari pari a circa 14 ktep ($3.400 \times 86.500/21.000.000$). Tenuto conto che alcuni interventi saranno già stati fatti, altri non potranno mai esserlo per vari motivi (tra cui, per es., esposizioni non adatte), del fatto che un'integrazione sarà in ogni caso necessaria nelle stagioni e nelle giornate con scarsa insolazione, si può ragionevolmente prevedere, intervenendo sul 30% delle abitazioni, di ottenere un risparmio del 20% (circa 2,5 ktep annui).

Mentre nel settore residenziale sono disponibili dati sui consumi disaggregati per fonte e per usi finali (riscaldamento, acqua calda per usi sanitari, illuminazione, elettrodomestici, ecc.), per il terziario è disponibile solo la disaggregazione per fonti energetiche e non quella per usi finali né per categorie di utenze (ospedali, scuole, alberghi, uffici).

Se a livello nazionale poco è disponibile, ancor meno lo è a livello regionale ed è quindi necessaria una definizione del quadro di riferimento, sia per quantizzare il beneficio ottenibile, sia per indirizzare gli incentivi nella direzione più opportuna.

Tenuto conto delle peculiarità della Liguria, ad esempio l'esistenza lungo la costa di centri turistici con presenze non solo nella stagione estiva, andrà sviluppata un'analisi specifica, nel settore turistico, per determinarne i consumi evidenziando la capacità alberghiera e dei campeggi, le presenze nel corso dei mesi, il numero di stabilimenti balneari, piscine e impianti sportivi.

Anche nel settore turistico, tenendo conto di interventi già effettuati e di casi in cui non sarà possibile intervenire per vari motivi, si può ipotizzare, in prima approssimazione, di poter sostituire il 30% dei consumi per acqua calda.

Per il settore agricolo e in particolare per quanto riguarda le possibili applicazioni per il riscaldamento delle serre ci si deve scontrare con la diffidenza dei floricoltori che sono piuttosto restii all'utilizzo di tecnologie innovative quali collettori solari, sia applicati direttamente sulle strutture delle serre sia sui terreni adiacenti le stesse, a causa del valore del terreno in Liguria.

In questo settore si dovranno individuare quali passano essere gli incentivi più opportuni per modificare l'atteggiamento dei possibili utenti.

In futuro, oltre ad eventuali meccanismi incentivanti, si potrà far ricorso ad accordi di programma con imprese del settore o con Associazioni di costruttori edili, Collegi ed Ordini professionali per far sì che fin dalla fase progettuale e costruttiva venga preso in considerazione il ricorso all'installazione integrata negli edifici di pannelli solari.

A tal fine, viene brevemente delineato nel seguito un percorso per giungere ad accordi che soddisfino le necessità delle diverse parti in gioco.

Il primo passo sarà la costituzione di un tavolo per la definizione delle regole, in modo che sia chiaro, fin dall'inizio, cosa possono offrire i diversi livelli degli Enti Locali, in termini, per esempio, di semplificazione delle procedure burocratiche.

Il secondo passo sarà un'intesa di programma/accordo volontario tra Regione, utenti e produttori della tecnologia.

In questo accordo a tre, gli utenti (tramite le loro associazioni di categoria) si dovranno impegnare ad un'applicazione concordata di pannelli e alla disponibilità ad un eventuale monitoraggio degli interventi effettuati, a fronte di garanzie sulle procedure (da parte della Regione) e garanzie di fornitura non solo di un impianto, ma di un servizio complessivo (da parte dei produttori).

Il rapporto Regione-produttori dovrà garantire, al miglior prezzo, il “servizio acqua calda”, comprensivo di fornitura pannelli, loro manutenzione ordinaria e straordinaria, preparazione di linee guida per individuare:

- le configurazioni impiantistiche più opportune in funzione delle diverse esigenze e specificità dei complessi turistici: ridotto accumulo utilizzato parzialmente al momento della richiesta e che si riforma progressivamente nel corso del giorno (docce in stabilimenti balneari), richiesta continuativa anche in assenza di irraggiamento solare e fino a sera (impianti sportivi), garanzia totale di fornitura (alberghi e campeggi);
- la tipologia di collettori più conveniente, per es. collettori solari in materiale plastico non vetrati, quando si vuole riscaldare l'acqua delle piscine, produrre acqua calda a bassa temperatura per docce in stabilimenti balneari, o preriscaldare l'acqua da inviare ad un altro sistema di integrazione che potrebbe essere sia solare sia tradizionale.

Il rapporto Regione-utenti considererà tre principali aspetti:

- la semplificazione burocratica, come, per esempio, poter presentare la domanda ad un unico ufficio che si faccia carico di ottenere tutti i permessi necessari;
- l'assegnazione di un “marchio di qualità”, in quanto, poter affermare che l'hotel, l'agriturismo, lo stabilimento balneare punta su un approvvigionamento energetico sostenibile può rappresentare un volano per attirare una nuova clientela, specie dai paesi del nord Europa sensibili a questi aspetti, a maggior ragione in un periodo in cui il turismo deve fare i conti con pesanti ridimensionamenti;
- la comunicazione, in quanto la diffusione dei risultati positivi raggiunti avviene attraverso l'associazione di categoria che ha il compito di occuparsi di tutti gli associati.

2.2.3.3. Eolico

Il potenziale eolico della regione risulta sicuramente basso, non supera, infatti, i 13 ktep su base annua, ma è conforme alle aspettative conseguenti all'analisi delle mappe eoliche.

La Provincia con il maggiore potenziale in assoluto risulta quella di Genova che contribuisce con il 46%, seguono quella di Imperia (28%), Savona (19%) e La Spezia (7%). La valorizzazione della risorsa vento ha evidenziato che soltanto 17 località hanno un potenziale annuo superiore ai 150 tep/anno, per 11 di queste esiste un potenziale teorico non trascurabile superiore a 300 tep/anno.

Pur confermando una disponibilità della risorsa eolica mediamente modesta, lo studio sul potenziale eolico in Liguria realizzato nel 1996 dal Dipartimento di Fisica dell'Università di Genova individua picchi promettenti della risorsa eolica in alcune zone specifiche della regione. La maggior parte dei siti con buone potenzialità eoliche individuati dallo studio si trova in Liguria occidentale, in particolare in corrispondenza dei crinali montuosi più elevati dell'entroterra Imperiese, quasi al confine con il Piemonte a nord e con la Francia ad ovest (Triora, Mulini di Triora, Carpasio, ecc.).

In Liguria centrale i risultati delle simulazioni effettuate hanno evidenziato tre limitate aree con potenzialità eoliche da approfondire, in particolare nell'entroterra della provincia di Savona, anch'esse localizzate in corrispondenza di crinali o comunque di rilievi montuosi.

Potenzialità promettenti si sono riscontrate anche nei crinali sovrastanti Genova e nell'entroterra del Comune di Varese Ligure nella Provincia di La Spezia.

Pertanto il prossimo passo per lo sfruttamento dell'energia eolica richiederebbe l'approfondimento e la verifica delle potenzialità delle specifiche aree individuate, se siano tali da giustificare lo sfruttamento di questa risorsa. In ogni caso, le caratteristiche morfologiche ed orografiche della regione portano ad escludere ipotesi di installazione di parchi eolici di grandi dimensioni.

Tuttavia si sottolinea che studi più approfonditi non vanno eseguiti su base comunale bensì in sito, alla ricerca della risorsa effettiva e tramite misurazioni dettagliate che superano il carattere generico delle elaborazioni condotte a tavolino sulla base di modelli matematici.

2.2.3.4. Idroelettrico

Per quanto attiene al comparto idroelettrico la regione Liguria, pur presentando caratteristiche geo-morfologiche particolari, presenta un potenziale idroelettrico di rilievo che ha consentito lo sviluppo di impianti in generale serviti da serbatoio di compenso per far fronte ai periodi di magra. Il regime prevalentemente torrentizio dei corsi d'acqua e la loro ridotta lunghezza rappresentano il fattore di maggior ostacolo alla diffusione dello sfruttamento del potenziale, e per questo motivo non sono ipotizzabili incrementi significativi rispetto alle installazioni esistenti per le caratteristiche dei corsi d'acqua e del territorio.

A questo proposito occorre specificare che a fronte di un potenziale teorico di circa 4.600 GWh si ha un potenziale reale pari a circa 250 GWh che duplicherebbe la producibilità media annua dei 35 impianti idroelettrici presenti sul territorio (1998).

Esistono progetti interessanti sotto il profilo tecnico, economico ed ambientale che potrebbero attirare l'attenzione del tessuto imprenditoriale che dimostra una certa vitalità ed interesse.

Lo sfruttamento del potenziale idroelettrico richiede un approccio rigoroso ed integrato a causa della particolare situazione morfologica e del regime idrico dei corsi d'acqua della regione Liguria.

L'utilizzazione energetica della risorsa deve avvenire in maniera coerente con gli strumenti di pianificazione territoriali presenti ivi compresi i Piani di Bacino. Allo stesso tempo l'utilizzo delle risorse idriche per scopi energetici deve essere compatibile con le altre utilizzazioni presenti (potabile, irriguo, ecc.) e deve assicurare la presenza di un deflusso minimo vitale nel corso d'acqua.

La presenza di vincoli di carattere territoriale e normativo rappresenta l'ostacolo maggiore allo sviluppo della risorsa idroelettrica; appare necessario orientare le iniziative verso i progetti che presentano elevate caratteristiche di fattibilità e di cantierabilità. In tal senso appare opportuno inserire la realizzazione dei progetti in iniziative di sviluppo integrato al fine di minimizzare la tempistica e le procedure autorizzative (piani di sviluppo socioeconomici, GAL, PRUSST, ecc.).

Il livello di conoscenza dell'attuale situazione consente di delineare alcune linee di indirizzo sulle quali orientare e sviluppare azioni specifiche di intervento:

- recupero di impianti esistenti non utilizzati con priorità per quelli con presenza di concessione di derivazione dell'acqua attiva e con percorso autorizzativo definito;
- utilizzo di salti idraulici esistenti in condotte acquedottistiche e sistemi idraulici esistenti;
- analisi e verifiche specifiche su impianti esistenti al fine di individuare migliorie al fine di incrementare la produzione;
- realizzazione di nuovi impianti sostenibili dal punto di vista economico ed ambientale.

2.2.3.5. *Utilizzazione degli RSU a fini energetici*

Di seguito vengono riportati i punti salienti dell'analisi sulle possibilità di sfruttamento a fini energetici dei Rifiuti Solidi Urbani (RSU) e degli assimilabili (RASU) sulla base di quanto contenuto nel Piano dei Rifiuti Regionale e nei 4 piani provinciali adottati.

Sia il piano regionale che i piani provinciali di Genova, Savona, La Spezia e Imperia, attuano il D.Lgs 22/97, meglio noto come Decreto Ronchi, che prescrive interventi per la riduzione della quantità e della pericolosità dei rifiuti, la raccolta differenziata, un crescente riutilizzo, a partire dall'obiettivo minimo del 35%, il progressivo abbandono della discarica come sistema di smaltimento, la valorizzazione del rifiuto a fini energetici.

La Liguria nel 1997 ha prodotto 853.000 t di RSU pari a 520 kg/abitante/anno, valore quest'ultimo maggiore sia della media europea, che si attesta sulle 507 t/abitante/anno, ed ancor più del valor medio in Italia, pari a 462 t/abitante/anno, e secondo solo a quello dell'Emilia Romagna con 556 t/abitante/anno.

La Tabella 29 seguente fornisce una panoramica della situazione relativa alla produzione/smaltimento relativa al 1996.

Tabella 29 - Produzione/smaltimento di RSU ed assimilabili relativa al 1996.

	Genova	Imperia	La Spezia	Savona	Liguria
RSU smaltiti dal servizio pubblico (t/anno)	413.900	115.750	105.750	158.500	793.900
RSU recuperati mediante Raccolta differenziata (t/anno)	20.954	3.851	3.519	5.826	34.114
Rifiuti assimilabili smaltiti dai produttori (t/anno)	32.401	5.894	0	3.151	41.446
Rifiuti assimilabili recuperati dai produttori (t/anno)	7.910	395	1.749	13.070	23.124
Totale (t/anno)	475.165	125.854	111.018	180.547	892.584

Fonte: Piano Rifiuti

Il sistema attuale di smaltimento rifiuti è incentrato esclusivamente sulle discariche che, per ritardi negli interventi programmati nel 1992 che prevedevano la realizzazione di un congruo numero di inceneritori, sono oramai prossime alla saturazione.

2.2.3.5.1 Sfruttamento degli RSU a fini energetici

Una analisi dello sfruttamento degli RSU a fini energetici fatta sulla base di uno degli scenari formulati dal Piano, (quello che prevede la separazione secco – umido e l'incenerimento della frazione secca) conduce a queste conclusioni. Tenendo conto della quantità di produzione dei rifiuti, si ipotizza un valore realistico di 250.000 MWh/anno, deducibile dai documenti di programmazione del settore ($853.000 \text{ t/anno} \times 0.5 \times 2800 \div 3000 \text{ kcal/kg} \times 0.15 / 860 \text{ kcal/kWh}$ dove 0.5 e 0.15 rappresentano rispettivamente la frazione secca residua di indifferenziato a valle della separazione secco/umido ed il rendimento di trasformazione termica-elettrica al netto degli autoconsumi). Tale voce non è del tutto trascurabile nel bilancio energetico regionale, attestandosi sul 3.6÷3.9 % dei consumi finali di energia elettrica e sul 1.6% dei consumi finali totali, valore che acquisisce ulteriore rilevanza se si considera che il rifiuto utilizzato a fini energetici è considerato fonte rinnovabile.

Bisogna osservare a tal riguardo che il calore residuo recuperato da processi industriali è a tutti gli effetti una fonte rinnovabile, comportando una riduzione nel consumo di combustibili fossili per effetto sostitutivo. Il calore ottenuto bruciando RSU è quindi una fonte rinnovabile in quanto residuo energetico del processo di trattamento pre-discarica di questi ultimi. Rendimenti più elevati, pari circa all'80% ed una maggiore semplicità di impianto si ottengono dall'utilizzo diretto del calore, in assenza di trasformazione in energia elettrica, soprattutto nel settore civile dove non vi è necessità di vapore. Tale scelta è economicamente conveniente solo se la rete di teleriscaldamento necessaria al vettoriamento del calore è già esistente o viene realizzata in nuovi insediamenti abitativi nel caso in cui la posa delle tubazioni avvenga con cantiere in corso, con costi decisamente contenuti. A tal riguardo sarebbe auspicabile che nei piani regolatori e nei PUC si prevedesse, per i nuovi insediamenti residenziali, una rete di teleriscaldamento indipendentemente dalla disponibilità di fonti gratuite di calore al momento della realizzazione.

Esperienze in corso hanno dimostrato che il massimo sfruttamento energetico degli RSU si ottiene mediante cogenerazione con turbine a vapore a spillamento multiplo che permettono di adeguare in tempo reale la produzioni termica ed elettrica alla domanda delle rispettive reti di distribuzione, conferendo flessibilità all'intero sistema. A tal riguardo l'esperienza dell'impianto di termovalorizzazione dell'ASM Brescia rappresenta un valido riferimento.

La termovalorizzazione degli RSU assume particolare rilevanza nella definizione di alcune scelte strategiche regionali relative allo sfruttamento del carbone come fonte energetica.

In controtendenza rispetto agli ultimi due decenni, in cui l'interesse nei confronti di questo combustibile aveva subito un netto calo per via dei notevoli problemi ambientali connessi al suo utilizzo mediante le tecnologie tradizionali, nell'ultimo periodo il carbone è stato oggetto di una nuova attenzione a seguito dell'impennata del costo del petrolio ed alle attuali incertezze geopolitiche nei rapporti con i paesi arabi produttori.

A tal riguardo la Liguria assume un ruolo chiave in ambito nazionale disponendo già di un parco di centrali termoelettriche a carbone che svolgono un'importante funzione paese esportando la parte preponderante della propria produzione, parco che, opportunamente ammodernato mediante nuove tecnologie a basso impatto ambientale, potrebbe fornire un significativo contributo alla diversificazione delle fonti energetiche.

2.2.3.5.2 Scenari per la produzione energetica da RSU

Ipotizzando l'entrata a regime del ciclo integrato dei rifiuti entro il 2007 si può supporre che le variazioni quantitative e merceologiche della frazione secca di indifferenziato interessata alla termovalorizzazione non subiranno un incremento significativo.

Sulla base di questa ipotesi la produzione di energia elettrica si manterrà costante nel periodo 2007-2010 attestandosi su valori di 250.000 MWh/anno.

2.2.3.6. *Potenziale teorico da fonti rinnovabili*

Nel suo complesso il potenziale da fonti rinnovabili per l'intera regione è stato quantificato superiore al milione di tep, di cui l'80% circa fa riferimento alle biomasse forestali ed al solare.

Tabella 30 - Potenziale teorico da fonti rinnovabili in Liguria

Potenziale teorico da FR in Liguria (tep)								
PROVINCIA	Residui zootecnici	Residui agricoli	Biomassa forestale	RSU ¹	Solare ²	Eolico	Idro ³	TOTALE
GENOVA	5.668	5.068	155.959	71.142	141.308	5.877	6.020	391.041
IMPERIA	1.464	5.810	69.244	19.770	57.505	3.646	7.525	164.964
LA SPEZIA	2.939	5.993	81.865	18.068	43.492	922	9.030	162.309
SAVONA	3.151	6.514	156.545	26.884	103.847	2.437	7.525	306.902
LIGURIA	13.222	23.385	463.613	135.864	346.152	12.881	30.100	1.025.217

Fonte: NUOVA CESEN

Potenziale teorico da FR in Liguria (%)

PROVINCIA	Residui zootecnici	Residui agricoli	Biomassa forestale	RSU ¹	Solare ²	Eolico	Idro ³	TOTALE
GENOVA	1%	1%	40%	18%	36%	2%	2%	100%
IMPERIA	1%	4%	42%	12%	35%	2%	5%	100%
LA SPEZIA	2%	4%	50%	11%	27%	1%	6%	100%
SAVONA	1%	2%	51%	9%	34%	1%	2%	100%
LIGURIA	1%	2%	45%	13%	34%	1%	3%	100%

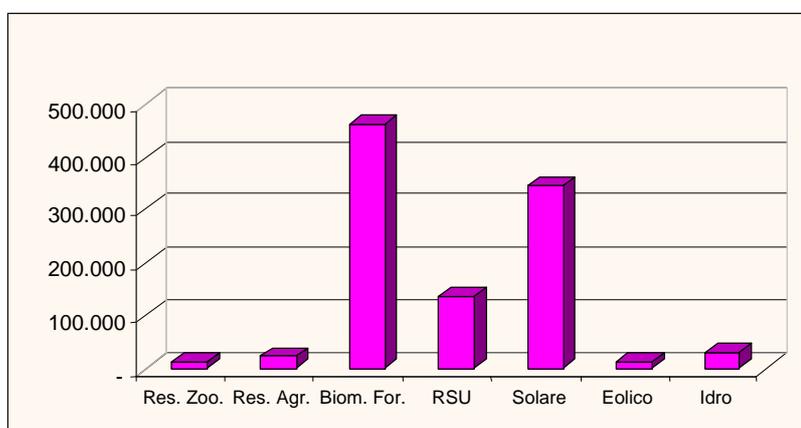
(1) è stato considerato lo scenario 3 in quanto intermedio dei sei scenari analizzati

(2) è stato inserito soltanto il potenziale maggiore tra quello termico e PV

(3) è stato inserito il potenziale reale complessivo (comprensivo impianti esistenti)

Fonte: NUOVA CESEN

Figura 9 - Potenziale teorico da fonti rinnovabili in Liguria (tep)



Fonte: NUOVA CESEN

2.2.4. Risparmio energetico nel settore residenziale

2.2.4.1. *Prospettive di risparmio energetico nel settore residenziale*

Il parco abitativo ligure è stato oggetto di una specifica analisi di dettaglio allo scopo di valutare l'effetto sul sistema energetico-ambientale di interventi di razionalizzazione energetica finalizzati alla riduzione dei consumi per riscaldamento. Di seguito vengono riportati i risultati salienti dello studio i cui dettagli sono invece contenuti in Appendice.

Essendo la Liguria abbastanza omogenea dal punto di vista climatico, con una prevalenza di nuclei abitativi nella fascia "D" della Legge 373/76 e sue evoluzioni, le simulazioni sono state diversificate sulla sola base dell'età dei fabbricati (prima del 1945, tra il 1946 ed il 1960 e tra il 1961 ed il 1981). Sono inoltre state escluse le abitazioni costruite dopo il 1981, in quanto si è supposto che il loro standard rispondesse già ai criteri di ottimizzazione energetica introdotti nel '76 per l'appunto dalla Legge 373.

Da un calcolo del FEN (Fabbisogno Energetico Normalizzato), ossia dell'energia necessaria a riscaldare un'abitazione durante il periodo invernale, è risultato che gli immobili costruiti in Liguria prima del 1981 richiedono mediamente un apporto energetico superiore del 30,63% rispetto al FEN massimo consentito dal D.P.R. 412/93, evoluzione della Legge 373. Tale percentuale costituisce il risparmio teorico conseguibile dall'adeguamento a norma dei suddetti immobili ed in termini assoluti risulta pari a 118,5 ktep/anno.

Gli interventi presi in esame per la riduzione del FEN ai valori di legge hanno riguardato il miglioramento dell'isolamento termico dell'involucro edilizio, il rinnovamento dell'attuale parco caldaie da riscaldamento con sistemi ad alto rendimento, l'utilizzo di sistemi di termoregolazione distribuita negli ambienti, la manutenzione programmata degli impianti prevista dal D.P.R. 412/93.

Per quanto riguarda la coibentazione dell'involucro edilizio, l'investimento iniziale ed i tempi di ammortamento risultano alquanto elevati, dell'ordine dei 12 anni, qualora si allestisse un cantiere solo per realizzare questo tipo di intervento e ciò nonostante il consistente risparmio energetico conseguibile (27% per la singola abitazione). Decisamente meno oneroso è invece il caso in cui l'intervento venga integrato in altre lavorazioni quali la ristrutturazione o la manutenzione ordinaria e straordinaria dell'intero edificio o di sue parti. Maggiore convenienza economica si riscontra anche nel caso in cui la coibentazione venga eseguita sul solo tetto, soprattutto per abitazioni costruite prima del 1960 con tetti a falda e coperture di tegole in coppo. Il tempo di ritorno dell'investimento si riduce in questo caso a 7 anni a fronte di un risparmio energetico per la singola abitazione pari al 12%.

L'analisi condotta sul rinnovamento dell'attuale parco caldaie con sistemi ad alta efficienza ha evidenziato che le pompe di calore sono convenienti solo se sostituite ad impianti a carbone o a legna. In tutti gli altri casi la convenienza si raggiungerebbe con un C.O.P. (Coefficient Of Performance, rapporto tra l'energia fornita all'abitazione sotto forma di calore ed energia elettrica consumata dalla pompa di calore) superiore a tre, ottenibile, in riferimento ai climi liguri, con sistemi acqua/aria. Il risparmio per la singola abitazione risulta decisamente interessante e raggiunge valori dell'ordine del 73%.

La sostituzione delle caldaie esistenti con moderne caldaie a gas ad alta efficienza risulta conveniente negli impianti centralizzati alimentati con combustibile liquido o solido o quando la caldaia è vicina alla fine della propria vita tecnologica e deve quindi essere in ogni caso sostituita. Il risparmio medio conseguibile per questo tipo di intervento si aggira intorno al 13%.

I sistemi di termoregolazione distribuita, a partire dalla semplice installazione di valvole termostatiche sui radiatori, risultano sempre convenienti, per qualsivoglia tipo di impianto comportando un risparmio energetico per la singola abitazione del 10%.

Infine il miglioramento di efficienza derivante dalla manutenzione programmata prevista dal D.P.R. 412/93, comporta, se effettuata su tutti gli impianti come vuole tale norma, un risparmio energetico del 3÷5% in impianti recenti ed addirittura del 17% sui vecchi impianti.

2.2.4.2. *Proposte di intervento e strumenti*

In Italia, solo nel settore residenziale, dei 18 milioni di alloggi esistenti, circa il 25 % hanno consumi per riscaldamento più elevati rispetto alla norma europea e almeno la metà di essi presenta convenienti opportunità per una sostanziale riduzione dei consumi energetici.

In Liguria vengono spesi annualmente 926 ktep di energia per il settore residenziale che rappresentano il 27% dei consumi energetici totali della regione. L'utilizzo di sistemi di riscaldamento domestici poco efficienti e la presenza di un parco edilizio non tra i più recenti influiscono negativamente sull'utilizzo razionale dell'energia nel settore residenziale.

Da indagini condotte sugli edifici residenziali liguri, emerge che il 39 % delle abitazioni risale a prima del '45, il 21 % al secondo dopoguerra, il 36 % al periodo '61-'81, e solo il 4 % agli ultimi anni. La presenza di edifici dotati delle infrastrutture per un opportuno isolamento termico risulta quindi piuttosto ridotta, dal momento che solo le abitazioni di più recente costruzione presentano tali caratteristiche. Negli ultimi anni l'incentivo del 41 % sulle ristrutturazioni ha fatto registrare una ripresa dell'edilizia ma, dato che l'incentivo non premiava interventi di riqualificazione energetica, i lavori effettuati per migliorare le prestazioni energetiche degli edifici sono stati di modesta entità.

È quindi opportuno concentrare e subordinare incentivi e misure di sostegno da parte della Regione Liguria per ottenere una rilevante riduzione dei consumi energetici di abitazioni ed uffici, affiancando alla via impiantistica (sostituzione degli impianti a bassa efficienza) interventi sull'involucro edile (utilizzo di materiali termoisolanti, di finestrature a doppio vetro, di tecniche costruttive bioclimatiche e dell'architettura solare passiva).

La Regione Liguria ha come punti di riferimento operativi:

- la recente proposta di **“Direttiva UE sul rendimento energetico nell'edilizia”**;
- i Decreti Ministeriali del 24 Aprile 2001 sul risparmio energetico;
- il Testo Unico sull'Edilizia di cui al D.P.C.M. 24/05/2001.

La proposta di “**Direttiva UE sul rendimento energetico nell’edilizia**” presentata dal consiglio al Parlamento Europeo si prefigge di promuovere il miglioramento delle prestazioni energetiche negli edifici nell’Unione. Le disposizioni proposte riguardano le metodologie di calcolo, la certificazione energetica degli edifici e le relative prescrizioni minime da adottare nel prossimo futuro nell’Unione.

In attuazione del **decreto “Bersani”**, i recenti **decreti ministeriali** del 24 aprile 2001 **fissano obiettivi di efficienza e risparmio energetico negli usi finali** che dovranno essere raggiunti dai distributori dell’energia elettrica e del gas attraverso interventi di DSM (Demand Side Management = gestione della domanda), di risparmio ed uso razionale dell’energia realizzati presso i propri clienti, in particolare nel settore civile residenziale e terziario.

Il **Testo Unico sull’edilizia** approvato il 24 maggio 2001 dal Consiglio dei Ministri accorpa, in un sistema unitario ed attualizzato, disposizioni che si sono succedute e sovrapposte dal 1942 ad oggi. Dal punto di vista energetico sono rilevanti le “Norme per il contenimento del consumo di energia negli edifici” contenute nel Capo VI, che riprendono e rinforzano le disposizioni delle **leggi N. 9 e 10** del gennaio 1991 sull’uso razionale dell’energia e sulle fonti rinnovabili in edifici ed impianti industriali, che...:

- devono essere progettati e messi in opera in modo tale da contenere al massimo... i consumi di energia termica ed elettrica;
- gli impianti di riscaldamento al servizio di edifici di nuova costruzionedevono essere progettati e realizzati in modo tale da consentire l’adozione di sistemi di termoregolazione e di contabilizzazione del calore per ogni singola unità immobiliare;
- negli edifici pubblici è fatto obbligo di soddisfare il fabbisogno energetico favorendo il ricorso a fonti rinnovabili di energia o assimilate,...;
- la progettazione di nuovi edifici pubblici deve prevedere la realizzazione di ogni impianto, opera ed installazione utili alla conservazione, al risparmio e all’uso razionale dell’energia.....

L’articolo 128 (L) del testo unico emana ...norme per la **certificazione energetica** degli edifici, per la compravendita e locazione delle unità immobiliare, per la richiesta al comune della certificazione energetica, e per la relativa validità temporale di 5 anni.

Sia il progetto “Analisi energetica e piano di solarizzazione per il parco edifici dei Comuni di Genova, Saviglia e Lione” realizzato, insieme con altri partner Europei nell’ambito del programma UE Altener, che il “Piano di miglioramento dell’efficienza energetica del Comune di Genova” realizzato con finanziamento del Ministero dell’ambiente raggiungono, per quanto concerne la città di Genova e l’uso razionale nel settore residenziale, conclusioni che convalidano i risultati dell’indagine ENEA.

In generale l'analisi della convenienza economica effettuata dai tre studi in questione consente di tracciare una classificazione in relazione all'impatto sui consumi (e su emissioni) in:

- interventi mirati ad ottenere cambiamenti prevalentemente gestionali, attraverso la sensibilizzazione delle persone, la manutenzione accurata, per mezzo di sistemi di termoregolazione e di automatizzazione degli edifici. Questi interventi risultano generalmente convenienti, con tempi di ritorno dell'investimento generalmente minori di 2 anni, e consentono di raggiungere risparmi energetici dell'ordine del 10 % circa;
- ammodernamenti e sostituzioni impiantistiche: i tempi di ritorno variano fra 3-8 anni, mentre i risparmi ottenibili si aggirano intorno al 10-20 %;
- ristrutturazioni edili finalizzate alla riqualificazione energetica: i risparmi energetici ottenibili sono spesso molto consistenti (possono superare anche il 50 %) ma, a causa dei considerevoli investimenti richiesti (posa in opera ponteggi, l'intonacatura e verniciatura delle facciate), difficilmente raggiungono la convenienza economica.

Tuttavia, nei casi di edifici già destinati ad interventi programmati di rifacimento delle facciate, di tetti e/o finestre, l'investimento per la riqualificazione energetica, in aggiunta al normale recupero edile, risulta alquanto limitato e pertanto molto conveniente, presentando tempi di recupero molto bassi. Appare pertanto consigliabile effettuare lavori di isolamento termico in tutti quei casi in cui il lavoro di restauro edile sia già programmato e debba comunque essere effettuato per ragioni di degrado della struttura.

Come noto la rigidità della domanda energetica nel settore civile è determinata da scelte del passato fatte in fase di investimento, per la maggior parte senza tenere conto delle relative conseguenze su consumi e costi di gestione, e purtroppo destinati a restare un pesante fardello per l'intero arco di vita della struttura (20-50 anni). Pertanto appare indispensabile predisporre strumenti attuativi in grado di influenzare le scelte di investimento a lungo termine fatte oggi dal mercato, e che inevitabilmente finiranno per condizionare pesantemente i consumi energetici del domani.

Numerose esperienze internazionali (per esempio la normative per la conservazione del calore in Germania) dimostrano che gli strumenti urbanistici quali piani regolatori e regolamenti edilizi rivestono importanza cruciale in questo contesto ed, attraverso l'imposizione di requisiti minimi di qualità edile ed energetica, sono in grado di condizionare in modo determinante, e senza gravare sulle casse dello Stato, i comportamenti degli operatori commerciali e costruttori edili operanti sul mercato. Già diverse città italiane (Faenza, Bolzano) stanno sperimentando con successo forme innovative di incentivazione della bioarchitettura, dell'energia solare, dell'edilizia sostenibile e del risparmio energetico, attraverso meccanismi di agevolazione e sconti nei costi di concessione ed urbanizzazione.

Tenendo presente che in Liguria la costruzione di nuovi edifici incide sul mercato dell'edilizia in misura assai minore rispetto alla ristrutturazione del parco edile esistente, gli strumenti attuativi in grado di incidere a lungo termine, ed in modo significativo sugli operatori e su comportamenti nel mercato edile sono:

- **incentivi alla riqualificazione energetica in edilizia** simili a quelli per la ristrutturazione edile (deducibilità IVA e fiscale al 36 %), ma subordinati alla effettiva realizzazione di risparmi energetici;
- la **certificazione energetica** degli edifici dovrà diventare obbligatoria, per dare trasparenza alla compravendita e locazione delle unità immobiliari, in modo che le parti abbiano uno strumento in mano per valutare la qualità delle strutture edili, e soprattutto i relativi consumi energetici e costi di gestione;
- strumenti urbanistici quali piani regolatori e **regolamenti edilizi**, che occorre adeguare alle nuove esigenze di sostenibilità, in modo da diventare incentivanti per interventi di bio-architettura, per l'energia solare, l'edilizia sostenibile e per il risparmio energetico, attraverso meccanismi di agevolazione di tipo "premio di cubatura" oppure sconti nei costi di concessione edilizia e di urbanizzazione;
- creazione delle premesse normative, procedurali ed organizzative per facilitare meccanismi di finanziamento tramite terzi (FTT) e lo sviluppo di **ESCO** (Energy Service Companies) in qualità di imprese fornitrici di servizi energetici che, invece di fornire i classici vettori energetici (elettricità, gasolio, gas, etc.), forniscano servizi quali riscaldamento, climatizzazione e ventilazione, acqua sanitaria calda, livelli di illuminazione appropriati. In questo modo il cliente (struttura fruitrice del servizio) sarà sgravato delle relative problematiche e difficoltà tecniche di gestione, manutenzione ed aggiornamento tecnologico, mentre la ESCO potrà trarre vantaggio economico dalla sua competenza tecnica e dall'integrazione ed ottimizzazione del sistema energetico.

A questo proposito la Regione Liguria sta svolgendo, con il supporto dell'Agenzia Regionale per l'Energia, uno studio per **l'introduzione di tecnologie innovative nel sistema ospedaliero ligure**, con l'obiettivo di ottenere una significativa riduzione dei consumi energetici e delle emissioni in atmosfera attraverso la produzione combinata di energia e calore (cogenerazione) e l'introduzione di sistemi di gestione innovativi dei servizi energia delle strutture ospedaliere liguri.

Lo studio prevede la stesura di linee guida che definiscano i criteri da applicare per la progettazione e la realizzazione di interventi per la razionalizzazione dei consumi energetici da applicare all'intero sistema ospedaliero.

È prevista, inoltre, la realizzazione di un impianto pilota nella A.S.L. 4 e la sperimentazione di un nuovo modello gestionale, condiviso con le strutture regionali, da adottare successivamente nelle altre realtà liguri.

Tale modello costituirà il punto di riferimento per la gestione dell'energia nell'intero settore pubblico al fine di contribuire al raggiungimento dell'obiettivo di riduzione, al 2010, del 10% dei consumi energetici complessivi regionali.

In assenza di meccanismi di incentivazione economica, il **settore pubblico** dovrà inevitabilmente fare da traino per il settore privato, ed avviare immediatamente una serie di progetti dimostrativi pilota su uso razionale dell'energia (URE), fonti energetiche rinnovabili (energia solare), cogenerazione e trigenerazione nelle:

- strutture pubbliche quali scuole, ospedali etc.;
- case popolari;
- edilizia pubblica in generale.

2.2.5. L'uso del carbone nelle prospettive future

2.2.5.1. *Quadro generale*

Il carbone contribuisce per circa il 40% alla produzione elettrica mondiale e la sua abbondanza a livello planetario ne assicura un ruolo di predominio tra i combustibili fossili per i prossimi decenni. Il suo utilizzo per la produzione di energia elettrica con rendimenti elevati e basso impatto ambientale richiede però l'adozione di tecnologie sofisticate e, in parte, ancora in fase di sviluppo. Attualmente il rendimento tipico di una centrale convenzionale a polverino di carbone, con sistemi di desolfurazione e abbattimento degli NOx, è intorno al 35%, con emissioni inquinanti fortemente superiori ai più efficienti cicli combinati alimentati a gas naturale. La produzione specifica di CO₂ da combustione del carbone è infatti in media pari a circa 1,7 volte quella prodotta dalla combustione del gas naturale. Per questo motivo, per la produzione di energia elettrica, dal punto di vista ambientale, a questo combustibile sono preferiti il gas naturale e l'olio combustibile.

2.2.5.2. *Situazione attuale in Liguria*

La regione Liguria ospita sul territorio tre centrali termoelettriche convenzionali, alimentate a carbone ed olio combustibile, situate rispettivamente a Genova, Vado Ligure e La Spezia. La centrale di Genova è costituita da due moduli di potenza pari a 70 MWe ciascuno, con un'efficienza lorda del 32.5% e da un modulo da 155 MWe con rendimento lordo del 39%. La centrale di Vado Ligure comprende quattro moduli da 320 MWe ciascuno, di cui solamente due sono, allo stato attuale, in funzione, essendo stati dotati di impianti di desolforazione (FDG) e denitrizzazione (deNOx). La centrale di La Spezia era originariamente costituita da 4 moduli: un modulo da 310 MWe, un modulo da 325 MWe e due moduli da 600 MWe funzionanti anche a gas naturale. Negli ultimi anni l'impianto ha subito interventi di repowering con l'installazione di cicli combinati con turbina a gas in testa ai cicli a vapore già esistenti.

Per quanto riguarda la centrale Enel nel Porto di Genova è confermata la previsione di dismissione come stabilito nei vigenti strumenti urbanistici del Porto e del Comune di Genova.

La presenza di infrastrutture preposte alla ricezione, allo stoccaggio e all'utilizzo del carbone, potrebbero orientare la Regione verso l'impiego di tale combustibile anche negli anni futuri, tenendo anche in considerazione l'esigenza di una diversificazione delle fonti energetiche. Sulla spinta delle sempre più stringenti normative ambientali, l'ENEL ha ormai quasi completato i cosiddetti interventi di retrofitting degli impianti tradizionali a carbone, fatta eccezione per alcuni impianti ormai a fine vita e con caratteristiche tecniche obsolete (cicli sub-critici) per i quali la vita residua e la perdita di efficienza conseguente all'intervento non giustificano il costo dell'investimento. Gli interventi di retrofitting hanno riguardato in particolare l'installazione di desolforatori e denitrificatori dei fumi, l'installazione di sistemi di controllo della combustione mediante la parziale sostituzione dei bruciatori, l'introduzione di sistemi di iniezione di composti di calcio e di sodio per il controllo dell'anidride solforosa e di ammoniaca e urea per il controllo degli NOx in fase di combustione. Tuttavia bisogna considerare che tali interventi contribuiscono negativamente alla riduzione del biossido di carbonio immesso in atmosfera, essendo causa di una riduzione dell'efficienza complessiva dell'impianto. Al fine di ridurre i costi di produzione ed estendere la vita utile dell'impianto, in molti casi, come per la centrale di La Spezia, sono stati preferiti interventi di repowering, che comportano vere e proprie ristrutturazioni dell'impianto stesso, con sostituzione dei componenti principali o l'installazione di cicli combinati con turbina a gas in testa a cicli a vapore già esistenti.

2.2.5.3. *Nuove tecnologie*

Risulta quindi necessario che l'utilizzo del carbone come fonte primaria per la generazione elettrica in nuovi impianti di produzione tenga conto dell'attuale evoluzione tecnologica. Un'ampia sintesi di tali tecnologie viene riportata nell'appendice 3, nella sezione dedicata alle "Tecnologie energetiche da combustione" al § 1.2.2. Al giorno d'oggi si parla di "Clean Coal Technologies (CCT)", ovvero di tecnologie del carbone pulito, aspiranti ad un uso più efficiente e ambientalmente compatibile del carbone. Un aumento dell'efficienza complessiva dell'impianto permetterebbe infatti di utilizzare, a parità di potenza elettrica, meno combustibile con una conseguente diminuzione delle emissioni inquinanti.

Le tecnologie in via di sviluppo sono essenzialmente tre:

- l'impiego di **caldaie ultrasupercritiche** ;
- l'impiego di **cicli combinati a gassificazione integrata (IGCC)**;
- l'impiego di **caldaie a letto fluido atmosferico (AFBC) e pressurizzato (PFBC)**.

Già presente sul mercato è la tecnologia basata sull'utilizzo di **caldaie ultrasupercritiche** con desolforatore a valle. Si tratta di una nuova generazione di caldaie, sempre a polverino di carbone, ma capaci di assicurare una temperatura del vapore di circa 600°C ad una pressione di 300 bar, notevolmente superiore ai 170 bar e ai 538°C di un impianto tradizionale. Il maggiore contenuto entalpico del fluido di lavoro consente di raggiungere rendimenti complessivi che superano il 43%, con emissioni di biossido di carbonio ridotte a 815 g/kWh (rispetto ai circa 900 g/kWh delle centrali tradizionali), mantenendo invariati, rispetto agli impianti tradizionali, gli altri tipi di effluenti. Tale tecnologia si sta affermando nei paesi scandinavi, dove l'impianto di riferimento risulta quello di Avedore 2, caratterizzato da un ciclo a vapore ultrasupercritico da 450 MWe con un'efficienza netta del 48.5% (senza desolforatore). La turbina a vapore è fornita da Ansaldo Energia. In Germania sono in ordine impianti per circa 2000 MW con rendimenti attesi dell'ordine del 47-48%. Per una più dettagliata descrizione del sistema si rimanda all'allegato C dell'appendice 3 sulle "Tecnologie energetiche da combustione".

I **cicli combinati a gassificazione integrata** utilizzano un impianto di gassificazione del carbone per la produzione di un gas di sintesi ricco di idrogeno e monossido di carbonio da utilizzare come combustibile nelle turbine a gas; i fumi ad alta temperatura del turbogas vengono quindi utilizzati per l'ulteriore produzione di energia elettrica tramite un ciclo a vapore sottoposto. Le emissioni inquinanti di questo tipo di impianto sono paragonabili a quelle di un ciclo combinato alimentato a gas naturale, assestandosi, per quanto riguarda il biossido di carbonio, intorno ai 400 g/kWh. Durante il processo di gassificazione non si ha produzione di NOx che avviene invece in fase di combustione nella turbina a gas;

le impurità di H₂S presenti nel gas di sintesi possono essere facilmente rimosse. Lo zolfo presente nel carbone può essere quasi completamente recuperato in forma commerciale, e le ceneri sono convertite in scorie vetrificate inerti nei confronti dell'ambiente. Attualmente sono presenti alcuni impianti dimostrativi con taglie intorno ai 300 MWe (Puertollano, Spagna), 250 MWe (Buggenum, Olanda, e Wabash River, USA) e 100 MWe (Pinon Pine, USA) con rendimenti dell'ordine del 43%. Il costo capitale di questa tipologia d'impianto risulta, considerata anche la complessità impiantistica ancora piuttosto elevata, intorno ai 2100 \$/kWh, con speranza di forti riduzioni fino a valori inferiori ai 1400 \$/kWh per diventare competitivi rispetto alle altre tecnologie del carbone pulito. Dalla seconda generazione di impianti IGCC ci si aspettano rendimenti superiori al 48%. Un'interessante possibilità fornita dalla tecnologia della gassificazione riguarda il fatto che quest'ultima può avvenire in luoghi diversi dal sito di produzione elettrica, con conseguente riduzione dell'impatto ambientale locale. Il gas di sintesi prodotto dal processo può essere trasportato dall'impianto di gassificazione a quello di produzione elettrica mediante reti dedicate in modo tale da ottenere una separazione geografica tra emissioni di inquinanti da combustione e dispersione in atmosfera di particolato solido derivante dallo stoccaggio del combustibile solido.

Attualmente in Italia l'unico progetto di tecnologie del carbone pulito è quello del Sulcis in Sardegna, che prevede la realizzazione di un ciclo combinato a gassificazione integrata da 450 MWe. La scelta di tale tecnologia è stata motivata da un lato dalla specificità del combustibile, caratterizzato da contenuti elevati di ceneri e di zolfo, dall'altro dalla necessità di adottare una tecnologia già sufficientemente provata a livello industriale in grado quindi di ottenere il gradimento del mondo finanziario. Nell'allegato E dell'appendice 3 sulle "Tecnologie energetiche da combustione" viene riportata una più dettagliata descrizione del sistema insieme alle principali caratteristiche di alcuni impianti realizzati.

La **combustione in letto fluido** è un processo in uso da molti anni che si presta in particolare ad utilizzare combustibili solidi, specie se con elevato contenuto di zolfo. La tecnica è già presente sul mercato con impianti di produzione. Il combustibile viene alimentato direttamente nella pezzatura di provenienza (variabile da pochi mm a qualche cm) e mescolato in un letto di materiale inerte (sabbia), mantenuto fluido attraverso insufflazione di aria. Gli scambiatori di calore sono immersi direttamente nel letto, realizzando, a parità di superficie, valori molto elevati del coefficiente di scambio. La **combustione a letto fluido atmosferico** avviene a basse temperature, dell'ordine degli 800-900°C, riducendo dunque drasticamente la formazione di NO_x. La produzione di SO_x è evitata tramite l'iniezione in fase di combustione di opportuni materiali assorbenti, quali calcare o dolomite. Le taglie di questi impianti sono dell'ordine dei 250-300 MWe con efficienze intorno al 36%. Questa tecnologia presenta il vantaggio della possibilità di co-combustione con altri combustibili solidi e residui.

La **combustione a letto fluido pressurizzato** utilizza un vero e proprio ciclo combinato, sfruttando il gas di sintesi prodotto per la combustione in turbine a gas opportunamente modificate. La pressione operativa del processo varia da 12 bar a 18 bar a seconda della tipologia del letto fluido utilizzato (ABB-P200 o ABB-P800). Anche in questo caso le basse temperature di combustione (800-900°C) e l'utilizzo di sorbenti limitano le emissioni inquinanti. Le emissioni di biossido di carbonio si assestano su valori dell'ordine dei 750 g/kWh. Attualmente esistono alcuni impianti dimostrativi con potenza non superiore ai 100 MWe con rendimenti intorno al 37%, ma esistono già alcune realizzazioni commerciali di taglia superiore (impianto di Karita, Giappone, da 360 MWe). Tramite l'utilizzo di cicli a vapore supercritici si ritiene si possa raggiungere valori di efficienza superiori al 45%. Il rapporto di potenza generata tra ciclo a vapore e ciclo a gas è di 80 a 20. Il costo di installazione del più recente impianto (Karita, Giappone) è stimato in 1260 \$/kWh. Nell'allegato D dell'appendice 3 sulle "Tecnologie energetiche da combustione" viene riportata una più ampia descrizione del sistema congiuntamente alle principali caratteristiche degli impianti realizzati.

Lo sviluppo delle nuove tecnologie del carbone pulito ad alto rendimento e basso impatto ambientale hanno alimentato un rinnovato interesse verso l'utilizzo del carbone per la generazione elettrica. Negli impianti di nuova concezione il miglioramento dell'efficienza complessiva e dell'impatto ambientale in termini di emissioni inquinanti, compensa largamente e supera la riduzione del rendimento dovuta all'installazione dei sistemi di abbattimento degli inquinanti sugli impianti tradizionali.

2.3. DISPOSIZIONI ATTUATIVE DEL PIANO

2.3.1. Rapporto con gli strumenti di pianificazione e localizzazione degli impianti di produzione

1. Gli indirizzi di cui alla parte seconda del presente piano sono vincolanti in relazione alla pianificazione territoriale di livello provinciale e comunale.
2. La Regione rilascia intese ai sensi del comma 2, dell'articolo 1 della legge n.55 in data 9.4.2002 di conversione del D.L.7/2002 in merito a provvedimenti di autorizzazione di impianti di produzione di energia di potenza superiore a 300 MWt (ivi compresi interventi di modifica di impianti già esistenti) nei casi in cui siano presenti tutte le seguenti condizioni:
 - a) vi sia accordo tra Regione, Provincia e Comuni territorialmente competenti;

- b) la localizzazione sia richiesta in aree soggette a procedure di bonifica e reindustrializzazione, costituisca fattore fondamentale per il processo di bonifica e sostituisca impianti esistenti anche se di minore potenza;
 - c) l'area sede dell'impianto sia compresa tra quelle industriali ed ecologicamente attrezzate secondo i criteri, parametri e modalità dettati dalla deliberazione della Giunta regionale n.1486/2000;
 - d) siano adottate le migliori tecnologie tese a garantire il minor impatto ambientale e siano comunque accettate dai proponenti misure compensative per investimenti finalizzati alla tutela ed al risanamento ambientale del territorio interessato dall'insediamento;
 - e) costituiscano occasione per il sostegno all'imprenditoria locale ed a quella da insediare, attraverso convenzioni per la fornitura di energia a costi competitivi ed interessanti per le imprese e le attività produttive.
- 2 bis. In merito alle centrali di Vado Ligure - Quiliano e La Spezia, oggetto dei decreti di ambientalizzazione (decreto del Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato in data 23 giugno 1993, integrato col decreto del Ministero delle Attività Produttive in data 9 maggio 2003 per la centrale di Vado Ligure - Quiliano e decreto del Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato in data 29 gennaio 1997 per la centrale della Spezia) conseguenti ad accordi stipulati dagli Enti territoriali, il Piano recepisce integralmente tali accordi come quadro programmatico vincolante.
3. La localizzazione di impianti per la produzione di energia da fonte fossile di potenza uguale o inferiore a 300 MWt può essere autorizzata dalle Province solo nei casi in cui ricorrano le seguenti condizioni:
- a) contribuiscano ad attivare misure di razionalizzazione d'uso della risorsa energetica nei settori civili ed industriali e prevedano misure compensative, valutate in ordine ai valori complessivi di emissione di CO2 equivalente in atmosfera, volte al miglioramento ambientale ed alla razionalizzazione della mobilità;
 - b) l'area sede dell'impianto sia compresa tra quelle industriali ed ecologicamente attrezzate secondo i criteri, parametri e modalità dettati dalla deliberazione della Giunta regionale n.1486/2000.

4. Le Province possono altresì autorizzare impianti per la produzione da fonte fossile di potenza uguale o inferiore ai 300 MW_t anche se localizzate al di fuori di aree ecologicamente attrezzate qualora tali impianti siano finalizzati all'autoproduzione e contribuiscano, attraverso una gestione razionale dei vettori energetici prodotti, a migliorare il quadro ambientale del comprensorio ove vanno ad insistere.
5. Fatto salvo quanto previsto dai punti 1 e 2, la localizzazione di impianti che utilizzino il carbone quale fonte energetica, fermo il rispetto di quanto previsto ai precedenti punti, sono ammissibili solo nel quadro di una razionalizzazione dei processamenti di tale materia prima e della dismissione di impianti connessi al ciclo del carbone. Il risultato netto di tali operazioni deve comportare una riduzione dell'emissione di inquinanti tradizionali e di micro inquinanti, coerentemente con gli obiettivi di stabilizzazione fissati dalla Regione.
- 5 bis. In merito alla realizzazione di nuovi elettrodotti o modifiche di quelli esistenti, al fine del miglior inserimento nell'ambiente e della salvaguardia del paesaggio, si dovrà valutare l'opportunità e la fattibilità di utilizzare, quando possibile, l'interramento.
6. Al fine di meglio armonizzare l'efficacia del nuovo Piano energetico regionale attraverso la nascita e lo sviluppo delle aggregazioni tra soggetti pubblici e privati in grado di operare nel mercato liberalizzato dell'energia elettrica, è consentita l'aggregazione dei soggetti che ne abbiano titolo ai fini del riconoscimento del diritto alla qualifica di "cliente idoneo" ai sensi dell'art. 14 del D. lgs. 79/1999, nell'intero territorio regionale.
7. La Giunta regionale predispone un piano, soggetto in via sperimentale all'analisi di VAS, relativo alla valorizzazione energetica delle biomasse in attuazione dei criteri e delle metodologie operative indicate nella parte seconda del presente piano.
- 7 bis. La Regione favorisce la valorizzazione energetica delle biomasse presenti nel proprio territorio intese quali risorse agroforestali e prodotti di filiera dell'uso produttivo del legno, delle attività agricole o di manutenzione del territorio.

In tale contesto i progetti dovranno documentare il prevalente utilizzo di prodotti provenienti dal territorio in cui insistono e, per gli impianti di taglia superiore a 3 MW_t, i progetti dovranno garantire l'utilizzo, a regime, di sola biomassa ligure come sopra specificato. In particolare dovranno essere corredati di Piani di approvvigionamento che assicurino la provenienza, la gestione e la sostenibilità dell'intervento e, qualora necessario, dei Piani di assestamento di cui alla l.r. n.4/1999 presentati anche per conto dei proprietari che abbiano acconsentito al prelievo.

I Piani, redatti nel rispetto della normativa e della pianificazione di settore, potranno prevedere deroghe necessarie al transito dei mezzi il cui impiego sia autorizzato in sede di Conferenza dei servizi.

Gli interventi di cui sopra sono approvati in sede di Conferenza di Servizi alla quale partecipano gli Enti territoriali competenti e l'Ispettorato Ripartimentale delle Foreste qualora contestualmente sia presentato il Piano di assestamento.

La Conferenza dei Servizi determina le idonee prescrizioni finalizzate alla corretta gestione della risorsa boschiva ed al ripristino paesaggistico.

8. La Giunta regionale in relazione agli impianti che utilizzano fonti rinnovabili elabora criteri per:
 - a) la localizzazione e la minimizzazione degli impatti ambientali e territoriali;
 - b) agevolarne la realizzazione tenendo conto della bassa redditività degli stessi.
 - c) introdurre semplificazioni procedurali in relazione agli impianti che corrispondono ai requisiti di cui alla lett. a).
9. Fermo restando quanto previsto al paragrafo 2.2.3.4. gli impianti idroelettrici sono consentiti solo se coerenti con la pianificazione di bacino, di tutela delle acque e dell'ittiofauna nonché a condizione che sia assicurato il deflusso minimo vitale ai sensi di quanto disposto dalle vigenti disposizioni in materia.

2.3.2. Procedure per le azioni previste dal piano

1. La Giunta regionale:
 - a) attua le misure previste dalla parte seconda del piano secondo i principi della concertazione con i soggetti pubblici e privati coinvolti, in forma singola o associata;
 - b) in particolare individua aree campione dove sperimentare le azioni previste dal presente piano mediante l'utilizzo di strumenti di concertazione con gli enti locali territorialmente competenti.
2. Le Province, dove sono localizzate le aree campione, provvedono ad indire bandi di avviso di interesse, redatti sulla base di quanto concordato con la Regione in sede di concertazione, rivolti ad imprese interessate a partecipare ai programmi di sperimentazione.

3. La Regione e gli Enti locali interessati definiscono intese, con gli imprenditori che manifestano l'interesse a partecipare, anche in relazione alla taglia degli impianti da localizzare ed ai meccanismi di compensazione.

2.3.3. Disposizioni per il risparmio energetico

1. La Giunta regionale definisce le linee guida ed i criteri per la certificazione energetica degli edifici di cui all'articolo 30 della legge n.10/1991, promuove l'abilitazione alla certificazione degli enti che in base alla l.r. n.18/1999 costituiscono il proprio supporto tecnico e indica i parametri per la determinazione delle tariffe applicabili.
2. La Giunta regionale promuove consorzi costituiti ai sensi dell'articolo 14 del D.lgs 79/1999, che dedichino le risorse derivanti dal risparmio tariffario ad interventi finalizzati a conseguire il contenimento dei consumi energetici dei consorziati.
3. Al fine di ridurre i consumi energetici derivanti dall'uso d' impianti di illuminazione esterna di qualsiasi tipo, la Giunta regionale:
 - a) definisce, in coerenza con le norme emanate dall'Uni, linee guida e criteri tecnici per la progettazione, l'installazione e la gestione degli impianti pubblici e privati di illuminazione esterna, nonché la tipologia di tali impianti assoggettati al rispetto di prescrizioni per il risparmio energetico;
 - b) promuove la predisposizione da parte dei Comuni di piani per l'illuminazione pubblica ed adotta criteri e direttive per la loro redazione;
 - c) incentiva l'adeguamento alle prescrizioni di cui alla precedente lettera degli impianti pubblici di illuminazione esterna esistenti e promuove la divulgazione delle informazioni relative all'inquinamento luminoso, anche in collaborazione con le associazioni e gli ordini professionali interessati.
4. La Giunta regionale predispose, con il supporto dell'ARE, linee guida, criteri, studi di fattibilità per lo sviluppo di ESCO definendo modelli operativi e gestionali a supporto delle scelte in tal senso degli Enti pubblici.

5. La Regione Liguria, in attuazione dei decreti ministeriali del 24 aprile 2001 sul risparmio energetico provvederà ad attivare accordi ed intese con l'Autorità per l'energia elettrica ed il gas al fine di coordinare iniziative volte al controllo del raggiungimento degli obiettivi di risparmio ed efficienza energetica richiedendo all'Autorità di individuare ARE quale soggetto istituzionale ligure competente ad effettuare le verifiche e le certificazioni energetiche degli interventi previsti dalla delibera dell'Autorità n.103/2003 (Linee guida per la preparazione, esecuzione e valutazione dei progetti di cui all'articolo 5, comma 1, dei decreti ministeriali 24 aprile 2001 e per la definizione dei criteri e delle modalità per il rilascio dei titoli di efficienza energetica).

2.3.4. Disposizioni per l'acquisizione dei dati per il Sistema informativo per l'energia

1. I soggetti operanti nel campo della produzione, distribuzione e gestione dell'energia e gli Enti pubblici che autorizzano interventi in detti campi, tenuti in base alle vigenti disposizioni a trasmettere dati necessari per l'aggiornamento del sistema informativo dell'energia, fanno pervenire annualmente detti dati nei termini e secondo le modalità definite dalla Regione.

2.3.5. Monitoraggio del piano

1. La Giunta regionale individua e definisce le procedure di monitoraggio e controllo dello stato di evoluzione delle attività previste dal presente piano sia nella fase di programmazione che nella fase di attuazione degli interventi.
2. La Giunta Regionale nell'individuare le misure di monitoraggio del Piano adotta schemi conformi a quelli esemplificativamente di seguito riportati:

PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE

Obbiettivi al 2010	Indicatori di livello strategico (generali)	Target	Azioni	indicatori	Target
Favorire l'innovazione tecnologica e l'utilizzo delle migliori tecnologie ed aumentare l'efficienza energetica	Efficienza energ. impianti esistenti e/o da realizzare/ efficienza energ. ottimale per tipologia combustibile utilizzato N° di impianti per la produzione energetica dotati di SGA	↑	Sviluppo nel settore industriale della generazione distribuita finalizzata all'autoproduzione (impianti < 300 MWt in aree ecologicamente attrezzate)	N° di aree ecologiche dotate di servizio energetico centralizzato	↑
			Misure di riequilibrio modale	Ripartizione modale dei percorsi (km/ab/anno), anche merci	↑
			Sviluppo del trasporto elettrificato	Superficie impermeabile (costruita)	↔
				Estensione delle reti di trasporto urbano elettrificato	

Obbiettivi al 2010		Indicatori di livello strategico (generali)	Target	Azioni	indicatori	Target
Stabilizzare le emissioni climalteranti ai livelli del 1990	Risparmio energetico del 10 % nel settore civile	Emissioni di CO ₂ Consumo energetico procapite (tep/abitante; KWh/ab)	↔ ↓	Migliorare l'efficienza energetica degli involucri degli edifici;	Consumo energetico per abitazione (tep/ab; KWh/ab)	↓
				Migliorare l'efficienza dei sistemi di approvvigionamento degli edifici anche attraverso l'uso delle rinnovabili e dei cascami termici;	N° giorni di riscaldamento/anno	↓
				Attivare meccanismi di razionalizzazione dell'uso della risorsa energetica mediante es: applicazione delle linee guida per gli ospedali.	% edifici comunali rispettanti gli standard di riduzione dei consumi energetici	↑
Sviluppo delle fonti rinnovabili per una quota non inferiore al 7 % del fabbisogno energetico	Consumi di energia prodotta da fonti rinn./da fonti non rinn.	↑	↑	Installazione di almeno 150 MWt da biomassa forestale	Consumo procapite di legna come combustibile	↑
				Installazione di almeno 40 MWt da solare termico e fotovoltaico	Estensione delle aree boschive	↔
					Qualità della copertura boschiva	↑
				Installazione di impianti eolici	N° o % edifici con pannelli solari	↑
					Qualità architettonica e paesistica	↔
				Produzione di energia da fonte eolica	<i>Vedi criteri specifici.</i>	
				Installazione di impianti che sfruttano RSU, biogas e residui alimentari	Produzione di energia da fonte eolica	↑
Proporzione di rifiuti smaltiti per tipologia di smaltimento	quota ↑ incenerita					
Installazione di impianti idroelettrici in condotte acquedottistiche e sistemi idraulici esistenti	Produzione di energia/t di rifiuto smaltito	↑				
	Qualità e naturalità degli ambienti fluviali	↔				

3. PARTE TERZA – PIANO FINANZIARIO

3.1. RISORSE DISPONIBILI

Le risorse finanziarie destinabili agli impieghi associati all'attuazione della fase sperimentale 2002 – 2005 del presente Piano che sono reperibili sul bilancio regionale sono le seguenti:

1. Fondi residui della Legge Regionale n. 48 del 1996 pari a 1.047.595,05 euro;
2. Misura n.2.3 “Sviluppo fonti energetiche rinnovabili e risparmio energetico” del Docup 2002 – 2006 pari a 7.211.000 euro;
3. Quota regionale dell'accise sulle benzine per autotrazione in misura non inferiore all'1% della stessa ai sensi dell'articolo 30, comma 4 del D.lgs. 112/1998 e dell'articolo 109 della l.r. n. 18/1999;
4. Quota del fondo unico dell'industria ai sensi dei D.M. attuativi del D.lgs.112/1998 pari a 806.705,68 euro, da ricontrattare a partire al 2004.

A quanto sopra andranno aggiunte risorse disponibili su finanziamenti comunitari e nazionali che sono stimate sulla base di quanto storicamente si è riusciti ad ottenere sino ad oggi in circa 2.800.000 euro da distribuire nel periodo.

Con le risorse di cui sopra potranno essere mobilitate risorse finanziarie derivanti da investimenti di privati degli impianti realizzati per lo sfruttamento delle energie rinnovabili.

A finanziare interventi coerenti con il presente piano, inoltre, dovrebbero essere indirizzate le risorse derivanti dai risparmi tariffari conseguiti mediante la costituzione di Consorzi pubblici finalizzati non solo ad ottenere risparmi tariffari, ma anche a gestire interventi orientati al risparmio energetico.

A conclusione del quadro delle risorse attivabili viene presa in considerazione, infine, la possibilità di attivare disponibilità a seguito della attuazione delle disposizioni in materia di certificazione energetica degli edifici.

Alla luce di quanto sopra esposto, si evidenziano nella seguente tabella le risorse disponibili per il periodo di tempo considerato. Quelle sottolineate sono le risorse stimate come sopra indicato in relazione alle quali sono necessarie azioni regionali volte a concretizzare le condizioni per l'effettivo realizzo delle entrate.

Tabella entrate Regione Liguria						
Valori in migliaia di EURO	2002	2003	2004	2005	2006	TOTALE
Fondi residui della Legge Regionale n. 48 del 1996	1.047					1.047
Misura n.2.3 "Sviluppo fonti energetiche rinnovabili e risparmio energetico" del Docup 2002 - 2006	2.603	1.353	1.178	1.114	965	7.213
Accise sulle benzine previste dal D.L. 112	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Quota fondo unico dall'industria	1.562	807	807	807	807	4.789
Co-finanziamento privato degli impianti realizzati per lo sfruttamento delle energie rinnovabili	521	271	236	223	193	1.443
Risparmi tariffari conseguiti mediante la costituzione di Consorzi pubblici gestiti	604	1.250	2.468	2.560	ND	6.882
Proventi derivanti dalla certificazione energetica degli edifici	333	1.000	2.400	4.200	6.000	13.933
Proventi derivanti da finanziamenti europei e nazionali	400	600	600	600	600	2.800
Totale	7.070	5.280	7.688	9.504	8.565	38.107

3.2. UTILIZZO DELLE RISORSE

Gli impieghi fanno riferimento alla prima fase di sperimentazione del Piano e riguardano essenzialmente:

1. Bandi per finanziare interventi coerenti con il presente piano e previsti dalle misure del DOCUP 2002-2006;
2. Azioni pilota nelle aree campione relativamente ai seguenti settori:
 - Valorizzazione energetica delle biomasse boschive;
 - Solare termico e altre rinnovabili;
 - Risparmio energetico nel settore civile;
 - Efficienza energetica nelle aree industriali ecologicamente attrezzate;
3. Sistema informativo energetico regionale;
4. Azioni di diffusione e comunicazione.

Al fine di quantificare le azioni e gli interventi sono state effettuate alcune ipotesi di progetto che vengono illustrate nel seguito.

Le informazioni disponibili consentiranno di orientare ed articolare le risorse al fine di raggiungere gli obiettivi del Piano.

Tenendo conto del potenziale risparmio energetico nel settore civile a livello regionale, appare opportuno dedicare attenzione a questo settore. Di pari importanza riveste l'utilizzo delle fonti rinnovabili soprattutto per la biomassa che è presente in maniera diffusa sul territorio e può beneficiare di tecnologie mature.

Per stabilire i criteri di classificazione degli interventi nelle aree campione saranno formulate valutazioni in riferimento ai seguenti fattori: contributo all'obiettivo delle energie rinnovabili, contributo al risparmio energetico, caratteristiche di riproducibilità e coefficiente di ponderazione.

L'attività relativa alla valorizzazione della biomassa forestale fornisce un forte contributo per il raggiungimento dell'obiettivo per le energie rinnovabili e presenta una buona riproducibilità vista la diffusione della risorsa bosco sul territorio regionale. Tale azione contribuisce in misura minore al raggiungimento dell'obiettivo del risparmio energetico attraverso la realizzazione di reti di teleriscaldamento. Il coefficiente di ponderazione di tale tipologia di intervento è abbastanza elevato in quanto potrebbe avere una grande diffusione nelle comunità montane e in buona parte delle valli dell'entroterra ligure.

Il solare termico ha ottime caratteristiche di riproducibilità ed un buon contributo all'obiettivo delle fonti rinnovabili, anche se il contributo al risparmio energetico è limitato, in quanto l'uso di acqua calda sanitaria rappresenta una percentuale variabile tra il 15 ed il 20% dei consumi termici delle abitazioni. Il coefficiente ponderale di tale intervento è basso in quanto, nonostante la facile ripetitività, può dare luogo risultati limitati.

Il risparmio nel settore civile pur non contribuendo all'obiettivo delle rinnovabili, presenta rilevante importanza per quanto riguarda il contributo all'obiettivo di risparmio energetico, una facile riproducibilità su tutto il territorio e un notevole impatto in quanto tali interventi possono condurre ad una riduzione dei consumi regionali superiore al 10%.

L'obiettivo di efficienza energetica nelle aree ecologicamente attrezzate non apporta un contributo immediato all'obiettivo delle rinnovabili ma fornisce un contributo considerevole all'obiettivo di risparmio energetico anche se a livello minore rispetto agli interventi precedenti. La riproducibilità dell'intervento è limitata alle aree ecologicamente attrezzate e, di conseguenza, presenta un basso fattore di riproducibilità e, quindi, un contenuto coefficiente di ponderazione.

Terminata la fase di sperimentazione nelle aree campione e definiti gli strumenti tecnici e finanziari da adottare nei singoli settori e tipologie di intervento, sarà compito della Regione destinare le risorse necessarie ad estendere la politica energetica espressa dal presente Piano a tutto il territorio regionale nel periodo 2005-2010.

SIGLE E ABBREVIAZIONI

AFBC	Atmospheric Fluidised Bed Combustion
B.A.U.	Business As Usual
CH ₄	Metano
C ₆ H ₆	Benzene
C ₂₀ H ₁₂	Benzopirene
C.I.L.	Consumo Interno Lordo
CO	Monossido di Carbonio
CO ₂	Anidride Carbonica
C.O.P.	Coefficient of Performance
C.O.V.	Composti Organici Volatili
CdR	Combustibile Derivato dai Rifiuti
D. Lgs.	Decreto Legislativo
D.G.R.	Decreto della Giunta Regionale
D.P.R.	Decreto del Presidente della Repubblica
E.L.	Ente Locale
EMAS	Eco Management and Audit Scheme
ESCO	Energy Service Company
F.E.N.	Fabbisogno Energetico Normalizzato
F	Fluoro
F.T.T.	Finanziamento Tramite Terzi
FV	Fotovoltaico
G.E.F.	Global Environment Facility
HFC	IdroFluoroCarburo

I.P.A.	Idrocarburi Policiclici Aromatici
I.P.C.C.	Intergovernmental Panel on Climate Change
IGCC	Integrated Gasification Combined Cycle
L.R.	Legge Regionale
Mi.P.A.F.	Ministero delle Politiche Agricole e Forestali
MWe	MegaWatt elettrici
MWhe	MegaWattora elettrici
MWt	MegaWatt termici
NO	Ossido di Azoto
NO ₂	Biossido di Azoto
O.C.S.E.	Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico
O ₃	Ozono
P.A.	Pubblica Amministrazione
Pb	Piombo
PM ₁₀	Particolato Atmosferico
P.R.T.Q.A.	Piano di Risanamento e Tutela della Qualità dell'Aria
P.T.S.	Polveri Totali Sospese
P.U.C.	Piano Urbanistico Comunale
PFBC	Pressurised Fluidised Bed Combustion
PIL	Prodotto Interno Lordo
R.S.U.	Rifiuti Solidi Urbani
S.A.U.	Superficie Agricola Utilizzata
S.I.A.	Studio di Impatto Ambientale
SO ₂	Biossido di Zolfo
tep	Tonnellata equivalente di petrolio

TLR	Teleriscaldamento
U.L.	Unità Locale
U.N.E.P.	United Nations Environmental Programme
V.A.	Valore Aggiunto
V.A.S.	Valutazione Ambientale Strategica
V.I.A.	Valutazione dell'Impatto Ambientale
W.M.O.	World Meteorological Organization