



REGIONE MOLISE

Servizio
Programmazione Politiche Energetiche

Piano Energetico Ambientale Regionale



Premessa

Le tematiche legate alla produzione ed all'utilizzo dell'energia ai fini della transizione verso un'economia a basso tenore di carbonio, tesa alla protezione dell'ambiente e del clima, costituiscono aspetti sempre più determinanti all'interno delle politiche pubbliche, nazionali e comunitarie, per il progresso tecnologico, la competitività e la crescita economica e sociale.

Difatti, il *“Sostegno a favore della transizione verso un'economia a basso tenore di carbonio”* rappresenta uno dei quattro settori chiave per la crescita economica e la creazione di posti di lavoro sostenuti dalla nuova Politica di Coesione dell'Unione Europea 2014-2020 e l'utilizzo dei Fondi Strutturali e di Investimento Europei, con riguardo, in particolare, al Fondo FESR ed al Fondo di coesione, viene destinato ad aumentare il consumo delle energie rinnovabili, ridurre il consumo di energia elettrica, promuovere sistemi di energia intelligenti ed incoraggiare l'adozione di un approccio integrato per l'elaborazione e l'attuazione delle politiche.

In quest'ottica, la regione Molise ha dedicato una particolare attenzione ai temi della sostenibilità e competitività, dell'energia e dell'ambiente, all'interno degli strumenti di programmazione politica e finanziaria coerenti con le strategie comunitarie e nazionali in materia di ambiente e sviluppo sostenibile e ha ritenuto imprescindibile, al fine di indirizzare gli effetti delle politiche energetiche a traguardi previsionali ottimizzati, in termini di costi-benefici, di *asset* produttivi da fonti rinnovabili e di impatti territoriali e paesaggistici, dotarsi di un apposito ed aggiornato strumento di pianificazione, in luogo dell'ormai superato Piano Energetico Ambientale Regionale approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 117/2006. A tal fine, l'Amministrazione regionale ha ritenuto necessario che venisse preliminarmente effettuato uno *“Studio delle Esigenze di Efficienza Energetica e della Capacità Produttiva Regionale”*, la cui esecuzione e redazione è stata affidata con Determinazione del Direttore Generale n. 527 del 23.10.2014 al Prof. Ing. Livio de Santoli, Professore Ordinario di Fisica Tecnica presso l'Università di Roma *La Sapienza*, Energy Manager, Delegato per l'Edilizia e le Politiche Energetiche. .

Tale Studio, corredato dei relativi allegati, pervenuto nella versione definitiva in data 30.07.2015 ed acquisito al protocollo regionale con n. 86430 del 30.07.2015, è stato redatto dal professionista incaricato con il contributo di taluni Servizi ed Enti della Regione Molise, citati nello Studio stesso, coordinati dal Servizio Programmazione Politiche Energetiche, attraverso un percorso caratterizzato dalla partecipazione del pubblico, nelle diverse componenti tecniche, produttive ed istituzionali, il che costituisce una peculiarità ed un elemento particolarmente qualificante dello stesso. Attesa la sua completezza ed esaustività dei contenuti programmatici in materia energetica, lo stesso si è sostanzialmente nella proposta di Piano Energetico Ambientale Regionale, posta a base dell'avvio della Valutazione Ambientale Strategica.

Il presente Piano, pertanto, prodotto conclusivo dello *“Studio delle Esigenze di Efficienza Energetica e della Capacità Produttiva Regionale”*, redatto dal Prof. de Santoli, così come parzialmente modificato ed integrato a seguito dell'accoglimento delle osservazioni pervenute in fase di *scoping*, nonché degli aggiornamenti resi necessari medio tempore per l'espletamento della procedura di VAS, in ragione della integrazione imprescindibile tra attività di pianificazione ed attività di valutazione per una programmazione efficace e sostenibile, costituisce lo strumento di programmazione strategica in ambito energetico ed ambientale, con cui la Regione Molise definisce i propri obiettivi di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili (FER), in coerenza con le quote obbligatorie di utilizzo delle FER assegnate alle Regioni nell'ambito del cosiddetto decreto “Burden sharing”, e con la nuova Programmazione Comunitaria 2014-2020.

Il documento finale è stato redatto seguendo lo schema logico seguente:

- FASE_1 - Quadro territoriale, normativo e di policy
 - approccio metodologico: in questa fase si è proceduto alla raccolta e all'analisi delle informazioni relative al contesto territoriale, per quanto attiene il sistema naturale (morfologia, orografia e habitat naturale, risorse idrografiche, etc.) e il sistema antropico (settore civile, industriale, dei trasporti ed

energetico). Sono stati inoltre analizzati i riferimenti e gli strumenti normativi insistenti sul territorio di natura locale (Regione, Province e Comuni), nazionale e comunitaria per individuare le differenti politiche di indirizzo in vigore all'interno del sistema energetico di Regione Molise.

- modalità attuative: sono stati interrogati gli enti locali (Regione Molise, Provincia di Isernia e Campobasso, Comuni) e gli organismi collegati (ARPA, Molise Acque, etc.) raccogliendo gli indirizzi di policy e i riferimenti normativi vigenti;
- la Fase 1 è stata sviluppata nell'ambito del Capitolo 1 e del Capitolo 2. Il Capitolo 1 inquadra la problematica con riferimento al contesto europeo e nazionale, a partire dagli obiettivi della strategia comunitaria al 2020 e della strategia Energetica Nazionale. Il Capitolo 2 descrive la strategia energetica e le linee di intervento in materia di energia sviluppate in ambito regionale, puntando l'attenzione sulle differenze tra le regole vigenti a livello nazionale e le regole vigenti a livello regionale, con l'obiettivo di un successivo riallineamento.

FASE_2 - Bilancio energetico, consumi e produzione

- approccio metodologico: sono stati reperiti e rielaborati tutti i dati relativi (con riferimento al triennio 2011-2013) alla produzione energetica regionale per fonte di produzione (Termoelettrico, Ciclo combinato, Biomasse, Eolico, Hydro, Fotovoltaico, etc.) con particolare attenzione al saldo di import/export con il sistema nazionale e le altre regioni. Sono stati inoltre raccolti i dati relativi ai consumi regionali per fonti di utilizzo e tipologia di consumatori per quanto riguarda i settori: civile, industriale e dei trasporti.
- modalità attuative: i soggetti interessati da questa fase sono il gestore nazionale GSE, il concessionario della rete Terna Spa, l'ENEA e Enel Spa e le società di distribuzione del gas per quanto riguarda i dati energetici. Mentre gli Enti locali (Regioni, Province e Comuni) oltre l'Istat e gli enti collegati per individuare i valori statistici che caratterizzano i consumi regionali. Sono state reperite le cartografie esistenti in materia di vincolistica ambientale.
- la Fase 2 è stata sviluppata nell'ambito del Capitolo 3, dove sono riportati il Bilancio Energetico nazionale e, con maggior dettaglio, il Bilancio Energetico Regionale. Mentre per gli anni 2000 – 2008 è disponibile un set di dati energetici di base per il Molise sufficiente per l'elaborazione del bilancio energetico regionale consolidato con dettaglio per vettore e per settore (a cura di ENEA); dal 2009 al 2011 i dati ENEA sono stati elaborati sulla base di diversa metodologia; per gli anni 2012 e 2013 i dati sono stati stimati a partire dai dati disponibili.

■ FASE_3 - Capacità e potenziale territoriale: individuazione di ambiti energetici e modelli produttivi

- approccio metodologico: in accordo con gli obiettivi del Burden Sharing e delle direttive comunitarie a cui si ispira, questa fase si è occupata di riorganizzare ed orientare una nuova politica industriale in ordine a una razionalizzazione e definizione degli ambiti energetici (prevalenza di FER programmabili: minidro e biomasse) che proponga interventi di sistema a scala territoriale (indotto multisettoriale, manifatturiero e terziario avanzato, filiere agro-energetiche e cluster industriali specializzati).
- modalità attuative: a questo livello, oltre il confronto con le istituzioni locali (Regione e Province) sono state coinvolte tutte le compagini del tessuto sociale territoriale chiamate a partecipare ad una pianificazione territoriale concertata. Sono state dunque attivati Tavoli di Lavoro con Enti Istituzionali, Enti Locali, stakeholder.
- la Fase 3 è stata sviluppata nell'ambito del Capitolo 4 in cui è stato analizzato il Piano Agrienergetico e nel Capitolo 5 in cui è stata affrontata la problematica della tutela dei Beni Culturali. Nel Capitolo 6 sono stati ipotizzati degli scenari di riferimento al 2020 per la Regione Molise, utili al raggiungimento degli obiettivi regionali del Burden Sharing.

■ FASE_4 - Indicazione degli investimenti e Gerarchizzazione delle priorità

- approccio metodologico: nella quarta e ultima fase sono state impostate le linee guida per l'efficientamento e la definizione della capacità produttiva di Regione Molise che potranno portare a rimodulare gli obiettivi (rinegoziazione del Burden Sharing) e che potranno creare le condizioni

necessarie all'accesso ai fondi strutturali comunitari 2014-2020. Nel comparto produttivo è stato individuato uno schema energetico caratterizzato da una domanda in linea con gli obiettivi (incremento delle FER: idroelettrico di piccola taglia e microgenerazione distribuita), flessibile (fonti programmabili e capacity market) e bilanciata (rinnovabili elettriche e termiche: biomassa residenziale). Per quanto riguarda il trasporto e l'efficientamento è stata organizzata una Roadmap 2030 per definire un programma basato su investimenti strutturali (reti e accumuli) e che persegua l'efficienza energetica (interventi sul patrimonio edilizio pubblico).

- modalità attuative: sono state individuate e sviluppate le priorità e indicate le Azioni e le indicazioni di investimento relative ai settori della Produzione e dell'Efficientamento attraverso la collaborazione e il confronto con gli uffici preposti degli Enti locali (Arpa, Molise Acque etc.), con le Università e gli Ordini professionali e con le realtà produttive operanti sul territorio.
- la Fase 4 è stata sviluppata nell'ambito dei Capitoli 7 e 8. Nel Capitolo 7 è riportata una elencazione degli interventi praticabili sul territorio regionale, a partire da un'analisi del contesto regionale, di diverse opzioni tecnologiche e degli strumenti di possibile finanziamento. Nel Capitolo 8 sono riportati gli strumenti per l'attuazione dei programmi energetici ambientali regionali, con individuazione dei dispositivi di finanziamento, delle possibili attività di sviluppo e trasferimento tecnologico, di regolamentazione e monitoraggio, di sviluppo di infrastrutture energetiche, nonché delle azioni di coordinamento con altre pianificazioni territoriali.

Sommario

<i>Premessa</i>	1
Introduzione	8
Un paradigma diverso per la società	8
Il ruolo della generazione distribuita dell'energia	8
Il documento preliminare del Piano Energetico Ambientale del Molise	11
1 Contesto normativo di riferimento: obiettivi europei al 2020 (e al 2030) e strategia energetica nazionale SEN.....	12
1.1 Priorità di intervento relative all'efficienza energetica e allo sviluppo delle FER.....	12
1.2 Promozione dell'efficienza energetica	16
2 La strategia energetica regionale e le linee di intervento.....	18
2.1 Il quadro normativo regionale	18
2.2 Aree non idonee	20
2.3 Studi e documenti in materia ambientale	23
2.4 Il modello energetico e le politiche industriali	23
3 Elementi di bilancio	26
3.1 Il Bilancio Energetico Nazionale	26
3.2 Impieghi finali di energia	28
3.3 L'apporto delle fonti rinnovabili	30
3.4 Bilancio Energetico della regione Molise	33
3.5 Il settore civile	39
3.5.1 Il settore residenziale	40
3.5.2 Il settore terziario	43
3.6 Il settore industriale.....	47
3.6.1 Il settore termoelettrico	48
3.6.2 Il settore industriale non termoelettrico.....	48
3.7 Il settore dei trasporti	51
3.7.1 Le dinamiche di consumo connesse all'evoluzione del parco veicolare	53
3.8 La produzione di energia elettrica	55
3.8.1 Il parco di produzione elettrica.....	55
3.8.2 Termoelettrico	57
3.8.3 Eolico	59
3.8.4 Fotovoltaico.....	60
3.8.5 Idroelettrico	61
3.8.6 Energia elettrica prodotta.....	63
3.9 La produzione da fonti rinnovabili.....	64
3.10 La quota di fonti energetiche rinnovabili sui consumi finali lordi.....	65
3.11 Le infrastrutture energetiche.....	66

3.11.1	Le infrastrutture di trasporto dell'energia elettrica	66
3.11.2	Infrastrutture di trasporto e stoccaggio del gas	67
3.11.3	Le infrastrutture di stoccaggio del gas	69
3.12	Emissioni di Gas Serra (GHG)	69
3.12.1	Le emissioni delle aziende ETS	74
3.13	Intensità energetica	75
4	Integrazione con il Piano Agrienergetico	79
4.1	Comparto forestale	79
4.2	Comparto agricolo	81
4.2.1	Agroalimentare	81
4.2.2	Zootecnico	82
4.2.3	Colture energetiche nei terreni agricoli	83
5	Tutela dei Beni Culturali	84
5.1	Le competenze del Ministero dei Beni e Attività Culturali e del Turismo	84
5.2	Il paesaggio molisano	84
5.3	I Beni Culturali diffusi	84
5.4	L'efficienza energetica nel patrimonio culturale	85
5.5	Strumenti di tutela paesaggistica	85
5.6	Piano di Tutela delle Acque	87
5.7	Vincoli idrogeologici	87
6	Scenari di riferimento al 2020	89
6.1	Bilancio energetico e scenari: i nodi critici per l'impostazione delle politiche	89
7	La programmazione energetica ambientale regionale	91
7.1	Premessa	91
7.2	Detrazioni fiscali, Conto Termico ed efficienza energetica nel settore civile	91
7.2.1	Le rinnovabili termiche	94
7.2.2	Ipotesi di intervento	95
7.3	Titoli di efficienza energetica	96
7.4	PAES e patto dei Sindaci	98
7.5	Bioenergie	100
7.5.1	Biomasse legnose del comparto forestale	101
7.5.2	Olio vegetale puro	103
7.5.3	Biogas	103
7.5.1	La programmazione degli impianti a bioenergie in Molise	104
7.5.2	Proposte per le Linee Guida per il corretto inserimento degli impianti a bioenergie in Molise	105
7.6	Idroelettrico	106
7.6.1	Il distretto idrografico dell'Appennino Meridionale	106
7.6.2	Potenziale idroelettrico delle reti acquedottistiche	107

7.6.3	Potenziale idroelettrico dei consorzi di bonifica.....	108
7.6.4	Richieste di concessioni idriche a uso idroelettrico	109
7.6.5	Potenzialità e Sviluppo	111
7.6.6	Proposte per le Linee Guida per il corretto inserimento degli impianti idroelettrici in Molise ..	112
7.7	Eolico	114
7.7.1	Proposte per le Linee Guida per il corretto inserimento degli impianti eolici in Molise – Aree e siti non idonei.....	116
7.8	Fotovoltaico	117
7.8.1	Proposte per le Linee Guida per il corretto inserimento degli impianti fotovoltaici in Molise ..	118
7.9	Industria	119
7.10	Trasporti.....	121
7.10.1	Rete di distribuzione di carburanti a basso impatto ambientale	122
7.10.2	Nota sulla mobilità ad idrometano	122
7.11	Cogenerazione	123
7.11.1	Cogenerazione negli ospedali	124
7.11.2	Micro-cogenerazione	125
7.11.3	Semplificazione e incentivazione della micro-cogenerazione	126
7.12	Riepilogo delle azioni di programmazione.....	126
8	Gli strumenti per l’attuazione dei programmi energetici ambientali regionali.....	128
8.1	I dispositivi di finanziamento della nuova programmazione	128
8.2	Lo sviluppo ed il trasferimento tecnologico.....	131
8.3	I regolamenti per la trasparenza e la semplificazione	132
8.4	Monitoraggio e comunicazione ambientale	133
8.4.1	La diagnosi energetica.....	133
8.4.2	Il catasto energetico.....	135
8.4.3	Un protocollo di certificazione energetica e ambientale	137
8.4.4	L’efficienza energetica nei regolamenti edilizi comunali.....	138
8.4.5	L’agenzia per l’energia del Molise	139
8.5	Lo sviluppo delle infrastrutture energetiche strategiche	139
8.5.1	Rete Nazionale di Trasmissione: sviluppo della rete elettrica	140
8.5.2	L’accumulo dell’energia	144
8.5.3	Smart Grid a Campobasso	146
8.6	Il coordinamento con le altre pianificazioni territoriali.....	149
8.6.1	Il piano di occupazione dell’efficienza energetica.....	150
8.6.2	Il piano della qualità dell’aria.....	151
8.6.3	Analisi di contesto dei rifiuti nella regione Molise	152
8.6.4	Altre pianificazioni territoriali	153
8.7	Il monitoraggio degli effetti ambientali del Piano	154

Elenco allegati

1. Dati socioeconomici e geografici della Regione Molise
2. Cartografia Vincoli paesaggistici
3. PAI – Piano stralcio per l’assetto idrogeologico
- 4a) Impianti termici – Provincia di Campobasso
- 4b) Impianti termici – Provincia di Isernia
- 5a) Dati produttori energia elettrica Molise – Provincia di Campobasso
- 5b) Dati produttori energia elettrica Molise – Provincia di Isernia

Introduzione

Un paradigma diverso per la società

Sulla base della crisi di sistema in atto che interessa anche il settore dell'energia, sono già in tanti a presentare scenari per il superamento del modello centralizzato della produzione dell'energia e per un nuovo atteggiamento degli individui al cospetto di questo tema cruciale per la loro stessa esistenza. In particolare, da utenti assolutamente passivi, i cittadini saranno positivamente e volontariamente costretti (e lo stanno già facendo, muovendo i primi passi) verso un atteggiamento più consapevole sia nel loro ruolo di consumatori (*smart users*) e sia soprattutto verso un ruolo attivo anche di produttori della propria energia (*prosumers*). Le *comunità dell'energia* sono quelle comunità che hanno come obiettivo la soluzione del loro problema energetico, in termini di generazione, di efficienza e risparmio energetico, di gestione (bilanciamento di domanda e offerta) e di compravendita. Quest'ultimo aspetto risulta di particolare importanza in un momento di transizione nel quale le regole del modello esistente ancora pervadono i meccanismi operativi.

Azioni condotte all'interno di una comunità possono spesso risultare più efficaci nell'affrontare le sfide perché volte a sviluppare soluzioni necessarie per i propri bisogni locali e perché coinvolgono direttamente gli individui di quella comunità. La sensibilizzazione delle comunità locali sul tema dell'energia permetterebbe il raggiungimento di un elevato grado di sicurezza energetica nell'approvvigionamento, l'ottenimento di risultati significativi dal punto di vista ambientale, il risparmio in termini di bollette energetiche e in ogni caso la rifondazione della stessa società sulla base di rinnovati rapporti interpersonali più responsabili.

Avere obiettivi comuni per un gruppo di persone significa partecipare attivamente alla vita sociale in una strategia collaborativa; avere il ruolo di produttore di energia, oltre a quello di consumatore, significa intervenire direttamente sulle attività gestionali, condividendo all'interno della comunità i meccanismi di uso efficiente dell'energia e di risparmio energetico. Attraverso la produzione di energia, si svilupperanno infatti i metodi, si formuleranno i prezzi e si acquisirà definitivamente il concetto di valore dell'energia, cosa che all'utenza è stata alienata negli ultimi decenni. Inoltre i programmi delle comunità dell'energia possono aiutare a trasformare il modo in cui si utilizza l'energia, progressivamente riferendosi a modalità per la sua riduzione, per esempio sfruttando i periodi di surplus, oppure valorizzando l'energia da fonte rinnovabile con impieghi ad essa collegati. I costi per le infrastrutture saranno ridotti al minimo e potranno rientrare nell'economia di quel territorio dove insistono. La gestione dell'energia risulterebbe semplificata e ottimizzata per gli scopi e le finalità di quella comunità, con ulteriore vantaggio in termini di efficienza ed efficacia.

La transizione verso questo nuovo modello deve essere programmata intervenendo sulle tecnologie, sulle reciproche inter-relazioni in uno schema di rete e sul ruolo del territorio, finalmente protagonista e valorizzato per le risorse che riesce a mettere in gioco.

Il ruolo della generazione distribuita dell'energia

In Italia i temi dell'energia sono posti al margine del dibattito politico e non intervengono concretamente nelle proposte per fuoriuscire dalla crisi. Questo malgrado l'IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) abbia reso¹ noto che "le concentrazioni di CO₂, metano e ossidi di azoto sono arrivate a livelli mai raggiunti, per lo meno negli ultimi 800 anni" e che, con una probabilità stimata fra il 95-100%, "le azioni umane sono state la causa dominante del riscaldamento osservato a partire dalla metà del XX secolo". Malgrado la ripresa economica, la strategia energetica e i rischi legati ai cambiamenti climatici siano strettamente connessi, su questi aspetti occorre coordinare le azioni che in questo momento si presentano invece per lo più incoerenti. Le esperienze internazionali si basano spesso su una visione e una programmazione di lungo termine, che impongono un cambio globale. Il cambiamento sarà tale solo se

¹ IPCC Fifth Assessment Report, 2014

caratterizzato da una visione di sistema che consideri contestualmente, in un'ottica di crescita, l'efficienza energetica, il basso contenuto di carbonio dei beni e dei servizi, le energie rinnovabili, l'ottimizzazione d'uso delle materie prime e del ciclo integrato dei rifiuti, la pianificazione dell'uso del territorio e dei trasporti, rendendo possibile esplorare le potenzialità di un mercato diverso, che caratterizzerà la società del XXI secolo.

L'espansione finanziaria è divenuta nel tempo il motore del processo di creazione del valore, sostituendo nel processo di accumulazione della ricchezza – unico strumento per lo sviluppo, in una visione capitalistica della società – la crescita dei mercati ottenuta quasi esclusivamente con l'aumento dei consumi individuali. Tale processo, alla base della crisi odierna, ha indebolito il già tenue radicamento sociale e territoriale delle attività economiche, proiettandole su sfere di deregulation globali e globalizzanti. Constatata l'impossibilità di una crescita e di uno sviluppo su tali basi, occorre individuare un percorso radicalmente diverso, caratterizzato dalla riappropriazione del concetto di società, di responsabilità individuale e sociale, di comunità. Il nuovo modello, che sarà economico e sociale, dovrà riassegnare il valore all'individuo, e quindi al lavoro dell'individuo, in un'ottica di società della conoscenza e della cultura, delle scelte condivise e partecipate, della collaborazione e della visione unitaria e non parziale, in cui valorizzare la qualità in contrapposizione alla quantità. In tale contesto, il sistema tecnico-economico verrà indirizzato inevitabilmente verso livelli di creatività, di efficienza e innovazione, di nuove opportunità di mercato, quei livelli cioè che faranno la differenza rispetto alla qualità delle persone, dei luoghi, delle istituzioni.

Il nuovo modello richiede un'economia che non potrà più crescere a prescindere dalla società, ma un'economia intimamente inserita nella società, che significa eliminazione degli sprechi, valorizzazione delle risorse, riduzione delle rendite, incentivazione delle capacità individuali se indirizzate a fini sociali, esaltazione della bellezza e ancora: interventi mirati alla revisione delle regole dei mercati finanziari, alla redistribuzione delle ricchezze, e, soprattutto, un cambiamento dei nostri stili di vita e dei nostri comportamenti. In sintesi: un cambiamento capace di farci diventare parte attiva della nostra stessa vita. Ciò può avvenire esclusivamente considerando la scala territoriale.

L'energia è il paradigma di questo cambiamento. Con la modifica del modello energetico potrà essere realizzato un nuovo modello economico, sociale, ambientale, agricolo. Cambiare il modello energetico significa cambiare la società.

In questo quadro appare ovvio il ruolo delle energie rinnovabili a sostegno di un impegno individuale. Questo è il motivo per assicurare una penetrazione coerente di tali fonti nel tessuto produttivo e sociale del Paese, in grado di agevolare il processo di cambiamento.

Quando la società civile risulta capace di farsi parte attiva e di contribuire al bene comune e dove le comunità sono forti e la gente responsabile, allora risulta evidente un ruolo del territorio nelle questioni gestionali e un mercato meno influente a livello decisionale. Semplici cittadini si uniscono tra di loro e attraverso organizzazioni civiche cercano di creare un nuovo tipo di società fondata sul perseguimento del bene comune e del soccorso reciproco. Ma occorre affrontare temi concreti, occorre rendere le comunità locali e la società civile strumenti in grado di supportare efficacemente l'individuo e occorre passare dal fascino di una teoria ricca di spunti sociali ed economici ad azioni fattibili.

Il settore dell'energia e dell'ambiente meglio descrive l'importanza di una decentralizzazione di poteri verso la società intesa come gruppi di cittadini legati al proprio contesto, al proprio territorio e alla propria cultura di appartenenza. Seguendo il manifesto energetico delle Comunità dell'Energia² si è in grado di proporre piani fattibili, finanziabili ed efficienti dal punto di vista del risparmio e del ritorno d'investimento, quali la riorganizzazione energetica dei centri urbani, il recupero delle attività agricole in funzione dell'energia, la pianificazione urbanistica, l'eliminazione del concetto stesso di rifiuto attraverso un processo di transizione che è un processo industriale ma anche sociale.

Le proposte presenti anche in questo documento, però, non mascherano, dietro la facciata tecnica delle soluzioni concrete, aspirazioni politico-sociali: il *web* dell'energia, la creazione di una rete di nodi entro la quale si svolge la produzione, la distribuzione e il consumo di elettricità e calore, il ruolo attivo degli individui e non più solamente passivo di semplici consumatori, sono idee che mirano a rovesciare l'attuale

² Livio de Santoli, Le Comunità dell'Energia, Quodlibet 2011.

modello centralistico-gerarchico di gestione delle risorse energetiche in nome di una *democratizzazione comunitaria* e di un'ampia *federalizzazione* delle risorse che consenta anche una modifica socio-economica del mercato. L'obiettivo è quello di promuovere una nuova responsabilità civile e la crescita di una diffusa consapevolezza scientifica circa le conseguenze di scelte che non possono più essere delegate solo ad alcuni.

Con una rete energetica in cui i nodi rappresentano non solo centri di consumo ma anche di produzione di energia, viene data risposta al tema della responsabilità permanente delle istituzioni e dell'accesso universale ai diritti da parte dei cittadini e si fornisce una strumentazione tecnica necessaria per rendere effettivo l'*empowerment* delle comunità locali. Le Istituzioni dello Stato, come prevede lo stesso principio di sussidiarietà presente nella Costituzione, hanno il compito di supportare le organizzazioni civiche e di responsabilizzare i cittadini che si occupano dell'interesse generale, surrogando le loro debolezze strutturali soprattutto in ambito territoriale.

L'effetto principale del modello della generazione distribuita dell'energia riguarderà ovviamente la rete di distribuzione, che – storicamente di tipo passivo, cioè priva di impianti di produzione – assumerà nel tempo un carattere sempre più attivo, in modo che i flussi di energia, un tempo solamente unidirezionali (dalla produzione all'utilizzo), potranno transitare bidirezionalmente, dalla produzione all'utilizzo e dall'utilizzo alla produzione. L'unico sistema topologico in grado di supportare tecnicamente questa nuova prerogativa sarà quello della rete, formata da nodi (i *prosumers*) e le maglie, cioè i collegamenti bi-direzionali.

D'altra parte, già oggi il sistema esistente è messo in crisi dalle tante connessioni «attive» costituite dalla diffusione sempre più consistente degli impianti da fonte rinnovabile (essenzialmente eolico e fotovoltaico), che di fatto costituiscono già un sistema di produzione distribuito. Il vecchio sistema considera «anomale» le condizioni di esercizio che si vengono a creare con questa configurazione. Il vecchio sistema tenta di bloccare la transizione a questo stadio, quello in cui con il vecchio modello risulta massimizzata l'adozione di sistemi decentralizzati di produzione dell'energia.

L'evoluzione della rete del futuro dovrà pertanto affrontare innanzitutto due problemi: la transizione verso una topologia di rete e lo sviluppo di nuovi sistemi di gestione e controllo. Vi sarà un graduale passaggio dalla rete radiale a quella a maglia, in cui l'efficacia del sistema di generazione distribuito raggiungerà livelli molto alti grazie ad un migliore equilibrio tra generatori e utilizzatori. Tutto ciò sarà accompagnato dall'evoluzione dei sistemi di controllo, che dovranno gestire problematiche più complesse di protezione e dispacciamento. Questa evoluzione è ovviamente a sua volta legata allo sviluppo di nuove tecniche, nuove imprese e nuove professionalità su scala locale, tali da poter promuovere anche il conseguente sviluppo economico. Questa evoluzione deve essere supportata da una programmazione coerente e operativa.

Il modello distributivo utilizza una rete a maglia, con nodi e connessioni tra nodi. In linea teorica, ogni nodo produce e utilizza energia – che può essere elettrica, termica o frigorifera – e può fornire o ricevere energia dai nodi ad esso interconnessi. In pratica però, come si è già detto, sarà bene strutturare la rete a maglia in insiemi topologici costituiti da comunità aventi gli stessi obiettivi.

La costituzione delle comunità dell'energia agevolerà il processo di transizione e farà riferimento a diverse tipologie di produzione di energia, in sottoinsiemi (micro cogenerazione) che ovviamente privilegiano la parte rinnovabile delle fonti energetiche a disposizione del territorio sul quale insiste. Risulta in tal modo evidente il carattere fortemente *territoriale* della scelta energetica, che privilegia e valorizza l'identità locale, contrariamente all'omologazione generata dalla grande centrale. Questo approccio permette l'ottimizzazione dell'energia prodotta, limita gli sprechi, e consente un'integrazione reale con le fonti rinnovabili, creando nel contempo un importante indotto di alta tecnologia sul territorio.

E' necessario pertanto definire le attività economiche a livello locale secondo:

1. un nuovo modello energetico distribuito, che permetta di raggiungere la necessaria massa critica a partire dalle fonti rinnovabili secondo uno schema di rete e di comunità;
2. un nuovo modello agricolo basato sulla de-carbonizzazione dei processi produttivi e la valorizzazione delle produzioni locali di qualità, capace di fornire ai coltivatori un accesso diretto al mercato per i loro prodotti e insieme un reddito decoroso. Tra questi prodotti vi è anche la produzione di energia sfruttando le risorse locali ad uso di autoconsumo;
3. un nuovo modello per la chiusura del ciclo di vita dei prodotti, che sviluppi quelle attività in grado di risparmiare, riciclare e riusare secondo i principi di "rifiuti zero";

4. un nuovo modello urbanistico, che invece di alimentare il consumo del territorio, riqualifichi e migliori le condizioni delle strutture esistenti.

A partire dal livello locale, deve essere promossa un'economia reale, in opposizione a quella virtuale e speculativa. Un'economia capace di valorizzare la produzione effettiva di beni e servizi per la comunità, attraverso la riduzione di emissioni climalteranti, rifiuti, intermediazione parassitaria, disoccupazione, devastazione del territorio.

Il documento preliminare del Piano Energetico Ambientale del Molise

La regione Molise deve predisporre il documento preliminare del Programma Energetico Ambientale Regionale, il primo passo verso il Piano Energetico e Ambientale (PEAR) che è lo strumento di programmazione strategica dove vengono definite le modalità per rispettare gli impegni comunitari al 2020 in coerenza con gli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili individuati per le Regioni (attraverso il cosiddetto "Decreto Burden Sharing") e con la nuova Programmazione Comunitaria 2014-2020.

La pianificazione energetica regionale è costituita dal Piano Energetico Ambientale Regionale approvato dalla Giunta dal Consiglio regionale che, integrato con la valutazione ambientale, contiene previsioni per un periodo quinquennale e può essere aggiornato con frequenza annuale.

Il PEAR dovrà determinare:

- i fabbisogni energetici regionali e le linee di azione, con riferimento alla riduzione delle emissioni di gas responsabili dei cambiamenti climatici, allo sviluppo della produzione di energia da fonti rinnovabili, al contenimento dei consumi energetici nei settori produttivo, residenziale e terziario, al miglioramento dell'efficienza energetica;
- le linee d'azione per promuovere le modifiche del mercato dell'energia secondo la legislazione vigente e il contenimento e la riduzione dei costi dell'energia;
- i criteri e le metodologie per esprimere la valutazione di sostenibilità dei nuovi impianti, in termini di *best available technology*, rispetto del territorio e la diversificazione delle fonti energetiche utilizzate;
- le modalità per il raggiungimento degli obiettivi di copertura da fonti energetiche rinnovabili sul consumo finale lordo di energia;
- l'indicazione delle linee di ricerca applicata nel settore delle fonti rinnovabili e dell'efficienza energetica.

Il documento preliminare del PEAR costituisce la base per l'avvio del processo di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) previsto dalla Direttiva 2001/42/CE. La VAS si svolge attraverso un processo di valutazione e confronto, ed ha, quale documento di riferimento, il Rapporto Ambientale.

Il documento preliminare del PEAR definisce le linee di sviluppo da oggi al 2020, e raccoglie un primo quadro di obiettivi, strategie ed azioni. Tale documentazione viene messa a disposizione, in fase preliminare, per dare modo di raccogliere eventuali contributi e osservazioni in sede di confronto con gli operatori e i cittadini. In questa ottica sono stati inseriti nell'attività di predisposizione del documento preliminare una serie di incontri con le istituzioni competenti (regionali, provinciali, sovrintendenza, università, ecc.) e un ciclo di seminari tecnici (rispettivamente sui vincoli paesaggistici, sul potenziale nel territorio delle fonti rinnovabili e sulle agroenergie) con il coinvolgimento di operatori ed esperti che in questo modo, di fatto, hanno dato il loro diretto contributo allo sviluppo della pianificazione.

1 Contesto normativo di riferimento: obiettivi europei al 2020 (e al 2030) e strategia energetica nazionale SEN

1.1 Priorità di intervento relative all'efficienza energetica e allo sviluppo delle FER

L'attività normativa regionale in materia di strategia energetica si inserisce in un quadro complessivo che comprende le Direttive Comunitarie sull'efficienza energetica (2012/27/CE), sullo sviluppo delle FER, fonti di energia rinnovabile (2009/28/CE), sulla prestazione energetica degli edifici (2010/31/CE) e la Strategia Energetica Nazionale (SEN) approvata dal Ministero dello Sviluppo Economico (MiSE) e dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) con decreto interministeriale dell'8 marzo 2013.

Nel 2008 l'Unione Europea ha varato il "Pacchetto Clima – Energia 20-20-20" con i seguenti obiettivi energetici e climatici al 2020:

- riduzione del 20% le emissioni di gas a effetto serra rispetto al 1990;
- aumento dell'efficienza energetica per ottenere una riduzione dell'utilizzo dell'energia primaria nei termini del 20%;
- ottenere il 20% di energia da fonti rinnovabili sui totali dei consumi energetici dell'Unione Europea.

Ogni Stato Membro dovrà contribuire al raggiungimento di tale obiettivo e per ciascuno è stata decisa una precisa quota, che nel caso dell'Italia è pari al 17%.

Il 22 gennaio 2014 è stato presentato un comunicato stampa della Commissione Europea dove è indicato il nuovo quadro strategico UE in materia di clima e energia per il 2030. Gli obiettivi sono complessivamente meno esigenti di quanto richiesto per il 2020:

- una riduzione del gas ad effetto serra (GHG) del 40% rispetto ai livelli del 1990;
- una quota di energia da fonti rinnovabili del 27%;
- un miglioramento in materia di efficienza energetica (27%).

A livello comunitario verrà introdotta una nuova governance che prevede che gli Stati Membri dovranno definire ogni anno i rispettivi piani energetici e climatici nazionali, valutati e monitorati dalla Commissione Europea con l'obiettivo di arrivare ad un'economia europea a basse emissioni di carbonio entro il 2050, attraverso la riduzione dell'80-95% delle emissioni di gas ad effetto serra rispetto al 1990. L' *Energy Roadmap 2050* pone come obiettivo a lungo termine un'economia decarbonizzata, alla quale devono concorrere tutti i settori, quello energetico, quello dell'edilizia, dell'industria, dei trasporti e dell'agricoltura all'interno di un modello energetico nuovo, basato su principi e metodi completamente diversi rispetto a quello attuale. Solo qualora fossimo in grado di produrre energia a impatto zero potremo avere una rilevante riduzione del livello complessivo delle emissioni, compatibile con gli scenari meno catastrofici relativi al cambiamento climatico.

Tra i pilastri su cui si fonda il nuovo modello energetico previsto dalla *Roadmap 2050* ci sono ancora l'efficienza energetica, la diminuzione dei consumi finali di energia e l'aumento della quota di energia prodotta da fonti rinnovabili.

Di seguito un breve e non esaustivo elenco delle norme, Direttive, Protocolli europei, Comunicazioni Europee in materia di energia:

- Direttiva 2004/8/CE sulla promozione della cogenerazione basata sulla domanda di calore utile nel mercato interno dell'energia;
- Direttiva 2005/32/CE sulla progettazione ecocompatibile dei prodotti, aggiornata poi con Direttiva 2009/125/CE;
- Direttiva 2006/32/CE concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici;

- Direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica alla Direttiva 2001/77/CE e alla Direttiva 2003/30/CE;
- Direttiva 2009/29/CE che modifica la Direttiva 2003/87/CE al fine di perfezionare ed estendere il sistema comunitario per lo scambio di quote di emissione di gas a effetto serra;
- Direttiva 2010/31/CE sulla prestazione energetica nell'edilizia che prevede che gli Stati membri stabiliscano requisiti minimi di rendimento energetico degli edifici, per primi quelli della pubblica amministrazione; approfondimento della metodologia della prestazione energetica degli edifici e introduzione del concetto di edifici a energia quasi zero, obbligatoria per gli edifici di nuova edificazione a partire dal 31 dicembre 2020;
- Direttiva 2012/27/CE sulla promozione dell'efficienza energetica che sollecita il settore pubblico ad esercitare un ruolo di esempio e guida attraverso riqualificazioni energetiche obbligatorie
- Comunicazione COM(2011) 112 dell'8 marzo 2011: "A Roadmap for moving to a competitive low carbon economy in 2050";
- Comunicazione COM(2011) 885 del 15 dicembre 2011: "Energy Roadmap 2050";
- Decisione n. 1386/2013 UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 20 novembre 2013, un programma generale di azione dell'Unione in materia di ambiente fino al 2020;
- Obiettivi 7° PAA (art.2, c.1) aumentare l'efficacia dell'azione nell'affrontare le sfide ambientali e climatiche a livello internazionale.

In particolare, la Direttiva 2009/28/CE sulle FER (recepita dal D.Lgs.28/2011) tra l'altro si riferisce ad una attribuzione differenziata ed obbligatoria per ogni Stato membro dell'obiettivo complessivo del 20% di FER sul consumo globale di energia da raggiungere entro il 2020. Vengono introdotte anche quote crescenti di rinnovabili sui fabbisogni di un edificio nuovo o ristrutturato (il 35% dal 1/1/2014 al 31/12/2016; il 50% dal 1/1/2017).

La Direttiva 2010/31/CE sulla prestazione energetica degli edifici (*Recasting della direttiva EPBD*) riguarda invece le prospettive e le linee di indirizzo per il recupero energetico del patrimonio pubblico (in Italia D.Lgs.63/13 convertito nella L.90/2013). In particolare, è determinata l'introduzione dell'edificio cosiddetto nZEB (*nearly Zero Energy Building*), un edificio ad energia quasi zero, con scadenze ravvicinate (dal 31/12/2018 per i nuovi edifici della PA e dal 1/1/2021 per tutti i nuovi edifici).

La Direttiva 2012/27/CE sull'efficienza energetica (attuata con D.Lgs. 102/2014) invece sollecita tra l'altro il settore pubblico ad esercitare un ruolo di esempio e guida attraverso riqualificazioni energetiche obbligatorie con tasso minimo annuo del 3% (con superficie maggiore di 500 m², a partire dal 1/1/2014, e con superficie maggiore di 250 m² a partire dal 1/1/2016).

La Strategia Energetica Nazionale (SEN, 2013) infine si incentra su alcuni obiettivi di carattere strategico, come quello di raggiungere e superare gli obiettivi fissati dal pacchetto europeo Clima-Energia 2020, in termini di efficienza energetica, riduzione delle emissioni e quote FER sui consumi globali di energia, e quello di favorire la crescita economica e sostenibile attraverso lo sviluppo del settore energetico. Nel breve periodo la SEN individua uno scenario al 2020.

Nella Figura 1.1 sono riportati gli impegni assunti dalla SEN.

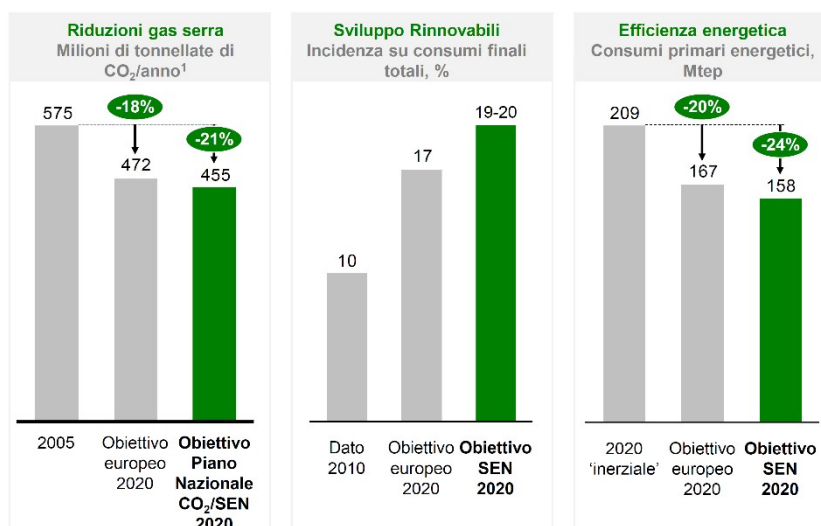


Figura 1.1 – Superamento degli impegni ambientali europei al 2020 (SEN, 2013).

Per raggiungere questi risultati le azioni da mettere in campo devono essere molteplici e coordinate. Occorre in primo luogo completare il processo di liberalizzazione del settore elettrico e del gas, favorire l'efficienza energetica e sviluppare in modo sostenibile e coerente l'uso delle fonti rinnovabili, con l'obiettivo di diversificare coerentemente il mix di fonti energetiche. In conformità alle indicazioni di direttive e regolamenti europei e, in riferimento a singoli settori dell'energia (elettricità, gas, rinnovabili ecc.), sono stati disposti diversi strumenti di pianificazione e orientamento in materia energetica:

- il Piano d'Azione Nazionale per le Energie Rinnovabili (PAN), previsto dalla direttiva 2009/28/CE, è un documento programmatico che definisce le indicazioni dettagliate per raggiungere entro il 2020 l'obiettivo assegnato dall'Europa, vincolante per l'Italia, di coprire i consumi lordi nazionali con energia prodotta da fonti rinnovabili. Il Piano di Azione Nazionale dell'Italia, trasmesso alla Commissione Europea il 28 luglio 2010, illustra la strategia nello sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili e disegna le principali linee d'azione per ciascuna area di intervento (Elettricità, Riscaldamento - Raffreddamento e Trasporti) sul consumo energetico lordo complessivo. Contiene, inoltre, l'insieme delle misure (economiche, non economiche, di supporto e di cooperazione internazionale) necessarie per raggiungere gli obiettivi;
- il 28 marzo 2011 è stato pubblicato in Gazzetta Ufficiale il decreto legislativo n.28 del 03/03/2011 per il recepimento della Direttiva 2009/28/CE sullo sviluppo delle fonti rinnovabili, che indica i mezzi e i meccanismi operativi per l'attuazione delle metodologie di sviluppo delle rinnovabili e di avanzamento dell'efficienza energetica;
- il Decreto Ministeriale 15 marzo 2012 (Burden Sharing) per la definizione e la qualificazione degli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili e definizione delle modalità di gestione dei casi di mancato raggiungimento degli obiettivi da parte delle regioni;
- il Decreto legislativo 387/2003 relativo alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile nel mercato interno dell'elettricità;
- il Decreto Ministeriale 10 settembre 2010 riguardante le Linee Guida Nazionali per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, dove è stato esplicitamente stabilito al punto 1.2 che *"le sole regioni e le province autonome possono porre limitazioni e divieti in atti di tipo programmatico o pianificatorio per l'installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati a fonti rinnovabili"* secondo particolari parametri, consegnando così la possibilità alle Regioni di regolare nel specifico la materia; le regioni possono individuare aree o siti non idonei alla installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili;
- il Piano d'Azione per l'Efficienza Energetica (PAEE), che, in attuazione al D.lgs.115/2008 descrive gli obiettivi di efficienza energetica fissati dall'Italia al 2020, in particolare riporta gli obiettivi nazionali dei consumi di riduzione dell'energia primaria e finale, e specifica i risparmi negli usi finali

di energia attesi al 2020 per singolo settore economico; la più recente versione del PAEE è datata 2014;

- il Decreto legislativo 192/2005 di attuazione della Direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia;
- il Decreto legislativo 115/2008, di attuazione della Direttiva 2006/32/CE riguardante l'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici;
- il Decreto legislativo 102/2014, di attuazione della Direttiva 2012/27/CE riguardante l'efficienza energetica;
- il Decreto legislativo 30/2013, di attuazione della Direttiva 2009/29/CE al fine di perfezionare ed estendere il sistema comunitario per lo scambio di quote di emissione di gas a effetto serra.

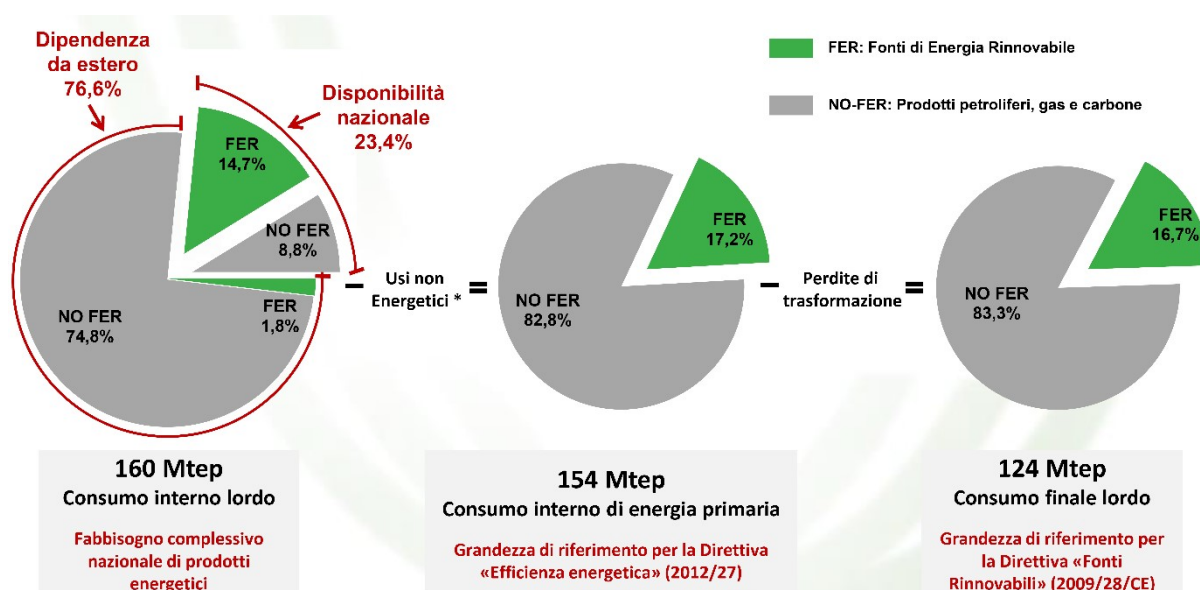


Figura 1.2 – Grandezze di riferimento dei consumi energetici nazionali, anno 2013. (Fonte GSE).

Nella Figura 1.2 (tratta da una documentazione dell'Unità Studi e Statistiche del GSE) sono indicati i valori dei parametri che occorre prendere in considerazione nella quantificazione degli obiettivi di efficienza energetica e di quota di FER assegnati all'Italia, e quindi a cascata assegnati alle regioni e alle province autonome. La sintesi si riferisce al bilancio energetico nazionale (anno 2013).

La grandezza di riferimento per quantificare l'obiettivo di efficienza energetica secondo la 2012/27/CE è il consumo interno di energia primaria (per l'Italia: 154 Mtep per il 2013).

La grandezza di riferimento per quantificare l'obiettivo di FER secondo la 2009/28/CE è il consumo finale lordo (CFL, per l'Italia: 124 Mtep per il 2013).

In linea con i principi della SEN, il Molise può perseguire gli obiettivi nel breve periodo di promuovere l'efficienza energetica e lo sviluppo sostenibile delle energie rinnovabili, con un superamento degli obiettivi europei e, a cascata, del Burden Sharing.

La pianificazione energetica si configura come strumento strategico fondamentale per delineare a livello regionale le indicazioni promosse dalla SEN e gli obblighi dettati dal Decreto Burden Sharing che assegna alle regioni il ruolo chiave per il raggiungimento dell'obiettivo nazionale. Il Decreto Burden Sharing impone infatti ad ogni regione e provincia autonoma degli obiettivi in termini di sviluppo delle rinnovabili e stabilizzazione dei consumi energetici. Per quanto riguarda il Molise l'obiettivo è quello di raggiungere il 35% di utilizzo di fonti rinnovabili per la produzione di energia rispetto al consumo finale lordo.

La tabella che segue riporta per il Molise il dato di generazione di energia da FER nel 2013 messo a confronto con l'obiettivo del Burden Sharing.

Tabella 1.1 – Quote FER/CFL.

(ktep)	2013 (stime)	Obiettivo Burden Sharing 2020
FER (TOT)	193/556	220/628

In realtà (cfr. capitolo 6) a seguito anche di una riduzione significativa dei consumi, l'obiettivo del 35% è stato già raggiunto (34,7%).

A partire dalla situazione attuale sono stati delineati due scenari di evoluzione dei consumi al 2020; secondo lo scenario migliore, attuando a pieno l'efficienza energetica e incrementando la produzione da fonte rinnovabile di 55 ktep si potrebbe raggiungere l'ambizioso traguardo del 50% di fonte rinnovabile sui consumi finali lordi.

1.2 Promozione dell'efficienza energetica

L'efficienza energetica è il tema fondamentale su cui fondare una pianificazione energetica ed ambientale. Anche la SEN ha ribadito che l'efficienza energetica contribuisce al raggiungimento di una serie contestuale di obiettivi: riduzione dei costi, aumento della competitività, aumento della sicurezza e dell'accesso all'energia, crescita e qualità dell'ambiente.

Si ricorda (cfr. Figura 1.1) che la forchetta degli obiettivi nazionali al 2020 rispetto allo scenario "inerziale" del consumo interno di energia primaria oscilla tra -20% e -24%.

Rapportando il valore (2013) del CFL con il numero di abitanti ed PIL dell'Italia è possibile ricavare due parametri significativi sul valore dell'efficienza energetica nel nostro Paese. Otterremo rispettivamente:

- un consumo energetico pro-capite pari a circa 2 tep/abitante;
- un'intensità energetica pari a circa $80 \cdot 10^{-6}$ tep/€;

valori che insieme all'indice di trasformazione (CFL/consumo interno di energia primaria, Figura 1.3) dimostrano comunque l'eccellente posizione del sistema Italia sul tema dell'efficienza energetica.

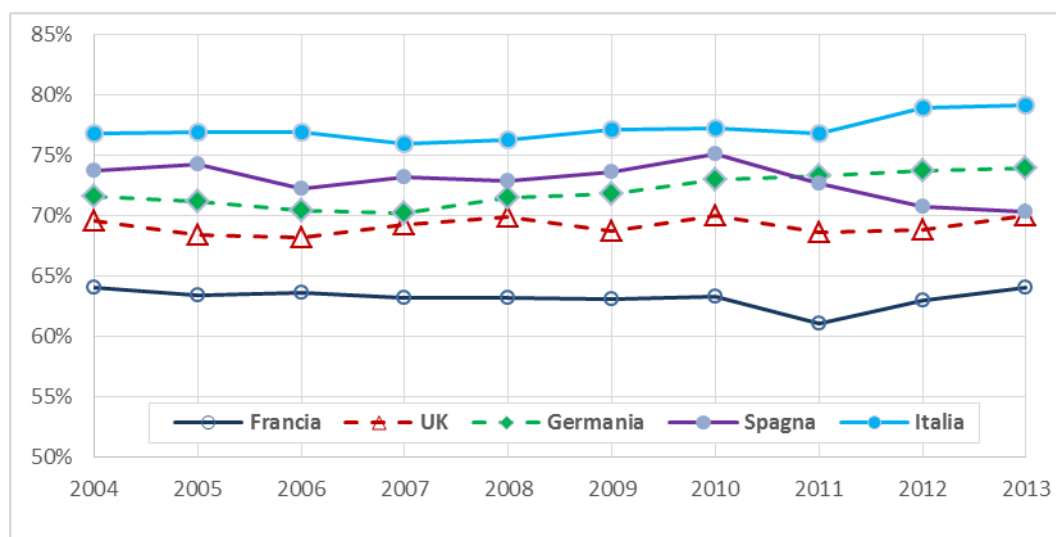


Figura 1.3 – Indice di trasformazione nei principali paesi UE (elaborazioni GSE, Unità Studi e Statistiche)

Per superare le barriere che al momento sono presenti per raggiungere gli obiettivi (si ricorda che già nel pacchetto clima-ambiente 20-20-20 gli obiettivi per l'efficienza non sono vincolanti), è necessario agire a livello normativo e a livello procedurale. Nel primo caso occorre potenziare gli strumenti a disposizione, semplificando e razionalizzando quanto attualmente esistente; nel caso particolare è necessario armonizzare la serie di incentivi oggi a disposizione e dare compiuta pubblicizzazione delle potenzialità esistenti, come ad esempio il nuovo Conto Termico, aperto anche agli interventi della PA, il meccanismo dei Titoli di Efficienza Energetica TEE (certificati bianchi), con l'introduzione di nuove schede e l'inclusione

di nuove aree di intervento e le detrazioni fiscali. Nel secondo caso occorre prevedere il rafforzamento del ruolo delle ESCO (*Energy Service Companies*), la comunicazione e la sensibilizzazione degli utenti (cittadini ed imprese), il supporto alla ricerca e alla innovazione. Argomenti questi ultimi di diretta competenza della programmazione regionale.

Un dispositivo molto importante in tal senso è il D.Lgs.102/2014, che deve avere un forte impatto sulla pianificazione energetica regionale. Infatti tra l'altro:

- si prevede l'impegno da parte degli Stati membri nella riqualificazione energetica del parco edilizio, sia pubblico che privato,
- si assegna un ruolo esemplare agli edifici di proprietà della PA centrale; dal 2014 al 2020 deve essere prevista la realizzazione di interventi di riqualificazione energetica su edifici della PA per il 3% annuo della superficie utile climatizzata;
- si ricorda il ruolo significativo dei requisiti di efficienza energetica per l'acquisto dei prodotti della PA (*GPP green public procurement*),
- i Titoli di Efficienza Energetica (TEE) devono essere considerati lo strumento principale per raggiungere (almeno il 60%) l'obiettivo di efficienza energetica a livello nazionale;
- viene introdotto l'obbligo da parte delle grandi imprese di sottoporsi a diagnosi energetica entro il 2015, e viene espressamente detto che anche le PMI devono essere incentivate a farlo,
- entro il 31 dicembre 2016 è prevista l'installazione presso gli impianti di riscaldamento e raffrescamento centralizzati di sistemi per la contabilizzazione del calore diretta ed indiretta per ciascuna unità servita,
- si assegna l'obbligo da parte degli Stati membri di definire il potenziale di applicazione della cogenerazione ad alto rendimento nonché del teleriscaldamento e teleraffreddamento, con l'individuazione di una metodologia di valutazione eseguita anche con una analisi costi-benefici;
- viene previsto la revisione del regime tariffario elettrico attuale da parte dell'AEEGSI per il settore domestico;
- vengono date disposizioni per la qualificazione, l'accreditamento, la certificazione degli operatori, e l'informazione e la formazione verso gli utenti.

2 La strategia energetica regionale e le linee di intervento

2.1 Il quadro normativo regionale

La legge regionale n.10 del 17 Aprile 2014 all'art. 3 regola lo statuto della regione Molise in materia territoriale e ambientale, garantendo la promozione di un assetto del territorio rispettoso del patrimonio rurale, ambientale, paesaggistico ed architettonico, curando in particolare i seguenti aspetti:

- a) l'applicazione di criteri di governo del territorio ispirati prioritariamente alla tutela dal rischio sismico ed idrogeologico e all'utilizzo ecocompatibile delle risorse ambientali e naturali;
- b) la valorizzazione dei propri territori e del patrimonio idrico e forestale, nonché la tutela delle specificità delle zone montane e collinari e delle biodiversità.

Inoltre la regione adotta politiche di salvaguardia dell'ambiente da ogni forma di inquinamento.

Un possibile conflitto però può nascere tra l'interesse di tutela paesaggistico-ambientale e la necessità di avere energia da fonti rinnovabili; è vero che la riduzione delle emissioni nocive attraverso l'utilizzazione di fonti energetiche rinnovabili costituisce oggetto di impegni internazionali assunti dallo Stato italiano in sede comunitaria, ma è anche vero che pure la salvaguardia del paesaggio costituisce oggetto di impegni internazionali (come la Convenzione Europea del Paesaggio³). Pertanto, all'interesse paesaggistico non può sostituirsi un interesse ambientale che ne assicuri la tutela a ogni costo, mediante lo sviluppo di impianti di energia rinnovabile che però abbiano un grave e irreversibile impatto paesaggistico. In altri termini, il conflitto tra tutela del paesaggio e tutela dell'ambiente e della salute non può essere risolto aprioristicamente, ma deve essere considerato solo dopo approfondita valutazione comparativa di tutti gli interessi coinvolti, includendo i costi (anche ambientali), i benefici che si ottengono e il diritto d'impresa economica.

La direttiva europea 2009/28/CE ha richiesto agli Stati Membri di individuare procedure autorizzative *semplificate* con un livello amministrativo adeguato. Le Linee Guida Nazionali (approvate con il D.M.10/09/2010), pur nel rispetto delle autonomie e delle competenze delle amministrazioni locali, sono state emanate allo scopo di armonizzare gli iter procedurali regionali per l'autorizzazione degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti energetiche rinnovabili. In particolare, il punto 17 delle Linee Guida specifica le modalità di individuazione delle *zone non idonee* per l'installazione degli impianti da parte delle Regioni e rimanda all'allegato 3 del D.M. per una ulteriore definizione dei criteri di individuazione delle stesse⁴. Le aree non idonee sono, dunque, individuate dalle Regioni nell'ambito

³ La Convenzione europea del paesaggio è stata adottata dal Comitato dei Ministri del Consiglio d'Europa a Strasburgo il 19 luglio 2000 ed è stata aperta alla firma degli Stati membri dell'organizzazione a Firenze il 20 ottobre 2000. Si prefissa di promuovere la protezione, la gestione e la pianificazione dei paesaggi europei e di favorire la cooperazione europea.

⁴ Parte IV, punto 17.1 "[...] le Regioni e le Province autonome possono procedere alla indicazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti secondo le modalità di cui al presente punto e sulla base dei criteri di cui all'allegato 3. L'individuazione della non idoneità dell'area è operata dalle Regioni attraverso un'apposita istruttoria avente ad oggetto la ricognizione delle disposizioni volte alla tutela dell'ambiente, del paesaggio, del patrimonio storico e artistico, delle tradizioni agroalimentari locali, della biodiversità e del paesaggio rurale che identificano obiettivi di protezione non compatibili con l'insediamento, in determinate aree, di specifiche tipologie e/o dimensioni di impianti, i quali determinerebbero, pertanto, una elevata probabilità di esito negativo delle valutazioni, in sede di autorizzazione. Gli esiti dell'istruttoria, da richiamare nell'atto di cui al punto 17.2, dovranno contenere, in relazione a ciascuna area individuata come non idonea in relazione a specifiche tipologie e/o dimensioni di impianti, la descrizione delle incompatibilità riscontrate con gli obiettivi di protezione individuati nelle disposizioni esaminate."

Punto 17.2: "le Regioni e le Province autonome conciliano le politiche di tutela dell'ambiente e del paesaggio con quelle di sviluppo e valorizzazione delle energie rinnovabili attraverso atti di programmazione congruenti con la quota minima di produzione di energia da fonti rinnovabili loro assegnata (burden sharing)".

dell'atto di programmazione con cui sono definite le misure e gli interventi necessari al raggiungimento degli obiettivi di burden sharing fissati nella ripartizione regionale delle quote FER, a seguito di apposita istruttoria.

Il D.Lgs.28/2011 ha introdotto misure di semplificazione e razionalizzazione dei procedimenti amministrativi per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, sia per la produzione di energia elettrica che per la produzione di energia termica. Anche il comma 10 dell'articolo 12 del D.Lgs.387/2003 prevede che le Regioni, in attuazione delle Linee Guida sul procedimento autorizzativo unico, possano individuare aree non idonee alla installazione di specifiche tipologie di impianti.

Tabella 2.1 – Tipologie di aree non idonee previste dal D.M. 10 settembre 2010 “Linee Guida”.

1	siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'Unesco, aree e beni di notevole interesse culturale di cui alla Parte seconda del D.Lgs. 42/2004, nonché immobili e aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'articolo 136 dello stesso decreto legislativo
2	zone all'interno di con visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattività turistica
3	zone situate in prossimità di parchi archeologici e nelle aree contermini ad emergenze di particolare interesse culturale, storico e/o religioso
4	aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai sensi della legge 394/1991 ed inserite nell'Elenco ufficiale delle Aree naturali protette, con particolare riferimento alle aree di riserva integrale e di riserva generale orientata di cui all'articolo 12, comma 2, lettere a) e b) della legge 394/1991 ed equivalenti a livello regionale
5	zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della Convenzione di Ramsar
6	aree incluse nella Rete Natura 2000 designate in base alla Direttiva 92/143/CE (Siti di importanza comunitaria) ed alla Direttiva 79/409/CE (Zone di protezione speciale)
7	Important Bird Areas (IBA)
8	aree non comprese in quelle di cui ai punti precedenti ma che svolgono funzioni determinanti per la conservazione della biodiversità (fasce di rispetto o aree contigue delle aree naturali protette); istituendo aree naturali protette oggetto di proposta del Governo ovvero di disegno di legge regionale approvato dalla Giunta; aree di connessione e continuità ecologico-funzionale tra i vari sistemi naturali e seminaturali; aree di riproduzione, alimentazione e transito di specie faunistiche protette; aree in cui è accertata la presenza di specie animali e vegetali soggette a tutela dalle convenzioni internazionali (Berna, Bonn, Parigi, Washington, Barcellona) e dalle Direttive comunitarie (79/409/CE e 92/43/CE), specie rare, endemiche, vulnerabili, a rischio di estinzione
9	aree agricole interessate da produzioni agricolo-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni Dop, Igp, Stg, Doc, Docg, produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, in coerenza e per le finalità di cui all'articolo 12, comma 7, del decreto legislativo 387/2003 anche con riferimento alle aree, se previste dalla programmazione regionale, caratterizzate da un'elevata capacità d'uso del suolo
10	aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrate nei Piani di assetto idrogeologico (Pai) adottati dalle competenti Autorità di bacino ai sensi del D.Lgs.180/1998 e s.m.i.
11	zone individuate ai sensi dell'articolo 142 del D.Lgs.42/2004 valutando la sussistenza di particolari caratteristiche che le rendano incompatibili con la realizzazione degli impianti

In merito alle nuove iniziative in campo di energie rinnovabili, nel 2014 sono state adottate due Delibere di Giunta Regionale che mirano allo sviluppo locale di tali impianti nella regione Molise:

- la D.G.R. n.33 del 10 Febbraio 2014 “Strategia Integrata di Sviluppo Locale in Molise – Progettazione territoriale 2007-2013: Accordo di Programma PAI Cratere 01 e Approvazione Programma attuativo degli interventi - quota Fondo Europeo di Sviluppo Regionale 2007-2013 (FESR)
- la D.G.R. n.31 dello stesso giorno e anno “Programma Operativo Regionale (POR) FESR 2007-2013 – Aggiornamento organizzazione gestionale POR FESR 2007-2013”.

Altro provvedimento rilevante in materia è la D.G.R. n.19 del 21 Gennaio 2014 sulla Programmazione 2014-2020 sulle condizionalità “ex ante”, a valere quale Atto di Indirizzo della regione Molise, che contiene tutti gli obiettivi che la Regione si prefigge, suddividendoli per aree tematiche.

Completano il quadro normativo:

- L.R. 20 ottobre 2004 n.23, realizzazione e gestione delle aree naturali protette;
- D.G.R. 29 luglio 2008 n.889, attuazione del D.M. 17 ottobre 2007 n.394, “Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di Conservazione (ZSC) e a Zone di Protezione Speciale (ZPS)”;

- D.G.R. 26 gennaio 2009 n.1074, Adozione linee guida per lo svolgimento del procedimento unico riguardante l'installazione di impianti per la produzione di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili in attuazione del PEAR e della legge regionale 7 agosto 2009, n. 22;
- L.R. 7 agosto 2009 n.22, disciplina insediamenti degli impianti (art.2 aree non idonee all'istallazione di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile; art.3 luoghi dove è consentita);
- L.R. 16 dicembre 2014 n.23, misure urgenti in materia di energie rinnovabili (art.1 aree di interesse per insediamento);
- L.R. 11 dicembre 2009, n.30 Intervento regionale straordinario volto a rilanciare il settore edilizio, a promuovere le tecniche di bioedilizia e l'utilizzo di fonti di energia alternative e rinnovabili, nonché a sostenere l'edilizia sociale da destinare alle categorie svantaggiate e l'edilizia scolastica e s.m.i (L.R. 7/2015);
- L. R. 4 maggio 2016 n. 4 "Disposizioni collegate alla manovra di bilancio 2016 - 2018 in materia di entrate e spese. Modificazioni e integrazioni di leggi regionali", che all'art. 26 ha modificato la legge regionale 16 dicembre 2014, n. 23 (Misure urgenti in materia di energie rinnovabili).

2.2 Aree non idonee

La regione Molise prevede l'attribuzione in modo esclusivo all'amministrazione regionale stessa delle funzioni amministrative per il procedimento autorizzativo (D.G.R. n.621 del 4/8/2011) e per le procedure di valutazione ambientale degli impianti con fonti di energia rinnovabili. La disciplina per gli insediamenti di impianti di produzione di energia elettrica da FER nel territorio della regione Molise è individuata nella L.R. n.22 del 7/8/2009 e s.m.i. (L.R. n.23 23/12/2010) e dalla D.G.R. n.621.

Le zone non idonee sono state individuate per tutti i tipi di impianto per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Per quanto riguarda specificatamente:

- gli impianti a biomassa, la disciplina delle modalità di approvvigionamento e provenienza delle biomasse è contenuta nel D.G.R. n.621 (All. A; 13.1- b);
- gli impianti eolici, gli elementi per il corretto inserimento degli impianti eolici nel paesaggio e nel territorio sono descritti nel D.G.R. n.621 (All. A.16 e All. 3) e L.R. 16/12/2014 n.23.
- gli impianti fotovoltaici, l'articolo 2 della L.R. n.22 del 7/8/2009 e s.m.i. individua le zone non idonee per l'installazione degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili; la D.G.R. n.621 (All. A.16) fornisce criteri per la localizzazione degli impianti fotovoltaici;
- gli impianti idroelettrici, i contenuti del progetto per gli impianti idroelettrici sono riportati nella D.G.R. n.621 (All. A; 13.1- b).

L'analisi delle Linee Guida per il corretto inserimento degli impianti FER in Molise indica che occorre mantenersi nel solco delle indicazioni contenute nelle Linee Guida Nazionali alla parte IV, punto 17.1 Allegato III. Ciò significa che occorre identificare quali aree e siti non idonei, quelle aree particolarmente sensibili e/o vulnerabili alle trasformazioni territoriali o del paesaggio ricadenti all'interno di quelle formalmente già tutelate dalle norme vigenti e con specifici provvedimenti di tutela, e che risultino altresì cartografate in modo puntuale e la cui individuazione sia accessibile non solo agli Enti pubblici, ma anche ad investitori e sviluppatori. Questo per evitare ogni discrezionalità, ogni interpretazione soggettiva o incoerenza e quindi per accelerare l'iter di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio degli impianti alimentati da fonti rinnovabili.

Con la L.R. n. 23 del 16 dicembre 2014 – *Misure urgenti in materia di energie rinnovabili*, la regione Molise, all'articolo 1, comma 2, determina che *"la Giunta regionale, entro sei mesi dalla data di entrata in vigore della presente legge, predispone e trasmette il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) al Consiglio regionale per l'approvazione. Il Consiglio regionale, su proposta della Giunta regionale, adotta altresì gli atti di programmazione volti ad individuare aree e siti non idonei all'installazione di specifiche tipologie di impianti ai sensi dell'articolo 12, comma 10, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, e nel rispetto dei principi e criteri di cui al decreto del Ministro dello sviluppo economico del 10 settembre 2010 (Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili)"*.

E' importante sottolineare quindi che con tale atto di programmazione, la regione individua le aree non idonee tenendo conto di quanto eventualmente già previsto dal piano paesaggistico e in congruenza con lo specifico obiettivo assegnatole. I Piani Territoriali Paesistico-Ambientali di Area Vasta sono una serie di carte tematiche redatte dal 1989, finite e approvate alla fine di novembre del 1991; sebbene i PTPAAV risultino essere precedenti al D.lgs. 42/2004, che individua i beni culturali e del paesaggio meritevoli di salvaguardia, tutela e valorizzazione, e di ogni altra normativa, e non consentano una puntuale ricognizione dei beni vincolati, sono strumenti di tutela moderni, che consentono una efficace protezione del territorio. Inoltre è allo studio una revisione completa della tematica. Infine sono da considerare nella valutazione delle aree non idonee i vincoli di cui al capitolo 5 (vedi anche Allegato 2, Allegato 3, Allegato 4, Allegato 5). Dal confronto tra Linee Guida Nazionali e quella parte delle stesse recepite nelle Linee Guida della regione Molise attualmente in vigore ai sensi della Deliberazione n. 621 del 04/08/2011, emerge che per alcune possibili aree non idonee sarebbero stati applicate fasce di rispetto superiori a quelli previsti dalle Linee Guida Nazionali.

Nella Tabella 2.2 è riportata la comparazione tra il D.M. 10/09/2010 e la D.G.R. n. 621 del 2013 in cui si evidenziano i limiti più restrittivi imposti dalla regione Molise.

Tabella 2.2 – Aree non idonee

Comparazione tra Linee Guida Nazionali e la proposta per le Linee Guida regione Molise

Linee Guida Nazionali		Linee Guida regione Molise		Note
n.	Aree non idonee istituibili dalle Regioni (allegato 3 - par. 17)	Area di rispetto	Area vincolata - All. A - parte 4 - punto 16.1 - lettera a) f) g)	
1	Siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO, le aree ed i beni di notevole interesse culturale di cui alla Parte Seconda del D.Lgs. n. 42 del 2004, nonché gli immobili e le aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 dello stesso decreto legislativo	Ambito	I siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO Gli immobili e le aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 del D.Lgs. 42/2004	2 km per l'eolico 2 km per l'eolico Vincoli più restrittivi (1)
2	Zone all'interno di con visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattiva turistica	Ambito con visuali		Ambito con visuali
3	Zone situate in prossimità di parchi archeologici e nelle aree contermini ad emergenze di particolare interesse culturale, storico e/o religioso	Zone situate in prossimità ed aree contermini	Parchi archeologici (così come definiti al comma 2 dell'art. 101 del D.Lgs. 42/2004) attrezzati come museo all'aperto, così come individuati dalla Soprintendenza per i Beni Archeologici del Molise Aree archeologiche (come definiti al comma 2 dell'art. 101 del D.Lgs. 42/2004 e tutelate ai sensi dell'art. 142, comma 1, lettera m dello stesso decreto	1 km per l'eolico 0,5 km per l'eolico Vincoli più restrittivi (1)
4	Aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai sensi della Legge n. 394/1991 ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette, con particolare riferimento alle aree di riserva integrale e di riserva generale orientata di cui all'articolo 12, comma 2, lettere a) e b) della legge n. 394/1991 ed equivalenti a livello regionale	Ambito	Aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai sensi della Legge n. 394/1991 ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette, con particolare riferimento alle aree di riserva integrale e di riserva generale orientata di cui all'articolo 12, comma 2, lettere a) e b) della legge n. 394/1991 ed equivalenti a livello regionale	Vincolo non indicato
5	Zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della convenzione di Ramsar	Ambito	Le zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della convenzione di Ramsar	200 m per l'eolico Vincolo per l'eolico più restrittivo Vincoli e fasce di rispetto indicati nel D. Lgs n. 42 2004
6	Aree incluse nella Rete Natura 2000 designate in base alla direttiva 92/43/CEE (Siti di importanza Comunitaria) ed alla direttiva 79/409/CEE (Zone di Protezione Speciale)	Ambito	Le aree incluse nella Rete Natura 2000 designate in base alla direttiva 79/409/CEE (Zone di Protezione Speciale) Le aree incluse nella Rete Natura 2000 designate in base alla direttiva 92/43/CEE (Siti di importanza Comunitaria)	Vincolo non indicato Vincolo non indicato
7	Important Bird Areas (I.B.A.)	Ambito	Important Bird Areas (I.B.A.)	Vincolo non indicato
8	Aree non comprese in quelle di cui ai punti precedenti ma che svolgono funzioni determinanti per la conservazione della biodiversità (fasce di rispetto o aree contigue delle aree naturali protette); istituendo aree naturali protette oggetto di proposta del Governo ovvero di disegno di legge regionale approvato dalla Giunta; aree di connessione e continuità ecologico-funzionale tra i vari sistemi naturali e seminaturali; aree di riproduzione, alimentazione	Ambito	non presente	

	e transito di specie faunistiche protette; aree in cui è accertata la presenza di specie animali e vegetali soggette a tutela dalle Convenzioni internazionali (Berna, Bonn, Parigi, Washington, Barcellona) e dalle Direttive comunitarie (79/409/CEE e 92/43/CEE), specie rare, endemiche, vulnerabili, a rischio di estinzione				
9	Aree agricole interessate da produzioni agro-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, in coerenza e per le finalità di cui all' art. 12, comma 7, del decreto legislativo n. 387 del 2003 anche con riferimento alle aree, se previste dalla programmazione regionale, caratterizzate da un'elevata capacità d'uso del suolo	Ambito	non presente		
10	Aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrate nei Piani di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) adottati dalle competenti Autorità di Bacino ai sensi del D.L. n. 180/1998 e s.m.i.	Ambito	le aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrate nei Piani di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) adottati dalle competenti Autorità di Bacino ai sensi del D.L. n. 180/1998 e s.m.i.		Vincolo non indicato
11	Zone individuate ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. n. 42 del 2004 valutando la sussistenza di particolari caratteristiche che le rendano incompatibili con la realizzazione degli impianti	In funzione della tipologia del territorio da tutelare (area o fascia di rispetto)	Linea di costa	3000 m per l'eolico - 1500 m per FV	Vincoli più restrittivi. Si sottolinea che le coste sono già tutelate dal D.Lgs. 42/2004, art. 142, comma 1, lettera a), dove il buffer di rispetto è pari a 300m dalla linea di battigia; all'interno di queste aree di rispetto, è necessario presentare una Relazione Paesaggistica.
			Zone individuate ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. n. 42 del 2004	200 m per l'eolico	Vincolo più restrittivo per l'eolico Si sottolinea che esiste una tutela da parte del D.Lgs. 42/2004, art. 142, comma 1, lettera c), di fiumi, torrenti, corsi d'acqua "iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna." Il buffer risulta inferiore, e i corsi d'acqua devono essere inseriti ufficialmente nell'elenco. All'interno di queste aree di rispetto, è necessario presentare una Relazione Paesaggistica.
Misure di mitigazione (punto 3.2 n delle Linee Guida)		Fascia di rispetto	Misure di mitigazione All. 3 - punto 3.2 - lettera n	Fascia di rispetto	Note
	Distanza minima tra le macchine	5-7 diametri sulla direzione prevalente del vento e di 3-5 diametri sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento	-	5-7 diametri sulla direzione prevalente del vento e di 3-5 diametri sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento	Vincoli uguali
Misure di mitigazione (punto 5.3 a, b delle Linee Guida)		Fascia di rispetto	Misure di mitigazione All. A - parte 4 - punto 16.1 lettera a) e b)	Fascia di rispetto	
	Unità abitative munite di abitabilità, regolarmente censite e stabilmente abitate	≥ 200 m	Unità abitative munite di abitabilità, regolarmente censite e stabilmente abitate	400 m + rispetto normativa acustica	Vincoli più restrittivi rispetto alle Linee Guida Nazionali
	Centri abitati individuati dagli strumenti urbanistici vigenti	≥ 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore	Centri abitati come individuati dallo strumento urbanistico comunale vigente	300 m + 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore	Vincoli più restrittivi rispetto alle Linee Guida Nazionali
Misure di mitigazione (punto 7.2 delle Linee Guida)		Fascia di rispetto	Misure di mitigazione All. A - parte 4 - punto 16.1 lettera e)	Fascia di rispetto	Note
	Strade provinciali o nazionali	Superiore all'altezza massima dell'elica comprensiva del	Autostrade (come definite dal "Nuovo codice della strada")	200 m	Vincoli più restrittivi rispetto alle Linee Guida Nazionali (2)
			Strade nazionali e provinciali (come	150 m	Vincoli uguali (2)

	rotore e cmq >150 m dalla base della torre	definite dal "Nuovo codice della strada") Strade comunali (come definite dal "Nuovo codice della strada")	20 m	(2)
(1) Per gli impianti utilizzanti la fonte eolica con altezza del mozzo minore di 30 m le fasce di rispetto di cui al punto 1 e 3 sono dimezzate. (2) Per gli impianti utilizzanti la fonte eolica con altezza del mozzo minore di 30 m le fasce di rispetto per le autostrade, le strade nazionali, le strade provinciali e comunali sono dimezzate.				

2.3 Studi e documenti in materia ambientale

In aggiunta alla legislazione regionale, per definire compiutamente il quadro su cui effettuare l'analisi di coerenza e la valutazione della rilevanza e dell'efficacia ambientale, si segnalano i seguenti documenti, inerenti gli aspetti geologici e idrogeologici, geomorfologici, sismici e di valutazione territoriale:

- Progetto IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia);
- Repertorio Regionale dei Geositi e Valorizzazione dei siti ai fini turistici – Accordo di programma n. 2536/2008 stipulato tra Regione Molise e Università degli Studi del Molise;
- Piano Straordinario di Telerilevamento Ambientale⁵;
- Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico Bacino Interregionale del Fiume Sangro: "Fenomeni Gravitativi e Processi Erosivi";
- Piano Gestione del Rischio Alluvioni del Distretto Idrografico Appennino Centrale;
- Piano Stralcio Assetto Idrogeologico – Rischio frana (PSAI-Rf) – Bacino del Fiume Volturno;
- Piano Stralcio Difesa Alluvioni – Rischio Idraulico – Bacino del Fiume Volturno;
- Piano Gestione del Rischio Alluvioni del Distretto Idrografico Appennino Meridionale;⁶
- Mappa di pericolosità sismica del territorio regionale e studi di microzonazione sismica della regione Molise, per le Province di Campobasso ed Isernia;
- i piani di azione nazionali sulle specie di Direttiva Habitat, con particolare riferimento a
 - Piano di azione nazionale per la tutela dell'orso bruno marsicano (PATOM);
 - Piano di azione nazionale per la conservazione del lupo;
 - Piano di azione nazionale per la conservazione della lontra⁷;
- Piano Faunistico – Venatorio Regionale;
- Carta Ittica Regionale⁸;
- Piano Provinciale delle Acque⁹.

2.4 Il modello energetico e le politiche industriali

La strategia energetica regionale si fonda su una serie di linee di azione che prevedono un impulso alla crescita economica e sostenibile attraverso lo sviluppo del settore energetico e che possono essere succintamente elencate come segue:

1. la riduzione dei consumi da fonte fossile (presente soprattutto nel settore civile) che potrà rappresentare una opportunità di rilancio e di crescita e deve prevedere un'azione di corresponsabilità dei i vari settori interessati; la pianificazione energetica deve favorire tale approccio;

⁵ Il riferimento a questi primi tre documenti è stato inserito nel presente paragrafo in accoglimento delle osservazioni pervenute in fase di scoping dal Servizio Tecnico, Sismico e Geologico della Regione Molise.

⁶ Il riferimento ai Piani relativi al Bacino Interregionale del Fiume Sangro ed al Bacino del Fiume Volturno è stato inserito nel presente paragrafo in accoglimento delle osservazioni pervenute in fase di scoping dall'Autorità di Bacino Interregionale dei Fiumi Trigno, Biferno e minori, Saccione e Fortore.

⁷ Il riferimento a questi documenti è stato inserito nel presente paragrafo in accoglimento delle osservazioni pervenute in fase di scoping dal Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise.

⁸ Il riferimento al Piano Faunistico- Venatorio Regionale ed alla Carta Ittica Regionale è stato inserito nel presente paragrafo in in accoglimento delle osservazioni pervenute in fase di scoping dalla Provincia di Campobasso.

⁹ Il riferimento a questo Piano è stato inserito nel presente paragrafo in accoglimento delle osservazioni pervenute in fase di scoping dall'ARPA Molise

2. la pianificazione energetica deve avere la capacità di supportare l'intervento di tutti gli operatori locali, in un quadro rinnovato di impegno concreto delle istituzioni sui temi dell'energia;
3. la messa in atto di un processo di trasformazione del modello economico di riferimento viene realizzata attraverso la diffusione della generazione distribuita su impianti di piccola taglia che intercettano una riduzione delle economie di scala e che sono capaci di interconnettere una penetrazione coerente delle fonti rinnovabili; interessante per il territorio molisano è la possibile produzione di biogas attraverso l'utilizzo dei fanghi di depurazione (urbani e industriali) negli impianti di maggiore potenzialità, che possa consentire anche l'autonomia dell'unità locale e l'autoproduzione di energia da fonti rinnovabili del settore primario attraverso l'utilizzo di scarti e sottoprodotti (migliorando contestualmente l'efficienza energetica attraverso l'utilizzo di tecnologie innovative)¹⁰;
4. le azioni di efficienza energetica sono tali da favorire la competitività del sistema produttivo in un'ottica di sviluppo territoriale;
5. le ricadute degli interventi, che utilizzano risorse locali, devono ripercuotersi nello sviluppo territoriale stesso.

Gli investimenti nelle tecnologie "verdi" rappresentano già oggi una quota crescente del prodotto interno dei paesi più evoluti. L'occupazione in professioni legate alla gestione dell'ambiente e della sostenibilità ha caratteri diversi rispetto a quella assicurata dalle grandi utility, perché rispondenti ad un modello economico diverso, basato sul territorio locale, ad alta intensità di lavoro e di conoscenza invece che di capitali. In questa ottica svolgeranno un ruolo significativo le piccole e medie imprese nel settore alle quali in primo luogo deve essere rivolta la politica energetica locale.

L'Italia è tradizionalmente uno dei Paesi dell'area OCSE a minore intensità energetica: il consumo finale di energia per abitante, pari a 2 tep pro capite è uno dei più bassi tra quelli dei Paesi a simile sviluppo industriale (2,7 tep/pro capite media UE). Se il valore dell'intensità energetica dell'economia italiana è basso, il tasso di riduzione dell'ultimo decennio è indubbiamente inferiore rispetto a quello degli altri paesi europei, e denota un adeguamento lento dell'economia alle mutate condizioni.

I vari settori hanno contribuito in modo diverso all'ottenimento di questo risultato:

- il residenziale è quello che ha avuto miglioramenti regolari e costanti per tutto il periodo 1990-2009;
- l'industria ha avuto significativi miglioramenti solo negli ultimi quattro anni;
- il settore dei trasporti, che ha mostrato un andamento altalenante, ha infine registrato gli incrementi di efficienza più modesti.

Quindi significativi risparmi possono e devono essere ottenuti soprattutto nei settori residenziale e dei trasporti. Più che in ambito elettrico, ampi margini di miglioramento sono stati individuati nella fornitura di calore, ove è opportuno concentrare le politiche locali (prodotti e sistemi per la riduzione dei carichi termici negli edifici, la cogenerazione ad alto rendimento e il recupero di cascami termici dai processi produttivi nel settore industriale, le reti di teleriscaldamento).

Nel settore trasporti non si tratta di intervenire solo sul parco circolante, ma anche e soprattutto sull'organizzazione intermodale e sul potenziamento dell'utilizzo della rotaia e della mobilità collettiva.

L'efficienza potrebbe essere un vero e proprio volano per la crescita (secondo alcune analisi, un incremento di efficienza energetica del 20% al 2020 determinerebbe un contributo al tasso medio di crescita del PIL di circa lo 0,5 % l'anno), con un risparmio per il sistema Paese di circa 2,5 miliardi all'anno di bolletta energetica e circa 500 milioni di euro di costi delle esternalità ambientali, offrendo nuove opportunità occupazionali nel settore della progettazione sostenibile, e nell'applicazione di tecnologie digitali e di rete alle famiglie, alle imprese e alle pubbliche amministrazioni. Queste ultime, in particolare, troverebbero nello sviluppo dell'efficienza energetica un'area di attività in cui gli investimenti verrebbero

¹⁰ Tale linea d'azione che prevede la produzione di biogas attraverso l'utilizzo di fanghi da depurazione e l'aumento del livello di autoproduzione di energia da fonti rinnovabili nel settore primario attraverso l'utilizzo di scarti e sottoprodotti come descritte nel corpo del paragrafo, sono state suggerite in fase di scoping dall'ARPA Molise, condivise e pertanto menzionate nel presente documento.

ampiamente ripagati dalla riduzione dei consumi, con benefici sulla bilancia dei pagamenti e sulle prestazioni ambientali.

Per interpretare i bisogni dei consumatori e creare un ambiente fertile per la crescita di imprese competitive sul mercato internazionale, è determinante favorire l'adozione di modelli organizzativi nuovi nel settore dell'energia prima di altri paesi. L'adozione del contatore elettronico per la fornitura di elettricità è stata un'intuizione italiana, che avrebbe potuto tradursi in un vantaggio competitivo straordinario nella messa a punto di nuove modalità di gestione dei consumatori, anticipando le imprese di altri paesi penalizzate dal gap tecnologico che si era venuto a creare.

Inoltre, l'efficienza energetica ha la specifica qualità di creare lavoro poiché viene attuata in un determinato territorio dal settore artigianale, dalle piccole e medie imprese.

3 Elementi di bilancio

3.1 Il Bilancio Energetico Nazionale

Per inquadrare la situazione energetica della regione Molise è necessario considerare preliminarmente lo scenario energetico nazionale, al quale il Molise contribuisce con la sua quota di consumi (0,4%).

Tabella 3.1 – Bilancio Energetico Nazionale (Elaborazioni su dati MISE).

Disponibilità e impieghi	ANNO 2013					
	Solidi	Gas naturale	Petrolio	Rinnovabili	Energia elettrica	Totale
1. Produzione	0,357	6,336	5,502	31,626		43,821
2. Importazione	13,485	50,756	77,815	2,304	9,754	154,114
3. Esportazione	0,173	0,187	24,06	0,052	0,484	24,956
4. Variazione scorte	-0,494	-0,488	0,914	0,053		-0,015
5. Consumo interno lordo (1+2-3-4)	14,163	57,393	58,343	33,825	9,27	172,994
6. Consumi e perdite del settore energetico	-0,142	-1,533	-3,822	-0,013	-40,897	-46,407
7. Trasformazioni in energia elettrica	-11,09	-16,876	-2,476	-25,901	56,343	0
8. Totale impieghi finali (5+6+7)	2,931	38,984	52,045	7,911	24,716	126,587
- industria	2,856	12,13	3,788	0,034	9,367	28,175
- trasporti	0	0,812	34,897	1,188	0,926	37,823
- civile	0,003	25,463	3,427	6,682	13,935	49,51
- agricoltura	0	0,129	2,112	0,007	0,488	2,736
- usi non energetici	0,072	0,45	5,39	0	0	5,912
- bunkeraggi	0	0	2,431	0	0	2,431
	ANNO 2012					
	Solidi	Gas naturale	Petrolio	Rinnovabili	Energia elettrica	Totale
1. Produzione	0,649	7,048	5,397	24,449		37,543
2. Importazione	15,53	55,474	85,464	2,167	9,99	168,625
3. Esportazione	0,236	0,114	29,569	0,058	0,507	30,484
4. Variazione scorte	-0,702	1,045	-0,934	-0,031	0	-0,622
5. Consumo interno lordo (1+2-3-4)	16,645	61,363	62,226	26,589	9,483	176,306
6. Consumi e perdite del settore energetico	-0,175	-1,623	-4,669	-0,007	-41,97	-48,444
7. Trasformazioni in energia elettrica	-12,42	-20,716	-3,212	-21,657	58,007	0
8. Totale impieghi finali (5+6+7)	4,048	39,024	54,345	4,925	25,52	127,862
- industria	3,956	12,281	4,129	0,026	9,798	30,19
- trasporti	0	0,757	35,604	1,272	0,925	38,558
- civile	0,003	25,393	3,585	3,623	14,288	46,892
- agricoltura	0	0,129	2,134	0,004	0,509	2,776
- usi non energetici	0,089	0,464	5,932	0	0	6,485
- bunkeraggi	0	0	2,961	0	0	2,961
	Variazione percentuale 2013/2012					
	Solidi	Gas naturale	Petrolio	Rinnovabili	Energia elettrica	Totale
1. Produzione	-45,0%	-10,1%	1,9%	29,4%		16,7%
2. Importazione	-13,2%	-8,5%	-8,9%	6,3%	-2,4%	-8,6%
3. Esportazione	-26,7%	64,0%	-18,6%	-10,3%	-4,5%	-18,1%
4. Variazione scorte						
5. Consumo interno lordo (1+2-3-4)	-14,9%	-6,5%	-6,2%	27,2%	-2,2%	-1,9%
6. Consumi e perdite del settore energetico	-18,9%	-5,5%	-18,1%	85,7%	-2,6%	-4,2%
7. Trasformazioni in energia elettrica	-10,7%	-18,5%	-22,9%	19,6%	-2,9%	
8. Totale impieghi finali (5+6+7)	-27,6%	-0,1%	-4,2%	60,6%	-3,2%	-1,0%
- industria	-27,8%	-1,2%	-8,3%	30,8%	-4,4%	-6,7%
- trasporti		7,3%	-2,0%	-6,6%	0,1%	-1,9%
- civile	0,0%	0,3%	-4,4%	84,4%	-2,5%	5,6%
- agricoltura		0,0%	-1,0%	75,0%	-4,1%	-1,4%
- usi non energetici	-19,1%	-3,0%	-9,1%			-8,8%
- bunkeraggi			-17,9%			-17,9%

A livello nazionale, in linea con il trend negativo già osservato per il 2012, la domanda di energia primaria ha registrato nel 2013 una flessione dell'1,9% rispetto all'anno precedente, scivolando a quota 172,99

Mtep. La contrazione ulteriore del fabbisogno energetico del 2013 è stata determinata dall'effetto di diversi fattori quali il perdurare della crisi economica e l'applicazione di politiche di efficienza energetica.

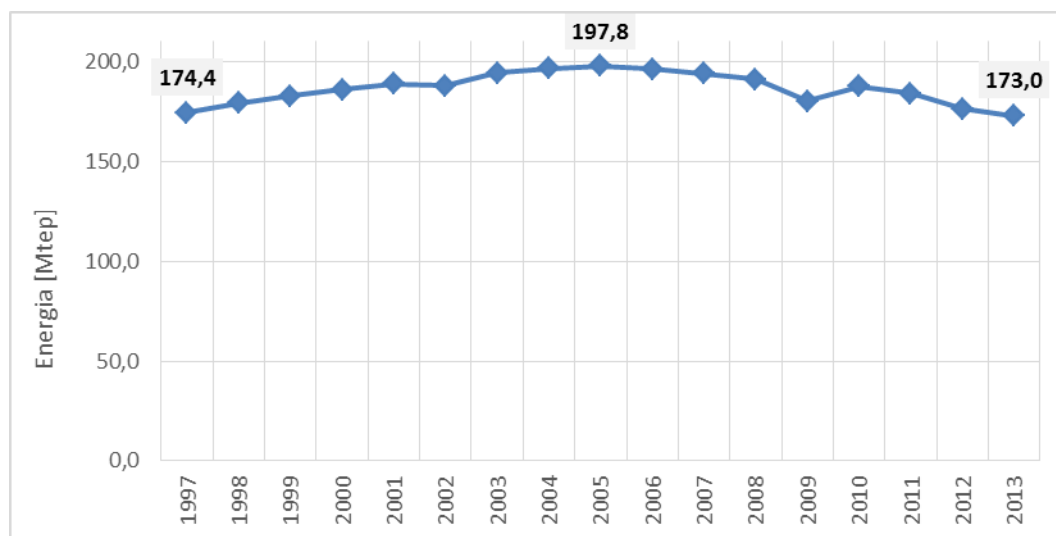


Figura 3.1 - Italia anni 1997-2013 – Domanda di energia primaria.
(Fonte Bilancio Energetico Nazionale - 2013).

La produzione nazionale ha registrato un incremento del 16,7%, raggiungendo quota 43,8 Mtep, spinta dall'incremento consistente delle fonti rinnovabili (+27,0%), mentre tutte le altre fonti sono in calo con flessioni più marcate per i combustibili solidi (-15%) e meno marcate per petrolio e gas (-6%).

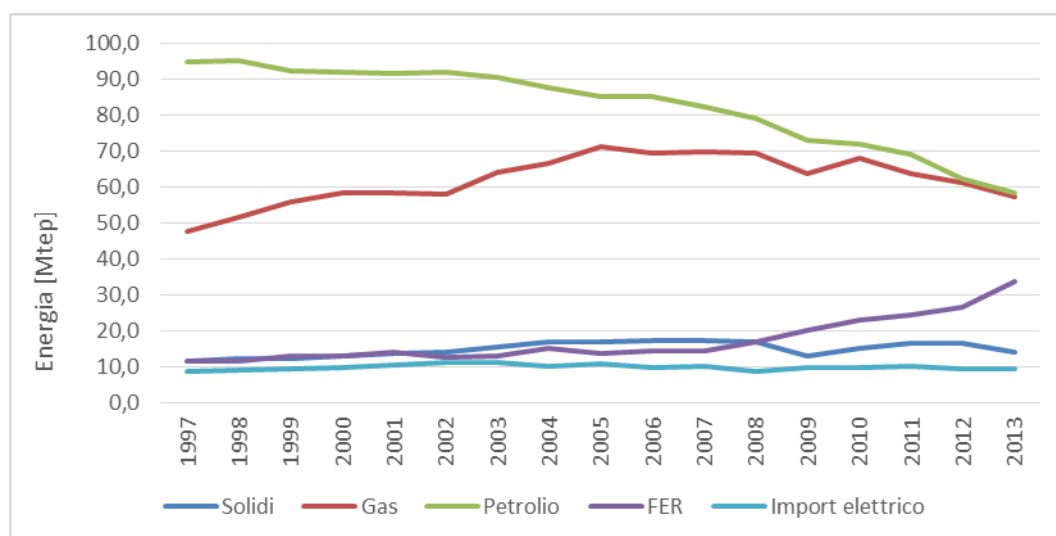


Figura 3.2 - Italia anni 1997-2013 - Domanda di energia primaria per fonte.
(Fonte Bilancio Energetico Nazionale - 2013).

Negli ultimi sedici anni si è notevolmente ridotto l'apporto del petrolio all'interno del mix energetico italiano, passando dai circa 95 Mtep osservati nel 1997 (oltre il 54% della domanda totale di allora) a circa 58,3 Mtep nel 2013, corrispondenti al 33,7% del totale, con una riduzione di oltre venti punti percentuali compensata da gas naturale e fonti rinnovabili.

Il contributo relativo del gas naturale è cresciuto nel tempo passando dal 27,4% del 1997 al 34,2% del 2013; in termini assoluti, mentre nel 1997 il consumo di gas naturale era circa la metà di quello del petrolio (47,8 Mtep), nell'ultimo anno considerato i due valori sono di fatto allo stesso livello (58 Mtep).

In costante ascesa anche la quota delle fonti rinnovabili che passa dal 6,6% del 1997 al 19,6% del 2013, sebbene in termini assoluti i valori siano ancora contenuti rispetto a petrolio e gas naturale: da circa 11,5 Mtep di inizio periodo a 33,8 Mtep nel 2013.

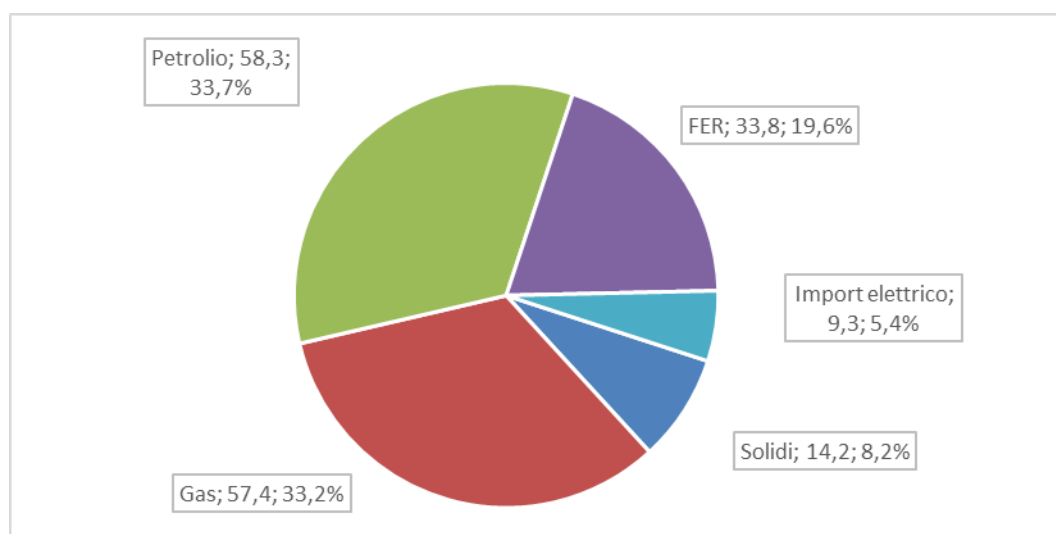


Figura 3.3 - Italia - Domanda di energia primaria anno 2013 – Ripartizione per fonti [Mtep; %] su un totale di 173 Mtep.
(Fonte Bilancio Energetico Nazionale - 2013).

3.2 Impieghi finali di energia

Gli impieghi finali di energia in Italia nel 2013 sono stati pari a 126,6 Mtep, con una riduzione dell'1,0% rispetto al 2012, che segue quella del 5,2% riscontrata tra il 2011 e il 2012. Di fatto, i valori dei consumi finali osservati nel 2013 sono tornati ai livelli registrati nel 1997.

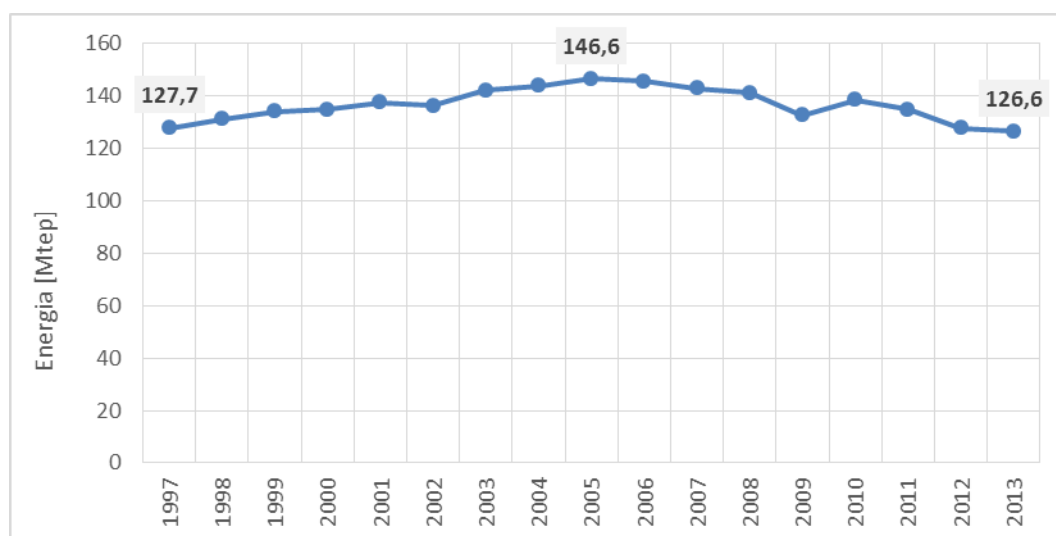


Figura 3.4 - Italia 1997-2013 - Impieghi finali di energia.
(Fonte Bilancio Energetico Nazionale - 2013).

Il profilo dinamico dei consumi energetici nei settori di impiego finale per il periodo 1997-2013 evidenzia un andamento crescente del consumo finale fino al 2005 (146,6 Mtep), seguito da una progressiva diminuzione, con un'unica eccezione nel 2010, anno in cui si è manifestato un effetto rimbalzo dopo la forte contrazione del 2009.

A livello settoriale, il settore dei trasporti fa registrare consumi lievemente inferiori a quelli del 1997 (-2,8%), mentre è significativa la contrazione nell'industria (da 37,2 Mtep a 28,2 Mtep, -24,2%), più che compensata dall'aumento dei consumi nel settore civile (da 37,5 Mtep a 49,5 Mtep, +32,0%). Si riducono anche i consumi nel settore agricolo (da 3,2 Mtep a 2,7 Mtep, -14,4%).

Rispetto al picco dei consumi del 2005 la contrazione al 2013 è del 13,6% e le dinamiche settoriali sono differenti, con la consistente riduzione dei consumi sia del settore industriale (da 41,1 a 28,2 Mtep, -31,4%) sia di quello dei trasporti (da 44 Mtep a 37,8 Mtep, -14,0%), a fronte invece di un livello crescente dei consumi finali nel settore civile (5,2%), segno evidente del successo delle politiche di risparmio ed efficienza energetica attuate in tali settori a partire proprio dal 2005. Anche per il settore agricolo si è osservata una forte riduzione relativa dei consumi, sebbene a fronte di valori assoluti contenuti (da 3,4 Mtep a 2,7 Mtep, -19,4%).

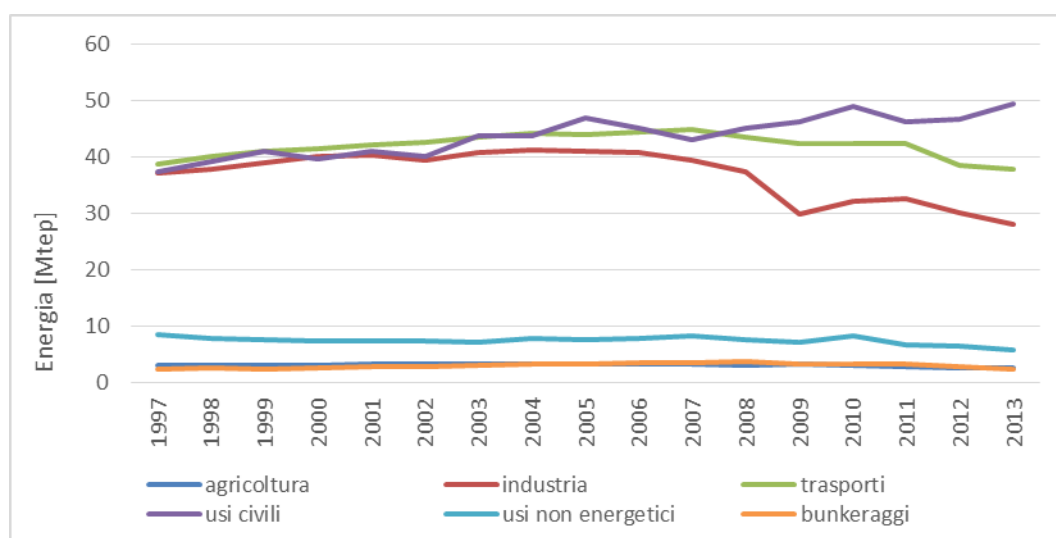


Figura 3.5 - Italia anni 1997-2013 - Impieghi finali di energia per settori.

(Fonte Bilancio Energetico Nazionale - 2013).

Avendo escluso gli usi non energetici e i bunkeraggi, la ripartizione nel 2013 degli impieghi tra i diversi settori mostra una forte incidenza degli usi civili, con una quota del 41,9%. Seguono il settore dei trasporti (32,0%), l'industria (23,8%) e l'agricoltura (2,3%).

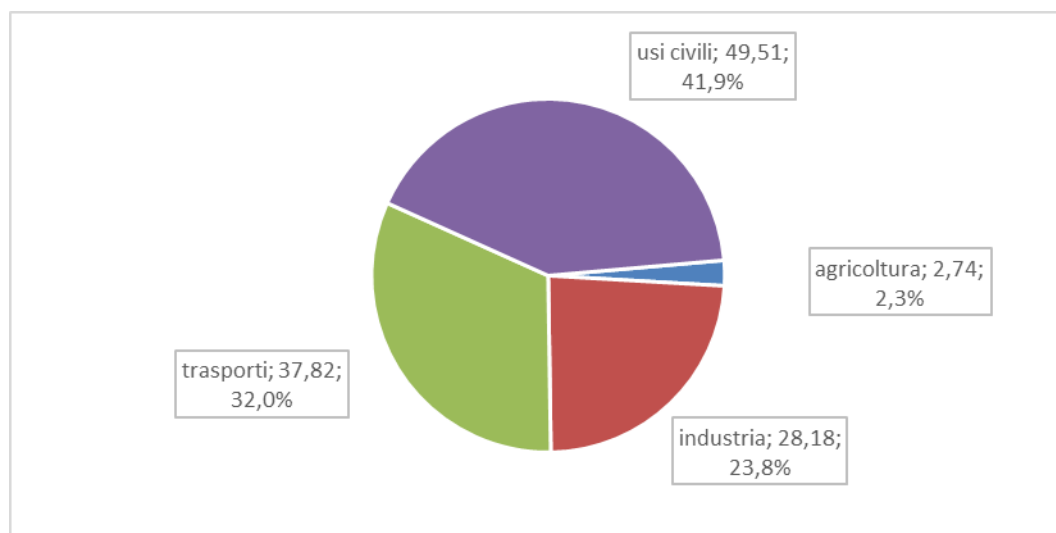


Figura 3.6 - Anno 2013 - Impieghi finali di energia per settore al netto di usi non energetici e bunkeraggi- [Mtep; %].

(Fonte Bilancio Energetico Nazionale - 2013).

3.3 L'apporto delle fonti rinnovabili

Le fonti rinnovabili ricoprono un ruolo di primo piano nell'ambito del sistema energetico nazionale. Esse trovano impiego diffuso, infatti, sia per la produzione di energia elettrica (settore Elettrico) sia per la produzione di calore (settore Termico) sia infine come biocarburanti per l'autotrazione (settore Trasporti). Applicando i criteri di contabilizzazione dell'energia da fonti rinnovabili previsti dalla Direttiva 2009/28/CE, nel 2013 i consumi complessivi di energia da FER in Italia sono risultati pari a 20,7 Mtep, in aumento di circa 1,1 Mtep rispetto al 2012 (+5,7%) (Fonte GSE: Rapporto Statistico – Energia da fonti rinnovabili 2013).

Valori in ktep

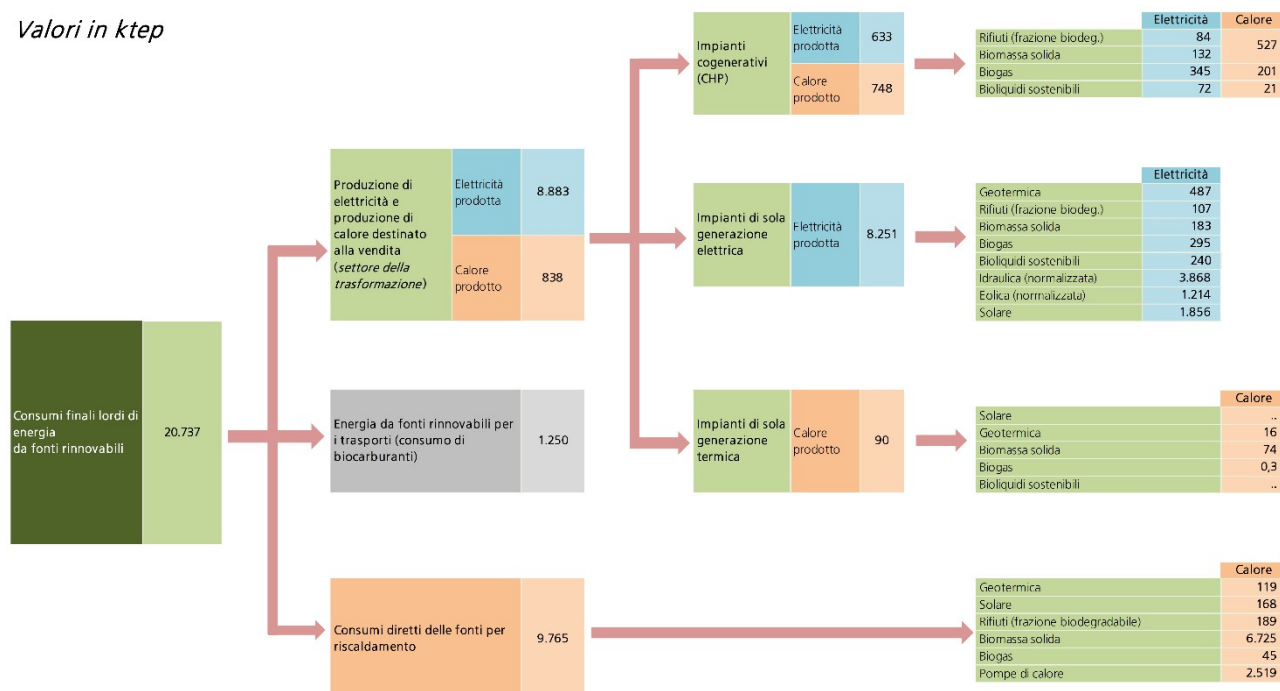


Figura 3.7 - Composizione dei consumi finali di energia da fonti rinnovabili rilevati in Italia nel 2013.
(Fonte GSE – Rapporto statistico – Energia da fonti rinnovabili 2013).

Nel 2013 i consumi finali lordi di energia in Italia (al netto dei bunkeraggi) si sono attestati poco sopra i 124 Mtep, valore più basso degli ultimi 10 anni. La quota di tali consumi coperta da fonti rinnovabili è pari, pertanto, al 16,7%, un valore vicino al target assegnato all'Italia dalla Direttiva 2009/28/CE per il 2020 (17%) e all'obiettivo individuato dalla Strategia Energetica Nazionale (19-20%). Ovviamente la possibilità di mantenere la quota dei consumi finali coperta da rinnovabili su tali livelli dipenderà, oltre che dalla performance delle FER stesse nei prossimi anni, anche dall'andamento dei consumi energetici totali dopo anni di decrescita causata principalmente dalla congiuntura economica.

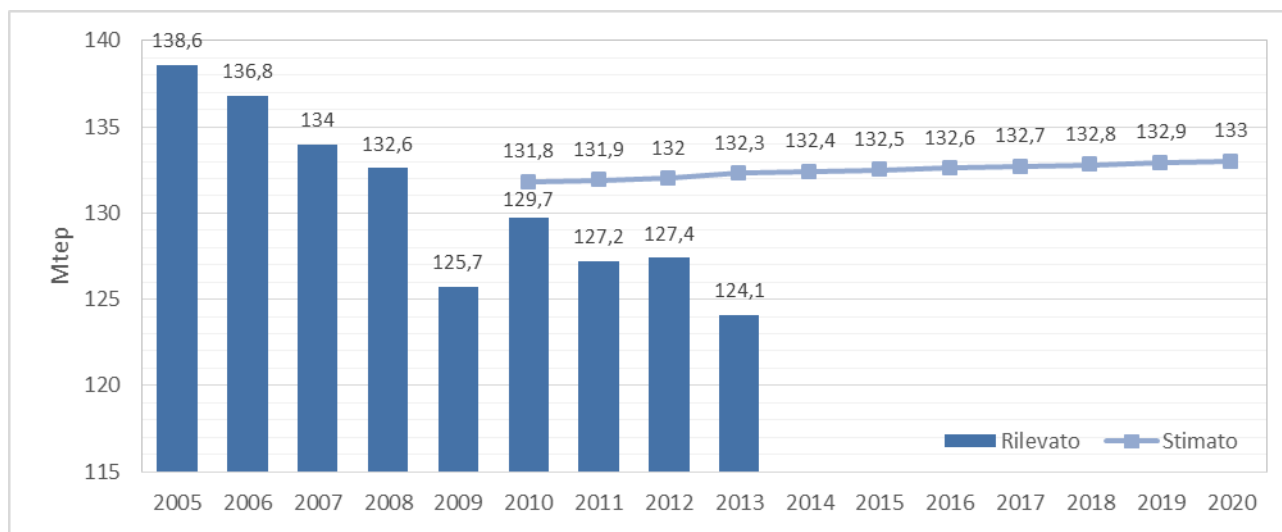


Figura 3.8 – Consumi finali lordi di energia. (Fonte GSE).

Il grafico mostra l'andamento dei Consumi Finali Lordi (CFL) di energia in Italia nel periodo 2005-2013, confrontato con le traiettorie previste dal Piano d'Azione Nazionale per le energie rinnovabili (PAN 2010). Nel 2013 i consumi energetici complessivi del Paese sono ammontati a poco più di 124 Mtep, un dato inferiore di oltre 8 Mtep rispetto alle previsioni. Più in generale, in tutti gli anni considerati i CFL risultano largamente inferiori alle attese, principalmente per effetto della crisi economica, che ha determinato una contrazione rilevante della domanda e dei consumi, e secondariamente delle diverse iniziative legate al risparmio e all'efficienza energetica.

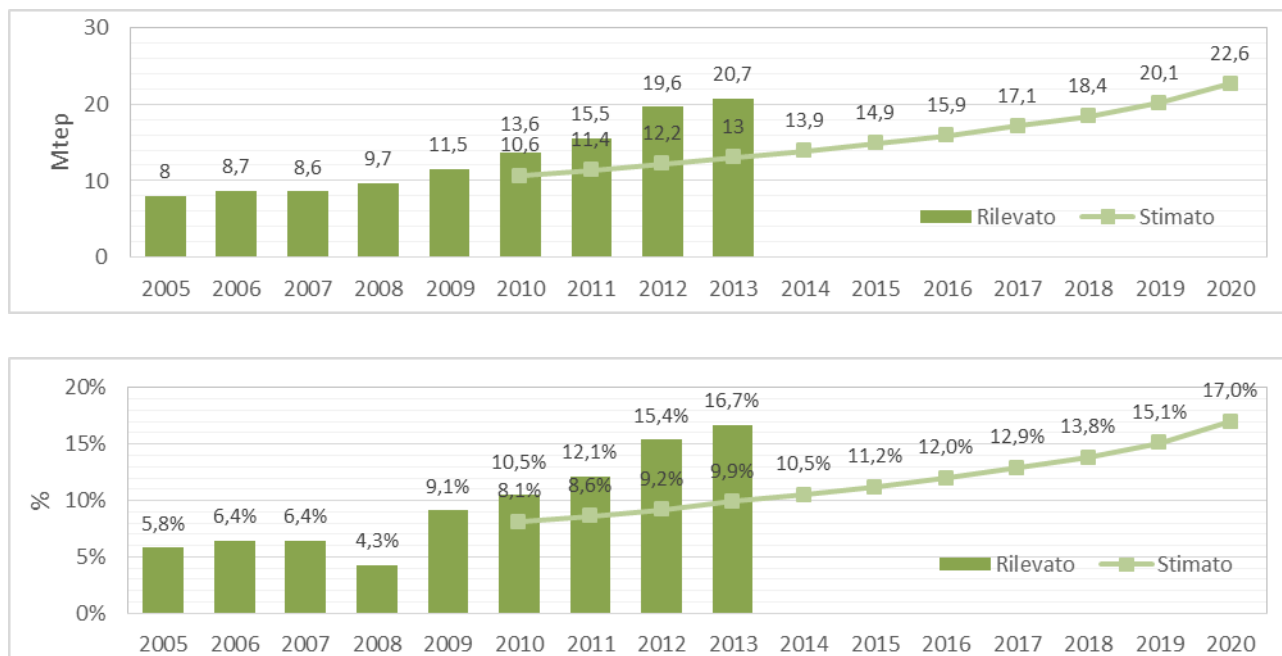


Figura 3.9 – Consumi finali lordi di energia di FER. (Fonte GSE).

I consumi complessivi di energia da fonti rinnovabili superano ogni anno, in misura progressivamente crescente, le previsioni del PAN; nel 2013, in particolare, il dato rilevato ha superato quello previsto di quasi 8 Mtep. La disponibilità di nuovi dati sui consumi energetici delle famiglie ha provocato una variazione

molto rilevante tra il 2011 e il 2012, che si riflette sui consumi del settore Termico e, di conseguenza, sui consumi complessivi.

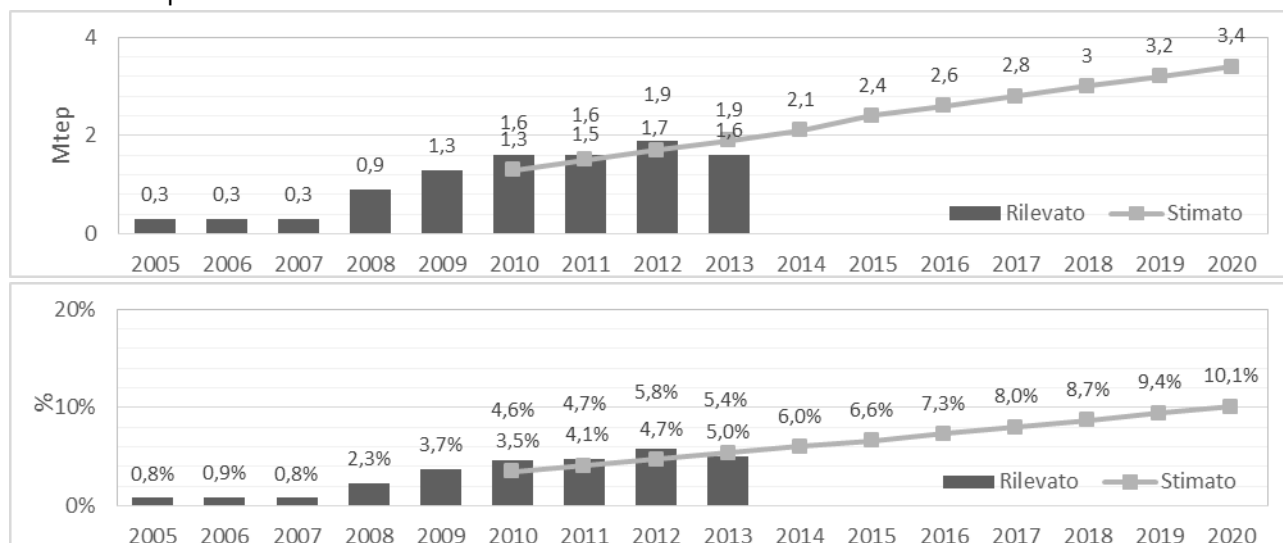


Figura 3.10 – Consumi finali lordi di energia di FER nei trasporti. (Fonte GSE).

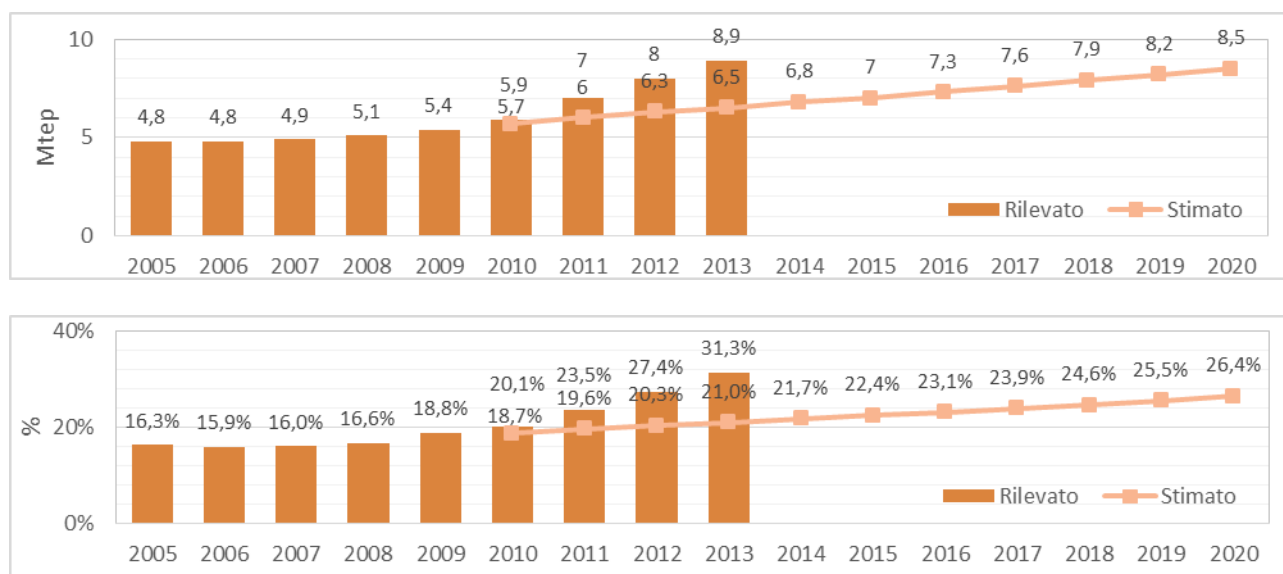
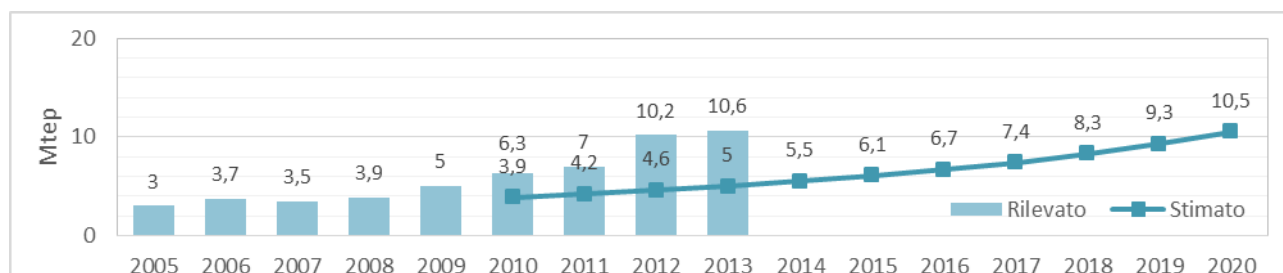


Figura 3.11 – Consumi finali lordi di energia di FER nel settore elettrico. (Fonte GSE).



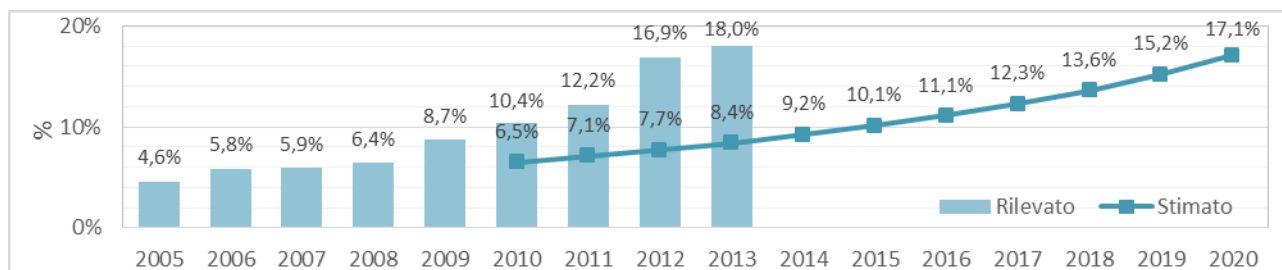


Figura 3.12 – Consumi finali lordi di energia di FER nel settore termico. (Fonte GSE).

Osservando più in dettaglio i grafici relativi ai tre settori si nota che:

- nel 2013, il dato relativo ai consumi di FER nel settore trasporti (Figura 3.10), invertendo il trend degli anni precedenti, risulta inferiore sia alle previsioni del PAN (circa 300 ktep in meno) sia al dato relativo al 2012, principalmente come conseguenza della contrazione generale dei consumi di carburanti in Italia;
- il dato di consumo nel settore elettrico risulta superiore, nel 2013, non solo al dato previsto dal PAN per lo stesso anno, ma anche al valore previsto per il 2020 (Figura 3.11);
- i consumi rilevati di FER nel settore termico risultano sempre ampiamente superiori rispetto alle previsioni PAN, soprattutto negli anni 2012 e 2013 (Figura 3.12); il “salto” tra il 2011 e il 2012, come accennato, è collegato principalmente alla disponibilità di nuove informazioni e nuovi dati sui consumi di biomassa solida (legna da ardere e pellet) nel settore residenziale, resi disponibili dall’Indagine campionaria sui consumi energetici delle famiglie curata da Istat-ENEA ed effettuata nel corso del 2013.

3.4 Bilancio Energetico della regione Molise

Mentre per gli anni 2000 – 2008 è disponibile un set di dati energetici di base per il Molise sufficiente per l’elaborazione del bilancio energetico regionale consolidato con dettaglio per vettore e per settore (a cura di ENEA); dal 2009 al 2011 i dati ENEA sono stati elaborati sulla base di diversa metodologia. Per gli anni 2012 e 2013 i dati sono qui rappresentati come stime.

Le altre principali fonti di raccolta dei dati sono:

- Gestore di Rete Nazionale (TERNA): dati su produzione, trasmissione e consumo di energia elettrica;
- Ministero dello Sviluppo Economico (MiSE): dati su distribuzione e trasporto di gas naturale, vendita, stoccaggio e ricerca di gas naturale e prodotti petroliferi;
- Autorità per l’Energia Elettrica, il Gas e il Sistema Idrico (AEEGSI): dati su distribuzione e trasporto di gas naturale;
- Gestore del Sistema Elettrico (GSE): dati di produzione energetica da Fonti Rinnovabili.

Il trend dei consumi energetici finali in Molise nel periodo 2000-2013 segna un calo di circa 98 ktep che corrisponde ad una contrazione del 14,9% rispetto ai consumi finali lordi al 2000.

L’andamento complessivo evidenzia una netta discontinuità a partire dall’anno 2005 in cui si è registrato il picco storico dei consumi (749 ktep) in cui ha avuto inizio una netta flessione, in virtù della crisi economica. Il minimo del periodo si è toccato nel 2013 (-25.8% rispetto al 2005) arrivando alla quota di 556 ktep.

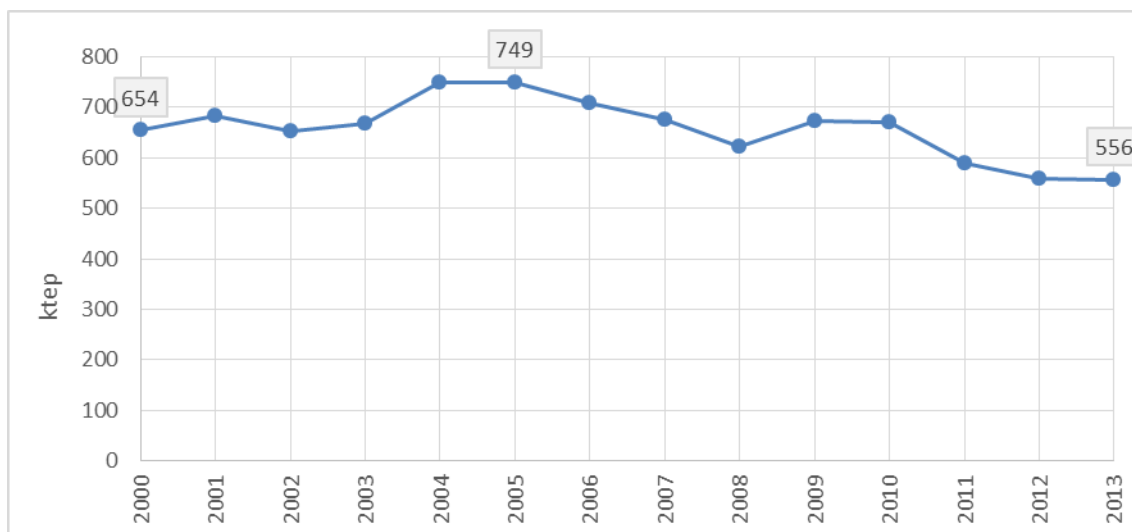


Figura 3.13 - Trend consumi finali in Molise: periodo 2000-2013.
(Elaborazione dati ENEA, Terna, MiSE).

Per quanto riguarda i diversi vettori energetici, è possibile osservare l'evoluzione che caratterizza nel periodo 2000-2013 il gas naturale, l'energia elettrica, le FER, i prodotti petroliferi, i combustibili solidi e affini.

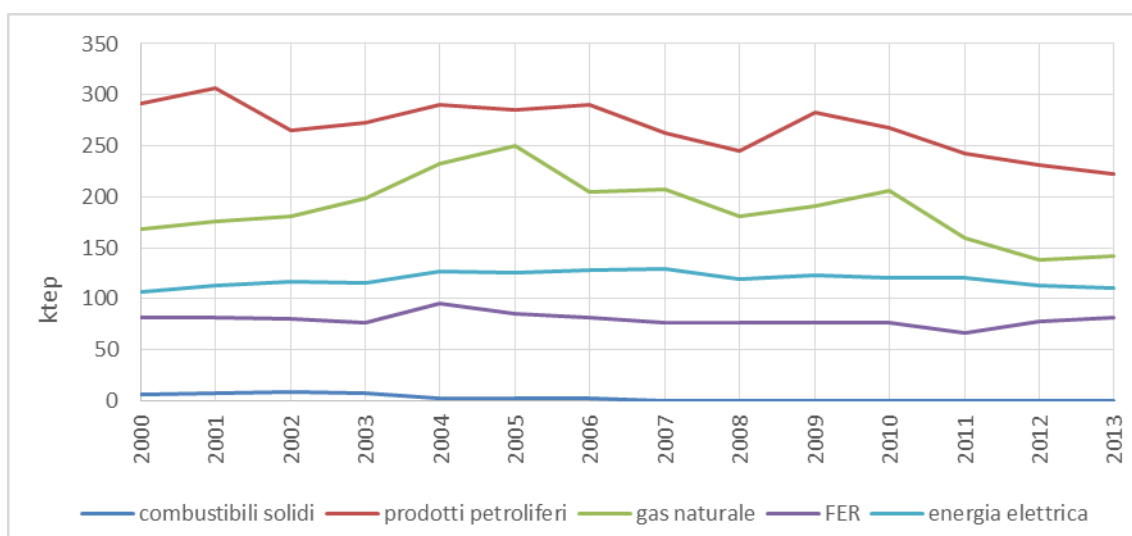


Figura 3.14 - Consumi finali per vettore in Molise: periodo 2000-2013
(Elaborazione dati ENEA, Terna, MiSE).

Nel 2013 il consumo di gas naturale ha avuto un calo del 15,5% rispetto al 2000 e presenta nel periodo un andamento oscillante legato ai consumi nel settore civile e alla stagionalità termica; ha registrato un picco nel 2005 anno dal quale si sono registrati sostanzialmente cali progressivi fino al 2013 (-43,2% rispetto al 2005).

Nel periodo 2000-2013 il consumo di energia elettrica è cresciuto del 3,7%, in crescita fino al 2009 ed in leggero calo nel periodo 2009-2013 attestandosi a 111 ktep (-9,7% rispetto al 2009).

Il consumo di prodotti petroliferi è diminuito drasticamente nel periodo 2000-2013 (-23,7%) risentendo pesantemente degli effetti della crisi economica, toccando il minimo storico nel 2013 e stabilizzandosi nello stesso anno a quota 222 ktep.

Per quanto riguarda i combustibili solidi i consumi sono molto bassi partendo da consumi modesti relativi al 2000 che ammontavano a 6 ktep e che al 2013 hanno evidenziato un'incidenza trascurabile.

Per quanto riguarda i consumi relativi al 2013 suddivisi per vettore il gas naturale occupa la prima posizione con una quota del 25,5% e 142 ktep mentre i prodotti petroliferi costituiscono globalmente con 222 ktep il 39,9% dei consumi totali: il gasolio risulta il vettore maggiormente utilizzato con una quota relativa del 50,9% (113 ktep) mentre tra le altre fonti seguono le benzine, gli oli combustibili e il GPL. Le fonti rinnovabili termiche (biomasse) rappresentano il 14,6% dei consumi finali complessivi mentre il settore elettrico copre una quota del 20,0% (la quota di consumi elettrici finali al netto delle esportazioni è completamente coperta dalle Fonti Rinnovabili elettriche).

Tabella 3.2 – Consumi finali per vettore anno 2013 (Elaborazione dati Terna e ENEA).

vettore	ktep	%
combustibili solidi	0	0,0
prodotti petroliferi	222	39,9
gas naturale	142	25,5
rinnovabili termiche	81	14,6
energia elettrica	111	20,0
TOTALE	556	100,0

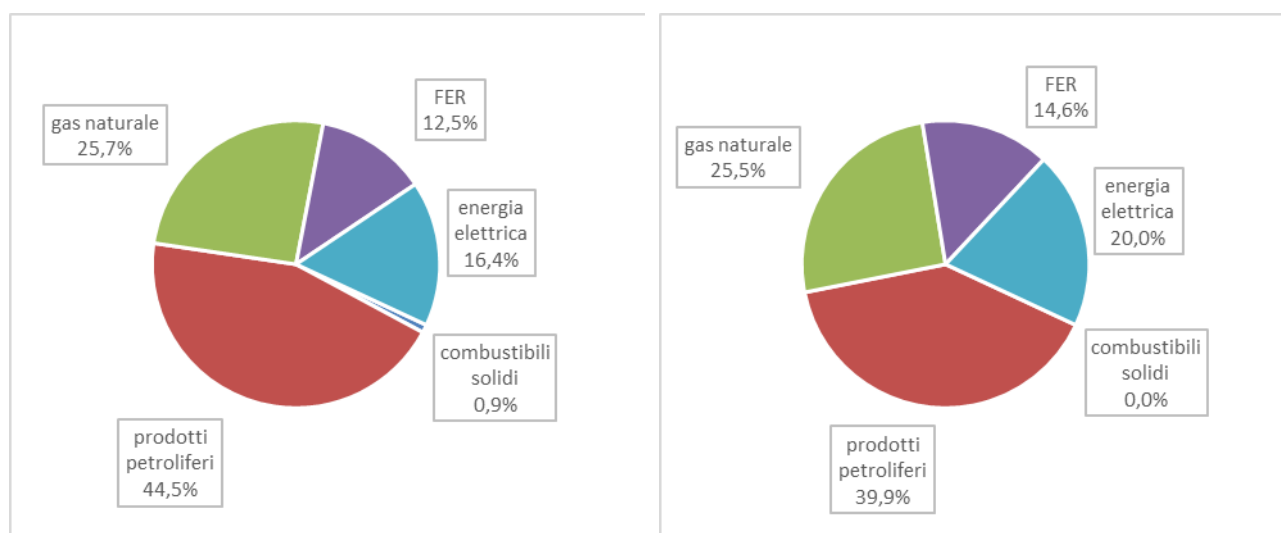


Figura 3.15 – Ripartizione dei consumi finali per vettore in Molise: anni 2000 (a sinistra) e 2013 (a destra)
(Elaborazione dati ENEA, Terna, MiSE).

Da una prima analisi dei trend relativi ai singoli settori si evidenzia come l'industria presenti un andamento negativo per l'ultimo quinquennio, dopo aver fatto segnare il valore più alto nel 2009. Rispetto allo specifico anno 2009, il calo che si registra al 2013 è pari al 14,6% (mentre sempre per il 2013 rispetto al 2000 il calo corrisponde al 10,7%).

Il macrosettore civile (residenziale e terziario) costituisce complessivamente il comparto più energivoro (41,5% degli usi finali al 2013): il settore residenziale dominato dai consumi per la climatizzazione degli edifici denota un andamento oscillante ma comunque in flessione (-13,8% rispetto al 2005) relativamente attenuato a partire dal 2009 (-6,6% nel 2013 rispetto al 2009).

Infine, il settore terziario presenta un trend discontinuo sul periodo (-52% nel 2013 rispetto al 2005) con un calo meno marcato a partire dal 2009 (-22,2% rispetto al 2009) attestandosi a 49 ktep.

Il settore dei trasporti presenta un andamento altalenante ma globalmente in flessione, con una diminuzione del 55,2% sul periodo 2005-2013 a quota 136 ktep.

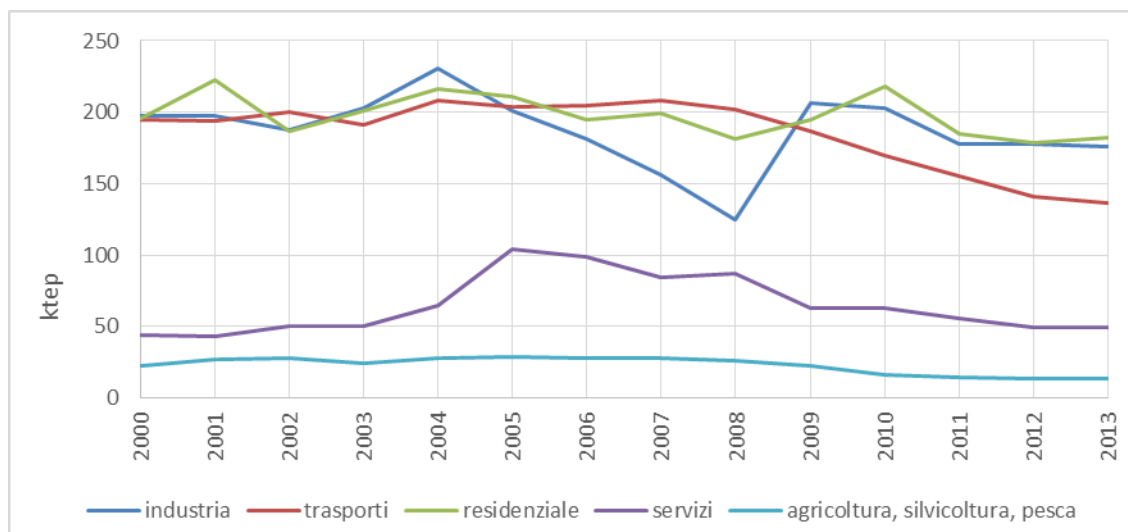


Figura 3.16 – Consumi finali per settore in Molise: periodo 2000-2013. (Elaborazione dati Terna, MiSE e ENEA).

La suddivisione per settori evidenzia il peso percentuale della quota energetica relativa al settore civile (residenziale e terziario) che si attesta al 41,5% e di cui la componente residenziale costituisce il 78,8% circa.

Per quanto attiene agli altri settori quello industriale rappresenta il 31,7%, seguito dai trasporti con il 24,5%, mentre il settore primario (agricoltura, silvicoltura e pesca) si attesta intorno al 2,3%.

Tabella 3.3 – Consumi finali per settore anno 2013 (Elaborazione dati Terna e ENEA).

settore	ktep	%
industria	176	31,7
trasporti	136	24,5
residenziale	182	32,7
terziario	49	8,8
agricoltura, silvicoltura, pesca	13	2,3
complessivo	556	100

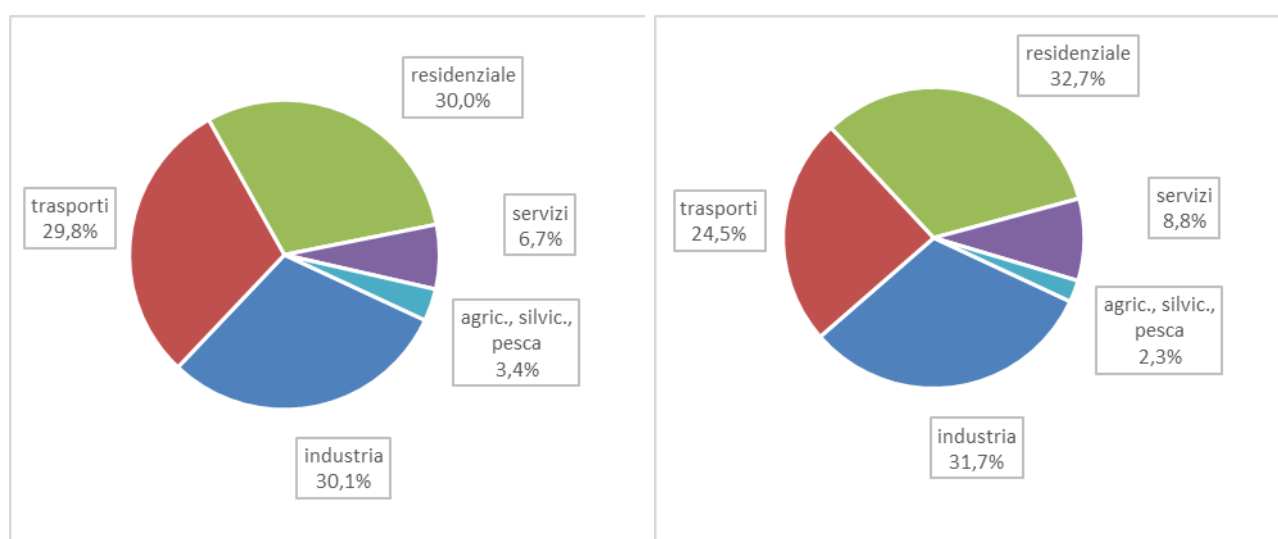


Figura 3.17 – Ripartizione dei consumi finali per settore in Molise: anni 2000 (a sinistra) e 2013 (a destra). (Elaborazione dati ENEA, Terna, MiSE).

Confrontando la Figura 3.6 (dati nazionali) e la Figura 3.17 (dati regionali) si osserva la diversa ripartizione dei consumi finali, che vede nel Molise (rispetto all'Italia) una maggiore importanza dell'industria (31,7% contro 23,8%) ed una minore importanza dei trasporti (24,5% contro 32,0%), che si riflette in un valore più alto dell'intensità energetica del Molise rispetto all'Italia (cfr. paragrafo 3.12).

La tavola che segue (Figura 3.18) fornisce una sintesi completa del bilancio energetico regionale relativo al 2013 ponendo in rilievo i valori di produzione interna (478 ktep) che raccoglie i contributi energetici dei vari settori (eolico, fotovoltaico, idroelettrico, bioenergie, biomasse termiche, produzioni gasiere e di greggio). La produzione interna che assieme alle importazioni (560 ktep) e al netto delle esportazioni (338 ktep) costituisce la disponibilità interna lorda (826 ktep) a seguito delle trasformazioni (con relative perdite di carico e autoconsumi) individua l'offerta totale. Il valore dei consumi finali lordi (556 ktep), che si raccorda al profilo della produzione è analizzato riportando tanto la ripartizione per settore (industriale: 176 ktep, residenziale: 182 ktep, terziario: 49 ktep, trasporti: 136 ktep e agricolo: 13 ktep) quanto la suddivisione per vettori (gas naturale, prodotti petroliferi, fonti rinnovabili e energia elettrica).

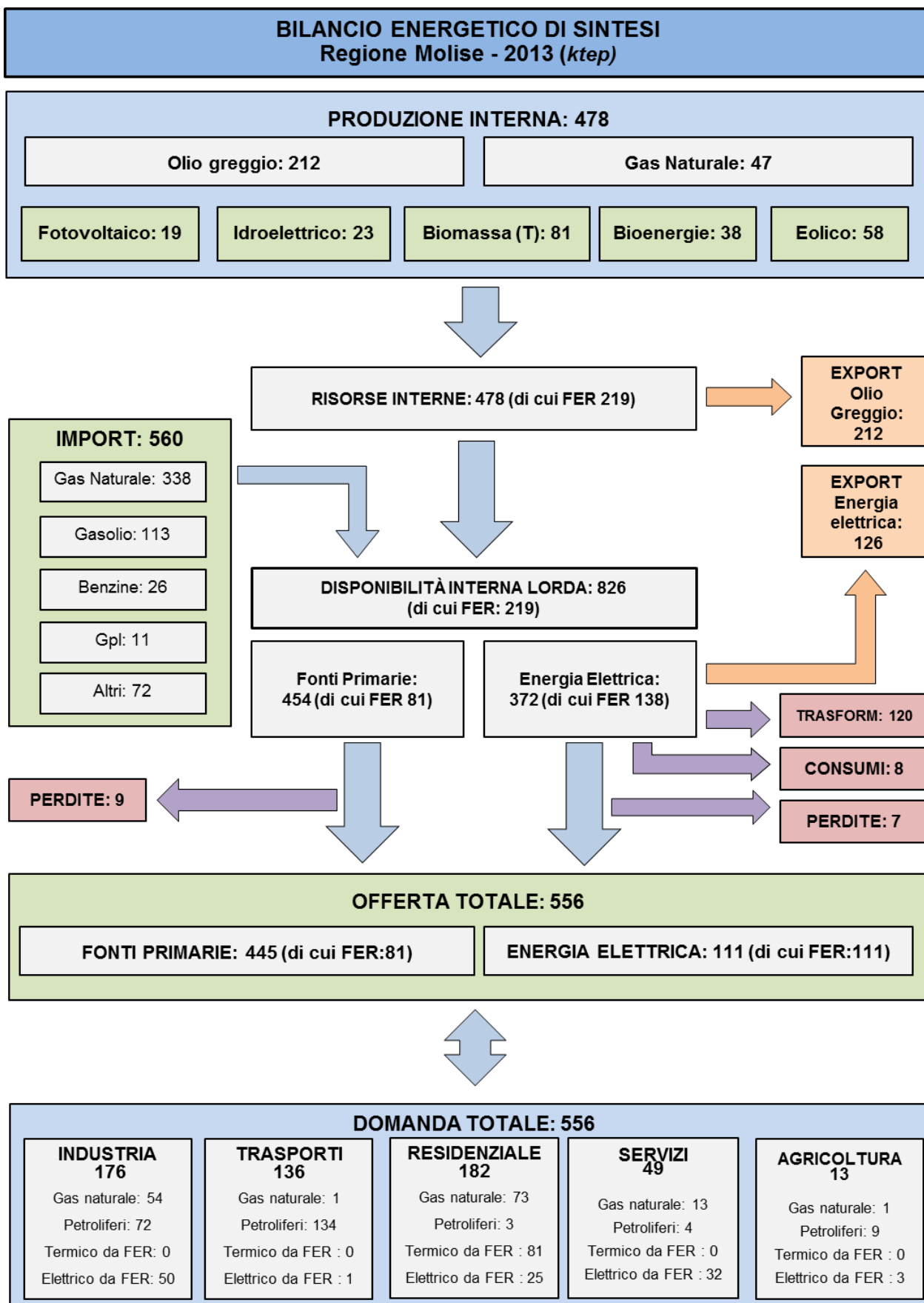


Figura 3.18 – Bilancio energetico del Molise anno 2013 (Elaborazione su dati Terna, MiSE, AEEGSI, ENEA, Istat).

Dall'analisi del grafico precedente risultano le seguenti osservazioni principali:

- la quota di consumi finali complessivi soddisfatta con fonti rinnovabili è pari al 34,7% (193 ktep su consumi finali di 556 ktep, cfr. paragrafo 3.10);
- tutti i consumi finali elettrici del Molise sono soddisfatti con fonti rinnovabili (100%);
- il Molise esporta energia elettrica (126 ktep, pari al 102% dei consumi interni);
- le risorse energetiche primarie interne sono in larga parte rinnovabili (219 ktep su un totale di 478 ktep, pari al 45,8%);
- le risorse energetiche primarie utilizzate in Molise sono in larga parte interne (478 ktep su 700 ktep, pari al 68,3% del totale);
- tra le risorse primarie rinnovabili, le bioenergie coprono una quota del 54,3% (119 ktep su 219 ktep totali);
- l'efficienza di trasformazione del Molise è maggiore di quella italiana (79,4% contro 78,1%);
- la ripartizione dei consumi finali ricalca la ripartizione nazionale, con differenze significative solo per l'industria (la quota molisana è più grande di quella nazionale, 31,7% contro 23,8%) e per i trasporti (la quota molisana è più piccola di quella nazionale, 24,5% contro 32,0%).

E quindi, i dati di partenza per la programmazione energetica regionale sono:

- obiettivi FER 2020 già raggiunti;
- larga disponibilità di energia elettrica e quindi problemi e criticità nella gestione del sistema elettrico;
- un potenziale ancora da sfruttare per le rinnovabili termiche al momento, meno utilizzato rispetto a quello delle rinnovabili elettriche.

Con queste premesse, in Molise è possibile sperimentare un modello energetico di riferimento nazionale che assicuri:

- obiettivi conformi alla roadmap 2050 della UE;
- sicurezza energetica;
- accesso all'energia a costi più bassi;
- livelli occupazionali significativi.

3.5 Il settore civile

Rientrano nel settore civile, il settore residenziale e il settore terziario, accomunati da esigenze di climatizzazione invernale ed estiva, di preparazione dell'acqua calda sanitaria e da consumi di energia elettrica per usi generici, ma caratterizzati da evoluzioni e da consumi differenti.

Nel corso degli anni l'importanza relativa dei due settori si è mantenuta su quote ben diverse dalla media nazionale, essendo preponderante nel Molise il settore residenziale. A livello nazionale si ha una ripartizione che vede il 60% dei consumi del settore residenziale ed il 40% dei consumi del settore terziario. In Molise il settore residenziale rappresenta circa il 79% del settore civile ed il settore terziario solo il 21%, con tendenza alla diminuzione (si è arrivati al 21,2% nel 2013 a partire dal 32,5% del 2008).

Analizzando nel dettaglio i due settori, risulta evidente la sostanziale differenza nel ricorso ai diversi vettori energetici tra residenziale e terziario. Nel settore residenziale sono preponderanti le esigenze di climatizzazione invernale e riscaldamento dell'acqua calda sanitaria e minoritario il consumo di energia elettrica; nel settore terziario sono preponderanti le richieste di elettricità per usi elettrici generici.

Ciò si riflette in una netta differenza del mix energetico impiegato:

- nel settore residenziale il vettore energetico maggiormente impiegato è la risorsa rinnovabile rappresentata dalla biomassa (44% del totale), seguita dal gas naturale (40%) e dall'elettrico (14%), con una quota minima di prodotti petroliferi (2%);
- nel settore terziario il vettore energetico maggiormente impiegato è l'energia elettrica (65% del totale), seguita dal gas naturale (27%) , con una quota piccola di prodotti petroliferi (8%);

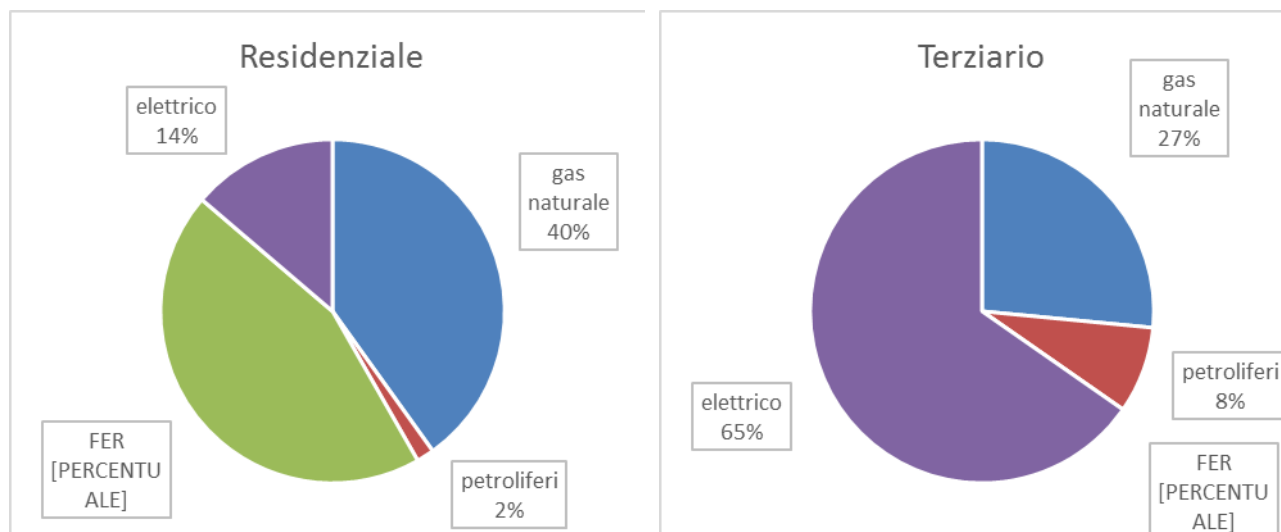


Figura 3.19 - Consumi energetici nel settore civile in Molise, ripartizione percentuale per fonte al 2013.

(Elaborazione dati Enea, Mise, Terna, AEEGSI).

3.5.1 Il settore residenziale

Nel corso degli anni 2008-2013, i consumi energetici del settore residenziale sono rimasti sostanzialmente invariati (+1 ktep; +0,55%), così come riportato nella tabella e nel grafico seguenti. E' cambiato il mix di risorse impiegato, con uno spostamento verso la biomassa dei consumi legati al riscaldamento degli edifici.

Tabella 3.4 – Consumi energetici settore residenziale (anni 2008-2013) [ktep].

	2008	2009	2010	2011	2012	2013
gas naturale	72	88	112	85	72	73
petroliferi	7	5	4	3	3	3
FER	76	76	76	67	78	81
elettrico	26	26	26	30	26	25
TOTALE	181	195	218	185	179	182



Figura 3.20 - Consumi energetici settore residenziale (anni 2008-2013). Totale (a sinistra), per vettori (a destra).

Le variazioni riscontrate appaiono riconducibili più agli andamenti climatici e demografici, che non a interventi strutturali sul patrimonio edilizio.

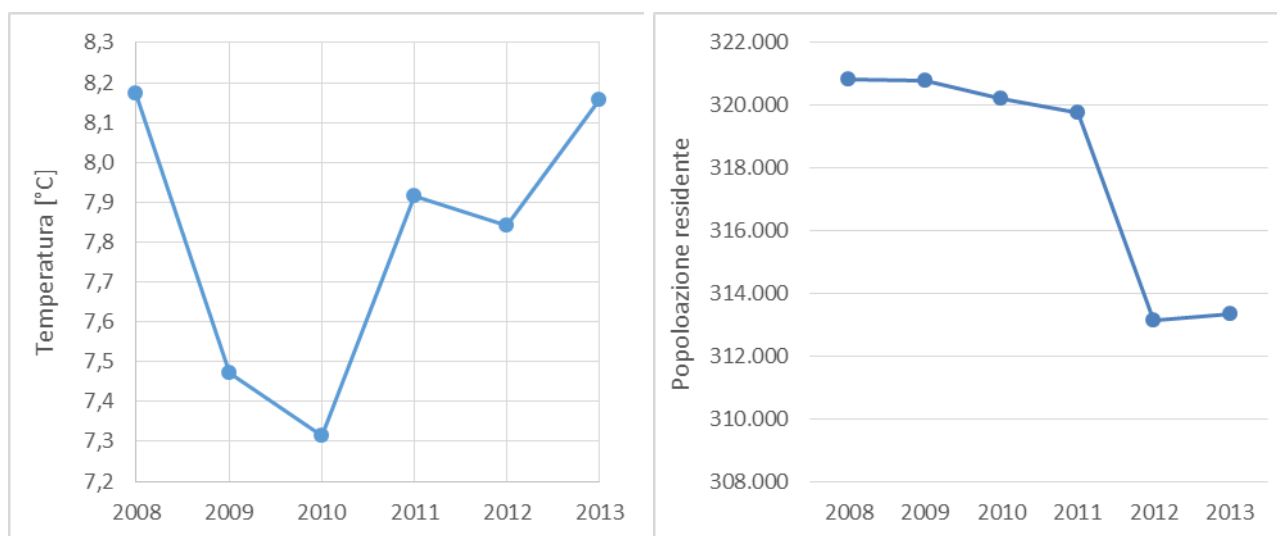


Figura 3.21 - Temperature medie invernali Campobasso (a destra); popolazione residente Molise (a sinistra).

Il 2010 è stato l'anno più freddo tra quelli osservati e in quell'anno i consumi energetici sono saliti (+ 37 ktep; +20,4%). Gli anni successivi sono stati più miti ed i consumi sono calati, anche in conseguenza del calo demografico registrato dal 2011 al 2012 e poi stabilizzato.

Si è visto come la maggior parte dei consumi, nel settore residenziale, siano riconducibili al riscaldamento. Il fabbisogno energetico di riscaldamento invernale di un edificio dipende da diversi fattori: dal clima, dalle caratteristiche architettoniche e termiche dell'involucro, dalla tipologia di impianto termico, dagli apporti gratuiti (solari e interni) nonché da parametri assai imprevedibili come il comportamento più o meno virtuoso degli occupanti. In generale, i consumi energetici per il riscaldamento risultano fortemente legati all'epoca di costruzione delle abitazioni. La maggior parte delle abitazioni molisane sono state costruite prima dell'emanazione di leggi in materia di risparmio energetico e conseguentemente hanno una prestazione energetica molto lontana dagli standard attuali.

I dati riguardanti l'attuale parco edilizio della regione Molise sono stati acquisiti da elaborazioni sui dati dei Censimenti ISTAT 2001 e 2011. Il Censimento ISTAT della popolazione (2011) ha rilevato 199.292 abitazioni di cui 125.411 abitazioni occupate da residenti e 73.881 abitazioni non occupate da residenti, comprese in 107.314 edifici residenziali utilizzati. Nel Censimento ISTAT di inizio decennio (2001), le abitazioni erano 173.216 di cui 118.968 occupate da residenti e 54.311 abitazioni non occupate da residenti, comprese in 101.372 edifici residenziali utilizzati. L'incremento decennale di abitazioni, considerando anche le seconde case e le unità non abitate, ammonta quindi al 15%.

Per quanto riguarda le superfici residenziali abitate in Molise nel 2011 il valore ammonta a 13.205.345 m² con un incremento dell'11,9% rispetto al 2001 anno in cui la superficie si attestava a 11.804.103 m².

Tabella 3.5 – Abitazioni Molise per epoca di costruzione. (Fonte: ISTAT).

	Epoca di costruzione								Totale
	Prima del 1919	Dal 1919 al 1945	Dal 1946 al 1961	Dal 1962 al 1971	Dal 1972 al 1981	Dal 1982 al 1991	Dal 1992 al 2001	Dal 2002 al 2011	
Isernia	7755	4622	4534	4526	5359	4481	2090	1768	35135
Campobasso	17605	9302	9572	14730	17078	11137	6129	4705	90258
Molise	25360	13924	14106	19256	22437	15618	8219	6473	125393

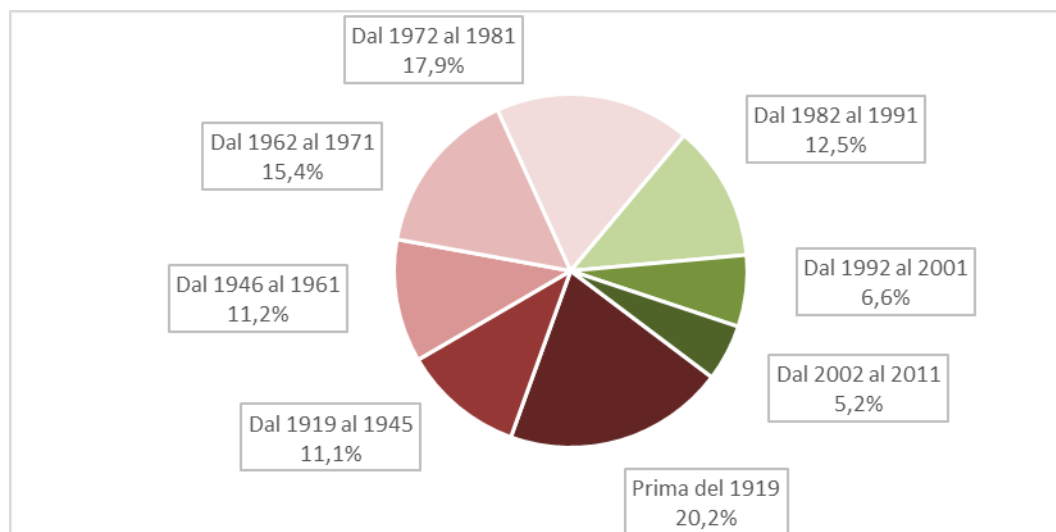


Figura 3.22 - Abitazioni Molise per epoca di costruzione. (Fonte: ISTAT).

La Figura 3.23 riporta la curva di incremento degli edifici residenziali a partire dall'anno 2000, sia con riferimento al numero di edifici (a sinistra), sia con riferimento al volume, evidenziando la crisi del settore delle costruzioni iniziata nel 2005 e aumentata nel 2008.

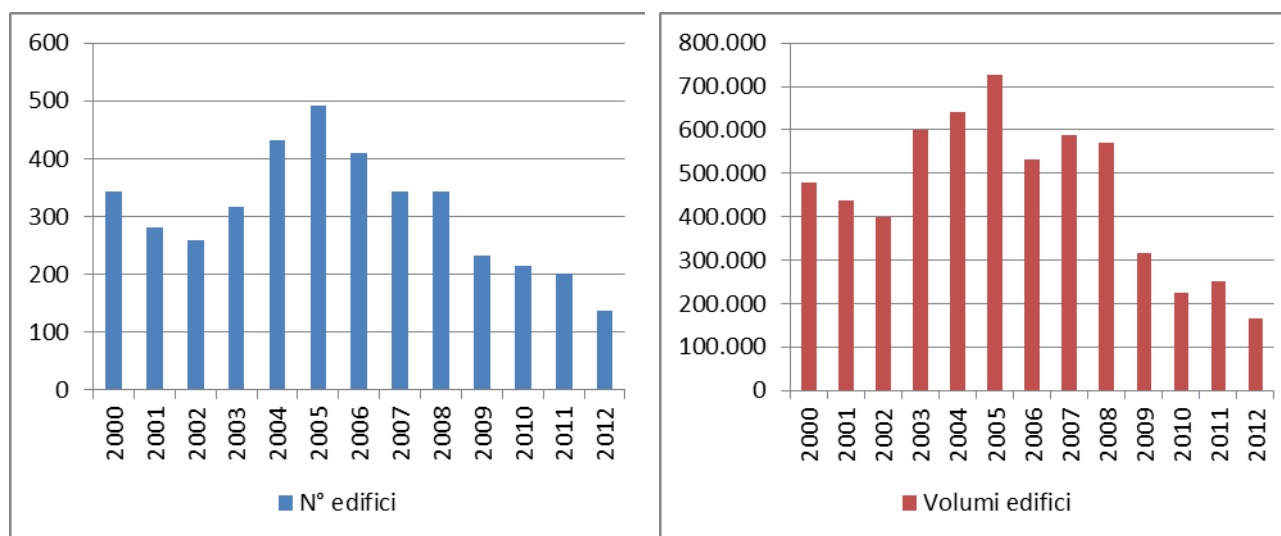


Figura 3.23 - Nuove costruzioni in edifici residenziali in Molise nel periodo 2000 – 2012 (Elaborazioni su dati ISTAT).

Nel corso degli anni una parte degli edifici residenziali è stata sottoposta a ristrutturazione. A partire dal 2007 la spinta alle riqualificazioni energetiche è arrivata dal meccanismo di detrazione fiscale degli interventi (55% prima e 65% poi): l'ENEA ha raccolto le pratiche di detrazione fiscale, catalogandole in funzione delle caratteristiche tecniche (tipologia di intervento), della spesa sostenuta e del risparmio conseguito.

Con riferimento ai dati pubblicati da ENEA, nella regione Molise si osserva una bassa percentuale di immobili riqualificati, rispetto alla media nazionale.

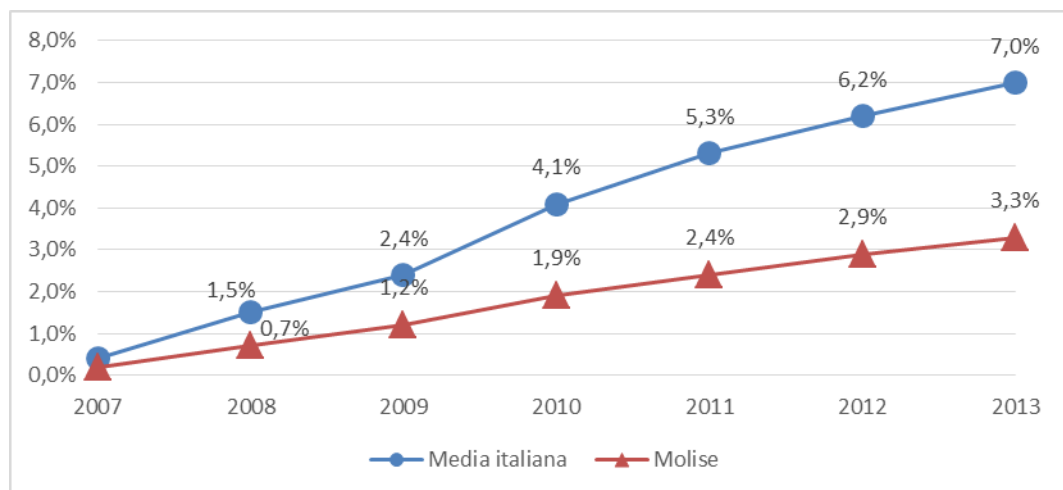


Figura 3.24 - Percentuale di immobili oggetto di riqualificazione.

3.5.2 Il settore terziario

Nel corso degli anni 2008-2013, i consumi energetici del settore terziario sono molto calati (-38 ktep; -43,7%), così come riportato nella tabella e nel grafico seguenti.

Tabella 3.6 – Consumi energetici settore terziario (anni 2008-2013) [ktep].

	2008	2009	2010	2011	2012	2013
gas naturale	45	27	28	15	12	13
petroliferi	4	4	4	4	4	4
FER	0	0	0	0	0	0
elettrico	38	32	31	37	33	32
TOTALE	87	63	63	56	49	49

E' cambiato il mix di risorse impiegato, con una decisa diminuzione dei consumi di gas naturale.

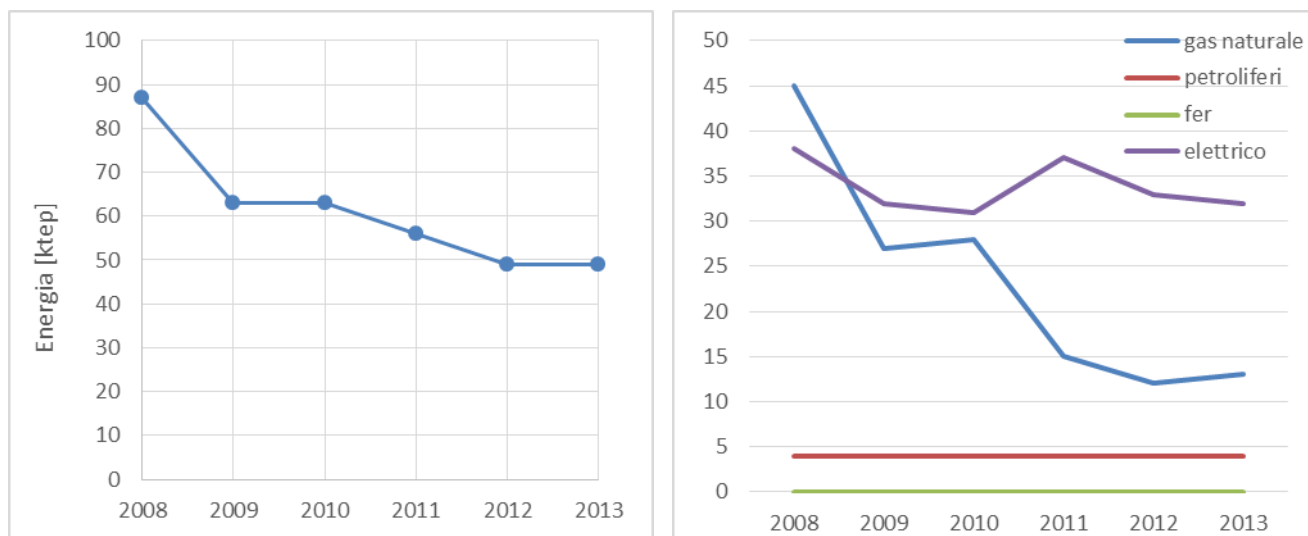


Figura 3.25 - Consumi energetici settore terziario (anni 2008-2013).

Le variazioni riscontrate, così come già affermato con riferimento al settore residenziale, appaiono riconducibili più agli andamenti climatici e demografici, che non a interventi strutturali sul patrimonio edilizio. A differenza di quanto visto per il settore residenziale, per il settore terziario i consumi elettrici rappresentano la quota maggiore. Si tratta di consumi legati all'illuminazione degli ambienti ed alla forza motrice per i processi produttivi più diversi, nonché alla climatizzazione invernale ed estiva.

La varietà di destinazioni d'uso ricomprese nel settore terziario non consente di sviluppare ulteriori approfondimenti, anche in ragione dell'andamento molto difforme dei consumi di energia elettrica e di gas naturale.

Genericamente si può affermare che per destinazioni d'uso a basso impiego di tecnologia, come ad esempio le scuole o le strutture destinate all'accoglienza, valgono le stesse considerazioni viste per il settore residenziale; i consumi energetici prevalenti sono per il riscaldamento e sono legati all'epoca di costruzione degli edifici. Anche in questo caso, sebbene con esclusione dell'edilizia pubblica, i dati riferiti alle ristrutturazioni che hanno beneficiato della detrazione fiscale testimoniano una scarsa tendenza alla riqualificazione energetica.

Tabella 3.7 – Tipologia immobili sottoposti a riqualificazione energetica con il beneficio della detrazione fiscale (Molise, anni 2007-2013, fonte ENEA).

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	TOTALE
Residenziale	363	670	743	1046	796	797	743	5158
Terziario/commerciale	16	11	10	35	7	28	10	117
Altro	3	0	9	4	19	2	9	46
Totale	382	681	762	1085	822	827	762	5321

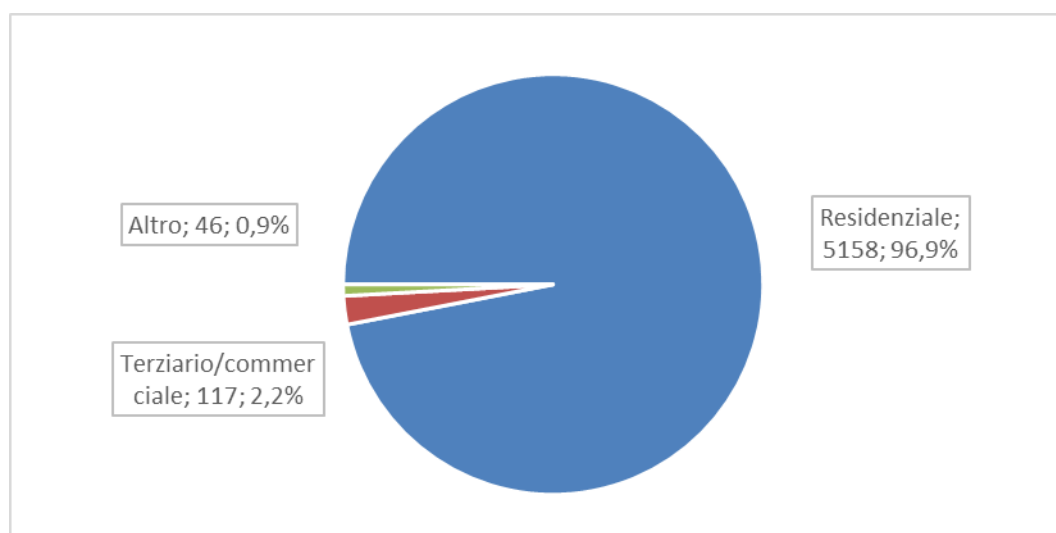


Figura 3.26 - Immobili sottoposti a riqualificazione energetica con il beneficio della detrazione fiscale (Molise, anni 2007-2013, fonte ENEA).

Per destinazioni d'uso ad alto impiego di tecnologia, i consumi energetici prevalenti sono di tipo elettrico, per processi produttivi e per la climatizzazione estiva degli ambienti. L'andamento relativo dei consumi elettrici (circa costanti) rispetto ai consumi di gas (in forte calo) suggerisce una diminuzione degli impieghi a scarsa tecnologia ed un mantenimento se non una crescita degli impieghi ad alta tecnologia. L'andamento delle temperature estive testimonia di un anno 2012 più caldo rispetto agli altri, ma non tale da giustificare un ricorso anormale alla climatizzazione estiva.

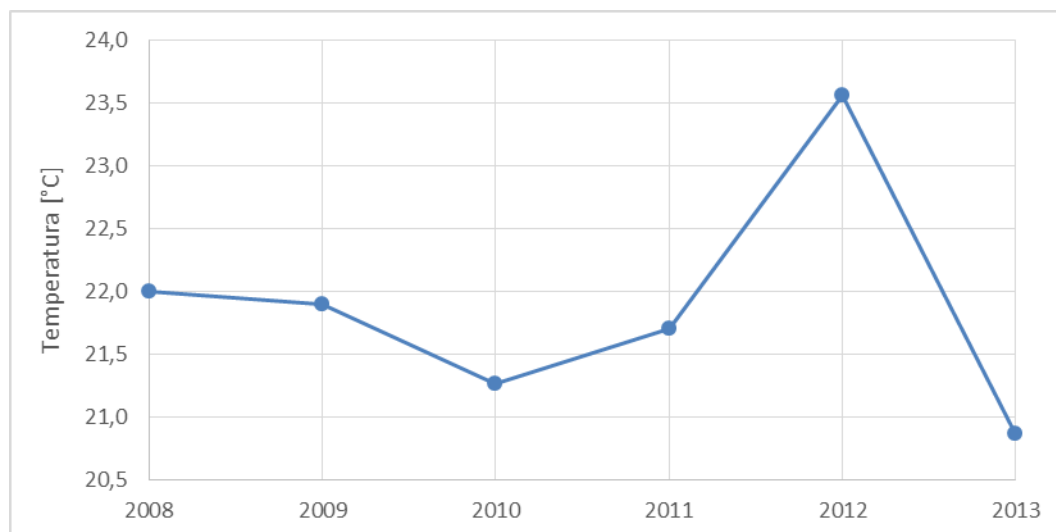


Figura 3.27 - Temperature medie estive Campobasso.

Nel documento “Miglioramento dell’efficienza energetica degli edifici pubblici – Profilo del patrimonio immobiliare 2011” è riportata su scala regionale una valutazione quantitativa degli edifici pubblici. All’interno del documento vengono avanzate proposte di intervento in termini di risparmio energetico e vagliate le possibili forme di finanziamento per poterli realizzare. In Molise la presenza di un alto numero di edifici pubblici, il più delle volte di scarsa qualità energetica, pone le basi per un reale risparmio energetico ed economico.

In caso di nuova costruzione o ristrutturazione importante dell’esistente, vengono ricercate soluzioni tecnologiche che comporteranno una maggior efficienza rispetto a quelle tradizionali; in caso di ristrutturazione i costi saranno ammortizzati nelle previsioni future di una diminuzione dei costi di gestione e manutenzione degli edifici.

Tabella 3.8 – Numero di unità catastali per categoria di edificio in Molise. (Elaborazione dati Cresme 2011).

Categoria	Numero di unità catastali	Consistenza in migliaia di metri cubi delle unità catastali
Colleggi, convitti, educandati, ricoveri, orfonatrofi, ospizi, conventi, seminari, caserme	200	1109
Case di cura e ospedali	21	812
Prigioni e riformatori	12	59
Uffici pubblici	458	1293
Scuole e laboratori scientifici	258	1775
Biblioteche, musei, ecc.	12	44
Cappelle e oratori non destinati all’esercizio pubblico dei culti	39	99

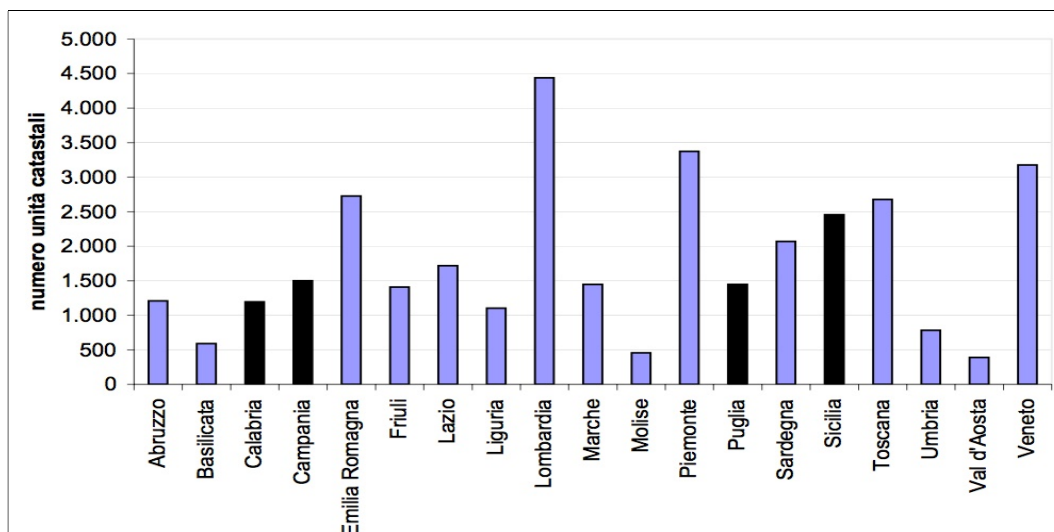


Figura 3.28 - Uffici pubblici - Numero di unità catastali a livello regionale (Cresme 2011).

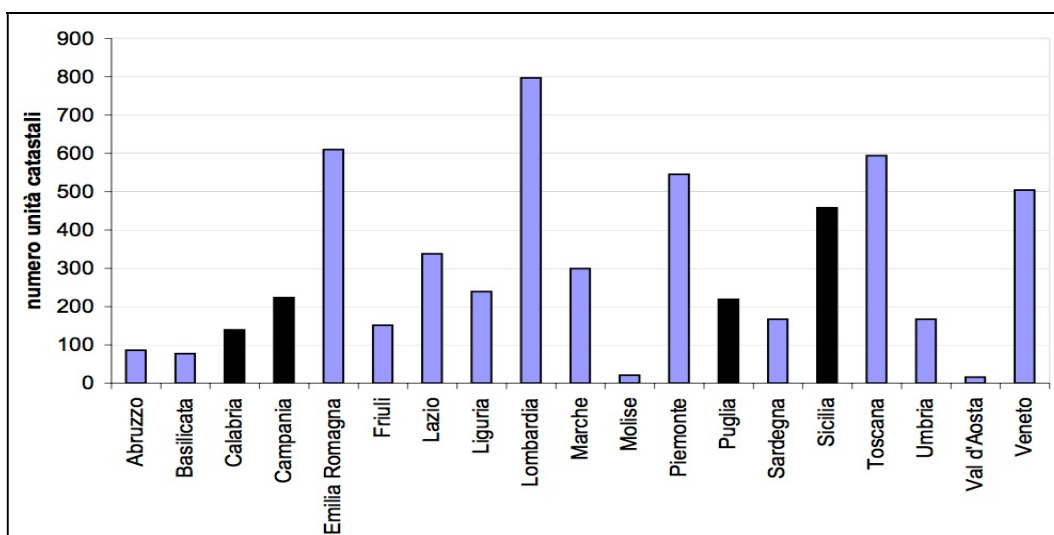


Figura 3.29 - Case di cura e ospedali - Numero di unità catastali a livello regionale (Cresme 2011).

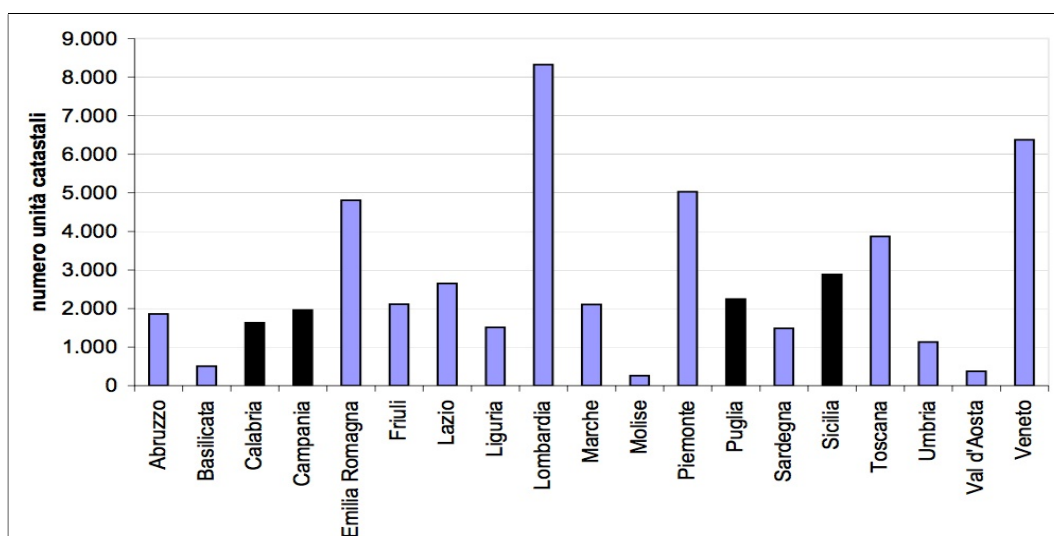


Figura 3.30 - Scuole e laboratori scientifici - Numero di unità catastali a livello regionale (Cresme 2011).

3.6 Il settore industriale

Il trend industriale in Molise è caratterizzato da un andamento globalmente in crescita fino al 2008 (del 161% rispetto ai valori registrati nel 2000). A partire dal biennio 2007-2008, in corrispondenza della crisi congiunturale e dell'entrata in servizio di quote rilevanti di FER ha avuto luogo una flessione progressiva dei consumi (-56,8% nel 2013 rispetto al 2008).

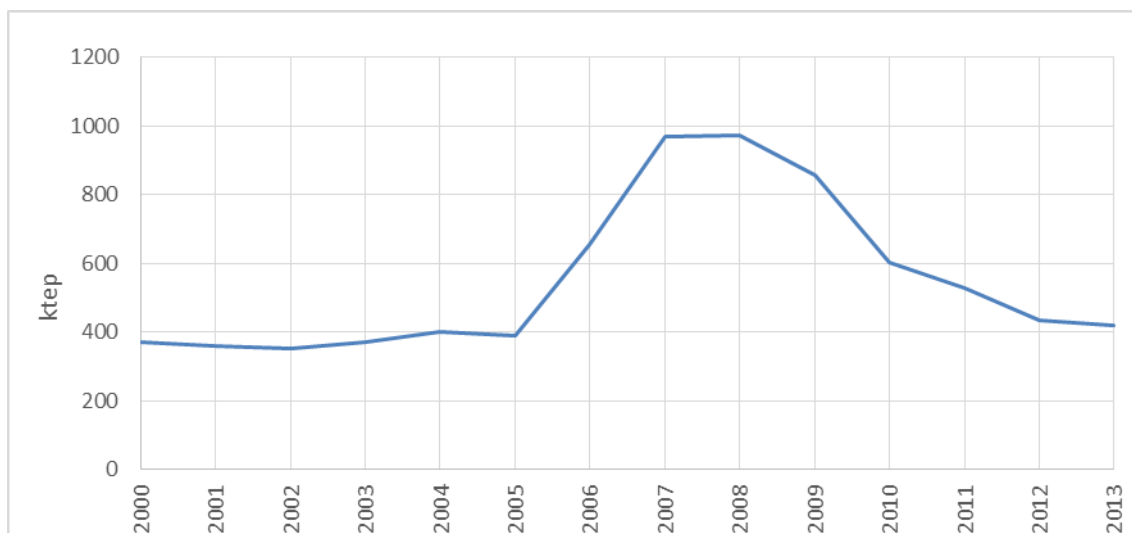


Figura 3.31 – Consumi nel settore industriale (incluso il termoelettrico) 2000-2013.
(Elaborazione dati *ENEA, Mise, AEEGSI*).

Questo valore disaggregato per macrosettori rivela un incremento consistente nella manifattura di base e non di base (+36,7%) compensate dal decremento consistente del 71,2% dei consumi del comparto termoelettrico, a seguito della crisi economica e dell'entrata in servizio di nuovi impianti FER.

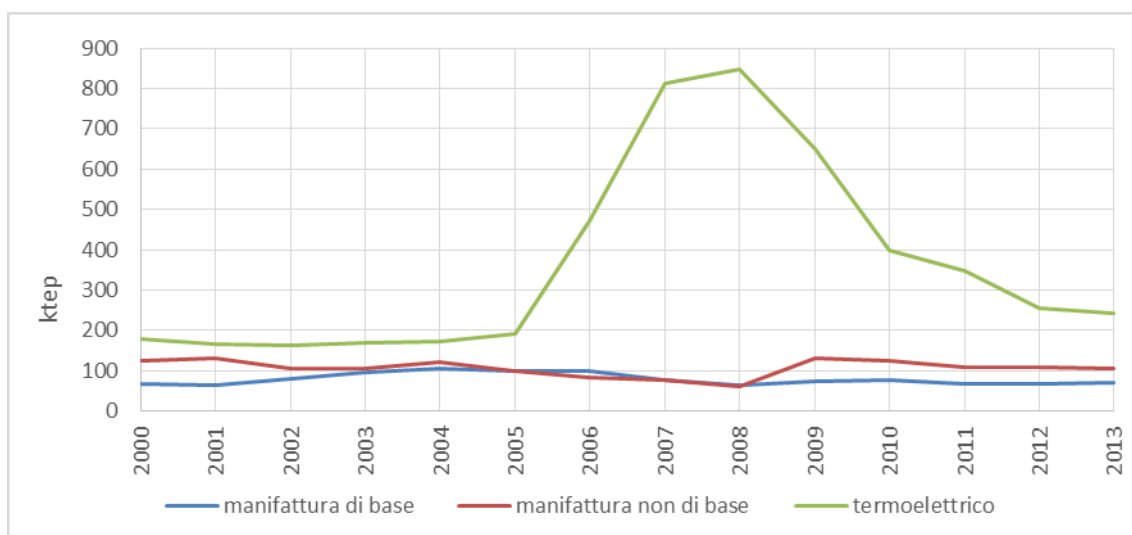


Figura 3.32 – Consumi nel settore industriale per macrosettori 2000-2013.
(Elaborazione dati *ENEA, Mise, AEEGSI*).

Nel 2013 i consumi finali energetici del comparto industriale ammontano a 420 ktep trainati dai consumi del settore termoelettrico (impianti principalmente alimentati a gas naturale) che costituisce il 58% dei consumi totali. Seguono i consumi della manifattura non di base con il 25,2% del totale e a breve distanza la manifattura di base con il 16,8% delle quote, caratterizzati da un mix energetico diversificato.

La Figura 3.33 evidenzia la netta differenza tra la ripartizione per settori dell'anno 2008, in cui il settore termoelettrico incideva per l'87% del totale, rispetto alla ripartizione attuale, in cui il settore termoelettrico è decisamente ridimensionato, incidendo per il 58% del totale.

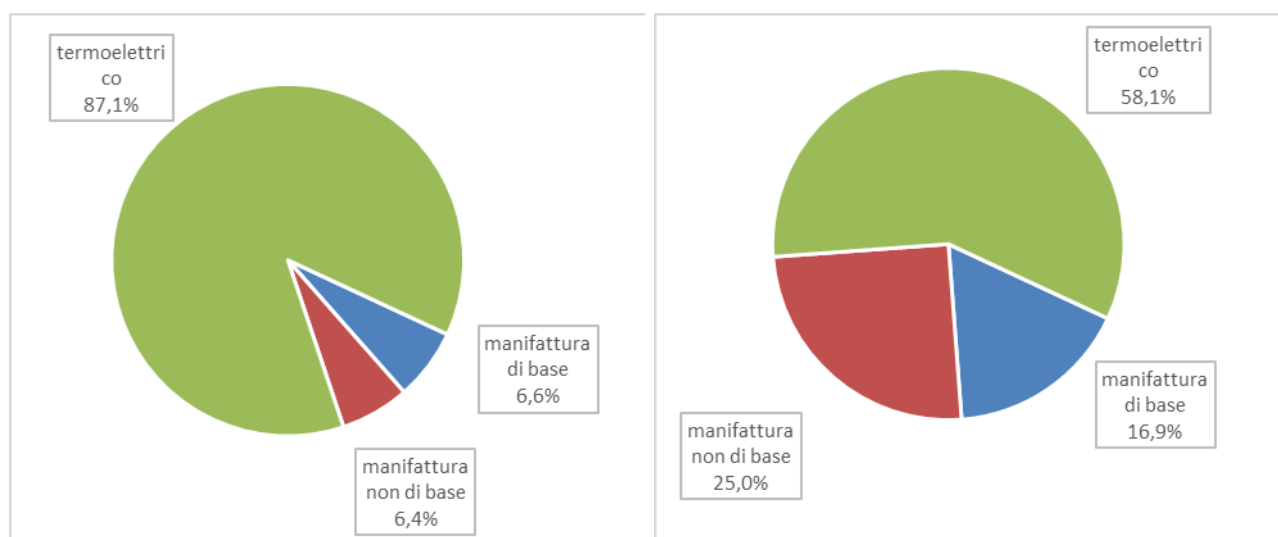


Figura 3.33 – Consumi nel settore industriale per macrosettori 2000-2013. Anno 2008 (a sinistra); anno 2013 (a destra). (Elaborazione dati *ENEA, MISE, AEEGSI*).

3.6.1 Il settore termoelettrico

Per quanto riguarda le imprese del grande termoelettrico, la variazione dei consumi può essere attribuito alle mutate condizioni di mercato a seguito del completamento della liberalizzazione del mercato elettrico. Si nota la scomparsa dell'uso di olio combustibile nelle centrali di generazione elettrica, generato in modo particolare dal diffuso processo di repowering e di rinnovamento delle centrali termoelettriche avvenuto nel corso del decennio.

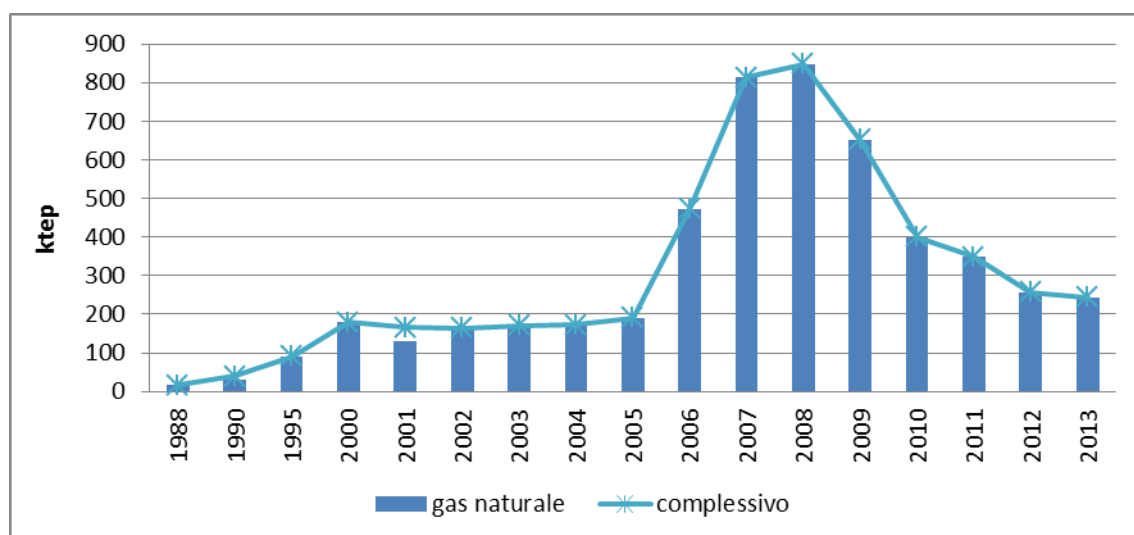


Figura 3.34 – Consumi delle imprese del comparto termoelettrico (Elaborazione dati *ENEA, MiSE, AEEGSI, Terna*)

3.6.2 Il settore industriale non termoelettrico

Nel 2013 i consumi finali energetici del comparto industriale con esclusione del termoelettrico ammontano a 176 ktep, avendo subito negli anni le evoluzioni riportate in Figura 3.35.

Tabella 3.9 – Consumi finali nel 2013 per settore di appartenenza con esclusione del termoelettrico.
(Elaborazione dati Terna e ENEA).

Settore	Consumi [ktep]
manifattura di base di cui:	71,0
– metallurgia	1
– minerali non metalliferi	42
– chimica e petrolchimica	28
– carta, grafica, editoria	0
manifattura non base di cui:	105,0
– <i>alimentari, bevande, tabacchi</i>	47
– <i>tessile e confezioni</i>	2
– <i>meccanica</i>	42
– <i>altro</i>	14
TOTALE	176,0

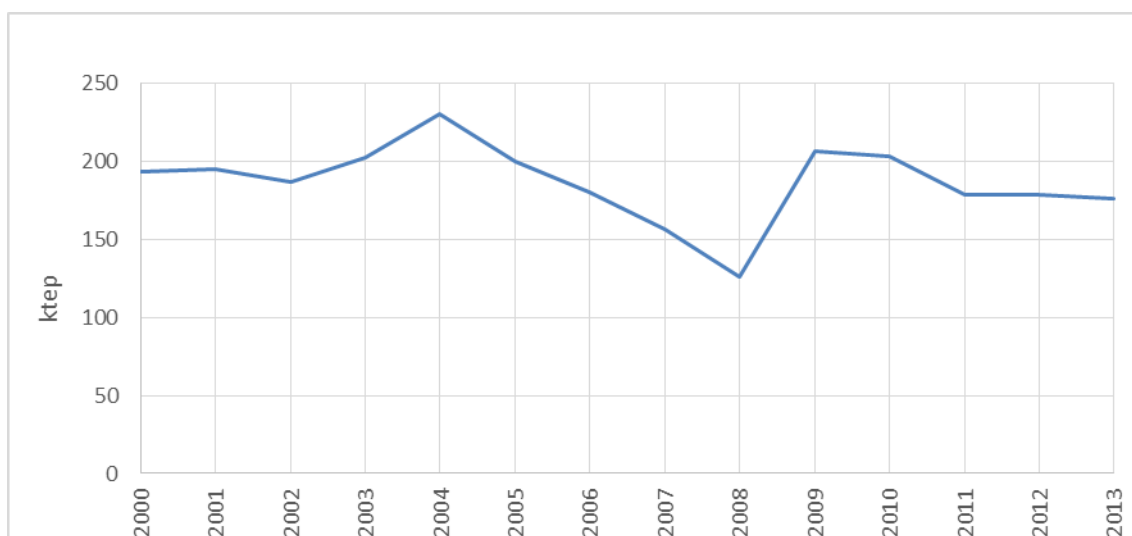


Figura 3.35 – Consumi delle imprese del comparto industriale con esclusione del termoelettrico
(Elaborazione dati ENEA, MiSE, AEEGSI, Terna)

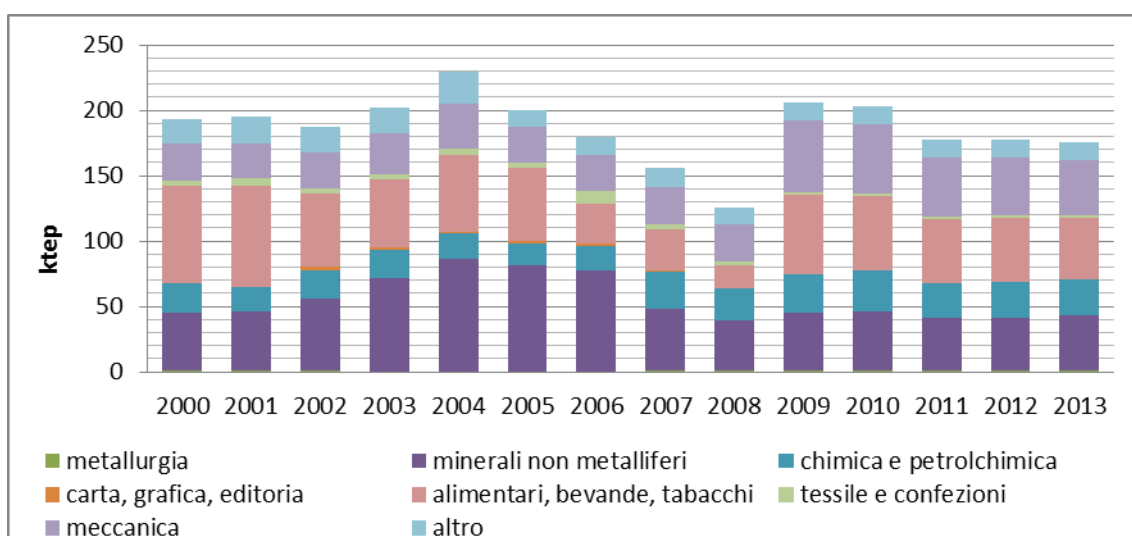


Figura 3.36 – Trend dei consumi delle imprese (escluso il termoelettrico) per settore.
(Elaborazione dati ENEA, MiSE, AEEGSI, Terna)

I consumi di tutte i settori si sono ridotti, in particolare per quanto riguarda i settori minerale non metallifero, alimentare e tessile segnando caso per caso dinamiche depressive talvolta marcate.

I vettori energetici maggiormente utilizzati sono il coke di petrolio, il gas naturale e l'energia elettrica, con la ripartizione percentuale evidenziata in Figura 3.37 e con l'evoluzione temporale evidenziata in Figura 3.38.

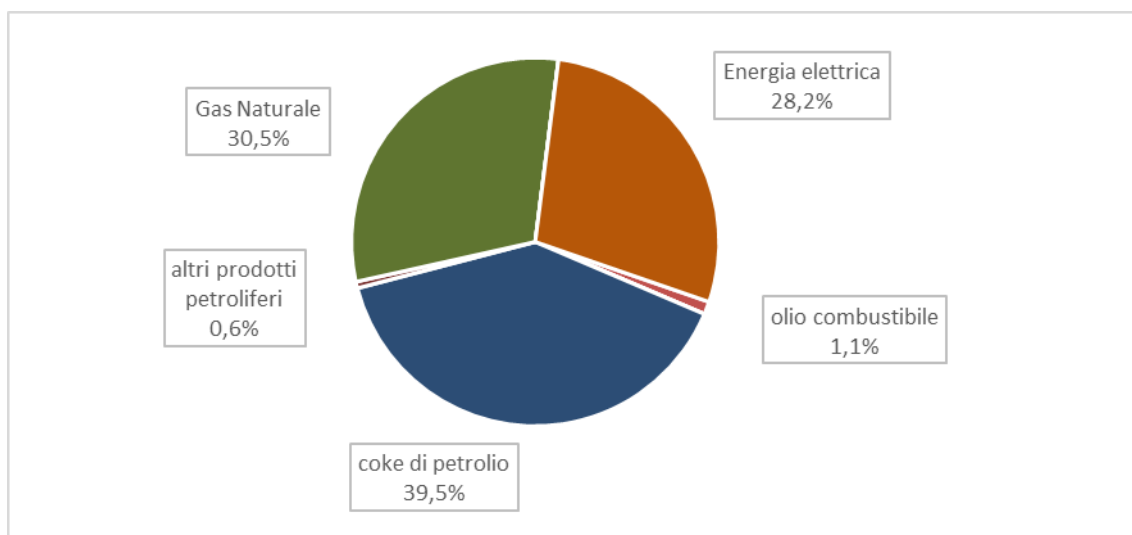


Figura 3.37 - Consumi delle imprese industriali (escluso il termoelettrico) per vettore. Anno 2013.
(Elaborazione dati ENEA, Mise, AEEGSI, Terna).

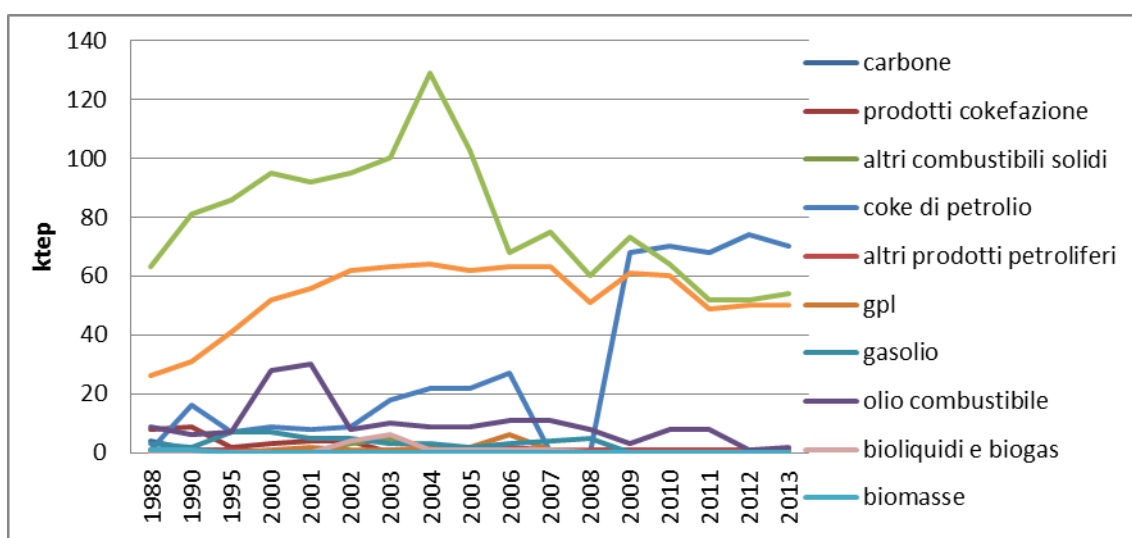


Figura 3.38 – Trend dei consumi delle imprese industriali (escluso il termoelettrico) per vettore.
(Elaborazione dati ENEA, Mise, AEEGSI, Terna)

Con riferimento ai soli consumi di energia elettrica, il trend nei differenti comparti industriali ricalca l'andamento flessorio del PIL regionale. Ad eccezione dei comparti delle costruzioni e dell'energia e acqua, caratterizzati da una rilevanza marginale in termini assoluti, si registra un calo netto in tutti i macrosettori in maniera particolare nel comparto della manifattura non di base che nel 2013 segna una diminuzione del 40,2% rispetto all'anno 2000 mentre sullo stesso periodo tutto il comparto industriale presenta una flessione dei consumi del 17,5%.

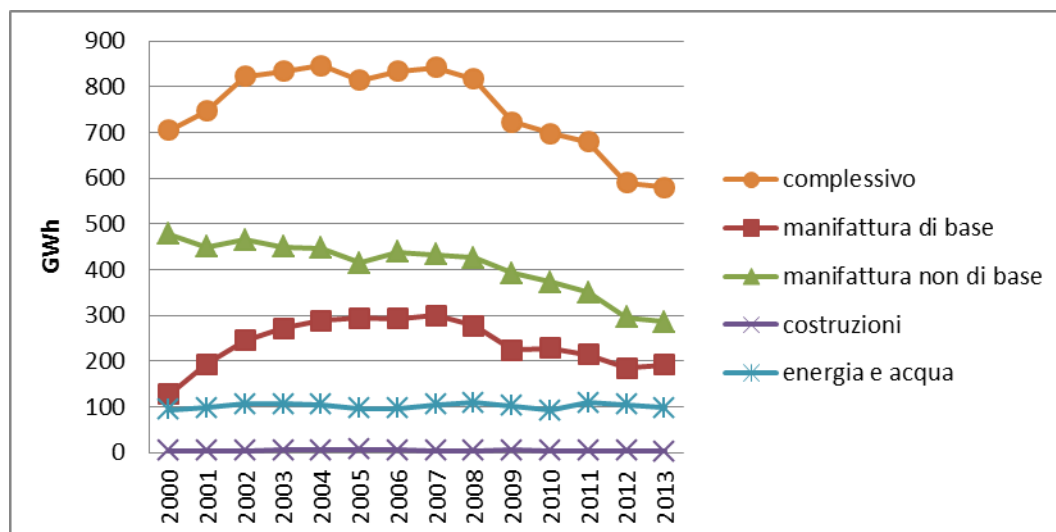


Figura 3.39 – Trend dei consumi elettrici dei comparti industriali. (Elaborazioni su dati Terna).

3.7 Il settore dei trasporti

Per tutte le elaborazioni relative ai trasporti, sono stati utilizzati i dati da fonte ACI (Annuario statistico 2014).

I trasporti manifestano, nei consumi, un andamento altalenante nel periodo 2000-2013, con un picco nel 2004 e con una flessione nel periodo 2007-2013.

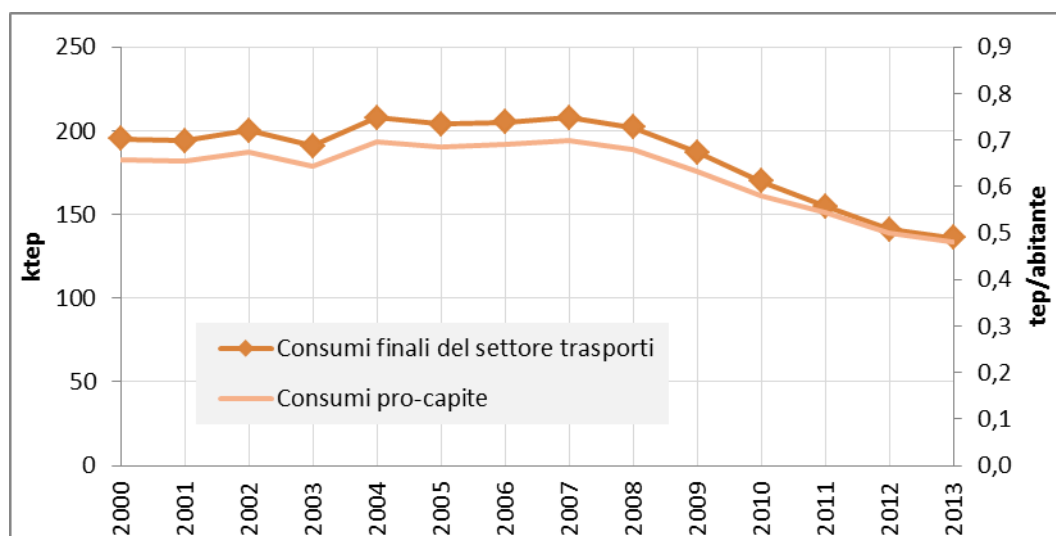


Figura 3.40 – Consumi finali di energia nei trasporti in Molise nel periodo 2000 – 2013 (ktep) e pro-capite (tep/abitate). (Elaborazioni su dati ENEA, ACI, MiSE, AEEGSI, Terna).

L'analisi congiunta del calo dei consumi complessivi (-59 ktep, pari a -30,3%) e dei consumi pro-capite (-0,18 tep/abitate, pari a -29,0%), consente di affermare che larga parte della riduzione osservata è dovuta alla diminuzione dei consumi e non alla diminuzione della popolazione molisana. Il dato pro-capite al 2013 risulta inferiore rispetto al valore nazionale (0,43 tep/abitate contro 0,63 tep/abitate per l'Italia).

Benzina e gasolio rappresentano la parte preponderante dei consumi di combustibili, con un crescente incremento del gasolio a discapito della benzina. Il gasolio è arrivato a pesare per circa il 68,8% del totale nel 2013. Gli altri combustibili toccano circa il 14,2% nel 2012, grazie in particolare all'incremento di GPL e gas naturale. Questi risultati sono sicuramente relazionati ai costi dei combustibili, per cui il consumo di

gasolio è tuttora preferito perché a minor costo rispetto alla benzina ed agli altri combustibili, anche se la differenza si è livellata negli anni.

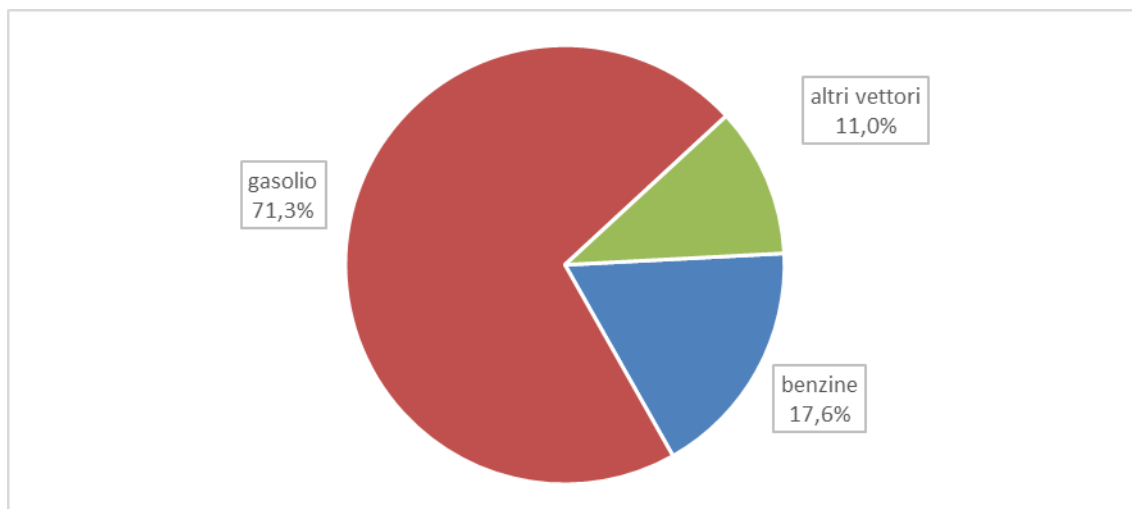


Figura 3.41 – Consumi finali di energia nei trasporti in Molise per vettore. Anno 2013.
(Elaborazioni su dati ENEA, ACI, Mise, AEEGSI, Terna).

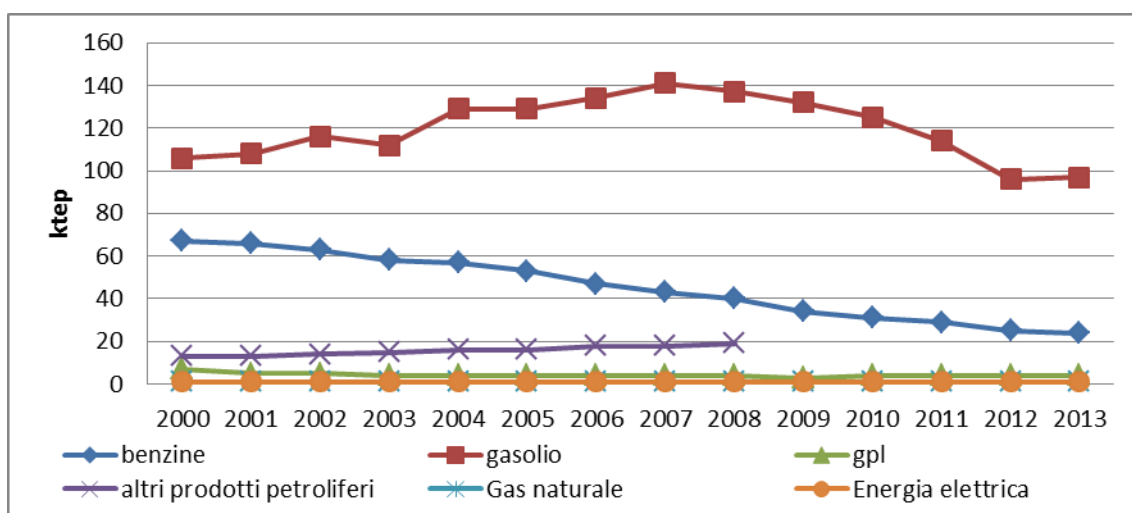


Figura 3.42 – Consumi finali di energia nei trasporti in Molise nel periodo 2000-2013 suddivisa per vettore.
(Elaborazioni su dati ENEA, ACI, MiSE, AEEGSI, Terna).

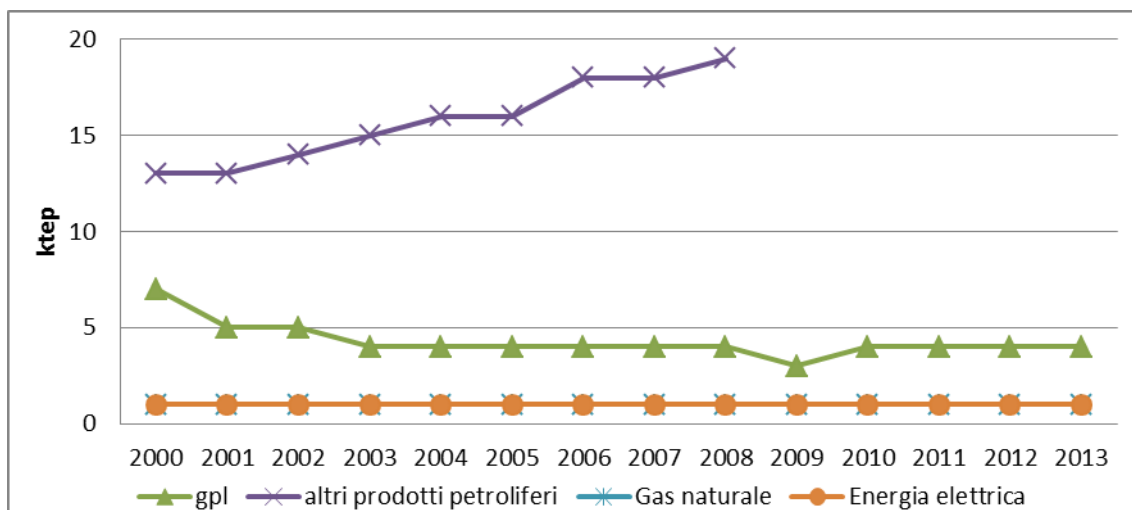


Figura 3.43 – Focus sui consumi energetici finali per vettori minori nei trasporti in Molise nel periodo 2000–2013.
(Elaborazioni su dati ENEA, ACI, MiSE, AEEGSI, Terna).

3.7.1 Le dinamiche di consumo connesse all'evoluzione del parco veicolare

Le variazioni riscontrate nell'impiego dei combustibili trovano conferma nelle variazioni delle caratteristiche del parco veicolare.

Il parco veicolare molisano al 2013 risulta composto da 271.141 veicoli, con un incremento del 3,17% rispetto ai valori del 2010; risultando pressoché dimezzato il rapporto tra autovetture (+28% dal 2000) e motocicli (+176% dal 2000), che si attesta su un valore pari al 700% nel 2013.

Per quanto riguarda la tipologia di alimentazione delle autovetture si riscontra nel 2013 una forte riduzione degli autoveicoli a benzina (-24% rispetto al 2000) a favore del gasolio (+186% rispetto al 2000) ed un incremento delle alimentazioni bifuel (9% per benzina/gpl e del 165% per benzina/gas naturale).

Tabella 3.10 – Parco autoveicolare molisano suddiviso per tipologia nel periodo 2000-2013.
(Elaborazioni su dati ACI).

	2000	2003	2005	2008	2010	2013
autovetture	158.699	173.932	183.118	193.903	198.311	202.424
autobus	845	914	932	936	985	989
autocarri	21.596	24.458	27.067	30.339	31.620	33.115
motrici per semirimorchi	517	671	699	773	833	896
motocicli	10.360	15.125	18.389	23.518	26.346	28.856
motocarri	2.386	2.284	2.250	1.869	1.799	1.714
altri veicoli	2.689	3.071	3.085	4.077	2.915	3.147
TOTALE	197.092	220.455	235.540	255.415	262.809	271.141

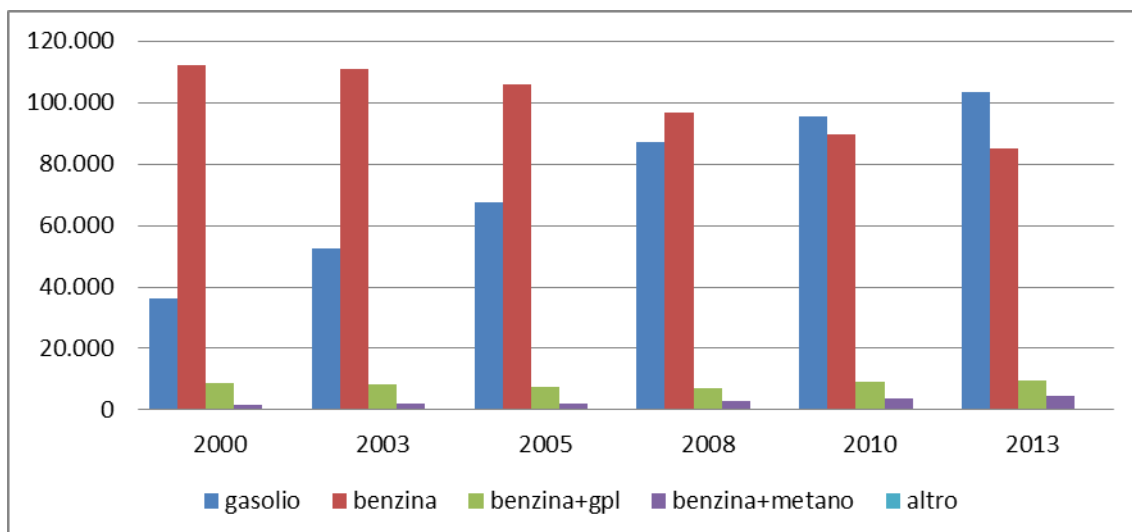


Figura 3.44 – Parco autoveicolare molisano: autovetture suddivise per alimentazione periodo 2000-2013. (Elaborazioni su dati ACI).

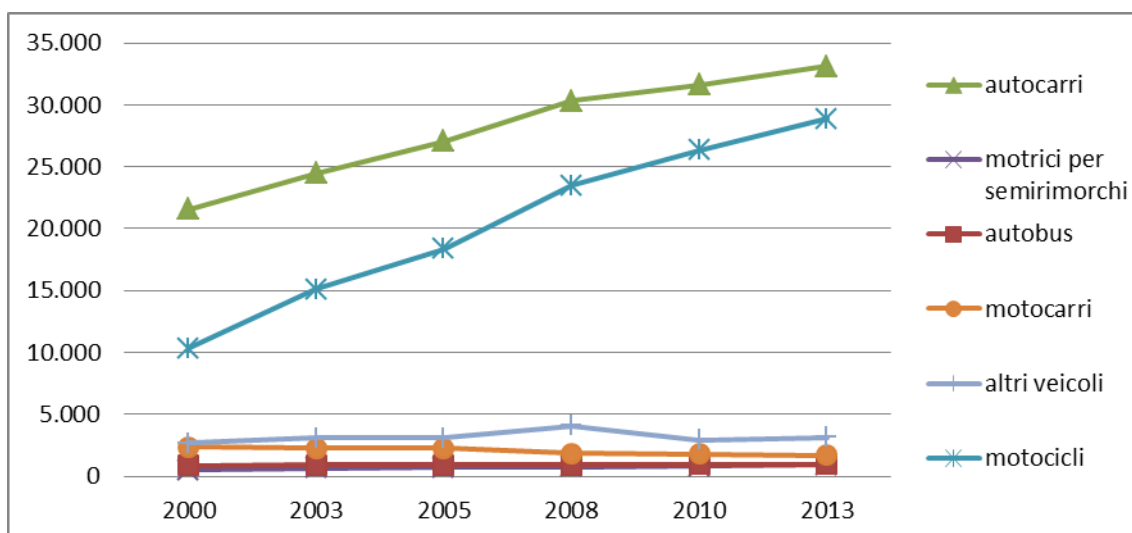


Figura 3.45 – Parco autoveicolare molisano: autoveicoli per tipologia (escluso autovetture) periodo 2000-2013. (Elaborazioni su dati ACI).

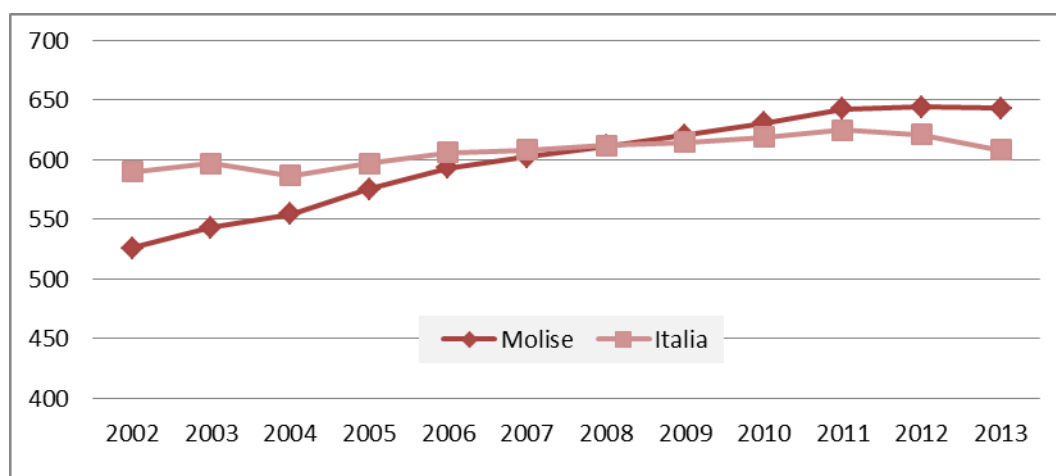


Figura 3.46 – Tasso veicolare (autovetture per mille abitanti) in Molise e in Italia periodo 2002-2013. (Dati ISTAT).

Il valore del tasso veicolare, stimato dal numero di autovetture circolanti sulle migliaia di persone residenti in Molise, è gradualmente cresciuto negli anni fino ad arrivare, nel 2013 alle 643 autovetture per mille abitanti, superando la media nazionale di 608 auto su 1000 abitanti stimati nel 2013.

La domanda di trasporto pubblico, che rappresenta il numero di persone trasportate nell'anno dal trasporto pubblico per residente, subisce una costante crescita partendo da un valore di 47,5 nel 2000 fino ad un valore di 55,3 nel 2009, per una variazione complessiva del 16,6%. Il valore è molto inferiore al valore medio nazionale che nel 2009 ammonta a 226 (+15% rispetto al 2000).

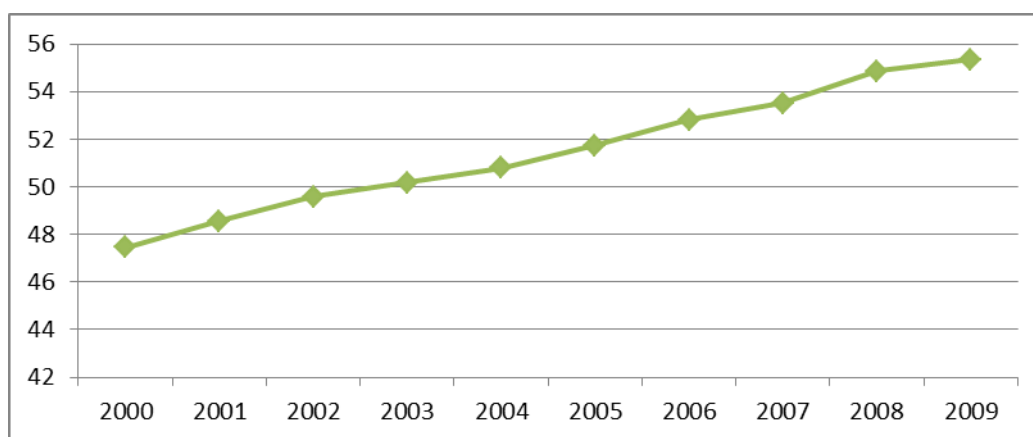


Figura 3.47 – Evoluzione della domanda annua di trasporto pubblico nel periodo 2000-2009.
(Elaborazioni su dati ISTAT).

La regione Molise gestisce tutti i servizi della mobilità delle province di Campobasso ed Isernia.

Sul territorio molisano i servizi di Trasporto Pubblico Locale (TPL) sono assicurati da 29 gestori con circa 400 autobus.

La gestione dei servizi extraurbani è affidata all'Azienda Trasporti Molisana (ATM) Spa costituita da 41 autolinee; il parco rotabile complessivo è composto da 146 autobus; 12 autobus destinati alle attività turistiche e di noleggio.

Il trasporto pubblico urbano invece per la città di Campobasso è regolato dalla SEAC s.r.l. (Società Esercizio Autoservizi Circondariali) composta da 21 linee autobus attraverso 31 automezzi attivi più 10 di riserve: i mezzi sono alimentati a gasolio ecologico che presenta basso tenore di zolfo conforme alla UNICUNA EN 590/93, per ridurre l'impatto ambientale degli inquinanti emesse in aria.

La città di Termoli è gestita dalla GTM s.r.l. che comprende 30 veicoli a servizio del territorio comunale e di un bacino di oltre 30.000 residenti; i mezzi sono alimentati a metano ed elettricamente.

Ad Isernia per la gestione trasporti urbani vi è l'azienda privata Autotrasporti di Scarselli Giuseppe.

3.8 La produzione di energia elettrica

3.8.1 Il parco di produzione elettrica

Il parco di produzione elettrica molisano è il risultato di un profondo processo di ristrutturazione sviluppatosi nell'ultimo decennio, caratterizzato dalla realizzazione di nuove centrali di produzione. Sotto il profilo ambientale, il completamento del processo di sostituzione dell'olio combustibile e la repentina e significativa crescita delle rinnovabili (eolico on-shore e fotovoltaico in primis) ha permesso di contenere il fattore di emissione specifico di CO_{2eq} pur incrementando la potenza installata.

La capacità di generazione installata nel 2013 ha raggiunto i 1.808 MW, corrispondente a circa l'1,37% del sistema elettrico nazionale. A partire dal 2000 la potenza elettrica efficiente lorda è cresciuta di 1.183 MW, di cui il 49% legata ad impianti a fonti rinnovabili.

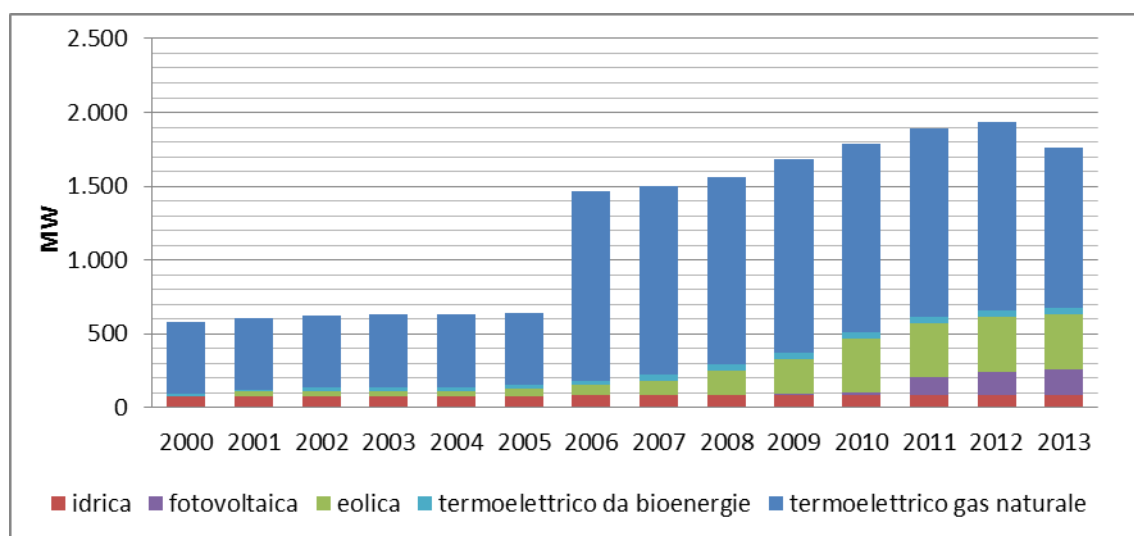


Figura 3.48 – Potenza elettrica installata per fonte: trend 2000-2013. (Fonte: Terna).

Le fonti rinnovabili hanno aumentato considerevolmente il proprio ruolo nel comporre il mix di produzione elettrica, arrivando a una quota del 45,5% nel 2013 dopo aver toccato il minimo del decennio nel 2007 (anno in cui la quota da FER era del 9%), in concomitanza con il completamento del processo di potenziamento del parco termoelettrico a fonte fossile.

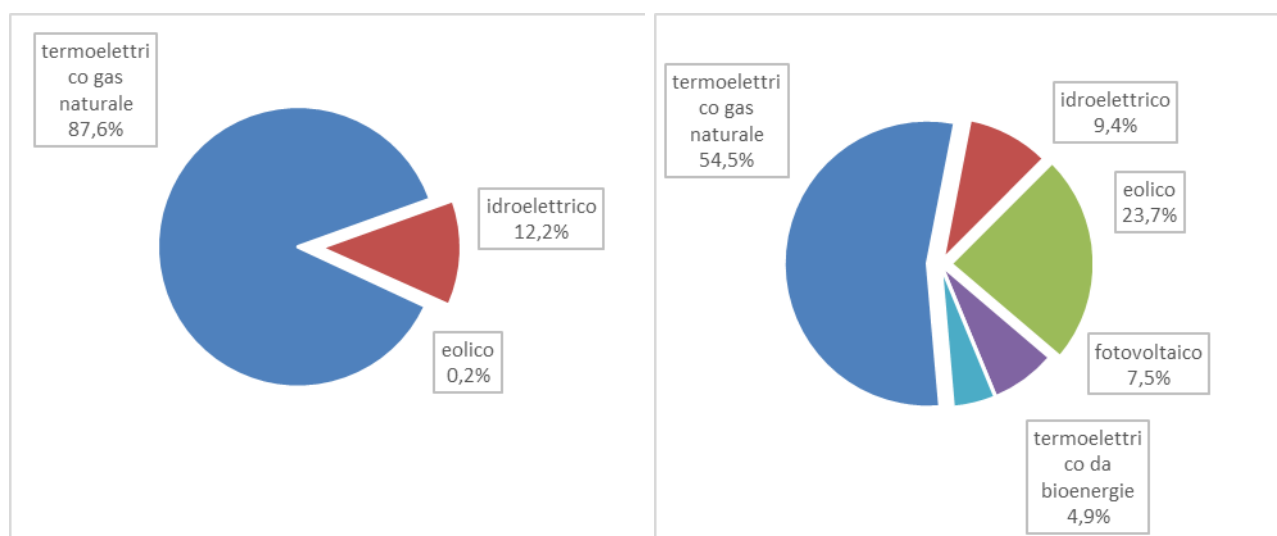


Figura 3.49 – Mix delle centrali di produzione elettrica in Molise. Anno 2000 (a sinistra) e anno 2013 (a destra). (Fonte: Terna).

La crescita del contributo delle rinnovabili si registra anche a livello nazionale ed europeo, sia pure in misura minore (per quanto riguarda l'eolico on shore) e soprattutto in un mix molto più differenziato (valori relativi all'anno 2011).

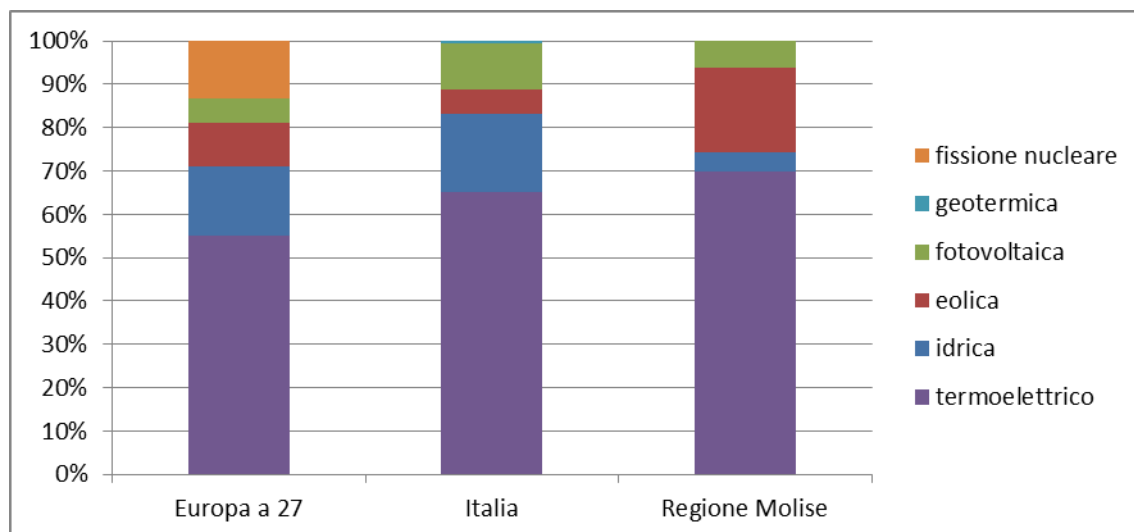


Figura 3.50 – Mix di produzione elettrica: confronto tra livello europeo, nazionale e regionale (Fonte Terna).

3.8.2 Termoelettrico

In Molise, al 31 dicembre 2013 (Fonte Terna), sono operativi 15 impianti termoelettrici, in parte alimentati a gas naturale, in parte alimentati a biomasse o biogas, per una potenza lorda complessivamente installata pari a 1131,5 MW, distribuiti sul territorio come da Figura 3.51 e da Figura 3.52.



Figura 3.51 – Impianti termoelettrici alimentati a gas naturale. (Fonte ENEA).

Tabella 3.11 – Parco termoelettrico molisano suddiviso per tipologia. (Fonte ENEA).

Località	Tipologia	Potenza (MW)	Combustibile
Z.I. Pantano basso	Termoelettrica	770	Metano
Area artigianale Monte Arcano (Larino)	Termoelettrica/Turbogas	246	Metano
Z.I. Pantano basso (EDISON,SERENE,FIAT)	Termoelettrica	100	Metano
Campomarino	Termoelettrico/Turbogas	88	Metano
Torrente (Rotello)	Centro estrazione idrocarburi	21,56	Olio minerale
Zuccherificio del Molise	Termoelettrica/cogenerazione	10	Metano
Montorio nei Frentani	Centro estrazione idrocarburi	5,2	Metano a basso PCI



Figura 3.52 – Impianti termoelettrici alimentati a biogas o a biomasse. (Fonte ENEA).

Tabella 3.12 – Centrali termoelettriche a biogas. (Fonte ENEA).

Località	Società	Materiale utilizzato	Potenza
c.da Imporchio	Foglia	parte organica dei rifiuti	1,8 MW
Colle S. Ianni	Giuliani Enviroment	parte organica dei rifiuti	(in costruzione)
Tufo Colonoco	Smaltimenti Sud s.r.l.	parte organica dei rifiuti	0,625 MW
Larino	Enerbio	Oli vegetali	1,4 MW
San Polo Matese	Sirio	Digestione anaerobica di lattosio	988 kW

Tabella 3.13 – Centrali termoelettriche a biomassa. (Fonte ENEA).

Località	Tipologia impianto	Materiale utilizzato	Potenza
Montenero di Bisaccia (c/o lavanderia industriale)	Cogenerazione (termico/elettrico)	Cippato	5,2 MW
Energonut	Energia Elettrica	Rifiuti non riciclabili	11,5 MW
C&T	Energia Elettrica	Cippato	14,5 MW
Ripalimosani	Cogenerazione(termico/elettrico)	Oli vegetali più grassi animali	995 kW

Tra gli allegati al presente studio (allegato 7) è inclusa, all'interno dell'elenco delle officine di produzione dell'energia elettrica, la lista degli impianti di cogenerazione attualmente presenti in Molise.

3.8.3 Eolico

In Molise, al 31 dicembre 2013, sono operativi impianti eolici per una potenza lorda complessivamente installata pari a 369,5 MW, distribuiti sul territorio come da Figura 3.53.

Tabella 3.14 – Impianti eolici.

Anno	Sito	Prov	Operatore	N° Generatori	Rotore Diam.	H Palo	Potenza impianto (MW)
Pre 1998	Frosolone (IS)	(IS)	Comunità Montana Sannio	1	33	26	0,32
2001	Monacilioni (CB)	(CB)	Erg Renew	23	47	50	15,18
2001	S. Elia a Pianisi (CB)	(CB)	Erg Renew	3	47	50	1,98
2001	Pietracatella (CB)	(CB)	Erg Renew	15	47	50	9,9
2001	Campolieto (CB)	(CB)	Enel GreenPower	4	48	45	3
2003	Campolieto (CB)	(CB)	Enel GreenPower	3	52	44	2,55
2005	Ripabottoni (CB)	(CB)	Edison Energie Speciali	24	47	50	15,84
2006	Macchia Valfortore (CB)	(CB)	Erg Renew	12	52	50	10,2
2006	Vastogirardi (IS)	(IS)	Enel GreenPower	5	52	44	4,25
2006	Frosolone (IS)	(IS)	Enel GreenPower	8	52	44	6,8
2007	Longano (IS)	(IS)	Longano Eolica S.	12	52	55	10,2
2007	Capracotta (IS)	(IS)	Longano Eolica S.	11	52	49	9,35
2007	Vastogirardi (IS)	(IS)	Enel GreenPower	12		44	10,2
2007	Rocca Mandolfi (IS)	(IS)	Enel GreenPower	3		44	2,55
2008	Vastogirardi (IS)	(IS)	Enel GreenPower	6	52	44	5,1
2008	Rocca Mandolfi (IS)	(IS)	Enel GreenPower	9	52	44	7,65
2008	Lucito (CB)	(CB)	Edison Energie Speciali	17	80	80	34
2008	Frosolone-Macchiagodena (IS)	(IS)	Enel GreenPower	37	52	55	31,45
2008	Civitacampomarano (CB)	(IS)	Enel GreenPower	5	77	80	7,5
2009	S.Giovanni in Galdo (CB)	(CB)	Galdo energia-ICQ holding	9	77	60	13,5
2009	Rotello (CB)	(CB)	Erg Renew	20	90	80	40
2010	Carpinone (IS)	(IS)	Setteventi	8	90	80	24
2010	S. Martino in Pensilis (CB)	(CB)	Sorgenia	6	92	78	12
2010	San Martino in Pensilis (CB)	(CB)	New Green Energy (Alerion)	29	90	80	58
2010	Ururi (CB)	(CB)	FRI-EL	13	90	80	26
2010	S.Pietro Avellana (IS)	(IS)	Enel GreenPower	12	52	55	10,2
2012	Rotello	CB	Erg Renew	1	90	80	2



Figura 3.53 – Impianti eolici. (Fonte ENEA).

3.8.4 Fotovoltaico

In Molise, al 31 dicembre 2013, sono operativi 3.235 impianti fotovoltaici per una potenza lorda complessivamente installata pari a 174,6 MW, distribuiti sul territorio con la densità indicata in Figura 3.54.

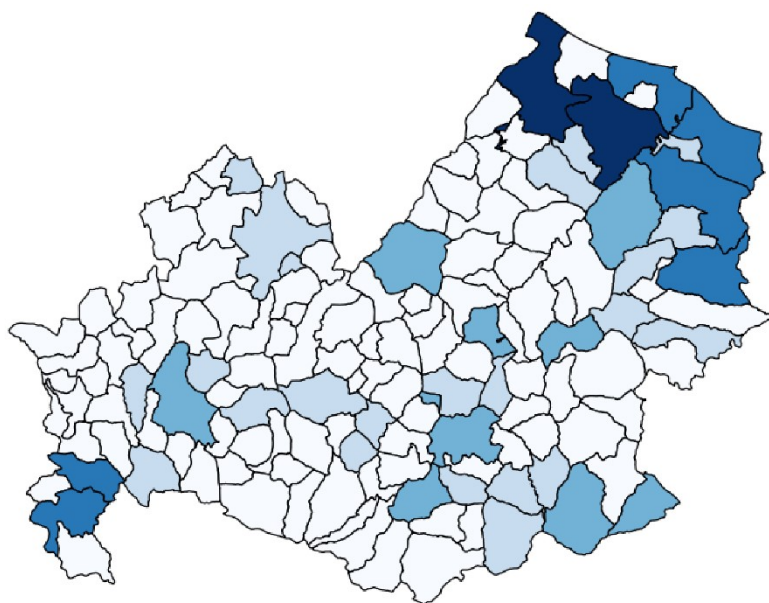


Figura 3.54 – Impianti fotovoltaici (la colorazione più scura indica le zone con densità più alta). (Fonte ENEA).

Molteplici possono essere i posizionamenti dei pannelli solari in relazione al grado di esposizione al sole: in Italia il 48% degli impianti solari è installato sui tetti degli edifici (263.444), il 43% è installato direttamente su terreni agricoli (170.522), il 6% sui tetti delle serre o sulle pensiline parasole (29.476) ed il restante 3% su altri supporti (17.480). In generale nelle regioni del centro sud, con in testa la regione Puglia 78%, prevale la percentuale di impianti installati a terra, mentre nelle regioni del nord la percentuale di impianti posizionati sui tetti degli edifici è più alta (Trentino 91%, Lombardia 80%). In Molise prevale la percentuale di impianti fotovoltaici installati a terra (68%) come si evince dal grafico di Figura 3.55.

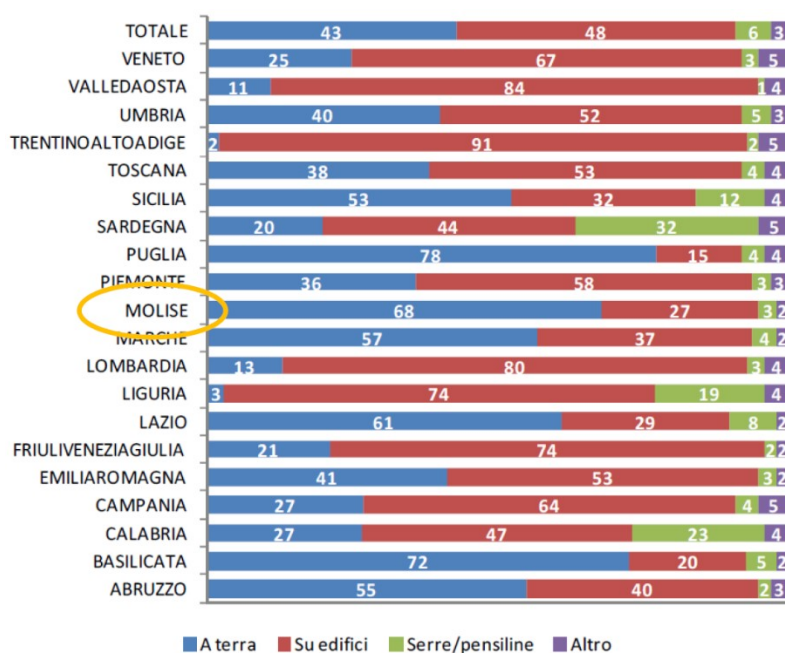


Figura 3.55 – Distribuzione regionale della potenza del fotovoltaico (espressa in %) per tipologia di sito.

Fonte: ISPRA – Rapporto sulle produzioni energetiche degli impianti FER in Italia (2013).

La distribuzione percentuale degli impianti solari per i settori di attività produttive indica invece che in Italia è il settore industriale quello che presenta la maggiore potenza installata (59%), segue il settore agricolo (15%), il terziario (14%) ed infine il domestico (12%). In Molise in termini relativi è il settore industriale ad avere la maggiore concentrazione di potenza installata, segue il settore agricolo e quello terziario (, come si può verificare dal grafico che segue:

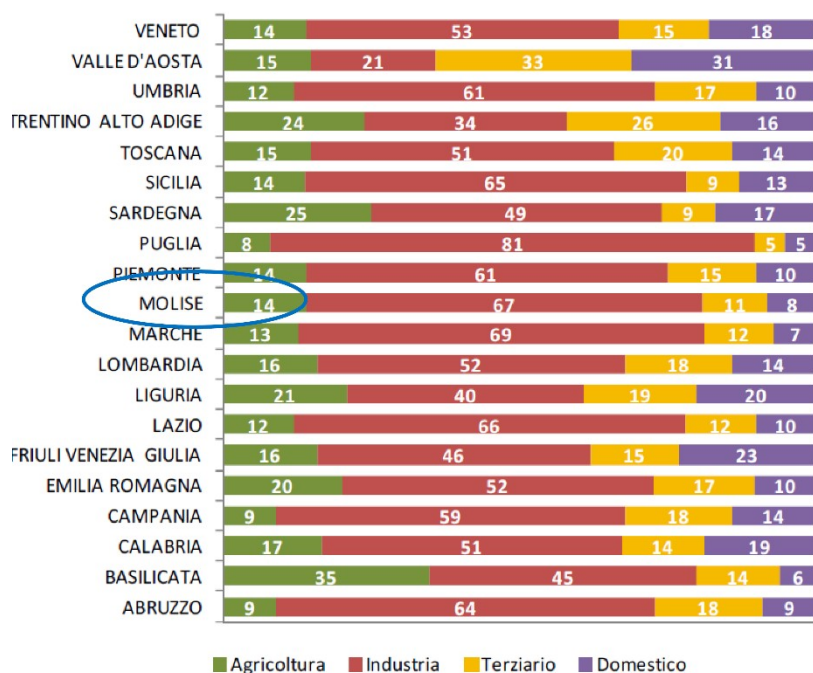


Figura 3.56 – Distribuzione regionale della potenza del fotovoltaico (espressa in %) per settore di attività.

Fonte: ISPRA – Rapporto sulle produzioni energetiche degli impianti FER in Italia (2013).

3.8.5 Idroelettrico

In Molise, al 31 dicembre 2013, sono operativi impianti idroelettrici per una potenza lorda complessivamente installata pari a 87,2 MW, distribuiti sul territorio come da Figura 3.57.

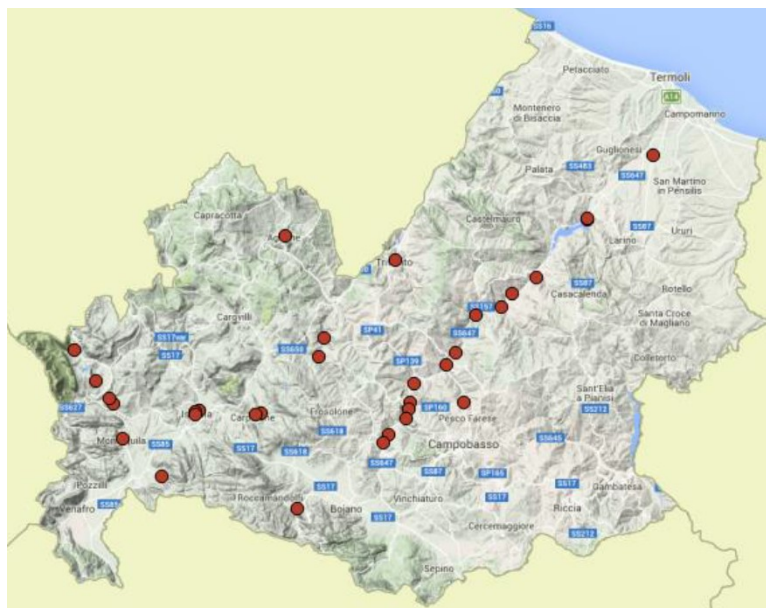


Figura 3.57 – Impianti idroelettrici. (Fonte ENEA).

Tabella 3.15 – Impianti idroelettrici.

concessionario	bacino fluviale	corpo idrico	Località	kW
PEEP	Trigno	Fiume Verrino	AGNONE, c.da colle grande	500
AGRICOLA FOND. SERENA GALLO	Volturno	Sorg. S.Nazzaro	MONTERODUNI, frazione san nazzaro	50
CENTRALINA IDROELETTRICA BUSO	Biferno	Fiume Biferno	CASALCIPRANO e BUSO	336
CENTROELETTRICA	Trigno	Fiume Trigno	TRIVENTO	1.012
COMUNE di CIVITANOVA DEL SANNIO	Trigno	Acquedotto Pincio	CIVITANOVA DEL SANNIO	24
CONSORZIO BONIFICA PIANA VENAFRO	Volturno	Fiume Volturno	COLLI AL VOLTURNO E MONTAQUILA	710
D'ANCONA Nicola e IANNETTA Paolo	Volturno	Vallone S. Nicola	S.GIULIANO DEL SANNIO	6
EPM	Biferno	Fiume Biferno	LIMOSANO, piana donatelli snc	1.000
ENEL Green Power	Biferno	Fiume Biferno	CASACALENDA, vallecupa snc	773
ENEL Green Power	Biferno	Fiume Biferno	CASTROPIGNANO, ischia snc	370
ENEL Green Power	Biferno	Fiume Biferno	MORRONE DEL SANNIO, de cosmo snc	274
ENEL Green Power	Biferno	Fiume Biferno	PETRELLA TIFERNINA, precettoressa snc	431
ENEL Green Power	Biferno	Sorg. Capo d'Acqua	S.MASSIMO, san massimo snc	1.372
ENEL Green Power	Volturno	Fiume Carpino	CARPINONE, I salto snc	1.015
ENEL Green Power	Volturno	Fiume Carpino	CARPINONE, II salto	774
ENEL Produzione	Volturno	Fiume Volturno	ROCCHETTA A VOLTURNO, I salto	23.800
ENEL Produzione	Volturno	Fiume Volturno	ROCCHETTA A VOLTURNO, sorgenti snc	7.800
ENEL Produzione	Volturno	Fiume Volturno	COLLI AL VOLTURNO, ponterotto snc	7.170
ENEL Produzione	Volturno	Fiume Volturno	PIZZONE, via ommaro snc	19.000
ENERGIA VERDE	Biferno	Fiume Biferno	CASALCIPRANO, arcuccia snc	900
ENERGIA VERDE	Trigno	Fiume Trigno	CIVITANOVA DEL SANNIO, fiumarello	1.232
EREDI GUACCI	Biferno	Fiume Biferno	ORATINO, c.da la rocca snc	352
HEPP SERVICE	Volturno	Torrente Tappone	SEPINO	278
I.S.P.E.	Volturno	Fiume Cavaliere	ISERNIA e MACCHIA D'ISERNIA,	1.254
I.S.P.E.	Volturno	Fiume Carpino	ISERNIA, santo spirito	2.125
IDREG	Biferno	Fiume Biferno	LUCITO, centrale defenza snc	1.024
IDREG - CENTRALE MOLISE 3	Trigno	Fiume Trigno	BAGNOLI DEL TRIGNO, cannavine	1.200
IDREG - CENTRALE MOLISE 1	Biferno	Fiume Biferno	LARINO, ponte liscione	550
IDREG - CENTRALE MOLISE 34	Biferno	Fiume Biferno	LARINO, ponte liscione	3.000
IDREG - CENTRALE MOLISE 5	Biferno	Fiume Biferno	LIMOSANO, lavandaia	750
IDREG - CENTRALE MOLISE 62	Biferno	Fiume Biferno	S.MARTINO IN PENSILIS E PORTOCANNONE	2.992
IDREG - CENTRALE MOLISE 80	Biferno	Fiume Biferno	CASTROPIGNANO, c.da valle snc	720
IDROELETTRICA DEL CARPINO - DE FALCO	Volturno	Fiume Carpino	ISERNIA, c.da ramiera vecchia snc	1.371

IDROELETTRICA DEL CARPINO - DE FALCO	Volturno	Torrente Lorda	S.AGAPITO	1.200
ODOARDO ZECCA	Biferno	Fiume Biferno	ORATINO, bivaro snc	1.020
ODOARDO ZECCA	Biferno	Fiume Biferno	RIPALIMOSANI	541
PARENTE Giovanni	Volturno	Torrente Saraceno	SEPINO	-
SIEFIC Spa	Volturno	Fiume Carpino	ISERNIA, via ippolito 13	234
TOTALE				87.160

3.8.6 Energia elettrica prodotta

Analizzando invece i dati di produzione elettrica si osserva una dinamica differente rispetto alla potenza installata anche a causa della crisi economica che ha compresso notevolmente la domanda di energia termoelettrica da gas naturale.

Nella tabella che segue sono evidenziati i dati di produzione elettrica registrati in Molise nel 2013.

Tabella 3.16 – Produzione di energia elettrica in Molise nel 2013. (Fonte Terna).

	<i>GWh</i>	<i>MW</i>	<i>Ore equivalenti</i>
Termoelettrico da gas naturale	1.567,2	1131,5	1385
FER di cui:	1.311,0		
- idrica	271,1	87,2	3109
- eolica	683,3	369,5	1849
- fotovoltaica	216,8	174,6	1242
- termoelettrico da bioenergie	139,8	45,1	3100
Complessivo	2.878,2	1807,9	1592

La percentuale della produzione di energia elettrica da FER è pari al 45,5%, se si considera anche la quota di energia elettrica esportata fuori regione.

A seguito dell'incremento di produzione, il saldo regionale è cambiato, trasformando la regione Molise da importatore ad esportatore di energia. Il trend, in atto dal 2006, vede il rapporto percentuale tra energia richiesta e saldo regionale oltre il 102% (export regionale).

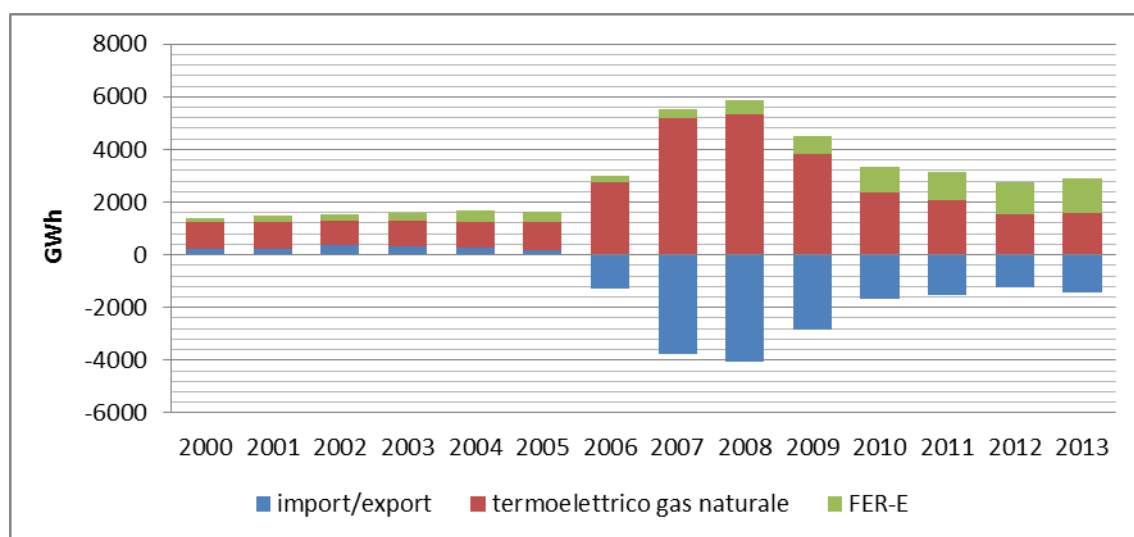


Figura 3.58 – Energia elettrica prodotta in Molise da fonte fossile, da rinnovabili 2000-2013 e saldo import/export. (Fonte Terna).

L'incremento della produzione da fonti rinnovabili, che ha caratterizzato soprattutto gli ultimi 7 anni, unito al notevole incremento di capacità produttiva, ha generato i cali significativi di produzione registrati dal settore termoelettrico a fonte fossile che, a causa della riduzione della domanda elettrica e delle mutate condizioni del mercato elettrico, ha operato nel 2008 per 4.070 ore/anno, arrivando nel 2013 sotto le 1.400 ore/anno.

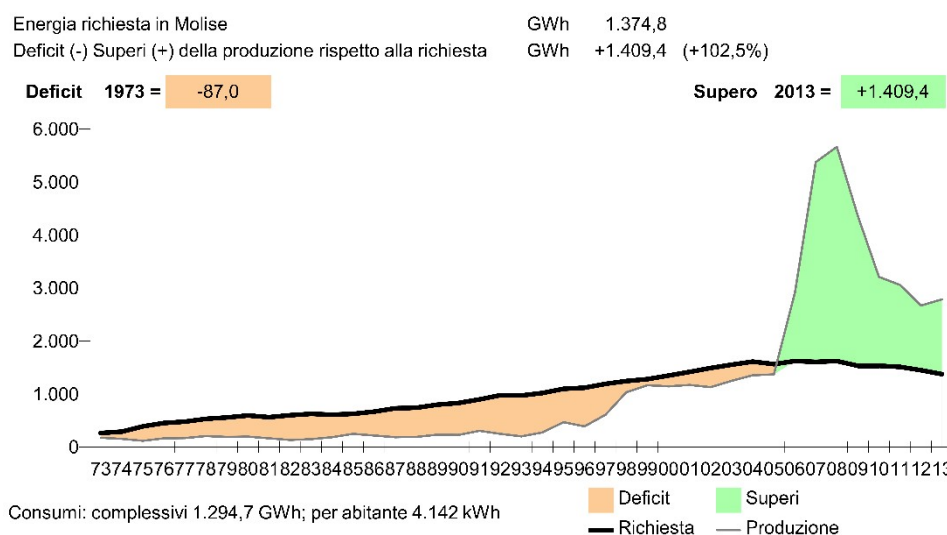


Figura 3.59 – Sistema elettrico: deficit e superi della produzione in Molise rispetto alla richiesta di energia elettrica (1973-2013) (fonte: TERNA, 2013).

3.9 La produzione da fonti rinnovabili

Il consumo finale di FER prodotta in Molise (la produzione finale di energia da FER) sia elettrica che termica nel 2013 ammonta, dalle stime effettuate elaborando dati Enea, Terna, Istat e Mise, a circa 193 ktep, pari a circa il 34,7% dell'energia finale consumata sul territorio regionale. Rispetto al 2000 la produzione da fonti rinnovabili ha avuto un incremento pari al 101% trainata principalmente dallo sviluppo delle bioenergie (rifiuti, bioliquidi e biogas, biomasse) e dell'eolico on-shore.

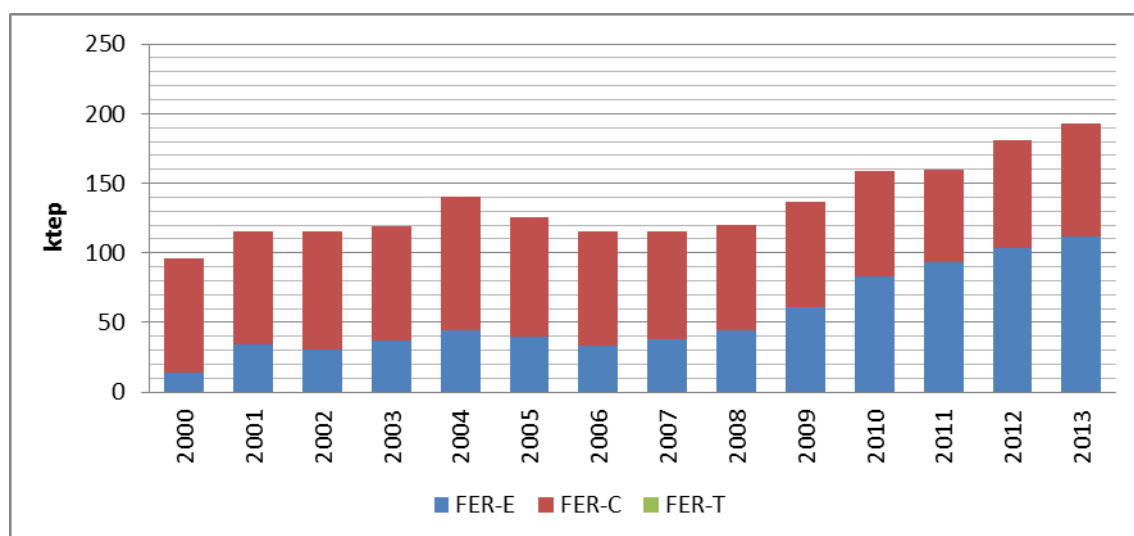


Figura 3.60 – Produzione finale di energia da fonti rinnovabili in Molise per tipologia. (Elaborazione dati Enea e Terna).

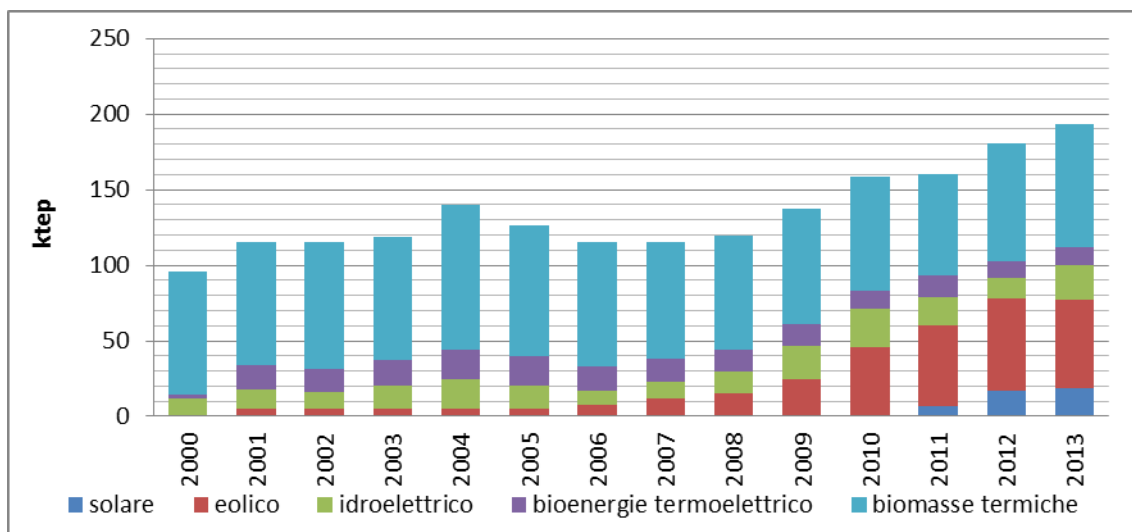


Figura 3.61 – Produzione finale di energia da fonti rinnovabili in Molise per fonte. (Elaborazione dati Enea e Terna).

Le diverse dinamiche di sviluppo delle singole fonti rinnovabili trovano evidente riscontro nella rappresentazione del mix di produzione fotografato al 2013, ove biomasse termiche ed eolico onshore assumono un ruolo significativo.

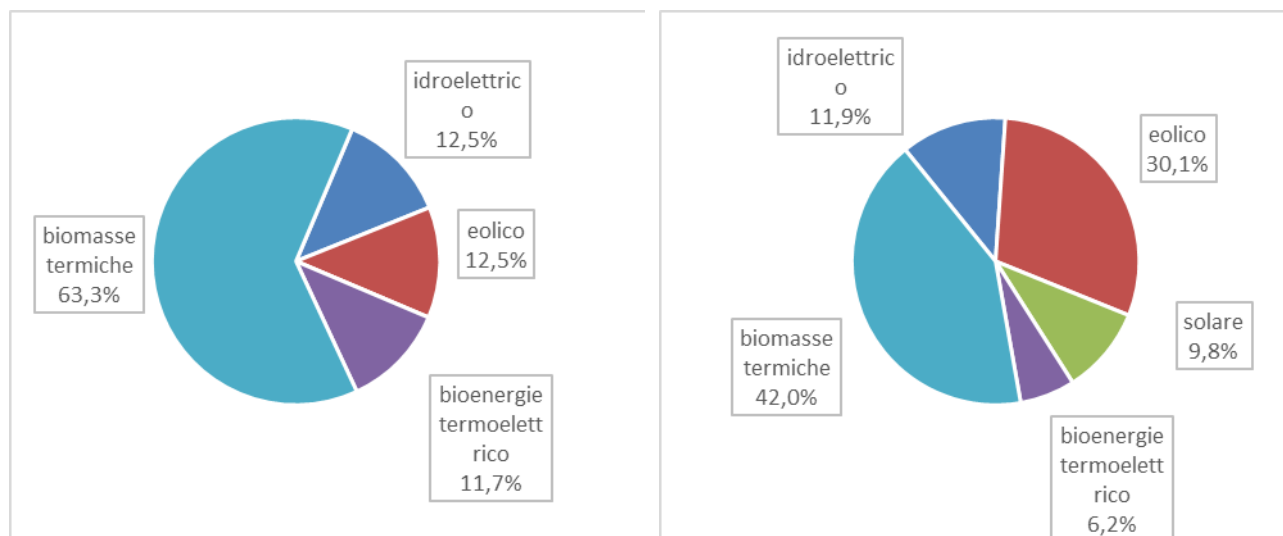


Figura 3.62 – Produzione di energia finale da fonti rinnovabili per fonte in Molise.
Anni 2008 (a sinistra) e 2013 (a destra). (Elaborazione dati Enea e Terna).

3.10 La quota di fonti energetiche rinnovabili sui consumi finali lordi

Alla luce degli andamenti sopra delineati dei consumi finali lordi e della produzione di energia da fonte rinnovabile è possibile calcolare la percentuale di energia da fonte rinnovabile, così come da Decreto “Burden Sharing”¹¹.

¹¹ I valori di produzione di elettricità da energia idraulica ed eolica, ai fini del calcolo della quota di energia prodotta da fonti energetiche rinnovabili nell’ambito del decreto Burden Sharing, sono sottoposti a normalizzazione secondo quanto previsto dalla Direttiva 2009/28/CE articolo 5. La normalizzazione di queste due fonti rinnovabili è considerata necessaria per evitare che i trend di produzione siano eccessivamente influenzati dalle condizioni meteorologiche stagionali che determinano alternanze di picchi e di minimi anche particolarmente pronunciati (variazioni dei regimi

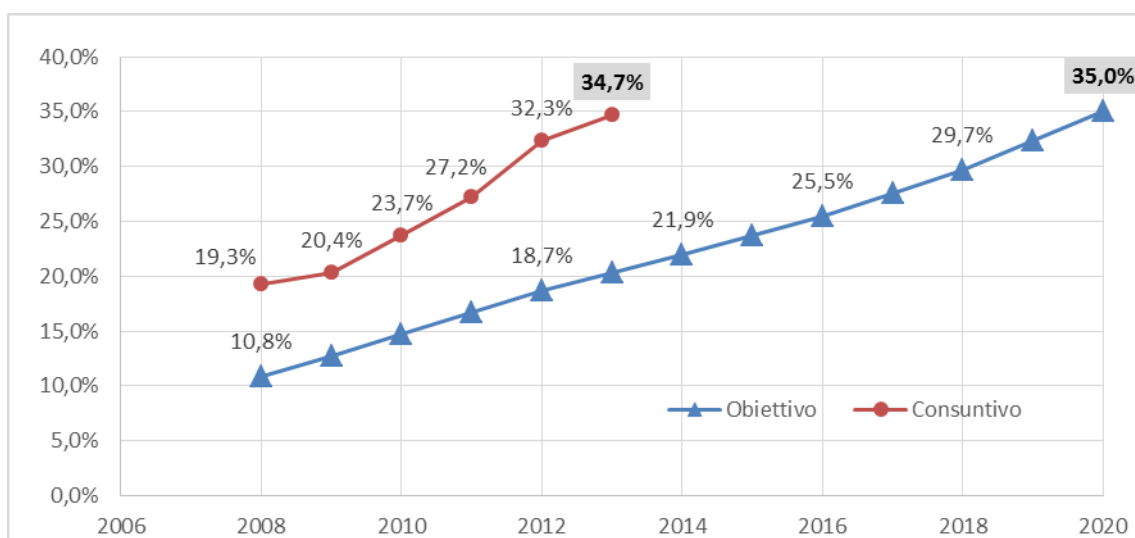


Figura 3.63 – Andamento della quota FER/CFL negli anni 2008-2013

Per l'anno 2013 risulta una copertura da fonte rinnovabile pari al 34,7%, contro un obiettivo al 2020 del 35%.

Come effetto di una forte crescita della produzione da fonte rinnovabile e di una diminuzione dei consumi finali lordi, l'obiettivo regionale al 2020 può dirsi pertanto quasi raggiunto, con abbondante anticipo.

3.11 Le infrastrutture energetiche

3.11.1 Le infrastrutture di trasporto dell'energia elettrica

La rete di trasmissione dell'energia elettrica è articolata in una rete primaria di trasporto, costituita da linee ad alta ed altissima tensione (132/150, 220 e 380 kV), che collegano le centrali di produzione con le stazioni primarie di smistamento e trasformazione, e in una rete secondaria, che comprende le linee a media tensione che trasportano l'energia fino alle stazioni o cabine secondarie, le quali, a loro volta alimentano le reti di distribuzione locali a bassa tensione a servizio degli utenti.

La rete di trasmissione elettrica ad Alta ed Altissima Tensione (facente parte della Rete di Trasporto Nazionale e gestita da Terna) si sviluppa in Molise per complessivi 107 km. Include 61 km di linee a 380 kV e 46 km di linee a 220 kV. Occorre poi aggiungere a queste la rete a 132-120 kV non inclusa nelle statistiche di Terna con dettaglio regionale.

Tabella 3.17 – Consistenza della rete di trasmissione in Molise (380 e 220kV) al 31.12.13 (Fonte: Terna).

	380 kV (km)	220 kV (km)	Totale (km)	Superficie (km ²)	Densità (m/km ²)
Molise	61	46	107	4.461	24
Italia meridionale e insulare	3.589	3.340	6.929	123.732	56
Italia	10.746	11.149	21.895	302.073	72

pluviometrici, condizioni anemologiche). Per tale ragione la quota percentuale di copertura dei consumi che verrà calcolata nell'ambito del Burden Sharing potrà essere leggermente diversa da quella effettiva, basata sulla produzione reale di energia da FER.

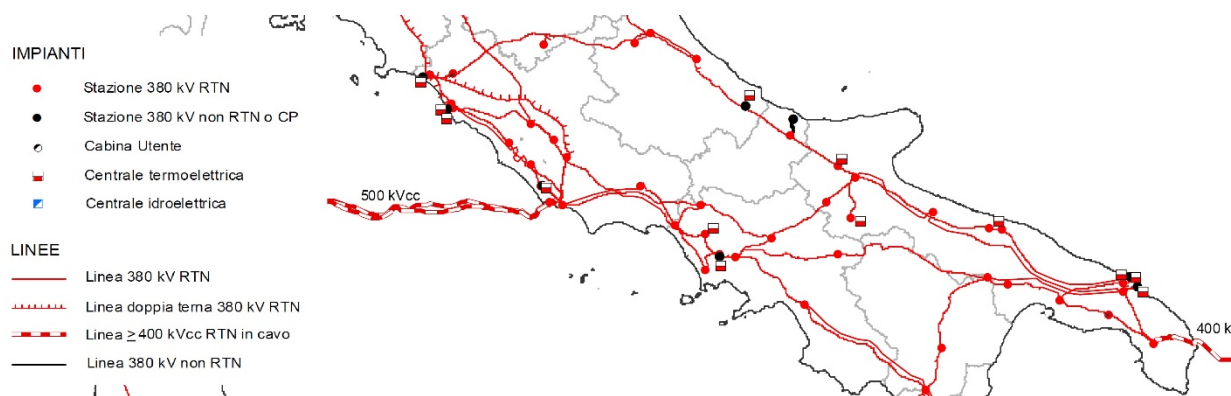


Figura 3.64 – Estensione della rete di trasmissione elettrica a 380 kV aggiornata al 31.12.2013. (Fonte: Terna).

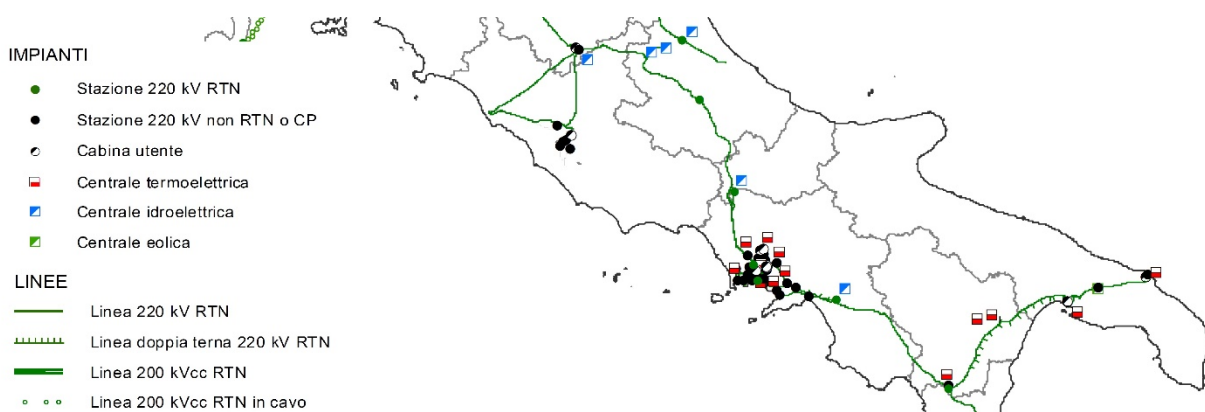


Figura 3.65 – Estensione della rete di trasmissione elettrica a 220 kV aggiornata al 31.12.2013. (Fonte: Terna).

3.11.2 Infrastrutture di trasporto e stoccaggio del gas

La rete primaria di trasporto dei gasdotti in Italia è ripartita in:

- RTN_Rete Nazionale;
- RTR_Rete Regionale;

Il gas in uscita dalla rete primaria viene convogliato all'interno delle aree di prelievo fino ai punti di riconsegna primari, ossia i punti fisici di uscita dalle cabine di riduzione e misura dove si diparte la rete di distribuzione locale (fino punti di riconsegna secondari) o dove avviene il ritiro dei gas da parte delle grandi utenze.

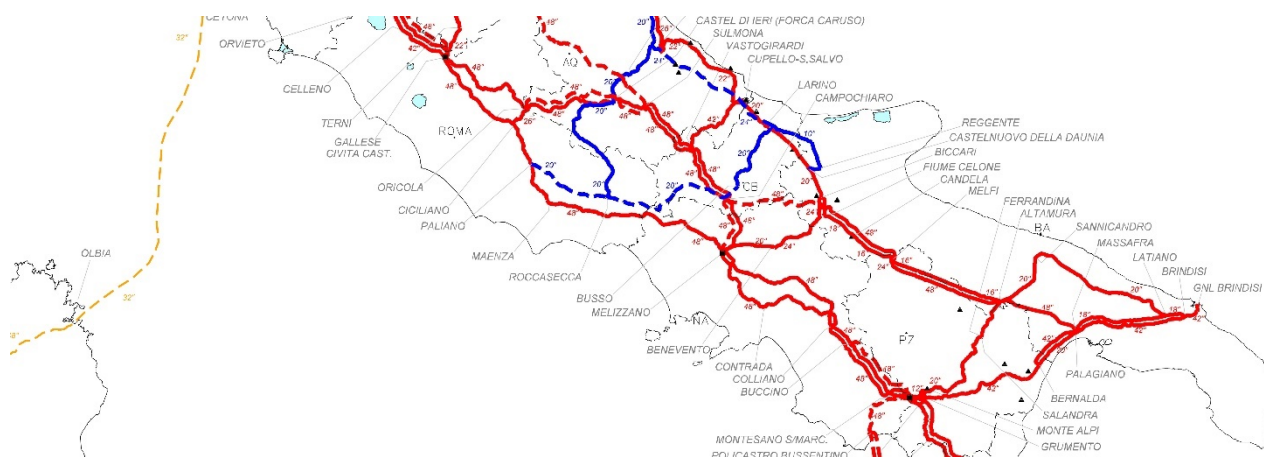


Figura 3.66 – Rete nazionale dei gasdotti (Snam in rosso, SGI in blu) – situazione a giugno 2013 (Fonte: Snam Spa).

In Molise per la Rete Nazionale RTN operano le società Snam Rete Gas Spa e SGI – Società Gasdotti Italiana Spa, mentre sono presenti 3 Reti di Trasporto Regionali RTR di proprietà di Snam Rete Gas Spa, di

SGI–Società Gasdotti Italiana Spa e di NETERENERGY SERVICE Srl che opera esclusivamente in Molise. I dati pubblicati dall'Autorità per l'energia elettrica e il gas (Relazione annuale sullo stato dei servizi e sull'attività svolta – marzo 2014) riferiti al 2013 definiscono l'estensione della rete di trasporto in Molise come:

- 319 km di rete nazionale;
- 522 km di rete regionale.

Di seguito si riportano le principali caratteristiche delle due Reti di Trasmissione Regionale.

Tabella 3.18 – Rete di trasmissione regionale: caratteristiche generali (Fonte: Netenergy Service Srl, SGI Spa)

Soggetto:	Descrizione:
NETERENERGY SERVICE Srl	Il sistema di trasporto della Netenergy Service srl è un insieme di gasdotti in alta pressione che si sviluppa per 26,4 km e in media e bassa pressione per circa 10 km e si estende da Larino fino all'area industriale di Termoli in territorio molisano. La rete di trasporto gestita dalla Netenergy Service srl, realizzata a partire dal 1974, è di proprietà del Consorzio di Sviluppo Industriale della Valle del Biferno, ed è interconnessa con la rete RRG della Società Gasdotti Italia Spa ed allaccia regolarmente clienti industriali.
SGI – Società Gasdotti Italiana Spa	Il sistema di trasporto SGI è un insieme di gasdotti in alta pressione che si sviluppano per circa 1400 km (di cui circa 400 di rete nazionale) con tubazioni di diametro variabile tra i 2" e i 20". La rete SGM è stata realizzata a partire dal 1966 ed ha allacciati clienti industriali (Venafro-Isernia e Termoli), reti di distribuzione e piccole reti di proprietà consortile in Puglia, Molise, Campania e Lazio. La lunghezza complessiva è di circa 700 km, con diametri fino a 20" e pressioni massime di esercizio fino a 60 bar. La rete SGM è interconnessa in Molise con il giacimento on shore di Larino e con la rete di trasporto di Snam Rete Gas di Ponte Fago a Larino.

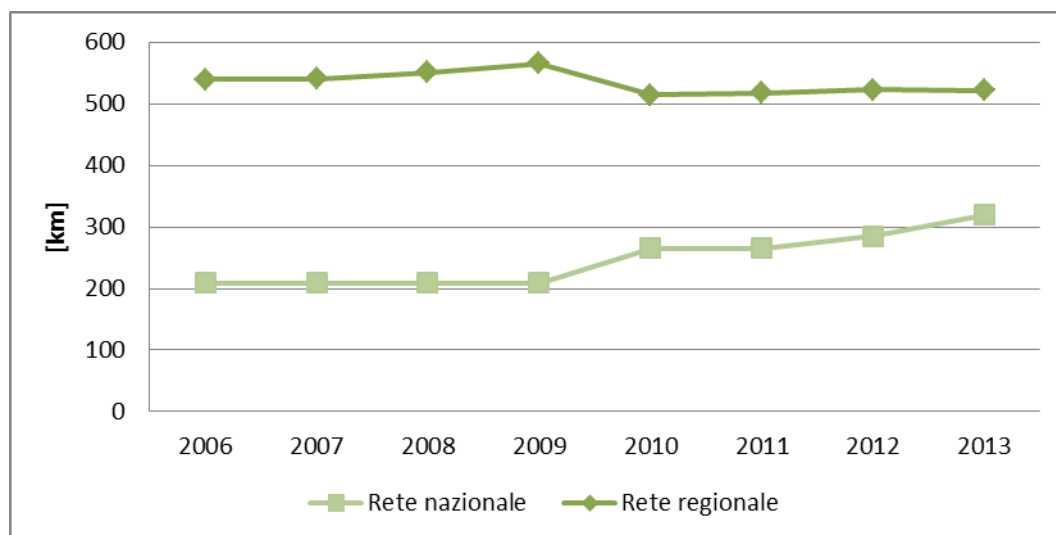


Figura 3.67 – Sviluppo della rete di trasporto del gas naturale 2006-2013 (Fonte: AEEGSI)

La volumetria di gas riconsegnato tramite la rete primaria nel 2013 è pari a 897 milioni m³ (1,04% del totale nazionale) mentre il numero complessivo dei punti di riconsegna dalla Rete di Trasporto alle reti di distribuzione è pari a 134 nel 2013.

Dalla consultazione delle informazioni dell'Autorità dell'Energia Elettrica e del Gas risulta che sono 135 su un totale di 136 i Comuni serviti da metano con un numero di clienti pari a 129.000 unità nel 2013.

3.11.3 Le infrastrutture di stoccaggio del gas

Si può definire come stoccaggio di gas naturale l'insieme di operazioni, che attraverso un processo industriale permettono di iniettare gas in un sistema roccioso poroso sotterraneo. Tale sistema garantisce l'accumulo e permette successivamente l'erogazione di gas naturale, al fine di soddisfare la variabilità della domanda. Generalmente per il processo di stoccaggio vengono utilizzati giacimenti di gas già sfruttati o in fase di esaurimento, localizzati ad una profondità di circa 1.000 - 1.500 metri, essendo questi ritenuti come più idonei a livello tecnico commerciale. Attraverso studi geologici e geodinamici è possibile determinare la capacità di stoccaggio alla massima pressione consentita, discriminando il volume di "cushion gas", da quello di "working gas". In effetti, in un deposito (giacimento) di stoccaggio vengono normalmente distinti il volume di gas che deve restare in giacimento per tutto il periodo in cui questo viene utilizzato come stoccaggio (cushion gas) da quello prodotto ed iniettato ciclicamente nell'arco di un anno (working gas). In territorio molisano e in parte di quello abruzzese è presente un unico sito di stoccaggio con sede a Cupello (CH) di 76 km² gestito da Stogit del Gruppo Snam e ricadente nella provincia di Campobasso per 6,14 km².

Tabella 3.19 – Disponibilità di stoccaggio nell'anno termico 2012-2013 (Fonte: MiSE)

Sito di stoccaggio	Fiume Treste
Concessionario	Stogit
Regioni	Molise e Abruzzo
Working Gas (Mm ³)	4.605

In Molise, nell'anno termico 2012/2013, sono stati stoccati poco più di 4.600 milioni di m³ di Working Gas. Rispetto al totale nazionale, pari a 16.430 milioni di m³, la quota molisana rappresenta circa il 28% del Working Gas complessivo. Il valore di punta massima nominale, cioè la portata giornaliera massima che può essere estratta quando il giacimento è completamente riempito, in Molise è stata di 48 milioni di m³.

Tabella 3.20 – Progetti di ampliamento siti stoccaggio.

(Fonte Ministero dello Sviluppo Economico - Direzione generale per le risorse minerarie ed energetiche).

Istanze di concessione	PROGETTO SINARCA: la richiesta di concessione ricade in provincia di Campobasso ed è stata avanzata da Gas Plus Italiana ed Edison Spa; a regime previsti 1.200 Mm ³ di working 324 Mm ³ di Working gas di progetto e 3,2 Mm ³ /g di punta erogativa. La richiesta risulta in fase decisoria dal decreto VIA alla conferenza dei servizi e all'emanazione del decreto di conferimento (MiSE)
Progetti di sviluppo di concessioni vigenti	FIUME TRESTE: sono in essere due progetti di sviluppo per le concessioni vigenti presso l'impianto di Fiume Treste di Stogit presentati al Ministero e non ancora autorizzati all'esercizio definitivo (Decreto Legislativo 13 agosto 2010 n. 130 - articolo 4, comma 1, lettera a).

3.12 Emissioni di Gas Serra (GHG)

I dati di seguito riportati relativi alle emissioni di gas serra (*Greenhouse Gas*) sono elaborati a partire dai dati dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) contenuti all'interno del Sistema Informativo Nazionale Ambientale – SinaNet, considerando la disaggregazione provinciale dell'inventario nazionale delle emissioni.

Gli inquinanti estrapolati dalle banche dati e riportati di seguito sono quelli responsabili dell'effetto serra: Anidride Carbonica (CO₂), Metano (CH₄) e Protossido di Azoto (N₂O). La stima delle quantità di Anidride Carbonica Equivalente (CO₂eq) è stata effettuata tenendo conto dei *Global Warming Potential* (GWP) relativi di ciascuna sostanza che correlano alla CO₂ ciascun inquinante in base al relativo contributo all'effetto serra sul periodo di riferimento.

In Italia, nel 2012, le emissioni totali di gas serra, espresse in CO₂ equivalente, sono diminuite del 5,4% rispetto all'anno precedente e dell'11,4% rispetto all'anno base (1990), a fronte di un impegno nazionale di riduzione del 6,5% nel periodo 2008-2012; questo è il dato comunicato nell'ambito della Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici delle Nazioni Unite (UNFCCC) e del protocollo di Kyoto dall'ISPRA che, così come ogni anno, anche per il 2012 ha realizzato l'inventario nazionale delle emissioni in atmosfera dei

gas serra. Considerando la media delle emissioni del periodo 2008-2012, la riduzione rispetto all'anno base è del 4,6% a fronte dell'impegno nazionale di riduzione del 6,5% nello stesso periodo.

In tema di emissioni in atmosfera, ulteriori dati possono essere estrapolati dalle stime prodotte dall'ISPRA attraverso una disaggregazione a livello provinciale effettuata ogni 5 anni a partire dalle emissioni nazionali (1990, 1995, 2000, 2005 e 2010). La disaggregazione provinciale evidenzia come le riduzioni risultino concentrate nelle regioni settentrionali del Paese. La maggioranza delle regioni presenta una tendenza alla riduzione delle quote pro capite: in particolare Val d'Aosta e Liguria hanno ridotto le emissioni rispetto al 1990 rispettivamente del 49,80% e del 46,45% dimezzando al 2010 le emissioni.

Tabella 3.21 – Emissioni gas serra (GHG) in Italia dal 1990 al 2010 (tonnellate di CO₂ equivalente per abitante).
(Elaborazione dati: Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale - ISPRA).

Regioni	1990	1995	2000	2005	2010
Piemonte	9,74	8,85	8,63	9,76	7,13
Valle d'Aosta	9,87	6,30	6,56	6,81	4,95
Liguria	16,98	16,46	11,28	12,31	9,08
Lombardia	8,92	8,72	9,23	9,59	8,39
Trentino-Alto Adige	7,33	7,08	5,72	6,10	5,50
Veneto	11,39	10,67	11,92	10,24	7,70
Friuli-Venezia Giulia	12,32	11,98	10,82	11,58	10,59
Emilia-Romagna	9,99	10,63	11,24	12,16	9,86
Toscana	6,94	6,68	8,37	7,56	5,87
Umbria	9,22	12,41	9,52	14,01	9,94
Marche	6,33	6,43	5,81	6,97	6,41
Lazio	7,25	8,13	8,89	7,72	6,45
Abruzzo	4,60	4,50	4,75	5,80	4,15
Molise	3,98	4,88	6,50	8,28	7,77
Campania	3,83	3,38	3,88	3,57	3,74
Puglia	12,00	12,34	12,65	14,07	11,87
Basilicata	1,55	2,62	4,52	4,66	2,93
Calabria	4,63	3,46	4,72	3,38	3,25
Sicilia	7,47	7,89	8,55	8,44	7,67
Sardegna	10,21	10,90	13,37	11,64	9,47
Nord-ovest	10,08	9,59	9,26	9,89	8,09
Nord-est	10,63	10,49	11,00	10,74	8,63
Centro	7,18	7,76	8,36	8,05	6,53
Centro-Nord	9,36	9,30	9,49	9,59	7,78
Mezzogiorno	6,88	6,91	7,68	7,67	6,76
Italia	8,47	8,43	8,84	8,91	7,43

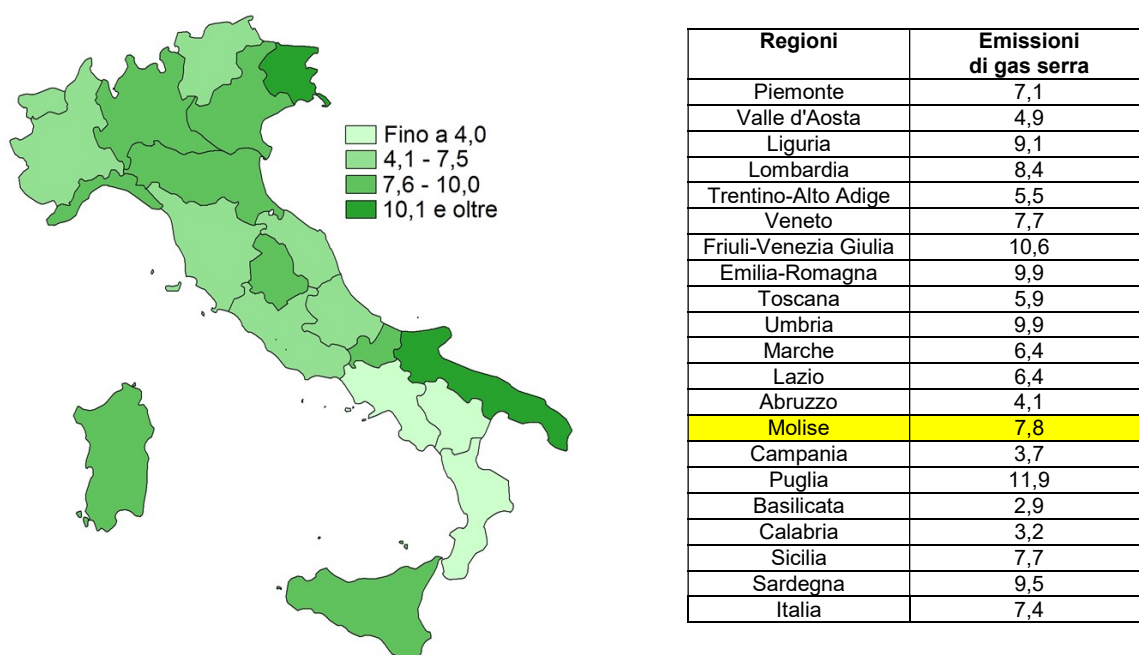


Figura 3.68 – Emissioni gas serra (GHG) per abitante nel 2010.

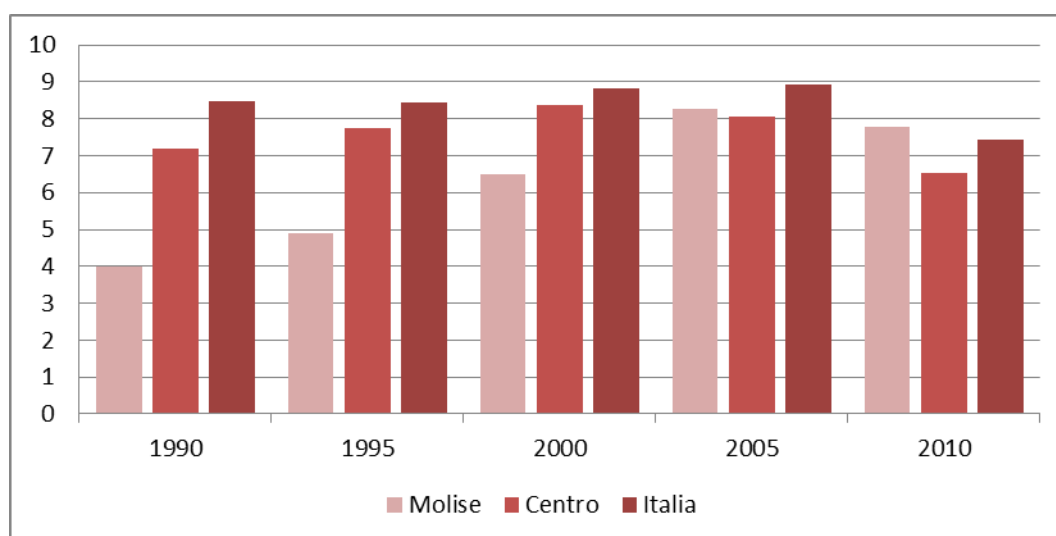


Figura 3.69 – Emissioni gas serra (GHG) in Molise dal 1990 al 2010 (tonnellate di CO₂ equivalente per abitante).
(Elaborazione dati: Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale - ISPRA).

In controtendenza ai valori nazionali e macroregionali (nel Centro Italia il calo è stato del 9,07%, comunque inferiore alla media nazionale) in Molise si è assistito a un netto incremento delle emissioni pro-capite passando dalle 3,98 t/ab del 1990 alle 7,77 t/ab del 2010. Per la prima volta dal 1990 le emissioni regionali superano la media nazionale di 7,74 t/ab (nonostante un calo delle emissioni del 6,13% registrato tra 2005 e 2010). Assieme alle Regioni Umbria (+7,80%), Marche (+1,10%), Sicilia (+2,71%) e Basilicata (+89,85%), il Molise rientra nell'elenco delle cinque regioni che hanno incrementato dal 1990 le emissioni registrando l'incremento record del +95,33% (variazioni dal 1990 al 2010).

La disaggregazione dei dati dell'Inventario Nazionale delle Emissioni, articolato su 11 macrosettori¹² standardizzati al livello comunitario (Tabella 3.22) fornisce una stima delle emissioni di inquinanti e dei gas serra a livello provinciale ed un'indicazione, per ogni provincia, sulla tendenza della pressione emissiva nell'arco degli ultimi 20 anni.

Tabella 3.22 – Macrosettori.

01	Combustione - Energia e industria di trasformazione
02	Combustione - Non industriale
03	Combustione - Industria
04	Processi Produttivi
05	Estrazione, distribuzione combustibili fossili/geotermico
06	Uso di solventi
07	Trasporti Stradali
08	Altre Sorgenti Mobili
09	Trattamento e Smaltimento Rifiuti
10	Agricoltura
11	Altre sorgenti di Emissione ed Assorbimenti

Nella tabella che segue si riportano le emissioni relative all'anno 2010 per le Province di Campobasso e Isernia suddivise per inquinante e macrosettore di attività, limitatamente alle emissioni di gas serra: CO₂ (anidride carbonica), CH₄ (metano) e N₂O (protossido di azoto) e F-gas¹³.

Tabella 3.23 – Emissioni GHG in Molise per macrosettore (CO2 equivalente). (Elaborazione dati ISPRA).

	SOSTANZA EMessa	U.M.	MACROSETTORE DI ATTIVITA'											Totale
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	
CAMPBASSO	Anidride carbonica	t CO2-eq	862.480	92.119	147.938	606	13.199	3.385	368.430	59.762	0	0	-253.652	1.294.267
	Metano	t CO2-eq	894	3.883	153		14.127		1.006	134	54.184	77.366	27.691	179.438
	Protossido di azoto	t CO2-eq	472	3.795	386		53	2.416	3.944	7.207	8.177	152.190	580	179.220
	F-gas	t CO2-eq	0	0	0	0	0	34.567	0	0	0	0	0	34.567
	Totale	t CO2-eq	863.846	99.797	148.477	606	27.379	40.368	373.380	67.103	62.361	229.556	-225.381	1.687.492
ISERNIA	SOSTANZA EMessa	U.M.	MACROSETTORE DI ATTIVITA'											Totale
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	
	Anidride carbonica	t CO2-eq	0	153.686	233.514	384.191	1	1.011	127.593	26.430	0	0	-312.201	614.225
	Metano	t CO2-eq	0	1.799	427	0	855	0	352	38	47.849	37.520	85	88.925
	Protossido di azoto	t CO2-eq	0	4.525	14.366	0	0	930	1.388	3.653	3.075	43.537	324	71.798
	F-gas	t CO2-eq	0	0	0	0	0	13.267	0	0	0	0	0	13.267
MOLISE	Totale	t CO2-eq	0	160.010	248.307	384.191	856	15.208	129.333	30.121	50.924	81.057	-311.792	788.215
	SOSTANZA EMessa	U.M.	MACROSETTORE DI ATTIVITA'											Totale
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	
	Anidride carbonica	t CO2-eq	862.480	245.805	381.452	384.797	13.200	4.396	496.023	86.192	0	0	-565.853	1.908.492
	Metano	t CO2-eq	894	5.682	580	0	14.982	0	1.358	172	102.033	114.886	27.776	268.363
MOLISE	Protossido di azoto	t CO2-eq	472	8.320	14.752	0	53	3.346	5.332	10.860	11.252	195.727	904	251.018
	F-gas	t CO2-eq	0	0	0	0	0	47.834	0	0	0	0	0	47.834
	Totale	t CO2-eq	863.846	259.807	396.784	384.797	28.235	55.576	502.713	97.224	113.285	310.613	-537.173	2.475.707

¹² La nomenclatura utilizzata a livello europeo è quella EMEP-CORINAIR che classifica le attività secondo la SNAP (*Selected Nomenclature for Air Pollution*).

¹³ Trifluorometano, Difluorometano, Pentafluoroetano, 1,1,1,2-Tetrafluoroetano, 1,1,1-Trifluoroetano, 1,1,1,2,3,3,3-Eptafluoropropano, 1,1,1,3,3-Pentafluoropropano, Esafluoruri

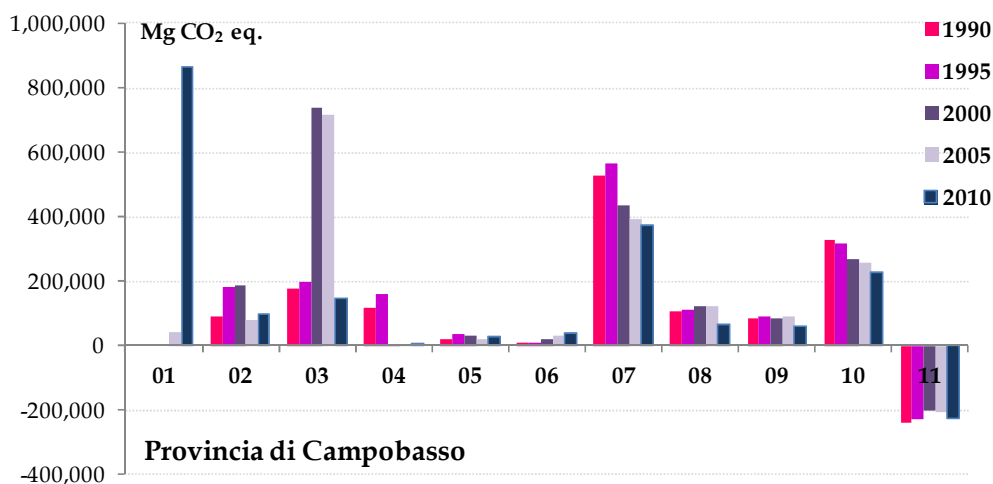


Figura 3.70 – Emissioni GHG della provincia di Campobasso per macrosettore, dal 1990 al 2010. (Elaborazione dati ISPRA)

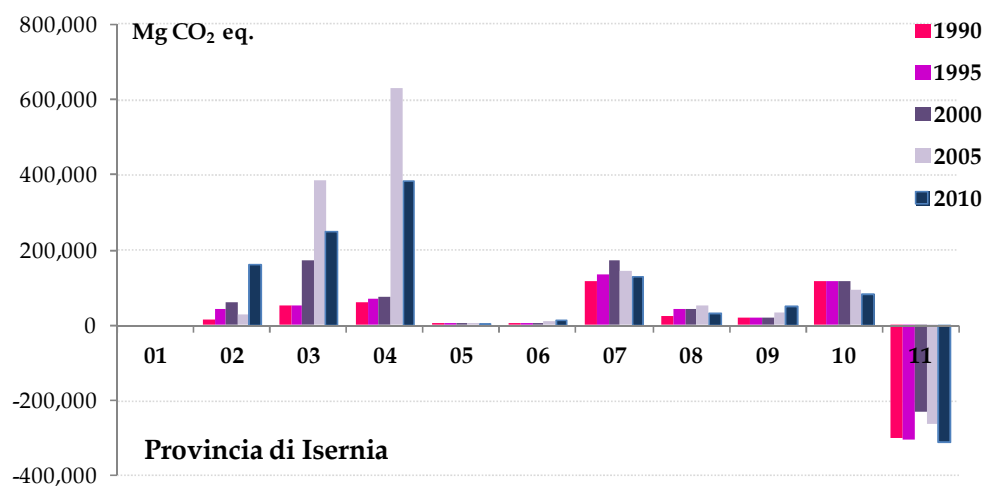


Figura 3.71 – Emissioni GHG della provincia di Isernia per macrosettore, dal 1990 al 2010. (Elaborazione dati ISPRA)

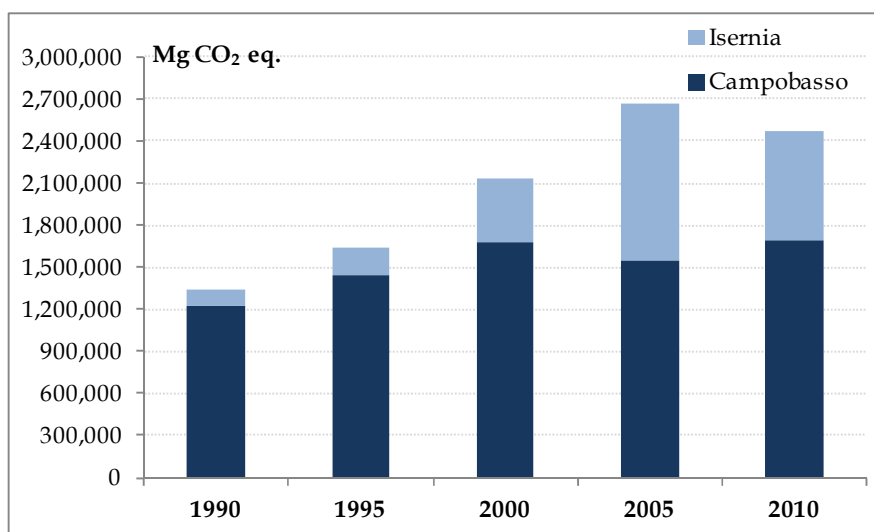


Figura 3.72 – Emissioni GHG di CO₂ equivalente in Molise dal 1990 al 2010. Elaborazione dati ISPRA.

Anche il settore agricolo contribuisce alle emissioni dal momento che nel computo sono incluse le emissioni di metano il cui potenziale climalterante è elevato e alle cui emissioni contribuiscono in modo rilevante proprio il settore agricolo e le attività zootecniche.

Infine, occorre segnalare il contributo positivo degli assorbimenti (settore 11), principalmente dovuti all'estensione delle foreste, che mitigano le emissioni di gas climalteranti.

Continuando nelle elaborazioni dei dati ISPRA, si rileva che nel 2010 le emissioni di GHG in Molise ammontano a circa 2.475.709 t di CO₂ equivalente, a cui contribuisce per il 68,2% la provincia di Campobasso e per il restante 31,8% la provincia di Isernia.

Nell'arco del periodo considerato (1990-2010), le emissioni di gas serra fanno registrare un aumento consistente, rispettivamente da 1.342.354 t nel 1990 a 2.475.709 t nel 2010. Più in particolare, dal confronto temporale risulta che le emissioni mostrano un aumento moderato nel primo quinquennio (1990-1995), imputabile, come è evidente anche dalla rappresentazione grafica, quasi esclusivamente alla provincia di Campobasso. Al contrario, l'aumento registrato nei quinquenni successivi (1995-2000 e 2000-2005) è ben più significativo (da 1.634.930 t nel 1995 a 2.126.753 t nel 2000), in particolare nel 2005, anno che registra il più alto valore di emissioni di gas serra (2.668.379 t), in modo specifico crescono sensibilmente le emissioni attribuibili alla provincia di Isernia. Situazione inversa nel 2010, anno in cui le emissioni di GHG in Molise fanno registrare una leggera riduzione (-7.2% rispetto al 2005): la provincia di Isernia registra un calo di emissioni pari al 29.8%, rispetto al 2005, mentre le emissioni imputabili al territorio di Campobasso ricominciano a salire (+9.2% rispetto al 2005), dopo il lieve calo emerso nel 2005.

3.12.1 Le emissioni delle aziende ETS

Le emissioni delle aziende che ricadono nell'*Emission Trading Scheme* (ETS) sono state analizzate in maniera più approfondita. Complessivamente nel 2013 le emissioni delle aziende sono state pari a circa 1.200.000 t di CO₂ equivalente che incidono per circa il 40% delle emissioni totali al netto degli assorbimenti (cfr. Tabella 3.23).

Tabella 3.24 – Emissioni GHG in Molise per le aziende ETS – anno 2013. (Fonte Registro europeo impianti ETS).

Impianto		Emissioni (t CO ₂ eq)	Città
Enel Produzione S.p.A.	Centrale termoelettrica di Campomarino	5,88	Campomarino
Enel Produzione S.p.A.	Centrale termoelettrica di Larino	385,46	Larino
Società Adriatica idrocarburi S.p.A.	Centrale di generazione elettrica Torrente Tona	71.781,57	Rotello
Fenice S.p.A.	Centrale Termica	6.107,59	Termoli
C&T Spa	Centrale a Biomasse C&T - Termoli	614,37	Termoli
Saint-Gobain PPC Italia S.p.A.	Saint-Gobain PPC Italia S.p.A. - Stabilimento di Termoli	0,02	Termoli
Sorgenia Power Spa	Centrale a ciclo combinato alimentata a gas	520.806,27	Termoli
Nuovo Zuccherificio del Molise srl	Nuovo Zuccherificio del Molise srl	42.623,43	Termoli
Vibac SpA	Vibac SpA - Stabilimento di Termoli	18.629,35	Termoli
S.I.A.I. S.R.L.	S.I.A.I. S.R.L.	38.580,43	Petacciato
Saint-Gobain PPC Italia S.p.A.	Saint-Gobain PPC Italia S.p.A. - Stabilimento di Termoli	17.808,77	Termoli
AOM Conserve Alimentari Società Cooperativa Agricola	AOMCONSERVE	0,20	Guglionesi
CALCISERNIA S.P.A.	CALCISERNIA S.p.A.	43.696,40	Isernia
Colacem SpA	Sesto Campano	437.110,06	Sesto Campano
TOTALE		1.198.149,79	

3.13 Intensità energetica

L'intensità energetica finale è il rapporto tra il consumo di energia finale (espresso in tep) e il prodotto interno lordo (€). E' un indicatore che consente di comprendere l'evoluzione e la situazione energetica di un sistema economico, misurando l'efficienza energetica del sistema produttivo. Un valore alto di intensità energetica indica un elevato costo per trasformare l'energia in PIL. Diversamente, un valore basso di intensità energetica è associato a un costo più basso per convertire l'energia in prodotto.

Per l'Italia e per il Molise, negli anni 2000-2013 l'intensità energetica è andata progressivamente calando, in maniera continua ed uniforme per l'Italia (da 112,54 a 81,15 tep/M€, -27,9%), con andamento altalenante per il Molise (da 125,65 a 90,33 tep/M€, - 28,1%). Per l'Italia e per il Molise la riduzione dell'intensità energetica è pari a circa il 2% annuo.

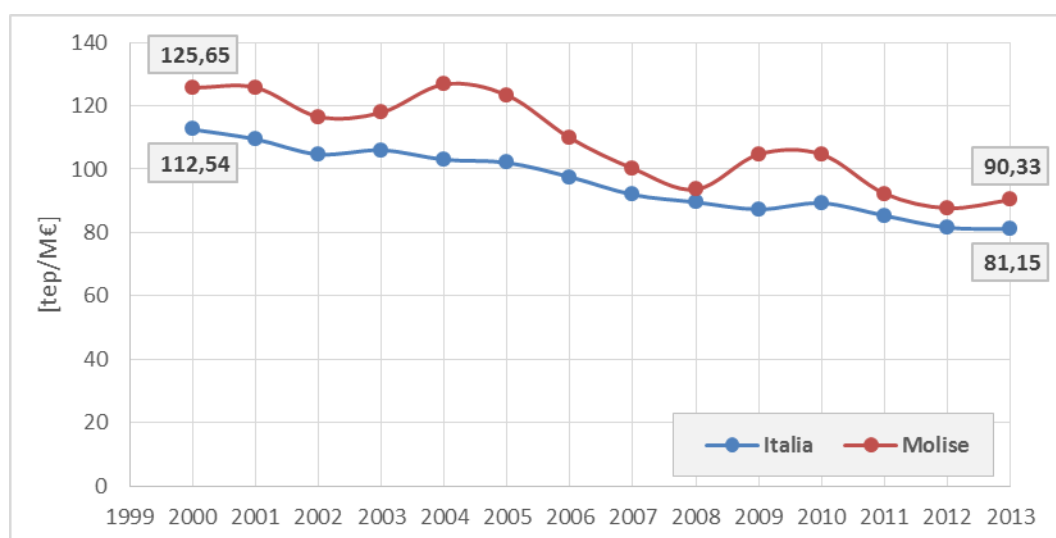


Figura 3.73 – Intensità energetica finale, anni 2000-2013.

Il Molise ha un'intensità energetica mediamente più alta dell'Italia e ciò denota una minore attitudine a convertire in ricchezza gli impieghi di energia.

Tipicamente la generazione di ricchezza nei settori primario e secondario (soprattutto) comporta un maggior dispendio di energia rispetto al settore terziario. Il calo dell'intensità energetica è generato da una terziarizzazione diffusa dell'economia italiana e le differenze tra il Molise e l'Italia risiedono nel peso relativamente più alto dei settori primario e secondario nell'economia molisana rispetto all'economia italiana.

Il consumo energetico per abitante è invece più basso in Molise che in Italia (Figura 3.74). Anche in questo caso dal 2000 al 2013 si è registrato un calo sia per l'Italia (-10,5%) sia per il Molise (-12,4%).

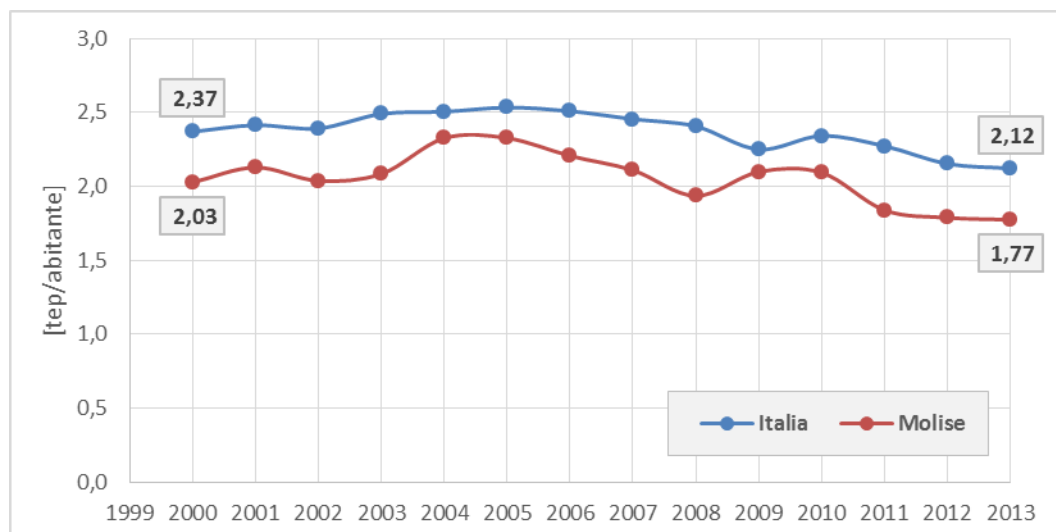


Figura 3.74 – Consumi finali per abitante, anni 2000-2013.

L'intensità energetica ed il consumo per abitante sono due indicatori di efficienza energetica che consentono di valutare i progressi nell'efficienza energetica. L'efficienza energetica non è tuttavia l'unica variabile che influenza i consumi energetici; altri fattori, quali i cambiamenti nella struttura economica ed industriale e i cambiamenti degli stili di vita, hanno un impatto sui consumi di energia. Le condizioni economiche relative ai fenomeni di crisi del 2009 e del 2012 rappresentano elementi di contesto che rendono estremamente controversa la lettura e la valutazione critica del decremento dell'intensità energetica. Un nuovo modello energetico caratterizzato da produzione diffusa e riduzione dei consumi può disaccoppiare crescita economica dal PIL, in parte con l'innovazione, e in parte con la trasformazione dell'economia. Questo perché la riduzione dei consumi energetici non implica necessariamente un freno allo sviluppo e quindi è possibile disaccoppiare la crescita dei consumi da quella del PIL.

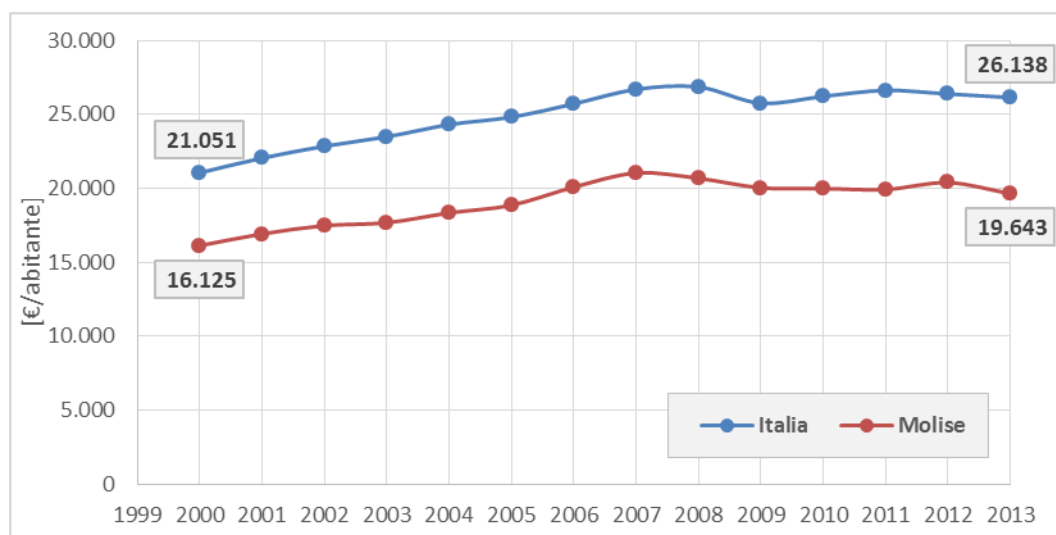


Figura 3.75 – PIL pro capite, anni 2000-2013.

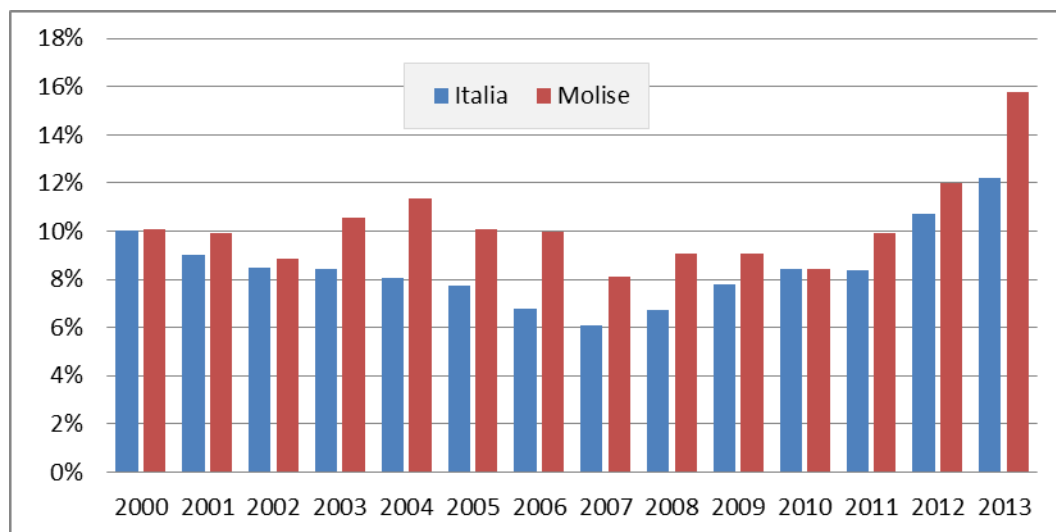


Figura 3.76 – Tasso di disoccupazione in Italia e Molise, anni 2000-2013 (Elaborazioni dati Istat).

Analizzando la situazione italiana a confronto con quella molisana per quando riguarda la disoccupazione, si può notare un andamento qualitativamente analogo. Il tasso di disoccupazione mette in risalto gli anni della crisi evidenziando un aumento del valore tanto in Molise quanto in Italia con una crescita, solo nel biennio 2012-2013, del 31,46% per il Molise e del 13,94% per l'Italia.

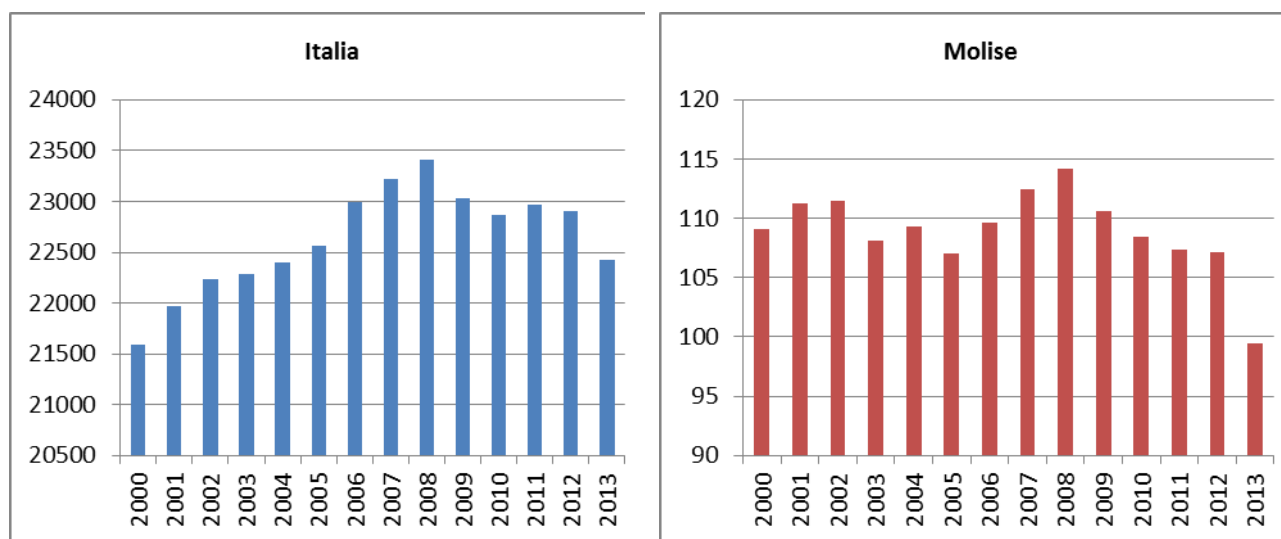


Figura 3.77– Numero di occupati in Italia e Molise, migliaia di unità, anni 2000-2013 (Elaborazioni su dati Istat).

Con riferimento alle emissioni inquinanti, disponibili per l'Italia fino al 2012 e per il Molise solo fino al 2010 (Fonte ISPRA), si possono ripetere le stesse analisi sviluppate per i consumi finali di energia.

Per gli anni esaminati, sebbene l'andamento sia calante sia per l'Italia sia per il Molise, la tendenza al calo è molto più forte per l'Italia rispetto al Molise.

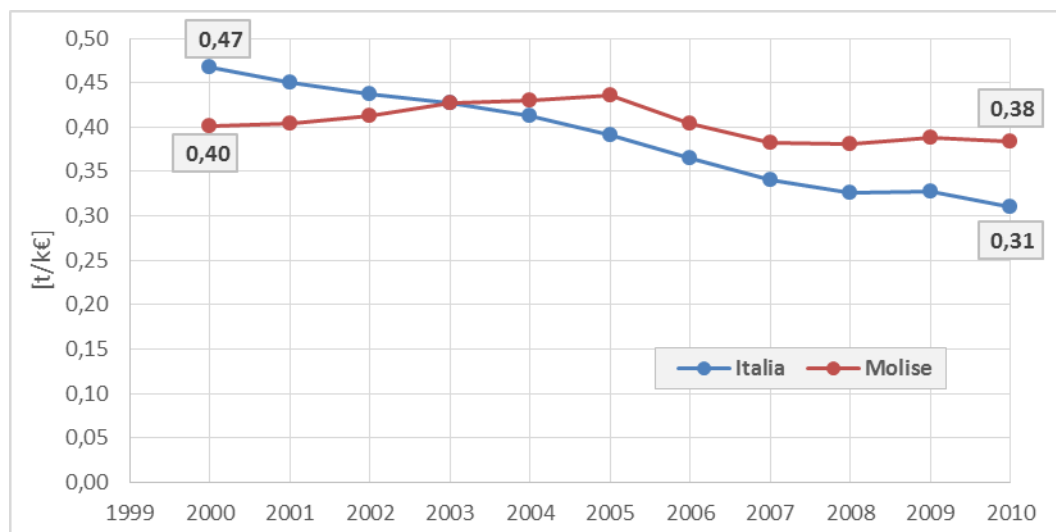


Figura 3.78– Emissioni inquinanti e PIL. Italia e Molise, anni 2000-2010 (Elaborazioni su dati Istat e ISPRA).

Rapportando, infine, le emissioni inquinanti ai consumi finali di energia (Figura 3.79), si osserva che le evoluzioni degli ultimi anni (peggioramento del Molise, confrontato con un miglioramento dell'Italia) hanno portato ad un riallineamento del Molise all'Italia.

A fronte di grandi progressi in materia di produzione da fonte rinnovabile, in Molise è stata dedicata poca attenzione all'efficienza energetica.

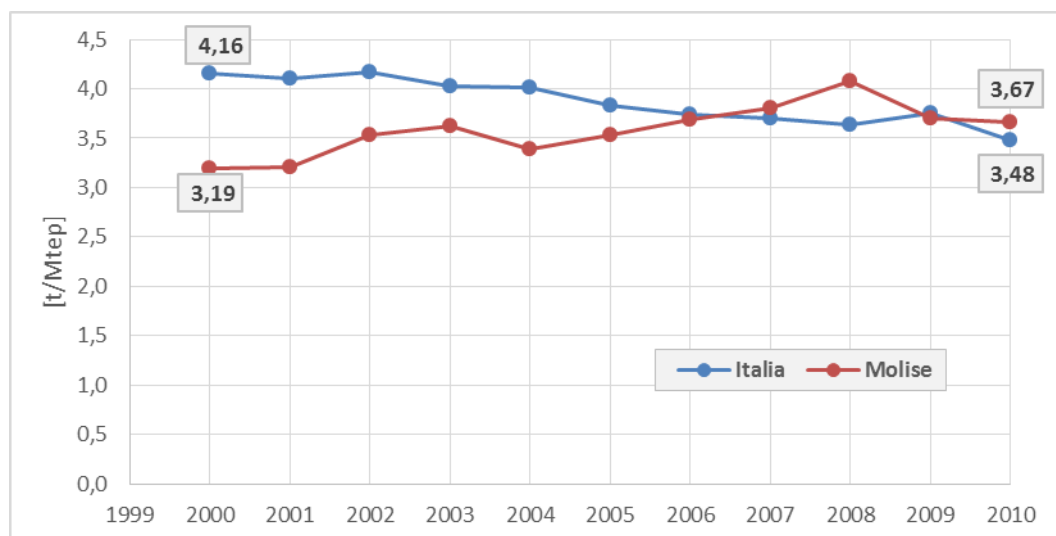


Figura 3.79– Emissioni inquinanti e consumi finali. Italia e Molise, anni 2000-2010 (Elaborazioni su dati Istat e ISPRA).

4 Integrazione con il Piano Agrienergetico

Nel documento propedeutico al Piano Agrienergetico della regione Molise (giugno 2010), a seguito di una dettagliata analisi dei dati produttivi dei comparti forestale, agricolo e agro-industriale e tenendo conto dei tre modelli di filiera (legno-energia, olio vegetale puro e biogas) ritenuti più idonei per il territorio regionale, sono individuate le aree di intervento prioritario (bacini agrienergetici).

Per ciascun comparto è stata calcolata la biomassa realmente utilizzabile, in funzione del livello di dispersione, della condizione imprenditoriale, della strutturazione dei comparti e dell'evoluzione della superficie agricola nell'ultimo decennio.

Per ciascuna filiera è stato delineato un piano di azione di medio periodo che stabilisce il numero e le caratteristiche degli impianti realizzabili, il quantitativo di energia termica ed elettrica producibile, i relativi investimenti e i livelli di cofinanziamento pubblico.

4.1 Comparto forestale

La superficie boscata della regione Molise è di 157.609 ha, ovvero il 35,52% della superficie totale regionale.

Il tipo forestale più diffuso è la cerreta mesoxerofila che occupa un'area di poco superiore ai 31.000 ettari pari al 19,73% della superficie forestale, seguita dalla cerreta mesofila (29.323 ettari pari al 18,61%) e dal querceto a roverella mesoxerofilo che occupa una superficie di 27.670 ettari pari al 17,56% dell'intera area boscata.

Nelle zone più fresche e salendo di quota, i boschi a dominanza di querce caducifoglie cedono il posto ai boschi di faggio che come categoria occupano una superficie complessiva di 14.885 ettari (pari al 9,45% dell'intera superficie forestale).

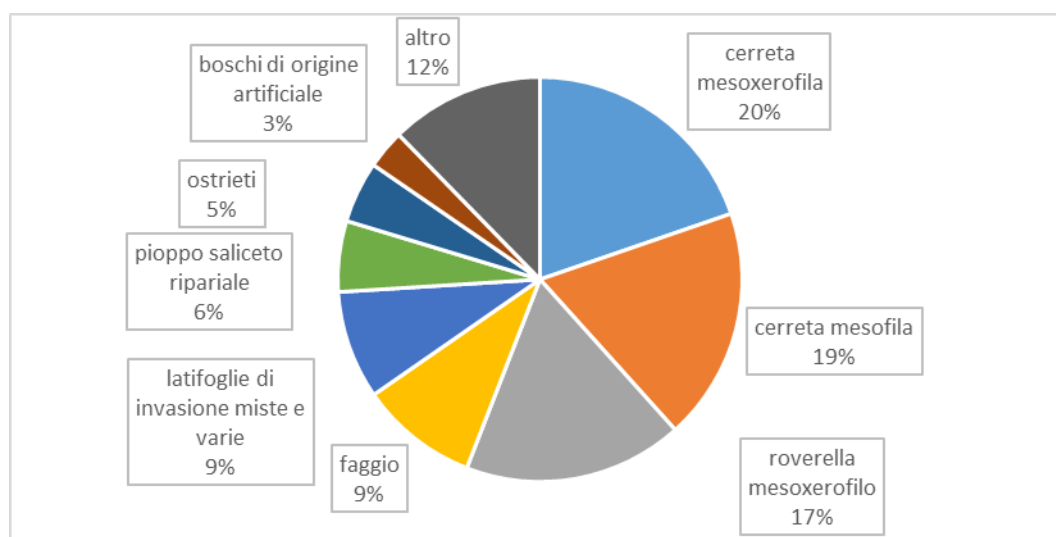


Figura 4.1 – Tipi forestali in Molise. (Fonte: Piano Agrienergetico).

Tra le varie forme di governo del bosco si ha una netta prevalenza di quella a ceduo, con il 53% della superficie boscata pari a 79.613 ettari, praticata soprattutto nei querceti e nelle cerrete. I boschi governati a fustaia occupano soltanto il 10% della superficie totale.

Riguardo alla struttura, il 16% della superficie forestale ha una struttura infraperta, distribuita percentualmente in modo uniforme, fra quasi tutte le tipologie, con il suo massimo nelle latifoglie di invasione. La presenza di boschi infraperti, soprattutto nella tipologia delle cerrete mesofile è indicatrice di un'intensa attività pascoliva; infatti anche se negli ultimi decenni questa pratica è andata diminuendo, sono ancora ben visibili popolamenti con strutture lacunose a bassa copertura arborea, in lenta evoluzione verso

soprassuoli chiusi. I popolamenti a struttura composita costituiscono il 21% della superficie boscata ed afferiscono per buona parte alla tipologia del pioppo saliceto ripariale

La produzione di combustibili legnosi nella regione Molise ai fini energetici deve essere intesa in chiave sostenibile, al fine di migliorare la percezione dell'importante ruolo svolto dai boschi e non deve rappresentare un incentivo allo sfruttamento intenso ed indiscriminato dei boschi cedui, fustaie e delle altre fonti di biomassa legnosa.

La produttività annua potenziale sostenibile di biomassa legnosa per fini energetici rappresenta pertanto la quota parte di biomassa legnosa annualmente prodotta nel territorio in esame che può essere utilizzata in modo sostenibile, ovvero entro i limiti di naturale rinnovabilità della risorsa.

La stima della produttività annua potenziale sostenibile netta di biomassa legnosa per usi energetici deriva dalla somma della produttività potenziale di combustibili legnosi per differenti tipologie di bosco ridotta in funzione di limitazioni connesse a fattori stazionali e di accessibilità.

Le tipologie di bosco considerate corrispondono a:

- boschi a prevalenza di latifoglie;
- boschi a prevalenza di conifere;
- impianti di arboricoltura da legno, principalmente rappresentati da impianti di latifoglie.

Per le fustaie di conifere o latifoglie la produttività di biomassa legnosa per usi energetici è stata quantificata sulla base degli scarti delle utilizzazioni forestali (rami e cimale), ovvero quella frazione di biomassa derivante dagli scarti di lavorazione del legname da lavoro prodotto dalla fustaia che può essere impiegata per scopi energetici previa trasformazione in cippato; tale frazione può essere stimata come aliquota del volume dendrometrico totale, e rappresenta il 30-35% del volume dendrometrico totale dei boschi a prevalenza di latifoglie e il 15-20% nei boschi a prevalenza di conifere.

Le limitazioni connesse all'accessibilità riducono l'offerta di biomasse destinabili alla produzione di energia a residui di utilizzazioni delle fustaie e legna da ardere prelevabili in boschi ubicati al di sotto di 1500 m di quota e con pendenze inferiori al 47%.

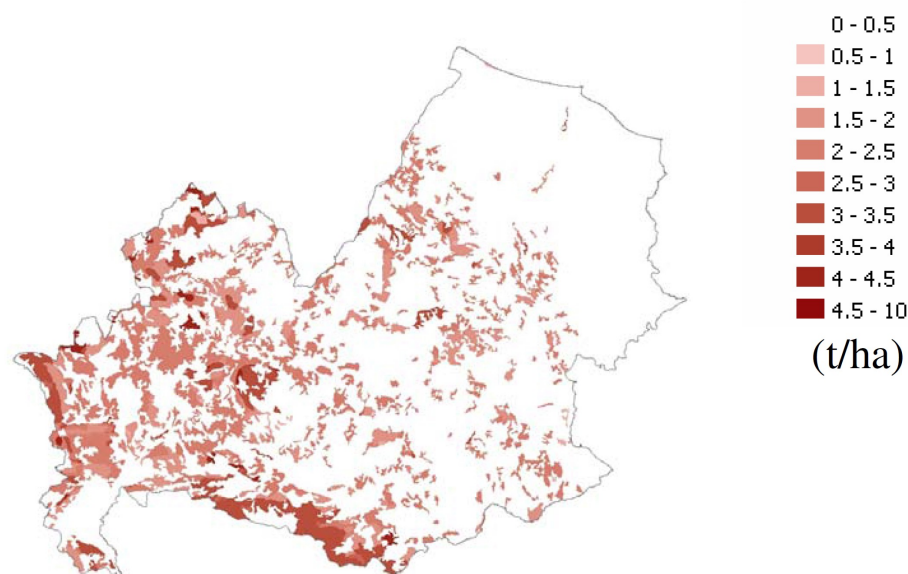


Figura 4.2 – Mappa delle biomasse da residui di utilizzazioni forestali espressa in t di sostanza secca.
(Fonte: Piano Agrienergetico).

La mappa di Figura 4.2 evidenzia come la disponibilità di biomasse forestali sia più elevata nella provincia di Isernia rispetto a quella di Campobasso. Inoltre, si nota come le biomasse forestali siano concentrate

sulle zone montuose della regione, in particolare nei Monti del Matese, in buona parte dell'Alto Molise ed infine nella parte molisana delle Mainarde.

La Tabella 4.1 riassume, aggregato per provincia, il quantitativo di sostanza secca legnosa ricavabile dalle utilizzazioni forestali in un'ottica di gestione sostenibile.

Tabella 4.1 – Produttività di biomasse da residui di utilizzazioni forestali. (Fonte: Piano Agrienergetico).

	Produttività (t s.s.anno)
Campobasso	16.278
Isernia	27.470
Totale	43.748

Il totale complessivo di biomasse da residui di utilizzazioni forestali producibile nell'intera regione Molise ammonta a circa 43.700 t di sostanza secca. È fondamentale ricordare che vengono considerate solo le biomasse forestali provenienti dai residui delle utilizzazioni forestali lasciando integra la produzione di assortimenti classici di legname da lavoro e legna da ardere. Infatti, il valore grezzo d'incremento complessivo considerando fusto e ramaglie, espresso in massa di sostanza secca, dei boschi della regione Molise ammonta a circa 240.000 t. Il suddetto valore viene drasticamente ridotto dalla presa in considerazione nel calcolo della sola quota parte delle ramaglie e dell'accessibilità per le fasi di utilizzazioni.

4.2 Comparto agricolo

4.2.1 Agroalimentare

In Molise la tradizione agricola è molto forte e le superfici destinate alle coltivazioni sono estese; diffusa è anche l'industria legata alla trasformazione dei prodotti alimentari. Ampie superfici sono destinate alle coltivazioni foraggere. Tra i seminativi predominano i cereali, ed in particolare il frumento duro, che occupa 61.800 ha; le superfici destinate a frumento tenero, orzo, mais ed altri cereali sono pari a circa 23.000 ha. Le coltivazioni permanenti sono rappresentate principalmente dall'olivo (13.621 ha) e dalla vite (8.700 ha).

Tabella 4.2 – Coltivazioni agrarie (ISTAT 2008)

	superficie [ha]			produzione [t]		
	Campobasso	Isernia	Molise	Campobasso	Isernia	Molise
Cereali	78.550	6.370	84.920	246.040	18.801	264.841
- Frumento duro	59.800	2.000	61.800	191.360	6.000	197.360
- Frumento tenero	2.800	800	3.600	10.080	2.800	12.880
- Orzo	7.000	1.100	8.100	21.000	3.190	24.190
- Mais	1.600	1.350	2.950	4.800	3.915	8.715
- Altri cereali	7.350	1.120	8.470	18.800	2.896	21.696
Olivo	11.034	2.587	13.621	30.700	6.081	36.781
Vite	8.154	606	8.760	42.820	2.635	45.455
Frutta	1.535	382	1.917	17.612	2.468	20.080
Industriali (girasole)	4.000	70	4.070	6.400	105	6.505
Foraggere temporanee	16.500	4.690	21.190	261	72	332

Per residui agricoli si intendono i sottoprodotti che derivano da:

- coltivazioni erbacee, quali cereali (frumento tenero, frumento duro, orzo, avena) e oleaginose (girasole); i sottoprodotti che derivano da questi seminativi sono rappresentati essenzialmente da paglie e steli;
- coltivazioni arboree, quali potature di olivo, vite e fruttiferi.

La stima delle biomasse residuali presenta margini di incertezza, legati soprattutto alla qualità e quantità dei dati disponibili ed alle assunzioni iniziali della stima stessa, ed è legata alla capacità di raccogliere, trasportare e concentrare grandi volumi di biomasse eterogenee che hanno una bassa densità specifica ed un elevato contenuto d'acqua (morfologia del territorio, ampiezza delle aziende agricole, disponibilità della rete stradale).

E' necessario tenere conto, inoltre, della frazione di sottoprodotto già impiegata in agricoltura (per la pacciamatura del terreno o per usi zootecnici), nell'industria (es. per la produzione di carta e derivati), come combustibili (potature utilizzate in caldaie di varia tipologia e taglia alimentate da legna da ardere).

Tramite coefficienti che legano i dati di produttività alla produzione di biomassa vegetale si calcolano i residui resi disponibili dalla coltura in termini di paglie, stocchi, potature.

In tal modo si arriva a calcolare il "potenziale lordo" che può essere definito come la quantità di biomasse residuali che, sulla base delle colture praticate, sono prodotte ogni anno sul territorio. Il passaggio successivo è stimare il "potenziale netto", cioè quanto il territorio "lascia" realmente a disposizione per un uso energetico; quest'ultimo, di fatto, è però ancora un potenziale teorico in quanto la biomassa che è "disponibile" deve essere raccolta e/o condizionata e, poi, trasportata nel luogo di impiego.

Tabella 4.3 – Quantità in tonnellate di residuo secco nel residuo "asportabile" e "bruciabile"

	Asportabile			Asportabile "bruciabile"		
	Campobasso	Isernia	Molise	Campobasso	Isernia	Molise
1990	14.204	2.864	17.068	27.977	5.682	33.659
1995	23.712	5.064	28.775	47.020	10.009	57.029
2000	21.321	4.658	25.980	42.317	9.243	51.560
2005	29.839	5.612	35.452	59.095	10.824	69.918
2008	27.929	4.714	32.643	55.358	9.203	64.561

Gli scarti agroindustriali derivano dalla lavorazione di alcuni prodotti agricoli: dalla lavorazione delle olive si ottiene la sansa, dalla lavorazione dell'uva si ottengono le vinacce, dalla lavorazione delle barbabietole si ottengono le melasse, ecc.

In Molise si ha una produzione significativa soltanto per la sansa; per la produzione delle vinacce non si dispone di dati quantitativi e i grandi produttori e le principali cantine vendono le vinacce alle distillerie fuori regione.

Generalmente la sansa viene venduta al sansificio per produrre olio di sansa, anche se nel Molise non ci sono sansifici e tutta la produzione di sansa è venduta fuori regione. In qualche caso il frantoio, soprattutto se con tecnologia a ciclo continuo, può essere dotato di una macchina che separa il nocciolino dalla sansa, eliminando il residuo melmoso. In questo caso la sansa non viene venduta in quanto il nocciolino è utilizzato come combustibile per l'autoconsumo oppure venduto direttamente ai privati.

L'AFRAM (Associazione Frantoiai Molisani), in riferimento alla provincia di Campobasso, che vale in termini di volumi circa il 99% del totale, ha comunicato i seguenti dati medi del triennio 2006-2008:

- olive lavorate: 30.600 t;
- olio prodotto: 4.620 t;
- sansa prodotta: 12.270 t.

4.2.2 Zootecnico

In Molise predominano gli allevamenti per la produzione di latte vaccino rispetto al latte di pecora e capra, mentre le aziende che allevano bufale sono poche decine. L'allevamento avicolo è piuttosto diffuso e praticato con poco più di 200 aziende. A fronte di una capacità delle strutture di allevamento di circa 4.000.000 di capi, nel complesso i capi avicoli allevati in Molise sono oltre 30.000 milioni (comunicazione personale AVIMOLISE) in relazione al numero di cicli annui effettuati. In Molise la produzione avicola è generalmente orientata verso l'allevamento del pollo da carne per la forte presenza dell'industria della trasformazione.

Tabella 4.4 – Consistenza zootecnica (Banca dati nazionale dell'anagrafe zootecnica).

	bovini	bufalini	avicoli	ovicapri	suini	totale
Provincia di Isernia - Numero capi	17.216	296	1.298.950	39.362	8.573	1.364.397
Provincia di Campobasso - Numero capi	32.216	778	3.469.102	47.202	7.636	3.556.934
Regione Molise - Numero capi	49.432	1.074	4.768.052	86.564	16.209	4.921.331

La tipologia di allevamento (prevalentemente a conduzione familiare e quindi dispersa sul territorio) rende problematica l'utilizzazione dei residui zootecnici ai fini energetici. A ciò si aggiunge che, dalle esperienze degli ultimi anni nel panorama internazionale, emerge che negli impianti di produzione di biogas da reflui zootecnici il recupero energetico diviene economicamente sostenibile solo in presenza di allevamenti dell'ordine delle migliaia di capi. Per altri scarti di lavorazione del settore zootecnico, quali quelli derivanti dalla macellazione, allevamento e lavorazione dei polli, esiste una importante presenza sul territorio regionale; in particolare per la pollina, visti i quantitativi e la loro localizzazione, possono essere pensate nuove modalità di trattamento e di smaltimento, rispetto all'attuale prevalente utilizzo agronomico, anche sotto la spinta delle recenti generali limitazioni normative sulle modalità di utilizzazione agronomica dei fertilizzanti azotati e degli effluenti zootecnici, con sistemi innovativi quali la gassificazione ad alta temperatura e con successiva produzione di energia.

Si stima una disponibilità di pollina pari a circa 70.000 t/anno, proveniente da allevamenti in larga parte collocati in provincia di Campobasso e che attualmente ha un uso agronomico (svolto principalmente nel territorio di Avezzano).

4.2.3 Colture energetiche nei terreni agricoli

Le colture energetiche possono avere un ruolo nelle attuali politiche agricole, come alternativa alle produzioni agricole alimentari, ma solo in un contesto di valorizzazione agricola interessato da una complessa competitività economica, soprattutto a causa dell'allargamento dei mercati e di una prevedibile minore protezione delle produzioni comunitarie; tutto ciò con l'evidente garanzia nel lungo periodo di uno sviluppo compatibile anche sul piano ambientale. Da questo punto di vista, le colture energetiche possono essere una valida opportunità per l'individuazione di opportuni criteri di sostenibilità del processo produttivo, se inserite in una gestione ottimizzata delle risorse a livello territoriale. Le colture energetiche rispondono a richieste di natura ambientale, poiché fonti rinnovabili, e di natura socio-economica, dal momento che possono contribuire ad un equilibrato sviluppo dei territori rurali. Queste colture rappresentano una fonte di reddito aggiuntiva rispetto alle tradizionali attività agroforestali, permettono il controllo di fenomeni di abbandono delle aree destinate e delle produzioni convenzionali meno competitive per qualità e quantità.

Nei territori caratterizzati da condizioni morfologiche svantaggiate e da scarsa produttività dei suoli, dove difficili risultano le prospettive di sviluppo, ma possono risultare perseguibili possibili interventi di riconversione, la valutazione di adattabilità del territorio potrebbe essere volta ad un'indagine accurata dell'attuale uso del suolo individuando opportunamente colture alternative da poter inserire nel territorio e per cui incentivare nuovi investimenti.

5 Tutela dei Beni Culturali

5.1 Le competenze del Ministero dei Beni e Attività Culturali e del Turismo

Gli uffici periferici MiBACT si esprimono ai sensi del codice dei beni culturali su tutte quelle attività che prevedono modifiche di edifici o porzioni di territorio sottoposti a tutela, includendo in questo anche l'installazione di impianti fissi di trasmissione dell'energia (elettrodotti, cabine di vario genere), impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili (fotovoltaico a terra, su copertura, serre, eolico), dighe ed impianti di presa lungo i corsi d'acqua.

Secondo un autorevole e recente orientamento del Consiglio di Stato, Sez. VI n. 1144/2014, la competenza del Ministero BACT si estende anche oltre lo stretto ambito vincolato, in funzione delle dimensioni degli impianti e dei loro effetti impattanti sul contesto territoriale dei siti vincolati.

5.2 Il paesaggio molisano

Il paesaggio designa una determinata parte di territorio, così come percepita dalle persone, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e umani e dalle loro interrelazioni (Convenzione Europea del Paesaggio).

Il Molise, come le altre regioni adriatiche, comprende una fascia montana interna che fa parte della dorsale appenninica, una parte centrale collinare e una pianeggiante in prossimità della costa. E' solcato da due corsi d'acqua che la percorrono longitudinalmente: il Biferno e il Trigno.

A cominciare dal secondo dopoguerra si è assistito al progressivo abbandono dei comuni montani e dell'agricoltura nelle zone collinari e montane. L'agricoltura è rimasta come seconda attività in queste zone, mentre è largamente praticata in modo redditizio in pianura e bassa collina, dove sono state riscoperte anche produzioni di pregio, quali vigneti e oliveti.

L'urbanizzazione attuale ha una origine prevalentemente medievale, pertanto i centri sono collocati su alture a protezione delle valli e sono visibili l'uno dall'altro. Uno dei provvedimenti di tutela più risalenti riguarda il belvedere di Guglionesi ed è volto a proteggere non il luogo fisico da cui godere del panorama, ma il panorama stesso e la possibilità di goderne con tale ampiezza. Come Guglionesi sono, ovviamente, molti i luoghi di belvedere o i luoghi da cui potere vedere ed essere visto con un'importante rete di interrelazioni.

Questi sistemi di tipo morfologico e anche insediativo sono gli elementi caratterizzanti e anche qualificanti del Molise e non possono non essere considerati in un piano dell'energia. Il paesaggio è dato dalla percezione dei dati ambientali, da quelli storici e dalle loro relazioni. L'insieme di tutti questi fattori e anche la comprensione e la lettura che di questo insieme si sono consolidate nel tempo, tanto da costituire un patrimonio comune sul Molise, va tutelato e rispettato per garantire uno sviluppo alla regione che consenta di valorizzare a pieno tutte le risorse senza dolorose fratture con la storia.

L'industrializzazione ha interessato i fondovalle del Biferno e del Trigno e si è concentrata soprattutto nelle aree intorno la città di Termoli, favorita dalla presenza dell'autostrada e della ferrovia.

L'infrastrutturazione moderna, invece, è ancora allo stadio embrionale: la linea ferroviaria interna è ancora quella della sua costituzione, mai elettrificata e le strade di penetrazione, tranne qualche rettificazione e allargamento non sono state interessate da un profondo rinnovamento.

5.3 I Beni Culturali diffusi

All'interno della cornice più propriamente ambientale si devono anche individuare beni singoli di notevole interesse: tra questi possiamo annoverare i centri abitati di origine storica che con i castelli, le grandi chiese e, spesso, con una caratteristica matrice urbanistica costituiscono il dato più significativo per l'osservatore, e poi i beni isolati, i siti o le emergenze archeologiche e i tratturi.

Il patrimonio diffuso è molto ricco essendo il Molise una regione attraversata nel tempo in tutte le direzioni: dalla conquista romana, ai percorsi tra il ducato di Benevento e i franchi, ai percorsi pellegrinali est-ovest. Lungo queste grandi direttrici di attraversamento si attestano torri, castelli e chiese fin dalla tarda antichità. Anche il reticolo viario antico è di notevole importanza. Recentemente sono stati avviati provvedimenti di tutela per croci stazionarie che segnavano i percorsi specialmente alle biforcazioni.

I siti archeologici sono molto diffusi e partono da testimonianze pre e protostoriche fino ai villaggi, santuari fortificazioni e necropoli sannite, prevalentemente situati in area collinare e montana. I resti romani di città, ville e infrastrutture sono, invece, frequenti nel fondovalle da Venafrò fino alla costa.

Un caso del tutto particolare sono i tratturi, qui in gran parte conservati. Queste vie di attraversamento per le greggi sono state utilizzate da tempi molto antichi, tanto che al margine, oltre a chiese, poste e taverne, si rinvengono con notevole frequenza anche resti di abitati preistorici.

5.4 L'efficienza energetica nel patrimonio culturale

Anche se gli edifici storici rappresentano una piccola parte del patrimonio edilizio esistente (al di sotto del 10% se paragonata alle costruzioni risalenti al periodo successivo al secondo dopoguerra, quando il patrimonio si è decuplicato), i numeri che caratterizzano il mercato della riqualificazione degli edifici esistenti è tale da imporre una riflessione anche sul tema dell'efficienza energetica dell'edilizia storica.

Da un lato esiste una sempre maggiore sensibilità, anche normativa, che prevede il riuso anche degli edifici vincolati per ragioni conservative, economiche e ambientali, e ciò costringe a far rientrare nel progetto di restauro anche il miglioramento dell'efficienza energetica. Dall'altro lato, proprio in virtù della esistente normativa in ambito energetico, vi è la necessità di adottare metodologie idonee nell'ottica della conservazione dell'edificio.

Nel caso degli edifici storici occorre trovare un punto di incontro tra la conservazione e l'efficienza energetica, per poter eventualmente giustificare una eventuale deroga dell'applicazione delle direttive europee e della legislazione nazionale, oppure per essere in grado di applicare una metodologia scientifica coerente con l'interesse storico-culturale dell'oggetto dell'intervento, basata sulla sua conoscenza.

A questo tema AiCARR ha dedicato "Le Linee Guida sull'Efficienza Energetica negli Edifici Storici" in collaborazione con il Ministero MiBACT che rappresentano una metodologia di massima da seguire per rispettare questi delicati tipi di intervento.

5.5 Strumenti di tutela paesaggistica

Il territorio è tutelato per la maggior parte da provvedimenti derivanti dal codice dei beni culturali e anche dagli stessi piani paesaggistici, che non coprono tutto il territorio, ma una parte rilevante di esso ed equivalgono a dichiarazione di notevole interesse pubblico. In Molise le superfici vincolate rappresentano più del 50% dell'intero territorio.

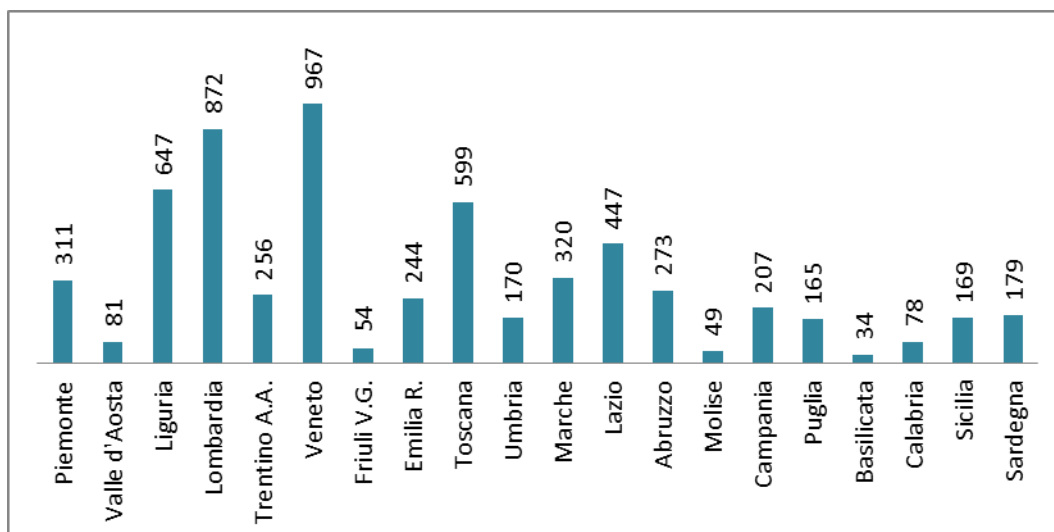


Figura 5.1 – Provvedimenti di tutela paesaggistica per regione (1939-2013) (Minicifre della Cultura, MiBACT 2014)

Tabella 5.1 – Superfici vincolate da specifici provvedimenti (2011, % su aree regionali)
(Minicifre della Cultura, MiBACT 2014)

Piemonte	16,49%	Marche	25,65%
Valle d'Aosta	7,33%	Lazio	20,85%
Liguria	36,93%	Abruzzo	43,85%
Lombardia	8,11%	Molise	50,21%
Trentino A.A.	70,80%	Campania	18,41%
Veneto	16,95%	Puglia	10,27%
Friuli V.G.	3,03%	Basilicata	20,02%
Emilia Romagna	7,28%	Calabria	4,62%
Toscana	16,18%	Sicilia	11,67%
Umbria	11,34%	Sardegna	17,20%

La politica energetica in regione non può essere disgiunta da un più ampio progetto di sviluppo che comprenda la valorizzazione di tutte le risorse a partire proprio da quelle culturali e paesaggistiche.

La regione Molise ha di recente avviato studi per la redazione di un nuovo piano paesaggistico nPPR (Ricerca per le attività di redazione del Nuovo Piano Paesaggistico Regionale del Molise, Università degli Studi del Molise, 2014). Al momento non è stata ancora stipulata la convenzione per la prevista co-pianificazione con il MiBACT.

Nel nPPR si è pervenuti ad individuare gli obiettivi di qualità paesaggistica per ciascun ambito territoriale individuato (ne sono stati definiti 10, caratterizzati da differenti valori paesaggistici), al fine di individuare misure di conservazione dei caratteri connotativi del paesaggio e di determinare interventi di recupero e riqualificazione delle aree significativamente compromesse e degradate.

Le carte tematiche che sono riportate in allegato (Allegato 2) descrivono in modo sintetico parte della documentazione paesaggistica esistente, che – insieme con le carte naturalistiche, idrogeologiche, archeologiche e di pericolosità idraulica - delinea in modo compiuto il complesso dei vincoli esistenti che devono essere considerati per ogni intervento sull'energia:

1. Carta dei vincoli paesaggistici derivati da decreti, suddivisi in 8 ambiti territoriali (a cura del servizio cartografico della regione Molise) senza la definizione del vincolo agricolo. Sono riportati 4 indicatori della qualità e modalità di trasformazione del territorio:

- basso, con necessità di sola concessione edilizia;
- medio, con necessità di richiesta di autorizzazione alla sovrintendenza;
- elevato, con necessità di valutazione di ammissibilità;
- eccezionale, con obbligo di conservazione;

2. Carta dei vincoli paesaggistici derivati da decreti, suddivisi in 8 ambiti territoriali (a cura del servizio cartografico della regione Molise) con la definizione del vincolo agricolo che aumenta il grado di tutela;
3. Carta dei vincoli sovrapposti al sistema delle acque e dei boschi suddivisi in 8 ambiti territoriali (a cura del servizio cartografico della regione Molise);
4. Carta del sistema naturalistico, con l'individuazione delle zone SIC (Siti di Interesse Comunitario), ZPS (Zone di Protezione Speciale) e IBA (Important Bird Areas) della Rete Natura 2000, tratta dalla proposta Nppr;
5. Carta dei vincoli idrogeologici (vedi in seguito), tratta dalla proposta nPPR;
6. Carta dei vincoli paesaggistici tratta dalla proposta nPPR, suddivisi in relazione alla data dei decreti;
7. Carta dei vincoli architettonici tratta dalla proposta nPPR, suddivisi per ogni ambito territoriale;
8. Carta dei vincoli archeologici tratta dalla proposta nPPR, raccolti per anno di emissione di decreto;
9. Carta della pericolosità idraulica con tre indicatori di pericolosità, tratta dalla proposta nPPR;
10. Carta della pericolosità da frana con tre indicatori di pericolosità, tratta dalla proposta nPPR;
11. Carta delle evidenze paesaggistiche delle nuove infrastrutture per eolico e fotovoltaico, con la localizzazione degli impianti, tratta dalla proposta nPPR;
12. Carta delle evidenze paesaggistiche;
13. Carta delle evidenze paesaggistiche del sistema acqua-tratturi.

Occorre tenere infine presente per una valutazione paesaggistica della compatibilità impiantistica anche le Linee Guida MiBACT sugli impianti eolici (2006) e degli Linee di Indirizzo MiBACT per il miglioramento dell'efficienza energetica nel patrimonio culturale (in stampa).

5.6 Piano di Tutela delle Acque

Il Piano di Tutela delle Acque PTA è stato adottato, secondo quanto disposto del D.Lgs.152/99, dalla regione Molise con delibera n.1676 del 10/10/2006. Al fine della tutela e del risanamento delle acque superficiali e sotterranee, sono individuati gli obiettivi minimi di qualità ambientale per i corpi idrici significativi, definito in funzione della capacità dei corpi idrici di mantenere i processi naturali di autodepurazione e di supportare comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate. L'obiettivo di qualità per specifica destinazione individua lo stato dei corpi idrici idoneo a una particolare utilizzazione da parte dell'uomo. Il PTA contiene, oltre agli interventi volti a garantire il raggiungimento o il mantenimento degli obiettivi di tutela, le misure necessarie di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento.

In allegato (Allegato 3) è riportata qualche informazione sul PTA.

Si significa che con Delibera di Giunta n. 139 dell'11.04.2016 è stato adottato il Piano di Tutela delle Acque della Regione Molise, unitamente ai suoi allegati. Con il medesimo provvedimento giuntale è stata altresì adottata la proposta di Rapporto Ambientale di VAS, lo Studio per la Valutazione di Incidenza e la Sintesi non Tecnica. Tale Piano, pertanto, non ancora viene approvato dal Consiglio Regionale, in quanto ancora sottoposto a procedura VAS:

In particolare il Piano di Tutela delle Acque definisce, sulla base di una approfondita attività di analisi del contesto territoriale e delle pressioni dallo stesso subite, il complesso delle azioni volte da un lato a garantire il raggiungimento o il mantenimento degli obiettivi, intermedi e finali, di qualità dei corpi idrici e dall'altro le misure comunque necessarie alla tutela qualitativa e quantitativa dell'intero sistema idrico sotterraneo, superficiale interno e marino-costiero.

5.7 Vincoli idrogeologici

L'Autorità di Bacino (in Molise ne insistono 3) e la regione Molise hanno individuato una serie di carte tematiche per la zonizzazione delle aree sottoposte a vincolo idrogeologico. La carta idrogeologica è stata elaborata a cura del servizio Geologico regionale e dell'Università degli Studi del Molise, Dipartimento STAT. I dati e le indicazioni sulle sorgenti presenti sul territorio sono associati ad una base cartografica messa a disposizione dalla Protezione Civile regionale.

Sono sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con la natura del terreno possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque. Per proteggere il territorio e prevenire pericolosi eventi e situazioni quali alluvioni, frane e movimenti di terreno, sono state introdotte norme, divieti e sanzioni. In allegato (Allegato 5) è riportata qualche informazione su tali vincoli.

6 Scenari di riferimento al 2020

6.1 Bilancio energetico e scenari: i nodi critici per l'impostazione delle politiche

Le previsioni future circa i consumi finali di energia sono sviluppate con l'obiettivo di contribuire ad aggiornare il quadro di riferimento per le valutazioni in materia.

L'andamento in flessione registrato negli ultimi anni e anche nell'anno 2014 limitatamente ai consumi di energia elettrica (-3%, unico dato 2014 pubblicato) conferma lo stato di incertezza sul recupero dei livelli di domanda del 2007-2008 precedenti la crisi.

Alla luce dei dati dell'anno 2013 e dei primi dati disponibili per l'anno 2014, si ritiene superato lo scenario di riferimento alla base del decreto Burden Sharing.

Nella previsione dei consumi è stato utilizzato un approccio di tipo macroeconomico, inglobando una stima della variazione del Prodotto Interno Lordo (PIL) della Regione e utilizzando l'intensità energetica come indicatore. Si è tenuto conto del fatto che la stabilizzazione della domanda di energia dovuta a variazioni della struttura produttiva e la trasformazione del consumatore verso un ruolo più attivo, con una autoproduzione ove possibile, è una tendenza ormai consolidata su scala internazionale, e, a livello nazionale, può considerarsi strutturale.

Inoltre, come visto al paragrafo 3.12, in Italia e nel Molise (e anche in Europa) sono in atto evoluzioni consolidate dei consumi e dell'intensità energetica, generate da misure di contenimento dei consumi in tutti i settori e da una terziarizzazione dell'economia, che portano ad una riduzione dell'intensità energetica e ad una contrazione dei consumi.

Quanto sopra affermato implica che nel prevedere la domanda di energia per i prossimi 5 anni è possibile fare riferimento a due scenari di evoluzione:

- scenario BAU (*Business As Usual*), in cui si ipotizza per il periodo 2015-2020 una sostanziale stabilità dell'intensità energetica; questo comporta, nell'ipotesi di una crescita del PIL regionale dell'1% annuo, una corrispondente crescita dei consumi energetici;
- scenario BAT (*Best Available Technology*), in cui si ipotizza per il periodo 2015-2020 un'attuazione molto incisiva degli obiettivi di risparmio energetico e di produzione da fonte rinnovabile, con conseguente abbassamento dell'intensità energetica, stimabile in una variazione annua di -2,5%; questo comporta, nell'ipotesi di una crescita del PIL regionale dell'1% annuo, una diminuzione dei consumi energetici dell'1,5% annuo.

Nei due scenari, le ipotesi avanzate conducono a consumi finali al 2020 pari rispettivamente a 596 ktep e 537 ktep, così come rappresentato in Figura 6.1.

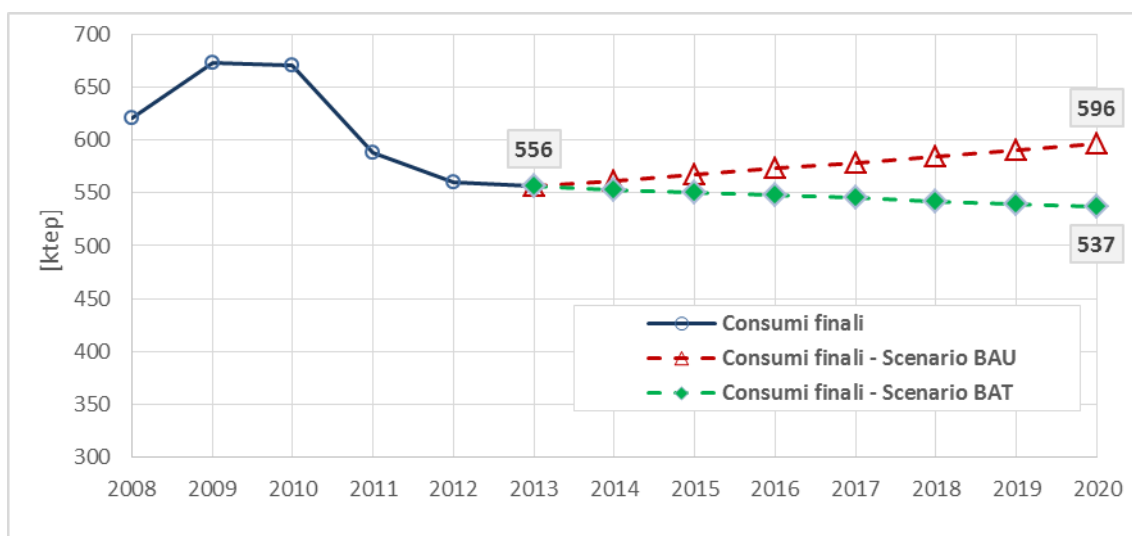


Figura 6.1 – Consumi finali storici e scenari previsionali.

Applicando il limite del 35%, ai due scenari, si ottiene il valore annuo della produzione da fonte rinnovabile che la Regione deve raggiungere.

Nello scenario BAU, la produzione da fonte rinnovabile da conseguire al 2020 è pari a 209 ktep, con un incremento di 16 ktep rispetto al valore attuale.

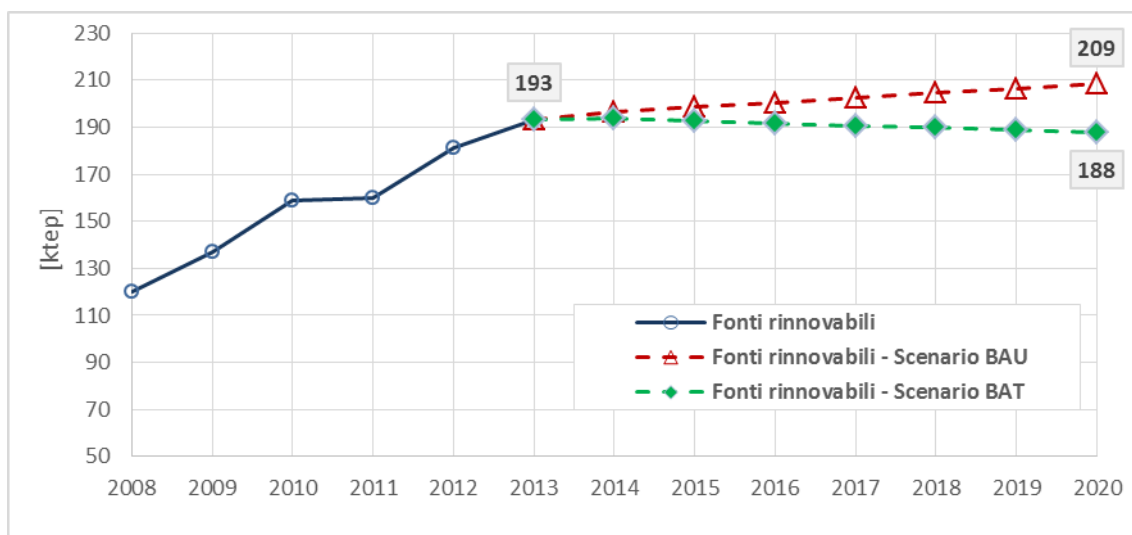


Figura 6.2 – Limiti della produzione da fonte rinnovabile per i due scenari.

Nello scenario BAT la quota da conseguire al 2020 è pari a 188 ktep ed è più bassa di 5 ktep del valore attuale; ciò è in contrasto con la definizione stessa dello scenario e mostra la possibilità di raggiungere al 2020 traguardi ben più ambiziosi del limite assegnato (Figura 6.3).

In particolare, nello scenario BAT:

- un incremento della produzione di energia da fonte rinnovabile di 20 ktep condurrebbe al 2020 ad una quota dei consumi finali da fonte rinnovabile pari al 40%;
- un incremento della produzione di energia da fonte rinnovabile di 50 ktep condurrebbe al 2020 ad una quota dei consumi finali da fonte rinnovabile pari al 45%;
- un incremento della produzione di energia da fonte rinnovabile di 75 ktep condurrebbe al 2020 ad una quota dei consumi finali da fonte rinnovabile pari al 50%.

Tali previsioni sono restrittive perché occorre comunque considerare anche l'effetto positivo degli interventi di efficienza energetica (vedi paragrafo 7.12).

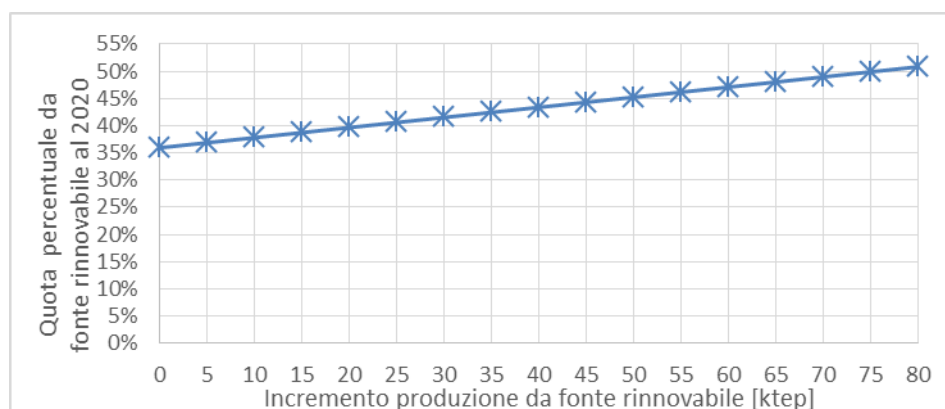


Figura 6.3 – Percentuale di energia rinnovabile raggiungibile nello scenario BAT in funzione dell'incremento di produzione rispetto al valore attuale.

7 La programmazione energetica ambientale regionale

7.1 Premessa

Con l'obiettivo di indirizzare la politica energetica regionale al raggiungimento degli obiettivi prefissati, sono state prese in considerazione diverse possibilità di intervento volte alla riduzione dei consumi energetici ed alla produzione di energia da fonte rinnovabile.

È necessario tuttavia tenere presente che la programmazione energetica dell'Italia e del Molise è in continua evoluzione e che numerose attività già sono state messe in essere o lo saranno in un quadro non sempre certo; inoltre esistono autorevoli studi in materia che hanno già analizzato la realtà territoriale del Molise.

La programmazione energetica si inserisce in questo contesto, cercando di essere al contempo di sintesi di quanto già pianificato e di proposta per ulteriori azioni.

In questo capitolo le diverse modalità di efficienza energetica o di produzione dell'energia da fonte rinnovabile saranno descritte a partire da quelle già attive, proseguendo con le attività pianificate e concludendo con gli studi o le proposte.

In ogni paragrafo saranno quantificati i possibili risparmi raggiungibili e le possibili produzioni di energia da fonte rinnovabile.

7.2 Detrazioni fiscali, Conto Termico¹⁴ ed efficienza energetica nel settore civile

Data la vastità del patrimonio edilizio della regione Molise, appare chiara l'impossibilità di valutare analiticamente i consumi energetici di ogni singolo edificio, per cui l'obiettivo è l'analisi dei fabbisogni energetici globali del settore edilizio civile, elaborando opportunamente i dati aggregati disponibili.

Sono stati individuati possibili interventi di efficienza energetica, valutandone contestualmente gli effetti sui fabbisogni energetici del parco edilizio. L'obiettivo è di stilare una classifica di convenienza economico/energetica dei possibili interventi che permetterà di ottimizzare la resa di eventuali investimenti in questo settore.

Gli interventi di efficienza energetica presi in considerazione sono i seguenti:

1. intervento sull'involucro con riduzione delle trasmittanze delle superfici disperdenti fino ai limiti di legge, così come previsto per il 2010 dal D.Lgs.311/06;
2. intervento sugli impianti con sostituzione dei generatori di calore e con installazione di un adeguato sistema di regolazione;
3. sostituzione degli elettrodomestici con altri di più elevata classe energetica;
4. installazione di impianti ad energie rinnovabili per la preparazione di acqua calda sanitaria;
5. installazione di impianti ad energie rinnovabili per la produzione di energia elettrica.

¹⁴ Con la pubblicazione del D.M. 28/12/12, il c.d. decreto "Conto Termico", si dà attuazione al regime di sostegno introdotto dal D.Lgs.28/2011 per l'incentivazione di interventi di piccole dimensioni per l'incremento dell'efficienza energetica e per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili.

Gli interventi incentivabili si riferiscono sia all'efficienza dell'involucro di edifici esistenti (coibentazione pareti e coperture, sostituzione serramenti e installazione schermature solari) sia alla sostituzione di impianti esistenti per la climatizzazione invernale con impianti a più alta efficienza (caldaie a condensazione) sia alla sostituzione o, in alcuni casi, alla nuova installazione di impianti alimentati a fonti rinnovabili (pompe di calore, caldaie, stufe e camini a biomassa, impianti solari termici anche abbinati a tecnologia *solar cooling* per la produzione di freddo).

Molti degli interventi previsti sono finanziabili anche attraverso il meccanismo delle detrazioni fiscali, risultando in generale quest'ultimo decisamente più conveniente, con la sola eccezione dell'installazione di pannelli solari termici. Proprio per questi motivi, il Conto Termico è in fase di aggiornamento da parte del MiSE e del GSE.

Per valutare il potenziale di risparmio sono stati utilizzati dati di letteratura, modellando alcuni edifici caratteristici della regione. Per valutare i costi degli interventi si è fatto riferimento alle pubblicazioni ENEA relative alle ristrutturazioni edilizie negli anni 2007-2012.

Con riferimento all'involucro edilizio sono stati considerati quattro possibili interventi, tutti finalizzati al miglioramento del comportamento passivo dell'involucro edilizio:

1. sostituzione degli infissi attualmente presenti con nuovi infissi aventi una prestazione migliore in termini energetici;
2. interventi di isolamento sulla pareti verticali opaca dell'involucro edilizio;
3. interventi di isolamento sulla pareti orizzontali o inclinate di copertura dell'involucro edilizio;
4. interventi di isolamento sulla pareti orizzontali di pavimento.

La tabella che segue riepiloga i benefici ottenibili in termini percentuali ed il costo medio del singolo intervento.

Tabella 7.1 – Interventi sull'involucro edilizio

Intervento	Trasmittanza dopo intervento	Risparmio	Costo medio singolo intervento
	[W/m ² K]	[%]	[€]
Sostituzione infissi	2,2	24,9	€ 11.108
Isolamento pareti verticali	0,34	12,3	€ 39.483
Isolamento pareti orizzontali o inclinate di copertura	0,32	10,4	€ 44.386
Isolamento pareti orizzontali di pavimento	0,36	23,2	€ 44.386

Con riferimento agli impianti tecnologici sono stati considerati tre possibili interventi, finalizzati ad incrementare l'efficienza energetica:

1. sostituzione dei generatori di calore con caldaie a condensazione, con incremento dell'efficienza energetica;
2. sostituzione dei generatori di calore con caldaie alimentate a biomasse; tale intervento consente di incrementare lo sfruttamento di risorse rinnovabili di tipo termico con provenienza locale dal momento che solitamente la filiera della biomassa è circoscritta ad un raggio di 50-70 km dal luogo di utilizzo;
3. sostituzione dei generatori di calore con pompe di calore (aerotermitiche, idrotermiche o geotermiche); anche in questo caso l'intervento consente di incrementare l'impiego di risorse rinnovabili di tipo termico.

La tabella che segue riepiloga i risultati ottenibili in termini di risparmio o di incremento dell'utilizzo di risorse rinnovabili ed il costo del singolo intervento.

Tabella 7.2 – Interventi sui sistemi impiantistici

Intervento	Risparmio consumi termici	Rinnovabile termica	Costo medio singolo intervento
	[%]	[%]	[€]
Caldaia a condensazione	19,2	-	€ 7.125
Caldaia a biomassa	-	100	€ 14.255
Pompa di calore	100	38	€ 10.272

Con riferimento agli elettrodomestici è stato valutato in una riduzione di 80 kWh il beneficio derivante dalla sostituzione di un elettrodomestico, a partire da elettrodomestici mediamente in classe A, sostituiti con elettrodomestici di classe A++. Il costo del singolo intervento è stato valutato in 400 Euro.

Con riferimento alla produzione di acqua calda sanitaria, con l'obiettivo di arrivare al 50% di produzione da fonte rinnovabile (per gli edifici riqualificati) sono stati considerati due interventi:

1. installazione di collettori solari;
2. installazione di pompe di calore.

La tabella che segue riepiloga i risultati ottenibili in termini di risparmio o di incremento dell'utilizzo di risorse rinnovabili ed il costo del singolo intervento.

Tabella 7.3 – Interventi sui sistemi di preparazione dell'acqua sanitaria

Intervento	Risparmio consumi termici	Rinnovabile termica	Costo medio singolo intervento
	[%]	[%]	[€]
Collettore solare	12,5	100	€ 7.039
Pompa di calore	25	38	€ 1.800

Con riferimento alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile sono stati presi in considerazione unicamente impianti fotovoltaici, valutando la produzione sulla base di 1300 ore equivalenti e il costo in 1800 €/kWp.

Si è visto in precedenza (cfr. paragrafo 3.5.1) come sia bassa la percentuale di immobili riqualificati nella regione Molise, rispetto alla media nazionale.

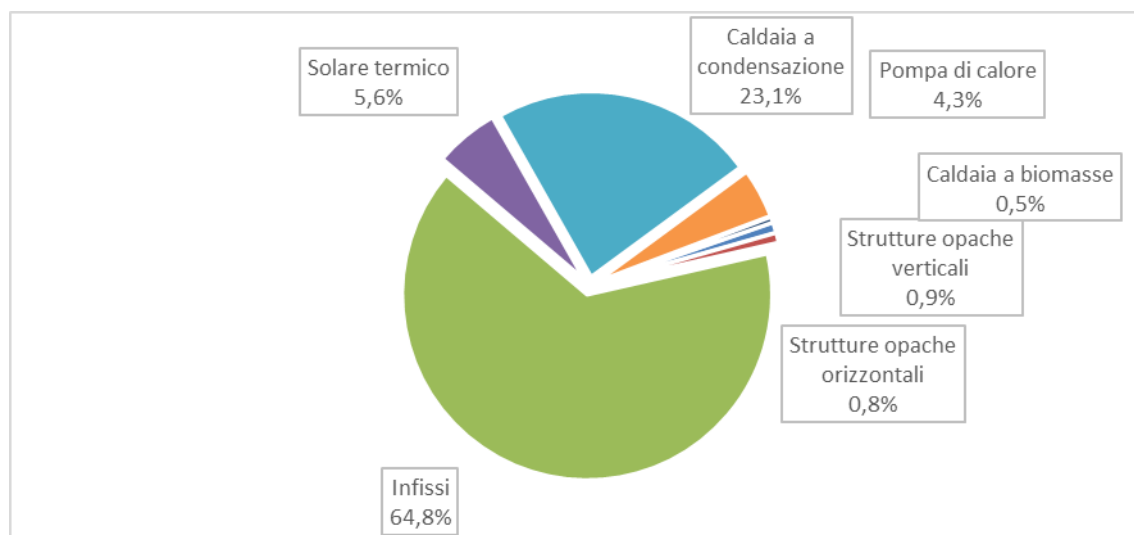


Figura 7.1 – Interventi di riqualificazione realizzati.

Analizzando più nel dettaglio i dati, si osserva che due terzi circa degli interventi sono rappresentati dalla sostituzione degli infissi, il 28% degli interventi ha riguardato la sostituzione del generatore di calore con introduzione di una caldaia a condensazione (23,1%) o di una pompa di calore (4,3%), per il 5,6% si è trattato di installazione di pannelli solari termici. Altri interventi hanno percentuali modeste.

Elaborando i dati ENEA è stata stilata una graduatoria della redditività dei diversi interventi, riassunta dalla tabella seguente.

Tabella 7.4 – Graduatoria di redditività degli interventi

Tipologia di intervento	Costo medio per intervento	Numero di interventi	Risparmio medio	Costo risparmio
	[€]		[kWh/anno]	[€/kWh]
Caldaia a biomasse	10.272	13	17.580	0,58
Solare termico	7.039	153	8.406	0,84
Caldaia a condensazione	7.125	632	3.324	2,14
Pompa di calore	14.255	118	5.209	2,74
Strutture opache orizzontali	44.386	23	14.550	3,05
Strutture opache verticali	39.483	24	9.613	4,11
Infissi	11.108	1769	2.418	4,59

Come si può osservare l'intervento più praticato è anche il meno redditizio. Inoltre, appaiono come più redditizi gli interventi sui sistemi impiantistici e quegli interventi che contemplano l'uso di energie rinnovabili; il miglior intervento è la sostituzione dei generatori di calore con introduzione di caldaie a biomassa.

7.2.1 Le rinnovabili termiche

L'analisi del bilancio energetico delle regioni Molise ha evidenziato una grande diffusione delle rinnovabili elettriche ed una minore diffusione delle rinnovabili termiche.

Per il riscaldamento delle abitazioni la maggior parte degli impianti prevede sistemi a combustione (68,4% a metano, 27,7% a biomassa, 1,6% a GPL) e solo l'1,4% sistemi elettrici.

L'unica fonte di energia rinnovabile termica significativa è la biomassa, essendo scarsamente diffuso l'impiego di pompe di calore.

Ferme restando le interessanti possibilità offerte da un maggior impiego della biomassa solida per il riscaldamento (cfr. anche paragrafo 7.5.1) si vuole qui sottolineare l'apporto positivo che può arrivare dall'impiego di pompe di calore.

Nella realtà energetica molisana, caratterizzata da un'abbondanza di energia elettrica, l'impiego di pompe di calore può consentire di raggiungere il duplice beneficio di utilizzare energia rinnovabile elettrica ed energia rinnovabile termica (aerotermica, idrotermica o geotermica, rinnovabili ai sensi del D.Lgs. 28/2011). Ad oggi la diffusione delle pompe di calore in Italia e nel settore residenziale è stata ostacolata da un regime tariffario sfavorevole, che, a fronte di indubbi risparmi energetici, non solo non consentiva nessun risparmio di tipo economico, ma in molti casi produceva aggravii di spesa.

L'introduzione della tariffa D1 per le utenze residenziali, il mutato scenario energetico, la possibilità di accedere a varie forme di finanziamento degli investimenti (detrazioni fiscali, Conto Termico) sono tutti elementi nuovi e positivi, che possono favorire un maggior impiego delle pompe di calore.

La realtà territoriale del Molise include caratteristiche climatiche anche molto diverse, con climi più rigidi nell'entroterra e più miti lungo la costa; non è possibile generalizzare circa l'impiego migliore della tecnologia delle pompe di calore; vale la regola generale che per climi più rigidi porta a preferire pompe di calore geotermiche e per climi più miti pompe di calore ad aria.

In tutti i casi è possibile realizzare impianti sia centralizzati, sia autonomi, per il riscaldamento degli ambienti e anche per la produzione di acqua calda sanitaria.

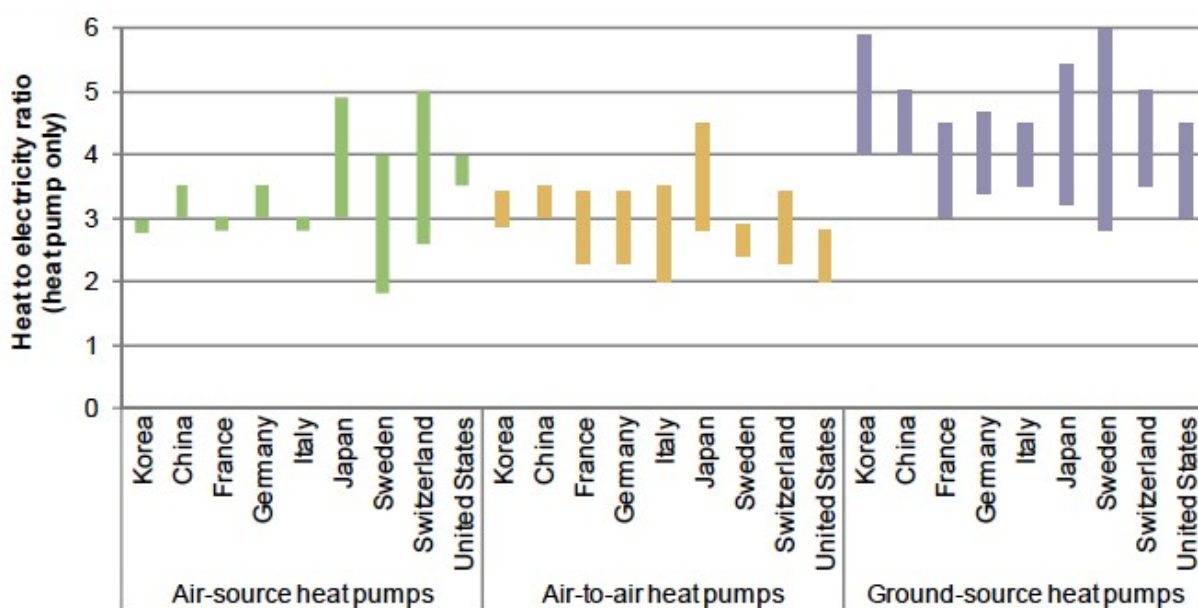


Figura 7.2 – COP (Coefficient of Performance) dei sistemi a pompa di calore nei diversi paesi

(Fonte IEA Energy Technology Perspectives, 2012)

Oltre all'utilizzo con le pompe di calore, la risorsa geotermica può essere sfruttata anche nell'industria (cfr. paragrafo 7.9), nelle reti di teleriscaldamento (cfr. paragrafo 8.5.3) e per la produzione di energia elettrica. In generale andranno intensificate le misure per la ricerca e l'innovazione per dotare la regione di un Atlante specifico.

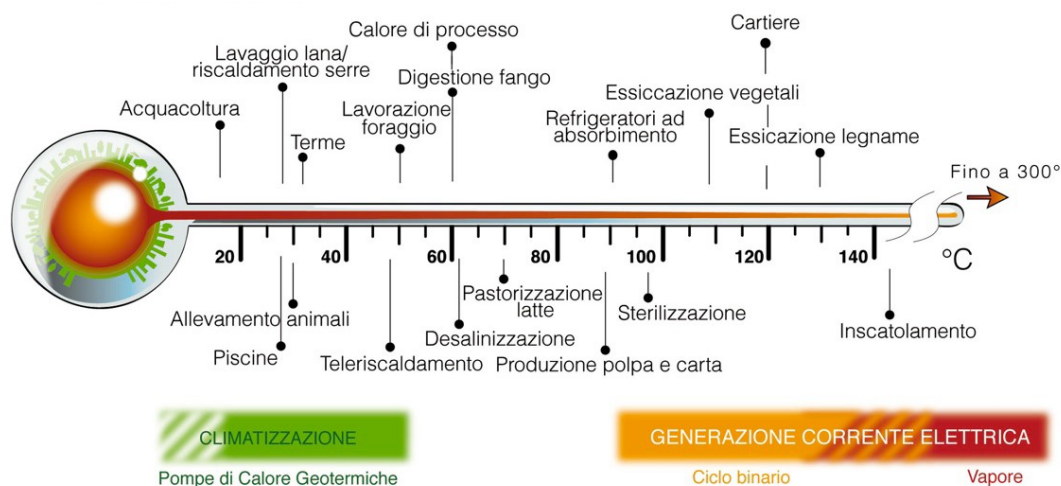


Figura 7.3 – Uso del calore geotermico.

7.2.2 Ipotesi di intervento

Con l'intenzione di arrivare ad un miglioramento della prestazione energetica complessiva sono state ipotizzate quattro diverse ipotesi:

1. mantenimento del mix di riqualificazioni attuali e delle attuali percentuali di riqualificazione;
2. mantenimento del mix di riqualificazioni attuali, con allineamento del Molise alla media nazionale;
3. allineamento alla media nazionale, con un diverso mix di interventi, più orientato al risparmio energetico ed al contenimento delle emissioni;
4. incremento rispetto alla media nazionale, al fine di recuperare il distacco pregresso, con il mix di interventi orientato al risparmio energetico ed al contenimento delle emissioni; tale incremento può essere raggiunto potenziando le misure per lo sviluppo delle pompe di calore nella climatizzazione e l'uso della fonte geotermica.

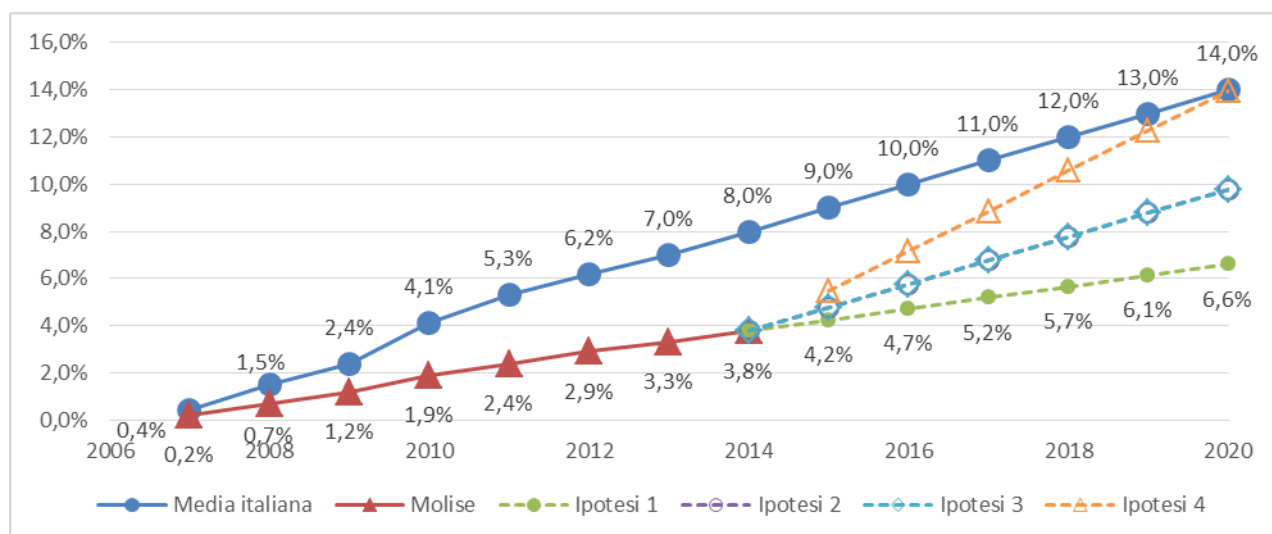


Figura 7.4 – Percentuale di immobili oggetto di riqualificazione.

La prima ipotesi prevede un investimento annuo di circa 10 milioni di euro e consente una riduzione dei consumi energetici complessivi dello 0,11 % annuo ed una diminuzione delle emissioni dello 0,10% annuo. La seconda ipotesi prevede un investimento annuo di circa 20 milioni di euro e consente una riduzione dei consumi energetici complessivi dello 0,23 % annuo ed una diminuzione delle emissioni dello 0,20% annuo. La terza ipotesi prevede il medesimo investimento del secondo scenario e consente una riduzione dei consumi energetici complessivi dell'0,32 % annuo ed una diminuzione delle emissioni dell'0,50% annuo. La quarta ipotesi prevede un investimenti annuo di circa 35 milioni di euro e consente una riduzione dei consumi energetici complessivi dello 0,54 % annuo ed una diminuzione delle emissioni del 0,85% annuo.

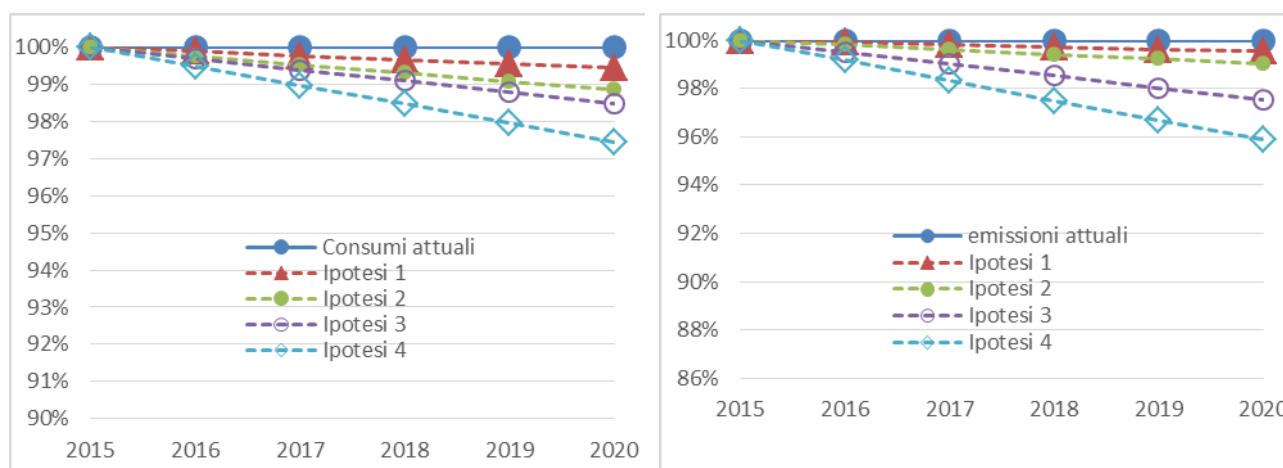


Figura 7.5 – Evoluzione dei consumi (a sinistra) e delle emissioni (a destra) per i quattro scenari ipotizzati.

Tabella 7.5 – Riepilogo risparmio energetico e produzione da fonte rinnovabile al 2020 nelle 4 ipotesi (detrazioni e CT).

	Detrazioni e CT	Risparmio energetico [ktep]	Produzione da fonte rinnovabile [ktep]
1	Ipotesi 1	1,5	0,18
	Ipotesi 2	3,18	0,24
	Ipotesi 3	4,14	1,8
	Ipotesi 4	6,96	3

7.3 Titoli di efficienza energetica

Il meccanismo dei Certificati Bianchi (o anche TEE, titoli di Efficienza Energetica) è arrivato al suo nono anno di vita; in questi anni ha subito vari miglioramenti in termini di opportunità alla promozione degli investimenti alle imprese, grazie ad un favorevole quadro normativo e regolatorio ed all'introduzione di accorgimenti operativi, procedurali e di governance.

Il D.M. 28 dicembre 2012 (del Ministero dello Sviluppo Economico, di concerto con il Ministero dell'ambiente della tutela e del mare) ha ulteriormente potenziato lo strumento, adeguandolo all'evoluzione che stava subendo, al fine di ottenere più efficacia nel raggiungimento degli obiettivi, promuovendo lo sviluppo tecnologico e l'ulteriore generazione e scambio di titoli di efficienza energetica.

Il meccanismo dei TEE, caratterizzato da una sensibile crescita di progetti a partire dal 2008, nel corso degli anni si è focalizzato nel settore industriale e dei servizi; questi settori hanno rivolto particolare interesse alle opportunità di realizzazione di interventi di efficienza energetica (e quindi di risparmio) con la presentazione di un crescente numero di progetti.

Queste dinamiche di crescita si sono verificate all'interno di un contesto economico ed energetico del Sistema Paese difficile e incerto: anche in concomitanza con una situazione di crisi economica, si è assistito in questi ultimi anni ad una buona capacità del meccanismo dei Certificati Bianchi di produrre risparmi energetici.

In Molise, i risparmi di energia primaria ottenuti fino al 2013 sono pari a 67,5 ktep, con il dettaglio della Tabella 7.6 e le tipologie di interventi che hanno beneficiato del meccanismo sono riportate in Tabella 7.7.

Tabella 7.6 – Risparmi ottenuti coi i TEE in Molise, al 2013 (Fonte GSE).

Risparmi di energia primaria conseguiti [tep]	Energia elettrica [tep]	Gas naturale ([tep]	Altri combustibili non per autotrazione [tep]
67.545	40.963	15.511	11.070

Tabella 7.7 – Tipologie di interventi in Molise, al 2013 (Fonte GSE).

Schede standard		TEE emessi dall'avvio del meccanismo	numero
01.	lampade fluorescenti compatte	32.463	242.881
02.	scalda-acqua gas in luogo di elettrici	11	28
03.	caldaia unifamiliare a 4 stelle a gas	931	3.166
04.	scalda-acqua gas più efficienti	22	48
05.	doppi vetri	86	3.485
06.	isolamento per edifici per riscaldamento	76	7.353
07.	impianti fotovoltaici	31	1
08.	collettori solari	541	3.423
09.	inverter in motori elettrici < 22 kW	-	14.660
11.	motori a più alta efficienza	4	127
12.	elettrodomestici di classe A	93	1.079
13A.	EBF in ambito residenziale	8941,72	88.564
13ABIS.	Kit idrici in ambito residenziale	342,47	14660
13B.	EBF in alberghi e pensioni	143	3.672
13C.	EBF in impianti sportivi	1.830	8.028
14.	RA in ambito residenziale	3.733	256.879
15.	pompe di calore elettriche	3	16
17.	regolatori di flusso luminoso per PI	1.147	1.054.242
18.	sostituzione di lampade per PI	1.992	8.799
19.	condizionatori di classe A	26	2.404
20.	isolamento edifici per raffrescamento	14	4.955
23.	lampade LED semaforiche	-	-
24.	lampade LED votive	205	-
25A.	dispositivi anti stand-by domestici	-	-
25B.	dispositivi anti stand-by alberghieri	-	-
27.	scalda-acqua a pompa di calore	-	-
28.	illuminazione delle gallerie	-	-
29A.	nuovi sistemi di illuminazioni stradale	-	-
29B.	efficientamento illuminazione stradale	24	8.542
30.	installazione di motori elettrici a più alta efficienza	-	-
36.	installazione di UPS	89	2.433
37.	installazione impianto di riscaldamento unifamiliare a biomassa	-	-
39.	installazione di schermi termici interni per isolamento del sistema serra	-	-
40.	installazione impianto di riscaldamento a biomassa - serra coltura	-	-

Proiettando con la medesima tendenza alla crescita al 2020, i risparmi energetici aggiuntivi realizzabili in Molise grazie ai TEE sono pari a circa 52,5 ktep.

Tabella 7.8 – Riepilogo risparmio energetico al 2020 (TEE).

2		Risparmio energetico [ktep]	Produzione da fonte rinnovabile [ktep]
	TEE	52,5	0

7.4 PAES e patto dei Sindaci

I comuni molisani hanno predisposto un proprio PAES (Piano d'Azione per l'energia Sostenibile) aderendo all'iniziativa del "Patto dei Sindaci", pensata sulla scia del progetto "Clima ed Energia" con cui l'Unione Europea si è impegnata entro il 2020 a ridurre le proprie emissioni di CO₂ di almeno il 20% rispetto ai valori del 1990.

Scopo del progetto è stimolare la consapevolezza riguardo alla sostenibilità energetica tra gli enti locali e la cittadinanza, favorendo la creazione di modelli di comunità sostenibili nei Paesi dell'Unione con azioni locali ispirate al cambiamento dei comportamenti quotidiani dei cittadini.

La regione Molise ha voluto incentivare il tema delle migliori politiche energetiche da spendere sul proprio territorio e ha così deciso di concorrere, nel rispetto della separazione dei ruoli e del principio di sussidiarietà, alla promozione di azioni progettuali rimesse alla libera determinazione di ciascun Comune, fornendo assistenza nelle procedure attraverso ALI Comuni Molisani e la Provincia di Isernia e garantendo affiancamento finanziario nella spesa progettuale da sostenere.

La deliberazione di G.R. n.309 del 16 maggio 2012 ha dato il via alla concreta generazione dei PAES di ciascun ente molisano sottoscrittore del Patto dei Sindaci, ponendo, altresì, le basi per qualificare l'intero territorio come "pratica eccellente", proprio in considerazione della potenziale partecipazione all'iniziativa di tutti i Comuni molisani.

L'impianto progettuale proposto suggerisce una serie di azioni che nei prossimi anni consentiranno al territorio di rispettare l'impegno assunto con il governo europeo, mirando in particolare ad alcuni obiettivi strategici, tra cui la promozione di investimenti nell'ambito delle fonti rinnovabili, l'efficienza energetica degli edifici pubblici, delle scuole, ecc., l'urbanistica, la diffusione e l'educazione a comportamenti, singoli e collettivi, ecocompatibili ed ecosostenibili.

Le azioni nel complesso sono indirizzate a tutti i settori (civile, industriale e trasporti), riguardano sia l'Amministrazione Pubblica sia il settore privato, ed hanno come obiettivo sia la riduzione dei consumi finali, sia la produzione di energia da fonte rinnovabile.

Più in dettaglio le azioni sono le seguenti:

- efficientamento degli edifici comunali con incremento della classe energetica;
- diagnosi energetiche e certificazione energetica degli edifici comunali;
- promozione di azioni di efficientamento energetico nel settore produttivo e commerciale;
- promozione di azioni di efficientamento energetico nel patrimonio edilizio privato esistente;
- efficientamento energetico dell'illuminazione pubblica;
- sostituzione del parco veicolare comunale con tecnologie a basse emissioni;
- promozione dell'utilizzo del Trasporto Pubblico Locale (TPL);
- promozione di sistemi di mobilità sostenibile;
- solarizzazione degli edifici comunali;
- promozione della solarizzazione degli edifici del settore residenziale;
- cogenerazione/trigenerazione sugli edifici pubblici ad uso ufficio;
- cogenerazione/trigenerazione negli edifici industriali;
- aggiornamento dei Regolamenti edilizi comunali;
- introduzione protocolli di certificazione ambientale nel settore edilizio;
- contratto di rendimento energetico per la gestione degli impianti degli edifici pubblici;
- promozione degli acquisti pubblici verdi;
- promozione di attività di educazione e formazione professionale;
- promozione e sviluppo della raccolta differenziata.

Complessivamente le azioni proposte incideranno sul bilancio energetico regionale per circa 43 ktep, in parte come riduzione dei consumi (circa 35,4 ktep) ed in parte come incremento della produzione di energia da fonte rinnovabile (circa 7,6 ktep).

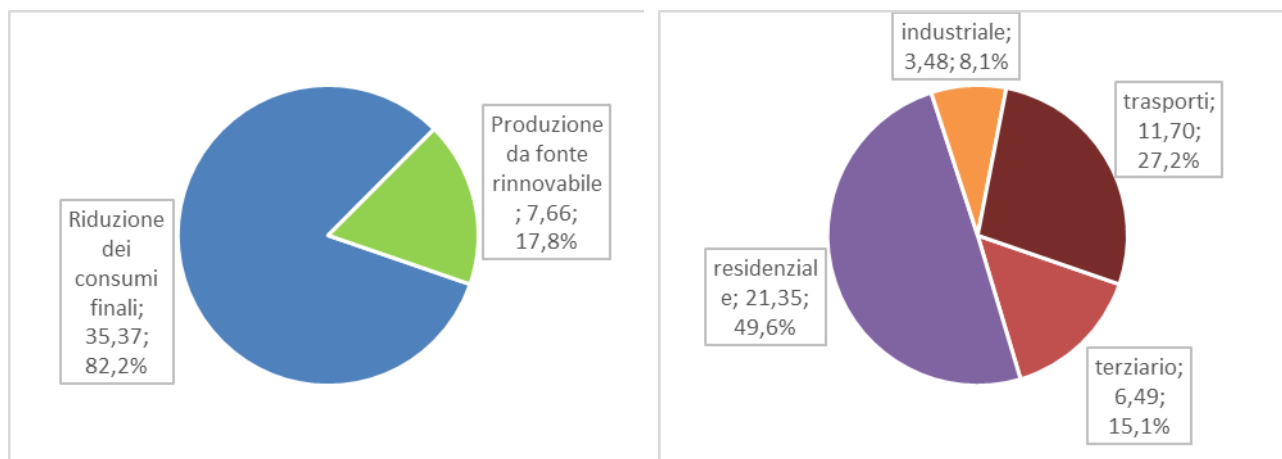


Figura 7.6 – Azioni previste dai PAES, tipologia (a sinistra) e settori interessati (a destra). (Valori espressi in ktep e %).

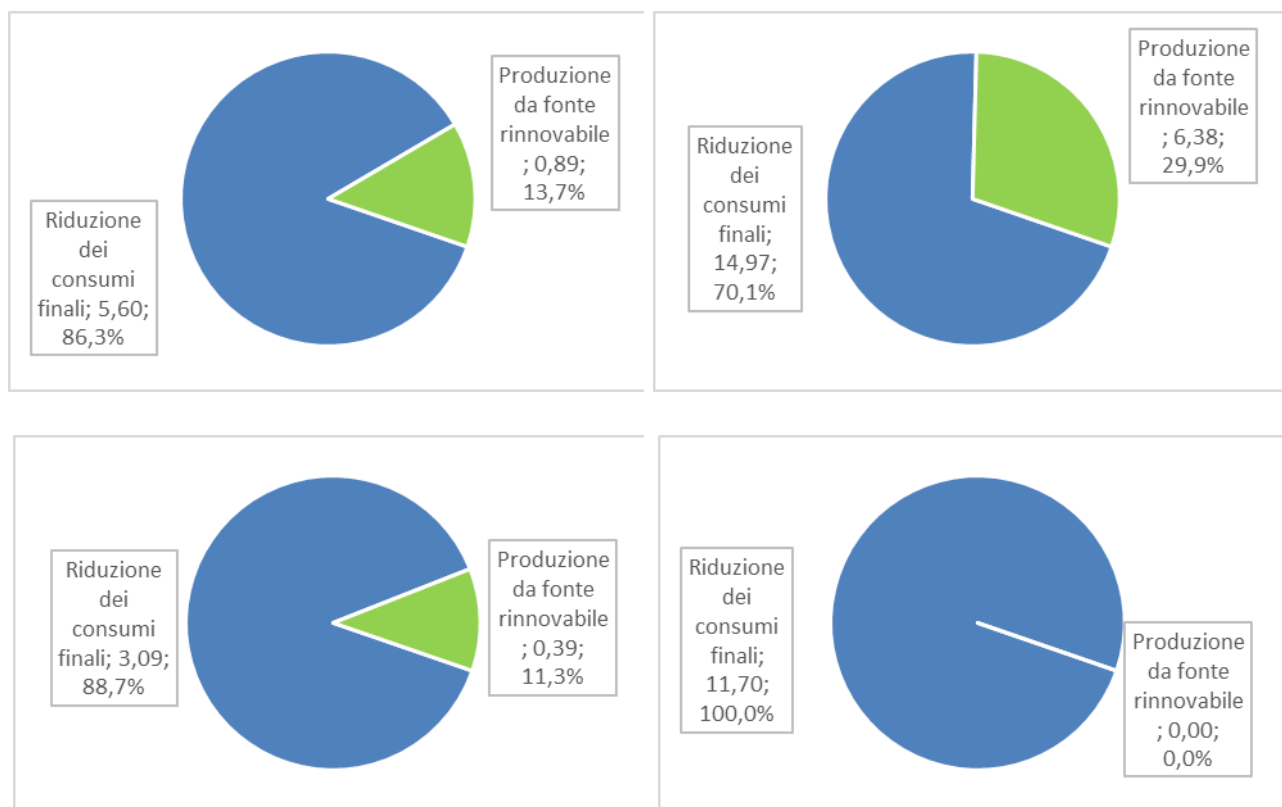


Figura 7.7 – Dettaglio per settori delle azioni previste dai PAES; terziario (in alto, a sinistra); residenziale (in alto, a destra); industriale (in basso, a sinistra), trasporti (in basso, a destra). (Valori espressi in ktep e %).

Tabella 7.9 – Riepilogo risparmio energetico e produzione da fonte rinnovabile (da PAES).

3	Settore	Risparmio energetico [ktep]	Produzione da fonte rinnovabile [ktep]
	Terziario	5,60	0,89
	Residenziale	14,97	6,38
	Industriale	3,09	0,39
	Trasporti	11,70	0,00
	TOTALE	35,37	7,66

A fronte dei risparmi e delle produzioni da fonte rinnovabile, nei PAES sono previsti investimenti pubblici per circa 150 milioni di euro, in aggiunta ad investimenti privati non sempre quantificati.

7.5 Bioenergie

Quanto esposto nei paragrafi successivi origina dal Piano Agrienergetico del 2010 sulla base delle potenzialità ivi individuate e opportunamente verificate per confermarne la validità al 2015.

Dal punto di vista ambientale e dei costi unitari, la situazione attuale sostiene una penetrazione significativa delle tecnologie che fanno riferimento alle bioenergie, vedi Figura 7.8, Figura 7.9, Figura 7.10.

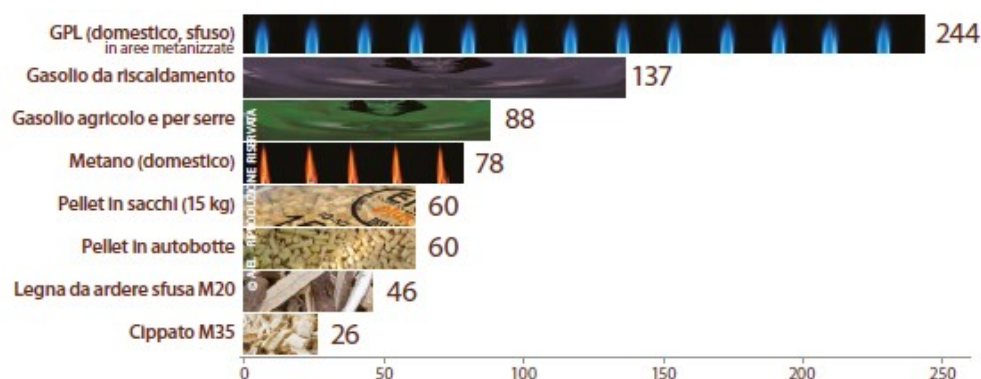


Figura 7.8 – Confronto del costo dell'energia primaria (fonte: Rivista Agriforenergy Maggio 2015)

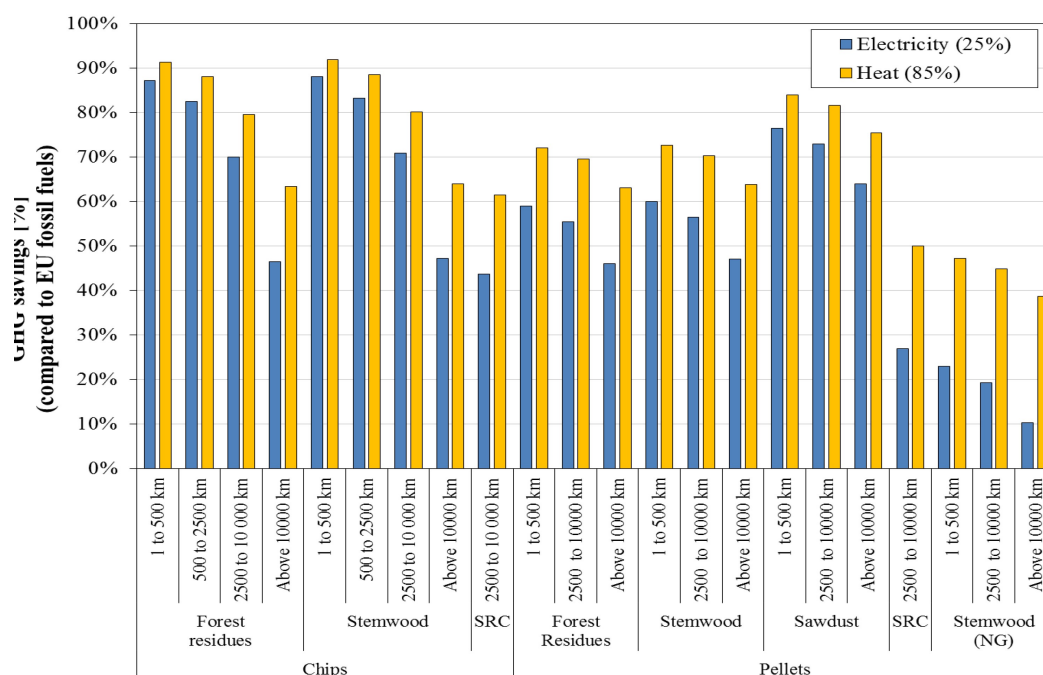


Figura 7.9 – Risparmio di gas-serra nell'utilizzo di biomasse solide (fonte: Joint Research Centre, 2014).

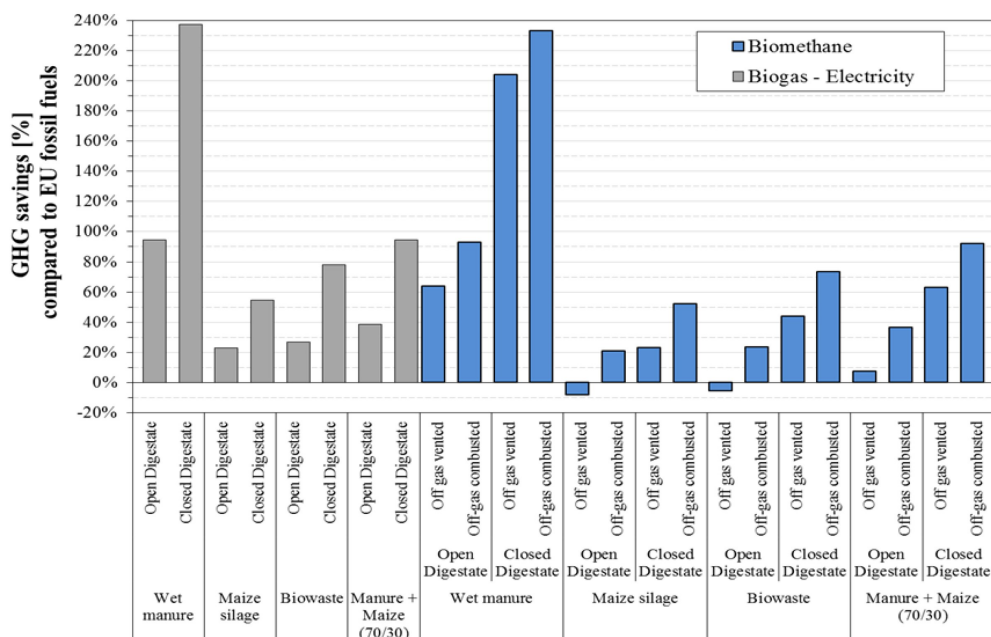


Figura 7.10 – Risparmio di gas-serra nell'utilizzo di biogas e biometano (fonte: Joint Research Centre, 2014).

7.5.1 Biomasse legnose del comparto forestale

In Italia il bosco è passato da 5,5 milioni di ettari del 1950 a oltre 10,4 milioni di ettari dei giorni nostri e, a livello nazionale copre il 34,7% del territorio. Complessivamente in Italia si tagliano ogni anno 7,74 milioni di metri cubi di legname a fronte di una crescita di 32 milioni di metri cubi; ciò significa che viene tagliato circa il 24% degli accrescimenti annuali, contro una media europea del 56%. I prelievi annui sono pari alla metà di quelli di Francia, Spagna e Portogallo (4 m³/ettaro/anno) e notevolmente inferiori rispetto a Germania e Gran Bretagna (5,6 e 5,4 m³/ettaro/annui). Il nostro è il Paese con il più basso livello di prelievi d'Europa, ma è anche il primo importatore mondiale di legna da ardere e il primo consumatore mondiale di pellet a scala domestica.

In Italia e anche in Molise, esiste quindi la possibilità di aumentare la produzione interna di biomasse legnose, nel quadro di una gestione responsabile e di una corretta pianificazione delle risorse forestali

In Molise, il 99% del cippato è ottenibile dagli scarti delle utilizzazioni dei cedui, si tratta perciò di un combustibile di qualità medio-alta prodotto dalla cippatura di ramaglie di latifoglie con elevata massa volumica e utilizzabile quindi anche in impianti termici di taglia medio-piccola. La disponibilità annua potenziale ammonta a circa 43.000 tss. Il più importante bacino produttivo è quello della comunità montana dell'Alto Molise in cui quattro comuni sono caratterizzati da circa 7.000 tss disponibili annualmente. Anche le comunità montane del Matese, Volturno e Sannio presentano aree al loro interno con disponibilità medio-alta.

Nelle aree ad elevata disponibilità operano già imprese boschive che potrebbero essere coinvolte nelle filiere produttive, a condizione che siano affrontate le problematiche e le criticità che caratterizzano il comparto, in particolare riferimento all'ammodernamento delle tecniche di prelievo ed esbosco. La produzione di cippato dagli scarti di utilizzazione del ceduo presuppone l'introduzione del sistema di lavoro dell'albero intero con concentrazione dei rami sulla strada forestale o all'imposto, dove organizzare l'operazione di cippatura.

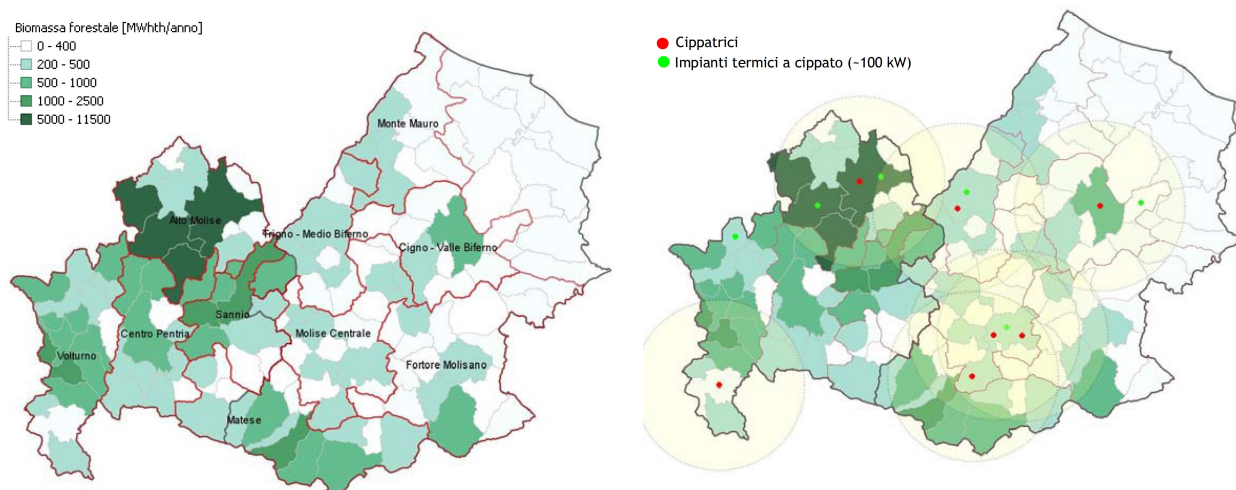


Figura 7.11 – Mappa delle biomasse legnose del comparto forestale (a sinistra) e delle cippatrici.
(Fonte: Piano Agrienergetico).

Le attuali cippatrici presentano un raggio di operatività di 15 km e si sovrappongono bene con le aree con maggior disponibilità di materiale legnoso ottimale per la cippatura, individuando così i potenziali bacini produttivi dove potrebbe ragionevolmente essere individuata la diffusione delle caldaie a cippato di piccola media taglia (100-1000 kWt).

Nei terreni arabili compresi nella fascia collinare interna (300-600 m slm), dove spesso sussistono precarie condizioni di stabilità idrogeologica, nel medio periodo (5-7 anni), può essere pianificata la messa a dimora di circa 1.000 ha di arboreti da energia con turno medio (3-5 anni), utilizzando specie a rapido accrescimento con funzione consolidante (1.300-1.700 piante/ha). Rispetto al ceduo a corta rotazione biennale si hanno importanti vantaggi rappresentati da pratiche colturali meno intensive, produzione di cippato adatto ai piccoli impianti, elevata flessibilità dei cicli di raccolta e utilizzazione dei soprassuoli con macchine agricole leggere.

Tale superficie può essere ricavata soprattutto dai terreni un tempo destinati ai cereali vernini (frumento, orzo e avena). Data una produzione unitaria di 8 tss/ha/anno nell'arco dei 15 anni di ciclo colturale e assestando la superficie secondo un turno di taglio di 5 anni (200 ha/anno), si produrrebbero circa 8.000 tss/anno.

Considerando le biomasse attualmente reperibili nei distretti produttivi individuati e i quantitativi annui derivanti dai cedui a media rotazione che possono essere messi a dimora si può arrivare ad una disponibilità di circa 51.000 tss/anno.

Considerato il livello di dispersione delle biomasse solide sia agricole che forestali, si ritiene che il più efficiente e realmente replicabile impiego di questo tipo di biomasse sia la generazione termica ad uso riscaldamento e al servizio dei processi produttivi (acqua surriscaldata, raffreddamento) per mezzo di moderne caldaie.

In Molise si presuppone siano presenti 44.880 apparecchiature domestiche delle quali un 70% rappresentato da camini aperti e un 20% da stufe o camini a inserto chiuso con bassa efficienza ed alto livello di emissione.

L'obiettivo è l'installazione di circa 1.000 caldaie all'anno nell'intervallo di potenza 10-50 kW, quindi con una potenza termica installata di 150 MWt e 195 GWh di energia totale erogata. Il 60% delle nuove caldaie andrebbe in sostituzione degli attuali apparecchi domestici a bassa efficienza (termocamini, termocucine, ecc.) e la restante parte (40%) dovrebbe essere destinata alle nuove edificazioni e alla sostituzione di combustibili fossili.

Tabella 7.10 – Riepilogo risparmio energetico e produzione da fonte rinnovabile (da biomassa).

4.1	Risparmio energetico [ktep]	Produzione da fonte rinnovabile [ktep]
-----	-----------------------------	--

	Sostituzioni	1,0	-1,0
	Nuove installazioni	0,00	10,1
	TOTALE	1,0	9,1

7.5.2 Olio vegetale puro

L'unica coltura oleaginosa che ha una tradizione nel territorio regionale è il girasole, anche se nell'ultimo decennio la sua coltivazione è andata diminuendo a causa dell'altalenante andamento dei prezzi. L'uso attuale dell'olio di girasole è prevalentemente alimentare, con produzione di pannello di girasole per l'alimentazione dei bovini o per la produzione di mangimi.

Il bacino produttivo del girasole si estende per circa l'80% tra la collina irrigua e la collina rurale della provincia di Campobasso.

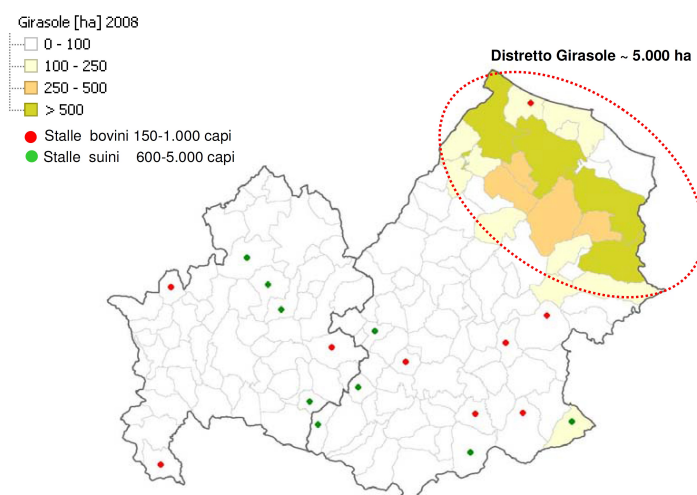


Figura 7.12 – Distretto del girasole. (Fonte: Piano Agrienergetico).

Sulla base delle dinamiche di coltivazione del girasole, si ritiene realistico prevedere di destinare nel breve periodo alla filiera energetica dell'olio vegetale circa 3.000-4.000 ha/anno, nell'ambito del "bacino energetico del girasole", recuperando quindi una parte della superficie agricola già destinata in passato a questa oleaginosa. Dovrebbero, allo scopo, essere anche realizzati 3 oleifici decentralizzati da collocare nel bacino, in via preferenziale presso oleifici esistenti e/o piattaforme di raccolta e stoccaggio di granaglie già presenti nell'area considerata.

Alla luce della situazione attuale l'unico impiego possibile per l'olio è la cogenerazione in motori statici; sarà lo stesso soggetto agricolo gestore dell'oleificio a provvedere all'installazione di un cogeneratore di media taglia per poi vendere parte dell'energia elettrica alla rete e parte di calore ad un'utenza privata. Si potrebbe arrivare all'installazione di una potenza complessiva di 1,2 MWe, suddivisi in 3/6 impianti rispettivamente di 400/200 kWe.

Tabella 7.11 – Riepilogo risparmio energetico e produzione da fonte rinnovabile (da bioliquidi).

4.2		Risparmio energetico [ktep]	Produzione da fonte rinnovabile [ktep]
	Bioliquidi	0,00	0,44

7.5.3 Biogas

La filiera che in Molise si ritiene più concretamente realizzabile riguarda la valorizzazione degli effluenti zootecnici a cui è possibile codigerire biomasse dedicate.

La principale criticità per la realizzazione di un impianto a biogas è il livello di vicinanza territoriale (brevi distanze ~ 15-20 km) dei substrati avviabili alla digestione anaerobica. Perciò si è scelta una soglia minima per la localizzazione del bacino pari al quantitativo di biogas, producibile a scala comunale, necessario per alimentare un motore di almeno 50 kWe. La carta tematica così ottenuta è stata incrociata con quella della

localizzazione delle principali stalle sia di bovini sia di suini, le quali rappresentano l'elemento fondamentale attorno cui dimensionare l'impianto.

Sono state così individuate sei aree intercomunali (distretti) sulle quali si rilevano le migliori condizioni per poter installare un impianto di biogas.

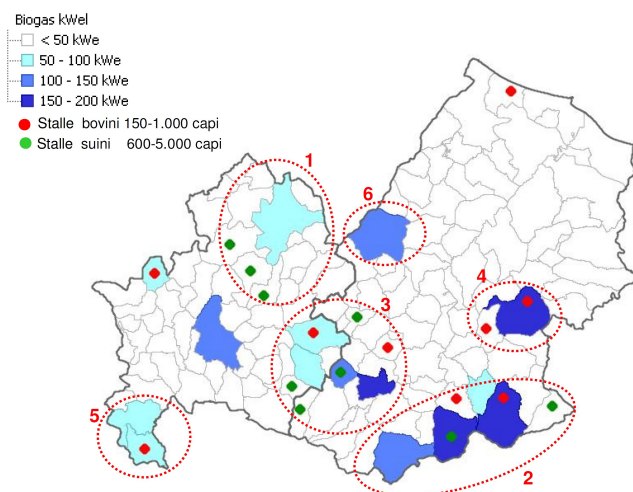


Figura 7.13 – Aree di possibile produzione del biogas. (Fonte: Piano Agrienergetico).

Tabella 7.12 – Consistenza zootecnica e potenze installabili.

Distretto	Bovini (N)	Suini(N)	Sup. dedicata (ha)	Potenza installabile (kWel)
1	0	1.900	36	150
2	1.100	7.000	32	300
3	1.200	7.300	20	300
4	600	0	115	300
5	700	0	170	500
6	500	2.000	30	150
Totale	4.100	18.200	403	1.700

Tabella 7.13 – Riepilogo risparmio energetico e produzione da fonte rinnovabile (biogas).

4.3		Risparmio energetico [ktep]	Produzione da fonte rinnovabile [ktep]
	Biogas	0,00	0,62

7.5.1 La programmazione degli impianti a bioenergie in Molise

L'esperienza condotta negli ultimi anni ha evidenziato una serie di criticità, qui di seguito sommariamente elencate:

- modifica del sistema delle tariffe incentivanti che, associata ad una congiuntura sfavorevole (crisi economica, difficoltà di accesso al credito) ha reso difficile le realizzazioni;“
- scarsa specializzazione professionale nelle fasi di progettazione e di installazione degli impianti;
- difficoltà tecnica-gestionale per la catena di approvvigionamento
- scarsa sensibilizzazione e formazione degli addetti alla manutenzione e gestione degli impianti.

Sulla base dell'attuale sistema incentivante (per le rinnovabili elettriche non fotovoltaiche, il D.M. 6/7/12, in vigore dal 1 gennaio 2013; il nuovo conto termico sulle rinnovabili termiche, e il D.Lgs. 102/2014, il Decreto Biometano D.M. 5/12/13), l'obiettivo è definire gli indirizzi strategici ed orientare le amministrazioni locali e gli agricoltori verso uno sviluppo sostenibile delle bioenergie, curando in particolare:

- la divulgazione delle buone pratiche (gestionali, tecniche e normative);
- l'adeguamento e semplificazione della normativa nazionale e regionale;
- la valorizzazione, rafforzamento e ampliamento delle ricerche in atto e in programma.

Parallelamente occorre definire linee di ricerca per l'innovazione tali da realizzare il miglioramento delle tecniche colturali, il recupero dei suoli marginali, l'individuazione delle aree agricole da valorizzare e l'LCA delle filiere bioenergetiche.

Gli strumenti a disposizione sono:

- la PAC: Greening (diversificazione delle colture, mantenimento dei prati e pascoli permanenti esistenti, aree di interesse ecologico);
- l'accordo di partenariato Italia 2014-20:
 - o Obiettivo Tematico 4 (Energia sostenibile) - Sostenere la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio in tutti i settori ;
 - o Obiettivo Tematico 5 - Promuovere l'adattamento al cambiamento climatico, la prevenzione e la gestione dei rischi ;
 - o Obiettivo Tematico 6 (Ambiente Turismo Cultura) - Tutelare l'ambiente e promuovere l'uso efficiente delle risorse.
- le politiche e i fondi per le Bioenergie : il PSR FEASR con la misura 4.1 (sostegno a investimenti nelle aziende agricole) e la misura 6.4 (sostegno a investimenti nella creazione e nello sviluppo di attività extra-agricole).
- il POR FESR-FSE 2014-2020.

7.5.2 Proposte per le Linee Guida per il corretto inserimento degli impianti a bioenergie in Molise

Le riflessioni sull'energia nel secolo inaugurato dalle continue crisi della politica, dell'economia, della gestione del territorio, dell'ambiente riguardano un ripensamento radicale delle sue modalità di produzione e consumo. L'energia è un bene comune ed oggi più che in ogni altra epoca questa visione è distorta. Alcune scelte energetiche fatte negli ultimi decenni impongono un nuovo modello energetico inserito in una visione unitaria, olistica, inclusiva. Il nuovo modello deve prevedere il coinvolgimento del territorio, la partecipazione responsabile degli individui, la fine del monopolio della grande centralizzazione e distribuzione, una economia fondata sulla crescita diffusa in contrapposizione con la finanza speculativa.

In questo modello, l'agricoltura, come atto di trasformazione dell'energia primaria, svolge un ruolo fondamentale in relazione ai suoi due aspetti: l'energia necessaria all'agricoltura e l'energia proveniente dall'agricoltura. L'uomo infatti non è solo l'utilizzatore della tecnologia applicata all'agricoltura, ma egli stesso diventa macchina di trasformazione del bene agricolo attraverso il consumo di cibo.

Per ciò che attiene al campo dell'energia è indispensabile evidenziare nel nuovo modello il ruolo della generazione distribuita, in antitesi con quella attuale centralizzata. In una visione tecnica di efficacia ed efficienza della produzione di energia, si terrà però conto delle ricadute e delle conseguenze sullo stato economico, finanziario, sociale ed ambientale di ognuna delle azioni che si intraprendono. Nel settore della produzione agricola ciò significa autonomia energetica di ogni azienda agricola.

La necessaria vicinanza fisica e affettiva dell'individuo al luogo di produzione ne determina una produzione di migliore qualità ma anche un consumo informato ed efficiente.

Il parallelismo tra agricoltura ed energia significa sovranità alimentare, ma anche, in una più ampia visione, sovranità energetica. Le scelte in campo energetico devono partire dal basso e trovare i propri criteri di fattibilità negli equilibri socio-economici locali con un uso sostenibile dell'ambiente, nel rispetto dei vincoli paesaggistici, archeologici, ambientali del territorio.

In definitiva pertanto l'inserimento di impianti agroenergetici si svilupperanno su due ambiti: l'uso delle biomasse di scarto nel segno della loro valorizzazione all'interno del territorio dove vengono prodotte e l'inserimento delle produzioni in un contesto di generazione distribuita dell'energia, cioè piccoli impianti inseriti nel territorio in modo coerente ed rispettoso dell'ambiente.

I tre principi generali di intervento per le politiche dell'energia attente alla produzione agricola sono:

- la riqualificazione ed il riuso delle terre abbandonate per cessata convenienza, ma storicamente patrimonio agricolo; nessun terreno utile deve essere sottratto all'agricoltura; non deve essere l'agricoltura a servizio dell'energia, ma l'energia a servizio dell'agricoltura;

- la valorizzazione degli scarti della produzione come fonte di approvvigionamento conveniente economicamente ed ecologicamente in una logica di ciclo di vita; in questa ottica la produzione di biogas, ad esempio, da processi anaerobici dei rifiuti organici deve insistere sul territorio dove quegli scarti sono stati prodotti;
- la filiera corta quale metodologia gestionale della produzione, della creazione dell'indotto e quale garanzia di sostenibilità delle aziende agricole che diventano nuove imprese energetiche; scarti da biomasse e scarti zootecnici devono essere utilizzati nel territorio dove vengono prodotti;

La capacità energetica deve prevedere di valorizzare correttamente le biomasse residue (considerate come sottoprodotti e non come rifiuti, secondo il D.Lgs.152/2006 e D.Lgs.205/2010), in funzione della attività di produzione primaria, che quindi individua:

- le biomasse residue da attività agricola (taglio, raccolta, ma anche potatura e espanto);
- le biomasse residue da attività zootecnica (effluente di allevamento, letame);
- le biomasse residue da colture arboree (potature);
- le biomasse residue da produzione forestale (boschi).

In generale, il concetto di vocazionalità energetica si lega alla opportunità che le attività di trasformazione dei prodotti agro-forestali utilizzino i residui dei propri processi produttivi nel proprio territorio per produrre l'energia di cui quel territorio ha bisogno.

7.6 Idroelettrico

7.6.1 Il distretto idrografico dell'Appennino Meridionale

L'unità fisiografica di riferimento è il Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale, che copre una superficie di circa 68.200 km² e comprende i seguenti bacini idrografici:

- 1 bacino nazionale Liri-Garigliano;
- 2 bacino nazionale Volturno;
- 3 bacino interregionale Sele;
- 4 bacini interregionali Sinni e Noce;
- 5 bacino interregionale Bradano;
- 6 bacini interregionali Trigno, Biferno e minori, Saccione e Fortore;
- 7 bacino interregionale Ofanto;
- 8 Lao, già bacino interregionale;
- 9 bacino interregionale Trigno;
- 10 bacini regionali della Campania;
- 11 bacini regionali della Puglia;
- 12 bacini regionali Basilicata;
- 13 bacini regionali della Calabria;
- 14 bacini regionali del Molise.

Il territorio della regione Molise si estende su un'area di 4.437,65 km², che ricadono quasi interamente nel territorio del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale, eccezion fatta per la porzione di territorio regionale di competenza dell'Autorità di Bacino del Sangro, che invece viene ad essere inclusa nel Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale. Pertanto, il territorio molisano compreso nel Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale è pari a circa 4301 km². Gli enti competenti per la pianificazione e programmazione della risorsa idrica per il territorio della regione Molise sono:

- Autorità di Bacino dei Fiumi Trigno, Biferno e minori, Saccione e Fortore;
- A.T.O. Unico Molise;
- Consorzi di Bonifica: Destra Trigno; Integrale Larinese; Piana di Venafro; Aree irrigue minori.

I principali corpi idrici superficiali del Molise (per la parte di territorio afferente il Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale) sono i quattro corsi d'acqua naturali recapitanti nell'Adriatico (Trigno, Biferno, Fortore, Saccione) e il fiume Volturno recapitante nel Tirreno in territorio campano; due invasi artificiali, invaso di Occhito e del Liscione, tre tratti di costa.

7.6.2 Potenziale idroelettrico delle reti acquedottistiche

L'Azienda regionale speciale Molise Acque, in qualità di gestore unico degli schemi acquedottistici regionali, con determinazione n.229 del 28/11/2011 ha disposto il coordinamento del sottogruppo di lavoro tecnico istituito per pianificare, attuare e monitorare gli interventi previsti nel "Piano programma di sviluppo di impianti alimentati da FER nelle strutture funzionali a servizio della rete acquedottistica regionale" relativamente alla provincia di Campobasso. Lo studio preliminare di fattibilità valuta, individuando i siti cantierabili, lo sviluppo della produzione di energia da fonti rinnovabili attraverso impianti mini e micro idroelettrici da realizzare in condotte idriche o sistemi acquedottistici alimentati delle reti in carico alla gestione di Molise Acque.

Gli impianti mini e micro idroelettrici rappresentano un settore ad alta potenzialità di sviluppo per l'area molisana e con ricadute dirette sulla capacità di autofinanziamento degli enti locali sfruttandone i seguenti punti di forza nel caso di applicazioni dirette sulle reti acquedottistiche e le proprie pertinenze:

- impatto ambientale minimo (interventi su opere esistenti);
- alta producibilità (disponibilità costante sull'arco dell'anno);
- ammortamento rapido degli investimenti (bassi costi di gestione e riduzione costi opere civili).

Gli impianti in acquedotto vengono inseriti secondo due tipologie principali: come dissipatori (per diminuire il carico tra captazione e distribuzione) o come ultimo passaggio prima della reimmissione in rete degli scarichi di troppopieno delle vasche di compensazione. Per quanto riguarda la prima tipologia si propone l'impiego di turbine applicate al circuito di distribuzione e dotate di caratteristiche tali da non alterare le proprietà organolettiche delle acque. La tipologia delle macchine varia dalle Pelton alle Francis, adatte a salti medi ed elevati con giranti di dimensioni contenute adatte alle modeste portate. Gli impianti in coda ai circuiti impiegano esclusivamente turbine Pelton a più iniettori (da 3 a 5) per garantire la flessibilità degli impianti su un range elevato di portate.

I principali schemi di adduzione della risorsa idrica ad uso potabile della regione Molise sono gestiti da Molise Acque (ex ERIM), che approvvigiona prevalentemente da sorgenti. In qualità di gestore regionale Molise Acque garantisce il rifornimento di acqua potabile a 170 comuni molisani, pugliesi e campani attraverso un sistema di 2.000 km di condotte, 250 serbatoi e 35 centrali di sollevamento. Di seguito uno schema dei principali acquedotti e delle relative captazioni e volumi erogati.

Tabella 7.14 – Schema acquedottistico regionale.
(Fonte: Molise Acque – DET.229/2011 - Studio di fattibilità potenziale idroelettrico).

Acquedotto:	Bacino idrografico di captazione:	Volumi erogati – 2005 (Mm ³):
Molisano Sinistro	Trigno/Volturno/Biferno	10,1
Alto Molise	Sangro/Trigno	1,38
Molisano Destro	Biferno/Volturno	26,6
Basso Molise	Biferno	6,0
Campate – Forme	Volturno	5,2

Tabella 7.15 – Tavola riassuntiva dei dati attesi.
(Fonte: Molise Acque – DET.229/2011 - Studio di fattibilità potenziale idroelettrico).

Dati	Monforte	Cese Basso	Cese Alto	Calvario	Monteverde	Bottino	Campitello	Totale
Portata media (l/s)	100	100	100	100	220	220	30	-
Salto utile netto medio (m)	154	156	94	134	220	70	600	-
Potenza nom. media (kW)	151	153	92	131	475	151	177	1.330
Rendimento turbina	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	-
Rendimento elettrico	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	-
Potenza media netta (kW)	125	127	76	109	393	125	146	1.100
Ore anno (h)	8.760	8.760	8.760	8.760	8.760	8.760	8.760	61.320

Fermo riparazione (h)	760	760	760	760	760	760	3.600	8.160
Ore produzione (h)	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	5.160	53.160
Producibilità annua (kWh)	999.747	1.012.731	610.235	869.910	3.142.063	999.747	753.706	8.388.140

L'area interessata dallo studio di fattibilità interessa le infrastrutture di pertinenza dell'Acquedotto Molisano Destro, del Basso Molise e del Molisano Centrale (in fase di realizzazione) tutti ricadenti all'interno della provincia di Campobasso. Sono stati individuati (in base a parametri di portata media e salto utile) n.7 siti di inserimento a valle dei partitori e serbatoi: a Monforte, Cese Basso, Cese Alto e Calvario (Campobasso), Monteverde (Vinchiaturo), Bottino Tammaro (Sepino) e Campitello (S. Massimo).

La previsione di spesa totale di massima, individuata con lo strumento dei costi parametrici (1.900–2.300 €/kW) ammonta ad euro 1.773.000 e include i costi delle opere civili, idrauliche, elettromeccaniche e di progettazione. Complessivamente gli interventi, tutti di taglie inferiori ai 1.000 kW, consentirebbero un incremento del parco regionale di 1,3 MW. Dal punto di vista della producibilità annua media il totale delle installazioni ammonta a 8,39 GWh.

7.6.3 Potenziale idroelettrico dei consorzi di bonifica

I consorzi di bonifica presenti in Molise coprono complessivamente poco più del 23% del territorio regionale e hanno una superficie attrezzata pari al 30% della superficie amministrata. Il totale della superficie irrigata, pari a 16.370 ha pari al 29% della superficie amministrata, riceve complessivamente 71,1 Mm³ di risorsa idrica. I consorzi attualmente presenti sul territorio sono i seguenti:

- 1 Consorzio della Piana di Venafro; questo consorzio rappresenta la più vasta area pianeggiante presente nell'alta valle in destra del fiume Volturno; più del 90% dei suoli è pianeggiante, mentre solo in prossimità dei rilievi montuosi occidentali si rilevano modeste pendenze;
- 2 Consorzio in Destra Trigno e Basso Biferno; interessa quasi tutta l'area litoranea della provincia di Campobasso, presentando caratteristiche variabili man mano che si procede dalla zona litoranea verso l'entroterra;
- 3 Consorzio di bonifica integrale Larinese; occupa la parte nord occidentale della provincia di Campobasso in cui si registra una buona utilizzazione agricola del territorio, anche specializzata, con un'agricoltura intensiva ben integrata nel resto del sistema economico.

Tabella 7.16 – Adduzione idrica per usi irrigui ai consorzi di bonifica molisani
(Fonte: Distretto idrografico dell'Appennino Meridionale – Allegato 5, Piano di Gestione delle Acque 2010).

Consorzi	Area amministrata (ha)	Area attrezzata (ha)	Area irrigata (ha)	Vol. prelevati (Mm ³)
Piana di Venafro	10.400	4.280	4.280	20,02
Destro Trigno	38.470	12.600	6.300	44,76
Integrale larinese	50.050	6.600	5.790	6,28
TOTALE	98.920	23.480	16.370	71,06

In Molise per l'irrigazione si utilizzano esclusivamente acque superficiali da invaso (Liscione ed Occhito) o delle fluenze del fiume Volturno. Nell'ambito del territorio molisano sono presenti quattro schemi idrici ad uso irriguo: Biferno, Volturno, Fortore e Trigno. Il *consorzio di Bonifica Integrale Larinese* si approvvigiona dall'adduttore della Diga di Ponte Liscione e dal partitore di Finocchitto della diga di Occhito. Il *consorzio di bonifica della Piana di Venafro*, attinge esclusivamente dalle fluenze del Volturno attraverso la traversa presso Contrada da Madre mentre il *consorzio di Bonifica Integrale Destra Trigno* utilizza l'invaso della diga di Chiauci e della Diga di Ponte Liscione.

Il sollevamento dell'acqua con il relativo costo energetico costituisce un vincolo per i futuri estendimenti irrigui ed un problema per la gestione attuale delle reti irrigue dei consorzi di bonifica. A tal proposito un'importante risorsa da valorizzare è costituita dall'idroelettrico di piccola taglia in grado di compensare gli sforzi economici sostenuti e sostenere una produzione autonoma e locale di energia elettrica. L'impiego delle tecnologie del mini e micro idroelettrico, come dimostrato dai recenti progetti pilota presso il Consorzio della Piana di Venafro (un impianto in esercizio presso la vasca di laminazione di Ripaspaccata e un ulteriore impianto in fase di autorizzazione), consentirebbe il recupero di tutti i salti inutilizzati sulle reti

consortili di adduzione in maniera particolare durante il periodo invernale (durante il quale non occorre acqua alle coltivazioni).

Tabella 7.17 – Concessioni idriche attive ed in richiesta per uso idroelettrico presso i Consorzi di bonifica in Molise.
(Fonte: Elaborazione dati regione Molise - Servizio Tutela e Gestione Acque pubbliche 2015).

concessionario	bacino	corpo idrico	Località	(l/s)	kW	Stato
CONSORZIO BONIFICA Piana di Venafro	Volturno	Fiume Volturno	IS - Montaquila	33	710	attiva
CONSORZIO BONIFICA Piana di Venafro	Volturno	Fiume Volturno	IS - Montaquila	1.162	137	richiesta

7.6.4 Richieste di concessioni idriche a uso idroelettrico

Complessivamente le richieste di concessione a derivare per uso idroelettrico, preferibilmente considerando quelle di taglie inferiori ai 1.000 kW, se a buon fine, consentiranno nel medio termine un incremento del parco regionale di 13,3 MW di potenza installata. Segue l'elenco completo delle istanze di concessione a derivare acqua per uso idroelettrico.

Tabella 7.18 – Richieste di concessioni idriche per uso idroelettrico in Molise
(Fonte: Elaborazione dati regione Molise - Servizio Tutela e Gestione Acque pubbliche 2015).

n.	concessionario	bacino	corpo idrico	Località	Pm (l/s)	kW
1	MENDOZZI Energia e TLC Srl	Volturno	Torrente Rio	IS - Cerro al Volturno	400	180
2	HEPP Service Srl	Biferno	Torrente Rivolo	CB - Oratino	210	372
3	Comune di COLLE D'ANCHISE	Biferno	Fiume Biferno	CB - San Martino in Pensilis	4.500	310
4	TRE GREENPOWER Srl	Fortore		CB - Pietracatella	2.000	28
5	TRE GREENPOWER Srl	Fortore		CB - Gambatesa	2.000	27
6	SEA Srl	Volturno	Fiume Volturno	IS - Rocchetta a Volturno	744	369
7	SEA Srl	Volturno	Torrente Vandra	IS - Forlì del Sannio e Isernia	1.684	363
8	SEA Srl	Volturno	Fiume Volturno	IS - Montaquila - Monteroduni	9.178	978
9	FALCIONE Claudio e DE TORA Antonio	Volturno	scarico Volturno II	IS - Colli al Volturno	6	172
10	POWER CLEAN Srl	Biferno		CB - Ripalimosani	10	15
11	POWER CLEAN Srl	Biferno		CB - Ripalimosani	50	33
12	IDREG Molise Spa	Biferno	Fiume Biferno	CB- Lucito	4.630	858
13	IDROELETTRICA Torrente CALLORA 2 Srl	Biferno	Torrente Callora	IS - Roccamandolfi	1.100	794
14	SCIROCCO F3 Srl	Biferno	Torrente Callora	CB - San Massimo	1.392	514
15	SCIROCCO F3 Srl	Biferno	Fiume Biferno	CB- Lucito	5.450	995
16	DicCar Energia Molisana Srl	Volturno	Torrente Rio	IS - Cerro al Volturno	576	264
17	IDROSANNIO (ex LUCA LAPENNA)	Volturno	Torrente Vandra	IS - Vastogirardi	256	354
18	DI LULLO Srl	Volturno	Torrente Lorda	IS - Macchia d'Isernia	729	336
19	HEPP Service Srl	Trigno	Torrente Pincio	IS - Civitanova del Sannio	127	285
20	MENDOZZI Energia e TLC Srl	Volturno	Torrente Vandra	IS - Forlì del Sannio	593	396
21	Studio MEMME Srl e Progetto Idro Srl	Volturno	Fiume Volturno	IS - Colli al Volturno	3.970	1.908
22	ICI - Impresa Costruzioni Industriali Srl	Volturno	Fiume Volturno	IS - Venafro	3.200	182
23	SSI - Società Sviluppi Industriali	Volturno	Fiume Volturno	IS - Colli al Volturno	1.310	22
24	ENEL Produzione Spa	Volturno	scarico Volturno II	IS - Colli al Volturno	6.000	235
25	SSI - Società Sviluppi Industriali	Volturno	Fiume S.Bartolomeo	IS - Sesto Campano	1.490	20
26	SSI - Società Sviluppi Industriali	Volturno	Fiume Volturno	IS - Colli al Volturno	2.250	38
27	SSI - Società Sviluppi Industriali	Volturno	Fiume S.Bartolomeo	IS - Venafro	1.330	20
28	SSI - Società Sviluppi Industriali	Volturno	Fiume Volturno	IS - Venafro	3.510	207
29	MOLIPLANT di Ciccotelli Michele	Biferno	Torrente Scarafone	CB - Ferrazzano	340	10
30	FO.PI. GROUP Srl	Biferno	Torrente Callora	IS - Roccamandolfi	550	600
31	SSI - Società Sviluppi Industriali	Volturno	Torrente Callora	IS - Montaquila	0	5
32	FO.PI. GROUP Srl	Biferno	torrente Callora	IS - Roccamandolfi	535	180
33	MENDOZZI Energia e TLC Srl	Volturno	Torrente Vandra	IS - Roccasicura	612	153
34	CONSORZIO BONIFICA Piana di Venafro	Volturno	Fiume Volturno	IS - Montaquila	1.162	137
35	Società Agricola Fond. Serena Gallo	Volturno	sorg. S.Nazzaro	IS - Monteroduni	0	0
36	FO.PI. GROUP Srl	Volturno	torrente Iemmare	IS - Pizzone	280	140
37	CONSORZIO di BONIFICA SUD-VASTO	Trigno	Fiume Trigno	-	0	0
38	FLOEW Srl	Biferno	MOLISE ACQUE	CB - Larino	325	97
39	FLOEW Srl	Biferno	MOLISE ACQUE	CB - S. Martino in P.	5.288	467
40	MAJOR di Passarelli Francesco	Biferno	scarico depuratore	CB - Montagano	8	31
41	DE SIMONE Nicodemo	Fortore	Vallone Santa Maria	CB - Colletorto	126	15
42	FO.PI. GROUP Srl	Biferno	Fiume Biferno	CB- Lucito	7.500	986
43	LA ENERGY Srl	Trigno	fiume Zelluso	IS - Agnone	231	148
44	LA ENERGY Srl	Trigno	Torrente Gamberale	IS - Agnone	101	50
45	LA ENERGY Srl	Volturno	Vallone Saginale	IS - Longano	64	221
46	LA ENERGY Srl	Volturno	Fosso Tartalussa	IS - Longano	41	135
47	LA ENERGY Srl	Trigno	Vallone Zelluso	IS - Agnone	196	173
48	HYDROWATT Lombardia Srl	-	MOLISE ACQUE	CB - Campobasso	127	142

Piano Energetico Ambientale Regionale

49	SORGENIA HYDRO Srl	Volturno	Torrente Vandra	IS - Forlì del Sannio	1.870	212
50	ITALBON Srl	Volturno	Torrente Lorda	IS - Castelpizzuto	83	50
51	ITALBON Srl	Volturno	Fiume Cavaliere	IS - Isernia	2.905	48
52	ITALBON Srl	Volturno	Sorg. S.Nazzaro	IS - Monteroduni	340	47
53	GUERRA Vincenzo	Volturno	scarico ittigenico	IS - Colli al Volturno	1.500	0
54	Comune di CIVITANOVA DEL SANNIO	Trigno	Serbatoio acq.	IS - Civitanova del Sannio	27	36
55	ISPE Energie Srl	Volturno	Fiume Cavaliere	IS - Isernia	2.000	981
	Totale					15.337

Le richieste di concessione a derivare per uso idroelettrico sono state presentate tanto da imprese del settore privato (tra cui aziende del settore energetico, del trattamento delle acque e della produzione industriale) quanto da soggetti privati di piccole dimensioni ed enti locali (Comuni e Molise Acque). Il bacino interessato dal maggior numero di istanze è quello del Volturno (con il 54.5% delle richieste totali), segue il Biferno con il 29% delle richieste e gli altri bacini idrografici (Trigno e Fortore) rispettivamente al confine con le Regioni Abruzzo e Puglia. La maggior parte degli impianti è di piccola taglia (0-50kW, pari al 38,2% delle richieste) in virtù della grande versatilità delle macchine, dei bassi profili di investimento e del basso impatto ambientale degli interventi.

7.6.5 Potenzialità e Sviluppo

Nella definizione del potenziale idroelettrico regionale, sono state prese in considerazione le richieste di concessione idrica specifiche in fase di istruttoria o in sospeso analizzandone le caratteristiche tipologiche e geografiche. Al tempo stesso sono state considerate le peculiarità del territorio molisano e degli operatori del settore valutandone le potenzialità di sviluppo (Consorzi di Bonifica, Molise Acque, Enti locali, Privati). Nella pianificazione dello scenario sono stati considerati in primo luogo i dati raccolti relativi alle richieste di concessione idrica per uso idroelettrico attualmente in fase istruttoria o in sospeso presso la regione Molise che sono stati messi a sistema con le potenzialità delle reti acquedottistiche regionali (portate costanti e bassa incidenza delle opere civili) e con le caratteristiche territoriali e produttive dei territori (Consorzi di Bonifica, siti produttivi, usi idrici irrigui).

Tabella 7.19 – Impianti idroelettrici in Molise al 2015.

(Fonte: Elaborazione dati regione Molise - Servizio Tutela e Gestione Acque pubbliche, Terna, GSE, Molise Acque).

2015	Impianti	P lorda	Ore	Produzione annua		
	n.	MW	h*	GWh	ktep	%
ISERNIA di cui:	16	69,51	-	216,18	18,6	79,7
- Consorzi di bonifica	1	0,71	3.110	2,21	0,2	0,8
- Reti acquedotti	0	0,00	7.500	0,00	0,0	0,0
- Altri impianti	15	68,80	3.110	213,97	18,4	78,9
CAMPOBASSO di cui:	21	17,70	-	55,05	4,7	20,3
- Consorzi di bonifica	0	0,00	3.110	0,00	0,0	0,0
- Reti acquedotti	0	0,00	7.500	0,00	0,0	0,0
- Altri impianti	21	17,70	3.110	55,05	4,7	20,3
MOLISE	37	87,21	-	271,23	23,3	100,0

Lo scenario di sviluppo al 2020 si basa una stima orientativa che non può fornire una previsione accurata in quanto la produzione effettiva dipenderà, oltre che dal contesto socio economico di scala regionale capace di sostenere gli investimenti, anche da numerose variabili quali la quantità di precipitazioni, i criteri di gestione degli impianti, i piani di manutenzione e la gestione puntuale dei rilasci per DMV.

Tabella 7.20 – Parco idroelettrico in Molise al 2020. (Fonte: Elaborazione dati regione Molise - Servizio Tutela e Gestione Acque pubbliche 2015, Terna, GSE, Molise Acque).

2020	P lorda	Ore	Produzione annua			Differ. 2015/20
	MW	h	GWh	ktep	%	ktep
ISERNIA di cui:	84,76	-	260,58	22	77	3,8
- Consorzi di bonifica	4,26	3.000	12,78	1,1	3,8	0,9
- Reti acquedotti	1,40	7.500	10,50	0,9	3,1	0,9
- Altri impianti	79,10	3.000	237,30	20,4	69,8	2,0
CAMPOBASSO di cui:	24,37	-	79,40	7	23	2,1
- Consorzi di bonifica	1,07	3.000	3,20	0,3	0,9	0,3
- Reti acquedotti	1,40	7.500	10,50	0,9	3,1	0,9
- Altri impianti	21,90	3.000	65,70	5,6	19,3	0,9
MOLISE	109,13	-	339,98	29	100,0	5,9

Le proiezioni al 2020 vedono complessivamente un incremento delle potenze installate, nell'arco del medio periodo, di circa 21,9 MW passando ad una potenza complessiva di 109,19 MW. Particolare rilievo è ricoperto dai contributi dei Consorzi di bonifica e dal gestore di rete Molise Acque che si stima potranno sviluppare rispettivamente 5,33 e 3,80 MW di potenza lorda al 2020 valorizzando il patrimonio infrastrutturale di proprietà e consentendo una forte risparmio in termini economici con modestissimi impatti ambientali e ridotti costi di investimento. Applicando coefficienti riduttivi sulle ore di utilizzazione teoriche (7.500 ore per gli impianti all'interno delle reti acquedottistiche e 3.000 ore per gli altri impianti) si è stimata la produzione da fonte idraulica al 2020 a 29 ktep con un incremento del 24,46% rispetto al 2015.

Tabella 7.21 – Riepilogo risparmio energetico e produzione da fonte rinnovabile (idroelettrico).

5		Risparmio energetico [ktep]	Produzione da fonte rinnovabile [ktep]
	Idroelettrico	0,00	5,9

7.6.6 Proposte per le Linee Guida per il corretto inserimento degli impianti idroelettrici in Molise

La strategia di sviluppo del comparto idroelettrico molisano, sulla scorta del trend nazionale e regionale del settore, interesserà esclusivamente le piccole taglie di potenza favorendo uno sviluppo economico capillare e a basso impatto ambientale basato sulla diffusione di tecnologie competitive e green. Lo schema proposto, in alternativa ai modelli energetici centralizzati e poco flessibili, riprende a scala regionale i criteri della micro generazione distribuita¹⁵. Aumentando la penetrazione della rete elettrica nelle aree meno accessibili e promuovendo lo sviluppo di piccoli centri di produzione/consumo si intende inoltre stimolare la crescita di una filiera industriale regionale del settore. Gli ambiti privilegiati nell'applicazione di questo schema, che coinvolge sia il settore pubblico che quello privato (suggerendone anche future azioni sinergiche) sono i seguenti:

- consorzi di bonifica;
- reti acquedottistiche;
- Comuni e Comunità montane;
- depurazione;
- usi industriali e irrigui.

Sarà favorita l'installazione di nuovi impianti e il ripotenziamento e l'ottimizzazione degli impianti esistenti che diano garanzie di tipo tecnico, economico e di tutela dell'ambiente. In particolare le prescrizioni generali sulle centrali idroelettriche e mini idroelettriche, nel rispetto comunque della tutela e dello sviluppo del territorio regionale, della normativa vigente e delle prescrizioni contenute nel Piano di Tutela delle Acque e di Gestione delle Acque e delle disposizioni in tema di parere idraulico delle Autorità di Bacino, sono le seguenti:

- favorire la partecipazione di attività pubbliche o pubbliche-private nell'uso dell'acqua a scopi idroelettrici;
- deve essere garantito il rispetto dei valori della portata da restituire al corso d'acqua dopo la derivazione, per non compromettere l'ecosistema acquatico circostante;
- per gli impianti localizzati in aree urbane dovranno essere realizzati interventi di assorbimento delle vibrazioni e dei rumori generati dalle macchine;
- deve essere limitato l'impatto visivo sul paesaggio;
- per l'installazione di impianti all'interno di sistemi di gestione integrata delle risorse idriche dovrà essere rispettata la tutela dell'uso prioritario della risorsa idrica a scopo potabile;

¹⁵ Microimpianti potenza < 100 kW; miniimpianti potenza 100 kW – 1 MW; piccoli impianti potenza 1-10 MW; grandi impianti potenza > 10 MW.

Si segnala la necessità di un aggiornamento normativo con la definizione di una legge regionale sulle concessioni delle acque, che pianifichi, regolamenti e gestisca la materia.

7.7 Eolico

Un'analisi del territorio nazionale ha consentito di individuare le zone a maggiore producibilità eolica (Atlante Eolico dell'Italia – Ricerca di sistema); il Molise è tra le regioni con maggiore producibilità, così come tutte le regioni del sud Italia e delle isole maggiori.

Escludendo le aree in cui gli impianti eolici non sono installabili per ragioni di carattere paesaggistico-ambientale, per la presenza di aree vincolate, o comunque rilevanti paesaggisticamente o per la presenza di corridoi migratori ed escludendo le aree dove esistono problematiche di natura tecnica per motivi orografici, è stata stimata la potenza di impianti eolici installabile nel breve-medio periodo.

Tale stima discende, oltre che dall'analisi del territorio e dalle considerazioni di tutela sopra esposte, dal riverifica delle concessioni richieste e già accordate. In particolare risultano già concesse installazioni per 508 MW di potenza, a fronte dei 369,5 MW attualmente installati e risultano con procedimento attivo richieste per campi eolici per una potenza aggiuntiva ipotetica di 2.191 MW.

Sulla base di quanto esposto, si è arrivati a stimare, entro il 2020 un incremento di potenza degli impianti eolici di ulteriori 330 MW, privilegiando il minieolico¹⁶, arrivando ad una potenza complessivamente installata di circa 700 MW, con una produzione che può raggiungere i 1300 GWh, dai 683 GWh attuali.

¹⁶ Secondo la Norma IEC 61400-2 un dispositivo di generazione è definito minieolico se l'area spazzata è non superiore a 200 m² e la potenza inferiore a 50 kW. In Italia la definizione di minieolico espressa sulla base degli impianti incentivabili include impianti con potenza inferiore a 200 kW.

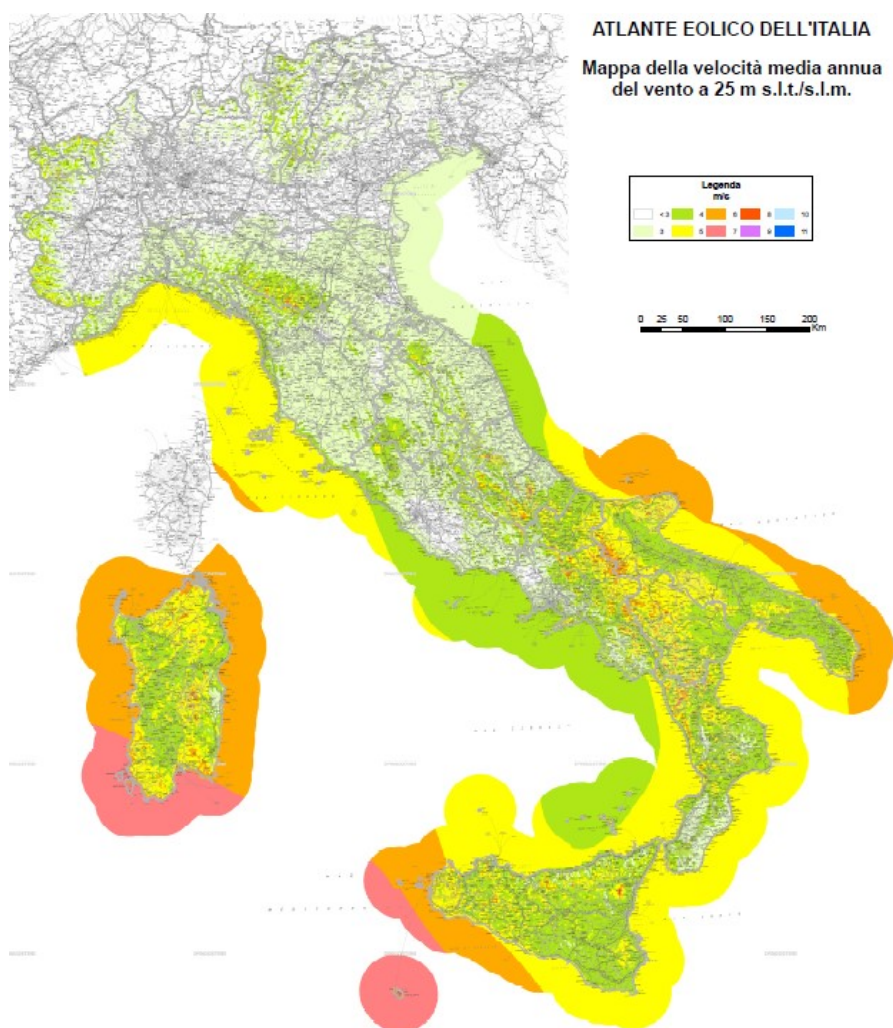


Figura 7.14 – Atlante eolico dell'Italia (Fonte RSE).

Tabella 7.22 – Riepilogo risparmio energetico e produzione da fonte rinnovabile (eolico).

6		Risparmio energetico [ktep]	Produzione da fonte rinnovabile [ktep]
	Eolico	0,00	52,6

Per completare il quadro riferito agli impianti eolici occorre considerare un aspetto che rischia di limitare il potenziale di produzione della regione. A partire dal 2013, alcuni impianti sono usciti dal meccanismo di incentivazione (avendo dai 12 ai 15 anni di funzionamento), e quelli più obsoleti potrebbero interrompere il funzionamento allontanando la regione Molise dal suo obiettivo di Burden Sharing.

Tabella 7.23 – Elenco impianti in scadenza di periodo di incentivazione in Molise tra il 2013 ed il 2025

Connessione	MW	Scadenza periodo incentivo
2001	30,06	2013
2003	2,55	2015
2005	15,84	2017
2006	21,25	2018
2007	32,3	2019
2008	85,7	2023
2009	53,5	2024
2010	130,2	2025

7.7.1 Proposte per le Linee Guida per il corretto inserimento degli impianti eolici in Molise – Aree e siti non idonei

Le linee guida per il corretto inserimento degli impianti eolici in Molise devono essere ispirate ai seguenti criteri principali:

- mantenersi in linea con le indicazioni contenute nelle Linee Guida nazionali di cui al D.M.10 settembre 2010, includendo le aree non idonee dell'allegato 3;
- identificare quali aree e siti non idonei le aree particolarmente sensibili e/o vulnerabili alle trasformazioni territoriali o del paesaggio ricadenti all'interno di quelle formalmente già tutelate dalle norme vigenti e con specifici provvedimenti di tutela, e che risultino altresì cartografati in modo puntuale e la cui individuazione sia accessibile non solo agli Enti pubblici, ma anche ad investitori e sviluppatori; questo per evitare ogni discrezionalità, ogni interpretazione soggettiva o incoerenza;
- assicurare una opportuna distanza dei siti dai centri abitati al fine di limitare impatti visivi, acustici, interferenze elettromagnetiche sulla fauna soprattutto per quanto riguarda i flussi migratori della fauna;
- considerare la vicinanza alle linee elettriche di trasmissione già esistenti come elemento preferenziale;
- privilegiare – qualora fossero confermate le valutazioni già espresse in sede di autorizzazione - la sostituzione degli impianti obsoleti, la loro rimodulazione in diminuzione della potenza installata, l'ampliamento di quelli già esistenti.

Nello spirito di tutela del territorio è opportuno introdurre, quale misura di sostegno, facilitazioni agli operatori agricoli che installano impianti minieolici nelle proprie aziende.

7.7.1.1 Impatto sull'avifauna

Una valutazione particolarmente accurata dell'impatto sulla fauna dovrà essere condotta nelle aree sensibili per l'avifauna e cioè:

- zone di protezione speciale, individuate ai sensi della Direttiva 79/409/CE nelle quali siano considerate specie per le quali la presenza di impianti eolici potrebbe costituire un pericolo;
- siti di importanza comunitaria, individuati ai sensi della Direttiva 92/43/CE, nei quali siano censite specie per le quali la presenza di impianti eolici potrebbe costituire un pericolo;
- aree di nidificazione e di caccia di rapaci o altri uccelli rari che utilizzano pareti rocciose;
- aree prossime a grotte utilizzate da popolazioni di chirotteri;
- aree corridoio per l'avifauna migratoria, interessate a flussi costanti e rilevanti di uccelli nei periodi primaverili e autunnali, come valichi, gole montane, estuari e zone umide.

Compatibilmente con le esigenze di mitigazione degli altri elementi di impatto, debbono essere adottate misure di salvaguardia dell'avifauna dall'impatto diretto degli impianti quali:

- utilizzo di torri tubolari oppure a traliccio; per queste ultime deve essere dimostrata, attraverso un apposito studio, la compatibilità ambientale;
- accorgimenti per rendere visibili le macchine;
- utilizzo di generatori a bassa velocità di rotazione delle pale;
- interrimento dei cavidotti a media e bassa tensione, propri dell'impianto e di collegamento alla rete elettrica.

7.7.1.2 Impatto sul territorio e la flora

Per minimizzare l'impatto sul territorio e sulla flora (e quindi indirettamente sull'habitat della fauna ivi presente) - occorre:

- adottare soluzioni idonee ad evitare fenomeni di erosione laddove la stabilità dei pendii possa essere a rischio per effetto delle pendenze e delle caratteristiche dei suoli;
- minimizzare le modifiche dell'habitat in fase di cantiere e di esercizio;
- utilizzare percorsi di accesso presenti se tecnicamente possibile ed adeguare i nuovi eventualmente necessari alle tipologie esistenti se pienamente integrate nel paesaggio;

- privilegiare elettrodotti di collegamento alla rete elettrica aerei qualora compatibili con l'ambiente e l'interramento sia insostenibile da un punto di vista ambientale, geologico ed archeologico;
- ripristinare la flora eliminata nel corso dei lavori di costruzione e con restituzione alla destinazione originaria le aree di cantiere;
- dismettere l'impianto al termine della vita utile e ripristinare il sito in condizioni analoghe allo stato originario (interventi di riforestazione e afforestazione, etc.).

7.7.1.3 Impatto visivo e paesaggistico

Nelle zone in cui la pianificazione paesistica non esclude la presenza di impianti eolici, una volta minimizzati tutti gli altri impatti, è comunque necessario valutare il grado di integrabilità dell'impianto nel paesaggio attraverso:

- la mitigazione dell'interferenza visivo-paesaggistica;
- la modifica consapevole di una porzione del paesaggio, arricchita di un nuovo elemento culturale antropico.

Le misure di mitigazione dell'impatto visivo dovranno contemplare:

- superficie occupata da tutti gli impianti di produzione di energia eolica e densità della potenza nominale installata in linea con le prescrizioni nazionali (ove esistenti) e nelle medie delle installazioni nazionali;
- distanza minima tra i singoli aerogeneratori all'interno dello stesso impianto pari ad almeno sei volte la misura del raggio dei rotori;
- distanza minima di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite di abitabilità non inferiore a 400 m più il rispetto della normativa acustica;
- distanza minima di ciascuno degli aerogeneratori da insediamenti abitativi regolarmente censiti con almeno cinque nuclei familiari residenti stabilmente compatibile con i vincoli imposti dalla legislazione vigente anche sull'inquinamento acustico;
- utilizzo di soluzioni cromatiche neutre e di vernici antiriflettenti;
- ove necessarie le segnalazioni per ragioni di sicurezza del volo a bassa quota, queste siano limitate, alle macchine più esposte (per esempio quelle terminali del campo eolico o quelle più in alto), se compatibile con le prioritarie esigenze di sicurezza;
- viabilità di servizio non finita con pavimentazione stradale bituminosa, ma resa transitabile esclusivamente con materiali drenanti naturali.

7.8 Fotovoltaico

Un'analisi del territorio nazionale ha consentito di individuare le zone a maggiore producibilità fotovoltaica; il Molise è tra le regioni con maggiore producibilità, così come tutte le regioni del sud Italia e delle isole maggiori.

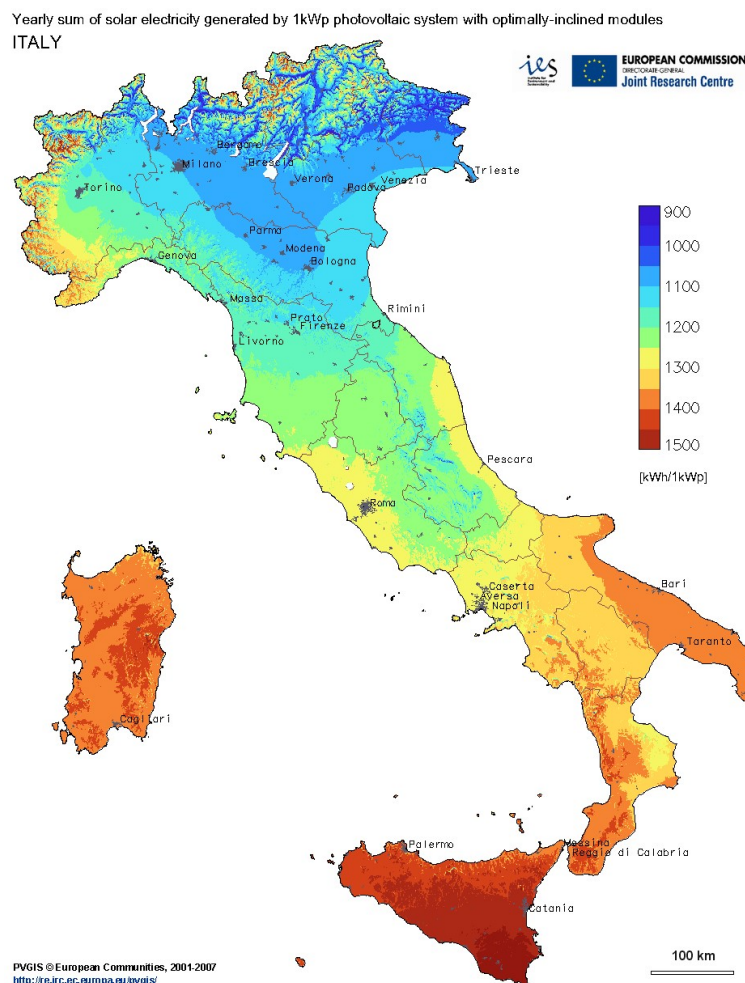


Figura 7.15 – Atlante della producibilità fotovoltaica in Italia.

La potenzialità installabile è stata calcolata considerando come uniche superfici di installazione degli impianti fotovoltaici quelle di copertura degli edifici e le aree dismesse o abbandonate (cave, discariche, ecc.).

Entro il 2020 si potrebbe incrementare la potenza degli impianti fotovoltaici di ulteriori 30 MW, arrivando ad una potenza complessivamente installata di circa 210 MW, con una produzione che può raggiungere i 250 GWh, dai 217 GWh attuali.

Tabella 7.24 – Riepilogo risparmio energetico e produzione da fonte rinnovabile.

7		Risparmio energetico [ktep]	Produzione da fonte rinnovabile [ktep]
	Fotovoltaico	0,00	3,2

7.8.1 Proposte per le Linee Guida per il corretto inserimento degli impianti fotovoltaici in Molise

In linea con uno sviluppo delle risorse rinnovabili compatibile con il rispetto dell'ambiente, per il corretto inserimento degli impianti fotovoltaici in Molise valgono i seguenti criteri di fondo:

- totale integrazione dell'impianto fotovoltaico in un elemento architettonico; l'integrazione architettonica del fotovoltaico è da considerarsi tale se, a seguito di una eventuale rimozione dei moduli fotovoltaici, viene compromessa la funzionalità dell'elemento architettonico, rendendo la costruzione non più idonea all'uso;
- uso delle coperture di stabilimenti industriali o di aziende agricole;

- totale mitigazione dell'impianto fotovoltaico rispetto alla vista da punti di interesse paesaggistico o storico o culturale;
- esclusione totale dell'installazione a terra, salvo casi specifici quali aree abbandonate o dismesse (cave, discariche, ecc.)

Accanto ai requisiti stringenti sopra individuati la realizzazione di coperture fotovoltaiche dovrebbe essere incentivata per accelerare l'opera di sostituzione delle coperture in amianto.

7.9 Industria

In precedenza (cfr. par. 3.6) sono stati analizzati i consumi energetici del comparto industriale molisano nel periodo 2000-2013 e si è osservata una tendenza alla diminuzione che ha portato i consumi da 193 ktep nel 2000 a 176 ktep nel 2013, con una diminuzione di 1,3 ktep/anno, che in termini percentuali vale lo 0,67% all'anno.

La riduzione, come più volte ripetuto, è in parte conseguenza della crisi economica ed in parte dell'efficientamento energetico, che si manifesta in tutti i settori attraverso una riduzione dell'intensità energetica.

Immaginando di proiettare al 2020 la tendenza degli anni 2000-2013 si arriverebbe ad un consumo finale di energia al 2020 pari a 167 ktep, con un risparmio di 9 ktep rispetto al 2013.

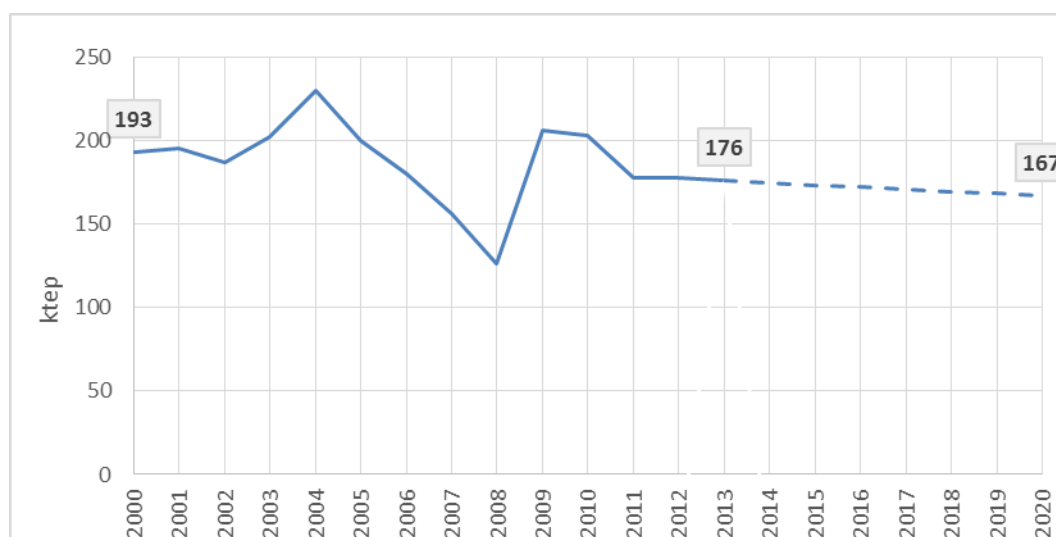


Figura 7.16 – Consumi delle imprese del comparto industriale con esclusione del termoelettrico. Proiezioni al 2020.

Numerose sono gli interventi praticabili nel settore industriale che coinvolgono le tecnologie per l'efficienza energetica¹⁷:

- sistemi ad aria compressa; sono composti da una macchina di compressione, serbatoio, sistema di trattamento dell'aria, rete di distribuzione e terminali; gli interventi di efficienza sono vari e considerano o la sostituzione di dispositivi (ad es. motori elettrici) con altri più efficienti o l'aggiunta di dispositivi (ad es. serbatoi di disaccoppiamento) che rendono l'intero sistema più efficiente; i risparmi conseguibili possono raggiungere il 20%;
- refrigerazione; un sistema di refrigerazione si basa su compressore, evaporatore, condensatore, pompe e ausiliari; grazie ad interventi di sostituzione dei dispositivi o alla riprogettazione del sistema, i risparmi possono aggirarsi intorno al 10%;

¹⁷ Energy Efficiency Report (2013) dell'Energy Strategy Group del Politecnico di Milano.

- motori elettrici; un motore elettrico ha un costo di acquisto trascurabile rispetto al costo dell'energia che consumerà nella sua vita; la scelta di qualità nell'acquisto è premiata nel corso della vita del motore stesso;
- inverter; permettono di modulare la frequenza di alimentazione di un motore elettrico in funzione delle effettive esigenze di carico; a seguito dell'adozione di inverter sul motore elettrico, il risparmio può andare dal 15 al 35%;
- rifasamento; se correttamente effettuato, rappresenta uno degli interventi con tempi di ritorno dell'investimento più rapidi; il rifasamento è un intervento necessario per migliorare il fattore di potenza di un dato carico, allo scopo di ridurre, a pari potenza attiva assorbita, il valore della corrente che circola nell'impianto; lo scopo è soprattutto quello di diminuire le perdite di energia e di ridurre l'assorbimento di potenza reattiva proporzionalmente ai macchinari e alle linee esistenti in un sito industriale;
- Sistemi di Gestione dell'Energia (per misura, raccolta ed elaborazione dati) utilizzati nei processi industriali consentono di massimizzare la loro efficienza energetica sulla base del livello e delle modalità di utilizzo degli impianti stessi presenti all'interno dei diversi processi; possono consentire un risparmio energetico del 3-10%;
- sistemi di combustione efficienti; soluzioni applicate al processo di combustione, che utilizzano bruciatori in grado di recuperare parte del calore contenuto nei fumi di combustione, possono consentire risparmi che vanno dal 20 al 40%.

Per processi che utilizzano il calore, anche a bassa temperatura, può essere conveniente l'impiego della risorsa geotermica. Tutto l'intervallo di temperatura dei fluidi geotermici, vapore o acqua, può essere sfruttato in usi industriali. Le diverse possibili forme di utilizzazione comprendono processi a caldo, evaporazione, essiccamento, distillazione, sterilizzazione, lavaggio, decongelamento, ed anche estrazione di idrocarburi.

Nel settore agroalimentare, la risorsa geotermica può essere usata in un ampio spettro di applicazioni:

- per l'essiccazione di prodotti agricoli;
- per aiutare ed accelerare la crescita della flora;
- per il riscaldamento di serre con verdure e fiori;
- per la coltivazione di alghe per l'estrazione di olii essenziali e per la produzione di biocombustibili;
- per il riscaldamento del sistema radicale in spazi aperti (per esempio asparagi);
- per il riscaldamento di piscine speciali con alghe insieme con acqua geotermica a elevato contenuto di CO₂;
- per l'essiccazione di alimenti (pesci, pomodori, cipolle, cereali, patate, frutta);
- per la produzione di pasta, vino;
- per la pastorizzazione di latte o formaggio.

Uno dei modi in cui un'industria può tagliare la propria bolletta energetica è quello di usare l'elettricità prodotta in sito con un impianto in configurazione di Sistema Efficiente di Utenza o SEU¹⁸. Il vantaggio economico è dato dal fatto che sull'energia prodotta e consumata direttamente, senza passare per la rete, non si pagano oneri di rete e si pagano solo in minima parte gli oneri di sistema, due voci che sommate pesano per quasi la metà del costo del kWh in bolletta. Per la precisione, nei SEU, gli impianti sopra ai 20 kW pagano solo il 5% degli oneri di sistema, mentre quelli sotto a quella taglia, se alimentati a fonti

¹⁸ I Sistemi Efficienti di Utenza (SEU e SESEU) sono sistemi semplici di produzione e consumo costituiti da almeno un impianto di produzione e da un'unità di consumo direttamente connessi tra loro mediante un collegamento privato senza obbligo di connessione a terzi e collegati, direttamente o indirettamente, tramite almeno un punto, alla rete pubblica.

L'ottenimento della qualifica di SEU o SESEU, rilasciata dal GSE, comporta il riconoscimento di condizioni tariffarie agevolate sull'energia elettrica consumata e non prelevata dalla rete, limitatamente alle parti variabili degli oneri generali di sistema, come previsto dal D.Lgs.115/08 e dall'articolo 25-bis del decreto legge n. 91/14 convertito con legge n. 116/14.

rinnovabili, sono totalmente esenti. Le imposte sull'energia consumata senza passare per la rete pubblica, si pagano invece solo quando il produttore, cioè il proprietario di un impianto in SEU, non coincide con il cliente, cioè chi consuma l'elettricità. Possono ottenere la qualifica di SEU gli impianti a fonti rinnovabili o in cogenerazione ad alto rendimento con potenza nominale non superiore a 20 MW elettrici che siano connessi per il consumo di un unico cliente finale e siano realizzati all'interno dell'area di proprietà o nella piena disponibilità del medesimo cliente. Questi impianti possono essere sia di proprietà dello stesso utente che di un soggetto diverso.

Quest'ultima situazione è quella in cui un produttore installa un suo impianto presso l'azienda del cliente per vendergli l'energia, prodotta tipicamente da un cogeneratore ad alto rendimento o da un impianto fotovoltaico, le tecnologie più adatte all'impiego nei SEU.

In determinate condizioni, un'azienda che si rivolga ad un produttore terzo potrà vedersi garantito un risparmio sulla bolletta fino al 17-20%.

Da questo punto di vista nella programmazione energetica dovranno essere incentivate la costituzione di SEU, soprattutto se a servizio di imprese e aziende agricole.

Tabella 7.25 – Riepilogo risparmio energetico e produzione da fonte rinnovabile (industria).

8		Risparmio energetico [ktep]	Produzione da fonte rinnovabile [ktep]
	Industria	9,0	0,0

7.10 Trasporti

In precedenza (cfr. par. 3.7) sono stati analizzati i consumi energetici del comparto dei trasporti molisano nel periodo 2000-2013 e si è osservata una tendenza alla diminuzione che ha portato i consumi da 195 ktep nel 2000 a 136 ktep nel 2013, con una diminuzione di 4,5 ktep/anno, che in termini percentuali vale il 2,33% all'anno, che però negli anni 2011-2013 sembra attenuata.

La riduzione, come più volte ripetuto, è in parte conseguenza della crisi economica ed in parte dell'efficienza energetica, che si manifesta in tutti i settori attraverso una riduzione dell'intensità energetica. Immaginando di proiettare al 2020 una tendenza alla diminuzione dimezzata rispetto a quella registrata negli anni 2000-2013 si arriverebbe ad un consumo finale di energia al 2020 pari a 120 ktep, con un risparmio di 16 ktep rispetto al 2013.

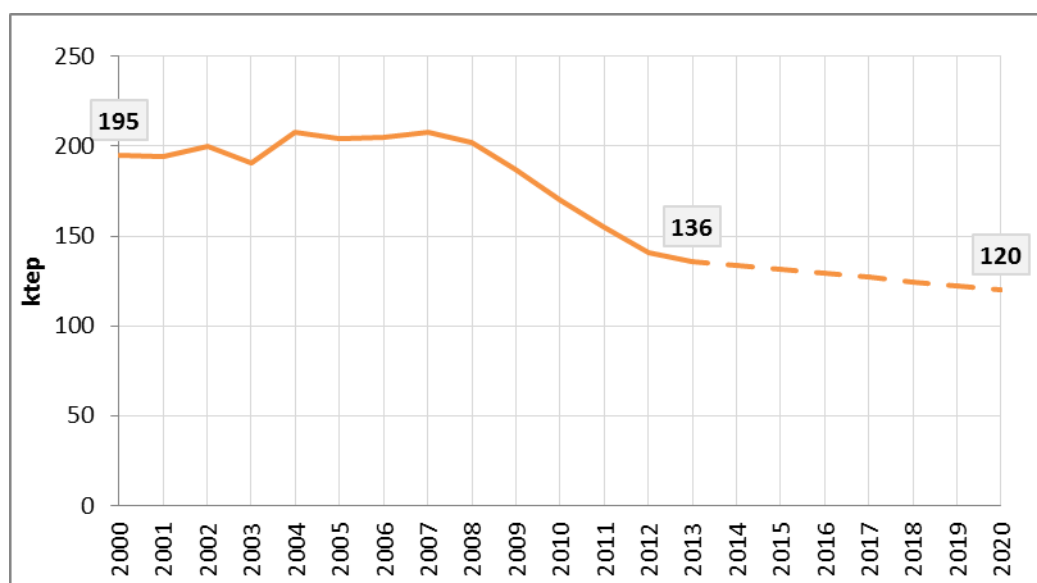


Figura 7.17 – Consumi de settore trasporti – Proiezioni al 2020.

Le riduzioni dei consumi indicate passano attraverso una serie di interventi, volti ad incentivare il rinnovo del parco circolante e ad accrescere l'efficienza ambientale.

Inoltre si dovranno attuare interventi volti alla mobilità sostenibile attraverso:

- l'acquisizione di auto elettriche o ibride a servizio delle strutture pubbliche;
- l'istituzione di servizi di car sharing per compensare i costi derivanti dall'utilizzo di veicoli privati e per ridurre inoltre gli impatti ambientali dovuti alla mobilità privata;
- il miglioramento dell'informazione al pubblico attraverso l'utilizzo di tecniche di infomobilità a vantaggio sia di coloro che si muovono nel traffico sia a vantaggio di coloro che utilizzano i mezzi di trasporto pubblici.

7.10.1 Rete di distribuzione di carburanti a basso impatto ambientale

Le difficoltà di diffusione dei veicoli bi-fuel ed elettrici, nel periodo 2000–2013, sono dovute essenzialmente alla non ancora completa produzione di modelli competitivi di veicoli alimentati con combustibile ibrido, accanto alla quale va considerata anche la necessità di ampliare sul territorio la rete di distributori di metano e GPL oltre alla predisposizione di colonne di ricarica per auto elettriche a oggi del tutto assenti sul territorio molisano. A febbraio 2015 risultano presenti in Molise 31 distributori GPL e soli 4 distributori di gas metano per autotrazione.

Per l'alimentazione elettrica, invece, ad oggi non risultano installate colonnine per la ricarica auspicando una futura predisposizione che realizzerà una rete di rifornimento elettrico almeno nei centri urbani di Termoli, Isernia e Campobasso.

7.10.2 Nota sulla mobilità ad idrometano

Il progressivo impiego di carburanti a minore impatto ambientale costituisce un passo fondamentale nella lotta all'inquinamento atmosferico e al miglioramento della qualità dell'aria soprattutto nei centri urbani, che coinvolge e responsabilizza un gran numero di cittadini, rappresentando una prima risposta all'esigenza di un uso consapevole delle risorse energetiche.

Un contributo importante all'abbattimento delle emissioni inquinanti in città nel settore del trasporto può venire in un primo momento dall'incremento nell'utilizzo per autotrazione del metano, che è sicuramente il carburante più pulito tra quelli attualmente più diffusi e di utilizzo pronto ed affidabile. Ad oggi l'uso del metano per la mobilità pubblica e privata è estremamente limitato a causa del numero di veicoli circolanti ancora limitato e delle importanti restrizioni normative per quanto riguarda la realizzazione degli impianti di distribuzione.

L'incremento nell'uso del metano per autotrazione è sicuramente l'inizio di un valido percorso per la riduzione delle emissioni che progressivamente può e deve evolvere verso un ulteriore carburante a bassissimo impatto ambientale: l'idrogeno.

L'attuale tecnologia sia impiantistica sia dei veicoli, consente già di poter realizzare impianti per la produzione/distribuzione di idrogeno puro e della miscela idrogeno-metano e di immettere nel parco veicolare circolante urbano mezzi che utilizzano tali carburanti in luogo di quelli tradizionali.

La finalità dell'intervento è quella di contribuire alla diffusione dell'idrogeno, del metano e delle loro miscele in ambito cittadino al fine di contribuire alla riduzione delle emissioni inquinanti (PM10, CO, NOx, CO₂) soprattutto nelle aree urbane.

La realizzazione di una rete di almeno 2 impianti sperimentali per la produzione/distribuzione dell'idrogeno e delle sue miscele con metano vede la sua concretizzazione nella preliminare risoluzione delle limitazioni imposte dalla vigente normativa antincendio per quanto riguarda gli impianti di produzione e distribuzione dell'idrogeno e del metano.

A fronte di ciò, occorre prevedere uno sviluppo in varie fasi articolate nel breve, nel medio e nel lungo periodo finalizzate alla graduale analisi e risoluzione delle prescrizioni di norma.

Obiettivi nel breve periodo (6-12 mesi)

Nel breve periodo l'obiettivo è quello di:

- analizzare le prescrizioni della vigente normativa antincendio in materia e valutare soluzioni che consentano di realizzare impianti di distribuzione del metano in ambito urbano prossimi alla centralità, potenziabili in un secondo momento con un impianti di produzione/distribuzione dell'idrogeno;
- introdurre in via sperimentale nella mobilità molisana la miscela idrogeno-metano e l'idrogeno puro attraverso la rispettiva presenza di una vettura alimentata ad idro-metano e di una vettura elettrica con alimentazione a fuel-cells ad idrogeno;
- realizzare un impianto sperimentale di produzione/distribuzione della miscela idrogeno metano e dell'idrogeno a servizio delle vetture sopracitate.

Per quanto riguarda lo studio per la realizzazione di un impianto di distribuzione del metano in ambito urbano, verrà analizzata la vigente normativa in merito (D.M. 24/05/2002 e D.M. 31/08/2006) al fine di individuare una zona idonea a tale scopo ovvero verranno analizzate le eventuali deroghe alla norma e le connesse misure complementari necessarie per la realizzazione di un siffatto impianto in ambito cittadino.

Obiettivi nel medio periodo (3 anni)

Nel medio periodo l'obiettivo da perseguire è articolato in:

- realizzazione, attraverso la collaborazione di società operanti nel settore, di un impianto aperto al pubblico per la distribuzione dell'idrogeno, del metano e delle loro miscele;
- esecuzione di una procedura ad evidenza pubblica finalizzata a:
 - realizzazione di 2 impianti di distribuzione del metano e di produzione/distribuzione di idrogeno e idro-metano con la finalità di potenziare l'attuale rete di distributori e contestualmente introdurre l'idrogeno e le sue miscele come combustibile per autotrazione;
 - fornitura di 10 veicoli alimentati a idro-metano per la costituzione di una mini-flotta di vetture che usufruisca degli impianti di produzione/distribuzione della miscela idrogeno-metano;
 - eventuale fornitura di veicoli a fuel-cells alimentati a idrogeno puro in relazione alla commercializzazione di tali veicoli da parte delle case costruttrici.

Al fine di poter perseguire gli obiettivi del lungo periodo, si dovranno porre in essere strumenti atti ad incentivare lo sviluppo dell'utilizzo dell'idrogeno e delle sue miscele. In particolare, in relazione ai vari ambiti, potranno essere ipotizzati i seguenti strumenti:

- priorità e facilitazioni economiche nella realizzazione di impianti di produzione/distribuzione dell'idrogeno e delle sue miscele;
- incentivazioni economiche per l'acquisto di vetture alimentate a idrogeno e sue miscele.

Tabella 7.26 – Riepilogo risparmio energetico e produzione da fonte rinnovabile (trasporti).

9		Risparmio energetico [ktep]	Produzione da fonte rinnovabile [ktep]
	Trasporti	16,0	0

7.11 Cogenerazione

Attualmente nell'Unione europea il potenziale della cogenerazione è sottoutilizzato. La Direttiva 2004/8/CE del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 febbraio 2004 mira a facilitare l'installazione e la messa in funzione di centrali elettriche di cogenerazione (tecnologia che permette di generare in un unico processo energia termica ed elettrica) come mezzo per risparmiare energia, in linea con le politiche energetico-ambientali della UE. Lo sviluppo della cogenerazione potrebbe evitare il rilascio di circa 250 milioni di tonnellate di gas a effetto serra nel 2020.

Gli Stati membri devono effettuare un'analisi del potenziale nazionale per l'attuazione della cogenerazione ad alto rendimento.

In Italia attualmente gli impianti di cogenerazione attualmente installati hanno una produzione pari a circa 12 Mtep (di cui 1 Mtep nel settore civile) e si stima un potenziale di produzione al 2020 di 25 Mtep.

La cogenerazione permette di risparmiare energia e migliorare la sicurezza dell'approvvigionamento. Inoltre la cogenerazione consente di:

- ridurre le perdite sulla rete elettrica, dal momento che le centrali di cogenerazione sono solitamente più vicine al luogo di consumo;
- aumentare la concorrenza tra i produttori;
- creare nuove imprese;
- risparmiare energia nelle zone isolate o ultraperiferiche.

I sistemi di cogenerazione più comunemente impiegati nel settore civile sono essenzialmente i motori endotermici (a ciclo Otto e Diesel) e le turbine a gas (a ciclo semplice o combinato). Le turbine a vapore sono maggiormente utilizzate invece nei cicli produttivi industriali.

Le discriminanti per la scelta del sistema di cogenerazione sono molteplici. Non è detto, in linea di principio, che il sistema debba avere un indice elettrico e una potenza simili a quelli richiesti dall'utenza, ma spesso il rendimento in pura produzione elettrica è significativo, poiché offre un'idea delle possibilità di operare convenientemente anche in modo indipendente dal carico termico.

In generale, per massimizzare la convenienza di un impianto di cogenerazione, è necessario autoconsumare tutta l'energia cogenerata. La possibilità di immettere l'energia elettrica nella rete pubblica attenua il problema del consumo integrale dell'energia elettrica cogenerata; la rete può, infatti, essere considerata come un serbatoio infinito nel quale immettere l'energia elettrica. Diverso è il discorso per l'energia termica, che deve essere consumata in un intorno più o meno ampio del punto di produzione, con possibilità di accumulo comunque limitate.

7.11.1 Cogenerazione negli ospedali

Sul territorio molisano sono presenti 5 importanti ospedali pubblici, per una superficie complessiva di circa 155.000 m². Gli ospedali sono in generale centri di consumo importanti, in cui oltre ad avere grossi dispendi di energia, si ha contemporanea necessità di energia elettrica e calore. Tale circostanza induce a considerare la possibilità di installare un impianto di cogenerazione per l'autoproduzione dell'energia elettrica e termica necessarie all'ospedale. L'opportunità di installare un cogeneratore e la definizione della dimensione ottimale si basano su calcoli di convenienza economica che richiedono un'analisi dei fabbisogni elettrici e termici, delle tariffe dell'elettricità e del combustibile, per giungere ad una valutazione economica.

Figura 7.18 – Ospedali molisani – Dati dimensionali e consumi (2014)

	Superficie utile [m ²]	Consumo metano [Nm ³]	Consumo en. elettrica [kWh]
Ospedale Campobasso	58.640	2.314.000	22.140.003
Ospedale Termoli	36.800	782.000	7.478.003
Ospedale Isernia	20.620	647.000	6.192.003
Ospedale Larino	24.760	451.000	4.313.003
Ospedale Venafro	14.610	354.000	3.383.003
TOTALE	155.430	4.548.000	43.506.015

Le utenze ospedaliere della regione Molise sono tutte caratterizzate da una sostanziale equivalenza tra i consumi elettrici e termici.

Volendo valutare il potenziale risparmio energetico derivante dall'installazione di un cogeneratore sono state fatte le seguenti ipotesi semplificative:

- cogeneratore con motore a combustione interna alimentato a gas metano, con rendimento di produzione elettrica del 35% e termica del 45%;
- distribuzione non uniforme dei fabbisogni di energia termica tra la stagione invernale (2/3) e la stagione estiva (1/3);
- cogeneratore dimensionato per coprire il 50% dei fabbisogni elettrici;
- funzionamento del cogeneratore per 8.000 ore/anno.

Sulla base delle ipotesi esposte, la potenza elettrica ed il possibile risparmio derivante dall'installazione di un cogeneratore al servizio di ognuno degli ospedali molisani è riportato nella tabella seguente.

Tabella 7.27 – Riepilogo consumi, potenza cogeneratore e risparmio di energia primaria.

	Consumo metano	Consumo en. elettrica	Consumo en. primaria	Potenza cogeneratore	Consumo en. Primaria	Risparmio	
	MWh/anno	MWh/anno	MWh/anno	kW	MWh/anno	MWh/anno	
Ospedale Campobasso	23.140	22.140	71.184	1.400	4.480	6.704	-9%
Ospedale Termoli	7.820	7.478	24.047	500	21.653	2.394	-10%
Ospedale Isernia	6.470	6.192	19.907	400	17.991	1.915	-10%
Ospedale Larino	4.510	4.313	13.869	300	12.433	1.437	-10%
Ospedale Venafro	3.540	3.383	10.881	250	9.684	1.197	-11%
TOTALE	45.480	43.506	139.888		126.241	13.647	-10%

Complessivamente è possibile raggiungere un risparmio, in termini di energia primaria, di circa 13.600 MWh/anno, che percentualmente rappresenta circa il 10% dei consumi originari.

7.11.2 Micro-cogenerazione

Per utenze di dimensioni e consumi più contenuti, i medesimi benefici risultano perseguibili tramite micro-cogeneratori, unità cogenerative con potenza elettrica compresa tra 5 e 50 kW elettrici¹⁹, i quali si presentano simili per dimensioni ad una caldaia a basamento e costituiti nella maggior parte dei casi da un motore a combustione interna alimentato a metano, GPL o biogas, accoppiato ad un alternatore.

Le taglie elettriche e termiche dei micro-cogeneratori ben si prestano a soddisfare le esigenze del settore ricettivo, del benessere, della ristorazione, della salute, abitativo, pubblico, agroalimentare e della distribuzione.

L'interesse per la micro-cogenerazione è quindi legato ad aspetti di efficienza energetica, di riduzione delle emissioni e di riorganizzazione della produzione e delle attività economiche nel territorio.

I micro-cogeneratori sono prodotti consolidati: le prime macchine di questo genere furono sviluppate tra la fine degli anni '70 e l'inizio degli '80 del secolo scorso. La conferma della maturità di tale tecnologia (quindi della sua diffusione) è testimoniata dal fatto che negli anni compresi tra il 2005 ed il 2013 il mercato europeo dei micro-cogeneratori è stato quasi sempre in crescita.

Gli adempimenti necessari per l'installazione di micro-cogeneratori il più delle volte si rivelano complessi e richiedono l'interessamento di diversi operatori del settore. Ad esempio, la richiesta per l'ottenimento dei certificati bianchi/titoli di efficienza energetica (concessi in virtù del Decreto MiSE 5 settembre 2011) risulta troppo onerosa e complessa per questa tipologia di impianti, in quanto prevede il ricorso ad un metodo di valutazione analitico (e non standardizzato) analogamente a quanto richiesto per la media e grande cogenerazione. Inoltre, spesso il corrispettivo economico di tali certificati risulta ammontare a poche centinaia di euro all'anno per unità installata, con costi legati alla gestione e alla richiesta di tale beneficio che sovente annullano o addirittura superano il beneficio economico dei certificati stessi. Anche alla luce di questa complessità, la diffusione delle micro-cogenerazione negli ultimi anni mediamente si è attestata in Italia al di sotto delle 200 unità/anno.

Peraltro la stessa Direttiva Europea sull'efficienza energetica 2012/27/CE raccomanda lo sviluppo di idonee politiche strutturali a supporto della micro-cogenerazione che aiutino a realizzare il grande potenziale di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni di anidride carbonica insito nella tecnologia stessa.

Molti sono gli spunti offerti dalle citata Direttiva per migliorare l'assetto normativo del mercato della micro-cogenerazione, in modo che il settore possa contribuire pienamente al raggiungimento degli obiettivi di risparmio energetico.

E' auspicabile che la micro-cogenerazione assuma un ruolo sempre più importante grazie al suo contributo nei sistemi energetici integrati del futuro; la generazione di potenza elettrica combinata con la produzione e l'accumulo di calore, dovrebbe essere remunerata in base ai servizi offerti al sistema energetico. I micro-

¹⁹ Secondo il D.Lgs.20/2007 che recepisce la direttiva europea 2004/8/CE sulla promozione della cogenerazione.

cogeneratori possono contribuire ad equilibrare la domanda e la richiesta di elettricità, promuovendo l'integrazione di una maggiore penetrazione delle energie da fonti rinnovabili nel mix energetico; per facilitare questo processo, gli Stati Membri dovrebbero promuovere le misure descritte nell'articolo 15, in particolare introducendo una procedura normativa semplificata per l'implementazione di sistemi micro-cogenerativi.

Tabella 7.28 – Riepilogo risparmio energetico e produzione da fonte rinnovabile (cogenerazione).

10		Risparmio energetico [ktep]	Produzione da fonte rinnovabile [ktep]
	Cogenerazione	1,17	0,00

7.11.3 Semplificazione e incentivazione della micro-cogenerazione

L'interesse per la micro-cogenerazione è legato all'efficienza energetica.

Il potenziale mercato italiano per la micro-cogenerazione è vastissimo, ma la complessità degli adempimenti necessari per l'installazione degli impianti e l'accesso agli incentivi tuttora ne frena la crescita, nonostante le direttive europee (Direttiva 2012/27/CE) ne raccomandino esplicitamente lo sviluppo attraverso idonee politiche strutturali.

Al fine di promuoverne lo sviluppo occorre intervenire sui seguenti ambiti:

- adempimenti obbligatori per edifici di nuova costruzione: attualmente, ai sensi dell'articolo 11 del D.Lgs.28/2011, i progetti di edifici di nuova costruzione ed i progetti di ristrutturazioni rilevanti degli edifici esistenti sono obbligati all'utilizzo di fonti rinnovabili; si propone un'integrazione regionale prevedendo che i progetti di edifici di nuova costruzione ed i progetti di ristrutturazioni rilevanti degli edifici esistenti debbano comprendere l'installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili unitamente o in alternativa ad impianti di cogenerazione ad alto rendimento;
- adempimenti fiscali: si propone di semplificare e promuovere i dispositivi fiscali legati alla micro-cogenerazione almeno per gli impianti fino a 20 kW;
- prevenzione incendi: per gli impianti di cogenerazione di potenza superiore a 25 kW l'ottenimento del Certificato di Prevenzione Incendi è subordinato al parere positivo di una specifica SCIA, mentre per impianti di potenza inferiore a 25 kW è sufficiente che l'installatore dichiari di aver installato l'impianto a "regola d'arte". Si propone di innalzare il suddetto limite da 25 kW a 50 kW;
- conformità impiantistica: secondo l'attuale normativa gli impianti di micro-cogenerazione sono assimilabili ad impianti termoidraulici con generatore di calore e sono quindi soggetti a denuncia di impianto termico ad acqua calda (ai sensi dell'art.18 del D.M.LPS 1 dicembre 1975); si propone l'attivazione di un'apposita procedura telematica che faciliti gli adempimenti di denuncia all'INAIL posti in capo a questi impianti;
- regime incentivante: in Italia, ai sensi dell'art. 6 del D.Lgs.20/2007, gli impianti di cogenerazione ad alto rendimento (CAR) accedono al meccanismo dei Titoli di Efficienza Energetica (TEE) secondo le modalità indicate dal Decreto 5 settembre 2011; si propone di realizzare una scheda tecnica per l'applicazione di micro sistemi di cogenerazione con metodo di valutazione standardizzata, analogamente a quanto attualmente previsto per altri sistemi di potenza non superiore a 20 kW.

7.12 Riepilogo delle azioni di programmazione

Il risultato di tutte le principali azioni ipotizzate è riassunto nella **Tabella 7.29**, dove sono riportati i risparmi conseguibili con gli interventi di efficienza energetica e lo sviluppo coerente delle fonti rinnovabili, riguardando il risultato al 2020.

Nell'analizzare i dati della tabella si osservi che alcune delle modalità di intervento prevedono sovrapposizioni limitatamente ad alcuni interventi. La somma finale è stata quindi effettuata considerando dei coefficienti di riduzione; per valutare il risparmio energetico è stato applicato un coefficiente pari a 0,50 essendo la riqualificazione degli edifici considerata sia all'interno delle detrazioni fiscali sia all'interno dei PAES sia all'interno dei TEE; per valutare la produzione da fonte rinnovabile è stato applicato un fattore di

riduzione pari a 0,65 dal momento che l'installazione di impianti fotovoltaici è stata considerata sia all'interno delle detrazioni fiscali, sia all'interno dei PAES, sia nel paragrafo dedicato e dal momento che l'installazione di impianti a biomasse è prevista sia all'interno delle detrazioni fiscali, sia all'interno dei PAES, sia nel paragrafo dedicato. Infine, tali coefficienti tengono anche conto di un fattore cautelativo nelle effettive realizzazioni.

Dall'analisi della Tabella 7.29 si conferma la possibilità di raggiungere facilmente quanto indicato nello scenario previsionale con la strategia BAT, e cioè una riduzione dei consumi finali lordi (dovuta agli interventi di efficienza energetica) almeno di 19 ktep/anno (<< 61 ktep/anno della tabella).

Si conferma altresì la possibilità di raggiungere traguardi anche più ambiziosi (40-45%) di copertura con fonte rinnovabile dei consumi finali lordi di energia a fronte di un incremento della produzione da fonte rinnovabile di 20-50 ktep.

Una totale applicazione delle possibilità previste dalla tabella (anche in presenza di coefficienti di riduzione che tengono in conto oltre la possibile sovrapposizione degli interventi anche un buon margine cautelativo) porterebbe i consumi finali lordi al valore di 495 ktep/anno e la produzione da fonte rinnovabile a 247 ktep/anno, consentendo di arrivare al 50% di copertura con fonte rinnovabile dei consumi finali lordi.

Tabella 7.29 – Riepilogo risparmio energetico e produzione da fonte rinnovabile.

			Risparmio Energetico [ktep/a]	Produzione da fonte rinnovabile [ktep/a]
1	Detrazioni fiscali ed efficienza energetica nel settore civile	Ipotesi 1	1,5	0,18
		Ipotesi 2	3,18	0,24
		Ipotesi 3	4,14	1,8
		Ipotesi 4	6,96	3
2	Titoli di Efficienza Energetica	Civile e industria	52,5	0
3	PAES	Terziario	5,6	0,89
		Residenziale	14,97	6,38
		Industriale	3,09	0,39
		Trasporti	11,7	0
4	Bioenergie	Biomasse legnose (sostituzioni)	1	-1
		Biomasse legnose (nuove installazioni)	0	10,1
		Bioliquidi	0	0,62
		Biogas	0	0,62
5	Idroelettrico		0	6
6	Eolico		0	52,6
7	Fotovoltaico		0	3,2
8	Industria		9	0
9	Trasporti		16	0
10	Cogenerazione negli ospedali		1,17	0
	TOTALE		121,99	82,52
	Coefficiente di riduzione		0,50	0,65
	TOTALE		61,00	53,64

8 Gli strumenti per l'attuazione dei programmi energetici ambientali regionali

La regione Molise prevede una serie di strumenti per la realizzazione della propria politica energetica (PEAR) volti all'eliminazione delle barriere esistenti per uno sviluppo coerente dei temi di efficienza energetica e di fonti rinnovabili di energia.

Tali strumenti, che sono parte integrante del PEAR, sono:

1. i dispositivi di finanziamento della nuova programmazione;
2. i processi per lo sviluppo ed il trasferimento tecnologico: programmi di ricerca, cluster di impresa, reti di impresa, brevetti;
3. i regolamenti per la trasparenza e la semplificazione;
4. il monitoraggio e la comunicazione ambientale;
5. lo sviluppo delle infrastrutture energetiche: reti, accumuli, smart grid;
6. il coordinamento con le altre pianificazioni territoriali e il piano di occupazione dell'efficienza energetica;
7. il monitoraggio del PEAR.

8.1 I dispositivi di finanziamento della nuova programmazione

Allo stato attuale i dispositivi per la realizzazione delle attività finanziate sono:

- i titoli di efficienza energetica TEE (certificati bianchi). Il meccanismo incentiva gli impianti termici nell'ambito della categoria di intervento CIV-T (produzione caldo/freddo, produzione di acqua calda sanitaria) e con il D.M. 05/09/2011 si è avuto il riconoscimento dei TEE anche per la cogenerazione ad alto rendimento CAR; il decreto fissa le condizioni di accesso al regime di sostegno specificando che il rilascio dei TEE è commisurato al risparmio di energia primaria realizzato per ogni anno in cui sono rispettati i requisiti;
- il conto termico, che finanzia la produzione di energia termica da impianti FER e l'incremento dell'efficienza energetica; si è in attesa di una revisione del D.M. che potenzia l'efficacia del meccanismo attraverso una sua semplificazione, l'ampliamento della tipologia degli interventi ammessi all'incentivo, l'adeguamento del livello dell'incentivo;
- gli incentivi per le rinnovabili elettriche;
- le detrazioni fiscali (ecobonus per la riqualificazione energetica, detrazioni per ristrutturazioni edilizie);
- il fondo nazionale per l'efficienza energetica, rivolto alla riqualificazione degli edifici della PA e degli edifici residenziali, alla realizzazioni di reti di teleriscaldamento, all'efficienza dell'illuminazione pubblica, alla riduzione dei consumi di energia nei processi industriali; al fondo di rotazione confluiranno nel periodo 2014-2020 risorse a livello nazionale per un ammontare di 480 milioni di euro;
- il fondo per la riqualificazione dell'edilizia scolastica, che ha allocato complessivamente 350 milioni di euro dell'ex fondo Kyoto per il finanziamento a tasso agevolato di interventi di riqualificazione energetica di scuole ed università.

I riferimenti istituzionali per gli strumenti di incentivazione di ciascuna tecnologia sono il MiSE, il GSE e l'ENEA.

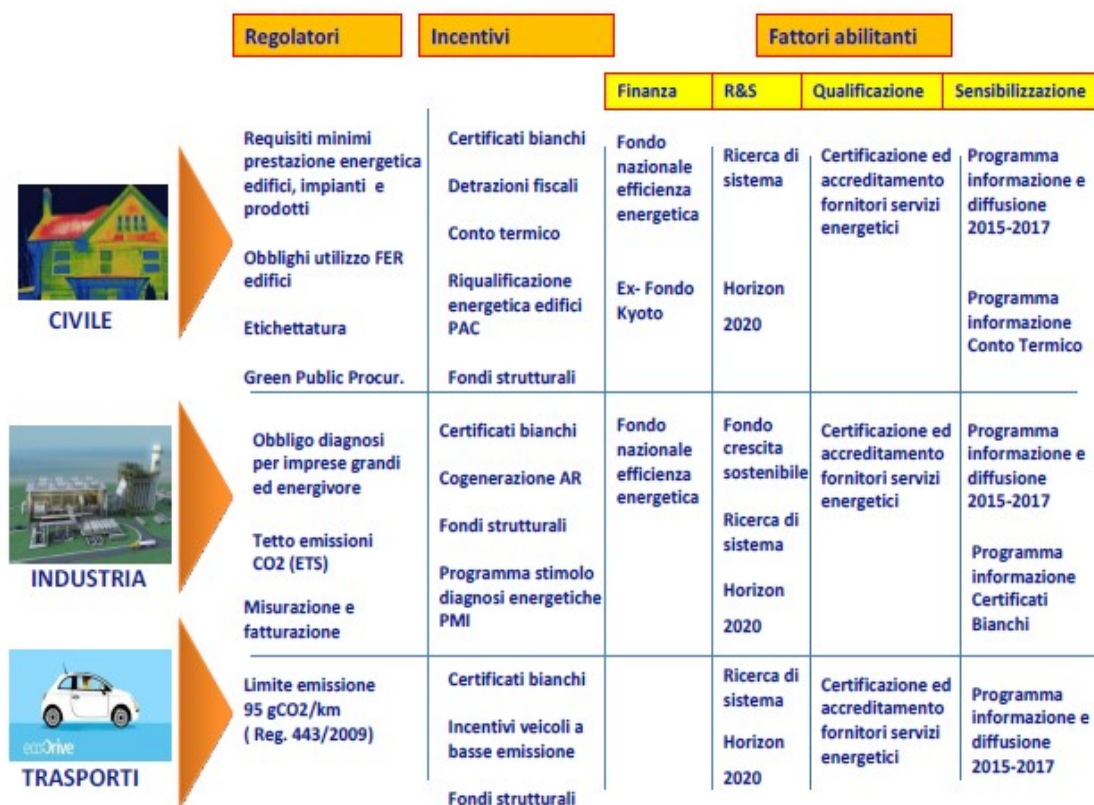


Figura 8.1 - Strumenti per la promozione dell'efficienza energetica.

I finanziamenti per l'energia sostenibili della programmazione europea 2014-2020 sono:

- Horizon 2020: circa 6 miliardi di euro per progetti di innovazione nei settori dell'efficienza energetica, delle tecnologie a basse emissioni di carbonio, delle smart cities and communities;
- Connecting Europe Facility: circa 6 miliardi di euro per investimenti in infrastrutture energetiche (reti) ad elevato valore aggiunto;
- Fondi di coesione: circa 23 miliardi di euro per investimenti in efficienza energetica, fonti rinnovabili, reti intelligenti e mobilità urbana, inclusa ricerca ed innovazione nelle aree complementari a Horizon 2020.

Sono fortemente suggerite dalla Commissione europea sinergie tra i programmi di Horizon 2020 e le politiche di coesione 2014–2020²⁰ per esplorare nuovi approcci per un migliore sfruttamento delle risorse EU in direzione della ricerca, dello sviluppo e dell'innovazione.

In particolare, la Commissione europea ha individuato di recente le linee di azione per agevolare il finanziamento dell'efficienza energetica nei settori civili ed industriali, cfr. il rapporto *"Energy Efficiency – the first fuel for the EU economy, How to drive new finance for energy efficiency investments"*²¹, per tentare di sollecitare il mondo finanziario ad investire in efficienza energetica e rimuovere in questo modo molte delle barriere poste dalle istituzioni finanziarie all'implementazione delle politiche di efficienza energetica. La regione Molise intende fare propri i criteri contenuti nel rapporto, con la costituzione di un fondo direttamente correlato con l'*European Fund for Strategic Investments (EFSI)* riguardante:

²⁰ I fondi strutturali europei SI Funds si riferiscono a FESR -Fondo Europeo di Sviluppo Regionale, CF - Fondo di coesione, FSE - Fondo sociale europeo, FEASR - Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale, e FEAMP – Fondo Europeo Aree Marittime e Pesca.

²¹

<https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/Final%20Report%20EEFIG%20v%209.1%2024022015%20clean%20FINAL%20sent.pdf>.

- azioni sul mercato dell'energia (penetrazione della certificazione energetica degli edifici con miglioramento delle metodologie di calcolo, miglioramento del flusso di informazioni attraverso database open-source riguardanti l'energia e i suoi costi),
- azioni di natura economica (uso di leve fiscali per motivare proprietari e imprese nel settore dell'efficienza energetica, revisione operativa degli EPC Energy Performance Contract in un'ottica di partenariato pubblico-privato),
- azioni di natura finanziaria (mercato delle ipoteche verdi che includono costi e benefici dell'efficienza energetica, eliminazione delle limitazioni del patto di stabilità degli investimenti effettuati per l'efficienza energetica, fondi per l'assistenza progettuale tecnica),
- azioni istituzionali (agevolazioni per la diagnosi energetica soprattutto per piccole e medie imprese, censimento e roadmap per la riqualificazione degli edifici di proprietà pubblica).

A livello locale si riscontra un utilizzo insufficiente delle risorse rispetto all'effettivo loro stanziamento e ciò implica l'introduzione di opportune misure di accompagnamento.

Nella programmazione delle attività la Regione caratterizzerà il sistema dei finanziamenti attraverso:

- un'esigenza di focalizzazione per superare la frammentazione tipica del sistema degli incentivi (confronta Horizon 2020 e SET Plan per razionalizzare gli interventi);
- una necessità di convergenza delle attività di innovazione tecnologica regionali sulle priorità del SET Plan, rafforzando le condizioni di organizzazione per migliorare la partecipazione italiana ai programmi di ricerca comunitari;
- una progressiva eliminazione dei contributi a fondo perduto e contestuale sviluppo dei partenariati pubblico-privati PPP che garantiscano economie di scala e flussi finanziari adeguati;
- una scelta di coordinamento tra il SET Plan e la nuova programmazione dei fondi strutturali 2014-2020;
- la cooperazione intersettoriale al fine di raggiungere un livello di integrazione tra i sistemi che compongono le attività su smart cities;
- il rinforzo delle filiere industriali ed agricole per un contributo concreto al made in Italy.

POR piano operativo regionale 2014-2020

Gli investimenti da prevedere devono essere coerenti con la logica di finanziamento verso progetti di sistema, integrati e strategici, in linea con quanto contenuto nel PEAR.

La UE ha individuato alcune priorità, quelle della competitività, della sostenibilità e della inclusione sociale, ed in tal senso va varata anche la linea dei programmi attuativi regionali sull'energia.

Dalle tre priorità generali (crescita intelligente, sostenibile ed inclusiva) discendono 11 obiettivi principali tra cui in particolare quello di sostenere la transizione verso una economia a basse emissioni di carbonio in tutti i settori. Verranno pertanto attivate azioni per:

- ridurre i consumi energetici nel settore civile pubblico e privato, residenziali e non residenziali, con particolare attenzione al ruolo emblematico della PA; tra le attività, installazione di sistemi intelligenti di telecontrollo, regolazione e gestione dell'energia, sistemi per la contabilizzazione individuale dell'energia termica ed elettrica, introduzione di sistemi innovativi per la riduzione della trasmissione del calore attraverso l'involucro (sistemi di schermatura, materiali isolanti, vetrate innovative per il controllo della radiazione solare, fotocromici, elettrocromici, termocromici), sistemi innovativi di produzione, distribuzione e utilizzazione dell'energia termica;
- ridurre i consumi energetici nel settore dell'illuminazione pubblica, con linee di finanziamento dedicate (ad esempio fondo di rotazione) per l'installazione di dispositivi ad alta efficienza e per i sistemi di controllo e regolazione del flusso luminoso, con particolare attenzione all'installazione di pali multifunzione predisposti per l'erogazione di servizi di telesorveglianza;
- consolidare la filiera produttiva delle tecnologie verdi, attraverso il sostegno allo sviluppo di cluster tecnologici, spin-off universitari, start-up innovative;
- incrementare la quota di energia prodotta da sistemi di generazione distribuita, attraverso potenziamento di finanziamenti per smart grid, reti di teleriscaldamento; favorire l'utilizzo locale della microcogenerazione e trigenerazione;

- aumentare la produzione e il consumo di bioenergie rinnovabili, inclusa la microcogenerazione a biomassa; in questo ambito si prevede di sostenere i sistemi di gestione delle biomasse da filiera corta e gli impianti biogas alimentati da reflui zootecnici, senza pregiudicare le disponibilità per l'alimentazione animale;
- ridurre i consumi energetici nei cicli produttivi delle strutture industriali, mediante lo strumento della diagnosi energetica (obbligatorio ai sensi del D.Lgs.102/14 per le grandi imprese, ma esteso anche alla PMI); in tale ambito sono previste attività di qualificazione del personale operante nella gestione dell'energia.

Fondo per le ESCO (Energy Service Company)

Per stimolare la diffusione delle azioni che rendono competitivo l'accesso al credito nel settore degli investimenti di efficienza energetica spinta (*deep renovation*) negli edifici si attiveranno modalità e strumenti per ottenere fondi di garanzia a cura di istituti bancari, fondi di investimento specifici, un fondo rotativo regionale). Nel caso di un fondo di garanzia occorre inserire la linea negli atti di indirizzo regionali collegato al programma energetico regionale. Il fondo sarà dedicato allo sviluppo di servizi energetici con tempo di rientro dell'investimento inferiori ai 10 anni da parte di imprese ESCO specializzate ed opportunamente accreditate, a seguito di un conseguimento evidente del beneficio energetico in termini economici ed ambientali.

Allo scopo dovrà anche essere incentivata la nascita di ESCO molisane, vista la scarsa presenza attiva di tali imprese.

8.2 Lo sviluppo ed il trasferimento tecnologico

Il MISE ha strutturato un fondo per la crescita sostenibile, per un ammontare di 300 milioni di euro. Il bando, a valere sulle risorse già disponibili nel Fondo, si propone di promuovere l'innovazione diffusa, tramite l'agevolazione di progetti di ricerca e sviluppo di piccola e media dimensione nei settori tecnologici individuati nel programma quadro comunitario Horizon 2020, con diretto coinvolgimento delle PMI.

Recupero/riuso dei materiali

Per migliorare l'uso efficiente delle risorse, va promossa la trasformazione del sistema produttivo e di quello commerciale verso forme di economia circolare, dove il recupero/riuso dei materiali utilizzati sia facilitato mediante prodotti progettati in modo da essere riqualificabili, di facile manutenzione e, a fine vita, di agevole estrazione di materiali e componenti riutilizzabili.

La serie di azioni che promuovono questa trasformazione sono:

- incentivi fiscali ai produttori/gestori di attività terziarie lungo tutto il ciclo, commisurati alla percentuale di materiali risparmiati, accompagnati da penalizzazioni per i soggetti che non vi aderiscono;
- norme contro l'obsolescenza programmata;
- risorse all'integrazione tra filiere produttive e impianti di recupero anche energetico.

Mobilità a metano e idrometano

La misura propone la realizzazione di un sistema di trasporto a servizio di siti di rilevanza posti sia all'interno dei Comuni che nell'interland regionale, con bus alimentati a metano e ad idrogeno e metano. La sperimentazione riguarda sistemi e metodologie di mobilità sostenibile innovativi che coinvolgono l'utilizzo di energie rinnovabili (con sistemi ibridi che possono progressivamente prevedere sistemi a emissioni zero) e che comprendono tutti i percorsi autorizzativi e infrastrutturali necessari. Sono previste anche campagne di sensibilizzazione e di formazione per la cittadinanza coinvolta, compresa la preparazione al lavoro degli operatori necessari.

L'idrogeno è prodotto da fonte rinnovabile e la rete infrastrutturale comprenderà il potenziamento dei distributori di metano esistenti e la realizzazione di qualche unità di distributori per la miscela idrogeno e metano.

Le ricadute di tale attività sono lo sviluppo sistemi di alimentazione ibrida, la individuazione delle procedure di omologazione, l'occupazione.

Microcogenerazione distribuita con solare termodinamico CSP e accumulo ad idrogeno

Il programma prevede la realizzazione di un sistema di microcogenerazione ottenuta mediante solare termodinamico di piccola taglia accoppiato a sistemi di accumulo con sali fusi ed idrogeno.

Il progetto è basato sull'utilizzo di una serie modulare di microcogeneratori (μ CHP, *micro Combined Heat and Power*) in grado di produrre localmente energia termica ed elettrica ed alimentati da un sistema solare termodinamico (CSP, *Concentrated Solar Power*). L'energia prodotta dalla microcogenerazione potrà essere utilizzata sotto forma elettrica, termica e frigorifera da piccoli edifici pubblici e del terziario, compresi edifici residenziali a carattere popolare, oppure da aziende industriali e/o agricole.

L'obiettivo principale del progetto è quello di sviluppare un sistema di piccola scala che utilizza componenti ad elevata tecnologia (rappresentativo di una smart grid) e di sfruttare il solare termodinamico (quindi fonte rinnovabile) per la generazione distribuita dell'energia; sviluppare contestualmente adeguati sistemi di accumulo in grado di assorbire non solo la non programmabilità della fonte solare (il serbatoio a sali fusi e l'idrogeno), ma anche quella di assicurare il soddisfacimento dell'utenza in modo costante ed efficiente.

Obiettivo finale risulta essere la sperimentazione di un sistema di generazione di fonte rinnovabile che deve essere efficiente ed economicamente competitivo con le attuali tecnologie.

Utilizzo del calore solare ed ambientale per la climatizzazione

Con l'obiettivo di sviluppare componenti innovativi e competitivi, in grado di fornire adeguate prestazioni a costi contenuti, e in tal modo favorire il posizionamento competitivo dell'industria anche locale del settore della climatizzazione, si indicano soluzioni tecnologiche per il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti da supportare coerentemente con il PEAR.

Le tecnologie innovative che utilizzano l'energia solare (*solar heating e cooling*) ed ambientale (pompe di calore) come fonti di energia alternative a quelle fossili consentono di rispettare il D.Lgs.28/2011 sull'impiego delle fonti energetiche rinnovabili che sono un obbligo per gli edifici di nuova costruzione e per le ristrutturazioni rilevanti. Inoltre lo sviluppo delle tecnologie di *solar heating e cooling* devono permettere di raggiungere elevati livelli di produttività ed affidabilità oltre che nel settore residenziale, anche in ambito industriale, laddove sia richiesta una produzione di calore di processo a media temperatura:

- impianti di *solar heating and cooling* innovativi per la climatizzazione di edifici e la produzione ACS;
- impianti di *solar cooling* a servizio di serre;
- pompe di calore acqua-acqua a CO₂;
- pompe di calore a CO₂ invertibili del tipo aria-aria;
- pompe di calore elettriche di nuova generazione a R134a e propano R290;
- macchine frigorifere caldo/freddo dedicate al settore alimentare;
- pompe di calore con evaporatore elioassistito;
- pannelli solari termici a tubi evacuati ad *heat pipe*;
- sistemi di accumulo termico a cambiamento di fase PCM per impianti solari di riscaldamento e raffreddamento;
- sistemi di accumulo elettrochimici di nuova generazione;
- sistemi di accumulo ad idrogeno accoppiati con impianti FER;
- condizionatori d'aria compatti, alimentati ad energia solare (*solar DEC*);
- collettori solari a bassa e media concentrazione per calore di processo;
- collettori solari ibridi (PVT).

8.3 I regolamenti per la trasparenza e la semplificazione

Semplificare le procedure relative alle FER

La trasformazione del modello energetico prevede un sistema nel quale, grazie a reti intelligenti e capacità di accumulo ben progettate, il trasporto dell'energia svolgerà solo una funzione secondaria mentre prioritarie saranno capacità di accumulo e reti bi-direzionali. Il baricentro del sistema sarà la generazione diffusa da fonte rinnovabile immediatamente utilizzata.

Per sostenere questa trasformazione si dovrà:

- emanare un nuovo schema di sostegno che riguardi gli impianti di taglia piccola e media a servizio di famiglie e PMI, che privilegi comunque efficienza ed autoconsumo (es. favorendo l'installazione di batterie e gli impianti fotovoltaici su edifici con rimozione di amianto, o l'uso energetico di sottoprodotti);
- promuovere la microcogenerazione da biogas agrozootecnico e biomasse solide fino a 500 kW integrate nei cicli produttivi;
- incoraggiare l'efficienza del parco di generazione da rinnovabili esistente, consentendo ad esempio spostamenti di impianti in favore di maggiore possibilità di autoconsumo (a incentivi invariati), e di potenziare la produzione a parità di impianto (consentendo l'accesso per tali potenziamenti ai meccanismi previsti nei nuovi schemi di sostegno);
- semplificare i meccanismi di autorizzazione in alcuni casi come gli impianti su discariche, ex cave e siti inquinati, o quando esistono processi compensativi (procedure di bonifica, messa in sicurezza di parti di territorio), o nel caso di impianti di cogenerazione ad alto rendimento (CAR);
- potenziare il meccanismo dei Sistemi Efficienti di Utenza (SEU), vedi paragrafo 7.9, consentendo l'accesso ai benefici per "aggregatori" di domanda ed offerta ("centrali di vendita" e "centrali di acquisto", o altre forme di aggregazione di soggetti ed impianti) connessi direttamente, anche tramite la rete con obbligo di connessione di terzi;
- rivedere la fiscalità stabilizzando i crediti di imposta per gli interventi di efficienza energetica.

Semplificare le procedure per la microcogenerazione

Il potenziale locale per la micro-cogenerazione è grande (cfr. 7.11.2), ma la complessità degli adempimenti necessari per l'installazione degli impianti e soprattutto per l'accesso agli incentivi ne frena la crescita, nonostante le discipline europea (Direttiva 2012/27/CE) ne raccomandino esplicitamente lo sviluppo attraverso idonee politiche strutturali.

Al fine di promuoverne lo sviluppo si devono armonizzare a livello regionale i regolamenti edilizi (vedi paragrafo 8.4.4) con la previsione dell'installazione di impianti di cogenerazione ad alto rendimento nei progetti di edifici di nuova costruzione e di ristrutturazioni rilevanti degli edifici esistenti.

8.4 Monitoraggio e comunicazione ambientale

8.4.1 La diagnosi energetica

Il D.Lgs. 102/2014 esprime azioni che consentirebbero un rilancio delle attività lavorative del comparto impiantistico. Sono azioni che riguardano non solo il comparto civile, ma soprattutto soggetti industriali e aziende, con il coinvolgimento di professionisti e società che giocano un ruolo importante nell'effettiva implementazione di sistemi e soluzioni efficienti al fine della riduzione dei consumi energetici. Il decreto, tra l'altro, afferma il ruolo importante della diagnosi energetica e stabilisce che da luglio 2016 dovrà obbligatoriamente essere eseguita per le grandi imprese e per le cosiddette imprese energivore (ad alto consumo di energia) e fortemente consigliata anche per le PMI. Rappresenta quindi un'occasione importante per rilanciare il settore industriale, responsabile nella regione di elevati consumi energetici, così come mostrato in precedenza.

Le diagnosi energetiche devono essere svolte in alternativa da una ESCo, cioè una società che offre servizi energetici, o da un esperto in gestione dell'energia (EGE), figura professionale che assiste le aziende nel miglioramento della propria efficienza energetica.

Le diagnosi energetiche dovranno consentire calcoli dettagliati e convalidati per le misure proposte, in modo da fornire informazioni per le analisi storiche, per il monitoraggio della prestazione e per la previsione dei potenziali risparmi. I risultati devono essere comunicati all'ENEA (cui sono demandati i controlli che dovranno accertare la conformità delle diagnosi alle prescrizioni del decreto) e all'Ispra, che ne cura la conservazione. Saranno effettuati controlli su una selezione annuale e potranno essere erogate sanzioni amministrative pecuniarie per mancata diagnosi o per diagnosi non conformi. I risultati delle diagnosi energetiche possono anche essere inseriti nel database del catasto energetico e monitorati dall'agenzia per l'energia regionale, qualora tali entità fossero operative in Molise.

Per il settore industriale in profonda crisi lo strumento della diagnosi energetica è pertanto un'occasione di miglioramento dal punto di vista dell'ambiente ma anche, e soprattutto, della gestione economica.

Anche la PMI è chiamata ad adottare questa procedura con incentivazioni poste in essere da parte delle regioni. Anche la regione Molise vuole valorizzare questa misura e contribuire a rendere più efficiente il comparto produttivo.

Gli interventi di miglioramento dell'efficienza e i conseguenti risparmi rappresentano l'obiettivo principale della diagnosi energetica. Tali interventi vengono identificati con l'acronimo "ORE" ovvero *opportunità di risparmio energetico*. Esse individuano i possibili interventi di riqualificazione da effettuare sull'edificio oggetto di diagnosi. La diagnosi energetica si pone l'obiettivo di effettuare un'analisi approfondita e sistematica sulla quantificazione e le modalità di utilizzo dell'energia al fine di valutare le potenziali soluzioni di risparmio energetico secondo una logica di miglior rapporto costi-benefici. Si tratta, quindi, di esaminare il comportamento "reale" del sistema edificio-impianto, analizzando i dati storici di consumo, i profili di utilizzo specifici, le condizioni climatiche, le tipologie impiantistiche presenti in modo da costruire un modello energetico dell'edificio che rispecchi l'effettivo utilizzo dell'energia. La metodologia di calcolo non può più quindi essere standardizzata, ma deve adattarsi alle diverse condizioni al contorno di ciascun edificio e al grado di approfondimento che si vuole ottenere. La finalità ultima di una diagnosi energetica è la valutazione delle possibili opportunità di risparmio energetico secondo un'analisi non incentrata soltanto sul risparmio puramente energetico, ma su un insieme di criteri (economici, energetici, ambientali, di immagine) cui viene dato un peso diverso in relazione alle esigenze della committenza.

La diagnosi energetica viene definita dalla normativa e legislazione vigente come la procedura sistematica che si propone di definire il bilancio energetico del sistema edificio-impianto e individuare i possibili risparmi e/o recuperi delle energie disperse, di valutare le condizioni di benessere termoigrometrico necessarie ad individuare appropriate soluzioni di risparmio energetico, di valutarne le opportunità dal punto di vista tecnico-economico ed ottimizzare le modalità di gestione del sistema edificio-impianto (contratti di fornitura di energia, modalità di conduzione, ecc.) ai fini di ridurre i costi.

In quanto procedura sistematica nel conseguimento degli obiettivi preposti, la diagnosi energetica deve possedere cinque requisiti fondamentali:

1. **Completezza:** definizione del sistema energetico, cioè dei confini dell'edificio, comprendente tutti gli aspetti energetici significativi.
2. **Attendibilità:** acquisizione di dati reali in numero e qualità necessari per lo sviluppo dell'inventario energetico;
3. **Tracciabilità:** utilizzo di una procedura conforme al territorio molisano di diagnosi energetica; identificazione dei consumi energetici del sistema edificio-impianto;
4. **Utilità:** identificazione e valutazione nel report di diagnosi degli scenari di intervento dal punto di vista energetico, ambientale ed economico attraverso lo strumento dell'analisi multicriterio.
5. **Verificabilità:** identificazione degli elementi che consentono al committente la verifica del conseguimento dei miglioramenti di efficienza risultanti dall'applicazione degli interventi proposti.

Questi requisiti non sono cogenti ma rappresentano uno standard unificato di riferimento per armonizzare le metodologie di diagnosi energetica e ottenere risultati conformi alle aspettative.

La diagnosi energetica deve inoltre tenere in conto durante l'intero processo le esigenze della committenza. Infatti, un altro requisito fondamentale che percorre trasversalmente il processo di diagnosi è rappresentato dalla *adattabilità*, ovvero dall'appropriatezza dei risultati di diagnosi in relazione alle attese, necessità e limiti indicati dal committente nelle fasi preliminari. L'adattabilità è fondamentale anche sulla scelta delle opportunità di risparmio energetico e degli scenari di intervento. Infatti, prima dell'esecuzione dell'analisi multicriterio in relazione ai diversi ambiti di intervento si esegue una valutazione preliminare considerando diversi fattori tra i quali i vincoli imposti dal committente e le possibili interferenze con legislazione vigente e le normative in materia di sicurezza, ambiente e salute. Questi fattori dovranno poi essere considerati nella redazione del progetto preliminare, definitivo ed esecutivo per gli interventi di riqualificazione dell'edificio. Il PEAR potrà contenere elementi di valorizzazione e incentivazione di tale strumento.

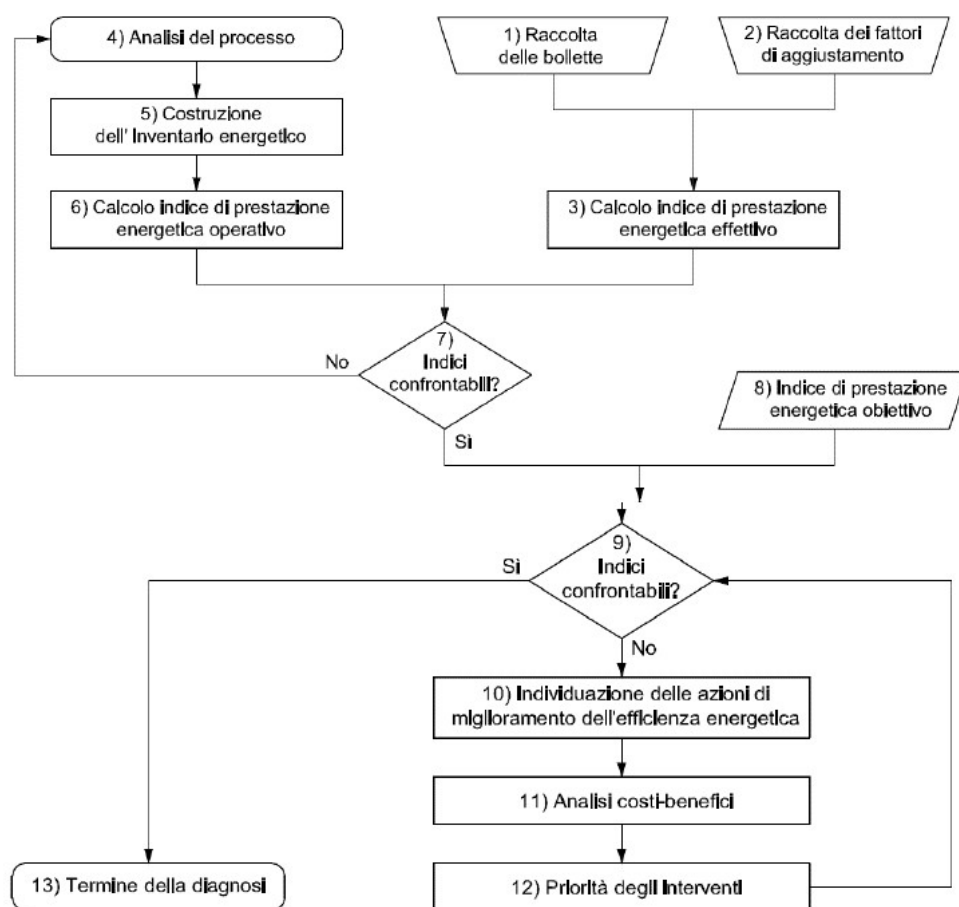


Figura 8.2 - Schema di diagnosi (da UNI CEI TR 11428)

8.4.2 Il catasto energetico

Uno strumento con interessanti potenzialità per il contenimento dei consumi energetici degli edifici è la certificazione energetica degli edifici, che può essere effettuata in occasioni di ristrutturazioni, di contratti di vendita o locazione, o anche su base volontaria. Negli anni a seguito dell'obbligatorietà dello strumento è andato crescendo il numero di certificati depositati in regione.

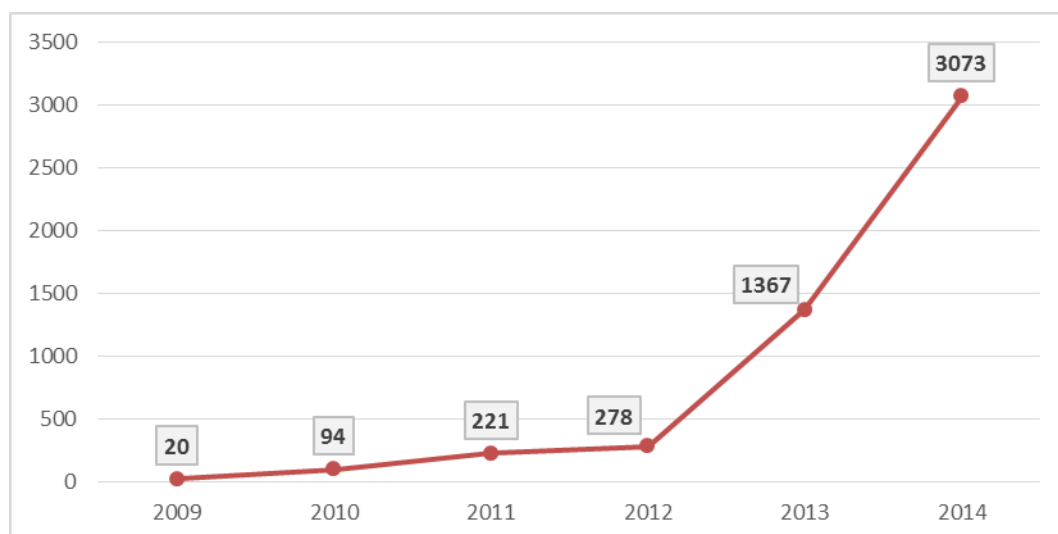


Figura 8.3 – Numero attestati di certificazione energetica. Anni 2009-2014.

Allo stato attuale, purtroppo, in molti casi la certificazione è effettuata dai tecnici preposti con superficialità e disattenzione, arrivando così a limitarne se non a pregiudicarne l'efficacia.

L'attuale modalità di certificazione energetica degli edifici prevede una modellazione dell'edificio con modalità standardizzate di occupazione e di utilizzo degli impianti di riscaldamento. Tale approccio in generale si discosta dalla situazione reale, soprattutto per edifici ad occupazione non continua.

Ciò nonostante, considerando campioni molto estesi, le differenze tra i dati calcolati ed i dati reali non dovrebbero essere molto marcate; anche ammettendo comportamenti molto virtuosi degli utenti, volti al contenimento dei costi, la differenza tra il dato reale ed il dato calcolato non dovrebbe superare il 100%.

Molto spesso, da parte dei tecnici, non viene effettuato nessun riscontro con i dati reali; in questa maniera i risultati sono spesso distorti in maniera tale da rendere difficile la pianificazione di interventi di riqualificazione energetica.

Quanto affermato trova riscontro in un'analisi effettuata sulle certificazioni energetiche depositate, sulla base delle quali risultano consumi specifici molto più alti del consumo specifico reale, calcolato dai dati sopra esposti e risultante pari a circa 57 kWh/m²anno.

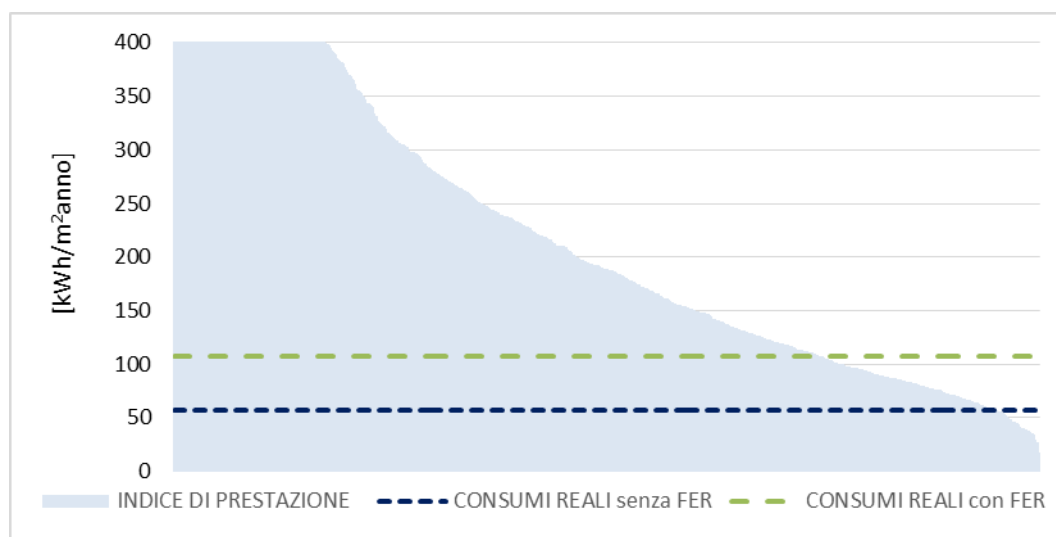


Figura 8.4 - Confronto tra certificazioni energetiche e dati reali.

Il 95,1% delle certificazioni riporta un indice di prestazione superiore al consumo reale, il 72,2% riporta un indice di prestazione superiore al doppio del consumo reale ed il 29,3% delle certificazioni riporta un indice di prestazione superiore al quintuplo del consumo reale.

E' evidente la necessità di una razionalizzazione dello strumento della certificazione, che potrebbe arrivare dalla creazione di un Catasto Energetico con funzioni di controllo esperto di tipo attivo.

Il Catasto Energetico Regionale degli edifici è uno strumento che consente di conoscere la prestazione energetica del parco edilizio regionale. E' implementato utilizzando i dati degli Attestati di Certificazione/Prestazione Energetica degli edifici emessi nell'ambito del territorio regionale e rappresenta un importante strumento conoscitivo per monitorare le caratteristiche energetiche del patrimonio edilizio della regione e per individuare le misure da promuovere per migliorare l'efficienza energetica degli edifici sia a livello regionale che locale.

Il Catasto Energetico consente:

- ai soggetti certificatori registrati di trasmettere gli Attestati di Certificazione/Prestazione Energetica prodotti;
- a tutti gli utenti di poter consultare i dati sulle prestazioni energetiche degli edifici.

Molte regioni sono già dotate di un catasto energetico e vantano una discreta esperienza di funzionamento e di raccolta dei dati.

Un nuovo catasto potrà sfruttare le esperienze già consolidate implementando funzioni peculiari, utili nella realtà molisana:

- controllo dei dati forniti dal tecnico compilatore, invitandolo a correggere o integrare dati apparentemente anomali;
- informazione circa le migliori pratiche per l'edificio in un'ottica di valorizzazione delle filiere corte regionali;
- raccolta di dati aggiuntivi riguardanti i dati reali di consumo, per facilitare le statistiche energetiche, soprattutto con riferimento all'impiego di biomasse.

8.4.3 Un protocollo di certificazione energetica e ambientale

Il problema della sostenibilità ambientale in edilizia non si esaurisce con il controllo dei flussi energetici nella fase di utilizzo di un fabbricato. Esistono almeno altri due momenti significativi nella vita di un manufatto, in relazione ai costi energetici che inglobano, che devono essere analizzati:

- la sua costruzione,
- la sua dismissione.

Inoltre, il concetto di sostenibilità non riguarda soltanto l'energia, ma anche:

- le risorse utilizzate;
- gli effetti che l'opera avrà sull'ecosistema ove viene inserita;
- i requisiti di comfort che assicura agli occupanti, fruitori dell'edificio;
- le condizioni di mantenimento dell'opera stessa nel tempo.

Sulla base di queste considerazioni sono stati sviluppati diversi metodi di valutazione del livello di sostenibilità di un manufatto, che tengono conto delle performance conseguite dall'edificio nel corso di tutto il ciclo di vita.

A livello italiano il sistema di certificazione di sostenibilità ambientale più diffuso è il protocollo ITACA (Istituto per l'Innovazione e Trasparenza degli Appalti e la Compatibilità Ambientale), nato con l'idea di condividere uno standard di carattere internazionale adattandolo però a livello locale. Per raggiungere questo obiettivo è stato introdotto l'SB-Method, metodologia di valutazione multicriteria sviluppata e gestita a livello internazionale da iSBE (International Initiative for a Sustainable Built Environment). L'SB-Method si fonda sulla quantificazione, attraverso un punteggio di prestazione, del livello di sostenibilità di una costruzione rispetto alla prassi costruttiva tipica della regione geografica di riferimento, definita come *benchmark*.

Il Protocollo ITACA valuta sia la sostenibilità ambientale ed energetica dell'edificio sia la sua localizzazione. Per valutare la sostenibilità si considerano 5 aree di valutazione:

- qualità del sito;
- consumo di risorse;
- carichi ambientali;
- qualità ambientale interna;
- qualità del servizio.

Ad ognuna di queste aree vengono attribuiti punteggi compresi tra valori bassi per edifici al di sotto degli standard dell'edilizia tradizionale e valori elevati per le costruzioni che utilizzano tecnologie di altissimo livello.

Di seguito sono elencati i Protocolli ITACA Nazionali ad oggi vigenti suddivisi sulla base della destinazione d'uso degli edifici (residenziale, uffici, edifici commerciali, edifici industriali ed edifici scolastici); tutti questi protocolli sono caratterizzati dalla medesima struttura.

1) [Protocollo ITACA Nazionale 2011 Residenziale](#)

- 2) [Protocollo ITACA Nazionale 2011 Uffici](#)
- 3) [Protocollo ITACA Nazionale 2011 Edifici commerciali](#)
- 4) [Protocollo ITACA Nazionale 2011 Edifici industriali](#)
- 5) [Protocollo ITACA Nazionale 2011 Edifici scolastici](#)

I principi alla base della metodologia ITACA sono validi perché viene sottolineato con maggiore importanza l'interazione edificio-ambiente, si descrive il ciclo di vita dell'edificio ma anche di ogni materiale utilizzato, si valuta l'energia necessaria e le emissioni emesse nell'ambiente per la loro produzione, includendo anche le fasi di rimozione/dismissione.

L'adozione rimane volontaria, così come per gli altri protocolli di sostenibilità ambientale, e il Molise è tra le regioni che non hanno ritenuto ancora di dotarsi di uno strumento simile.

A livello internazionale i metodi di valutazione della sostenibilità ambientale volontaria degli edifici sono molteplici. Tra questi i principali sono il sistema di certificazione americano LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) e il britannico BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method for buildings). Entrambi si basano su una serie di requisiti a ciascuno dei quali viene attribuito un punteggio la cui somma esprime il conseguimento della classe di sostenibilità dell'edificio in esame. Questi *rating systems* prevedono differenti declinazioni del medesimo protocollo sulla base della destinazione d'uso dell'edificio e della realtà in cui questo è collocato. In Italia i protocolli LEED e BREEAM, che sono di natura commerciale, non hanno carattere di cogenza e non possono essere utilizzati in sostituzione della certificazione di sostenibilità ambientale ITACA precedentemente definita.

Si propone l'individuazione e l'adozione di una procedura di certificazione energetico ambientale conformata alle esigenze e alle caratteristiche della regione. La realizzazione della procedura sarà del tipo open-source.

8.4.4 L'efficienza energetica nei regolamenti edilizi comunali

Al fine di perseguire gli obiettivi generali di:

- utilizzo razionale delle risorse energetiche e delle risorse idriche;
- riduzione dell'emissione di anidride carbonica e di altre sostanze inquinanti;
- maggiore qualità dell'ambiente interno (termico, luminoso, acustico, qualità dell'aria);

in linea con quanto previsto nei testi legislativi in tema di prestazione energetica nell'edilizia e di inquinamento ambientale, la regione promuove l'armonizzazione, nell'ambito delle attività del PEAR, dei regolamenti edilizi comunali chiedendo ai diversi comuni di introdurre nei propri regolamenti edilizi un allegato energetico-ambientale.

Tale allegato promuove interventi edilizi volti a:

- ottimizzare le prestazioni energetiche ed ambientali dell'involucro edilizio e dell'ambiente costruito;
- migliorare l'efficienza energetica del sistema edificio-impianti;
- utilizzare fonti rinnovabili di energia;
- contenere i consumi idrici;
- utilizzare materiali bio-compatibili ed eco-compatibili.

Questi obiettivi sono perseguiti attraverso l'introduzione di prescrizioni e attraverso la definizione di livelli prestazionali minimi di qualità, sia per gli edifici di nuova costruzione, sia per gli edifici esistenti sottoposti a ristrutturazione o manutenzione straordinaria.

Vengono distinti requisiti *cogenti* e requisiti *incentivati*. I primi definiscono un livello minimo di qualità energetica ed ambientale da conseguire obbligatoriamente in ciascun intervento. I secondi non sono prescrittivi ma liberamente scelti, associati a punteggi correlati al grado di prestazione raggiunto e incentivati con misure nell'ambito della disciplina degli oneri concessori.

Anticipo della Direttiva sugli edifici ad energia quasi zero (near Zero Energy Buildings, nZEB)

La giunta regionale potrà stabilire le modalità per anticipare, in luogo del 1 dicembre 2018, l'applicazione

dei limiti di fabbisogno energetico previsti dalla Direttiva 2010/31/CE (edifici ad energia quasi zero) per gli edifici della PA.

8.4.5 L'agenzia per l'energia del Molise

Molti enti territoriali (Regioni, Province, Comuni) si sono dotati negli ultimi anni di un'Agenzia per l'Energia. Lo scopo delle Agenzie è in generale quello di dare supporto agli enti pubblici ed eventualmente anche a soggetti privati nei settori della razionalizzazione e del miglioramento dell'efficienza nell'uso delle risorse energetiche, del risparmio energetico, del ricorso a fonti energetiche rinnovabili, della riduzione delle emissioni di gas climalteranti, della promozione del trasporto sostenibile, della sensibilizzazione dell'opinione pubblica nei confronti dello sviluppo sostenibile ed in ogni altro campo connesso. La regione Molise considererà la necessità di dotarsi di una Agenzia regionale per l'energia.

Le attività che possono essere affidate ad un'Agenzia per l'Energia sono sommariamente le seguenti:

- collaborazione con gli enti di riferimento per l'attuazione delle previsioni del Piano Energetico Nazionale e del Piano Energetico Regionale della regione Molise;
- promozione e coordinamento dei programmi europei, nazionali e regionali inerenti energia ed ambiente anche sottoscrivendo accordi con le entità preposte allo sviluppo degli stessi;
- monitoraggio delle opportunità di finanziamenti comunitari e nazionali;
- potenziamento della competenza degli enti pubblici e dei privati in materia di energia ed ambiente anche attraverso specifici programmi di formazione e/o informazione;
- predisposizione di campagne informative e di sensibilizzazione in materia di energia e ambiente;
- studi, ricerche di mercato, consulenza e servizi, nonché quant'altro necessario all'esecuzione di servizi integrati di progettazione, realizzazione, manutenzione e gestione di impianti del settore energia;
- consulenza e supporto operativo finalizzati alla predisposizione di tutta la documentazione necessaria all'istruttoria per la concessione delle agevolazioni e dei finanziamenti, fornendo l'assistenza nelle scelte e nelle valutazioni di fattibilità e redditività;
- servizi, consulenza e progettazione finalizzati alla riduzione delle spese energetiche degli enti pubblici al fine di rendere disponibili risorse finanziarie aggiuntive da reinvestire in nuovi progetti di efficienza energetica;
- servizi, consulenza e progettazione finalizzati alla riduzione delle spese di approvvigionamento energetico degli utenti finali anche attraverso la promozione ed il coordinamento di gruppi di acquisto;
- collaborazione con gli enti nella pianificazione energetica territoriale anche attraverso lo studio e la progettazione di nuove aree destinate all'insediamento di attività produttive, di strutture e infrastrutture per centri direzionali e di riqualificazione urbana, per centri di servizi o insediamenti ricettivi, ricercandone la pianificazione finanziaria e l'ottimizzazione di esercizio;
- promozione, organizzazione e coordinamento di iniziative o interventi - anche con la collaborazione di Università, enti ed istituti specializzati - finalizzati alla ricerca scientifica e alla ricerca applicata nel campo energetico, alla produzione di nuovi impianti, alla acquisizione e alla produzione di nuove tecnologie alla loro applicazione ed al loro finanziamento;
- promozione del risparmio energetico, anche mediante l'assunzione dell'incarico di tecnico responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia (Energy Manager), per le amministrazioni pubbliche;
- promozione, servizi di diagnosi e certificazioni energetiche sui patrimoni edilizi pubblici.

L'Agenzia potrebbe anche qualificarsi e operare come ESCo, cioè come struttura abilitata per interventi di risparmio energetico.

8.5 Lo sviluppo delle infrastrutture energetiche strategiche

Tra le diverse azioni da prevedere nel PEAR, certamente strategica è quella che si riferisce ad una programmazione sul medio-lungo termine, con interventi di grande impatto, capaci di coagulare investimenti e risorse tali da provocare, grazie al loro carattere anche dimostrativo e simbolico, effetti a

cascata sull'intero comparto energetico. Tali interventi, in linea con il superamento degli obiettivi al 2020, saranno in grado di costituire volano economico per le nuove imprese regionali e provocheranno un coinvolgimento dei singoli individui che da queste realizzazioni potranno ricavare vantaggi anche in termini economici, sociali, di relazione.

Le smart city

Nello Strategic Energy Technology (SET) Plan della UE, emerge la necessità di adottare un approccio integrato ed unitario nello sviluppo delle *smart cities*, dove ciascun sottosistema (infrastrutture, mobilità, edilizia, inclusione sociale) è trattato all'interno di un sistema integrato. Lo sviluppo delle *smart cities*, unitamente alle tecnologie abilitanti quali *smart grids* e infrastrutture digitali, deve diventare una priorità della pianificazione energetica del Molise, con richiesta di iniziative strettamente legate al territorio, competitive e bancabili.

La gestione attiva del patrimonio forestale regionale, quale strumento per la crescita delle filiere produttive del legno, nonché per lo sviluppo socio-economico delle aree rurali, interne e montane.

L'obiettivo è di creare opportunità di lavoro legate alla gestione, tutela e valorizzazione del patrimonio forestale per il rilancio delle aziende forestali e delle filiere produttive legate alle risorse legnose e non legnose attraverso la promozione di strumenti di pianificazione forestale e di semplificazione delle procedure autorizzative alla gestione, al fine di migliorare l'accesso ai fondi comunitari e l'efficienza di spesa per gli interventi di interesse forestale cofinanziati nell'ambito dei Programmi di sviluppo rurale regionale dal fondo FEASR.

L'adozione di strumenti amministrativi e operativi snelli e innovativi per promuovere sul territorio la gestione forestale sostenibile e l'utilizzo multifunzionale del bosco risultano necessari per la promozione della rinnovazione artificiale delle specie autoctone, la riconversione dei cedui invecchiati e la valorizzazione delle vocazioni forestali locali. Si prevede un sostegno ai proprietari pubblici e privati di boschi nella stipula di contratti di gestione per l'attuazione di piani pluriennali di gestione con imprese boschive altamente specializzate.

Si interverrà anche con la realizzazione di aree attrezzate per la cippatura con agevolazioni di natura fiscale alle imprese locali, facilitando la penetrazione nel mercato della fornitura di biomassa solida.

Proposta di interventi a favore della diffusione della mobilità elettrica

I vincoli UE sulle emissioni di CO₂ dei veicoli stradali potranno essere soddisfatti solo con l'introduzione di una quota di veicoli a tecnologia elettrica, sia nel breve termine (2020) che a lungo termine. La quota per l'Italia al 2020 dovrebbe essere dell'8-12% del mercato.

Lo sviluppo della mobilità elettrica implica due azioni che riguardano la infrastruttura della rete di ricarica pubblica e privata, e l'incremento del parco veicolare pubblico e privato.

L'introduzione di misure che vengano percepite come forme compensative delle limitazioni/vincoli dei mezzi elettrici: l'accesso privilegiato a zone a traffico limitato ed a tratte per il trasporto pubblico, l'utilizzo agevolato dei parcheggi, l'ampliamento degli orari di accesso ai veicoli per la logistica e i servizi, ecc.

Trattandosi di interventi di competenza locale, è da evitare formulazioni differenti e non coordinate,

Il favorire le infrastrutture di ricarica nel territorio regionale potrà agevolare lo sviluppo della rete in ottica di smart grid, principalmente nei grandi agglomerati urbani.

8.5.1 Rete Nazionale di Trasmissione: sviluppo della rete elettrica

La rete AAT dell'area Centro Italia risulta ad oggi carente soprattutto sulla dorsale adriatica, impegnata costantemente dal trasporto di energia in direzione Sud-Centro. I transiti sono aumentati notevolmente negli ultimi anni a causa dell'entrata in servizio nel Sud di nuova capacità produttiva e sono destinati a crescere in seguito all'entrata in esercizio di nuova generazione da fonte rinnovabile. La carenza di adeguata capacità di trasporto sulla rete primaria (in particolare quella a 400 kV adriatica), funzionale allo scambio di potenza con la rete di sub-trasmissione per una porzione estesa di territorio, limita l'esercizio

costringendo a ricorrere in alcuni casi ad assetti di rete di tipo radiale (che non garantiscono la piena affidabilità e continuità del servizio), a causa degli elevati impegni sui collegamenti 132 kV spesso a rischio di sovraccarico. Inoltre, l'intero sistema adriatico 132 kV è alimentato da tre stazioni di trasformazione (Candia, Rosara e Villanova) rendendo l'esercizio della rete al limite dell'affidabilità soprattutto durante la stagione estiva. Un'altra porzione di rete 132 kV notevolmente critica è quella che alimenta la provincia di Pescara e in particolare i collegamenti che alimentano la città, i quali presentano condizioni di sfruttamento al limite della sicurezza.

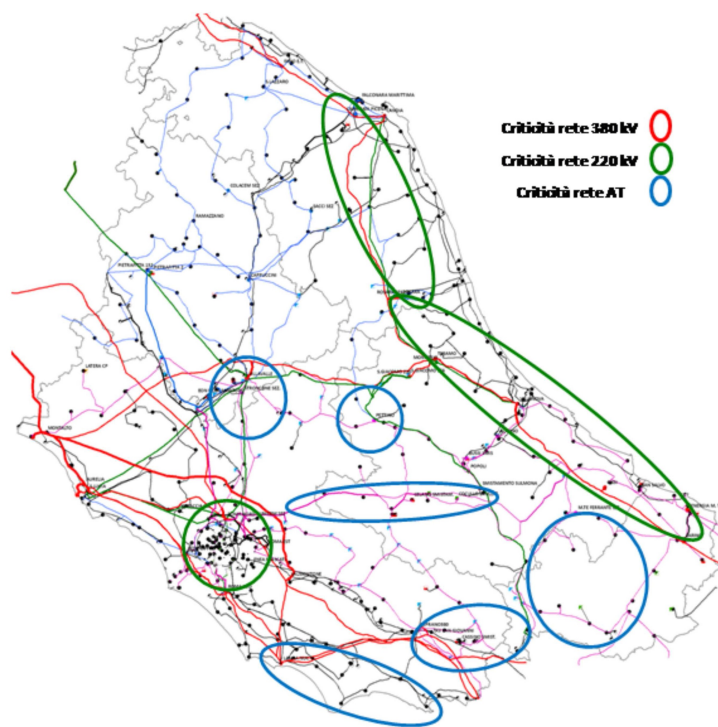


Figura 8.5 – Stato della rete Area Centro e criticità. (Fonte Terna)

Le criticità attualmente presenti sulle direttrici a 150 kV tra Puglia e Campania, che ancora non consentono il pieno utilizzo della capacità da fonte eolica installata, potrebbero progressivamente intensificarsi ed estendersi ad altre aree del Paese, a maggior ragione in caso di ritardi nei procedimenti di autorizzazione. Tali rischi sussistono infatti, anche a causa del rapido sviluppo della produzione fotovoltaica distribuita, su altre porzioni della rete AT scarsamente magliate e con limitata capacità di trasporto in Sicilia, Calabria, Basilicata, Molise, Abruzzo e Lazio dove, nei prossimi anni, si prevede che si aggiungeranno numerosi impianti di produzione a quelli già installati. Inoltre, per quanto attiene il superamento dei vincoli sulla rete AAT, benefici sostanziali sono attesi dalla realizzazione di opere strategiche quali il collegamento 380 kV "Sorgente-Rizziconi", gli elettrodotti 380 kV "Foggia-Villanova" e "Montecorvino-Benevento".

Le analisi di rete condotte al fine di favorire l'utilizzo e lo sviluppo della produzione da fonte rinnovabile hanno portato ad individuare interventi sia sulla rete di trasmissione primaria 380 – 220 kV, sia sulla rete in alta tensione 150 – 132 kV. Tra i maggiori interventi su rete primaria si segnala il raddoppio della dorsale 380 kV Adriatica. Con l'obiettivo di garantire il pieno sfruttamento della generazione da FRNP, in aggiunta alle stazioni di raccolta 380/150 kV sono stati pianificati sviluppi sulla rete AT tra la Puglia ed il Molise e sulla direttrice 150 kV adriatica tra Larino (Molise) e Villanova (Abruzzo).

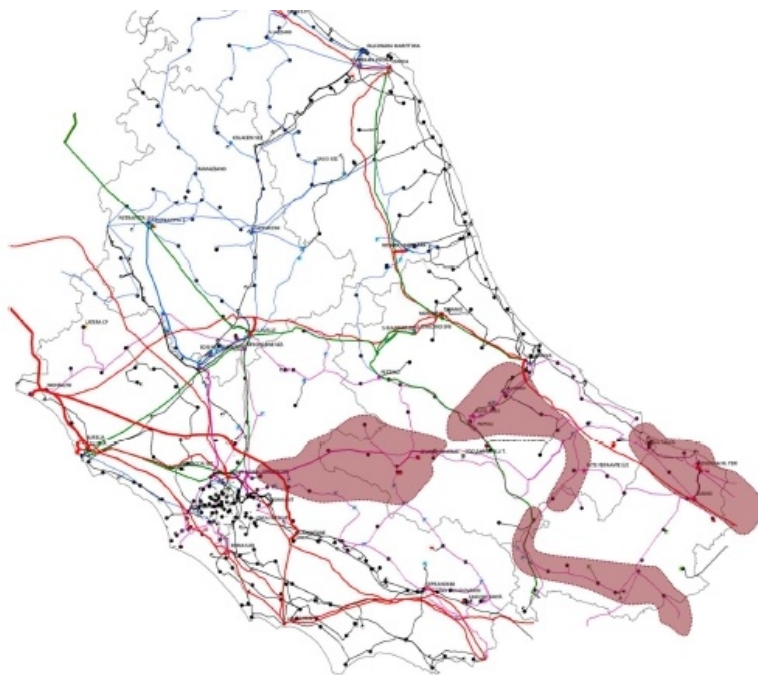


Figura 8.6 – Principali aree di intervento per favorire la produzione da FER. (Fonte Terna).

8.5.1.1 Molise

Gli interventi proposti nei Piani precedenti all'anno 2015 e già sottoposti (in data 31/12/2014) al procedimento di Valutazione Ambientale Strategica (D.Lgs. 152/2006) e alla Consultazione pubblica prevista dall'art. 36 comma 13 del D.Lgs.93/2011, si ripartiscono tra:

- interventi volti a ridurre le congestioni tra zone di mercato, le congestioni intrazonali ed i vincoli al pieno sfruttamento della capacità produttiva degli impianti, le limitazioni alla produzione da FER;
- interventi per la qualità, la continuità e la sicurezza del servizio;

Si riportano in seguito le tabelle di sintesi sullo stato di avanzamento delle singole opere previste nei Piani di Sviluppo precedenti al 2015 e i risultati attualmente conseguiti.

Stazione 380 kV "Rotello"	
Codice identificativo PdS:	414 - P
Categoria di appartenenza:	Qualità del servizio
Anno inserimento nel PdS:	2011
Stato intervento:	In fase di autorizzazione/realizzazione
Data prevista di entrata in esercizio:	Da definire
Regioni interessate:	Molise
Opere principali:	Nuova SE 380/150 kV Rotello e raccordi all'elettrodotto 380 kV "Larino – Foggia", Raccordi aerei a 150 kV
Avanzamento Realizzazione:	In corso le attività relative alla realizzazione della SE 380/150 kV di Rotello;

Interventi sulla rete AT per la raccolta della produzione rinnovabile tra Campania e Molise	
Codice identificativo PdS:	412- P
Categoria di appartenenza:	Integrazione della produzione da fonti rinnovabili
Anno inserimento nel PdS:	2012
Stato intervento:	In progettazione/realizzazione
Data prevista di entrata in esercizio:	2015/ Da definire
Regioni interessate:	Campania/Molise
Opere principali:	Incremento capacità trasporto sulle direttrici che coinvolgono gli impianti di Colle Sannita, Cercemaggiore, Campobasso, Marzanello, Capriati e Pozzilli.
Avanzamento Realizzazione:	Nel 2015 si prevede il completamento degli interventi sugli elettrodotti 150 kV "Castelpagano – Collesannita" e "Campobasso – Cercemaggiore"

Interventi sulla rete AT per la raccolta della produzione rinnovabile tra Abruzzo e Molise	
Codice identificativo PdS:	410- P
Categoria di appartenenza:	Integrazione della produzione da fonti rinnovabili
Anno inserimento nel PdS:	2011
Stato intervento:	In progettazione
Data prevista di entrata in esercizio:	Da definire
Regioni interessate:	Abruzzo, Molise
Opere principali:	rimozione delle limitazioni sui collegamenti 150 kV tra Abruzzo e Molise

Elettrodotto 150 kV Portocannone – S.Salvo Z.I. e nuovo smistamento	
Codice identificativo PdS:	405- P
Categoria di appartenenza:	Integrazione della produzione da fonti rinnovabili
Anno inserimento nel PdS:	2002
Stato intervento:	In fase di realizzazione
Data prevista di entrata in esercizio:	2015/Da definire
Regioni interessate:	Molise
Opere principali:	Nuova SE S. Salvo 150 kV; Ricostruzione direttrice compresa tra CP di Portocannone e CP S. Salvo Z.I..
Avanzamento Realizzazione:	In data 7 luglio 2013 è stato completato l'intervento di rimozione delle limitazioni sull'elettrodotto 150 "kV Termoli Si. – S. Salvo ZI".

Elettrodotto 380 kV Foggia – Villanova	
Codice identificativo PdS:	402— P
Categoria di appartenenza:	Incremento dei limiti di transito tra le zone di mercato
Anno inserimento nel PdS:	2005 riferito all'elettrodotto Villanova-Gissi; 2007 riferito all'elettrodotto Gissi-Larino-Foggia;
Stato intervento:	Tratto Villanova-Gissi: in realizzazione; Tratto Foggia-Gissi: in autorizzazione;
Data prevista di entrata in esercizio:	2015: elettrodotto 380 kV "Gissi – Villanova"; data da definire: elettrodotto 380 kV "Gissi – Larino –Foggia"
Regioni interessate:	Abruzzo, Molise, Puglia
Opere principali:	Villanova PST, Elettrodotto 380 kV Gissi – Larino, Elettrodotto 380 kV Larino – Foggia, Elettrodotto 380 kV Villanova – Gissi, Varianti 150 kV ingresso ampliamento SE Foggia, Interventi in stazione 380 kV Gissi, Interventi in stazione 380 kV Larino (ampliamento sez. 150 kV e nuova sez. 380 kV), Interventi in stazione 380 kV Villanova, SE Foggia (ampliamento)
Avanzamento Realizzazione:	- SE Gissi ampliamento sez.380 kV: completate le opere civili, previsto a breve l'avvio dei montaggi elettromeccanici; - Elettrodotto 380 kV Villanova-Gissi: sono stati aperti i cantieri con l'avvio delle attività in campo a maggio 2014. - SE di Villanova: è stato completata e collaudata in dicembre 2014 la sezione GIS.
Opere completate:	A novembre 2012 è entrato in servizio il PST di Villanova, Ad ottobre 2013 è stato completato l'ampliamento della sezione 150 kV di Larino.

Ulteriori possibilità di sviluppo, determinate principalmente da esigenze endogene della RTN, dall'import o dall'evoluzione del parco produttivo, richiedono ulteriori approfondimenti e, per essere completamente definite, si devono consolidare le ipotesi alla base delle decisioni da prendere. Pertanto queste possibilità non rientrano ancora nei programmi di intervento e non fanno parte del PdS 2015 di Terna.

In relazione al possibile ulteriore incremento dei transiti in direzione da Sud a Nord, in particolare con riferimento alla sezione Centro Sud–Centro Nord è allo studio la possibilità di realizzare una nuova trasversale tra la costa adriatica. Nell'ambito di tali studi rientrano anche le valutazioni relative alla realizzazione di una nuova stazione di trasformazione in Molise, funzionale ad incrementare la magliatura tra la rete 150 kV e la rete 380 kV sfruttando gli assetti in AAT esistenti nell'area di Termoli.

8.5.2 L'accumulo dell'energia

In un sistema elettrico caratterizzato da una sempre più rilevante produzione di energia da impianti alimentati da fonti rinnovabili non programmabili, i sistemi di accumulo si propongono come una necessità tecnologica per garantire i servizi necessari alla stabilità e sicurezza del sistema elettrico e massimizzare l'autoconsumo, ottimizzando l'integrazione nel sistema elettrico della produzione delle fonti rinnovabili e aprendo la strada verso una maggiore penetrazione delle fonti rinnovabili.

A oggi, l'accumulo di energia è realizzato prevalentemente attraverso bacini idroelettrici; nei momenti di eccesso di produzione si accumula energia pompando acqua dai bacini a quota inferiore (a valle) verso quelli a quota superiore (a monte). Il sistema elettrico tende a registrare eccessi di produzione nei giorni semifestivi e festivi soprattutto nelle stagioni intermedie, quando l'energia non è utilizzata per esigenze di climatizzazione invernale o estiva. Visto il trend di crescita delle rinnovabili elettriche e visto il calo dei consumi causato dalla crisi economica e dall'efficientamento energetico, non è difficile immaginare un prossimo futuro nel quale gli eccessi di produzione si verifichino in periodi più estesi di quelli attuali. Tali eccessi sono causati dalla grande produzione da fonte rinnovabile e dalle difficoltà tecniche (e dai costi conseguenti) di un blocco degli impianti termoelettrici limitato a poche ore.

Un'interessante peculiarità della regione Molise è l'abbondante surplus di energia elettrica, che porta il Molise ad esportare un quantitativo di energia elettrica all'incirca pari al proprio consumo (export regionale 102% del consumo).

Al fine di arrivare ad un impiego locale della produzione rinnovabile possono essere messi in atto una serie di interventi:

- diffusione della domotica in ambito residenziale per una gestione intelligente delle utenze; le utenze interessate sarebbero sicuramente lavatrici, lavastoviglie, asciugatrici, nella maggior parte dei casi già dotate di sistemi di accensione ritardata; altre utenze possono essere aggiunte attraverso una modifica delle abitudini di consumo (computer portatili, telefoni cellulari, ecc.);
- elettrificazione di alcune utenze; vista la disponibilità di energia elettrica rinnovabile (e quindi il basso costo) sulla rete possono essere reconsiderati alcuni usi energetici; gli usi energetici di un'utenza civile sono infatti molteplici; in generale alcuni usi (illuminazione, forza motrice) sono stati sempre considerati come usi obbligati elettrici; per altri usi, quali la preparazione dei cibi (cucina), la produzione di acqua calda sanitaria e la climatizzazione invernale, la scelta del vettore energetico è sempre stata subordinata a considerazioni di tipo economico e tecnico, ricadendo nella maggior parte dei casi sul vettore gas, in ragione principalmente della convenienza economica;
- sistemi di accumulo dell'energia nel settore residenziale; una possibile alternativa può essere trovata individuando possibilità di accumulo presso l'utente finale, il quale verrà quindi ad avere un ruolo attivo nel sistema elettrico in maniera analoga a quanto sta succedendo con gli impianti di produzione;
- sistemi di accumulo elettrochimico dell'energia elettrica, con funzione non solo di accumulo ma anche di stabilizzazione e back-up del sistema elettrico.

8.5.2.1 Domotica e accumulo dell'energia nel settore residenziale

Per avere un'idea degli effetti di una maggiore penetrazione della domotica in ambito residenziale, si consideri che nelle regioni Molise ci sono le utenze riportate nella Tabella 8.1, con le caratteristiche di consumo stimate a partire da valori medi.

Tabella 8.1 – Utenze elettriche con impiego differibile

Utenza	numero	cicli/anno	Consumo per ciclo	Durata ciclo
			[kWh]	[h]
Lavatrice	129.000	220	0,58	1÷3
Lavastoviglie	47.100	160	0,77	1÷3
Asciugatrice	4.000	180	0,85	1÷3
Computer portatili	50.000	365	0,160	1÷2
Telefoni cellulari	300.00	365	0,010	1÷2

Complessivamente le utenze indicate hanno un consumo giornaliero di circa 155.000 kWh, con una potenza stimata in 50÷150 MW, che può essere differita a seconda della produzione istantanea di energia da elettrica da fonte rinnovabile.

Il potenziale di accumulo è anche più ampio. A oggi nella regione Molise sono presenti 11.300 scaldacqua elettrici (a resistenza), con un consumo giornaliero di circa 40.000 kWh. La potenza è pari a circa 13,5 MW ed anche questa può essere differita a secondo della produzione istantanea di energia da fonte rinnovabile. Gli scaldacqua elettrici rappresentano solo l'8,6% dei sistemi di preparazione dell'acqua calda sanitaria, essendo largamente diffusi gli impianti autonomi con generazione dell'energia per combustione.

Un'interessante evoluzione dei sistemi, in un'ottica di accumulo dell'energia, sono gli scaldacqua a pompa di calore, che uniscono la possibilità di accumulo all'impiego della risorsa rinnovabile aerotermica.

Immaginando di trasformare tutti i sistemi di preparazione acqua calda a combustione in scaldacqua a pompa di calore, si avrebbe un incremento del consumo giornaliero di energia elettrica di circa 140.000 kWh, con una potenza di circa 30 MW, differibile come visto sopra.

8.5.2.2 Accumulo elettrochimico dell'energia elettrica

Un accumulo elettrochimico dell'energia, installato in forma autonoma o in combinazione con un sistema di produzione dell'energia, può consentire importanti benefici al sistema elettrico, che vanno ben oltre l'accumulo di energia.

La crescente diffusione di impianti di produzione non programmabile e la parallela esclusione degli impianti tradizionali di tipo termoelettrico può infatti portare il sistema elettrico verso difficoltà di gestione, consistenti in una difficile regolazione della frequenza e in una problematica gestione di eventuali guasti:

- il servizio di regolazione primaria di frequenza oggi è reso dalle unità di produzione convenzionali di grosse dimensioni (>10 MVA), che riservano alla regolazione primaria l'1,5% della loro potenza nominale; la progressiva diminuzione delle unità di produzione convenzionali in servizio per far posto alle rinnovabili (che hanno priorità di dispacciamento), riduce la potenza regolante disponibile, avvicinandola al valore minimo di sicurezza che deve essere garantito al sistema elettrico;
- fra le criticità di esercizio del sistema elettrico associate alla crescente penetrazione della generazione non programmabile è importante considerare la riduzione dell'inerzia del sistema, una grandezza legata alla massa dei rotori (turbina-alternatore) delle macchine collegate alla rete; quando la generazione da rinnovabile copre una quota rilevante del carico, oltre alla scarsità di capacità di regolazione può verificarsi nel sistema anche un deficit di inerzia; infatti i generatori fotovoltaici non dispongono di un "volano" energetico e i generatori eolici spesso sono dotati di macchine elettriche che non offrono questa caratteristica.

A livello di mercato elettrico un sistema di accumulo elettrochimico potrebbe contribuire alla flessibilità del sistema elettrico partecipando come unità indipendente al mercato del bilanciamento, con opportune offerte a salire (erogazione di energia) e a scendere (assorbimento di energia).

Sistemi di accumulo elettrochimico potrebbero anche essere installati in combinazione con gli impianti eolici. Allo stato attuale, gli impianti eolici non sono tenuti a partecipare alla regolazione della frequenza di rete, come invece richiesto alle centrali tradizionali. Essi devono fornire un contributo in regimi di sovralfrequenza particolarmente severi, riducendo la propria immissione in rete; è però plausibile che il quadro regolatorio e normativo possa nel prossimo futuro subire modificazioni; un impianto eolico potrebbe essere chiamato ad erogare tale servizio riservando una banda di funzionamento e quindi perdendo produzione rispetto alla disponibilità della fonte primaria (soluzione base) oppure asservendo all'erogazione della riserva primaria un sistema di accumulo dedicato, in modo da non intaccare la producibilità del parco.

Infine i sistemi di accumulo elettrochimico potrebbero divenire un'interessante opportunità per gli utenti produttori di energia. La forma di autoproduzione da fonti rinnovabili più frequentemente applicata da

diverse categorie di piccoli e medi utenti è basata su impianti fotovoltaici, tipicamente sulle coperture degli edifici.

Con la fine delle incentivazioni per il fotovoltaico è comunque rimasta conveniente la formula dell'autoconsumo, in quanto il prezzo di acquisto dell'energia elettrica è maggiore di quello di vendita. Per aumentare la frazione di autoconsumo del fotovoltaico è possibile utilizzare i sistemi di accumulo installati nell'impianto elettrico dell'utente.

8.5.2.3 Interventi per lo sviluppo di sistemi di accumulo

Con la delibera AEEGSI n.66/2013 sono stati ammessi al trattamento incentivante di cui all'art. 22.5 lettera d) del TIT 6 progetti pilota relativi alla sperimentazione di sistemi di accumulo "energy intensive" approvati nel Piano di Sviluppo 2011 per una potenza complessiva di 35 MW. I progetti, suddivisi in 3 coppie di progetti, sono localizzati uno sulla direttrice Benevento II Volturara - Celle S. Vito e gli altri due sulla direttrice Benevento II – Bisaccia 380 ma su nodi della rete differenti. Sempre relativamente alla direttrice Benevento II – Bisaccia 380, è stato autorizzato nell'ultimo anno anche il sito di Scampitella per una potenza di accumulo pari a 10,8 MW. Nell'ambito della suddetta sperimentazione, a dicembre 2014 sono entrati in esercizio gli impianti di Ginestra (12 MW) sulla direttrice Campobasso - Benevento II - Volturara-Celle S. Vito e la prima sezione dell'impianto di Flumeri (6 MW) sulla direttrice Benevento II – Bisaccia 380. Sono in corso le attività di realizzazione e di collaudo relative alla seconda sezione dell'impianto di Flumeri nonché le attività di realizzazione del sito di Scampitella sulla direttrice 150 kV Benevento II – Bisaccia.

A valle della sperimentazione in atto ed in esito ai risultati conseguiti, potranno essere individuate esigenze di nuovi sistemi di accumulo. Con la deliberazione 574/2014/R/eel, così come integrata e modificata dalla delibera 642/2014/R/eel, l'Autorità ha, invece, definito le prime disposizioni per l'integrazione nel sistema elettrico nazionale dei sistemi di accumulo che non rientrano nell'ambito dei progetti pilota. Il provvedimento, che fa seguito al documento di consultazione 613/2013/R/eel, stabilisce le prime modalità per la gestione dei sistemi di accumulo, con particolare riferimento alle modalità di accesso e di utilizzo della rete, ai servizi di misura ed in via transitoria al dispacciamento. In particolare, con la deliberazione 642/2014/R/eel vengono recepite le disposizioni relative ai requisiti tecnici per i sistemi di accumulo, così come previsti dalle Varianti alle Norme CEI 0-16 e CEI 0-21, aggiornate da parte del CEI. La nuova regolazione trova piena applicazione dal 1 gennaio 2015.

8.5.3 Smart Grid a Campobasso

Nel contesto attuale il discorso relativo alle reti ed alle isole energetiche può giocare un ruolo chiave nella crescita della città verso uno sviluppo sostenibile.

L'idea è quella di costituire sul territorio comunale una serie di celle (griglie) che a partire da una dimensione unitaria (in termini potenza elettrica) riescono a creare una connettività locale in grado di implementare ed annessere tutte le nuove installazioni in una rete intelligente a partire dalle cabine di trasformazione di alta tensione presenti sul territorio comunale che possono essere considerate come elementi centrali di riferimento delle *smart grid*.

La politica delle reti e delle isole energetiche si può quindi facilmente innestare su questi ambiti particolari di trasformazione, prevedendo particolari standard negli edifici che vi si connetteranno, ipotizzando particolari soluzioni impiantistiche che sappiano sfruttare le risorse locali per la riduzione delle emissioni e che garantiscano scambi energetici efficienti tra i diversi soggetti coinvolti.

Sulla cabina di trasformazione di alta tensione di riferimento (nodo primario, 100 MWe) allora insisteranno celle da 10 MWe (nodi secondari) a loro volta concentratori di utenze (da 1 MWe) che oltre ad essere collegati direttamente con il nodo secondario sono anche collegati tra loro. Questa serie di collegamenti è prescritta ogni qualvolta debba essere realizzata una infrastruttura energetica sul territorio, e permette un sistema di scambio tra celle contigue in modo da ottimizzare deficit e surplus energetici e compensare, equilibrandola, la richiesta energetica complessiva.

Al nodo principale (quadrato rosso) sono collegati radialmente i nodi secondari (punto rosso) attraverso la distribuzione primaria radiale. Nella cabina del nodo principale sono previsti gli strumenti di misura e la regolazione per la gestione energetica dei nodi secondari.

I nodi secondari sono collegati tra loro attraverso un anello principale (linea rossa) per permettere il trasferimento da un nodo all'altro, attraverso l'interpretazione dei segnali provenienti dal sistema di gestione e controllo realizzato dai contatori elettronici messi in rete, dell'energia necessaria.

Ad ogni nodo secondario fa capo una rete di generazione distribuita dell'energia (dimensione di 1 MW come ordine di grandezza) utilizzata per la produzione di energia per l'insediamento edilizio sul territorio.

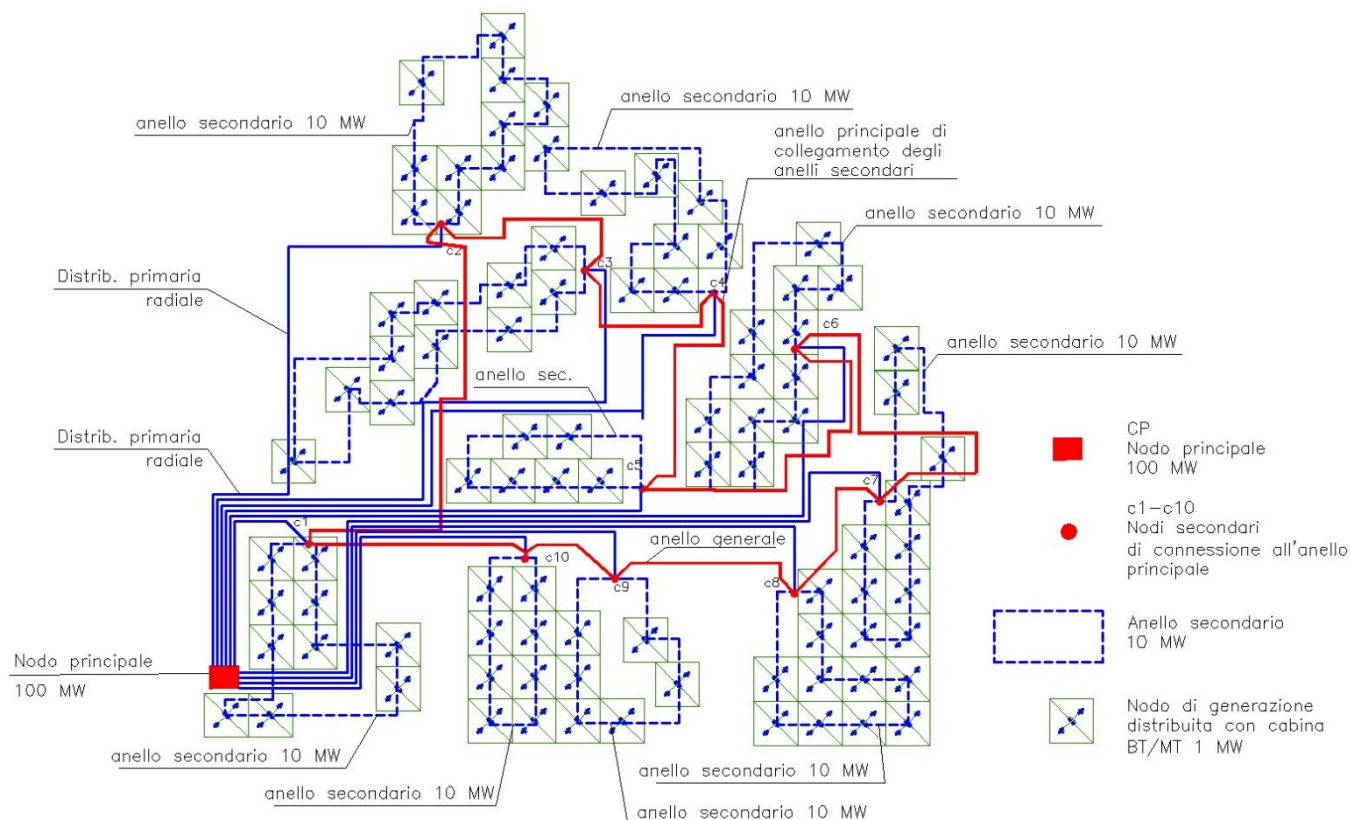
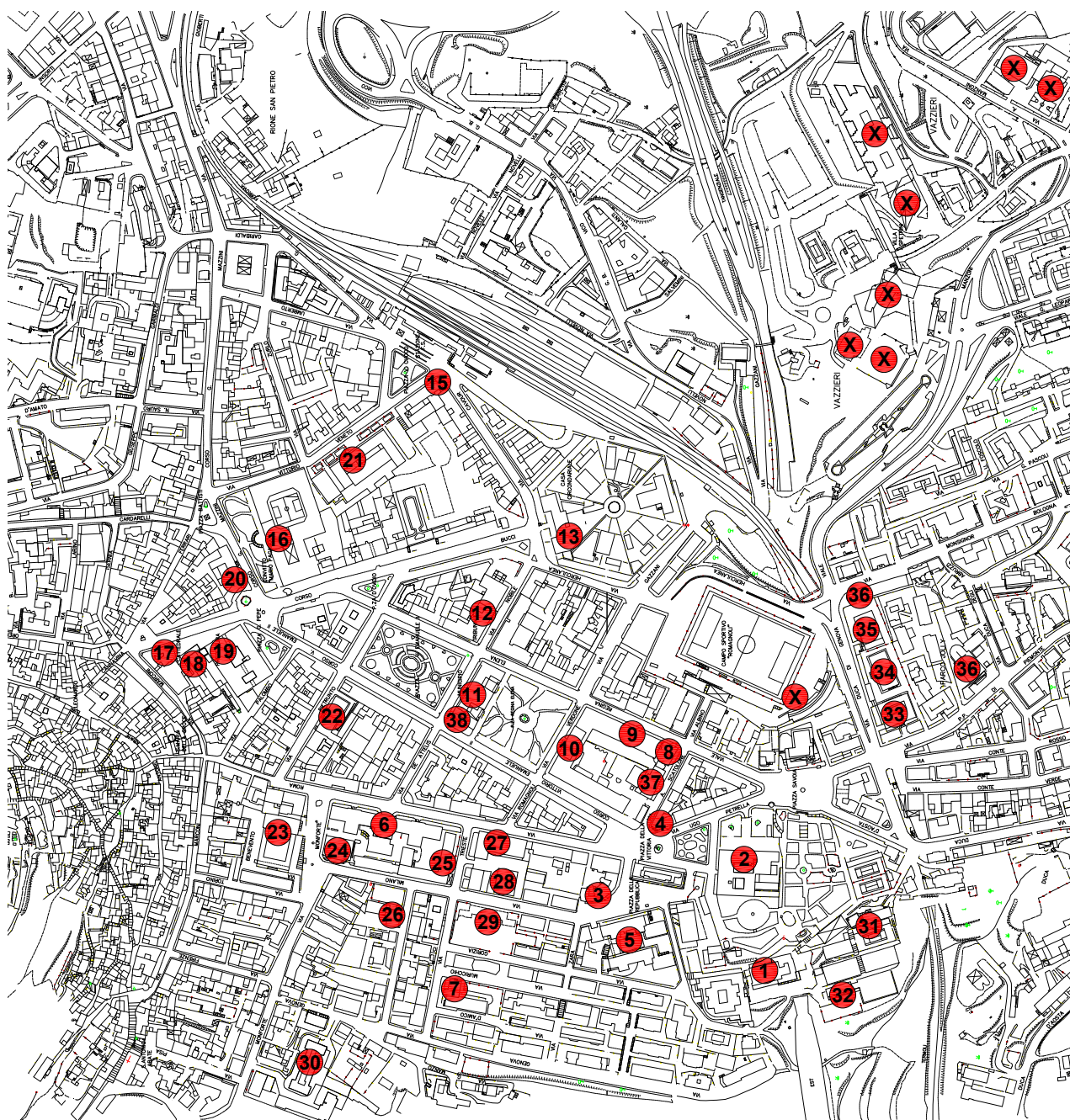


Figura 8.7 – Le reti e le isole energetiche. (Fonte: L. de Santoli, *Le Comunità dell'Energia*, Quodlibet 2011).

Nell'ambito del completamento delle attività per una città delle reti, e come strumento di supporto per il piano regolatore energetico generale, si prevede la copertura completa dei contatori elettronici sul territorio comunale. Con la previsione di un attento programma di gestione e controllo dei contatori elettronici installati in media ed alta tensione.



1 Piscina Comunale	11 Municipio	21 Istitup Tecnico Commerciale	31 Circolo Tennis
2 ASReM Via Ugo Petrella	12 Tribunale	22 Poste Centrali	32 palestra comunale
3 ASReM P.zza della Vittoria	13 Casa Circondariale	23 ex Mercato Coperto	33 Conservatorio di Musica
4 CCIAA P.zza della Vittoria	14 Tribunale di Sorveglianza Via Cavour	24 Palestra	34 Scuola media Superiore
5 Scuola Media P.zza della Repubblica	15 Uffici Comunali Via Cavour	25 Scuola media Superiore	35 Palestra
6 Scuola Elementare Via Roma	16 Convitto Nazionale Mario Pagano	26 Museo dei Misteri	36 incubatore comunale
7 Ex ONMI Via Muricchio	17 Teatro Savoia	27 Provincia	37 Agenzia delle entrate
8 Provv. OO.PP. Viale Elena	18 Cattedrale	28 Provincia	38 Chiesa
9 Ag. del Demanio Viale Elena	19 Prefettura	29 Fondazione Molise Cultura	
10 Ex Distretto	20 Banca d'Italia	30 Giunta Regionale - via Genova	

Figura 8.8 – Smart City a Campobasso – Edifici collegabili.

8.6 Il coordinamento con le altre pianificazioni territoriali

Prerogativa del PEAR è di individuare gli obiettivi europei al 2020 anche sulla base di uno scenario strategico che consideri ipotesi di crescita anche occupazionale.

Per raggiungere questo obiettivo occorre definire una politica industriale, attraverso la definizione di un *piano industriale* che consideri la sostenibilità energetico-ambientale un punto centrale, in grado di coinvolgere direttamente i settori economici e occupazionali del territorio. Il piano industriale dovrà contenere tra l'altro:

- la revisione dei Piani di Azione per l'Energia Sostenibile PAES, già prodotti dai comuni molisani, con lo scopo di individuare le attività prioritarie;
- la determinazione di un fondo per la crescita delle imprese, il rafforzamento delle principali filiere a partire dalle imprese di costruzioni e dall'agricoltura;
- la programmazione a scala regionale ed un adeguato sostegno agli acquisti verdi del settore pubblico (D.M. 10/4/2013);
- la possibilità di deroga al Patto di Stabilità per le amministrazioni locali, con meccanismi che facilitino gli investimenti per gli interventi di messa in sicurezza e di tutela del territorio e di efficienza energetica del patrimonio edilizio;
- un sistema innovativo di credito e di fiscalità, con il coinvolgimento diretto di banche e fondi immobiliari specifici. In particolare occorrerà definire una defiscalizzazione della spesa, attraverso meccanismi di agevolazione e detassazione di oneri sociali e previdenziali per imprese che effettuano investimenti nella sostenibilità, presentano piani di assunzione per la ricerca, lo sviluppo e la applicazione della innovazione ambientale ed energetica, effettuano iniziative di formazione e riqualificazione nel settore dell'efficienza energetica;
- un programma di investimenti per la manutenzione del territorio.

Il *piano industriale* dovrà contenere una estensione dello scopo del piano di governo per l'occupazione giovanile e la formazione a tutti i settori della ricerca pubblica e privata.

Analizzando l'impatto incrementale sull'occupazione che potrebbe essere generato dalle tecnologie dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili, si può ipotizzare che una parte di queste Unità di Lavoro Annue siano già disponibili e impiegate sul mercato, e quindi definiscano una mobilità dettata da riconfigurazioni verso l'efficienza energetica di imprese esistenti oppure impongano un *upgrading* delle imprese verso la distribuzione o l'installazione delle soluzioni tecnologiche innovative. Tale "riconversione" dovrebbe, in presenza di idonee condizioni operative, riguardare il 40-60% delle imprese. Inoltre c'è da considerare che i benefici sia economici che occupazionali dovuti alla *green economy* saranno maggiori se sono il risultato di una programmazione che tenda a privilegiare la parte della filiera industriale sita nel territorio considerato.

In definitiva, il *piano industriale* dovrà permettere di impostare un'attività di crescita partendo dalle realtà territoriali; ciò potrà avvenire a patto che tra i temi della pianificazione (ambientale, economica, sociale) venga considerata la scelta del modello energetico. In particolare sono evidenti le condizioni per proporre ed attuare una radicale sovversione del modello esistente, capace finalmente di evidenziare le relazioni esistenti tra economia, ecologia, biodiversità, ciclo dei rifiuti, agricoltura e di risolvere i conflitti creati con l'applicazione di un sistema basato sul monopolio, la dissezione, la centralizzazione, la geopolitica. In questo nuovo modello energetico dovrà essere valorizzato il significato della biosfera e della biodiversità.

Partendo dagli aspetti energetici (efficienza energetica e sviluppo coerente delle fonti rinnovabili) occorrerà proporre una idea di società impostata sull'impegno individuale in un'ottica di *comunità*, sarà in grado di migliorare i processi produttivi, di modificare positivamente il rapporto fra i cittadini e le risorse naturali presenti sul territorio e di creare una infrastruttura energetica distribuita e collegata in rete, dunque pulita e a costi marginali vicini allo zero.

Naturalmente tutto questo necessita anche di una riconversione industriale e energetica e la conseguente riqualificazione professionale ai mestieri della nuova energia. Fattore essenziale di uno sviluppo organizzato in questo senso è il fenomeno partecipativo indirizzato alla costruzione del modello con scelte condivise.

8.6.1 Il piano di occupazione dell'efficienza energetica

Rafforzare l'industria "green" nel Molise

Dopo il programma "Industria 2015" del 2006, peraltro non completato, è mancata un' incisiva politica industriale in Italia mirata ai comparti, come quelli dell'efficienza, delle rinnovabili, della mobilità sostenibile, che invece hanno visto un forte dinamismo a livello internazionale. Considerata l'ulteriore accelerazione che subiranno questi comparti alla luce degli obiettivi climatici al 2030, diventa strategica per il paese in generale e per l'ambito locale in particolare la valorizzazione delle realtà che operano in questi ambiti.

Il PEAR deve proporre il lancio in chiave regionale di un programma "Industria 2030" che coinvolga piccole e grandi imprese, Università, CNR ed ENEA, identificando i comparti imprenditoriali con maggiori potenzialità di crescita.

La green economy

Secondo la definizione della Commissione Europea la green economy è *"un'economia che genera crescita, crea lavoro e sradica la povertà investendo e salvaguardando le risorse del capitale naturale da cui dipende la sopravvivenza del nostro pianeta"*²², una crescita economica che sappia ridurre l'inquinamento, le emissioni di gas serra e i rifiuti, preservando il patrimonio naturale e le sue risorse, che produce benessere ed equità sociale. Da questo discende una forte critica alla visione economica tradizionale che ha considerato i costi ambientali come marginalità, soprattutto in settori quali l'agricoltura, l'allevamento e il turismo, che dipendono da un sano contesto ambientale e la conseguente necessità di valutare il valore della biodiversità e delle risorse naturali.

I green jobs

I green jobs sono *"occupazioni nei settori dell'agricoltura, del manifatturiero, nell'ambito della ricerca e sviluppo, dell'amministrazione e dei servizi che contribuiscono in maniera incisiva a preservare o restaurare la qualità ambientale". Queste includono attività che aiutano a tutelare e proteggere gli ecosistemi e la biodiversità; a ridurre il consumo di energia, risorse e acqua tramite il ricorso a strategie ad alta efficienza; a minimizzare o evitare la creazione di qualsiasi forma di spreco o inquinamento"*²³.

Rielaborando i dati forniti da UNEP, è possibile indicare in via preliminare il volume delle potenziali occupazioni verdi derivate dall'applicazione del presente studio.

Tabella 8.2 – Occupazione stimata per potenza installata di FER (UL/MW) e per interventi di efficienza energetica (UL/kWh)

	Produzione, costruzione, installazione	Manutenzione e gestione dell'energia	Occupazione unitaria (UL/MW)	Occupazione unitaria (UL/kWh)	Potenza presunta (MW)	Risparmio presunto (MWh)	Occupazione complessiva
Solare FV	5,8-6,2	1,2-4,8	7-11		30		210-330
Minieolico	0,5-2,5	0,3	0,8-2,8		330		264-924
Miniidro	0,5-2	0,2	0,7-3		22		15-66
Biomassa	0,5	0,4-2,5	0,9-3		160		144-480
Cogenerazione	0,2	0,7	0,9		3		2-3
Riqualificazione edifici				2-3		54.000	110-150
TOTALE							735-1953

²² Commissione Europea, Comunicazione n. 363 del 20 giugno 2011

²³ UNEP/ILO/IOE/ITUC, *Green Jobs: Towards Decent Work in a Sustainable, Low-Carbon World*, Settembre 2008

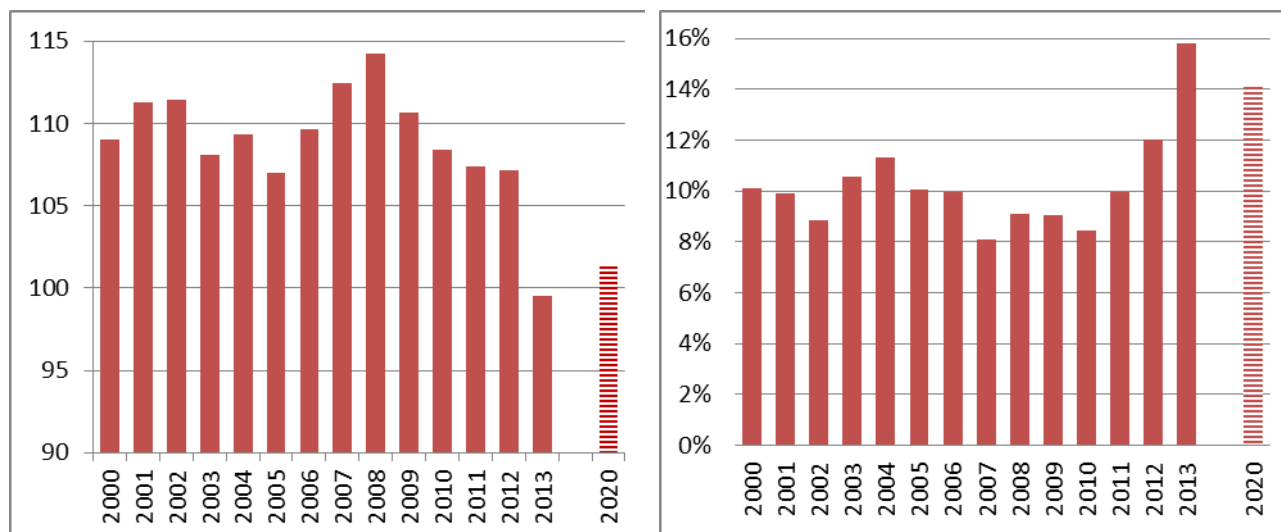


Figura 8.9 – Stima evoluzione del numero di occupati (in migliaia) e del tasso di disoccupazione in Molise al 2020.

A questi valori occorre aggiungere le imprese che vogliono investire in green economy in un contesto strutturale favorevole. Anche in Molise, considerando anche i dati nazionali del Sistema Informativo Excelsior (nel 2012 le circa 360 mila imprese che hanno investito in prodotti o tecnologie green hanno programmato più di 55mila assunzioni) questo significa un incremento dei posti di lavoro.

Ai settori dell'eco-industria devono aggiungersi quei comparti che generano posti di lavoro connessi all'ambiente come l'agricoltura biologica, la silvicoltura sostenibile e il turismo ecologico, settori che possono essere strategici per una valorizzazione del made in Italy e soprattutto dei prodotti tipici.

8.6.2 Il piano della qualità dell'aria

Dal punto di vista dell'inquinamento ambientale, in Regione è stato predisposto l'inventario delle emissioni (Delibera della Giunta Regionale 375 del 2014, relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa - approvazione del progetto di zonizzazione del territorio molisano in materia di qualità dell'aria).



Figura 8.10 – Zonizzazione e classificazione della qualità dell'aria per il Molise (fonte: ARPA Molise).

Tale dispositivo è risultato propedeutico al Piano di Risanamento e mantenimento della Qualità dell'aria secondo quanto disposto dall'art.9 della D.Lgs.55/2010.

Con DGR n. 345 del 30.06.2015, la Regione Molise ha affidato ad ARPA Molise il compito di elaborare i Piani per la qualità dell'aria previsti dal menzionato D.Lgs. n. 155/2010 (poi ricompresi in un unico strumento di Piano e pertanto di seguito denominati come “Piano Regionale Integrato per la qualità dell'Aria del Molise” – P.R.I.A.Mo.) e di svolgere tutti gli adempimenti tecnici necessari alla formale adozione e/o approvazione degli stessi, quali la Valutazione Ambientale Strategica (VAS). Il procedimento è stato formalmente avviato con DGR n. 829 del 24.12.2016 e nel mese di aprile si è conclusa la fase di consultazione sul Rapporto Preliminare Ambientale e la bozza di P.R.I.A.Mo. ai sensi dell'art. 13, D.Lgs. n. 152/2006.

Il Piano della qualità dell'aria, come esplicitato nella premessa della bozza di Piano che ha accompagnato il Rapporto Ambientale Preliminare, costituisce l'ulteriore tassello che si aggiunge al quadro più generale di riordino della pianificazione territoriale intrapreso dalla Regione Molise.

Il Piano si basa sulla rappresentazione ed interpretazione della qualità dell'aria su scala regionale partendo dai dati misurati, con l'obiettivo di favorire la sostenibilità delle attività umane che influiscono sull'ambiente. L'obiettivo strategico del P.R.I.A.Mo., pertanto, è quello di raggiungere livelli di qualità che non comportino rischi o impatti negativi significativi per la salute umana e per l'ambiente.

Gli obiettivi generali della programmazione regionale per la qualità dell'aria sono:

- rientrare nei valori limite nelle aree dove il livello di uno o più inquinanti sia superiore entro il più breve tempo possibile e comunque non oltre il 2020;
- preservare da peggioramenti la qualità dell'aria nelle aree e zone in cui i livelli degli inquinanti siano al di sotto di tali valori limite. Nel P.R.I.A.Mo. sono previste misure, ad intervento graduale, per la riduzione delle emissioni e delle relative concentrazioni per le zone in cui si verificano dei superamenti²⁴.

8.6.3 Analisi di contesto dei rifiuti nella regione Molise

La situazione rifiuti in Molise viene analizzata in base ai Rifiuti Solidi Urbani, generati dal consumo finale di beni e servizi, e ai Rifiuti Speciali, generati come scarti di altre attività produttive. I dati seguenti sono stati reperiti all'interno del Rapporto ambientale del Programma Operativo Regionale FESR-FSE regione Molise 2014-2020 (Allegato 8)

L'ultimo dato disponibile risale al 2011 con 131.409 t di rifiuti solidi urbani prodotti e in aumento rispetto agli anni precedenti.

Tabella 8.3 – Produzione rifiuti urbani nel 2011 (Fonte Catasto rifiuti ARPA Molise – ISPRA rapporto RSU 2013).

	Raccolta Differenziata	Raccolta Indifferenziata	Totale RD+RI	% RD	Produzione pro-capite kg/anno
Campobasso	19.155	76.535	95.690	20,0	423
Isernia	2.592	33.217	35.719	7,3	409
Molise	21.747	109.662	131.409	16,5	419
Italia	11.848.000	19.538.220	31.86.220	37,7	528

Dalla tabella si evince che il Molise produce lo 0,42% di rifiuti rispetto al valore nazionale; entrambe le province molisane mantengono la produzione pro-capite al di sotto dei 450 kg/abitante/anno (valore soglia tra le aree urbane con produzione di rifiuti più basse).

Dopo la Lombardia, il Molise è la regione con il più basso valore di produzione di rifiuti pro-capite.

²⁴ Si veda, in proposito, la bozza del P.R.I.A.Mo. pubblicato sul sito della Regione Molise, con particolare riguardo a quanto esposto in premessa e nel paragrafo denominato “Gli Obiettivi del Piano” (pg. 70 e segg.)

Per quanto riguarda la raccolta differenziata, il Molise, in riferimento alle leggi che indicano come obiettivo da raggiungere il 50-60% di rifiuti provenienti da questa metodologia, si trova (dato 2011) sul valore di 16,5%. Pertanto tali dati indicano una gestione poco efficiente dei rifiuti.

Gli impianti presenti in Molise per lo smaltimento finale dei rifiuti sono numerosi: tre poli impiantistici per il trattamento meccanico di bioessiccazione e per il compostaggio; un impianto per il trattamento termico e il recupero energetico del CDR a Isernia; per la raccolta differenziata vi sono 2 unità convenzionate con Comieco e 4 con Coreve.

Secondo il dato ISPRA vengono smaltiti in discarica il 58% del totale dei rifiuti prodotti. Di contro però il Molise con il 2%, presenta insieme alla Lombardia e all'Abruzzo, la percentuale di rifiuti mandati in discarica senza pretrattamento più bassa rispetto alle altre Regioni.

I dati relativi ai rifiuti speciali sono estratti da fonte ISPRA al 2012 e alle banche dati MUD sulla base delle dichiarazioni delle aziende al 2010-2011.

La produzione di rifiuti speciali al 2010 è di circa 811.442 t, aumentata rispetto al 2009. La quantità di rifiuti speciali non pericolosi è il 25% del totale, che unita al settore edile arriva al 44%. I rifiuti speciali pericolosi sono 41.393 t con il 15% provenienti dalla rottamazione degli autoveicoli.

8.6.4 Altre pianificazioni territoriali

In relazione alla situazione pianificatoria regionale, si segnalano, di seguito, i seguenti Piani, efficaci o in via di approvazione:

- Studi di Microzonazione Sismica dei Comuni della Provincia di Campobasso;
- Studi di Microzonazione Sismica dei Comuni della Provincia di Isernia (I livello);
- Piani di Emergenza Comunale²⁵;
- Piano di Tutela delle Acque;
- Piano Paesaggistico;
- Pianificazione forestale;
- P.A.I.;
- per il Bacino Interregionale del Fiume Sangro
 - Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico Bacino Interregionale del Fiume Sangro: "Fenomeni Gravitativi e Processi Erosivi"
 - Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del Distretto Idrografico Appennino Centrale (Direttiva 2007/60/CE, D.Lgs. 152/2006, D.Lgs. 49/2010, D.Lgs. 219/2010)
- per il Bacino del Fiume Volturno
 - Piano Stralcio Assetto Idrogeologico – Rischio frana (PSAI-Rf)
 - Piano Stralcio Difesa Alluvioni - Rischio Idraulico
 - Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del Distretto Idrografico Appennino Meridionale. (Direttiva 2007/60/CE, D.Lgs. 152/2006, D.Lgs. 49/2010, D.Lgs. 219/2010) ;²⁶

Piano di Sviluppo Rurale

Piano Faunistico-Venatorio Regionale

Carta Ittica Regionale (con particolare attenzione alla produzione idroelettrica)²⁷;

Piani di Gestione dei Siti della Rete Natura 2000;

Piano Forestale (in via di approvazione);

Piano di Tutela e Gestione delle Acque (in via di approvazione);

Piano Nitrati (in via di approvazione)

²⁵ Il riferimento a queste prime tre pianificazioni territoriali è stato inserito a seguito dell'accoglimento delle osservazioni pervenute in fase di scoping dal Servizio Tecnico, Sismico e Geologico della Regione Molise.

²⁶ Il riferimento a queste altre pianificazioni territoriali è stato inserito a seguito dell'accoglimento delle osservazioni pervenute in fase di scoping dall'Autorità di Bacino dei Fiumi Trigno, Biferno e minori, Saccione e Fortore.

²⁷ Il riferimento al Piano Faunistico-Venatorio regionale e alla Carta Ittica Regionale è stato inserito a seguito dell'accoglimento delle osservazioni pervenute in fase di scoping dalla Provincia di Campobasso.

Piano di Sviluppo annuale della Rete di Trasmissione Nazionale

Piani per il miglioramento della Qualità dell'Aria e per l'Attuazione della Direttiva 2008/50/CE (in elaborazione)²⁸.

8.7 Il monitoraggio degli effetti ambientali del Piano

La Direttiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 giugno 2001, concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente, all'art. 10 prevede che "gli Stati Membri controllino gli effetti ambientali significativi dell'attuazione dei piani e dei programmi al fine, tra l'altro, di individuare tempestivamente gli effetti negativi imprevisti e essere in grado di adottare le misure correttive che ritengono opportune".

Pertanto si dovrà predisporre un monitoraggio per controllare gli effetti ambientali significativi derivanti dall'attuazione del PEAR. Il sistema di monitoraggio, oltre ad essere utilizzato come strumento di raccolta ed aggiornamento dei dati, consiste nell'elaborazione di tali dati e nella valutazione dell'incidenza sul territorio degli interventi proposti dal piano, elaborando eventualmente misure correttive o di mitigazione per i singoli interventi che si prevede abbiano influenza negativa sul territorio molisano.

L'Amministrazione regionale responsabile dell'attuazione del PEAR adotta tutte le misure necessarie per assicurare l'integrazione della strategia del piano con la parte ambientale, attraverso una serie di attività:

- definire gli strumenti, le modalità e i tempi per la comunicazione delle informazioni derivanti dal monitoraggio;
- definire le modalità e i tempi di rilevazione e aggiornamento delle informazioni ambientali pertinenti, in base ai tempi di realizzazione degli interventi previsti nel piano;
- osservare lo sviluppo del contesto ambientale di riferimento del piano;
- individuare gli effetti ambientali significativi derivanti dall'attuazione del piano;
- verificare il grado di conseguimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale;
- definire e adottare eventuali e necessarie misure correttive in caso di effetti ambientali significativi;
- verificare l'adozione delle misure di mitigazione previste nella realizzazione dei singoli interventi.

A conclusione della valutazione delle precedenti attività, si redige il rapporto di monitoraggio ambientale contenente i risultati delle valutazioni degli effetti ambientali significativi provenienti dall'attuazione del PEAR e la verifica del grado di conseguimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale prefissati.

Tale Rapporto viene inviato all'Autorità ambientale regionale, che ha il compito di verificare gli scostamenti degli interventi del piano dalla sostenibilità. A seguito di tale verifica l'Amministrazione regionale apporrà eventuali misure correttive.

Gli indicatori proposti per redigere tale rapporto sono elencati nelle seguenti tabelle:

²⁸ Il riferimento a queste ultime sei pianificazioni è stato inserito a seguito dell'accoglimento delle osservazioni pervenute in fase di scoping dall'ARPA Molise.

Tabella 8.4 – Quadro indicatori di contesto.

Componente ambientale	Indicatori di contesto
POPOLAZIONE E SALUTE	Tasso di mortalità
	Numero di superamenti dei valori soglia nell'atmosfera di inquinanti pericolosi per la salute umana
NATURA E BIODIVERSITA'	Stato di conservazione dei SIC e dei ZPS
	Quantificazione incendi nelle aree protette per tipologia e superficie
ATMOSFERA	Livello di emissioni CO ₂
	Numero di superamenti dei valori soglia nell'atmosfera di inquinanti pericolosi per la salute umana
	Emissioni principali inquinanti annue per macrosettore e da sorgenti puntuali e areali
	Principali macroinquinanti registrati dalle stazioni della rete regionale di qualità dell'aria (SO ₂ , NO _x , CO _v , CO, NH ₃ , PM _{2.5} , PM ₁₀)
ACQUA	stato chimico e biologico delle acque superficiali interne
	stato chimico delle acque superficiali marino-costiere
	Stato chimico acque sotterranee
	Portate e prelievo di acqua per uso industriale
	non conformità riscontrate delle acque reflue
	acque reflue urbane
	acque reflue industriali consortili
	Conformità ai valori indicatori e di parametro delle acque potabili
	Idoneità delle acque per la vita dei pesci
SUOLO E SOTTOSUOLO	Acque di balneazione (classificazione)
	Verifica dei fanghi per utilizzo agronomico
	siti bonificati
	siti da bonificare
	Aree a rischio idrogeologico elevato
	Superficie forestale: stato e variazioni
	Cambiamenti dell'uso del suolo
	Siti di estrazione di risorse energetiche
BENI CULTURALI	Agricoltura a basso impatto ambientale
	Bilancio di nutrienti nel suolo
ENERGIA	Distruzione e frammentazione degli habitat naturali e seminaturali
	Grado di pianificazione delle aree protette
	Quantità di energia elettrica prodotta da fonti di energia rinnovabile
	Consumi finali di energia per fonti primarie
	Produzione di energia elettrica per fonte
TRASPORTI	Produzione lorda di energia elettrica degli impianti da fonti rinnovabili
	Impianti di generazione di energia elettrica da fonti rinnovabili
RIFIUTI	Emissioni di inquinanti atmosferici dai trasporti
	Accessibilità ai servizi
	Produzione Rifiuti Urbani (totali e pro-capite)
	Indice di Raccolta Differenziata: frazione di rifiuti secchi ed umidi raccolta in maniera differenziata rispetto al totale dei rifiuti urbani raccolto nel medesimo ambito
	Quantitativi rifiuti raccolti in modo differenziato (totali e per singole frazioni)
	Quantitativi pro-capite di rifiuti raccolti in modo differenziato
	Quantità di Rifiuti Urbani smaltiti in discarica (avviati a smaltimento) totali e pro-capite
	Quantità Totale di Rifiuti Speciali prodotti
	Quantità di rifiuti speciali smaltiti in discarica
	Numero di impianti di trattamento,riciclo, recupero dei rifiuti (potenzialità, frazioni, onere economico pro-capite)
	Numero di impianti di smaltimento di rifiuti, potenzialità, frazioni avviate, onere economico pro-capite, produzione biogas e percolato
	Destinazione dei Rifiuti avviati a Recupero
	Verifica del CSS utilizzato per la produzione di energia
RISCHIO ANTROPOGENICO	Incidenti rilevanti nell'industria
	Sviluppo in km delle linee elettriche in rapporto alla superficie territoriale
	Elenco stazioni elettriche
	Livello medio di pressione sonora
	Numero di interventi di controllo su sorgenti di campi ELF

Tabella 8.5 – Quadro indicatori di sostenibilità.

Componente ambientale	Obiettivi di sostenibilità	Indicatori di sostenibilità
NATURA E BIODIVERSITA'	Conservazione della biodiversità ed uso sostenibile delle risorse naturali	Stato di conservazione dei SIC e dei ZPS
ATMOSFERA	Ridurre le emissioni climalteranti Riduzione popolazione esposta all'inquinamento atmosferico	Livello di emissioni CO ₂ Numero di superamento dei valori soglia nell'atmosfera di inquinanti pericolosi per la salute umana
ACQUA	Promuovere un uso sostenibile della risorsa idrica	Stato ecologico dei corsi d'acqua Stato ecologico acque marino costiere Stato chimico acque sotterranee Portate e prelievo di acqua per uso industriale
SUOLO E SOTTOSUOLO	Protezione del territorio dai rischi idrogeologici e sismici Limitare il consumo di uso del suolo Riduzione dell'inquinamento dei suoli e attenzione ai territori agricoli e forestali	Aree a rischio idrogeologico elevato Superficie forestale: stato e variazioni Cambiamenti dell'uso del suolo Siti di estrazione di risorse energetiche
BENI CULTURALI	Mantenere gli aspetti caratteristici del paesaggio	Distruzione e frammentazione degli habitat naturali e seminaturali Grado di pianificazione delle aree protette
ENERGIA	Aumentare la percentuale di energia consumata proveniente da fonti rinnovabili Ridurre i consumi energetici e aumentare l'uso efficiente e razionale dell'energia	-Quantità di energia elettrica prodotta da fonti di energia rinnovabile Consumi finali di energia per fonti primarie Produzione di energia elettrica per fonte Produzione lorda di energia elettrica degli impianti da fonti rinnovabili Impianti di generazione di energia elettrica da fonti rinnovabili
RIFIUTI	Migliorare la gestione integrata dei rifiuti	Quantità di rifiuti urbani raccolti in modo differenziato Quantità di rifiuti speciali pericolosi prodotti Quantità di rifiuti speciali recuperati
RISCHIO ANTROPOGENICO	Riduzione della popolazione esposta alle radiazioni	Incidenti rilevanti nell'industria Sviluppo in km delle linee elettriche in rapporto alla superficie territoriale Elenco stazioni elettriche Livello medio di pressione sonora Numero di interventi di controllo su sorgenti di campi ELF

1.