

# Documento Preliminare al Programma Energetico Ambientale Regionale 2013

Bozza 16/07/2013

Regione Lombardia – Direzione Generale Ambiente Energia e Sviluppo Sostenibile  
Finlombarda S.p.A – Direzione Energia

## Sommario

Introduzione .....	4
1. Il contesto di riferimento: dagli obiettivi europei al 2020 e la Roadmap 2050 alla nuova Strategia Energetica Nazionale .....	6
1.1 Promozione dell'efficienza energetica: le priorità di intervento .....	8
1.2 La nuova Direttiva europea sull'Efficienza Energetica (Direttiva 2012/27/UE) .....	9
2. La Strategia energetica regionale e linee di intervento: nuovo approccio della programmazione.....	11
2.1 Le ragioni economiche per un PEAR indirizzato verso un nuovo modello energetico.....	13
2.1.1. Una nuova politica industriale .....	15
3. Elementi di bilancio.....	18
3.1 Il Bilancio energetico preconsuntivo al 2011 e 2012.....	18
3.2 Il Bilancio Energetico consuntivo 2010 e confronto con il preconsuntivo 2011/2012.....	22
3.3 Le dinamiche intercorse nel decennio 2000 – 2010 (2011-2012): focus sui alcuni settori d'uso finali 24	
3.3.1 Il trend dei consumi nel settore civile.....	28
3.3.2 Il trend dei consumi nel settore industriale .....	47
3.3.2.1 I consumi specifici dell'Industria ETS .....	51
3.3.2.2 Consumi elettrici per comparto industriale .....	55
3.3.2.3 Intensità energetica .....	55
3.3.3 Il trend dei consumi nel settore dei trasporti .....	57
3.3.3.1 Le dinamiche di consumo connesse all'evoluzione del parco veicolare .....	60
3.3.3.2 La rete di distribuzione dei carburanti a basso impatto ambientale .....	60
3.4 La produzione di energia elettrica.....	61
3.5 Le fonti rinnovabili.....	66
3.6 Le infrastrutture energetiche.....	70
3.6.1 Le infrastrutture di trasporto dell'energia elettrica .....	70
3.6.1.1 Lo stato dell'arte .....	70
3.6.1.2 Lo sviluppo della rete elettrica .....	71
3.6.2 Le infrastrutture di trasporto e stoccaggio del gas.....	74
3.6.2.1 Stato dell'arte .....	74
3.6.2.2 Lo sviluppo della rete del gas .....	76
3.6.2.3 Le infrastrutture di stoccaggio del gas .....	77
3.7 Emissioni di CO <sub>2eq</sub> .....	78
4. Scenario di riferimento al 2020 .....	81
4.1 Obiettivi e scenari individuati a livello nazionale: la Strategia Energetica Nazionale (SEN).....	81

4.2	Il Piano di Azione Nazionale per le fonti energetiche rinnovabili (PAN) .....	82
	La regionalizzazione del <i>Burden Sharing</i> .....	83
4.3	Lo scenario tendenziale dei consumi energetici in Lombardia al 2020.....	84
4.3.1	Lo scenario tendenziale dei consumi energetici in Lombardia di medio–lungo termine (2030 – 2040) .....	87
4.3.2	Lo scenario tendenziale dei consumi energetici in Lombardia al 2020: analisi per settore ....	87
4.3.2.1	Settore residenziale .....	87
4.3.2.2	Settore terziario.....	90
4.3.2.3	Settore industriale .....	91
4.3.2.4	Settore trasporti .....	93
4.3.2.5	Settore agricoltura .....	95
5.	Gli strumenti per la programmazione energetica ambientale regionale.....	97
5.1	Bilancio energetico e scenari: i nodi critici per l'impostazione delle politiche .....	97
5.2	Sviluppo Grandi Progettualità: Teleriscaldamento, smart grid e smart city, illuminazione pubblica, banda larga.....	99
5.3	La leva economica e i nuovi fondi: la nuova programmazione UE: FESR, POR, Fondo di garanzia ESCO, Fondo Rotativo, Project Bond .....	103
5.4	L'innovazione come motore di sviluppo: ricerca & sviluppo, cluster, nuove filiere/reti di impresa, brevettazione.....	106
5.5	La leva regolamentare: semplificazione, sburocratizzazione e normative.....	110
5.6	Rafforzare il rapporto con il territorio: azioni di supporto e orientamento imprese ed EELL .....	114
5.7	Obiettivi e strumenti di programmazione .....	118
6	Il monitoraggio del Piano .....	119
7.	Integrazione con la Programmazione regionale di settore .....	120

## Introduzione

Il Programma Energetico Ambientale Regionale (PEAR) è lo strumento di programmazione strategica in ambito energetico e ambientale (L.r. 26/2003), con cui Regione Lombardia definirà le modalità per fare fronte agli impegni 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.

Gli art 29 e 30 della l.r. 26/2003 stabiliscono che la pianificazione energetica regionale è costituita dall'atto di indirizzi, approvato dal Consiglio regionale su proposta della Giunta regionale, e dal Programma energetico ambientale regionale (PEAR), approvato dalla Giunta regionale e con il quale sono raggiunti gli obiettivi individuati nell'atto di indirizzi. Il PEAR, integrato con la valutazione ambientale, contiene previsioni per un periodo quinquennale e può essere aggiornato con frequenza annuale e determina:

- a) i fabbisogni energetici regionali e le linee di azione, anche con riferimento:
  - a. alla riduzione delle emissioni di gas responsabili di variazioni climatiche, derivanti da processi di carattere energetico;
  - b. allo sviluppo della produzione di energia da fonti rinnovabili e assimilate;
  - c. al contenimento dei consumi energetici nei settori produttivo, residenziale e terziario;
  - d. al miglioramento dell'efficienza nei diversi segmenti della filiera energetica;
- b) le linee d'azione per promuovere la compiuta liberalizzazione del mercato e il contenimento e la riduzione dei costi dell'energia;
- c) i criteri sulla base dei quali esprimere la valutazione di sostenibilità dei nuovi impianti, che devono comunque considerare l'adozione della migliore tecnologia disponibile, la coerenza con le esigenze di fabbisogno energetico e termico dell'area limitrofa alla centrale, la coerenza con le reti di collegamento energia elettrica-metano e la diversificazione delle fonti energetiche utilizzate per la produzione termoelettrica.
- d) recepisce gli obiettivi di copertura da fonti energetiche rinnovabili sul consumo finale lordo di energia, definiti nel decreto ministeriale di cui all'articolo 37, comma 6, del d.lgs. 28/2011;
- e) *incrementa di almeno il 50 per cento gli obiettivi relativi alla copertura da fonti energetiche rinnovabili di origine termica, fotovoltaica e da biogas sul consumo finale lordo di energia, da raggiungere entro il 2020.*

Il Consiglio Regionale Lombardo ha approvato con d.c.r. n. 532/2012 gli "Indirizzi per la definizione del nuovo Programma Energetico Ambientale Regionale (PEAR)" che aggiorneranno il precedente Programma Energetico del 2003 e, successivamente, con delibera della Giunta Regionale è stato avviato il procedimento di approvazione del Programma stesso e della relativa Valutazione Ambientale Strategica (D.G.R. 3977/2012).

Ai sensi della normativa vigente, il PEAR è infatti sottoposto a Valutazione Ambientale Strategica (VAS), oltre che a Valutazione di Incidenza Ambientale.

La VAS si configura quale processo continuo e comune a quello di elaborazione e approvazione del PEAR ed è finalizzata a garantire la sostenibilità del programma attraverso l'integrazione della dimensione ambientale accanto a quella economica e sociale. Le attività di VAS si concretizzano nella redazione del Rapporto ambientale che diviene parte integrante del PEAR.

Il proseguo del percorso valutativo durante la fase attuativa del PEAR è assicurato dal monitoraggio, che si pone quale strumento essenziale con cui verranno verificati gli impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione del Programma e il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati.

Il presente Documento costituisce il Documento preliminare del PEAR che ne definisce gli orientamenti iniziali, raccogliendo 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 prima seduta della Conferenza di valutazione.

La consultazione dei soggetti competenti in materia ambientale e degli enti territorialmente interessati e confinanti individuati dal d.d.u.o. n. 8253 del 25/9/2012 (Allegato A e B), salvo quanto diversamente concordato, si conclude entro novanta giorni dalla messa a disposizione del Documento di scoping.

In seguito alla conclusione della fase di scoping verrà elaborata la proposta di PEAR e relativo Rapporto ambientale.

A seguito della presa d'atto da parte della Giunta Regionale, l'autorità procedente e l'autorità competente mettono a disposizione la proposta di Programma, il Rapporto ambientale e la Sintesi non tecnica per la consultazione ai soggetti individuati con il d.d.u.o. n. 8253 del 25/9/2012 per sessanta giorni al fine di permettere a chiunque di prenderne visione e presentare proprie osservazioni.

Durante tale periodo vengono organizzati la seconda conferenza di valutazione e un nuovo forum pubblico (forum di chiusura).

Conclusa la fase di deposito e raccolta delle osservazioni, l'autorità procedente e l'autorità competente per la VAS esaminano e controdeducono le eventuali osservazioni pervenute.

L'autorità competente per la VAS, d'intesa con l'autorità procedente, alla luce della proposta di Programma e di Rapporto ambientale, formula il parere motivato, che costituisce presupposto per la prosecuzione del procedimento di approvazione del Programma, entro il termine di novanta giorni. La Giunta Regionale approva quindi il PEAR, comprensivo del Rapporto ambientale.

## 1. Il contesto di riferimento: dagli obiettivi europei al 2020 e la Roadmap 2050 alla nuova Strategia Energetica Nazionale

Il Programma Energetico Ambientale Regionale si inserisce all'interno della Strategia Energetica Nazionale (SEN), che, introdotta con il Decreto Legge n. 112 del 25 giugno 2008, rappresenta lo strumento di indirizzo e di programmazione di carattere generale della politica energetica nazionale. La Strategia Energetica Nazionale, approvata dal Ministero dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con Decreto 8 marzo 2013, si incentra su quattro obiettivi principali:

- ridurre significativamente il gap di costo dell'energia per i consumatori e le imprese, con un allineamento ai prezzi e costi dell'energia europei;
- raggiungere e superare gli obiettivi ambientali definiti dal Pacchetto europeo Clima-Energia 2020 (la cosiddetta politica 20-20-20);
- continuare a migliorare la nostra sicurezza di approvvigionamento, soprattutto nel settore del gas, e ridurre la dipendenza dall'estero;
- favorire la crescita economica e sostenibile attraverso lo sviluppo del settore energetico.

Tre sono gli scenari di riferimento considerati dalla Sen: il 2020 per quanto riguarda il raggiungimento (ed il superamento) degli obiettivi definiti dal Pacchetto Clima – Energia 2020, il 2030 per il medio termine ed il 2050 nella più lunga prospettiva delineata dalla "Roadmap europea 2050 definendo un percorso di decarbonizzazione verso il 2050.

Nel breve periodo, con un orizzonte al 2020, la SEN individua sette priorità:

1. la promozione dell'Efficienza Energetica, per la quale si prevede il superamento degli obiettivi europei;
2. la promozione di un mercato del gas competitivo, integrato con l'Europa e con prezzi ad essa allineati, e con l'opportunità di diventare il principale Hub sud-europeo ;
3. lo sviluppo sostenibile delle energie rinnovabili, per la quale si intende superare gli obiettivi europei (20-20-20), contenendo al contempo l'onere in bolletta;
4. lo sviluppo del mercato elettrico pienamente integrato con quello europeo, competitivo nei prezzi con l'Europa e caratterizzato da una graduale integrazione della produzione rinnovabile;
5. la ristrutturazione della raffinazione e della rete di distribuzione dei carburanti, verso un assetto più sostenibile e con livelli europei di competitività e qualità del servizio ;
6. lo sviluppo sostenibile della produzione nazionale di idrocarburi;
7. la modernizzazione del sistema di governance per rendere più efficaci ed efficienti i processi decisionali .

I risultati attesi al 2020 intendono inoltre superare gli obiettivi europei al 2020, in particolare:

- allineamento dei prezzi all'ingrosso ai livelli europei per tutte le fonti energetiche: elettricità, gas e carburanti;

- - 14 miliardi di euro/anno di fattura energetica estera (rispetto ai 62 miliardi attuali), con la riduzione dall'84 al 67% della dipendenza dall'estero, grazie a efficienza energetica, aumento produzione rinnovabili, minore importazione di elettricità e maggiore produzione di risorse nazionali;
- 180 miliardi di euro di investimenti da qui al 2020, sia nella green e white economy (rinnovabili e efficienza energetica), sia nei settori tradizionali (reti elettriche e gas, rigassificatori, stoccaggi, sviluppo idrocarburi);
- - 21% di emissioni di gas serra, superando gli obiettivi europei per l'Italia, ETS e non, quantificabili nel 18% di riduzione rispetto alle emissioni del 2005, in linea con il Piano nazionale di riduzione della CO<sub>2</sub> e della decarbonizzazione dell'economia italiana;
- 20% di incidenza dell'energia rinnovabile sui consumi finali (rispetto al circa 11% del 2010). Sui consumi primari l'incidenza equivale al 23%, mentre si ha una riduzione dall'86 al 76% dei combustibili fossili. Inoltre, ci si attende che le rinnovabili diventino la prima fonte nel settore elettrico, superando il gas, con oltre il 38% dei consumi (rispetto al 23% del 2010);
- - 24% dei consumi primari rispetto all'andamento inerziale al 2020 (ovvero, -4% rispetto al 2010), superando gli obiettivi europei di -20%, principalmente grazie alle azioni di efficienza energetica.

Nella Figura 1 sono riportati gli impegni previsti dalla SEN in ottica di superamento degli impegni energetici e ambientali previsti dall'Unione Europea per l'Italia al 2020.

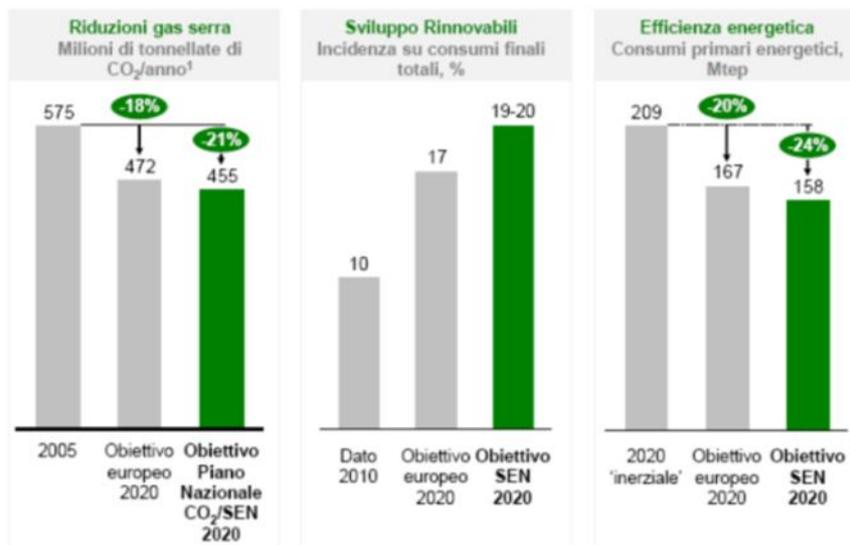


Figura 1: Strategia Energetica Nazionale: un'energia più competitiva e sostenibile. Le priorità di azione e i risultati attesi al 2020.

Nel medio - lungo periodo, con un orizzonte al 2030 e al 2050, la SEN fa propria la tabella di marcia proposta dalla Commissione Europea che consentirà all'Unione Europea di ridurre tra l'80 ed il 95% delle emissioni di gas serra entro il 2050 rispetto ai livelli del 1990, con un abbattimento per il settore elettrico di oltre il 95%. In particolare la Roadmap nel breve periodo (2010-2015) individua cinque priorità che l'Europa deve considerare per il raggiungimento dell'obiettivo sopracitato:

- efficienza energetica;

- tecnologie low carbon;
- reti ed integrazione dei mercati energetici;
- inversione di modelli di consumi nei trasporti ed in edilizia;
- liberalizzazione dei mercati.

### 1.1 Promozione dell'efficienza energetica: le priorità di intervento

L'efficienza energetica è riconosciuta come la priorità assoluta della nuova strategia energetica, in quanto contribuisce contemporaneamente al raggiungimento di tutti gli obiettivi di costo e competitività, sicurezza, crescita e qualità dell'ambiente.

In termini quantitativi, il programma di misure si propone di risparmiare ulteriori 20 Mtep di energia primaria e 15 Mtep di energia finale, raggiungendo al 2020 un livello di consumi circa il 25% inferiore rispetto allo scenario di riferimento europeo, basato su un'evoluzione inerziale di sistema (come elaborata dal Modello Primes 2008). Il consumo finale lordo di energia stimato è pari a 126 Mtep, con una riduzione pari all'11% rispetto ad uno scenario che non preveda misure dedicate.

Il documento individua il persistere di numerose barriere che talvolta ostacolano lo stato di attuazione delle politiche per l'efficienza energetica in Italia:

- in ambito civile (residenziale ed uffici) si riscontrano elevati investimenti iniziali, la scarsa consapevolezza dei potenziali risparmi ed una difficoltà di accesso agli incentivi;
- nella Pubblica Amministrazione si rilevano l'impossibilità di accedere ai sistemi di detrazione, le difficoltà di autofinanziamento e la difficoltà di penetrazione del modello ESCO (Energy Service Company), solo con l'introduzione del Conto Energia Termico è stata aperta la strada all'incentivazione di interventi realizzati da Amministrazioni Pubbliche;
- nell'industria, in ultimo, si evidenzia una limitata disponibilità di specializzazione sia di competenze interne sia di attori specializzati nella realizzazione di interventi complessi, che spesso hanno pay back di lunga durata.

Per superare le barriere all'adozione di efficaci soluzioni di efficientamento è necessario agire a livello normativo razionalizzando e rafforzando anche strumenti ed azioni esistenti a favore dei diversi segmenti e settori di mercato, quali:

- standard minimi e normative, con riferimento all'edilizia (nuove costruzioni e rifacimenti importanti) alla luce del recepimento della Direttiva 31/2010/CE e della nuova Direttiva sull'efficienza energetica, la cogenerazione ad alto rendimento nonché nel settore dei trasporti;
- detrazioni fiscali per gli interventi di risparmio energetico in edilizia (meglio conosciuti come "misura 55%"), di cui si prevede un'estensione temporale e una serie di correzioni e

- miglioramenti (differenziazione della percentuale di spesa detraibile e/o della durata per il rimborso commisurata all'effettivo beneficio dell'intervento; l'introduzione di parametri di costo specifico massimo ammissibile per tipo di intervento, per evitare abusi; l'esclusione dal perimetro della detrazione degli impianti già incentivati con altri strumenti (es. Conto Termico) per evitare sovrapposizioni per aumentare l'efficacia di questo strumento;
- introduzione di incentivazione diretta per gli interventi di efficienza energetica nella Pubblica Amministrazione (già introdotte con il Conto Termico vengono introdotte l'incentivazione diretta);
  - potenziamento del sistema dei Titoli di Efficienza Energetica (TEE), aumentando anche l'offerta tramite l'introduzione di nuove schede e l'inclusione di nuove aree di intervento (ad es. rispetto alle reti tecnologiche), nonché la possibile estensione dei soggetti obbligati.

Accanto agli strumenti normativi la Sen individua alcuni fattori abilitanti fondamentali per l'attuazione del programma di efficienza energetica: il rafforzamento del modello ESCO (Energy Service Company), il controllo e l'enforcement delle misure tramite azioni di monitoraggio e contabilizzazione, la comunicazione e la sensibilizzazione degli utenti (cittadini, P.A. e imprese) e il supporto alla ricerca e all'innovazione.

Viene infine assegnata una certa rilevanza alla pianificazione urbanistica delle città, poiché circa il 70% dell'energia è consumata in contesti urbani, mediante l'avvio di azioni in materia di pianificazione energetica e di sviluppo sostenibile urbano (in particolare con l'iniziativa Smart City – Città intelligenti e il Piano Città).

### 1.2 La nuova Direttiva europea sull'Efficienza Energetica (Direttiva 2012/27/UE)

Un passaggio molto significativo ed innovativo nell'ambito della legislazione europea in materia di efficienza energetica è avvenuto con la promulgazione da parte della Unione europea della Direttiva 27 del 25 ottobre 2012, che ha modificato le Direttive sull'eco-progettazione e l'etichettatura energetica dei prodotti (Direttive 2009/125/CE e 2010/30/CE), abrogato la Direttiva riguardante la cogenerazione (Direttiva 2004/8/CE) e sostituito la prima Direttiva sull'efficienza energetica (2005/32/CE).

La Direttiva ha anzi tutto fissato un obiettivo di riduzione del 20% dei consumi energetici finali al 2020 rispetto a quelli registrati nel 2005, preso come anno base, per una quota, in valore assoluto, per l'Europa di 1.078 milioni di tep di consumo finale al 2020. L'obiettivo, perpetuando l'impostazione già adottata dalla precedente Direttiva, si fonda sulla capacità di intervento dei Piani di Azione che i singoli Paesi Membri debbono mettere in atto.

La Direttiva, che in Italia dovrà essere recepita entro il 5 giugno 2014, stabilisce che le imprese energetiche di pubblica utilità dovranno realizzare – dal 1° gennaio 2014 al 31 dicembre 2020 – un obiettivo annuale di risparmio energetico "almeno equivalente" al conseguimento di nuovi

risparmi pari all'1,5%, in volume, dell'energia venduta in totale, ai clienti finali di tutti i distributori di energia o tutte le società di vendita di energia al dettaglio, sulla base delle vendite medie annue di energia realizzate nell'ultimo triennio precedente al 1° gennaio 2013. In pratica, è il modello di business delle utility che sta cambiando: non più fornitura di kWh o metri cubi di gas, ma di un servizio per riscaldare, illuminare, azionare gli elettrodomestici, gestire la produzione fotovoltaica, ottimizzare lo scambio con la rete, ricorrendo alle soluzioni tecnologiche più vantaggiose. Sempre più la competitività delle imprese del settore è legata alla capacità di fornire valore per il consumatore, innovando sul piano tecnologico e riducendo i costi.

Alcune misure vincolanti poste hanno un impatto molto rilevante sulla pianificazione energetica nazionale e regionale:

- si prevede l'elaborazione da parte degli Stati Membri di strategie a lungo termine per mobilitare investimenti nella ristrutturazione del parco nazionale di edifici residenziali e commerciali, sia pubblici che privati;
- si assegna un ruolo esemplare agli edifici di proprietà delle Amministrazioni Pubbliche: il 3% degli edifici di proprietà e occupati dai Governi centrali dovranno essere rinnovati ogni anno secondo gli standard minimi;
- viene toccato in modo esplicito il tema del procurement della Pubblica Amministrazione, dedicando un apposito allegato tecnico a disciplina dei requisiti di efficienza energetica per l'acquisto di prodotti, servizi ed edifici da parte del Governo centrale;
- si definiscono i nuovi regimi obbligatori di efficienza energetica per i distributori e le società di vendita di energia al dettaglio;
- si introduce una importante novità, prevedendo l'obbligo per le grandi imprese di sottoporsi ad audit energetico entro il 2015;
- si agisce su un altro versante strategico, ovvero quello della contabilizzazione, prevedendo che entro il 31 dicembre 2016, se tecnicamente possibile ed efficiente in termini di costi, gli impianti di riscaldamento/raffreddamento centralizzati si dotino di sistemi per la contabilizzazione (diretta/indiretta) del consumo di calore o raffreddamento o di acqua calda per ciascuna unità;
- di assoluta rilevanza è anche la previsione, della elaborazione e della notifica alla Commissione, entro il 31 dicembre 2015, da parte degli Stati Membri, di una valutazione globale del potenziale di applicazione della cogenerazione ad alto rendimento nonché del teleriscaldamento e tele raffreddamento, con inclusione di una analisi costi-benefici.

## 2. La Strategia energetica regionale e linee di intervento: nuovo approccio della programmazione

Agire sui consumi da fonte fossile è fondamentale e può essere la vera opportunità di rilancio nella chiave anti-crisi. L'obiettivo essenziale del pear sarà quindi il contenimento dei consumi energetici da fonte fossile, in un'ottica di corresponsabilità tra i vari settori interessati.

Esiste una distanza netta tra i primi anni del decennio scorso e questo primo inizio di decennio, sia in termini di contesto socioeconomico e culturale, sia in termini di rilevanza della dimensione locale per le politiche di sviluppo territoriale.

Il riferimento locale o d'area vasta, in particolare quello regionale, ha perso ogni significato nella pianificazione di aspetti di politica energetica che da alcuni anni ormai sono pressoché completamente determinati dai meccanismi di un mercato che ha una dimensione almeno europea se non più spesso internazionale e globale.

Nel contempo, a definire un paradosso soltanto apparente, il locale e l'area vasta, così appunto la dimensione regionale nonché macroregionale, sono diventate dimensioni di assoluto rilievo nella definizione ed attuazione di politiche per la rigenerazione sostenibile del territorio costruito e delle sue risorse, di ripensamento dei sistemi infrastrutturali e dei modelli di urbanizzazione.

Tutto ciò è avvenuto con una spinta ancora più evidente rispetto ai temi più ampiamente compresi della sostenibilità energetica, nella accezione che l'Azione Clima della Unione europea ha affermato, generando tra l'altro anche l'iniziativa del Patto dei Sindaci, così significativo per la Lombardia, ove oltre 600 Comuni hanno sottoscritto con la Commissione europea un preciso impegno di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>eq. Il fenomeno d'altra parte è giunto anche come esito di un decennio di pianificazione che ha posto in attuazione precise linee di governo fondate sui principi del risparmio e dell'uso razionale delle risorse.

Ne sono state testimonianze evidenti le esperienze condotte nella pubblica illuminazione, nell'ambito strategico dell'efficienza energetica in edilizia e nella attuazione dei controlli e delle manutenzioni degli impianti termici. Così come, a partire almeno dal 2003, con una iniziativa apprezzabile, alcuni Comuni sceglievano di modificare il proprio Regolamento edilizio in chiave di risparmio energetico e progressiva introduzione delle fonti energetiche rinnovabili. Nel contempo l'opera consistente di infrastrutturazione del parco di generazione termoelettrica, con la realizzazione di nuove centrali e gli interventi di potenziamento e di riqualificazione di quelle esistenti, ha dato flessibilità ad un sistema che oggi comincia a registrare il ruolo importante delle fonti rinnovabili, in un contesto di evidente sovracapacità produttiva e in presenza di una struttura dei consumi finali radicalmente mutata. Tutto ciò va inoltre contestualizzato in un clima culturale in cui il risparmio ha assunto già un significato cruciale, in modo particolare nella dimensione locale.

Anticipando e comunque accompagnando questa evoluzione, nel 2008, nella fase iniziale di attuazione del Piano d'Azione per l'Energia ed in una nuova consapevolezza degli strumenti

di conoscenza maturata nella esperienza di programmazione avviata con il Programma Energetico Regionale del 2003, veniva elaborato un progetto di ampio respiro, che poi avrebbe trovato una importante applicazione anche in ambito europeo, con il progetto Factor20 nell'ambito del Programma LIFE+ e con il sostegno del Ministero per l'Ambiente.

Factor20 si basa sulla consistente disponibilità di dati organizzati in un bilancio energetico disponibile in una interessante serie storica (2000 – 2007), per strutturare un modello per la valutazione strategica delle ipotesi di intervento sul territorio ai fini del raggiungimento degli obiettivi fissati, al 2020, dalla Commissione europea con l'Azione Clima. Factor20 nasce coltivando una visione fortemente locale della nuova pianificazione energetica, la cui concreta attuazione dipendeva già dalla capacità di dotare il territorio di strumenti di conoscenza, di valutazione comparata delle politiche e di comprensione degli elementi economici, tecnologici, finanziari e di governance che insieme possono produrre i benefici attesi e dichiarati in sede europea e recepiti dai Paesi membri.

In questo nuovo approccio le determinanti sono naturalmente legate alla capacità, non immediata e tale da necessitare un cambiamento forte di impostazione dei soggetti impegnati nella governance territoriale, di impostare la pianificazione come luogo di assistenza tecnica agli attori locali.

Ciò ha significato porsi nella nuova identità di produttori di strumenti e di servizi per la Pubblica Amministrazione locale, come accaduto nel caso del Sistema Informativo Regionale Energia e Ambiente (SIRENA).

Il nuovo approccio caratterizza l'intero lavoro di predisposizione del nuovo Programma Energetico Ambientale Regionale, tanto nella stesura della documentazione tecnica propria del PEAR quanto nella impostazione della Valutazione Ambientale Strategica (VAS), che viene fortemente strutturata sulle nuove funzionalità previsionali e di monitoraggio che il nuovo approccio rappresentato dal progetto Factor20 garantisce. Ne sono testimonianza gli approfondimenti e le analisi di fattibilità condotte a livello locale, in stretta cooperazione con i Comuni, rispetto a politiche e misure ritenute prioritarie e strategiche nel loro impegno verso gli obiettivi di sostenibilità posti al 2020, così come la definizione e l'implementazione del nuovo modello previsionale, la cui architettura è stata curata in collaborazione con RSE (Ricerca di Sistema Energetico), che consentirà alla Regione di impostare un sistema di valutazione strategica delle politiche in funzione delle ricadute economiche e sociali, oltre che naturalmente energetiche ed ambientali.

Il nuovo approccio parte, come precedentemente sottolineato, dalla consapevolezza e conoscenza dei numeri in gioco, della evoluzione che il sistema energetico regionale ha avuto negli ultimi anni e delle tendenze che possono essere immaginate nella prospettiva di medio-lungo termine.

La Strategia energetica regionale parte da questo nuovo approccio alla pianificazione regionale, ma si inserisce anche nel contesto europeo e nazionale precedentemente delineato, facendo proprie alcune delle priorità individuate dalla Sen al 2020 :

- La promozione dell'efficienza energetica;
- Lo sviluppo sostenibile delle energie rinnovabili;

- Lo sviluppo del mercato elettrico pienamente integrato con quello europeo.

Inoltre in termini più generali, e in ottica regionale, considera strategiche tre dei quattro obiettivi principali dalla Sen:

- La riduzione significativa del gap di costo dell'energia per i consumatori e le imprese, con un allineamento ai prezzi e costi dell'energia europei;
- Il raggiungimento e superamento degli obiettivi ambientali definiti dal Pacchetto europeo Clima-Energia 2020;
- L'impulso alla crescita economica e sostenibile attraverso lo sviluppo del settore energetico.

### 2.1 Le ragioni economiche per un PEAR indirizzato verso un nuovo modello energetico

Il settore energetico sta attraversando una trasformazione profonda del modello economico di riferimento: la riduzione delle economie di scala nella produzione di energia, la disponibilità di sistemi di controllo delle reti a basso costo, la necessità di migliorare le prestazioni ambientali e la sicurezza degli approvvigionamenti del settore, spingono la diffusione della produzione distribuita in impianti di piccola taglia, con fonti rinnovabili e utilizzo dell'energia termica.

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.

I paesi europei devono considerare uno scenario nuovo, non più caratterizzato dalla crescita della domanda e dalla proporzionalità tra crescita economica e crescita della domanda di energia.

I dati più eclatanti sono quelli relativi alla Germania, ma tutte le economie europee più mature hanno disaccoppiato la crescita dalla domanda energetica.

Se si considera l'andamento dell'indicatore intensità energetica, cioè il rapporto tra il consumo di energia e il prodotto nazionale lordo di un paese, si può misurare l'efficienza energetica di un sistema produttivo. Un livello elevato di intensità energetica indica un elevato costo per trasformare l'energia in PIL. Viceversa, un livello basso di intensità energetica è associato a un costo più basso per convertire l'energia in prodotto.

Le misure di contenimento dei consumi in tutti i settori, unite a una terziarizzazione dell'economia, portano verso una riduzione dell'intensità energetica e una contrazione dei consumi.

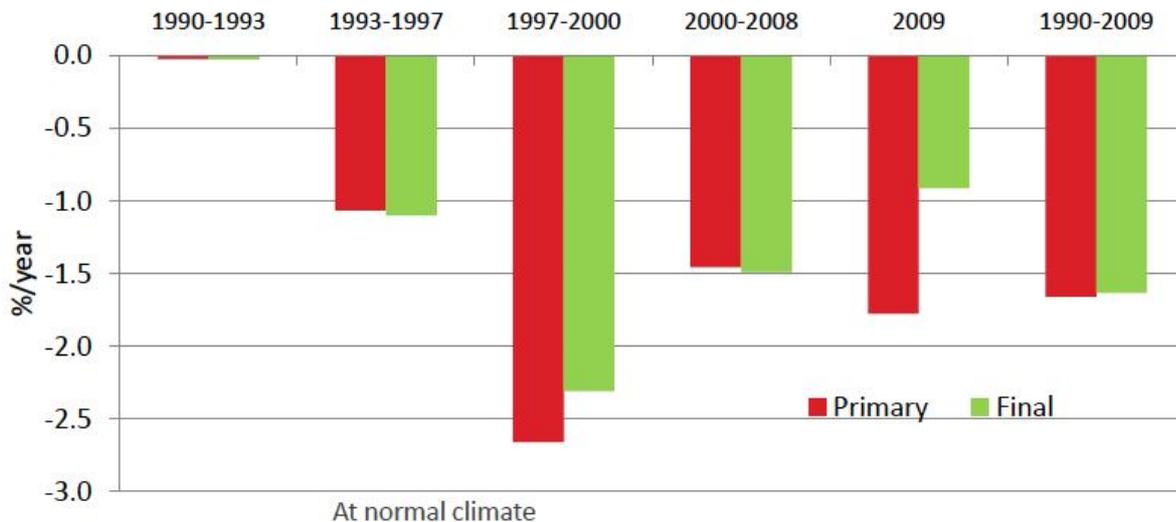


Figura 2: Variazione dell'intensità energetica nell'Europa a 27, fonte Enerdata

Nella riduzione dell'intensità è essenziale distinguere la componente dovuta al cambio strutturale dell'economia da quella legata al miglioramento tecnologico, con l'incremento di efficienza dei processi. Indubbiamente la componente di modifica della struttura produttiva è il fattore dominante della riduzione dei consumi in Europa nelle ultime due decadi, ma è logico attendersi che tale tendenza continui anche negli anni a venire.

Certamente una politica che sostenga l'incremento di efficienza energetica va nella direzione di favorire la competitività del sistema produttivo e merita un posto prioritario nell'agenda energetica locale.

In particolare in Lombardia i consumi complessivi di energia hanno registrato un trend di sostanziale stabilità. La domanda di energia nel settore civile ha mostrato un andamento diversificato: altalenante in particolare nel comparto residenziale, in continua crescita del terziario e in calo nel settore industriale.

Il legame tra sistema economico e domanda di energia, anche a livello locale, deve essere analizzato in modo approfondito considerando il superamento della tesi che l'elasticità tendenziale tra energia e reddito sia uguale a 1, cioè che la crescita economica (PIL) trascini la crescita della domanda energetica secondo una semplice proporzionalità.

Questo modello energetico caratterizzato da produzione diffusa e riduzione dei consumi può ridurre l'elasticità, disaccoppiando 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.

In Lombardia già nell'ultimo decennio è emerso un disallineamento tra l'andamento degli indicatori di consumo e PIL. La prospettiva è quindi quella di far diventare il disallineamento un vero e proprio disaccoppiamento.

Le strategie d'azione del PEAR prevedono quindi interventi sui settori d'uso finali. Il settore civile (in particolare il residenziale) sarà quello che maggiormente potrà dare un contributo al contenimento dei consumi.

### 2.1.1. Una nuova politica industriale

L'aspetto interessante dal punto di vista industriale nonché la logica sottostante la scelta di assecondare la trasformazione del settore dell'energia nella direzione della sostenibilità, è legato alla constatazione che le tecnologie per lo sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili e l'efficienza nella produzione e nell'uso delle fonti energetiche possono essere potenti strumenti di crescita economica.

Gli investimenti nelle tecnologie "verdi" rappresentano una quota crescente del prodotto interno dei paesi più evoluti, così come la cosiddetta green economy a livello mondiale: dai 2.044 miliardi di euro del 2011 si prevede si arrivi a 4.400 nel 2025, con una quota crescente di lavoratori occupati in professioni legate alla gestione dell'ambiente e della sostenibilità. Si tratta di un'occupazione differente rispetto a quella assicurata dalle grandi utility, forti di competenze interne integrate su tutta la filiera produttiva, rispondente ad un modello economico diverso, più agile, più locale in termini di capitali, lavoro, conoscenze. Anche a parità di costo, la sostituzione di combustibili fossili di importazione con lavoro locale ha un suo significato in termini di sostenibilità economica. L'assunzione di un ruolo primario delle piccole e medie imprese nel settore dell'energia è ormai avvenuta e ci sono ragioni economiche per ritenere che tali imprese rimarranno le protagoniste del settore nei prossimi anni. Ad esse in primo luogo deve essere rivolta la politica energetica locale.

I paesi più evoluti stanno cogliendo l'opportunità degli investimenti in questi settori con risultati interessanti in termini di crescita ed occupazione. Un esempio è quello della Germania. Energia pulita, efficienza e il resto dell'economia verde già ora producono in Germania l'11% del Pil. Entro il 2025 è previsto che arrivino al 15-20% con un milione di nuovi posti di lavoro. La Germania ha superato la visione conflittuale tra economia e ambiente. L'obiettivo è quello di soddisfare con le fonti rinnovabili almeno l'80% del fabbisogno elettrico entro il 2050. Energie pulite e sistemi di accumulo, infatti, al 2025, con 220 miliardi di fatturato, saranno il comparto più importante della green economy tedesca. Ora invece è l'efficienza energetica ad avere il peso maggiore, con 98 miliardi di euro.

L'Italia è tradizionalmente uno dei Paesi dell'area OCSE a minore intensità energetica: il consumo finale di energia per abitante, pari a 2,4 tep/pro capite è uno dei più bassi tra quelli dei Paesi a simile sviluppo industriale (2,7 tep/pro capite media UE). Il posizionamento dell'Italia su bassi valori dell'intensità energetica è da attribuirsi alla scarsità di fonti energetiche nazionali, alle tradizioni culturali e sociali, alle caratteristiche del territorio, alla qualità delle prestazioni energetiche di molti sistemi e componenti prodotti dall'industria nazionale e alle politiche messe in atto in risposta delle crisi energetiche mondiali.

Tra il 1990 ed il 2010, l'Italia ha mostrato una riduzione sia dell'intensità energetica primaria (che misura la quantità di energia consumata e il PIL), sia di quella finale (definita dal rapporto tra il

consumo finale complessivo e il PIL), con un tasso medio annuo di riduzione pari a 0,30% per l'intensità primaria e 0,27% per quella finale (Tabella 1).

	1990-2000	2000-2005	2005-2009	1990-2010
Intensità primaria	-0,29%	0,36%	-1,51%	-0,30%
Intensità finale	-0,48%	0,69%	-1,55%	-0,27%

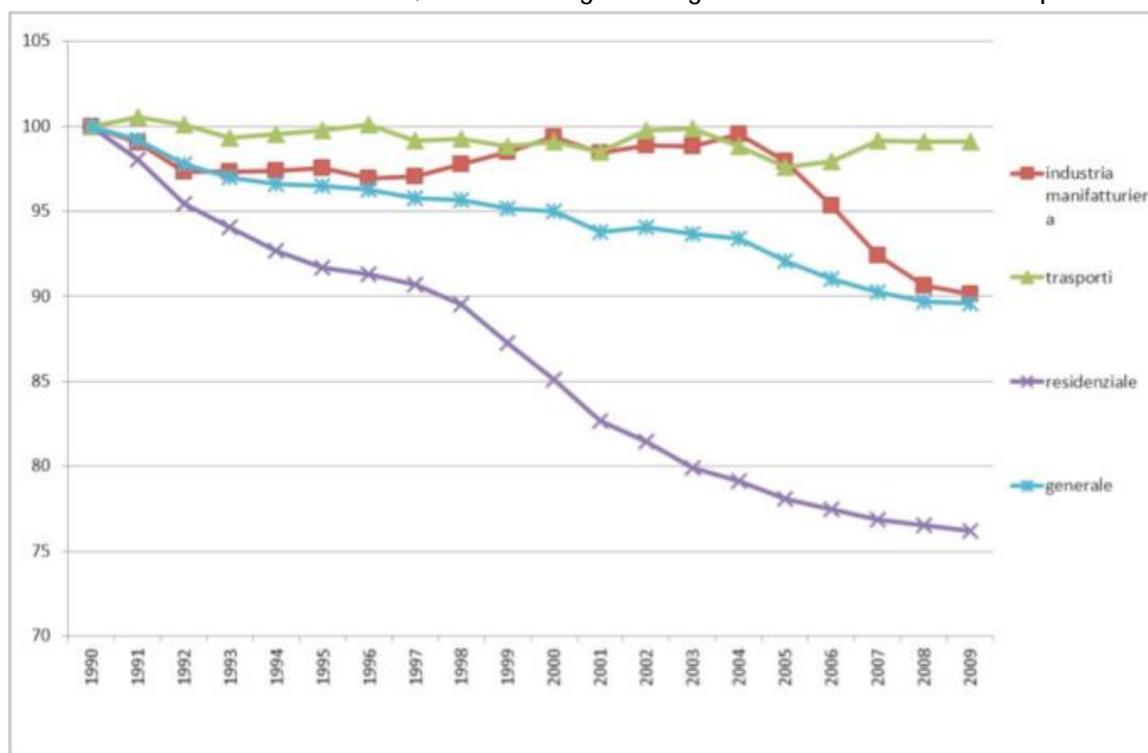
**Tabella 1 Intensità energetica primaria e finale 1990-2010 (tep/M€2000)**

(elaborazione Enea su dati MISE).

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.

Una valutazione che riflette meglio le variazioni di efficienza nei diversi settori e per l'intera economia può essere fatta ricorrendo all'impiego di indici di efficienza energetica che mettono in relazione il consumo energetico per produrre beni e servizi con la quantità di beni e servizi prodotta. Nel 2009 l'indice di efficienza energetica ODEX (sviluppato nell'ambito del progetto ODYSSEE-MURE), per l'intera economia italiana, è risultato pari a 89,6 – fatto 100 il valore 1990 – e quindi il miglioramento dell'efficienza energetica rispetto al 1990 è stato pari al 10,4% (Figura 1).

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.



**Figura 3: Indici di efficienza energetica in Italia (1990=100).**

(elaborazione Enea su dati MISE).

In Italia tuttavia si potrebbero ottenere ancora significativi risparmi 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.

Le soluzioni tecnologiche sono molteplici: prodotti e sistemi per la riduzione delle dispersioni e degli assorbimenti di calore negli edifici, la cogenerazione ad alto rendimento e il recupero di cascami termici dai processi produttivi nel settore industriale, le reti di teleriscaldamento. Sono interventi con ritorni economici interessanti quando si accetti un orizzonte temporale sufficientemente lungo per la valutazione. Anche nei trasporti sono possibili grandi risparmi energetici, considerato che in questo comparto l'Italia è molto lontana dagli obiettivi fissati dal Piano Nazionale per l'Efficienza Energetica. E 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 per l'Italia un vero e proprio volano per la crescita. Il secondo Osservatorio per le energie rinnovabili e l'efficienza energetica (Fondazione Silvio Tronchetti Provera e Agenzia per l'innovazione 2013) stima che un incremento di efficienza energetica del 23% determinerebbe nei prossimi 10 anni un aumento della domanda interna di oltre 1,3 miliardi di euro, con un contributo al tasso medio di crescita del PIL di circa lo 0,5 % l'anno.

Sempre secondo l'Osservatorio, l'efficienza energetica, potrebbe far risparmiare al Paese 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 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.

L'ambito di applicazione più immediato delle nuove modalità di relazione commerciale con i consumatori sono certamente le misure di efficienza energetica, ove è possibile individuare interventi che portano a maggior redditività sia per l'impresa che per il consumatore. È desiderabile sostenere con azioni locali l'efficienza energetica. Ristrutturare le abitazioni, le infrastrutture, introdurre l'efficienza energetica nei distretti industriali, costruire impianti di co- e tri-generazione sono tutte attività che creano valore nel tempo. 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 preconsuntivo al 2011 e 2012

Mentre per gli anni 2000 – 2010 è disponibile un set di dati energetici di base per la Lombardia sufficiente per l'elaborazione del bilancio energetico regionale consolidato con dettaglio per settore e per vettore (e a scala sia regionale sia provinciale), per il 2011 e ancor di più per il 2012 ad oggi (maggio 2013) sono disponibili principalmente informazioni a scala nazionale o a scala regionale previsionali (costruite non a bilancio ma sull'andamento registrato nel periodo precedente). Queste informazioni permettono di individuare le principali tendenze in atto per la domanda di energia primaria e finale, e quindi di produrre il bilancio energetico preconsuntivo.

Più in dettaglio per le principali fonti, sono disponibili:

- i dati regionali di energia elettrica a bilancio per il 2011 e senza dettaglio per settore al 2012 (nel "Rapporto mensile sul sistema elettrico di Terna", pubblicato mensilmente entro il giorno 10 del mese successivo, è fornito il dato di richiesta complessiva di energia elettrica della rete a scala regionale<sup>1</sup>);
- i dati di consumo di prodotti petroliferi, solo a scala nazionale (dati pubblicati dal MSE);
- i dati a consuntivo per il 2011 relativi alla produzione elettrica da FER (pubblicazione GSE).

È possibile inoltre valutare l'andamento delle fonti energetiche rinnovabili (FER), grazie all'evoluzione delle richieste di nuove autorizzazioni all'esercizio.

I risultati del bilancio energetico regionale preconsuntivo 2011-2012 evidenziano come rispetto al 2010 (anno che ha fatto registrare consumi elevati anche in conseguenza della stagione termica rigida), i consumi finali risultano complessivamente in calo di circa il 6% (dato 2012 su 2010), attestandosi poco sopra i 24.500 ktep (valore simile a quello toccato nel 2009).

In particolare si stima una riduzione percentuale di circa il 10% dal 2010 al 2012 sia per il gas naturale sia per i prodotti petroliferi (Figure 4 e 5).

---

<sup>1</sup> Nei "Rapporti mensili sul sistema elettrico" pubblicati mensilmente da Terna, i dati riferiti alla Lombardia comprendono anche gli impianti di produzione che sono dislocati nella porzione più settentrionale del territorio geografico - amministrativo dell'Emilia Romagna.

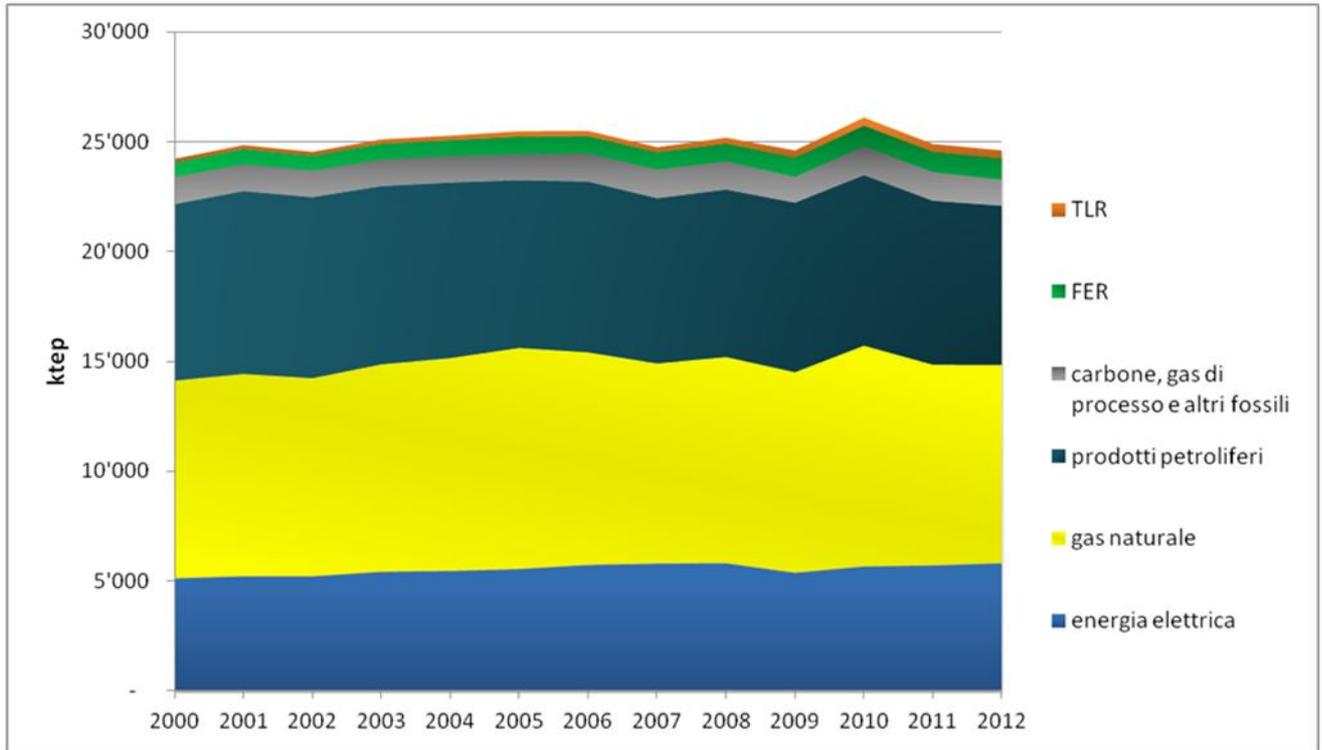


Figura 4: Domanda di energia negli usi finali per vettore in Lombardia 2000 – 2012.  
(Elaborazioni Finlombarda su dati Terna, MSE – dati 2011, 2012 preconsuntivi).

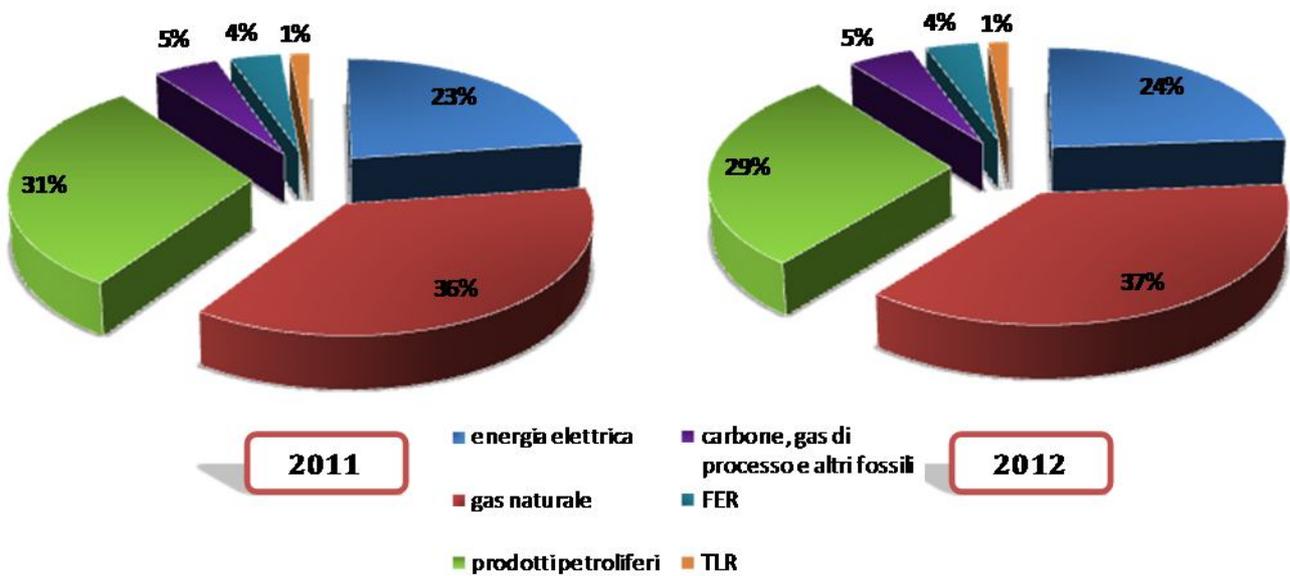
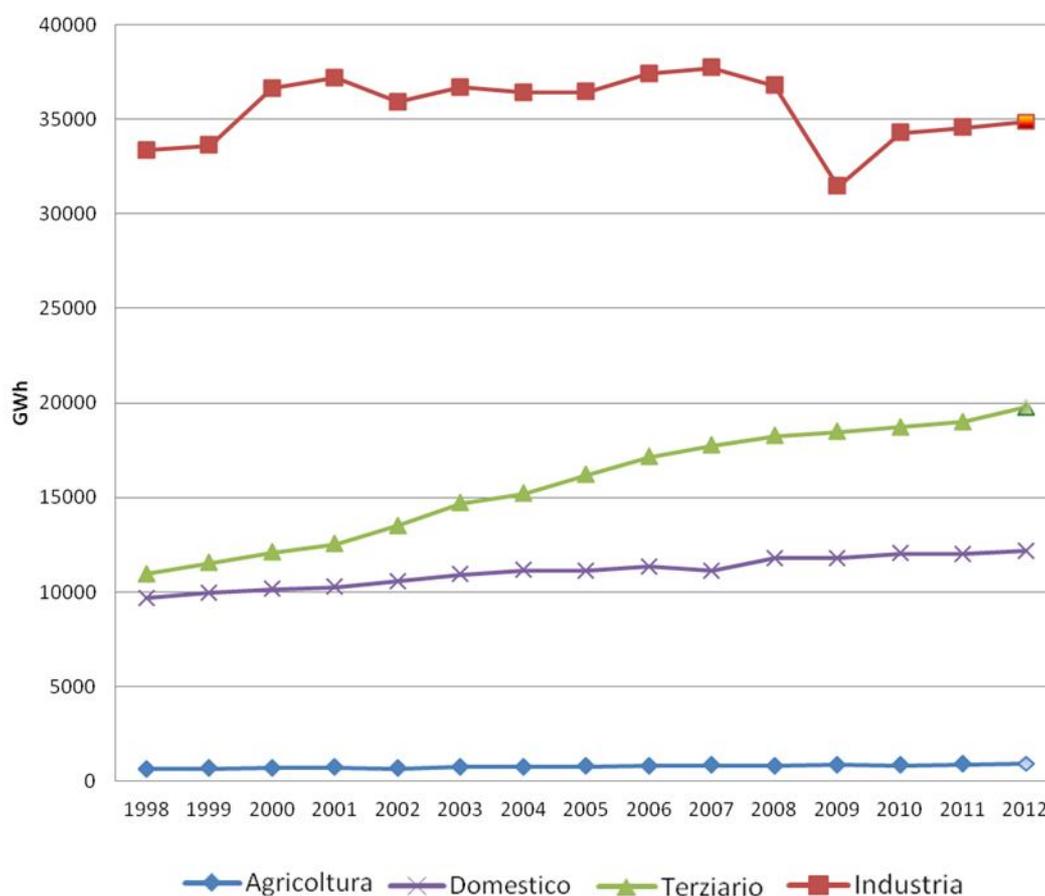


Figura 5: Domanda di energia negli usi finali in Lombardia nel 2011 e 2012: suddivisione per fonte.  
(Elaborazioni Finlombarda su dati Terna, MSE – dati 2011, 2012 preconsuntivi).

I consumi di energia elettrica nel 2011 ammontano a 66.459,3 GWh con un incremento, rispetto al 2000, pari all'11,5% e, rispetto al 2010, pari allo 0,9%. Questo trend positivo si prevede anche per il 2012 (dato stimato sulla base dei primi 3 trimestri 2012) con una crescita del +2% rispetto al 2011, in controtendenza rispetto a quanto si verifica a livello nazionale dove si rileva un valore pari a -2,3%.

Il confronto per settore tra il 2010 e il 2011 (anno per cui è già disponibile il consuntivo a scala regionale<sup>2</sup>) rileva consumi pressoché stazionari nel domestico (- 0,3%) e in lieve ma visibile crescita in quello che è il principale settore di consumo dell'energia elettrica, l'industria (+ 0,8%), che si mantiene però a livelli inferiori rispetto al 2000 (- 5,7%).



**Figura 6: Consumi finali di energia elettrica in Lombardia dal 2000 al 2011, per settore, e stima per l'anno 2012.**  
(Elaborazioni Finlombarda su dati Terna, dato 2012 preconsuntivi).

<sup>2</sup> Per il 2011 è disponibile il Rapporto TERNA "Dati statistici sull'energia elettrica in Italia" con i dati a consuntivo e le statistiche relative ai Consumi di Energia Elettrica per Settore Merceologico anche a scala provinciale.

Nella

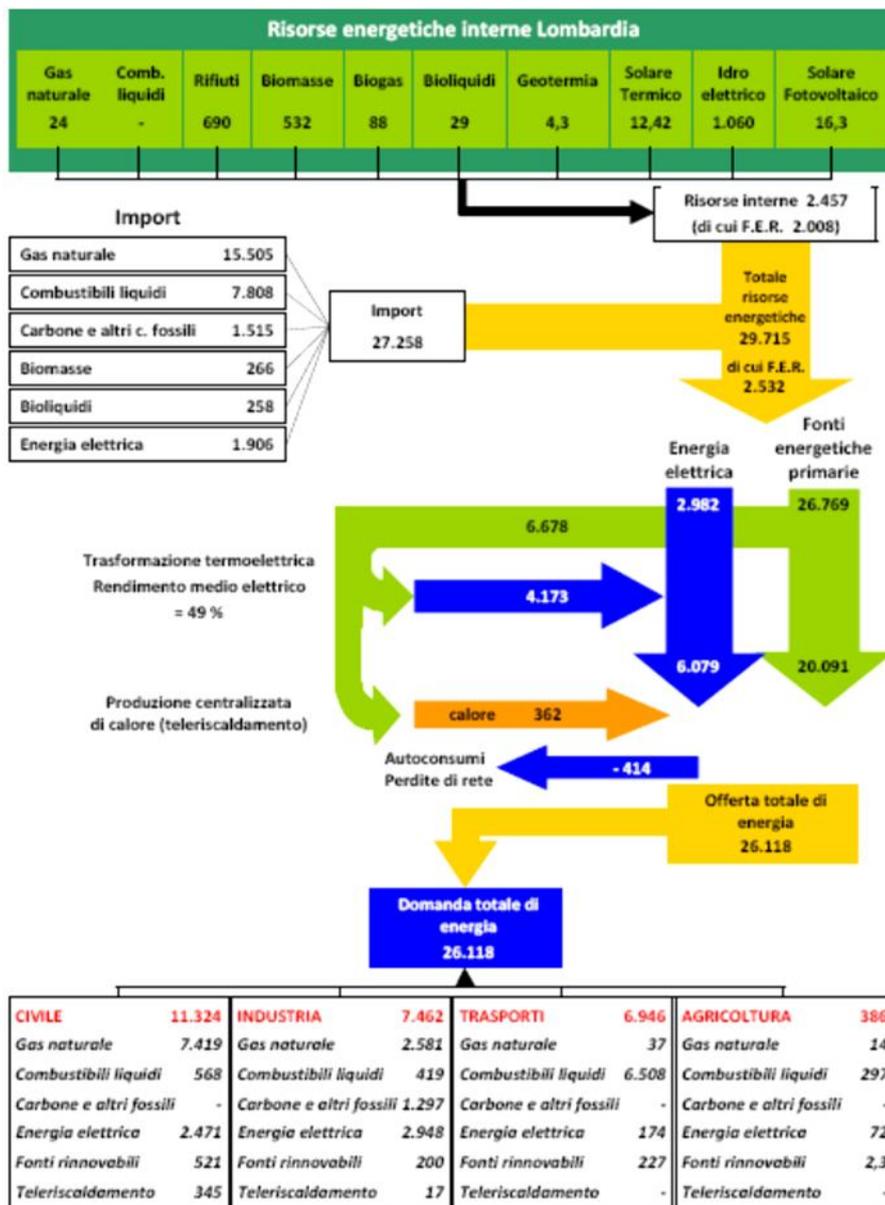
Tabella 2 si riportano le variazioni dei consumi 2011 raffrontati ai consumi 2000 e ai consumi 2010. La variazione complessiva per il 2012 è stata di un aumento dell'1,7% (il dato per singolo settore non è ancora noto).

Settore	Variazione 2000-2011	Variazione 2010-2011	Variazione 2011-2012 (stima)
<b>Agricoltura</b>	29,7%	6,6%	n.d.
<b>Industria</b>	-5,7%	0,8%	n.d.
<b>Terziario</b>	57,0%	1,5%	n.d.
<b>Domestico</b>	18,4%	-0,3%	n.d.
<b>TOTALE</b>	11,5%	0,9%	1,7%

**Tabella 2: Variazioni percentuali dei consumi finali di energia elettrica 2011 rispetto al 2000 e al 2010: suddivisione per settore.** (Elaborazioni Finlombarda su dati Terna, dato 2012 preconsuntivi).

### 3.2 Il Bilancio Energetico consuntivo 2010 e confronto con il preconsuntivo 2011/2012

L'ultimo anno utile per analizzare il consuntivo dei consumi energetici regionali è il 2010. Nel 2010 i consumi energetici finali (consumi finali di energia) in Lombardia si sono attestati a 26.118 ktep.<sup>3</sup> Nello schema di flusso che segue si riporta il quadro complessivo del bilancio energetico regionale al 2010. Non appena saranno disponibili dati certificati per tutti i vettori e i settori sarà possibile chiudere il consuntivo 2011. Presumibilmente per la stesura del documento di Piano sarà possibile utilizzare il consuntivo 2011 e avere una stima più accurata del 2012. All'interno di questo capitolo sono riportate, ove possibile, le stime al 2011 e 2012.



#### GUIDA ALLA LETTURA

NELLO SCHEMA DI BILANCIO SONO DESCRITTI I FLUSSI ENERGETICI DEI DIVERSI VETTORI, RELATIVAMENTE ALLE ATTIVITÀ DI PRODUZIONE INTERNA, IMPORTAZIONE, TRASFORMAZIONE E UTILIZZO FINALE. PER QUANTO RIGUARDA L'OFFERTA ENERGETICA, SONO INDICATE SEPARATAMENTE LE **RISORSE ENERGETICHE INTERNE** E LE **IMPORTAZIONI**, SUDDIVISE PER VETTORI ENERGETICI. FRA LE RISORSE ENERGETICHE INTERNE, LA QUOTA DI FONTI RINNOVABILI (FER) È DATA DALLA SOMMA DI BIOMASSE, BIOGAS, BIOLQUIDI IL 50% DEI RIFIUTI (PERCENTUALE CONSIDERATA PER CONVENZIONE DI ORIGINE BIOLOGICA), LA QUOTA RINNOVABILE DI ENERGIA PRODOTTA DA GEOTERMIA, CALCOLATA COME INDICATO ALL'ALLEGATO VII DELLA DIRETTIVA 2009/28/CE (INDICATIVAMENTE IL 67%), SOLARE TERMICO, ENERGIA IDROELETTRICA, AL NETTO DELL'ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA TRAMITE POMPAGGIO (NELLO SCHEMA È CONTEGGIATA L'INTERA PRODUZIONE DI ENERGIA IDROELETTRICA COMPRESIVA DELLA QUOTA IMPUTABILE AI SISTEMI DI POMPAGGIO), ENERGIA FOTOVOLTAICA. LA QUOTA DI ENERGIA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILE TOTALE CONTEGGIA, OLTRE ALLA QUOTA SOPRA DESCRITTA, LE BIOMASSE E I BIOLQUIDI DI IMPORTAZIONE. SOTTO LA VOCE TRASFORMAZIONI SONO CONSIDERATI I PROCESSI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA EFFETTUATI SUL TERRITORIO LOMBARDO; NON SONO INVECE CONTEGGIATI I PROCESSI DI RAFFINAZIONE. L'OFFERTA TOTALE DI ENERGIA DESTINATA AGLI USI FINALI È DATA DALLA SOMMA DELL'ENERGIA ELETTRICA IMPORTATA E PRODOTTA IN LOMBARDIA, AL NETTO DEGLI AUTOCONSUMI E DELLE PERDITE, DEL CALORE PRODOTTO IN SISTEMI CENTRALIZZATI E DELLE FONTI ENERGETICHE PRIMARIE AL NETTO DELLE TRASFORMAZIONI ENERGETICHE. L'ULTIMA VOCE DEL BILANCIO È COSTITUITA DALLA DOMANDA DI ENERGIA NEGLI USI FINALI, OVVERO L'ENERGIA ELETTRICA E I VETTORI ENERGETICI PRIMARI UTILIZZATI NEI SETTORI CIVILE, COSTITUITO A SUA VOLTA DA RESIDENZIALE, TERZIARIO E SERVIZI, INDUSTRIA, TRASPORTI E AGRICOLTURA.

<sup>3</sup> Secondo la metodologia prevista dall'Unione Europea (cfr. Direttiva 28/2009/CE) per il raggiungimento dell'obiettivo di copertura dei consumi finali lordi attraverso le fonti energetiche rinnovabili, si considera il Consumo Finale Lordo di Energia (CFL). Il D.Lgs. 28/2011 definisce il CFL "i prodotti energetici forniti a scopi energetici all'industria, ai trasporti, alle famiglie, ai servizi, compresi i servizi pubblici, all'agricoltura, alla selvicoltura e alla pesca, ivi compreso il consumo di elettricità e di calore del settore elettrico per la produzione di elettricità e di calore, incluse le perdite di elettricità e calore con la distribuzione e la trasmissione".

La suddivisione per settori viene riportata nella Tabella 3, ove si trova conferma del peso preponderante (43,4%) dei consumi che hanno luogo negli edifici. Circa il 70% di questi consumi si concentra negli edifici a destinazione residenziale.

Per quanto riguarda il settore industriale, il peso relativo assomma al 28,6% dei consumi totali. La suddivisione, interna al settore, tra "industria ETS" e "industria non-ETS" è resa possibile dall'analisi puntuale degli impianti che rientrano nell'Emission Trading Scheme. Le imprese che non ricadono nell'ETS rappresentano circa il 67% dei consumi totali nel settore industriale.

Il settore trasporti pesa per circa il 27% sui consumi complessivi. Il 61% di tali consumi è da attribuire al contributo derivante dal trasporto extra-urbano.

	Settore	Valore (ktep)	%
CIVILE	Residenziale	7.990	30,6 %
	Terziario	3.333	12,8 %
INDUSTRIA	Industria non ETS	5.006	19,2 %
	Industria ETS	2.456	9,4 %
TRASPORTI	Trasporti urbani	2.727	10,4 %
	Trasporti extra-urbani	4.219	16,2 %
	Agricoltura	386	1,5 %
	<b>TOTALE</b>	<b>26.118</b>	<b>100 %</b>

**Tabella 3: Consumi finali di energia in Lombardia nel 2010: suddivisione per settore.**

(Regione Lombardia, DG Ambiente Energia e Sviluppo Sostenibile; Finlombarda - Sistema Informativo Regionale ENergia e Ambiente).

### IN BREVE

DAL 2005 HA PRESO AVVIO IL COSIDDETTO "SISTEMA DI EMISSION TRADING" (ETS), STRUMENTO EUROPEO PER DETERMINARE E MONITORARE LE EMISSIONI DI CO<sub>2</sub>EQ PRODOTTE DAI GRANDI IMPIANTI INDUSTRIALI. GRAZIE AL REGISTRO ETS, SI DISPONE QUINDI DI INFORMAZIONI PUNTUALI PER QUESTA TIPOLOGIA DI IMPIANTI. I SOGGETTI INDUSTRIALI CHE NON VI RIENTRANO SONO RICONDUCCIBILI A IMPRESE MENO ENERGIIVORE (TRA LE QUALI IN MASSIMA PARTE LA PICCOLA E MEDIA INDUSTRIA).

Analizzando i consumi negli usi finali per singolo vettore (Tabella 4), il gas naturale si conferma dominante con oltre 10.000 ktep, a copertura di oltre il 38% dei consumi. I consumi di energia elettrica finale ammontano al 22% dei consumi finali totali.

Il teleriscaldamento convenzionale, ovvero quello alimentato a combustibili fossili e in particolare a gas naturale, viene distinto dal teleriscaldamento prodotto con fonti rinnovabili (contegiato invece sotto la voce "fonti rinnovabili termiche").

I prodotti petroliferi pesano per circa il 30%: il gasolio risulta essere il più consumato, in particolare nel settore dei trasporti, con poco meno di 5.200 ktep (pari al 66,6% del totale dei consumi di prodotti petroliferi). Il consumo di benzina si attesta invece a poco più di 1.800 ktep. Le fonti rinnovabili indicate nella Tabella 4: Consumi finali di energia in Lombardia nel 2010: suddivisione per vettore.

sono esclusivamente quelle che forniscono energia termica, mentre le rinnovabili elettriche sono ricomprese nella quota di energia elettrica<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> Complessivamente nel 2010 le fonti energetiche rinnovabili (elettriche e termiche) hanno coperto l'8,2% dei consumi finali lordi.

Vettore	Valore (ktep)	%
Gas naturale	10.052	38,5 %
Energia elettrica	5.665	21,7 %
Prodotti petroliferi	7.792	29,8 %
Gas di processo	798	3,1 %
Carbone	479	1,8 %
Rifiuti (quota non FER)	21	0,1 %
Teleriscaldamento convenzionale	275	1,1 %
Fonti rinnovabili "termiche"	1.037	4,0 %
<b>TOTALE</b>	<b>26.118</b>	<b>100%</b>

Tabella 4: Consumi finali di energia in Lombardia nel 2010: suddivisione per vettore.

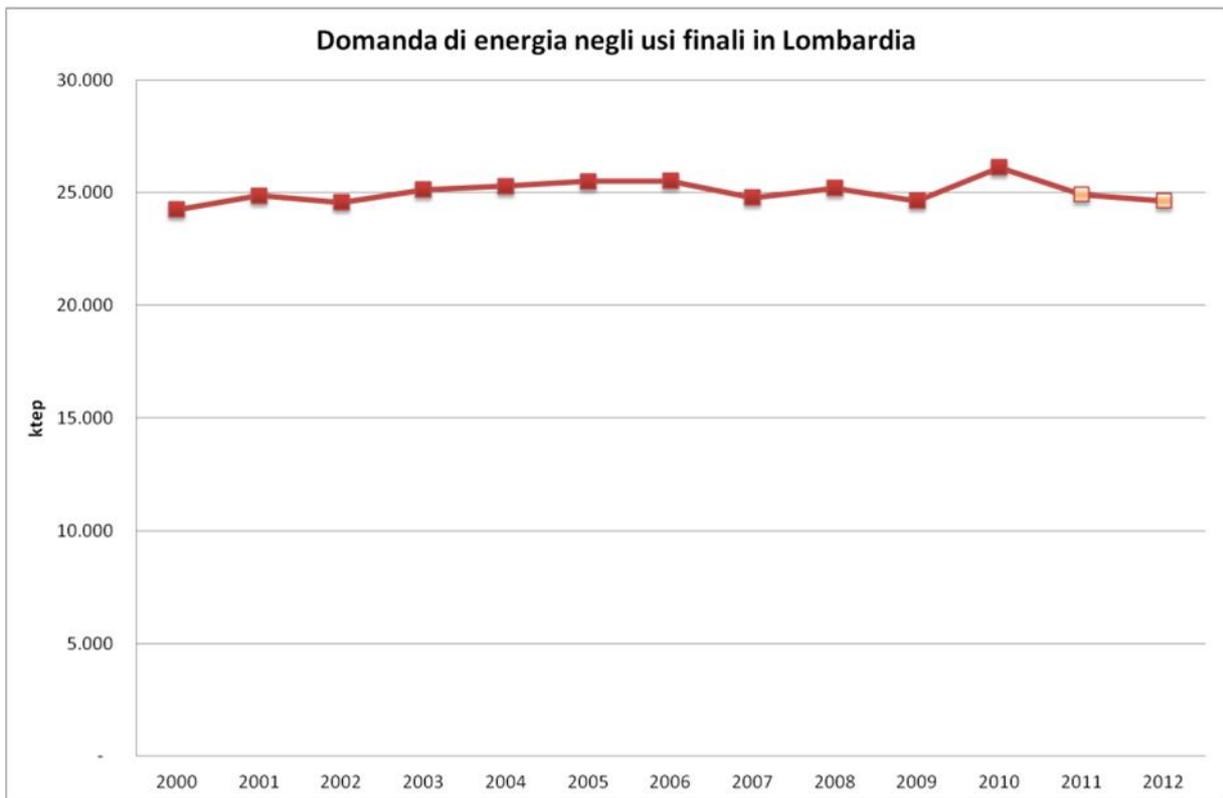
#### IN BREVE

SECONDO QUANTO RIPORTATO DALLA **STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE** IL LIVELLO DI **CONSUMI FINALI DI ENERGIA** IN **ITALIA** NEL **2010** ARRIVA A **CIRCA 130 MTEP**. PERTANTO LA **LOMBARDIA** DA SOLA RAPPRESENTA IL **20% DEI CONSUMI ENERGETICI FINALI NAZIONALI**. IN **ITALIA** L'USO ENERGETICO NEI DIVERSI SETTORI VEDE IL **CIVILE** CON IL **38%**, INTESO COME SOMMA DEL RESIDENZIALE (23%), DEI SERVIZI (13%) E DELLA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE (2%) ESSERE IL PIÙ ENERGIIVO. SEGUONO I **TRASPORTI** CON IL **32%**, SEGUIDO DAGLI **USI INDUSTRIALI** (**26%**). RISPETTO ALLA LOMBARDIA, IN **ITALIA** IL SETTORE TRASPORTI PESA PERCENTUALMENTE DI PIÙ, MENTRE **INDUSTRIA** E **CIVILE** (IN PARTICOLARE IL RESIDENZIALE) RISULTANO MENO ENERGIIVI, IN VIRTÙ DEL FATTO CHE LA LOMBARDIA HA UNA MAGGIORE VOCAZIONE INDUSTRIALE RISPETTO ALLA MEDIA NAZIONALE E CHE IL SETTORE RESIDENZIALE LOMBARDO È PARTICOLARMENTE CONSISTENTE RISPETTO AL NAZIONALE.

(Regione Lombardia, DG Ambiente Energia e Sviluppo Sostenibile - Finlombarda, Sistema Informativo Regionale ENergia e Ambiente).

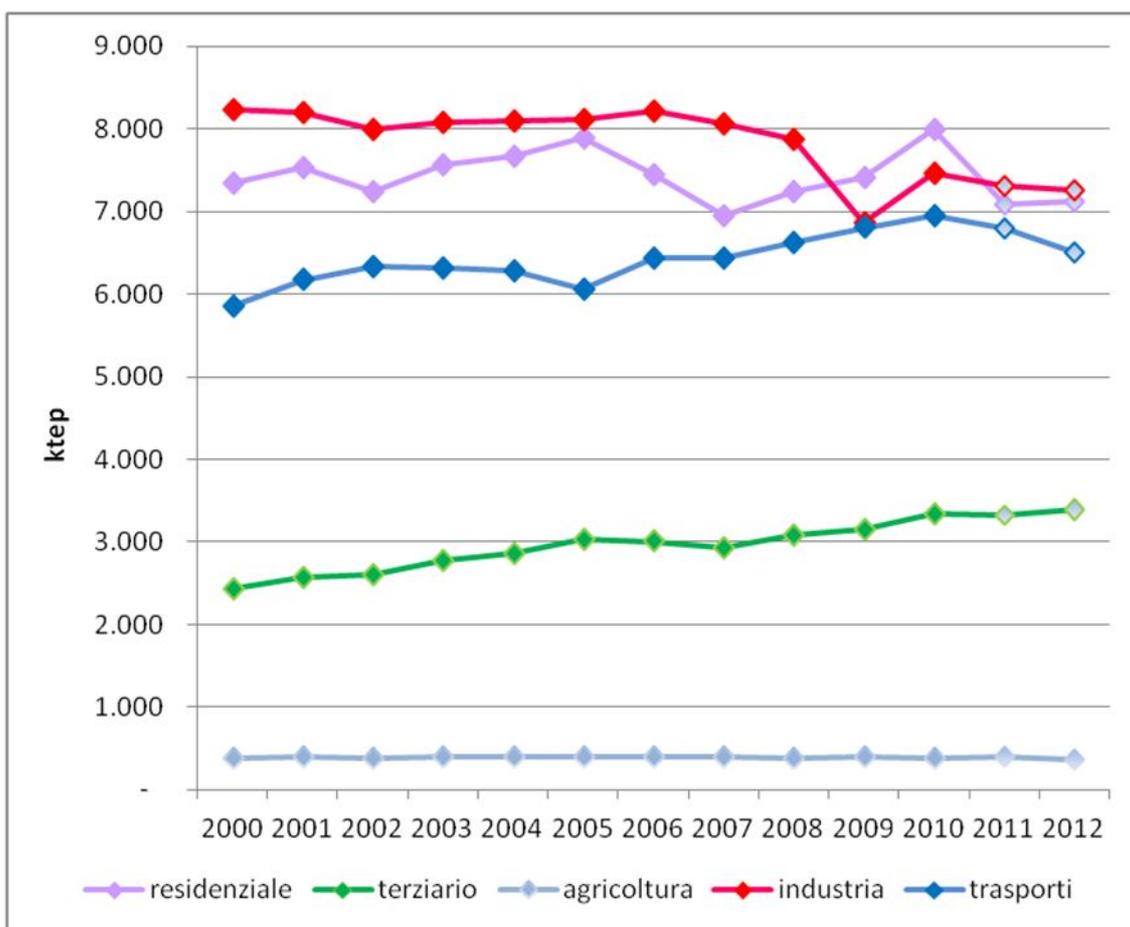
### 3.3 Le dinamiche intercorse nel decennio 2000 – 2010 (2011-2012): focus sui alcuni settori d'uso finali

Il trend dei consumi energetici finali in Lombardia nel decennio 2000-2010 fa segnare un incremento complessivo pari al 7,7% (Figura 7). L'andamento dei consumi pone in risalto una dicotomia temporale, tale per cui nei primi 5 anni l'incremento di consumo è stato quasi pari a quanto complessivamente registrato per l'intero decennio. A partire dal 2005 i consumi sono infatti calati progressivamente fino al 2009, anno in cui si è registrato il minimo del periodo. Il 2010 ha registrato un incremento del 6% rispetto al 2009, in parte dovuto alla lieve quanto fugace ripresa economica e in parte alla stagionalità dei consumi termici. Tale condizione si interrompe nel 2010 e il trend dei consumi energetici risulta nel biennio 2011 – 2012 in netto e deciso calo, portando il consumo complessivo sotto la quota di 25.000 ktep.



**Figura 7:** Trend dei consumi di energia negli usi finali in Lombardia nel periodo 2000 - 2010 (2011-2012). (Regione Lombardia, DG Ambiente Energia e Sviluppo Sostenibile - Finlombarda, Sistema Informativo Regionale ENergia e Ambiente).

Da una prima analisi dei trend relativi ai singoli settori si evidenzia come l'industria presenti un andamento negativo per l'intero decennio, dopo aver fatto segnare il valore più alto proprio nei primi anni 2000 (Figura 8). Rispetto allo specifico anno 2000, il calo che si registra è pari al 9% (se si considera il 2012 tale calo tocca il 12%).



**Figura 8: Consumi di energia negli usi finali in Lombardia dal 2000 al 2010 (2011/2012): suddivisione per settore.**  
 (Regione Lombardia, DG Ambiente Energia e Sviluppo Sostenibile - Finlombarda, Sistema Informativo Regionale ENergia e Ambiente).

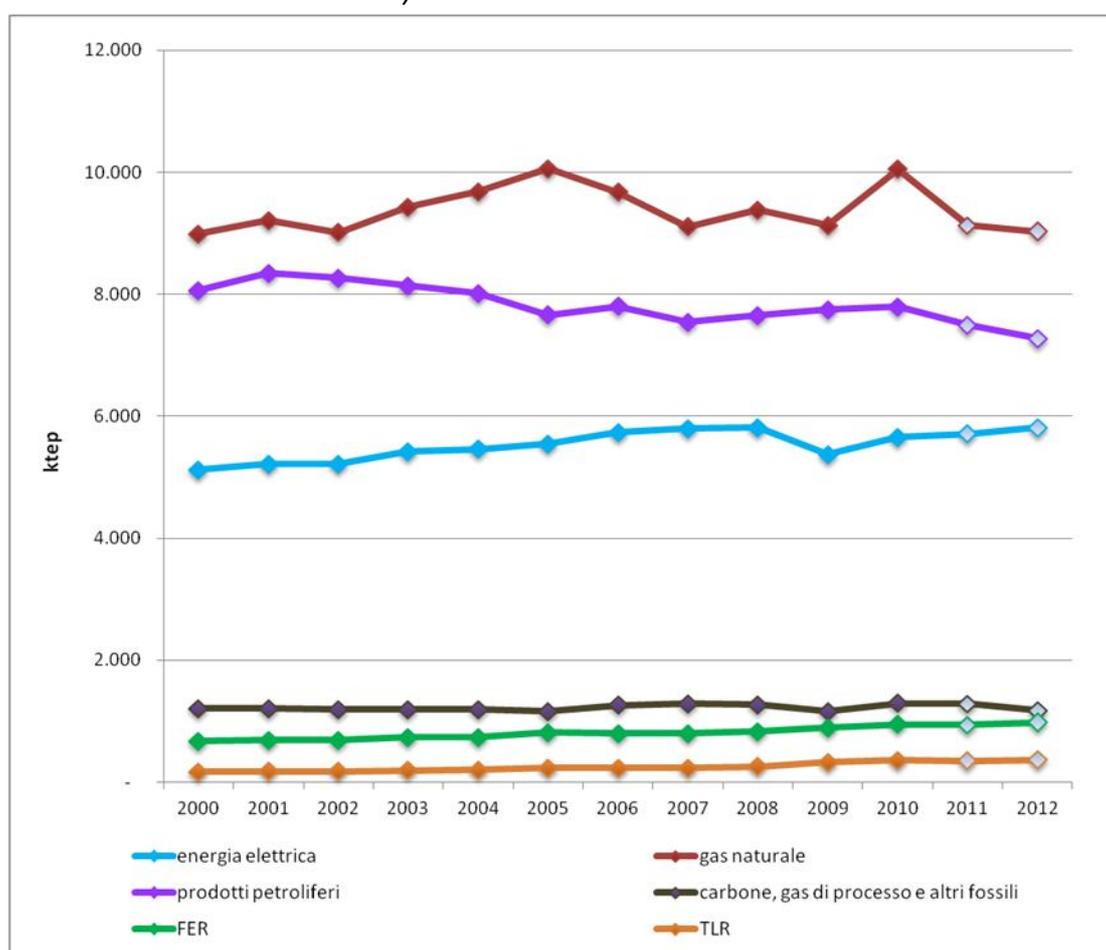
I settori residenziale e terziario insieme, ovvero il settore civile, costituiscono complessivamente il comparto più energivoro (oltre il 43% degli usi finali al 2010): il settore terziario presenta un trend costantemente in crescita nel corso dell'intero periodo; il settore residenziale, invece, dominato dai consumi per la climatizzazione degli edifici residenziali denota un andamento oscillante collegato alle condizioni meteo-climatiche (cfr. § 3.3.1), che rende evidente l'influenza di quest'ultime insieme a quella del consumo energetico specifico delle abitazioni sui consumi energetici finali in Lombardia (e conseguentemente l'impatto potenziale di interventi di efficienza energetica negli edifici).

Il settore residenziale chiude il decennio con circa l'8% di incremento dei propri consumi finali, mentre il terziario fa segnare addirittura un +38%.

Il settore dei trasporti presenta un andamento in costante crescita, 19% sul periodo 2000-2010, manifestando primi segnali di attenuazione a partire dalla metà del decennio (cfr. § 3.3.3 sull'andamento dei consumi del settore dei trasporti e § 3.1 sul bilancio 2011 e 2012) per poi calare più sensibilmente tra il 2010 e il 2012 con un -6,4%.

Per quanto riguarda i diversi vettori energetici (Figura 9), è possibile osservare l'evoluzione che caratterizza nel decennio il gas naturale, l'energia elettrica (finale), i prodotti petroliferi, il carbone

e il gas di processo. Il gas naturale ha avuto un incremento del 12% e presenta nel periodo un andamento oscillante legato ai consumi nel settore civile e alla stagionalità termica (pertanto le annate 2011 e 2012 presentano andamenti decrescenti come già evidenziato nel settore civile). Nel decennio 2000-2010 l'energia elettrica cresce complessivamente del 10,6%, anche se il calo fatto registrare nel 2009 (la prima crisi economica) non è stato completamente assorbito dalla timida ripresa del 2010, continuata nel 2011 e nel 2012 (anno nel quale i consumi si avvicinano senza superare il massimo del decennio toccato nel 2008). I prodotti petroliferi perdono nel periodo una quota pari al 3%. La ripresa che si nota a partire dal 2006 è in massima parte dovuta ai consumi nel settore dei trasporti, settore che risente pesantemente della crisi del 2011 e 2012 portando decisamente al ribasso i consumi di prodotti petroliferi. Il carbone subisce un calo dell'1% al 2010, confermando un andamento pressoché stabile (in particolare legato alla produzione di acciaio e ai cementifici).



**Figura 9: Consumi di energia negli usi finali in Lombardia dal 2000 al 2010 (2011/2012): focus su gas naturale, energia elettrica, prodotti petroliferi, carbone.** (Regione Lombardia, DG Ambiente Energia e Sviluppo Sostenibile - Finlombarda, Sistema Informativo Regionale ENergia e Ambiente).

### 3.3.1 Il trend dei consumi nel settore civile

Analizzando nel dettaglio il settore civile, risulta evidente la sostanziale differenza nel ricorso ai diversi vettori energetici tra residenziale e terziario, in particolare riguardo i due principali vettori, gas naturale ed energia elettrica. Rispetto al consumo totale dei due vettori, infatti, il consumo di energia elettrica rappresenta il 13% nel residenziale, mentre raggiunge il 43% nel terziario (Figura 10).

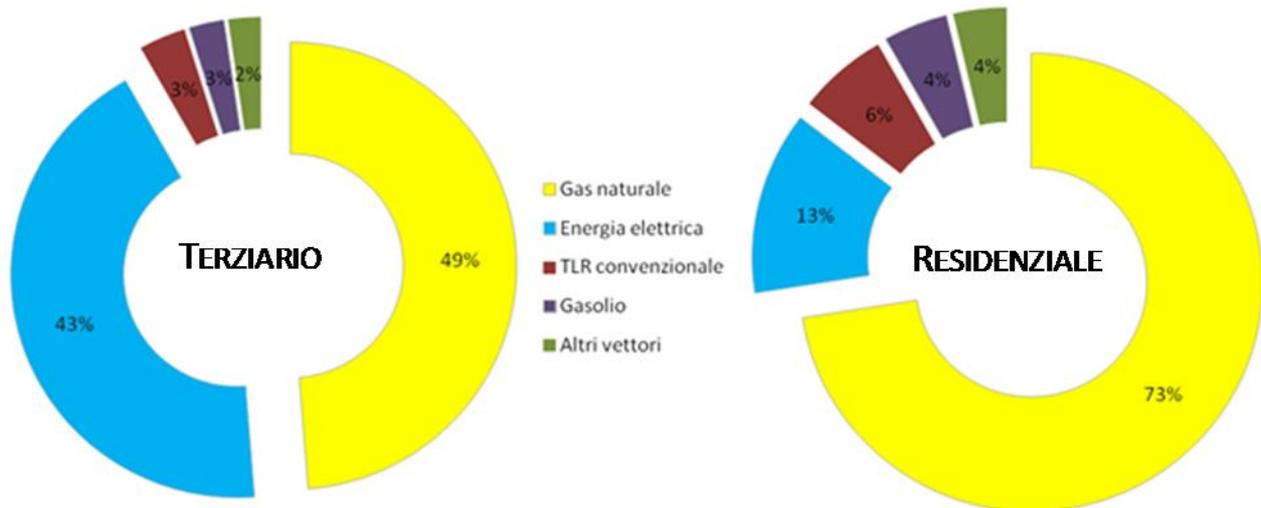
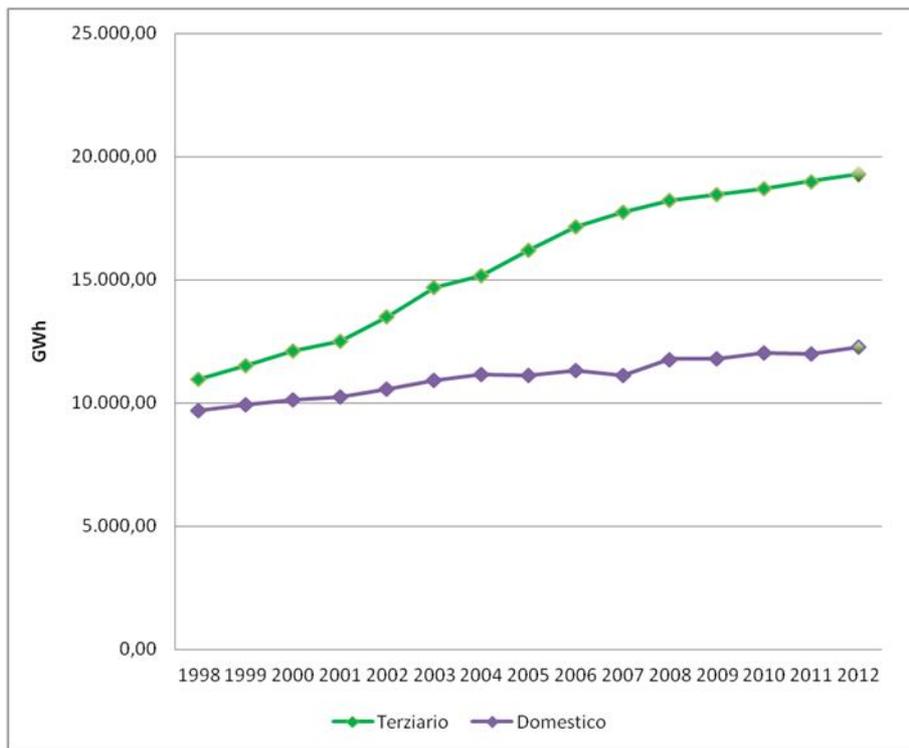


Figura 10: Consumi energetici nei settori terziario (a sinistra) residenziale (a destra): ripartizione percentuale per fonte al 2010. (Regione Lombardia, DG Ambiente Energia e Reti - Finlombarda, Sistema Informativo Regionale ENergia e Ambiente).

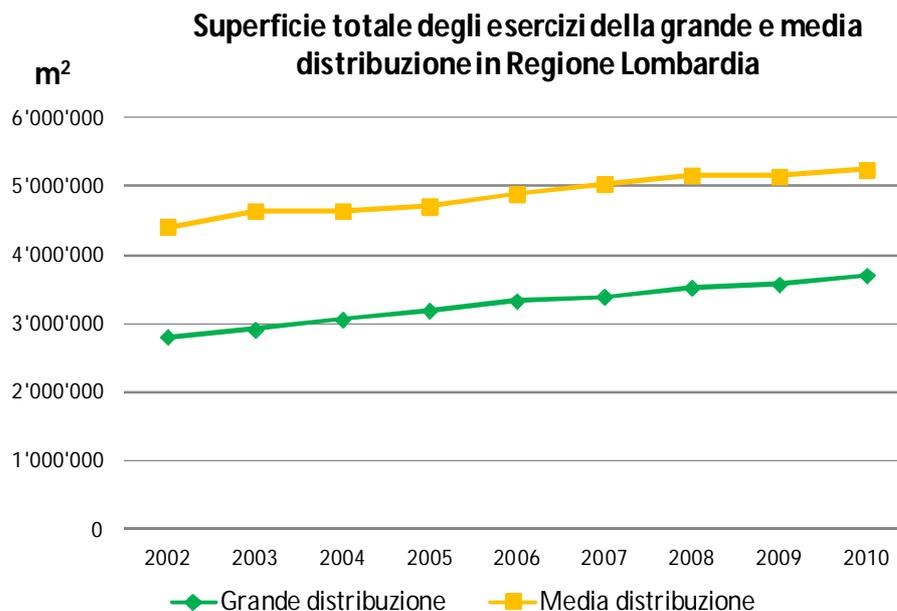
Il terziario al 2010 rappresenta il 30 % del settore civile, in crescita rispetto al 25 % del 2000.

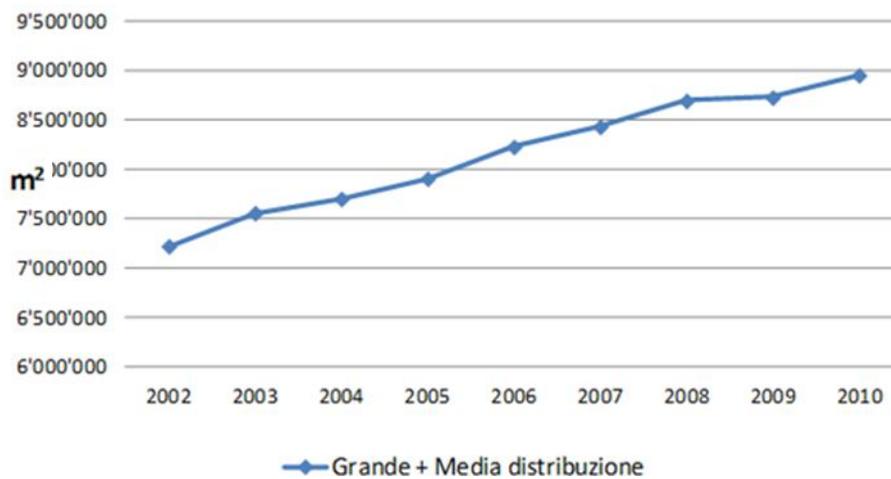
Il forte incremento nei consumi del settore terziario è particolarmente evidente se si analizza la domanda di energia elettrica, che passa da una sostanziale parità con il dato registrato dal residenziale nel 2000 a valori superiori di circa il 40% nel 2010. Nel residenziale l'andamento dei consumi elettrici ne conferma l'impiego limitato ai servizi domestici, accresciuti nel corso degli anni in ragione di un crescente utilizzo di sistemi di climatizzazione estiva (Figura 11).



**Figura 11: Consumi di energia elettrica nei settori residenziale e terziario, 2000 – 2010 (2011/2012).** (Regione Lombardia, DG Ambiente Energia e Sviluppo Sostenibile - Finlombarda, Sistema Informativo Regionale ENergia e Ambiente).

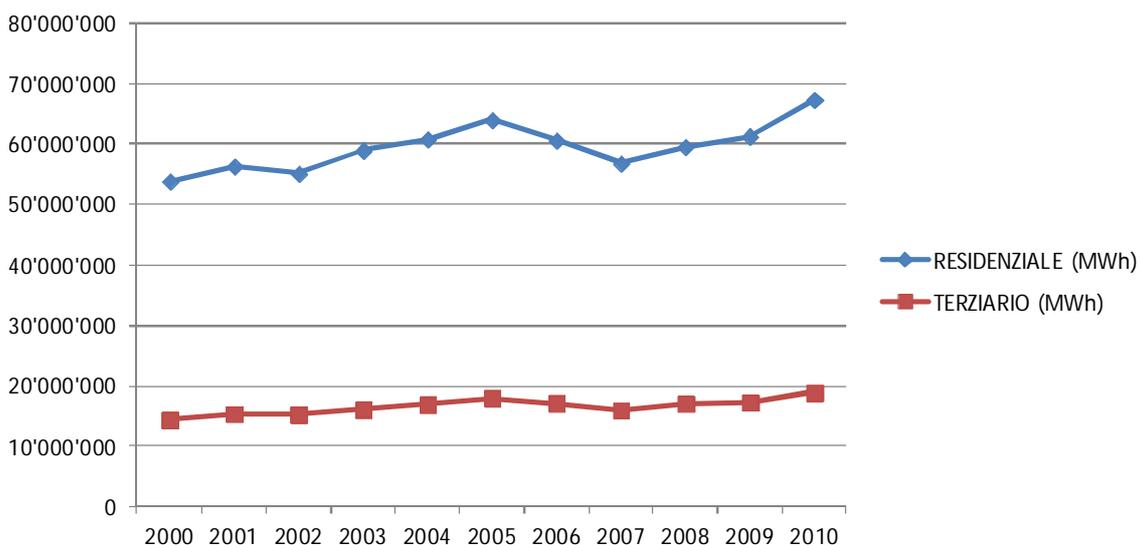
La crescita del settore terziario è testimoniata anche dalle dinamiche rilevate in uno dei sottosettori di cui si compone, quello degli esercizi commerciali. L'analisi dei dati, riportati nella Figura 12, mostra l'aumento della superficie dei centri commerciali della media e grande distribuzione, che nel periodo tra il 2002 e il 2010 segna un +24%.





**Figura 12: Media e grande distribuzione in Lombardia: evoluzione della superficie degli esercizi commerciali 2002 – 2010.**  
(Regione Lombardia, Osservatorio del Commercio).

Per quanto riguarda i vettori non elettrici è netta la predominanza del gas naturale sia nel residenziale che nel terziario. L'andamento dei consumi nel periodo preso in esame fa registrare una crescita di circa il 25% nel residenziale e di oltre il 30% nel terziario (Figura 13). Queste curve non sono stimabili con sufficiente accuratezza per gli anni 2011 e 2012, anche se le considerazioni già espresse circa il legame tra i consumi nel settore civile (in particolare il residenziale) e i consumi di gas naturale lasciano prevedere che per il residenziale ci si possa attendere un calo nel 2011 e 2012, calo meno pronunciato per il terziario (che è più legato anche ai consumi di energia elettrica).



**Figura 13: Consumi di gas naturale nei settori residenziale e terziario, 2000 – 2010.**  
(Regione Lombardia, DG Ambiente Energia e Sviluppo Sostenibile - Finlombarda, Sistema Informativo Regionale ENergia e Ambiente).

I dati di consumo energetico richiedono una lettura che tenga in debito conto l'influenza delle condizioni climatiche stagionali sul fabbisogno termico nel settore civile. Una prima indicazione emerge dall'analisi della temperatura media delle stagioni termiche.

In Figura 14 sono riportate le medie delle temperature registrate in alcune stazioni di rilevamento lombarde nei mesi più freddi (da novembre a marzo): già solo il confronto di questi dati con quelli rappresentati in Figura 15 rende evidente, per il settore residenziale ed il settore terziario, la forte dipendenza dei consumi non elettrici dalla variabilità climatica. Un riscontro numerico evidente si ha dai consumi del settore residenziale nel 2005 e nel 2010 (annualità caratterizzate dai mesi invernali più rigidi), che ammontano rispettivamente a quasi 7.000 ktep, contro una media dell'intero periodo 2000 - 2010 di circa 6.500 ktep.

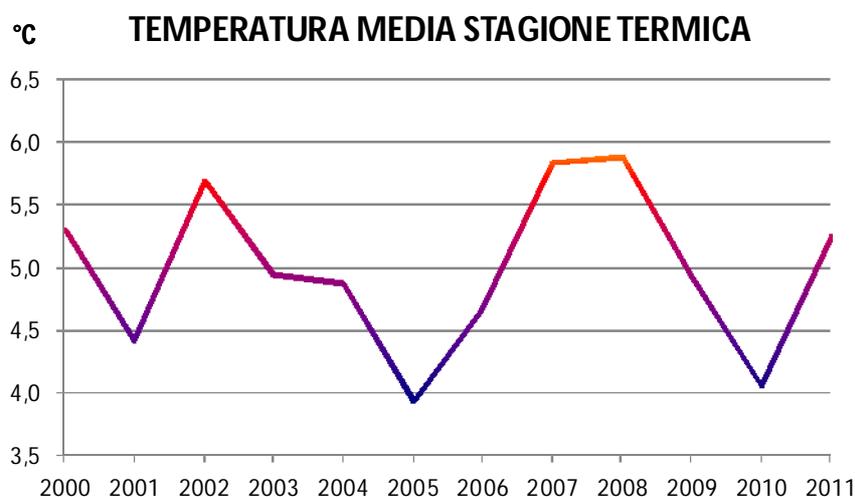


Figura 14: Media delle temperature novembre-marzo rilevate in 8 stazioni meteorologiche rappresentative del territorio lombardo. (Elaborazioni Finlombarda su dati ARPA Lombardia).

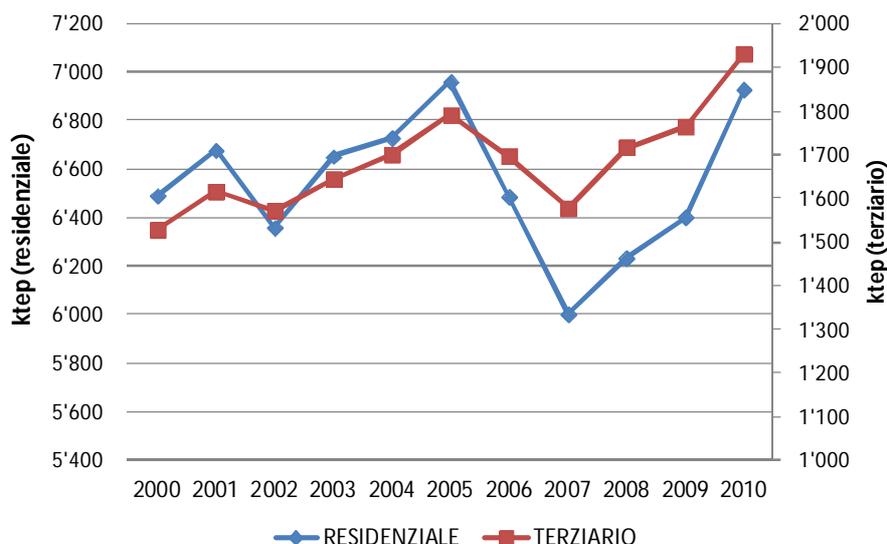
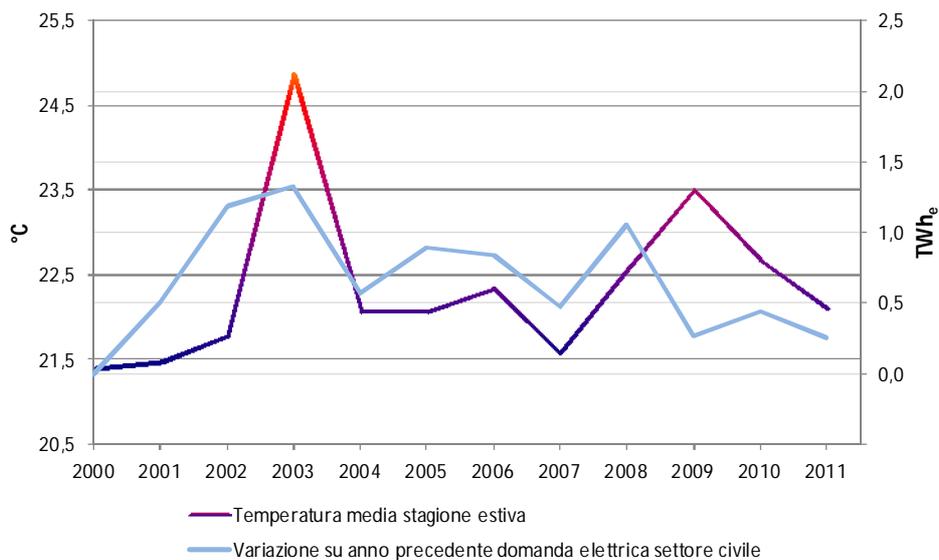


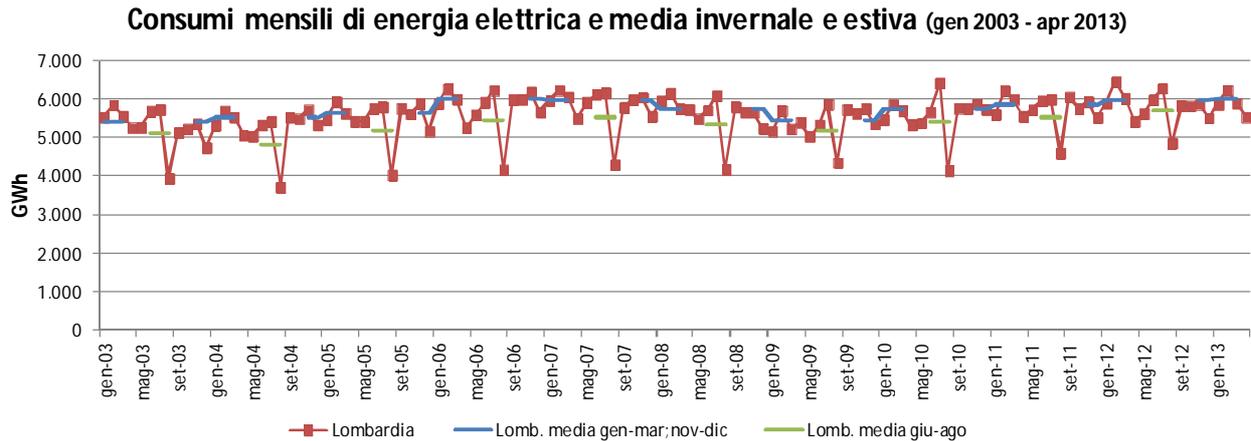
Figura 15: Domanda di energia nei settori residenziale e terziario in Lombardia nel periodo 2000 - 2010, esclusa energia elettrica (Regione Lombardia, DG Ambiente Energia e Sviluppo Sostenibile - Finlombarda, Sistema Informativo Regionale ENergia e Ambiente).

Una seconda indicazione emerge dall'analisi della temperatura media delle stagioni estive. In Figura 16 sono riportate le medie delle temperature registrate in alcune stazioni di rilevamento lombarde nei mesi più caldi (da giugno ad agosto): confrontando questo andamento con la variazione della domanda annuale di energia elettrica nei settori residenziale e terziario (con l'esclusione di trasporti, comunicazioni e illuminazione pubblica) è possibile notare una correlazione tra le due serie. Una prima valutazione dei dati può fare supporre che anche gli assorbimenti elettrici, per alcuni settori d'uso, siano soggetti ad una dipendenza dalla variabilità climatica.



**Figura 16: Variazione rispetto all'anno precedente della domanda di energia elettrica nel settore civile in Lombardia nel periodo 2000 – 2011 e media delle temperature giugno-agosto rilevate in 8 stazioni meteorologiche rappresentative del territorio lombardo.** (Elaborazioni Finlombarda su dati ARPA Lombardia e TERNIA).

La disponibilità di dati sui consumi elettrici nell'area lombarda a livello mensile (seppure non declinati per settore d'uso), riportati in Figura 17, consente in ogni caso di valutare come la domanda regionale di energia elettrica risulti più elevata, in media del 7,5%, nel periodo invernale che in quello estivo. Informazioni dettagliate in merito ai consumi elettrici per settore su base mensile, attualmente non disponibili, potrebbero consentire un'analisi più precisa delle correlazioni individuate negli andamenti indagati.



**Figura 17: Consumi mensili di energia elettrica in Lombardia nel periodo 2003 – 2013 e media invernale ed estiva.**  
(Elaborazioni Finlombarda su dati TERNA).

Un'interessante informazione relativa all'andamento giornaliero della richiesta di potenza elettrica in Italia, è riportata nei Rapporti mensili sul sistema elettrico di Terna. In Figura 18 si nota chiaramente che il picco di potenza si registra nel mese di luglio, più precisamente pari a 54.113 MW il 10 luglio 2012 alle ore 12, valore inferiore del 4,2% alla punta di luglio 2011 (fonte: Terna "Previsioni della domanda elettrica e del fabbisogno di potenza necessario" settembre 2012). La potenza di punta, che fino al 2005 si registrava sempre nei mesi invernali, dal 2006 si registra con una certa alternanza tra estate (2006, 2008, 2010, 2011, 2012) e inverno (2007 e 2009), confermando la tendenza in atto a livello nazionale di superamento della punta estiva rispetto a quella invernale.



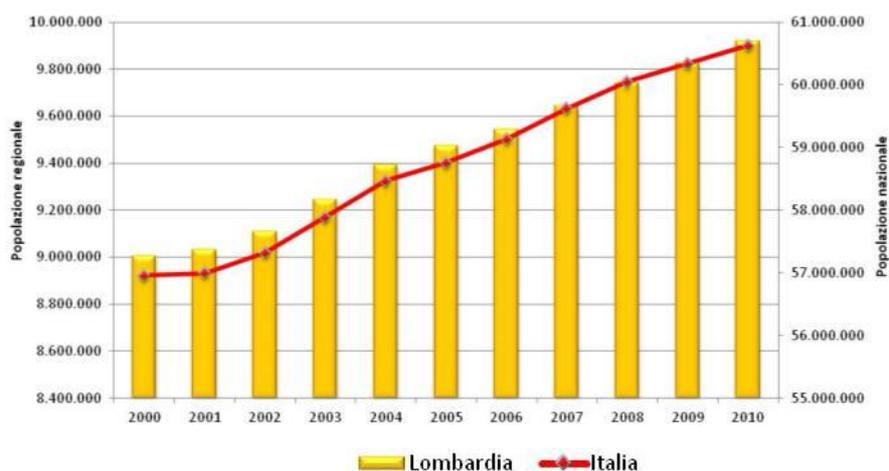
**Figura 18: Curva cronologica delle potenze orarie nel 2012 in Italia. (dati al netto dell'assorbimento per servizi ausiliari e per pompaggi).** (Rapporto mensile sul sistema elettrico, consuntivo dicembre 2012 - TERNA).

Un altro indicatore interessante nella lettura della domanda di energia del settore civile, più in particolare riferito al comparto degli edifici a destinazione residenziale, è rappresentato

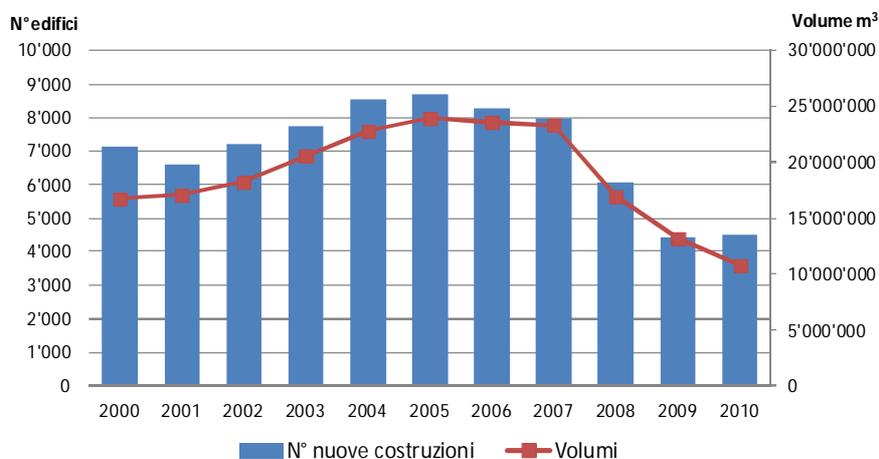
dall'incremento demografico. Nel decennio sono stati circa 900.000 i nuovi residenti in Lombardia, pari ad un incremento del 10% sul totale.

Accanto a indicatori relativi alla situazione meteo - climatica e demografica, risulta utile anche confrontare gli indicatori riguardanti il patrimonio abitativo. Il Censimento ISTAT della popolazione (2011) ha rilevato circa 4.100.000 abitazioni occupate da residenti e poco meno di 525.000 abitazioni occupate da non residenti o non occupate, comprese in poco più di 1.430.000 edifici residenziali. Nel Censimento ISTAT di inizio decennio (2001), le abitazioni occupate da residenti erano poco più di 3.630.000 e circa 510.000 erano quelle occupate da non residenti o non occupate. L'incremento decennale di abitazioni, considerando anche le seconde case e le unità non abitate, ammonta quindi all'11,5%.

La Figura 19 ripropone la curva di incremento demografico, mentre la successiva Figura 20 illustra il numero e il relativo volume delle nuove edificazioni in edifici residenziali: il grafico evidenzia la crisi del settore delle costruzioni residenziali iniziato nel 2008.

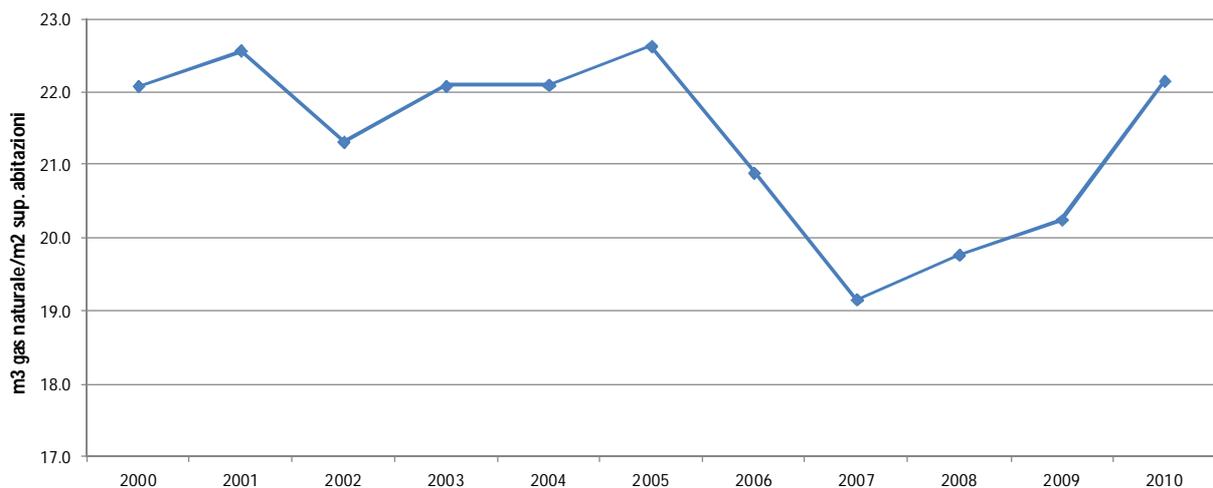


**Figura 19: Incremento demografico in Lombardia nel periodo 2000 - 2010.**  
(Elaborazioni Finlombarda su dati ISTAT).



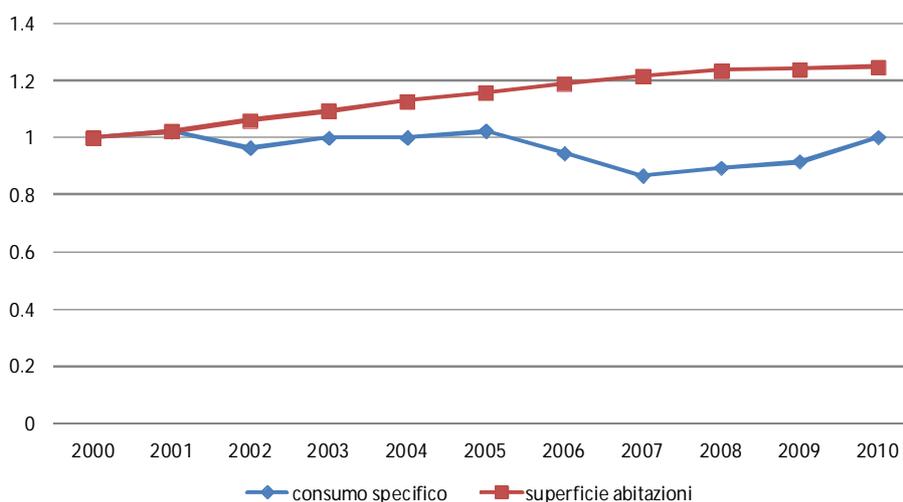
**Figura 20: Nuove costruzioni in edifici residenziali in Lombardia nel periodo 2000 - 2010**  
(Elaborazioni Finlombarda su dati ISTAT).

Parallelamente alla crescita delle superfici delle abitazioni totali, si è anche assistito ad un processo di sostituzione del combustibile utilizzato per la climatizzazione invernale a favore del gas naturale. Si valuta un aumento delle superfici riscaldate a gas naturale di circa il 25% nel decennio. L'analisi dei consumi specifici per unità di superficie ( $m^2$ ) di abitazione residenziale (Figura 21) consente di attribuire l'oscillazione della curva alle condizioni climatiche relativamente più miti degli inverni del periodo 2006 - 2009 (ad ulteriore conferma dell'influenza delle condizioni meteorologiche sui consumi di energia). In Figura 22 sono stati posti a confronto l'incremento delle superfici delle abitazioni e l'andamento dei consumi specifici di gas naturale nel residenziale.



**Figura 21: Consumi specifici di gas naturale per  $m^2$  di superficie residenziale abitata.**

(Regione Lombardia, DG Ambiente Energia e Sviluppo Sostenibile - Finlombarda, Sistema Informativo Regionale ENergia e Ambiente- Elaborazioni dati ISTAT).



**Figura 22: Confronto tra i consumi specifici di gas naturale per  $m^2$  di superficie residenziale abitata e l'incremento di superficie abitativa (base 100 al 2000).**

(Regione Lombardia, DG Ambiente Energia e Sviluppo Sostenibile - Finlombarda, Sistema Informativo Regionale ENergia e Ambiente. Elaborazione Dati ISTAT).

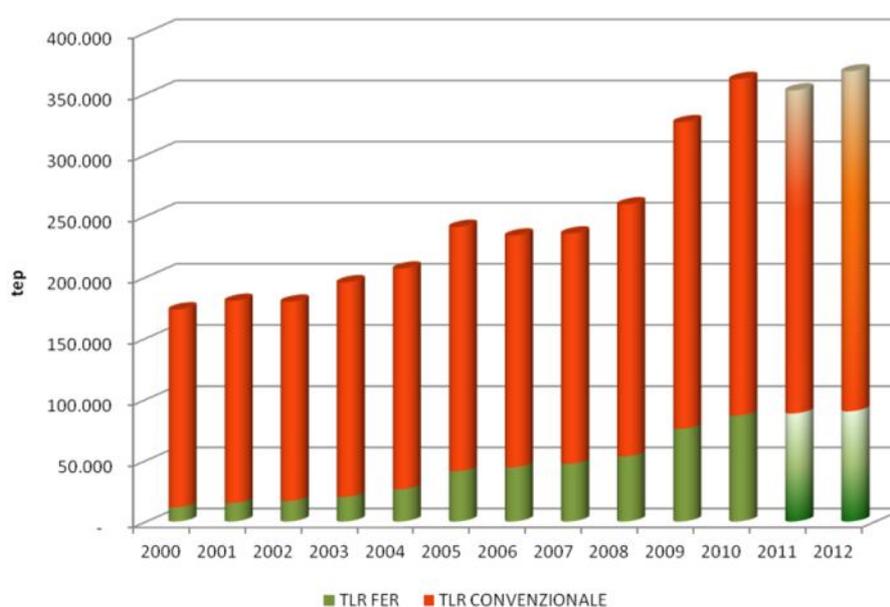
Dalla lettura congiunta delle informazioni si può trarre una prima importante considerazione: tanto i dati di crescita della popolazione quanto quelli relativi all'incremento delle superfici abitabili non sono così strettamente correlati con l'andamento altalenante dei consumi energetici nel settore residenziale, legato invece alle stagioni termiche.

Di particolare rilievo è comunque il fatto che l'incremento delle superfici non è correlato con i consumi energetici. A questo proposito emerge come duplice possibilità che la riduzione dei consumi sia effettivamente il risultato di una diffusa operazione di efficientamento e che siano cresciute le unità abitative lasciate sfitte.

### FOCUS: TELERISCALDAMENTO

Secondo la definizione riportata nel DM 24/10/2005, "la rete di teleriscaldamento deve soddisfare contestualmente le seguenti condizioni: alimentare tipicamente, mediante una rete di trasporto dell'energia termica, una pluralità di edifici o ambienti; essere un sistema aperto ovvero, nei limiti di capacità del sistema, consentire l'allacciamento alla rete di ogni potenziale cliente secondo principi di non discriminazione; la cessione dell'energia termica a soggetti terzi deve essere regolata da contratti di somministrazione, atti a disciplinare le condizioni tecniche ed economiche di fornitura del servizio secondo principi di non discriminazione e di interesse pubblico, nell'ambito delle politiche per il risparmio energetico".

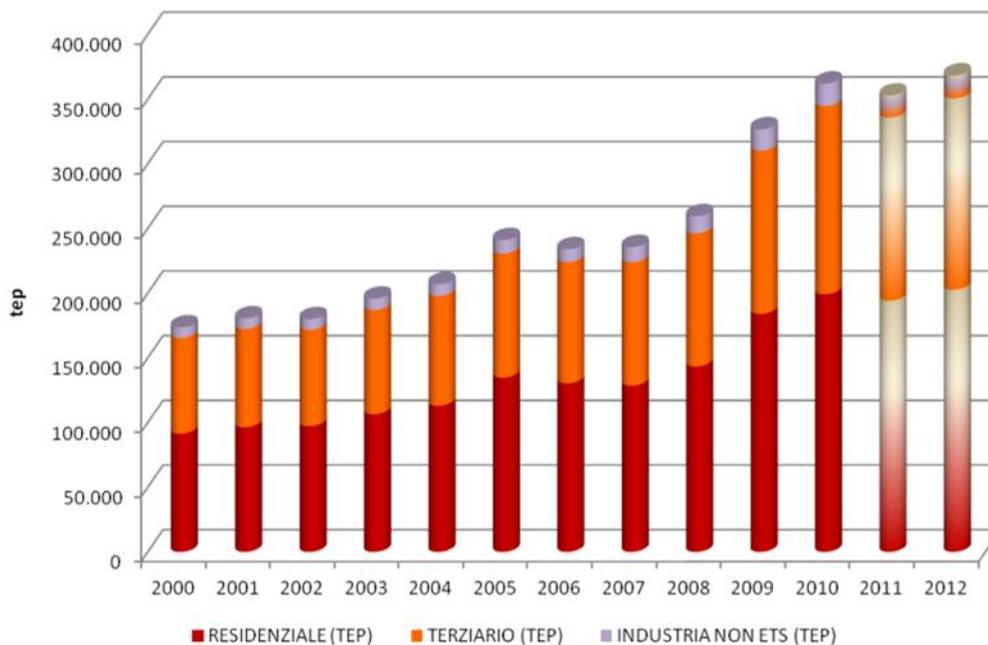
Sebbene il teleriscaldamento soddisfi solo l'1,4 % dei consumi energetici finali in Lombardia nel 2010, il calore veicolato direttamente all'utenza finale tramite teleriscaldamento rappresenta una opzione significativa sia per il risparmio energetico sia per la possibilità di utilizzo delle FER come fonte energetica primaria. La ripartizione relativa del calore distribuito tramite teleriscaldamento prodotto da fonti fossili e da fonti rinnovabili è, al 2010, 76% per le prime e 24% per le FER, che quindi ricoprono un ruolo significativo e in crescita (nel 2010 la ripartizione percentuale sul calore distribuito era del 7%).



**Figura 23: Calore distribuito tramite rete di teleriscaldamento, ripartito tra prodotto da fonti rinnovabili (biomasse e quota rinnovabili dei rifiuti) e da fonti fossili, in Lombardia 2000-2010 (2011/2012).**

(Regione Lombardia, DG Ambiente Energia e Sviluppo Sostenibile - Finlombarda, Sistema Informativo Regionale ENergia e Ambiente).

La ripartizione tra settori di consumo del calore distribuito tramite tlr non è nota per tutti i sistemi censiti, ma indicativamente il 55 % è imputabile al settore residenziale, il 40 % al settore terziario e il 5 % al settore industriale.



**Figura 24: Calore distribuito tramite rete di teleriscaldamento per settore di usi finali, in Lombardia 2000-2010 (2011/2012).**  
(Regione Lombardia, DG Ambiente Energia e Sviluppo Sostenibile - Finlombarda, Sistema Informativo Regionale ENergia e Ambiente).

In Lombardia reti di teleriscaldamento sono presenti sia nelle aree maggiormente urbanizzate (generalmente associate a impianti di tipo cogenerativo alimentati a combustibili fossili e/o a termoutilizzatori di rifiuti), sia nelle aree montane e pedemontane (spesso alimentate da impianti a biomasse solide, in regime di produzione semplice di calore o cogenerazione). Un fenomeno di più recente evoluzione è la presenza di piccoli sistemi di distribuzione di calore alimentati da impianti a biomasse solide o biogas in aree rurali.

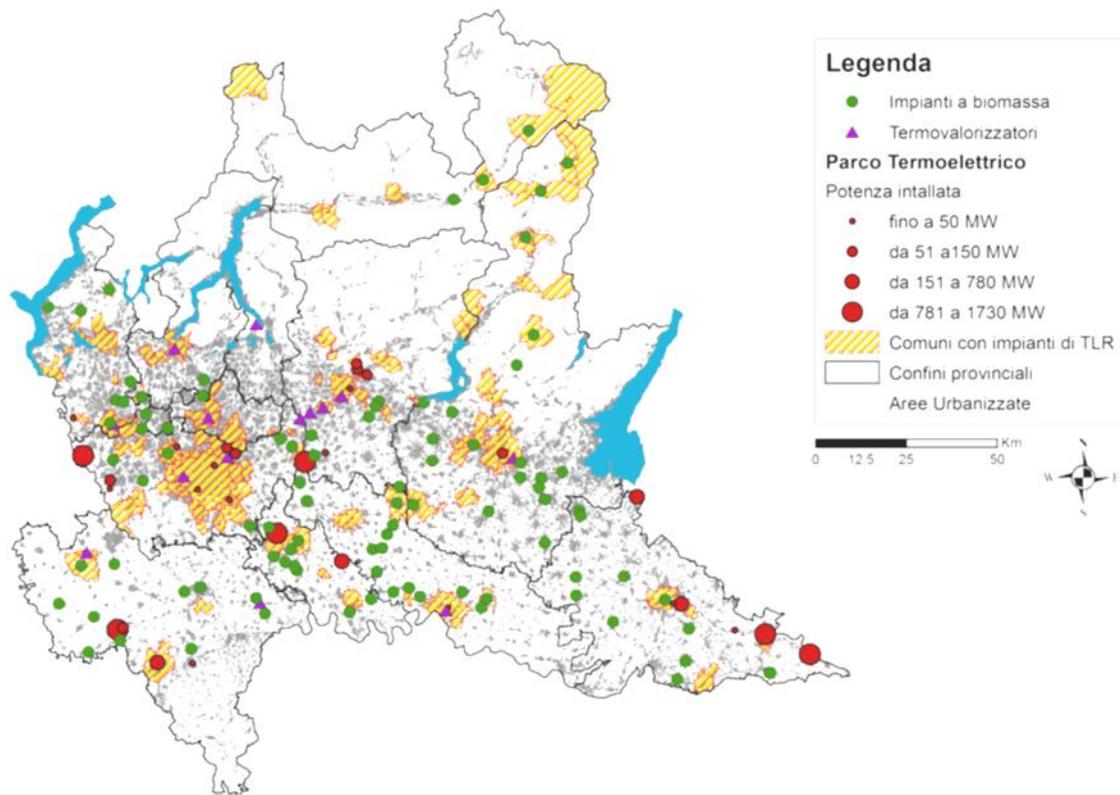


Figura 25: Localizzazione dei comuni serviti da sistemi di teleriscaldamento, degli impianti a biomasse, dei termo utilizzatori e degli impianti di generazione termoelettrica censiti in Lombardia al 2010. (Regione Lombardia, DG Ambiente Energia e Sviluppo Sostenibile - Finlombarda, Sistema Informativo Regionale ENergia e Ambiente).

Nel periodo 2000 – 2010, la volumetria servita da teleriscaldamento è cresciuta da poco meno di 52 Mm<sup>3</sup> a 116 Mm<sup>3</sup> (+124 %) e con una progressiva presenza in quasi tutte le provincie lombarde. L’aumento della volumetria teleriscaldata è imputabile sia alla creazione di nuovi sistemi di teleriscaldamento, sia all’espansione delle reti “storiche” (prima fra tutte Brescia).

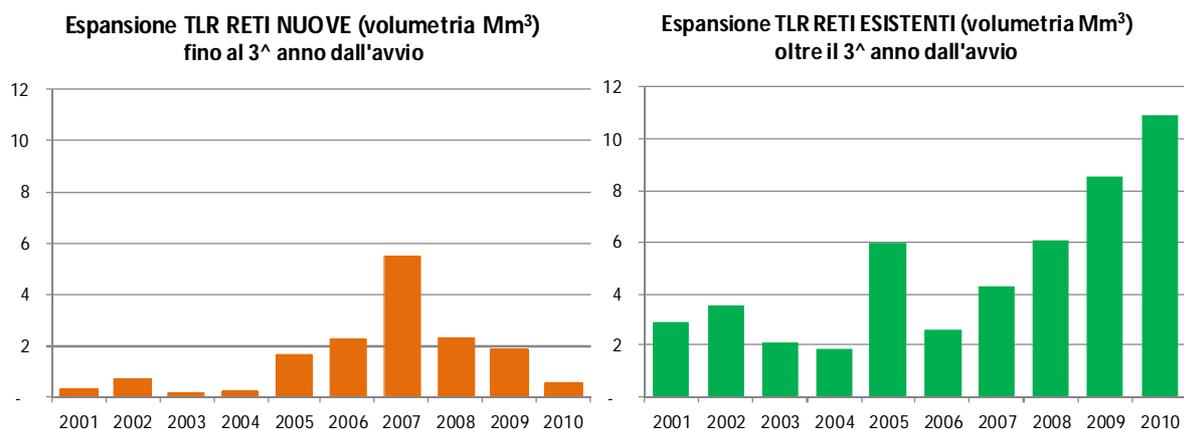


Figura 26: Nuova volumetria tele riscaldata per anno, ripartita tra sistemi di teleriscaldamento “nuovi” – fino al 3<sup>o</sup> anno dall’avvio – e “esistenti” – oltre il 3<sup>o</sup> anno dall’avvio. (Regione Lombardia, DG Ambiente Energia e Sviluppo Sostenibile - Finlombarda, Sistema Informativo Regionale ENergia e Ambiente).

## FOCUS: EDILIZIA PUBBLICA

I consumi finali di energia in Lombardia nel 2010 (quindi l'insieme dei vettori elettrici e non elettrici) ammontano a 3.333 ktep, ovvero il 12,8% del totale riferito a tutti gli altri settori. Di questo 12,8% il 57% è rappresentato da vettori non elettrici ed è pari a circa 1.900 ktep.

Questo dato è stato poi raffinato e utilizzato per costruire la stima della domanda di alcuni settori pubblici (ospedali, scuole, centri sportivi, altri edifici pubblici) analizzati all'interno del progetto europeo Bioenergis<sup>5</sup>, come si può vedere nella Tabella 5<sup>6</sup>. Il numero di edifici che è stato preso in esame è inferiore alla totalità degli immobili di proprietà pubblica presenti sul territorio lombardo, ma ne rappresenta comunque un dato significativo. La stima della domanda è pari a circa 2,4 TWh/a, ovvero 208 ktep.

Settori	Dati esistenti	Stima della domanda
Ospedali	Localizzazione degli ospedali.  Per circa il 65% sono disponibili informazioni puntuali sulla domanda di energia; per gli altri è stata fatta una stima considerando il volume riscaldato e il numero di posti letto.	1.564 GWh/a
Scuole	Localizzazione delle scuole (informazioni dal Provveditorato agli studi).  Per il 17% delle scuole sono disponibili dati puntuali sulla domanda ( <i>Audit-GIS</i> ); per le altre, è stata effettuata la stima sulla base del numero di studenti per scuola. Si è ipotizzato un consumo specifico medio di 213,5 kWh/m <sup>2</sup> anno per scuola, pari a 1.700 kWh/studente anno.	370 GWh/a
Altri edifici pubblici	Informazioni puntuali da audit energetici su 3.500 edifici pubblici ubicati in 580 comuni lombardi di piccole dimensioni.  Informazioni puntuali sulle sedi istituzionali di Regione Lombardia  Localizzazione e dati su 1.200 biblioteche	137 GWh/a
Centri sportivi	Dati energetici da audit ( <i>Audit-GIS</i> )  Tipologia e localizzazione di centri sportivi	350 GWh/a
TOTALE		2.421 GWh/a

**Tabella 5 - Stima della domanda termica per settore e dati disponibili utilizzati** (Bioenergis - Finlombarda).

Dati significativi sull'edilizia residenziale pubblica (ERP) provengono dall'analisi e istruttoria di alcuni bandi di Regione Lombardia dove sono stati messi a disposizione fondi per la riqualificazione energetica anche di questo comparto. Gli edifici considerati hanno una media di circa 270 kWh/m<sup>2</sup>a (per gli edifici di edilizia residenziale pubblica) e di circa 90 kWh/m<sup>3</sup>a per tutte le altre tipologie di edifici. Tali edifici appartenenti nella maggior parte dei casi alla classe energetica G e necessitano di interventi di riqualificazione non solo

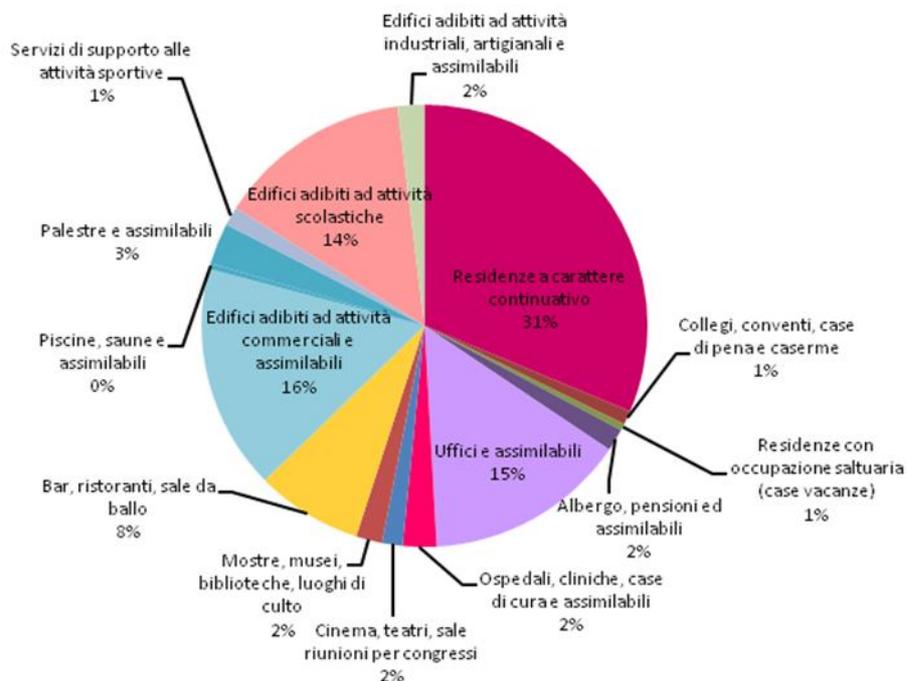
<sup>5</sup> Bioenergis – Sistema di supporto alle decisioni con interfaccia GIS per lo sfruttamento energetico della biomassa a livello regionale, è un progetto europeo cofinanziato dalla Commissione (IEE/07/638/SI2.499702), realizzato tra il 2008 e il 2011 con la partecipazione di Regione Lombardia e Finlombarda.

<sup>6</sup> La Tabella 5 non riporta i dati di dettaglio dell'edilizia residenziale pubblica in quanto in Bioenergis quest'ultima è stata gestita unitamente a quella privata.

dal punto di vista energetica: energetico interventi di questo tipo determinerebbero risparmi energetici ed economici particolarmente importanti.

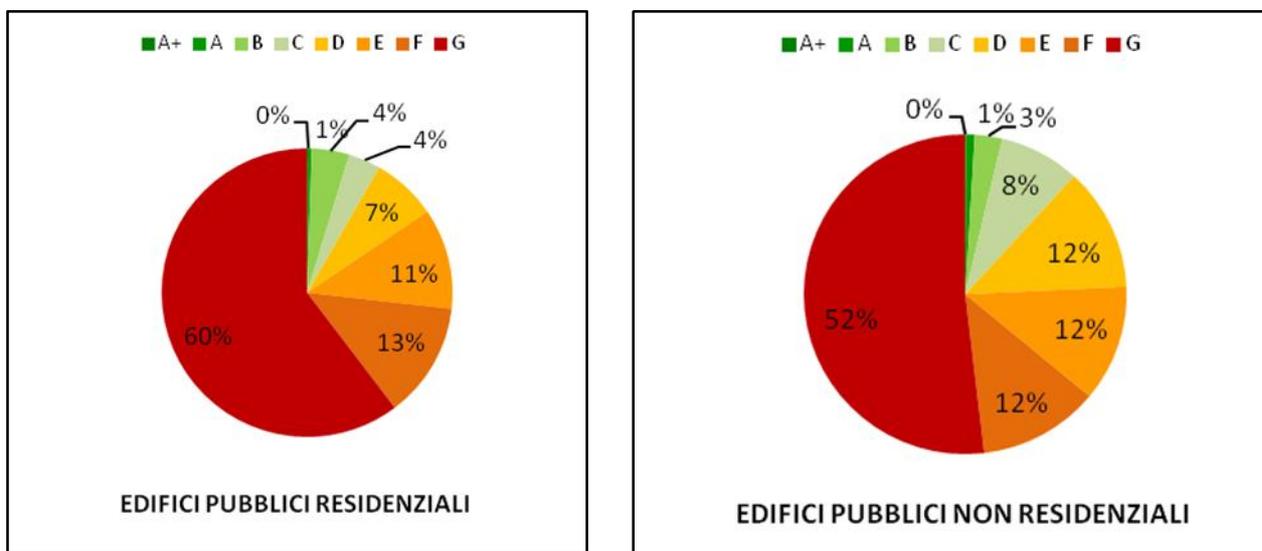
Dal Catasto Energetico Edifici Regionale, nel quale confluiscono tutte le informazioni relative agli Attestati di Certificazione Energetica degli edifici, emergono dati utili per comprendere le performance energetiche del patrimonio edilizio pubblico. Nella Figura 27 viene riportata la suddivisione per destinazione d'uso degli edifici pubblici che sono dotati di attestato di certificazione energetica (ACE) all'interno del territorio lombardo. Il numero totale di ACE ammonta a 5.590 (maggio 2013). La maggioranza degli edifici è costituita da residenze (32%), seguite da edifici per attività commerciali ed assimilabili (16%), da scuole (14%) e da uffici (15%). Seguono con percentuali inferiori le rimanenti categorie.

La superficie utile certificata degli edifici pubblici raggiunge i 3.233.200 m<sup>2</sup> ed è destinata per l'88% al non residenziale, nel rimanente 12% alle abitazioni.



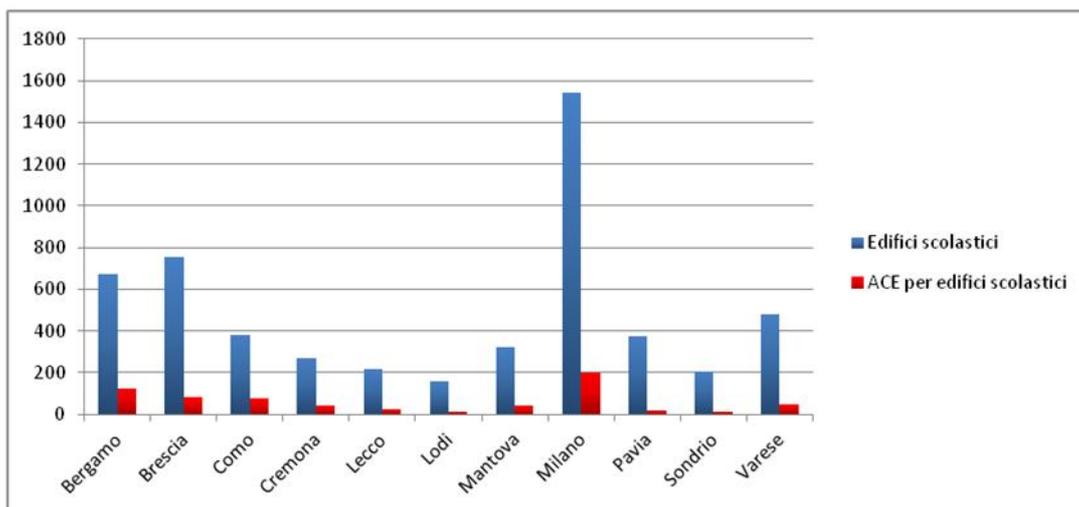
**Figura 27: Percentuale di ACE per edifici pubblici o ad uso pubblico in base alla destinazione d'uso.** (Finlombarda, Catasto Energetico Edifici Regionali).

La Figura 28 riporta la suddivisione in classi degli edifici pubblici dotati di ACE. Si nota una prevalenza di classi G (media del 56% tra residenziali e non residenziali), una sostanziale equità nella distribuzione delle classi D, E, F e una minoranza, comunque apprezzabile, costituita da edifici di classe alta.



**Figura 28: Ripartizione degli ACE per edifici pubblici per classe energetica.**  
(Finlombarda, Catasto Energetico Edifici Regionali).

Nella Figura 29 si evidenzia che il numero di attestati di certificazione energetica relativi ad edifici scolastici sia ancora basso rispetto al totale degli edifici scolastici presenti nel territorio lombardo; i numeri più alti si hanno nelle grosse province (Milano, Bergamo, Brescia) ma rappresentano incidenze relativamente minime sul totale.



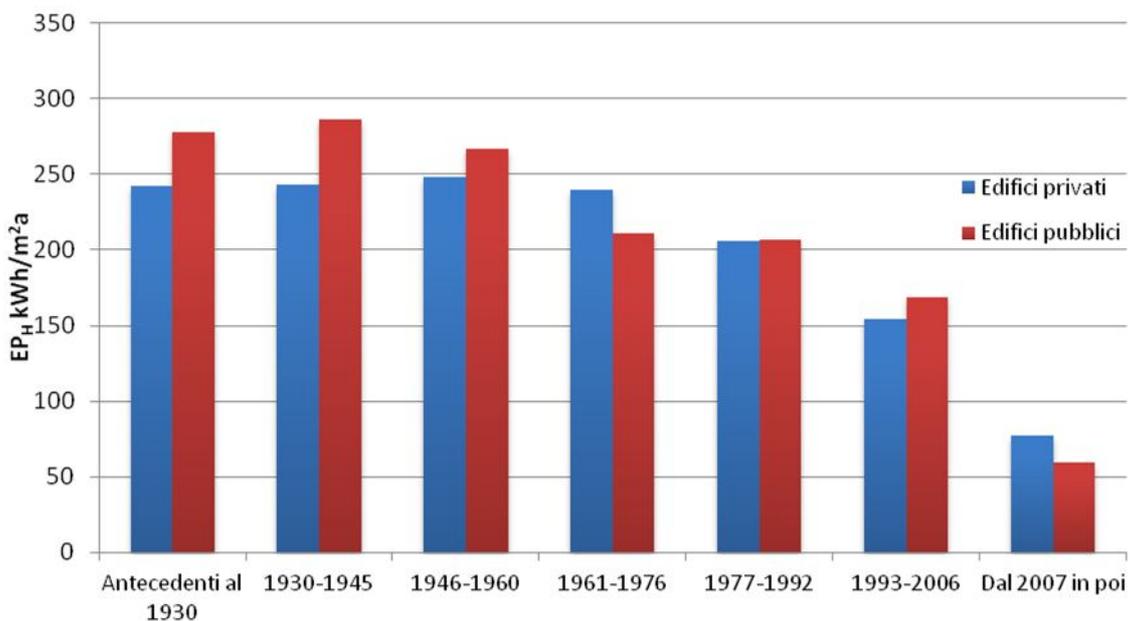
**Figura 29: ACE relativi ad edifici scolastici.**  
(Elaborazione Finlombarda su dati Finlombarda 2011 e MIUR – Ufficio scolastico per la Lombardia 2012/2013).

Dal confronto tra gli edifici residenziali privati e quelli pubblici emerge come il fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento degli immobili pubblici sia in tutte le epoche costruttive, ad eccezione del periodo 1961-1976 e negli anni successivi al 2007, più elevato, a conferma di una peggiore condizione energetica del patrimonio abitativo pubblico.

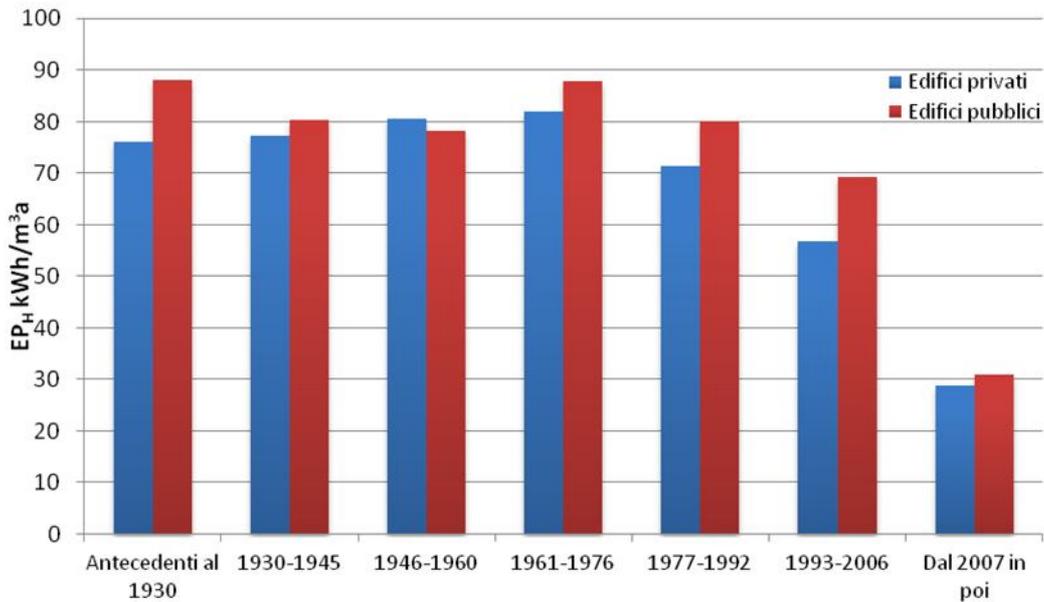
Così come accade per lo stock immobiliare privato, per effetto dell'entrata in vigore dei dispositivi normativi volti al contenimento dei consumi, il fabbisogno energetico per il riscaldamento segue un andamento decrescente che determina il passaggio dai 286 kWh/m<sup>2</sup> anno registrati per gli edifici edificati tra il 1930 e il 1945 al valore, inferiore del 40%, di 169 kWh/m<sup>2</sup> anno, rilevato nel periodo 1993-2006.

L'effetto più evidente lo ha prodotto la DGR VIII/5018 del 2007: il valore medio di EP<sub>H</sub> si riduce drasticamente di un ulteriore 65%, passando a soli 60 kWh/m<sup>2</sup> anno.

Anche nel caso degli edifici non residenziali, Figura 31, il fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento segue un andamento decrescente legato all'epoca di costruzione, pur rimanendo generalmente leggermente superiore al valore registrato dagli immobili privati.

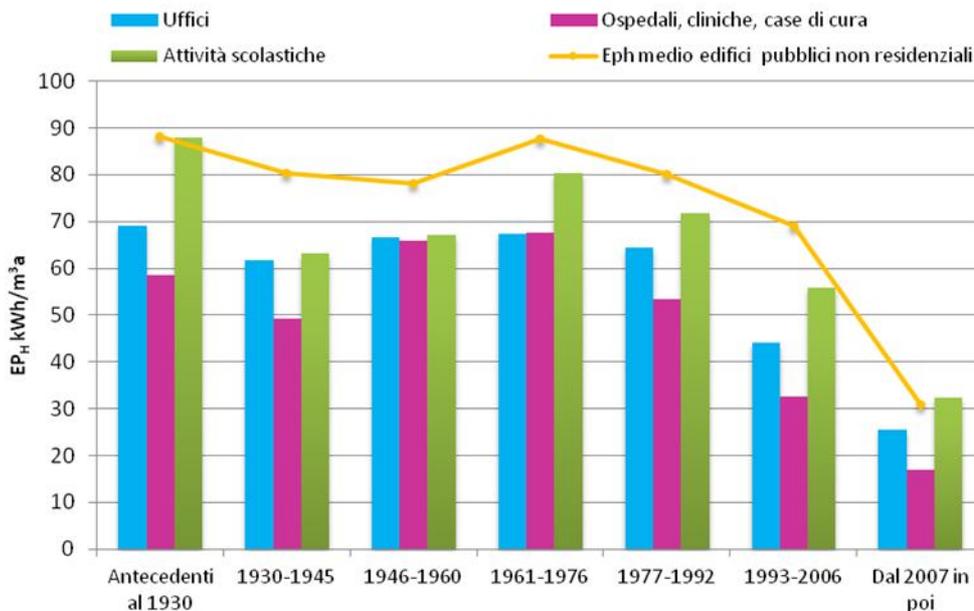


**Figura 30: Valore medio di EP<sub>H</sub> per epoca costruttiva degli edifici residenziali.**  
(Finlombarda, Catasto Energetico Edifici Regionali).



**Figura 31: Valore medio di EP<sub>H</sub> per epoca costruttiva degli edifici non residenziali.**  
(Finlombarda, Catasto Energetico Edifici Regionali).

Esaminando più nel dettaglio le categorie di edifici maggiormente frequenti tra gli edifici pubblici, ovvero uffici, scuole e ospedali, in Figura 32 viene valutato lo scostamento del valore di EP<sub>H</sub> rispetto alla media dell'intero settore non residenziale; in particolare, l'analisi dei dati evidenzia come i tre settori siano caratterizzati da valori di fabbisogno mediamente inferiori al dato registrato sull'intero comparto non residenziale, con una qualità energetica maggiore degli ospedali (48 kWh/m<sup>3</sup> anno), seguiti dagli uffici (61 kWh/m<sup>3</sup> anno) e dalle scuole (66 kWh/m<sup>3</sup> anno).



**Figura 32: Valore medio di EP<sub>H</sub> per epoca costruttiva di alcune categorie di edifici non residenziali.**  
(Finlombarda, Catasto Energetico Edifici Regionali).

Analogamente, come per l'EP<sub>H</sub>, anche i valori delle trasmittanze degli elementi opachi e trasparenti evidenziano un notevole miglioramento prestazionale (Figura 33).

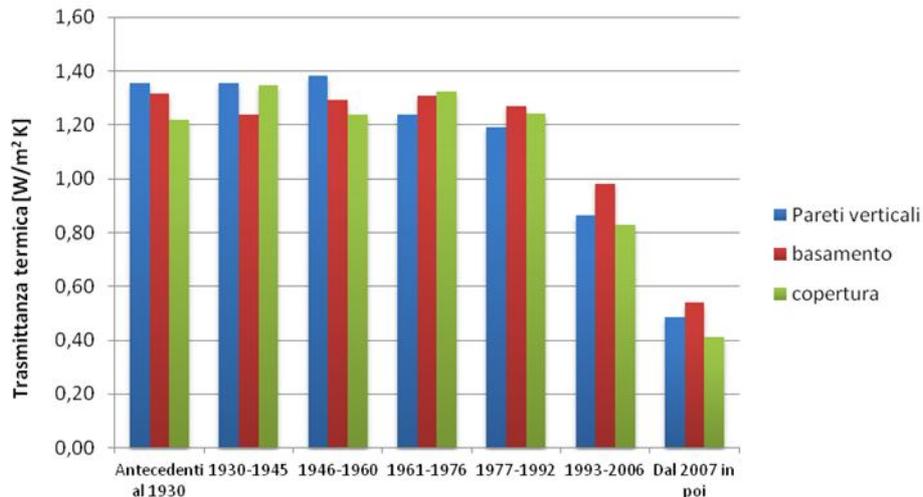


Figura 33: Trasmittanza termica media dei componenti opachi degli edifici pubblici per epoca costruttiva. (Finlombarda, Catasto Energetico Edifici Regionali).

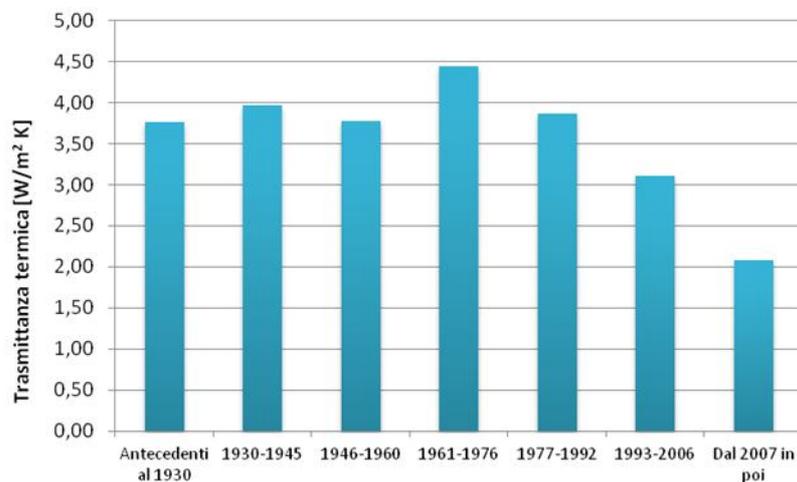


Figura 34: – Trasmittanza termica media dei serramenti degli edifici pubblici per epoca costruttiva. (Finlombarda, Catasto Energetico Edifici Regionali).

La tabella 1 riporta la percentuale media regionale di ACE con impianti solari termici e fotovoltaici rispetto al numero totale di ACE. I valori sul comparto pubblico vanno, per il fotovoltaico, da un minimo dell'1% (edifici residenziali) ad un massimo del 11% (edifici non residenziali) e per il termico da un minimo del 5% (edifici residenziali) ad un massimo del 9% (edifici non residenziali).

Tipologia di edificio	RESIDENZIALE		NON RESIDENZIALE	
	ACE SF/ACE	ACE ST/ACE	ACE SF/ACE	ACE ST/ACE
Edifici privati	2%	8%	2%	3%
Edifici pubblici	1%	5%	11%	9%

Tabella 6: Percentuale di ACE con impianti solari fotovoltaici e termici per edifici pubblici e privati. (Finlombarda, Catasto Energetico Edifici Regionali).

È interessante analizzare la motivazione che ha portato alla redazione dell'ACE per gli edifici pubblici. La maggior parte degli edifici vengono certificati per assolvere l'obbligo di dotazione di ACE ("ACE volontario", 30%); seguono i "Contratti di locazione" (21%) e i "Trasferimenti a titolo oneroso" (13%). Apprezzabili anche le quote relative a "Contratti servizio energia o servizio energia plus" (5%), a "Nuove costruzioni"

Bozza 16/07/2013

(5%) e a "Incentivi" (3%); il blocco "Sostituzioni – ristrutturazioni – ampliamenti" copre una quota totale del 7% mentre rimane un 16% relativo a motivazioni varie.

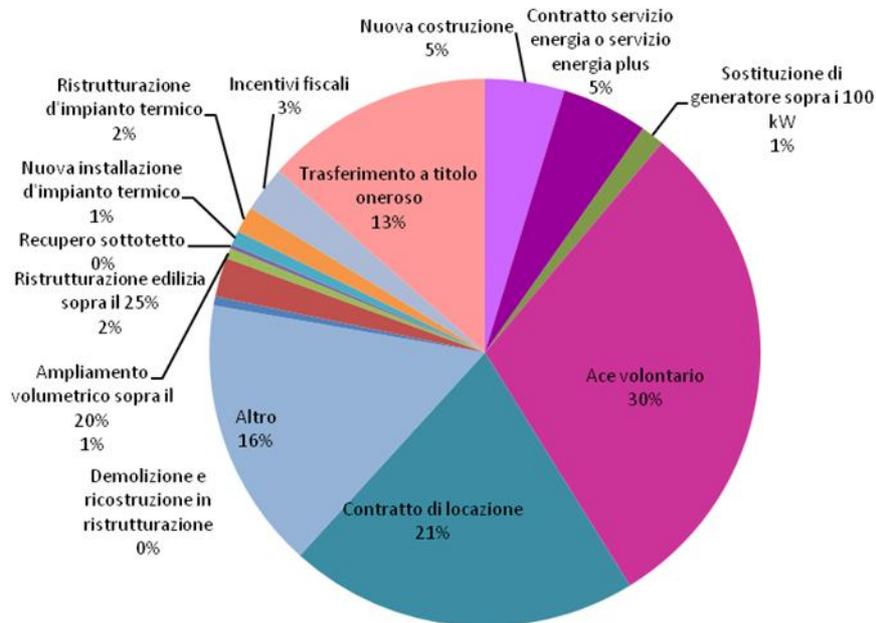


Figura 35: Percentuale di ACE per edifici pubblici in base alla motivazione.  
(Finlombarda, Catasto Energetico Edifici Regionali).

Il CRESME, nel documento "Miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici pubblici - Profilo del patrimonio immobiliare 2011", riporta un'analisi quantitativa sulla consistenza degli edifici pubblici a livello regionale. All'interno del documento sono proposti interventi di risparmio energetico possibili e vengono analizzate le diverse tipologie di finanziamento per favorirne la realizzazione. In Lombardia l'elevato numero di edifici pubblici, spesso di pessima qualità energetica, crea il presupposto per un enorme potenziale di risparmio energetico ed economico.

In sede di nuova costruzione o di ristrutturazione importante dell'esistente, la progettazione energetica spinge verso soluzioni tecniche estese che portano a una maggior efficienza rispetto a quelle convenzionali; i maggiori costi di ristrutturazione (riqualificazione involucro e migliore impiantistica) sono, a loro volta, controbilanciati da una riduzione dei costi di manutenzione e conduzione/gestione degli edifici.

Nella Tabella 7, e nei grafici seguenti, viene indicato il numero di unità catastali in Lombardia suddiviso per categorie di edifici e il confronto con le regioni italiane.

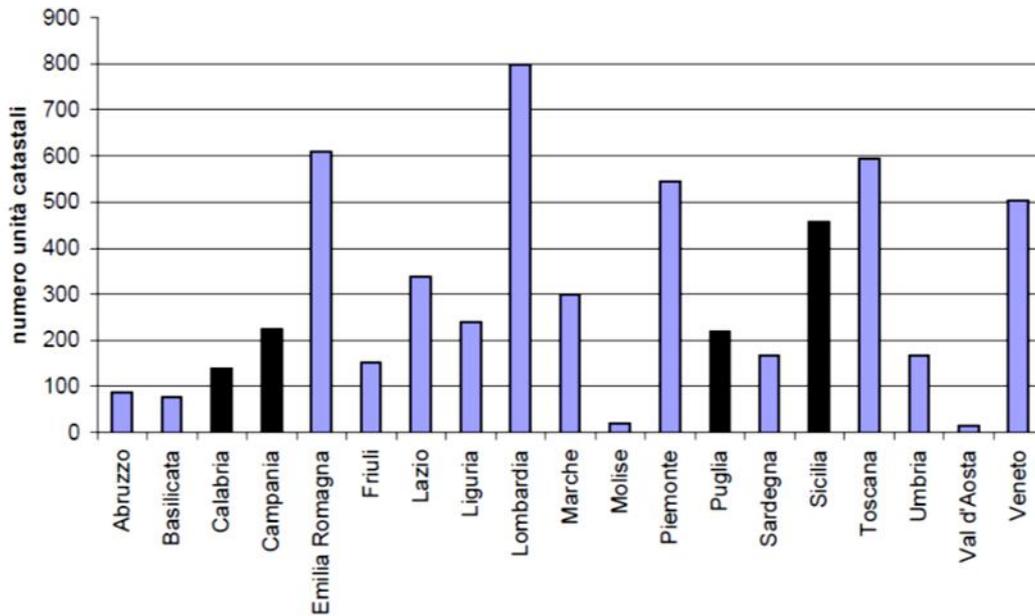
Categoria	Numero unità catastali	Consistenza in migliaia di m <sup>3</sup> delle unità catastali
Collegi, convitti, educandati, ricoveri, orfanotrofi, ospizi, conventi, seminari e caserme	5.744	43.831
Case di cura e ospedali	797	23.456
Prigioni e riformatori	47	605
Uffici pubblici	4.437	17.748
Scuole e laboratori scientifici	8.324	70.823
Biblioteche, musei, ecc.	196	1.631
Cappelle e oratori non destinati all'esercizio pubblico dei culti	2.018	3.869
Magazzini sotterranei per depositi di derrate	537	147

22.100

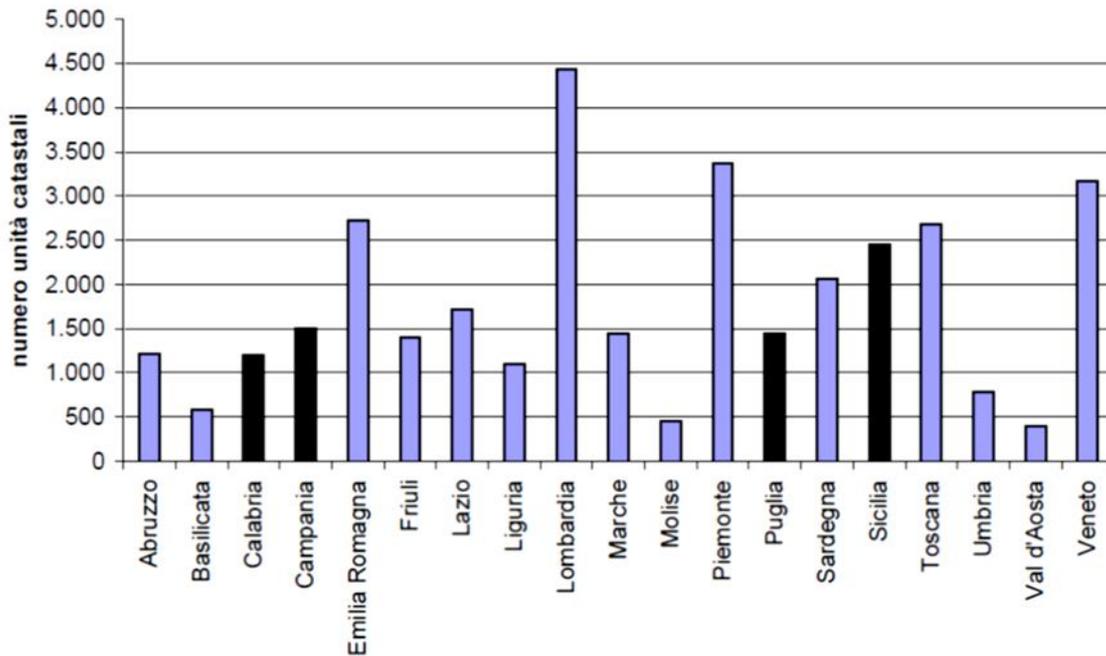
162.110

**Tabella 7: Numero di unità catastali in Lombardia suddiviso per categorie di edifici.**

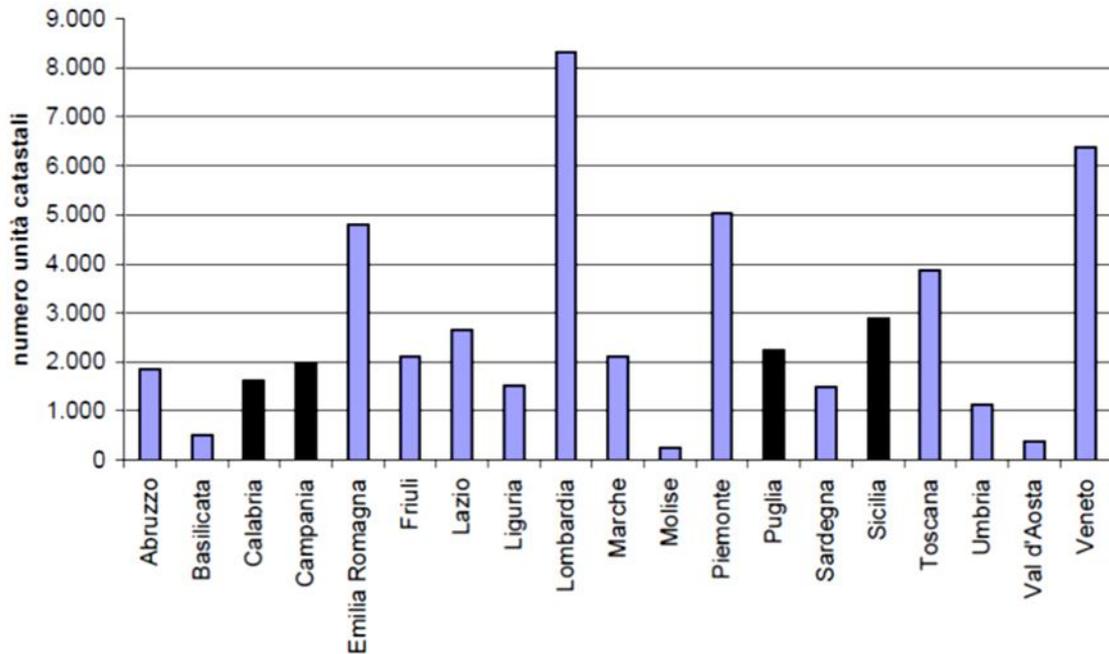
(Miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici pubblici - Profilo del patrimonio immobiliare - CRESME 2011).



**Casi di cura e ospedali - Numero di unità catastali a livello regionale (Cresme 2011).**



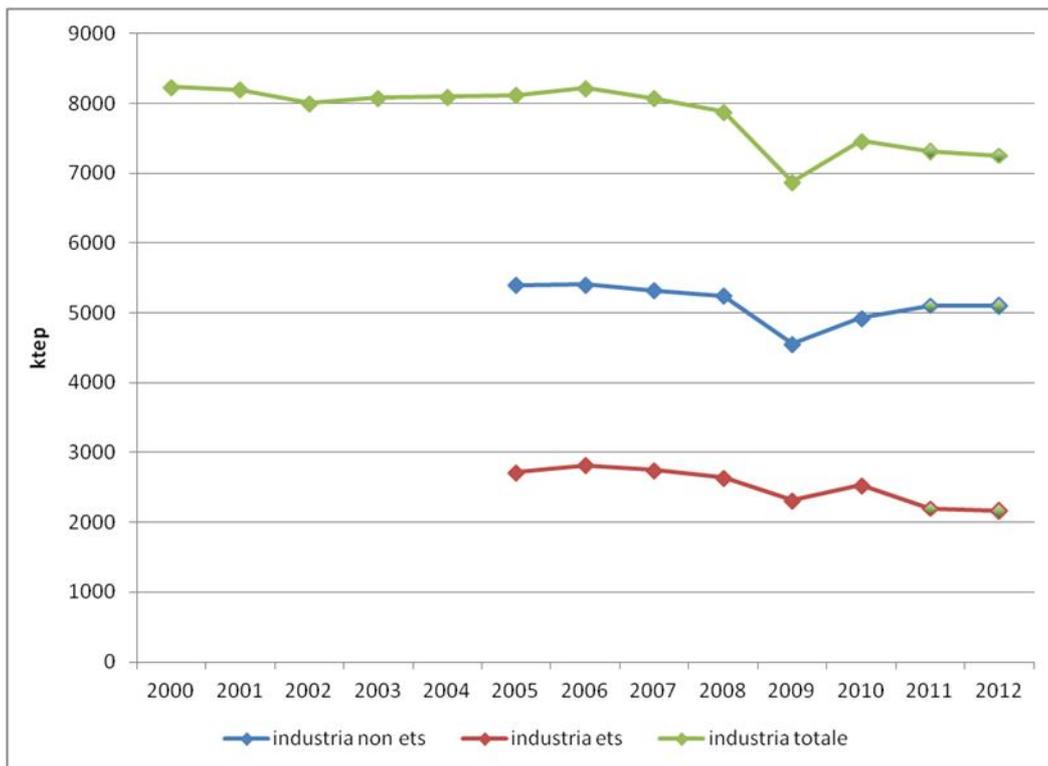
**Uffici pubblici - Numero di unità catastali a livello regionale (Cresme 2011).**



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

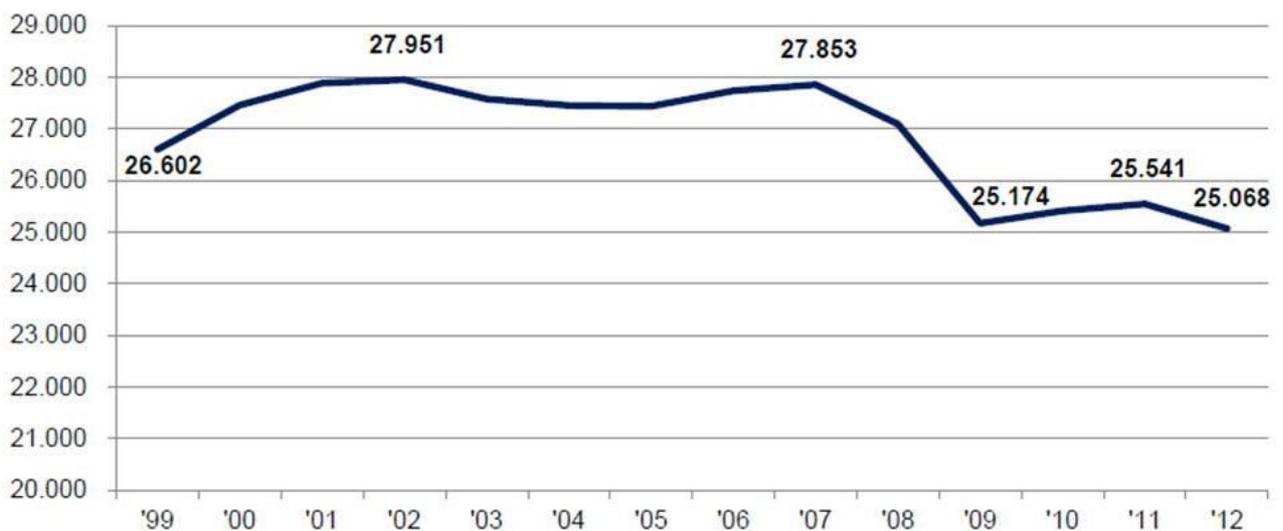
### 3.3.2 Il trend dei consumi nel settore industriale

Come già evidenziato, il settore industriale ha subito un calo nel decennio pari a circa il 9% (Figura 36). Se si osservano i comparti industriali inseriti nel Sistema ETS rispetto a quelli non inseriti (suddivisione possibile a partire dal 2005), si nota come l'effetto della crisi del 2009 sia stato leggermente più marcato per i primi (tra il 2008 e il 2009 il calo per i primi è stato pari al -13%, mentre per i secondi di circa -12%). A partire dal 2010 si registra un andamento completamente diverso per i settori non - ETS e quelli ETS. I secondi registrano, rispetto al 2010, un -15% mentre i primi si attestano ad un +3%. Il complessivo è trainato al ribasso dal crollo dei consumi delle aziende ETS e si attesta ad un -3% rispetto sempre al 2010.



**Figura 36: Trend dei consumi nel settore industriale, con ripartizione tra imprese inserite nell'ETS e le imprese non ETS.** (Regione Lombardia, DG Ambiente Energia e Sviluppo Sostenibile - Finlombarda, Sistema Informativo Regionale ENergia e Ambiente).

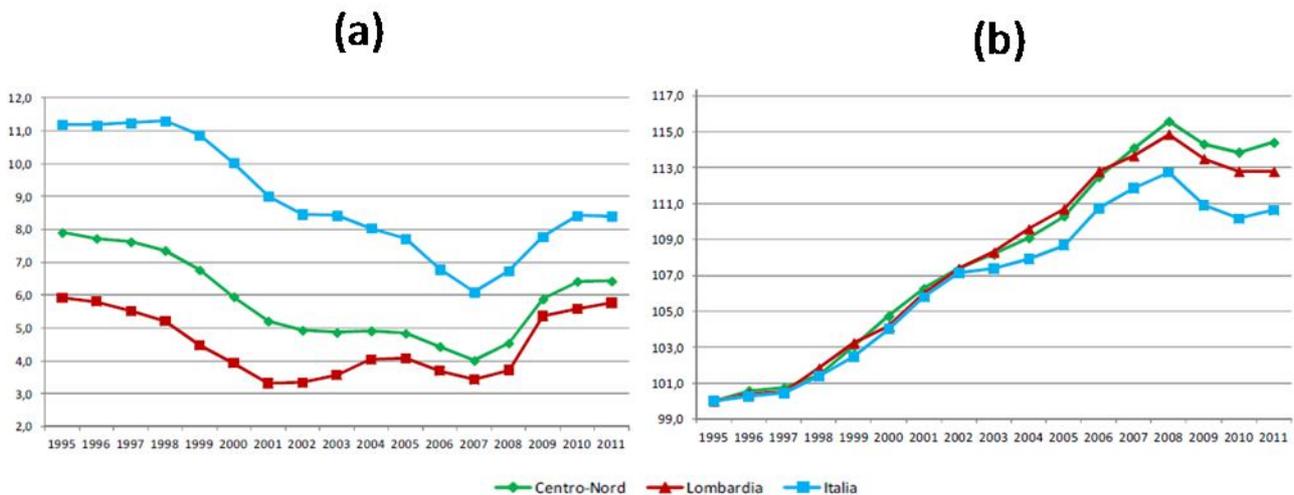
Per una migliore analisi del settore industriale in Figura 37 si riporta un grafico tratto dall'ultimo Rapporto CRESME<sup>7</sup> nel quale si nota chiaramente la decrescita del primo quadrimestre del 2012 che ha portato l'Italia in una sostanziale fase di recessione economica.



**Figura 37: Andamento del PIL pro capite in Lombardia.** (CRESME 2012 su dati ISTAT, Unioncamere e DEMO/Si).

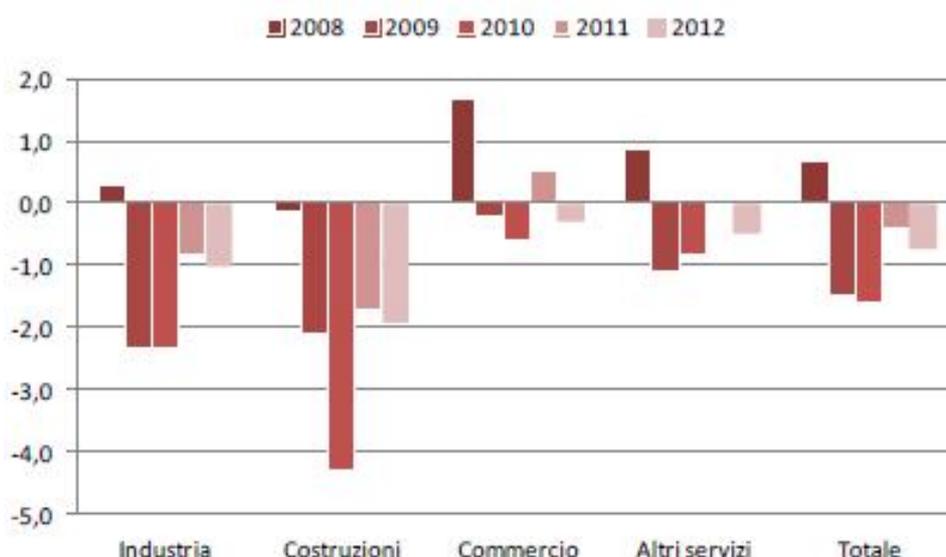
<sup>7</sup> Nota: Per il PIL sono state utilizzate stime ISTAT fino al 2009 e stime/previsioni Unioncamere - Prometeia per il periodo 2010-2012. Per la popolazione dati ISTAT fino a 2012 e stime DEMO/Si per il periodo 2011-2012.

La crisi si ripercuote pesantemente anche sull'occupazione (Figura 38 e Figura 39). La perdurante debolezza del quadro economico sta portando le imprese ad operare tagli di manodopera, con un conseguente marcato aumento della disoccupazione. Dopo il biennio 2009 - 2010 di flessione (con una perdita complessiva di circa 77.800 lavoratori), si registra nel 2011 una sostanziale stabilità dell'occupazione, a fronte di un incremento dello 0,4 per cento a livello nazionale. L'occupazione aumenta nell'industria in senso stretto (2,0%), ristagna nei servizi (-0,2%) e diminuisce nelle costruzioni (-3,2%) e nell'agricoltura (-11,3%). Il tasso di disoccupazione regionale (5,8%), seppure in crescita dal 2009, risulta nel 2011 nettamente inferiore alla media italiana (8,4%).



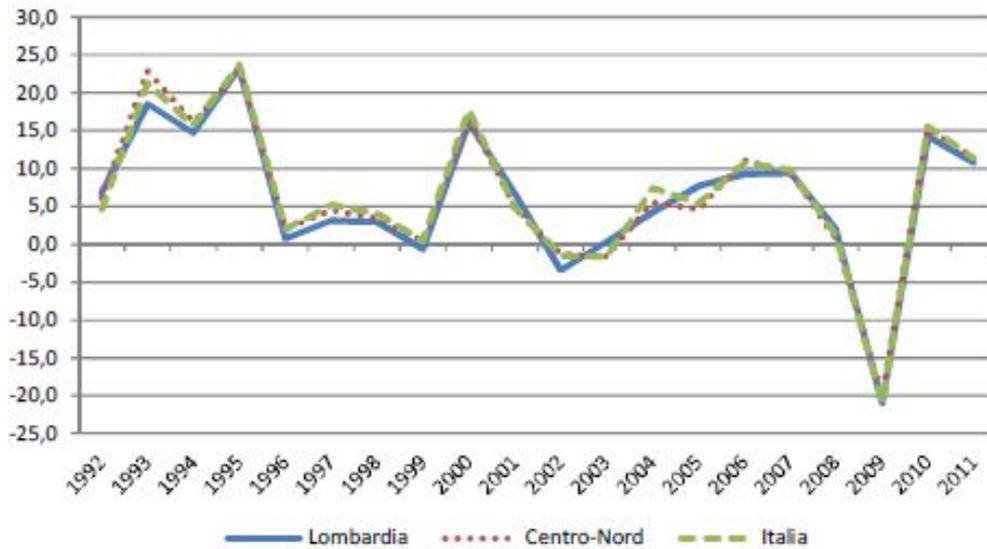
**Figura 38: Tasso di disoccupazione (a) e Occupati (b), serie 1995-2011.**  
(Elaborazioni Dipartimento per lo Sviluppo e la Coesione economica su dati Istat).

Le contrazioni più marcate hanno interessato il comparto industriale e quello delle costruzioni (Figura 39).

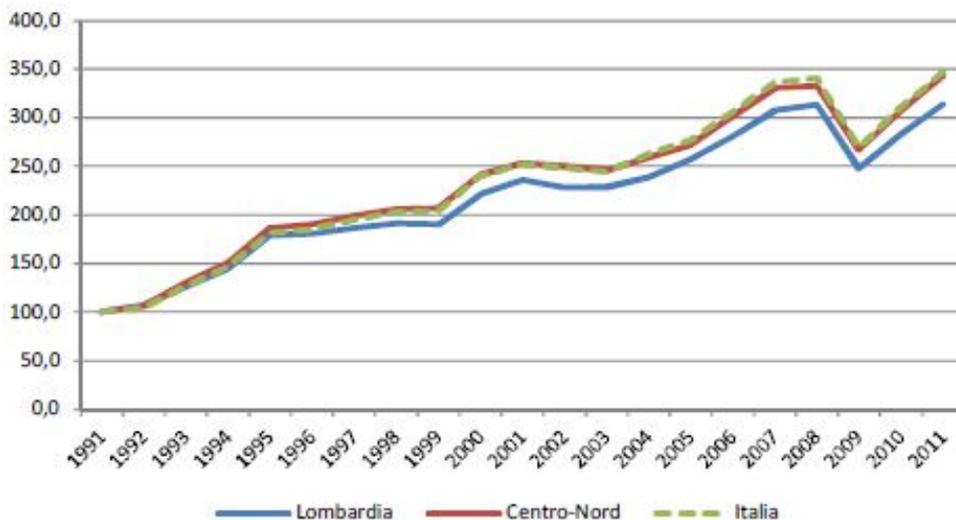


**Figura 39: Tassi di variazione dell'occupazione previsti in Lombardia per macrosettore (2008-2012).** (Unioncamere - Ministero del Lavoro, Sistema informativo Excelsior, 2008-2012).

La vocazione dell'industria regionale per l'estero ha consentito alla Lombardia di invertire il trend negativo rilevato sino al 2009. L'export, infatti, sta sostenendo la ripresa: dopo il brusco calo delle vendite all'estero nel 2009 (-21%), nel 2011 l'export complessivo della Lombardia è aumentato del 10,8% (lievemente inferiore al dato nazionale) (Figura 40 e Figura 41).



**Figura 40: Andamento delle esportazioni della regione: variazioni rispetto all'anno precedente (1991-2011).**  
(Elaborazioni Dipartimento per lo Sviluppo e la Coesione economica su dati Istat).



**Figura 41: Andamento delle esportazioni della regione (numero indice 1991=100).**  
(Elaborazioni Dipartimento per lo Sviluppo e la Coesione economica su dati Istat).

3.3.2.1 I consumi specifici dell'Industria ETS

Le aziende che ricadono nell'Emission Trading Scheme (ETS) sono state analizzate in maniera più approfondita. Di seguito si riportano le analisi complessive e per settore.

Settore	Impianti	Settore	Impianti
Alimentare	20	Raffinazione	3
Carta	20	Siderurgico	21
Cemento	15	Termoelettrico	16
Chimico	20	Tessile	20
Trasformazione Energetica	67	Trasporto gas naturale	3
Legno	4	Vetro	8
Manifatturiero	14	<b>Totale</b>	<b>231</b>

Tabella 8: Numero di imprese ricadenti in ETS per settore di appartenenza. (Registro nazionale ETS, aggiornamento 2010).

Dal 2005 al 2010 il calo dei consumi delle imprese in ETS è stato pari al -7,7% (Figura 42). Il calo è generalizzato in tutti i settori, anche se quantitativamente esso è trainato al ribasso soprattutto dalle imprese del settore termoelettrico.

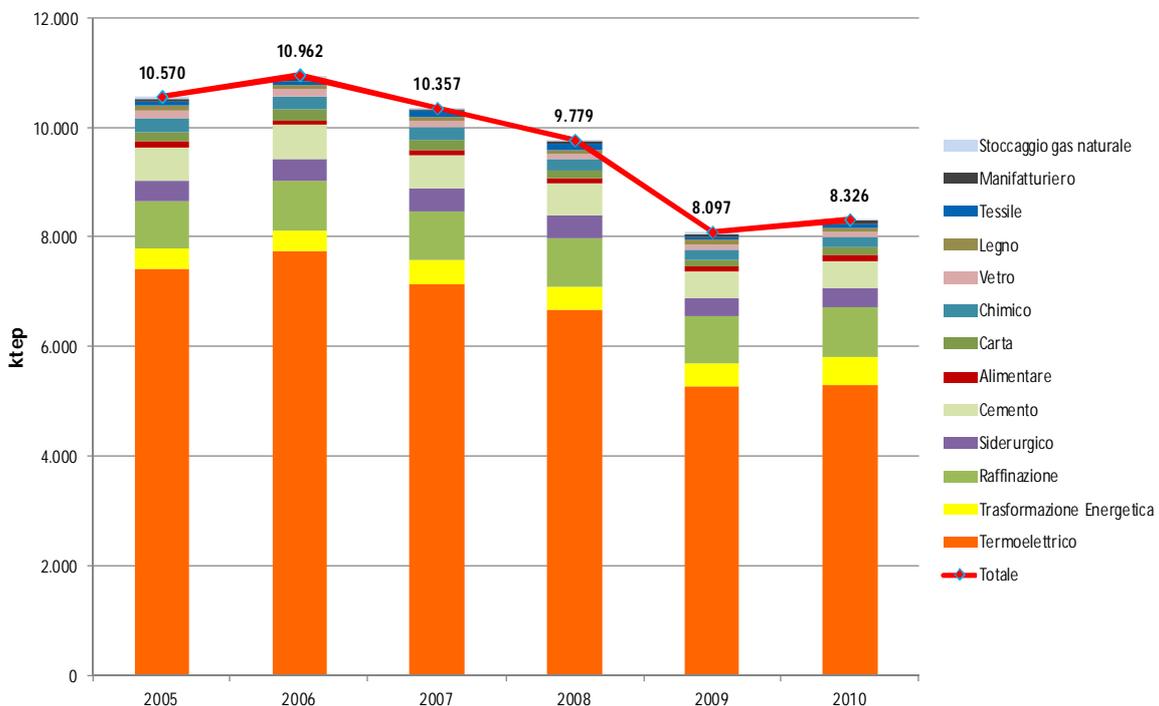


Figura 42: Trend dei consumi delle imprese ricadenti in ETS per settore di appartenenza. (Regione Lombardia, DG Ambiente Energia e Sviluppo Sostenibile - Finlombarda, Sistema Informativo Regionale ENergia e Ambiente).

Sono stati, invece, considerati separatamente (Figura 43, Figura 44, Figura 45) i consumi attribuiti alle imprese del settore termoelettrico, suddivise a loro volta in grande termoelettrico e piccole centrali di produzione energetica diffusa, e a tutte le altre imprese incluse nell'ETS.

Per quanto riguarda le imprese del grande termoelettrico, il calo di consumi può essere attribuito alle mutate condizioni di mercato a seguito del completamento della liberalizzazione del mercato elettrico. Si nota la quasi totale scomparsa dell'uso di olio combustibile nelle centrali di generazione elettrica, effetto generato in modo particolare dal generalizzato processo di repowering e di rinnovamento del parco stesso avvenuto nel corso del decennio.

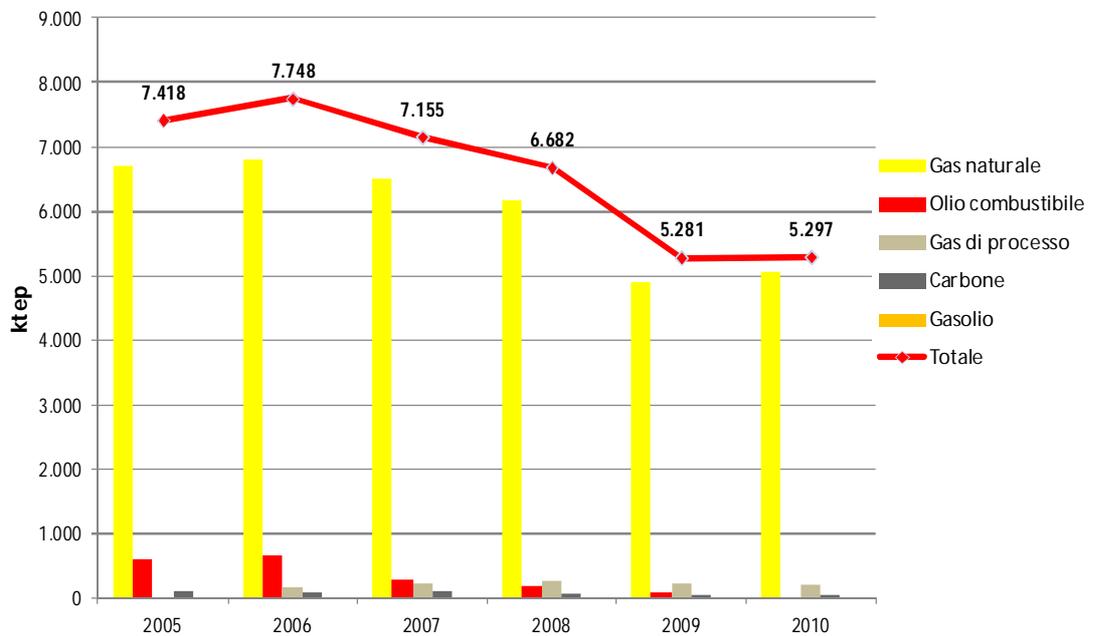


Figura 43: Trend dei consumi delle imprese ricadenti in ETS comparto termoelettrico con centrali >50 MW<sub>e</sub> installata. (Regione Lombardia, DG Ambiente Energia e Sviluppo Sostenibile - Finlombarda, Sistema Informativo Regionale ENergia e Ambiente).

I consumi delle centrali termoelettriche di potenza elettrica inferiore ai 50 MW<sub>e</sub> (ovvero l'insieme delle centrali cogenerative e delle centrali che producono energia termica centralizzata) mostrano un trend in crescita, evidentemente dovuto alla convenienza economica (in ottica di mercato libero dell'energia) della realizzazione di tali impianti.

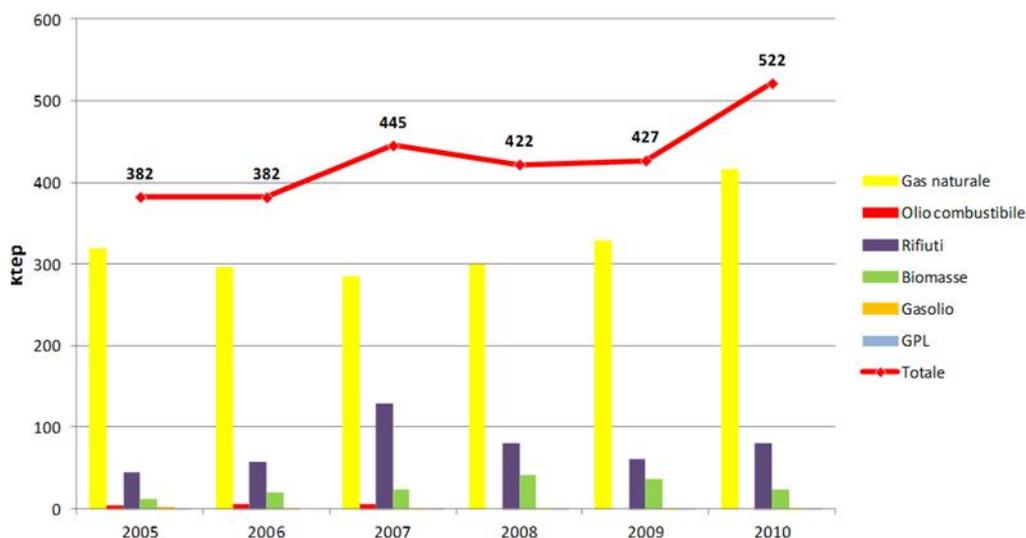
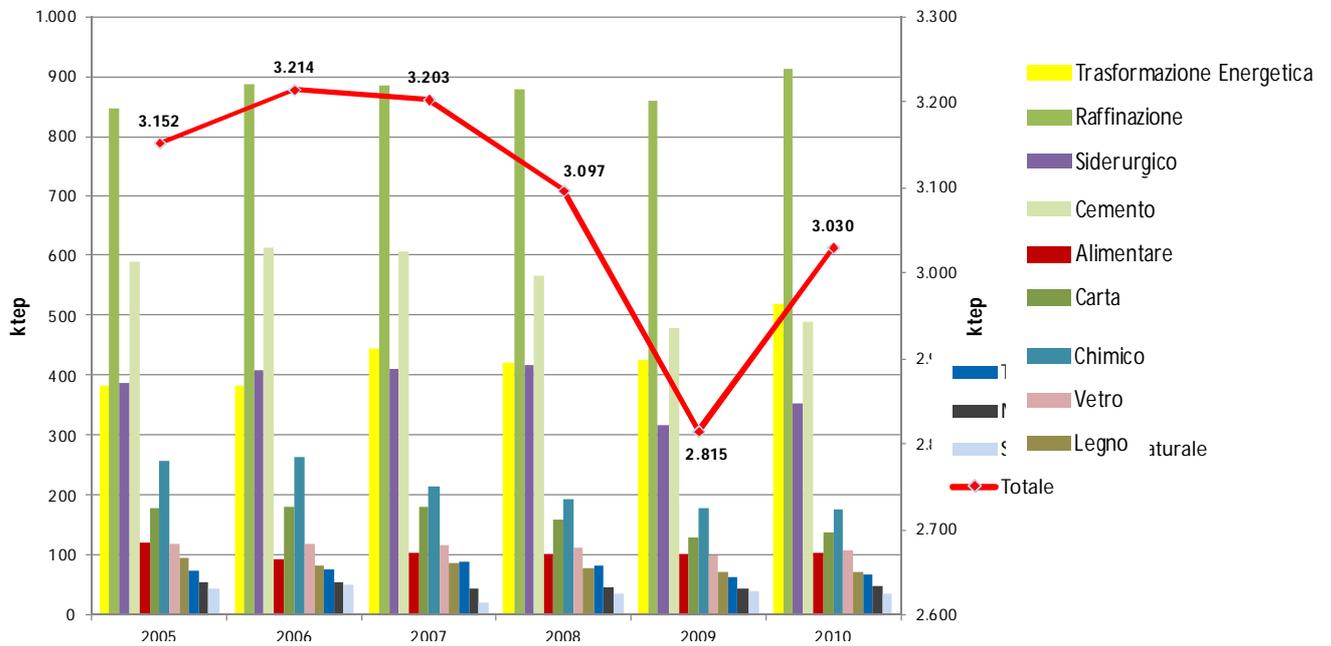


Figura 44: Trend dei consumi delle imprese ricadenti in ETS del comparto termoelettrico con centrali < 50 MW<sub>e</sub> installata include anche le centrali che producono energia termica centralizzata. (Regione Lombardia, DG Ambiente Energia e Sviluppo Sostenibile - Finlombarda, Sistema Informativo Regionale ENergia e Ambiente).

I consumi di tutte le altre imprese sono scesi in modo consistente, in particolare per quanto riguarda i settori siderurgico, i cementifici, le raffinerie e la chimica, segnando una dinamica depressiva piuttosto marcata.



**Figura 45: Trend dei consumi delle imprese ricadenti in ETS per settore di appartenenza.** (Regione Lombardia, DG Ambiente Energia e Sviluppo Sostenibile - Finlombarda, Sistema Informativo Regionale ENergia e Ambiente).

L'analisi dell'andamento dei consumi rispetto ai singoli vettori energetici (Figura 46 e Figura 47) fa emergere come il calo più vistoso sia stato quello relativo ai consumi di gas naturale, trainato al ribasso dal minor funzionamento delle centrali termoelettriche. Meritano considerazione, per gli impliciti impatti ambientali connessi, anche il calo evidente dell'olio combustibile e il mantenimento di una quota di carbone utilizzato in alcuni impianti industriali.

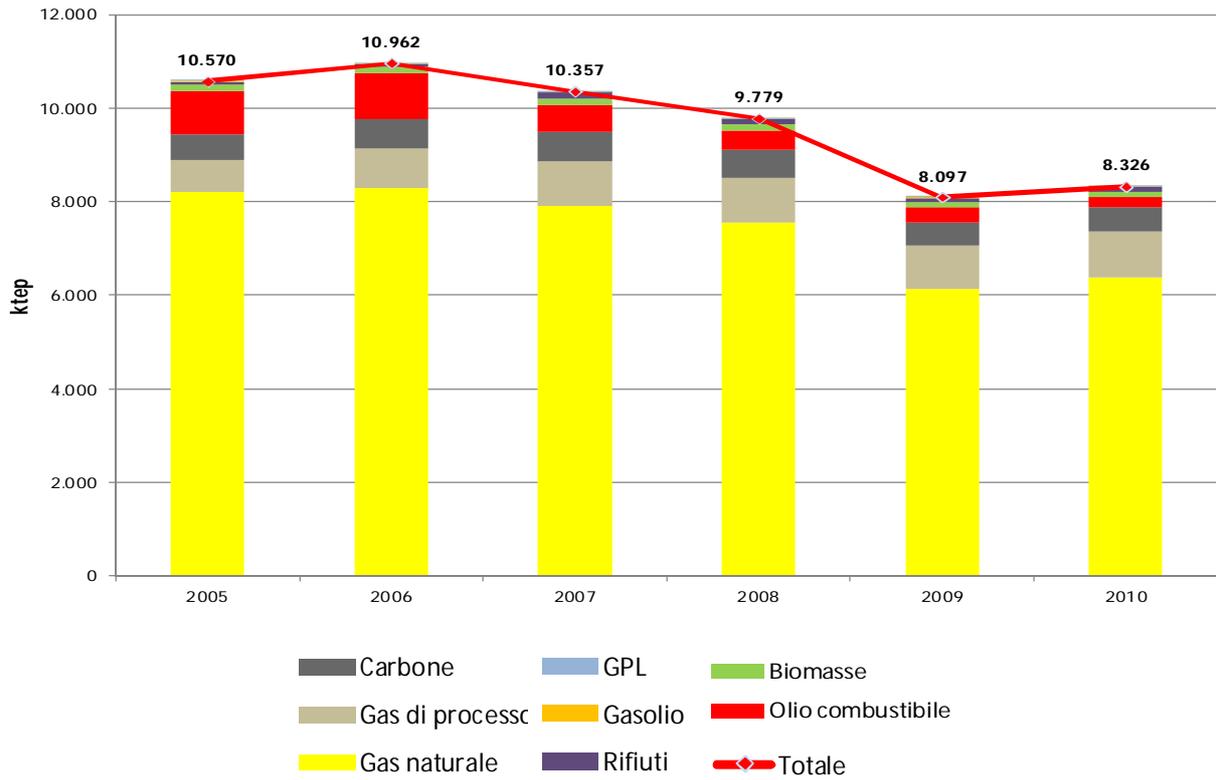


Figura 46: Trend dei consumi delle imprese ricadenti in ETS per vettore. (Regione Lombardia, DG Ambiente Energia e Sviluppo Sostenibile - Finlombarda, Sistema Informativo Regionale ENERgia e Ambiente).

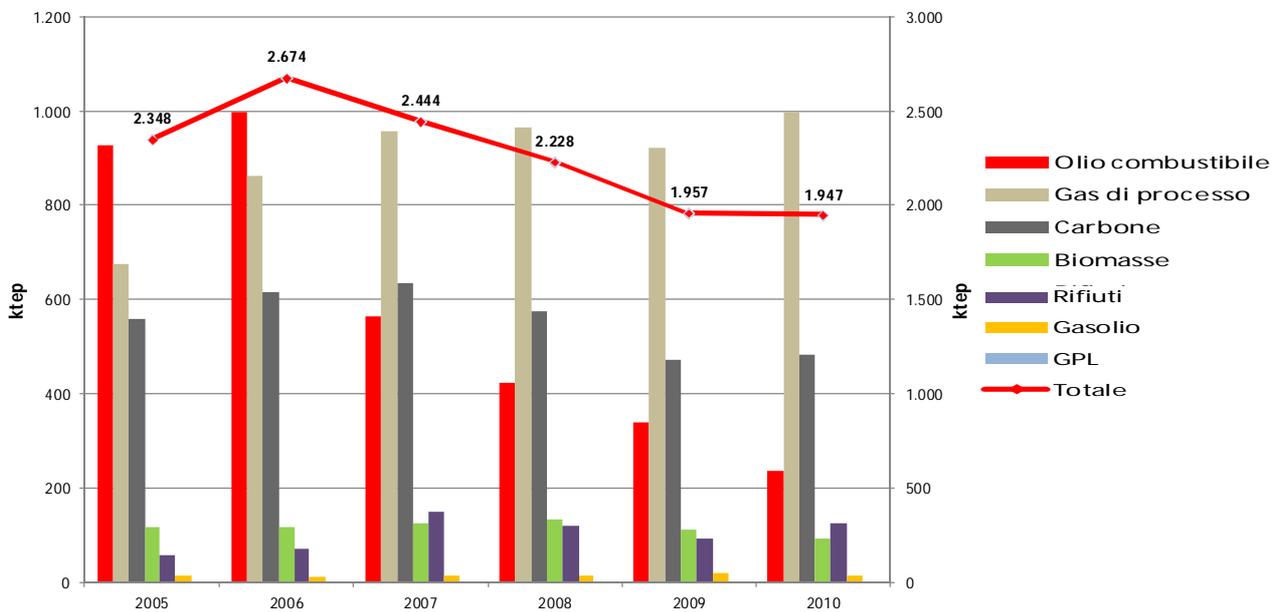


Figura 47: Trend dei consumi delle imprese ricadenti in ETS per vettore. (Regione Lombardia, DG Ambiente Energia e Sviluppo Sostenibile - Finlombarda, Sistema Informativo Regionale ENERgia e Ambiente).

3.3.2.2 Consumi elettrici per comparto industriale

Nella Figura 48 si riportano i trend dei consumi di energia elettrica nei differenti comparti industriali. Gli andamenti rispecchiano quasi fedelmente l'andamento del PIL riportato nella precedente Figura 37. Per quasi tutti i settori si registra un calo di energia elettrica nel 2009, che risulta particolarmente evidente nell'industria manifatturiera.

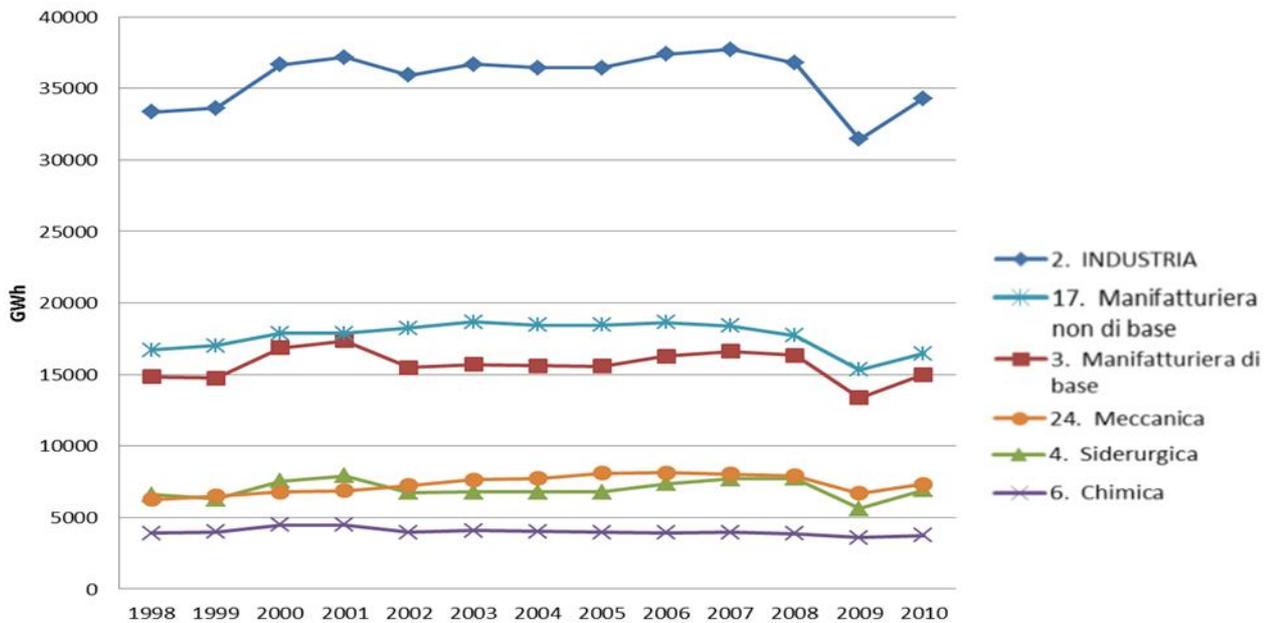
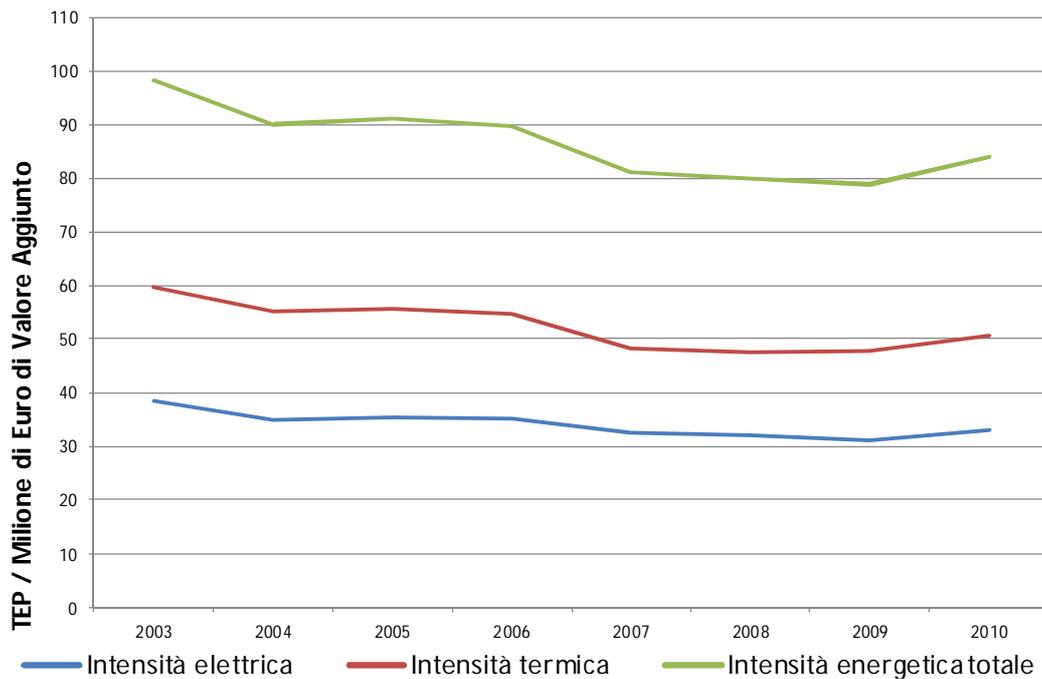


Figura 48: Trend dei consumi elettrici dei comparti industriali. (Elaborazioni Finlombarda su dati Terna).

3.3.2.3 Intensità energetica

Gli indicatori di intensità energetica (Figura 49), che rapportano i consumi di energia nel settore industriale con il Valore Aggiunto complessivo, sono riportati nella Figura 49. Tutti e tre gli indici sono in diminuzione, in particolare dal 2003 si riscontra: intensità energetica globale: -14,6%; intensità elettrica: -13,8%; intensità termica: -15%.



**Figura 49: Trend degli indicatori di intensità energetica ed elettrica del settore industria in Lombardia.**  
(Elaborazioni Finlombarda su dati Terna e ISTAT).

Questi dati, raffrontati con gli indici di produzione industriale potrebbero rappresentare un quadro interessante rispetto alla capacità del sistema industriale di efficientare i propri cicli produttivi. In realtà le condizioni economiche relative alla delocalizzazione delle imprese e ai fenomeni di crisi del 2009 e del 2012 rappresentano elementi di contesto che rendono più complessa la lettura e la valutazione critica del decremento dell'intensità energetica. A livello nazionale (Figura 50) sono disponibili i trend di produzione industriale a partire dal 2000 fino al primo trimestre 2012, dai quali si evince che la seconda ondata di crisi economica ha interessato l'Italia in maniera più intensa rispetto a Germania, Francia e altri paesi Area Euro.

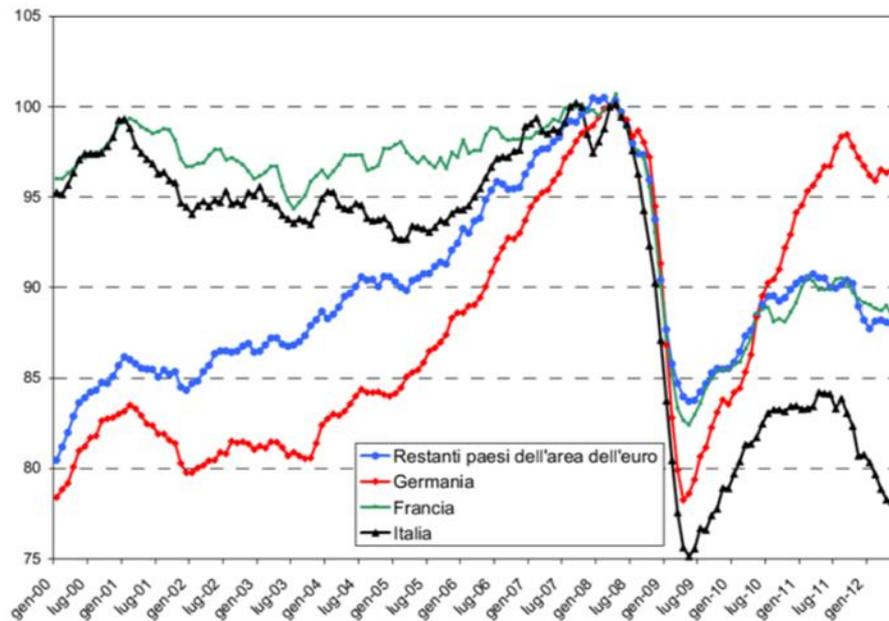


Figura 50: **Indice generale della produzione industriale.** (Banca d'Italia – Indagine conoscitiva sulle caratteristiche e sullo sviluppo del sistema industriale, delle imprese pubbliche e del settore energetico, settembre 2012 - Elaborazioni su dati ISTAT ed Eurostat).

### 3.3.3 Il trend dei consumi nel settore dei trasporti

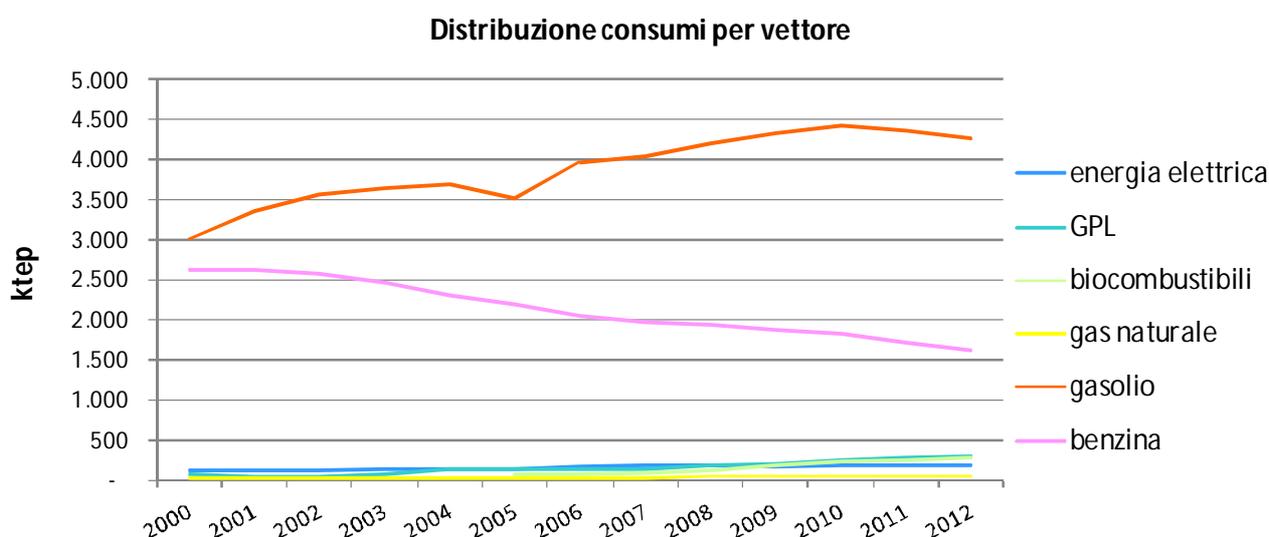
Per tutte le elaborazioni relative ai trasporti, non avendo disposizione i dati dal sito dell'Agenzia delle Dogane per gli anni 2011 e 2012, si è deciso di utilizzare i dati da fonte ACI (Rapporto statistico 2012: Elaborazioni ACI su dati Ministero dello Sviluppo Economico-Staffetta Quotidiana), applicando la percentuale di riduzione evidenziate dai dati ACI ai dati consolidati dell'Agenzia delle Dogane.

I trasporti manifestano, nei consumi, un andamento altalenante nel decennio 2000 – 2010 (Figura 51), con una flessione nel periodo 2011- 2012.



Figura 51: **Trend di consumi di energia nei trasporti in Lombardia nel periodo 2000 – 2012.** (Elaborazioni Finlombarda su dati ARPA Lombardia e ACI).

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 64% del totale carburanti dal 2010 in poi. Gli altri carburanti toccano circa il 12% nel 2012 (Figura 52), grazie in particolare all'incremento di GPL e biocarburanti.

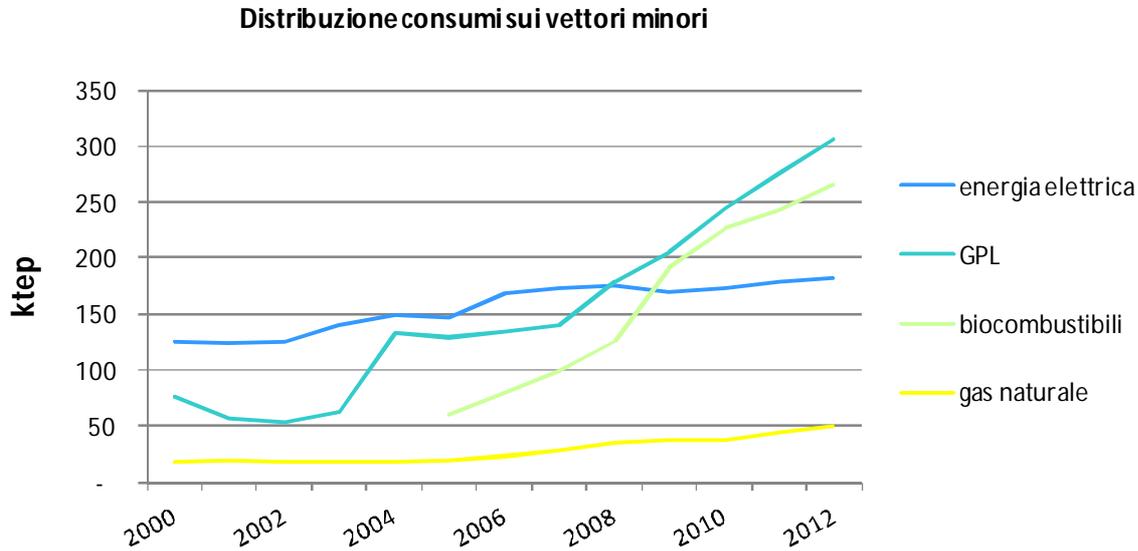


**Figura 52: Trend di consumi di energia nei trasporti in Lombardia nel periodo 2000 - 2012 suddivisa per vettore.**  
(Elaborazioni Finlombarda su dati ARPA Lombardia e ACI).

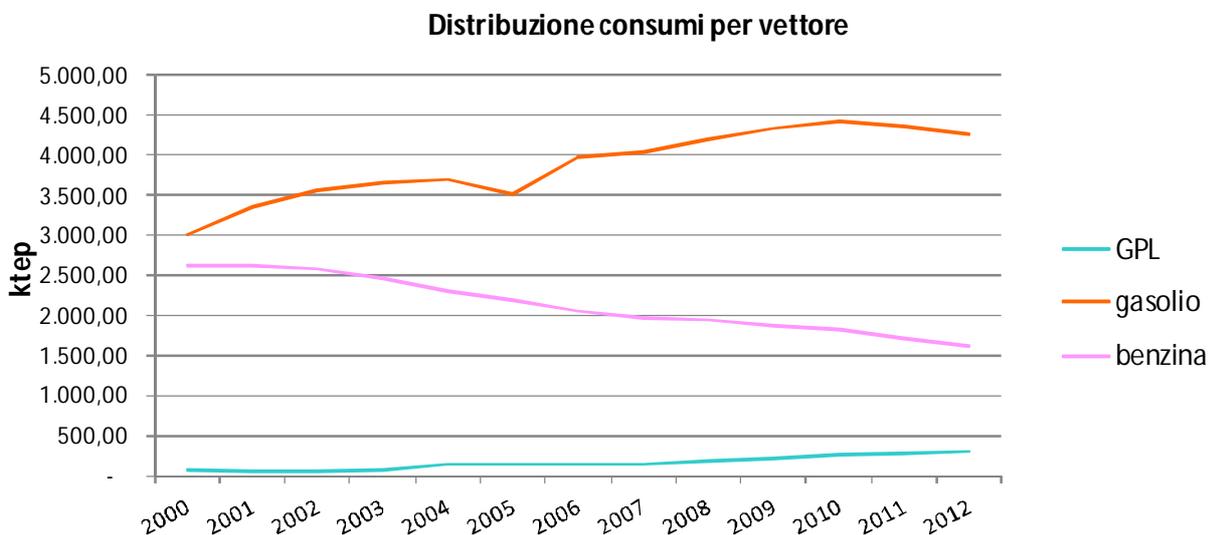
Anno	% benzina sul totale	% gasolio sul totale	% altri sul totale
2000	44,9	51,4	3,7
2001	42,5	54,3	3,2
2002	40,6	56,3	3,1
2003	39,0	57,5	3,5
2004	36,6	58,7	4,7
2005	36,1	58,0	5,9
2006	32,0	61,7	6,3
2007	30,5	62,7	6,8
2008	29,1	63,1	7,8
2009	27,5	63,6	8,9
2010	26,4	63,8	9,8
2011	25,3	63,8	10,9
2012	24,0	63,8	12,0

**Tabella 9: Incidenza principali vettori (benzina e gasolio) sul consumo totale in Lombardia**  
(Elaborazioni Finlombarda su dati ARPA Lombardia e ACI).

Per gli altri vettori (Figura 53) si assiste ad un notevole incremento dell'utilizzo di GPL e biocombustibili (bioetanolo e biodiesel, che sono distribuiti in miscela rispettivamente con benzina e gasolio, in quota crescente come stabilito per legge, a partire dall'anno 2005), mentre metano e energia elettrica, sostanzialmente, crescono in modo più contenuto.



**Figura 53: Trend di consumi energetici per vettori minori nei trasporti in Lombardia nel periodo 2000 – 2012.**  
(Elaborazioni Finlombarda su dati ARPA Lombardia).



**Figura 54: Trend di consumi energetici per vettori minori nei trasporti in Lombardia nel periodo 2001 – 2012.**  
(Elaborazioni Finlombarda su dati ACI).

### 3.3.3.1 Le dinamiche di consumo connesse all'evoluzione del parco veicolare

La riduzione e l'incremento di alcuni vettori (Figura 55) è confermato con evidenza dall'andamento del parco veicolare. Il parco veicolare lombardo al 2012 era composto da oltre 7,69 milioni di veicoli, con un incremento dell' 1,3 % rispetto ai valori del 2010; rimanendo pressoché invariato il rapporto tra autovetture e motocicli, che si attesta su un valore pari a 76%, si riscontra nel decennio una riduzione dei mezzi alimentati a benzina ed un incremento delle alimentazioni bi-fuel.

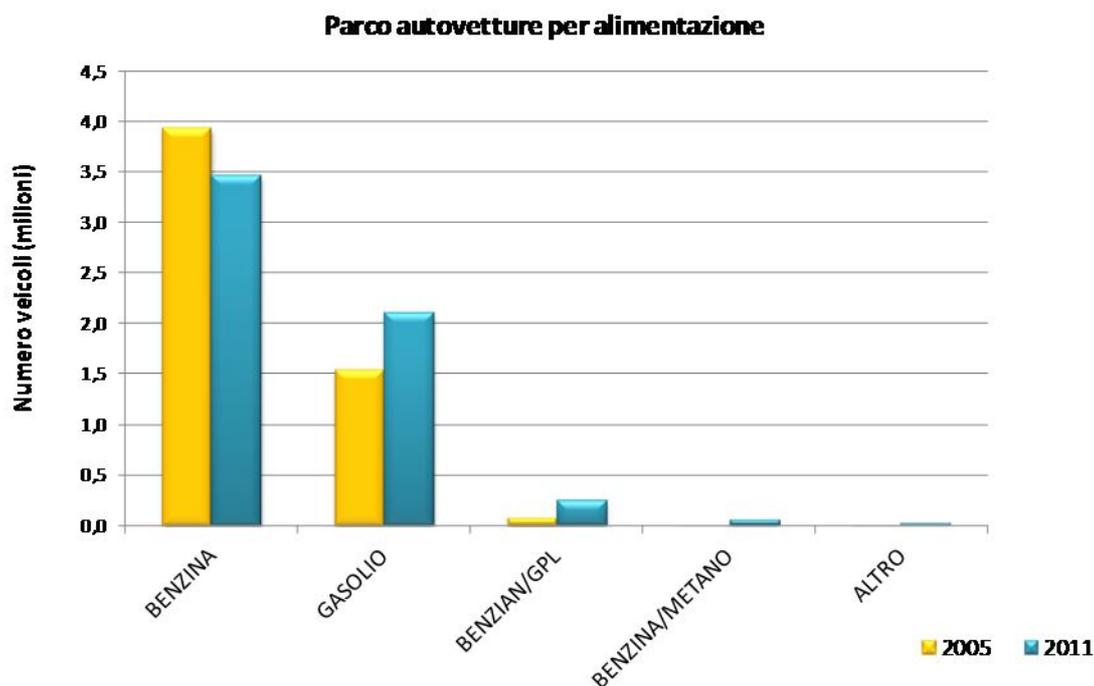


Figura 55: Parco veicolare lombardo suddiviso per alimentazione 2005 e 2010 e 2011.  
(Elaborazioni Finlombarda su dati ACI).

### 3.3.3.2 La rete di distribuzione dei carburanti a basso impatto ambientale

Le difficoltà di diffusione dei veicoli bi-fuel ed elettrici, nel periodo 2000 – 2012, 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 di colonne di ricarica per auto elettriche.

A maggio 2013 risultavano presenti in Lombardia 478 distributori GPL e 134 distributori di gas metano per autotrazione.

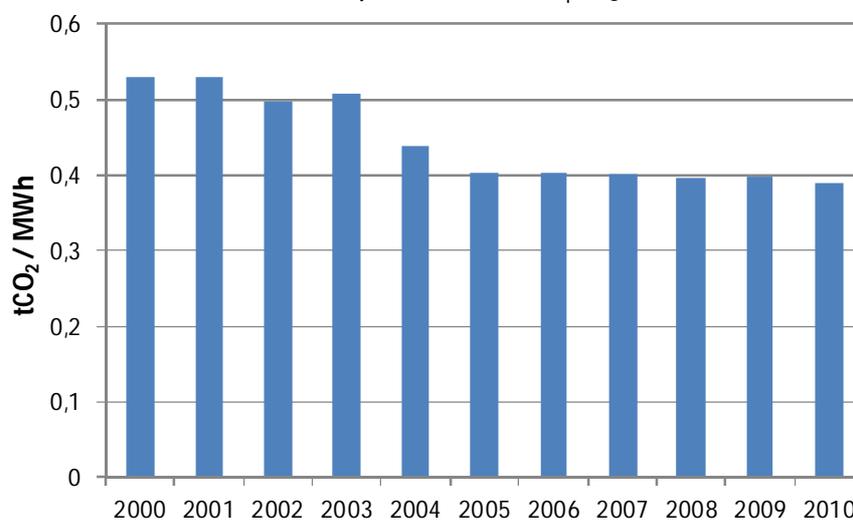
Per l'alimentazione elettrica, invece, ad oggi risultano installate 86 colonnine per la ricarica, di cui 47 su Milano e provincia. Si prevede che nel breve periodo i punti di ricarica verranno portati ad un totale di 100, con una futura espansione che incrementerà i punti di rifornimento elettrico fino a circa 140-160 unità, segnando una significativa campagna di installazione presso la Grande Distribuzione Organizzata.

### 3.4 La produzione di energia elettrica

Il parco di produzione elettrica lombardo è contraddistinto da un'elevata efficienza energetica ed ambientale che rende la Lombardia un'eccellenza nel panorama del sistema energetico nazionale. L'attuale configurazione è il risultato di un profondo processo di ristrutturazione che ha interessato l'ultimo decennio, caratterizzato da importanti progetti di repowering e revamping di impianti esistenti e da progetti di nuove centrali a ciclo combinato.

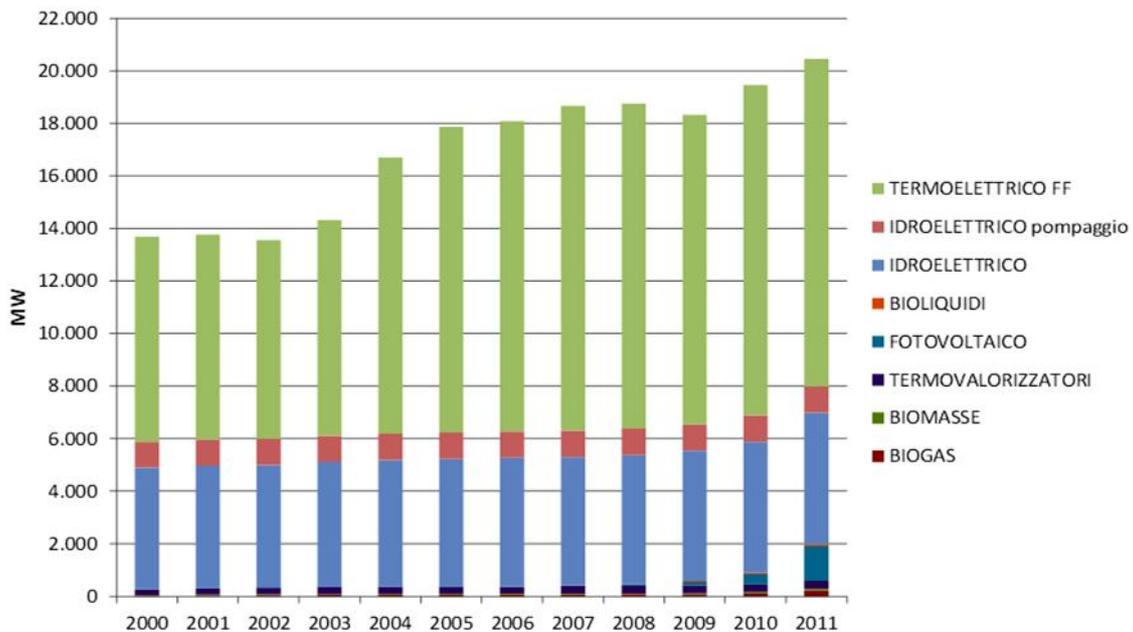
Da un punto di vista strettamente energetico il rendimento di trasformazione termoelettrica è migliorato complessivamente del 10% (da poco più del 40% ad oltre il 51%), garantendo in questo modo una riduzione del fabbisogno energetico complessivo, a parità di produzione elettrica.

Sotto il profilo ambientale, questo miglioramento, unito al completamento del processo di sostituzione dell'olio combustibile e alla repentina e significativa crescita delle rinnovabili, ha permesso di ridurre il fattore di emissione specifico di CO<sub>2eq</sub> (Figura 56).



**Figura 56: Prestazioni emissive del parco di generazione elettrica in termini di tonnellate di CO<sub>2eq</sub> per MWh prodotto (2010).**  
(Regione Lombardia, DG Ambiente Energia e Sviluppo Sostenibile; Finlombarda - Sistema Informativo Regionale ENergia e Ambiente).

La capacità di generazione installata nel 2011 ha raggiunto i 20.500 MW, corrispondente a circa il 20% del sistema impiantistico nazionale. Circa il 60% della potenza installata è costituita da centrali termoelettriche alimentate a gas metano. Nell'ultimo decennio la potenza installata complessiva è cresciuta di 6.800 MW, di cui il 30% legata ad impianti a fonti rinnovabili (Figura 57).

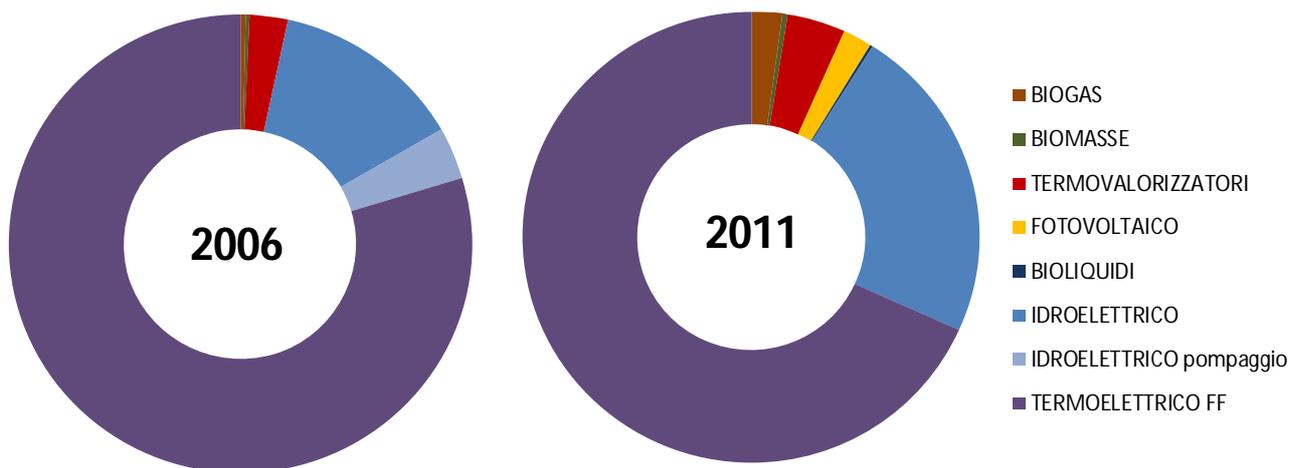


**Figura 57: Potenza elettrica installata per fonte: trend 2000-2011.**

(Regione Lombardia, DG Ambiente Energia e Sviluppo Sostenibile; Finlombarda - Sistema Informativo Regionale ENergia e Ambiente).

Analizzando invece i dati di produzione elettrica<sup>8</sup> si osserva una dinamica differente (Figura 58 e Figura 59).

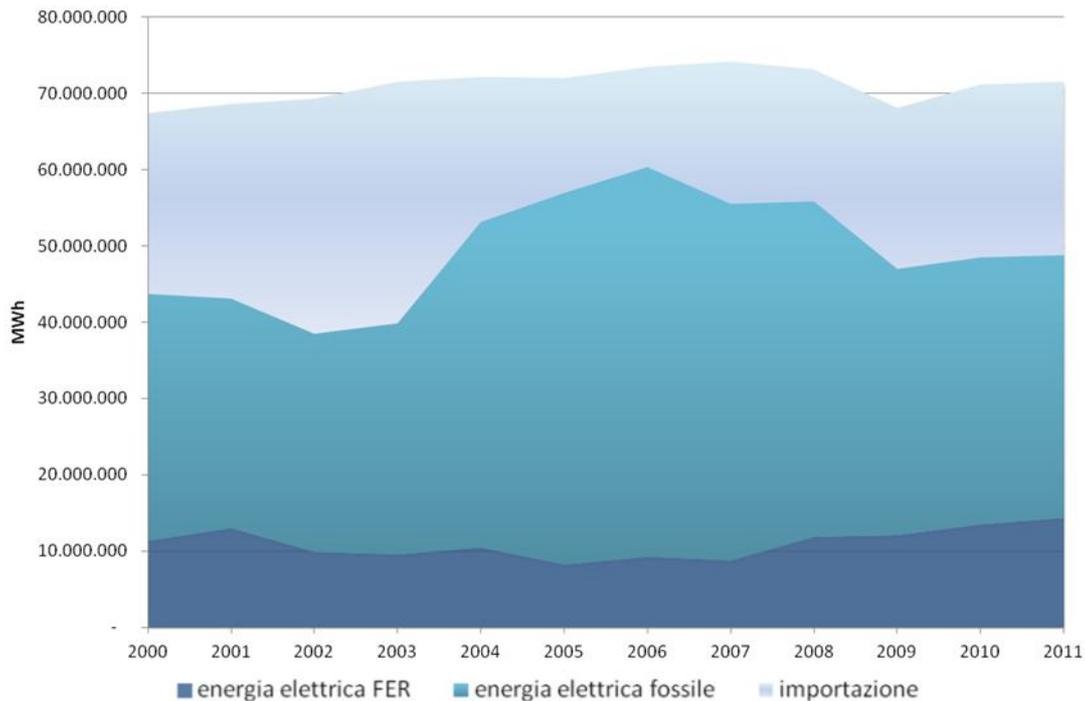
Le fonti rinnovabili hanno aumentato considerevolmente il proprio ruolo nel comporre il mix di produzione elettrica, arrivando a sfiorare il 30% nel 2011 dopo aver toccato il minimo del decennio nel 2006, in concomitanza con il completamento del processo di potenziamento del parco termoelettrico a fonte fossile.



**Figura 58: Mix di produzione elettrica in Lombardia: confronto 2006-2011.**

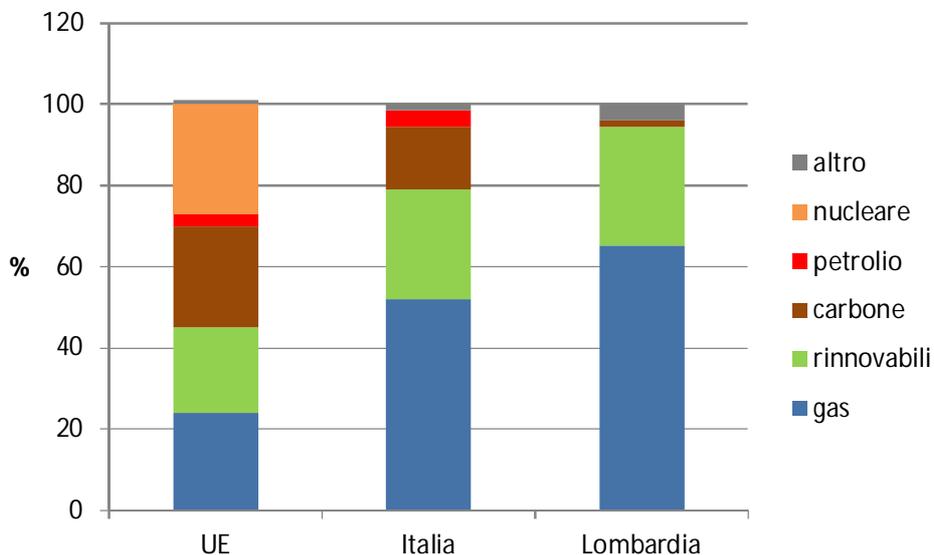
(Regione Lombardia, DG Ambiente Energia e Sviluppo Sostenibile; Finlombarda - Sistema Informativo Regionale ENergia e Ambiente).

<sup>8</sup> Tali dati divergono leggermente da quelli riportati da Terna a causa di una diversa metodologia di aggregazione e calcolo dovuta al diverso approccio ed alla necessaria differenza di punto di vista di programmazione. Ad esempio, l'idroelettrico riportato in SIRENA è coerente con la metodologia di calcolo prevista per la copertura da rinnovabili, ovvero mediando i valori delle produzioni ottenute negli anni precedenti.



**Figura 59: Confronto energia elettrica prodotta in Lombardia da fonte fossile e da rinnovabili 2000-2011** (Regione Lombardia, DG Ambiente Energia e Sviluppo Sostenibile; Finlombarda - Sistema Informativo Regionale ENergia e Ambiente).

La crescita del contributo delle rinnovabili si registra anche a livello nazionale ed europeo (Figura 60), sia pure in misura minore e soprattutto in un mix molto più differenziato.



**Figura 60: Mix di produzione elettrica: confronto tra livello europeo, nazionale e regionale.**

(Regione Lombardia, DG Ambiente Energia e Sviluppo Sostenibile, Finlombarda - Sistema Informativo Regionale ENergia e Ambiente; Ministero per lo Sviluppo Economico, Strategia Energetica Nazionale).

Nella Tabella 10 sono invece evidenziati i dati di produzione elettrica registrati in Lombardia nel 2011.

Tipologia impianto	Produzione di energia elettrica (MWh)
Idroelettrico	11.048.725
Idroelettrico pompaggio	497.400
Termoelettrico FF	32.974.074
Impianti biogas	1.058.518
Impianti biomasse	195.810
Termovalorizzatori	1.977.315
Solare Fotovoltaico	995.278
Impianti bioliquidi	76.484
<b>TOTALE</b>	<b>48.823.604</b>
<b>Quota di produzione da FER ELETTRICHE</b>	<b>14.363.473</b>
<b>Copertura percentuale delle FER elettriche sulla produzione elettrica (%)</b>	<b>29,4%</b>

Tabella 10: Produzione di energia elettrica in Lombardia nel 2011. (Regione Lombardia, DG Ambiente Energia e Sviluppo Sostenibile; Finlombarda - Sistema Informativo Regionale ENergia e Ambiente).

L'incremento della produzione da fonti rinnovabili, che ha caratterizzato soprattutto gli ultimi 5 anni, ha solo in parte compensato le perdite significative registrate dal settore termoelettrico a fonte fossile che, complice la crisi e la riduzione della domanda elettrica ma anche le mutate condizioni del mercato elettrico, nello stesso periodo ha operato per 3.000 ore/anno, arrivando nel 2011 sotto le 2.800 ore/anno. Tale situazione ha consolidato il trend in atto dal 2009 che vede il deficit tra energia richiesta e produzione nuovamente sopra il 30%.

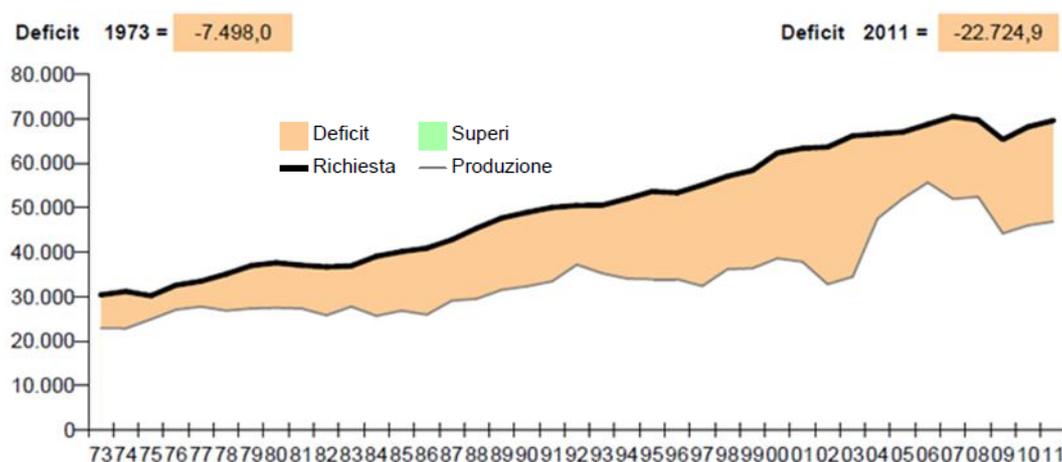
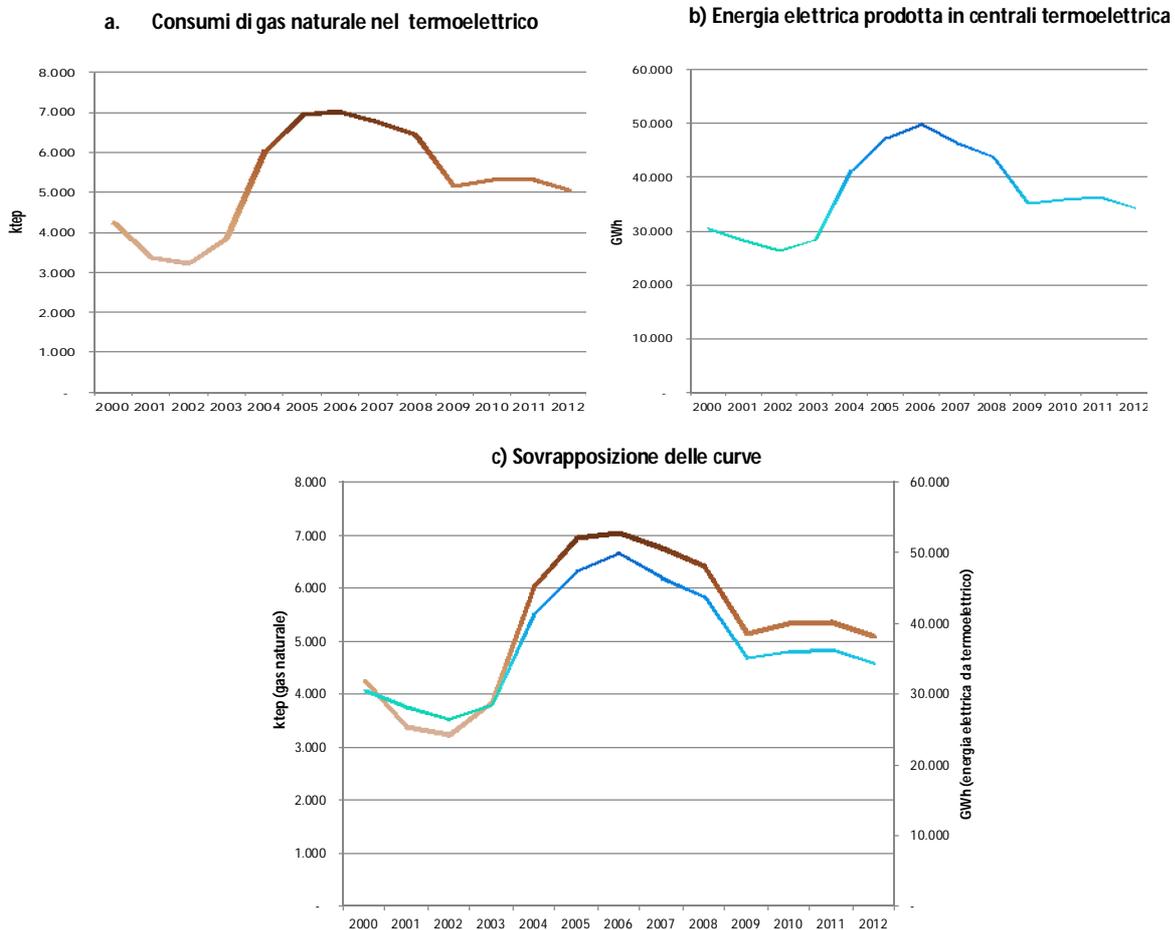


Figura 61: Sistema elettrico lombardo: deficit e superi della produzione rispetto alla richiesta di energia elettrica (1973-2011) (fonte dati TERNA, 2012).

Il picco di produzione elettrica da fonti fossili nel quinquennio 2004 - 2008 (

**Figura 62 a, b, c) trova evidente riscontro nel picco dei consumi di gas naturale destinati agli impianti termoelettrici. Sotto questo profilo la**

Figura 62 deve essere letta confrontando i due andamenti di consumi di gas naturale e la produzione di energia elettrica.



**Figura 62 a, b, c: Produzione di energia elettrica e consumi di gas naturale in impianti termoelettrici in Lombardia nel periodo 2000 – 2012.** (Regione Lombardia, DG Ambiente Energia e Sviluppo Sostenibile; Finlombarda - Sistema Informativo Regionale ENergia e Ambiente).

Per garantire la sicurezza del sistema energetico regionale, occorre superare la logica della mera produzione elettrica effettiva (influenzata da logiche di mercato e di borsa elettrica e, pertanto, indipendente da logiche prettamente ingegneristiche) e valutare invece la capacità del parco centrali regionale di rispondere alle richieste di energia elettrica nelle ore di punta in termini di potenza elettrica installata.

Dall'analisi della situazione nazionale al 2011 effettuata da Terna emerge (

Figura 63) che la capacità di risposta alla domanda di picco equivale al 71% della potenza installata degli impianti termoelettrici, al 62% della potenza installata degli impianti idroelettrici e al 25% della potenza degli impianti fotovoltaici). Su questa base ne consegue la possibilità di individuare,

per la Lombardia, una disponibilità del parco centrali capace di rispondere alla richiesta di punta di 12.950 MW, superiore quindi al fabbisogno di punta (pari a 11.743 MW).

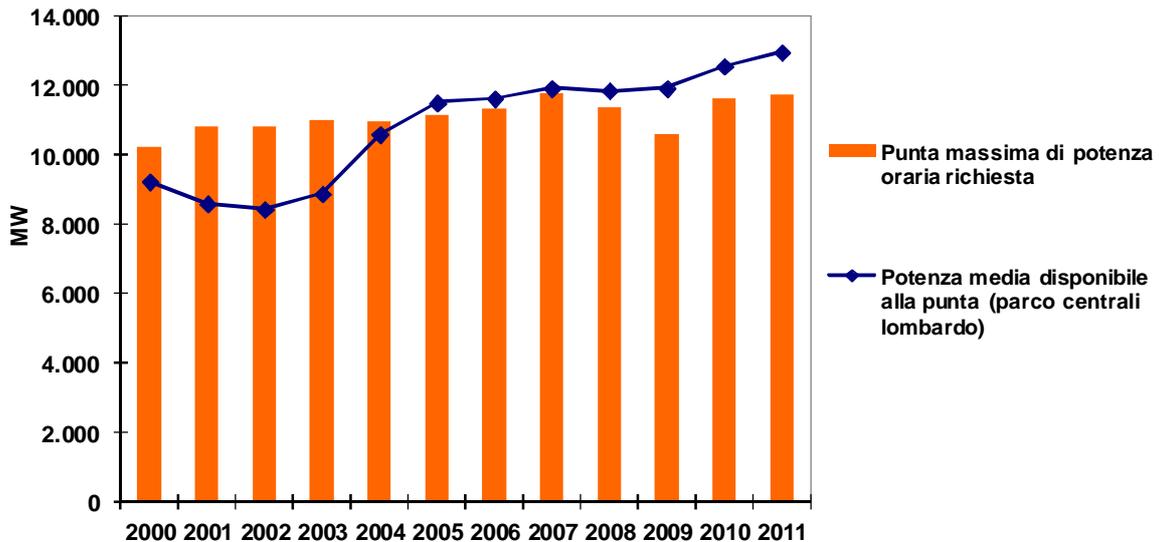
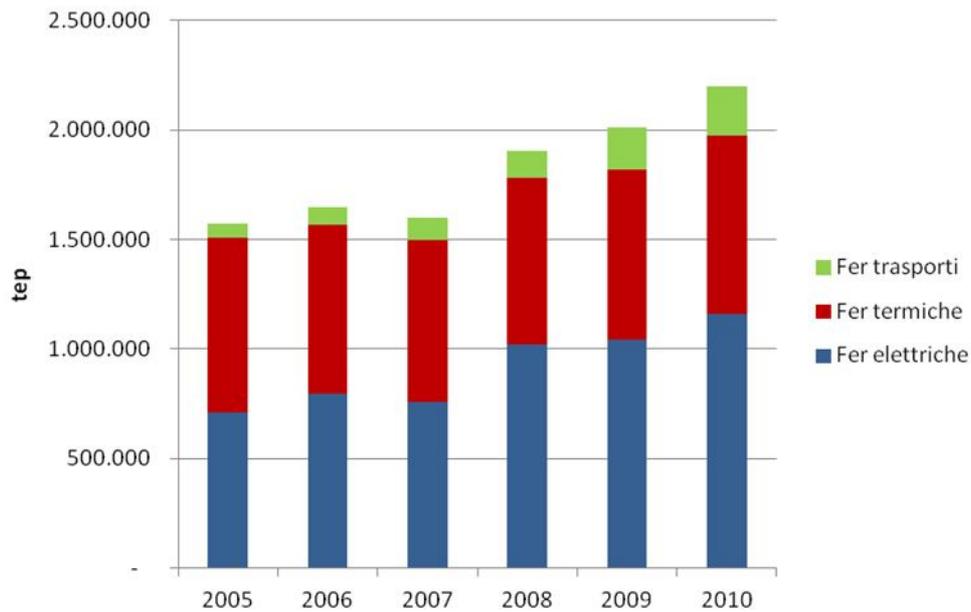


Figura 63: Andamento del dato di copertura del fabbisogno elettrico alla richiesta massima nelle ore di punta (2000-2011)  
(Elaborazioni Finlombarda su dati TERNA).

### 3.5 Le fonti rinnovabili

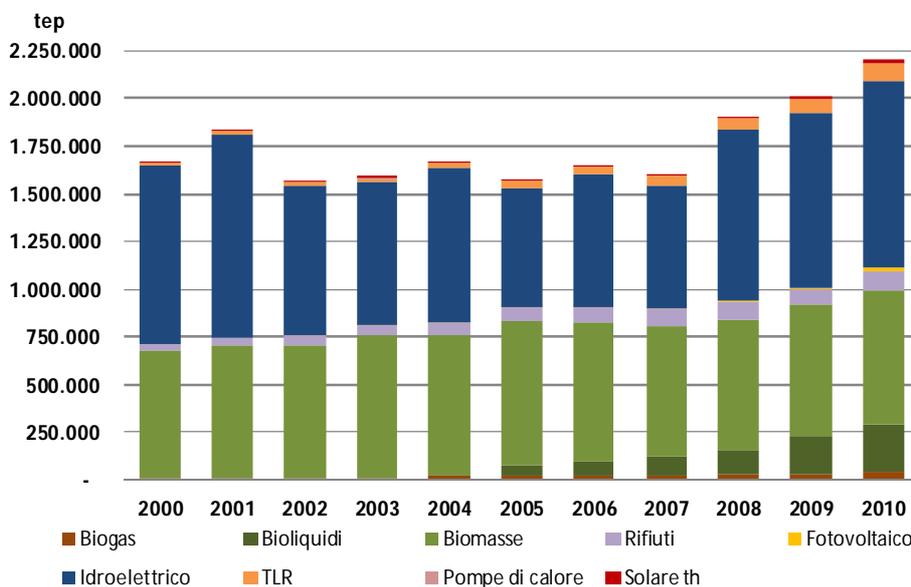
L'energia prodotta in Lombardia da fonti energetiche rinnovabili, sia elettriche che termiche, nel 2010 ammonta a circa 2,1 Milioni di tep, pari a circa il 8,2% dell'energia finale lorda consumata sul territorio regionale. Rispetto al 2005 (Figura 64) la produzione da fonti rinnovabili ha avuto un incremento pari al 40%<sup>9</sup>.

<sup>9</sup> 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 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 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 64: Produzione di energia da fonti rinnovabili in Lombardia: trend 2005 - 2010 e suddivisione per tipologia.** (Regione Lombardia, DG Ambiente Energia e Sviluppo Sostenibile - Finlombarda, Sistema Informativo Regionale ENergia e Ambiente).

Sul decennio la crescita si attesta attorno al 30%, trainata principalmente dallo sviluppo dei bioliquidi, del teleriscaldamento (alimentato da fonti rinnovabili), dei rifiuti e del fotovoltaico (Figura 65).



**Figura 65: Produzione di energia da fonti rinnovabili in Lombardia: trend 2000 - 2010 e suddivisione per fonte.** (Regione Lombardia, DG Ambiente Energia e Sviluppo Sostenibile - Finlombarda, Sistema Informativo Regionale ENergia e Ambiente).

Le diverse dinamiche di sviluppo delle singole fonti rinnovabili trovano evidente riscontro nella rappresentazione del mix di produzione fotografato al 2010, ove bioliquidi, teleriscaldamento e rifiuti assumono un ruolo molto più significativo.

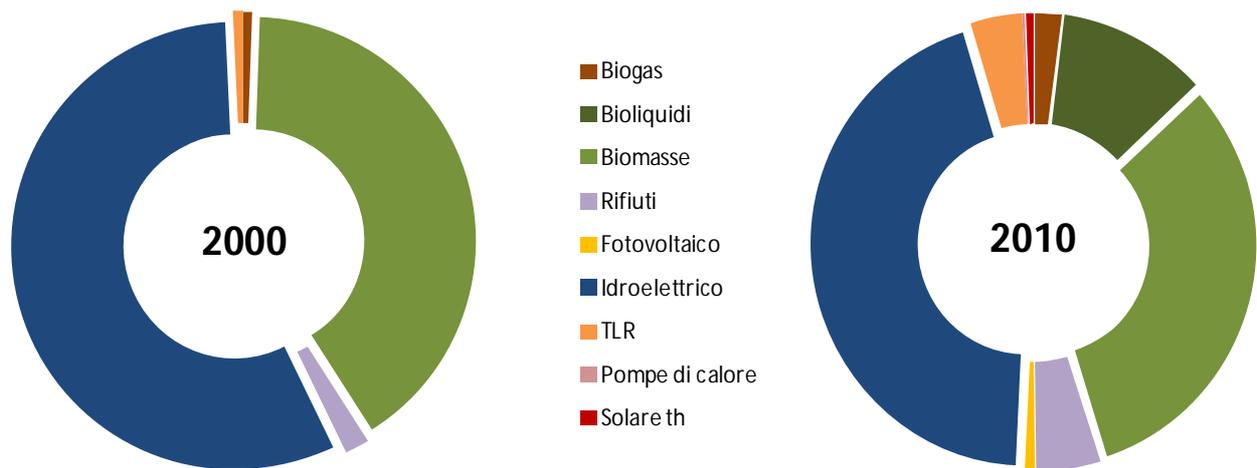


Figura 66: Produzione da fonti rinnovabili in Lombardia nel 2010: suddivisione per fonte. (Regione Lombardia, DG Ambiente Energia e Sviluppo Sostenibile - Finlombarda, Sistema Informativo Regionale ENergia e Ambiente).

#### FOCUS: IL SISTEMA DI GESTIONE E TRATTAMENTO DEI RIFIUTI IN LOMBARDIA

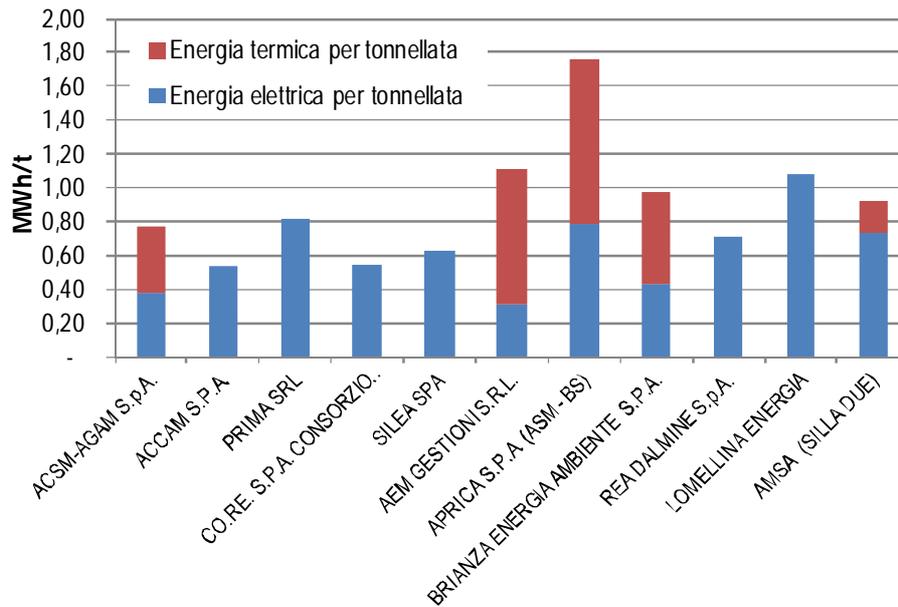
La produzione di energia da rifiuti (*Waste to Energy*) avviene essenzialmente grazie ai termovalorizzatori presenti sul territorio regionale, mentre in percentuali minori si ha recupero energetico dal recupero di biogas da discarica e dagli impianti di digestione anaerobica. Questi ultimi rappresentano una realtà in crescita sia per le potenzialità di sviluppo sia per l'aumento della raccolta differenziata della frazione organica che può essere intercettata dal tale tecnologia.

In Lombardia gli impianti di termovalorizzazione dedicati al rifiuto indifferenziato tal quale (RUR) sono 11 mentre in 2 impianti è possibile conferire anche CDR (Combustibile Derivato da Rifiuti). Secondo il Rapporto ISPRA 2010, in termini di tonnellate trattate quasi la metà della produzione nazionale di energia da rifiuti viene realizzata in Lombardia. Nel corso degli ultimi otto anni, secondo modalità e tempistiche diverse, legate al tipo di tecnologia applicata e all'anno di avviamento, tutti gli impianti di termovalorizzazione lombardi sono stati interessati da interventi di ristrutturazione volti a migliorare l'efficienza e a ridurre l'impatto ambientale. Sotto il profilo tecnico gli impianti, attualmente in funzione in Lombardia, possiedono caratteristiche anche molto diverse, prime fra tutte il numero delle linee di combustione e la diversa capacità trattamento.

Pur essendo dedicati essenzialmente all'incenerimento dei rifiuti urbani, tali impianti sono autorizzati anche al ritiro di un certo quantitativo di rifiuti speciali, nettamente subordinato al primo. Si tratta di rifiuti principalmente costituiti da biomasse e da rifiuti sanitari.

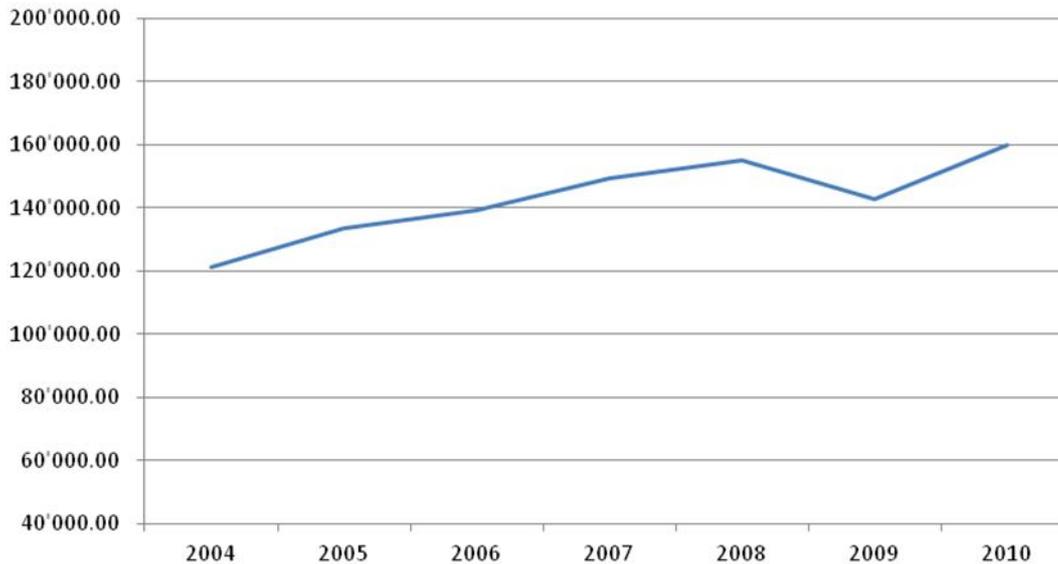
I termovalorizzatori lombardi, attraverso una produzione equivalente a 1.789.340 MWh<sub>el</sub> (dato 2010), hanno contribuito per il 2,7% alla copertura del fabbisogno elettrico regionale.

Nella Figura 67 vengono rappresentati i differenti coefficienti di recupero energetico sia elettrico che termico per tonnellata di rifiuto incenerito, a partire dal quale è possibile un rapido confronto tra impianti di diverse classi dimensionali.



**Figura 67: - Confronto tra gli inceneritori di rifiuti urbani attivi in Lombardia: valorizzazione elettrica e termica specifica per tonnellata di rifiuto incenerito, dati 2010.**  
(Elaborazioni Finlombarda su dati ARPA).

Si è verificato un sensibile incremento di produzione elettrica totale dal 2004 al 2010, pari al 30% (Figura 68).



**Figura 68: Produzione totale di energia elettrica dei 13 termovalorizzatori (tep/anno).**  
(Elaborazioni Finlombarda su dati ARPA).

Nella Figura 69 vengono riportati i valori di produzione di energia termica prodotta dagli inceneritori attivi sul territorio della Lombardia. Le quote di produzione maggiori riguardano gli impianti di Brescia e di Milano allacciati alla rete di teleriscaldamento a servizio delle utenze cittadine. Anche la produzione termica ha visto un incremento pressoché costante dal 2004 al 2010, con un aumento significativo al 2010 dovuto alla somma degli effetti di sviluppo del teleriscaldamento alimentato a rifiuti e della stagione termica particolarmente rigida.

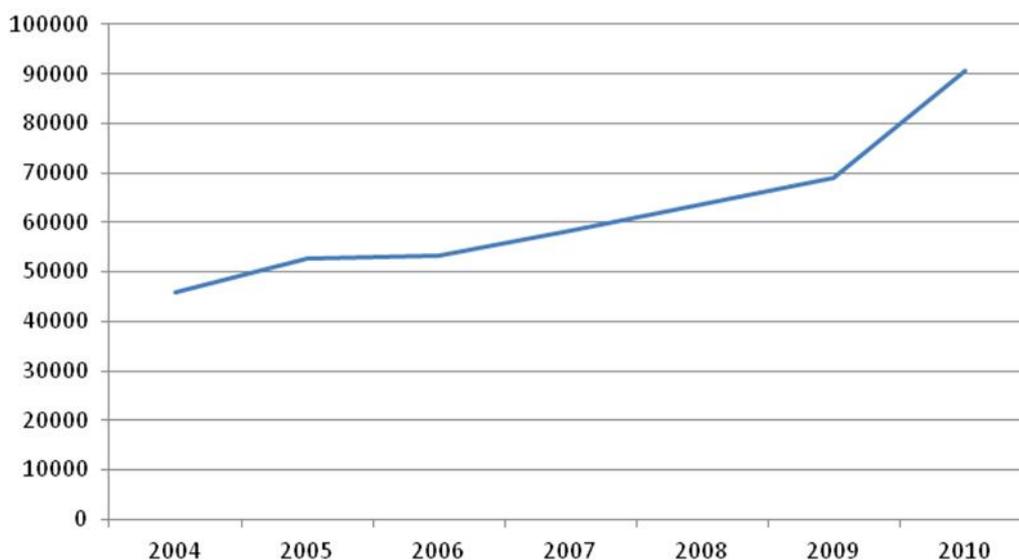


Figura 69: Trend della produzione termica dei termovalorizzatori, espresso in tep.  
(Elaborazioni Finlombarda su dati ARPA).

## 3.6 Le infrastrutture energetiche

### 3.6.1 Le infrastrutture di trasporto dell'energia elettrica

#### 3.6.1.1 Lo stato dell'arte

La rete di trasmissione dell'energia elettrica è articolata in una rete primaria di trasporto, costituita da linee ad alta ed altissima tensione (132, 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 – RTN e gestita da TERNA si sviluppa in Lombardia per complessivi 3.377 km (Tabella 11, Figura 70 e Figura 71). Essa include 1.397 km di linee a 380 kV e 1.981 km a 220 kV. Occorre poi aggiungere circa 6.000 km di rete a 132 kV non inclusi nelle statistiche di Terna con dettaglio regionale.

	380 kV	220 kV	Totale	Superficie (kmq)	Densità m/kmq
<b>Lombardia</b>	1.397	1.981	3.377	23.861	142
<b>Italia</b>	<b>10.254</b>	<b>10.327</b>	<b>20.581</b>	<b>301.338</b>	<b>68</b>

Tabella 11: Consistenza della rete di trasmissione elettrica in Regione Lombardia (380 e 220 kV) – dati aggiornati al 31 dicembre 2011 (Fonte: TERNA, 2013)

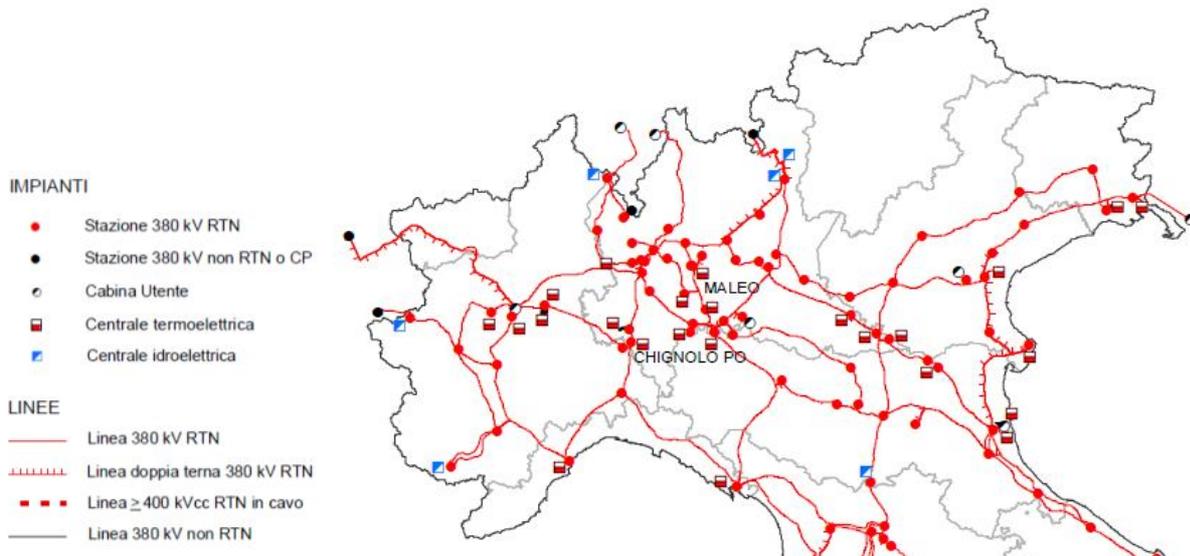


Figura 70: Estensione della rete di trasmissione elettrica in Regione Lombardia (380 kV) – dati aggiornati al 31 dicembre 2011 (Fonte: TERNA, 2013).

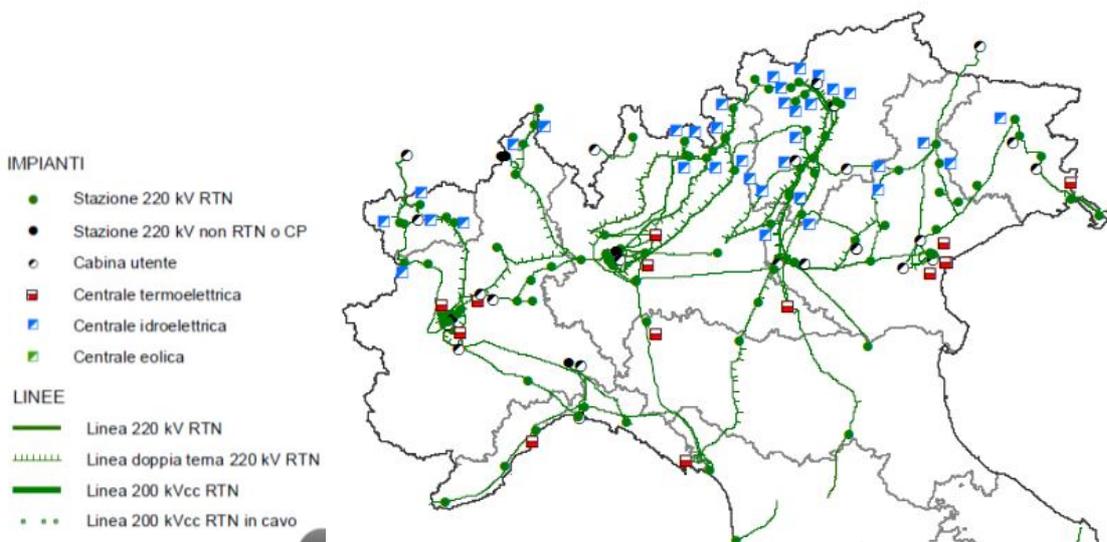


Figura 71: Estensione della rete di trasmissione elettrica in Regione Lombardia (220 kV) – dati aggiornati al 31 dicembre 2011 (Fonte: TERNA, 2013).

### 3.6.1.2 Lo sviluppo della rete elettrica

La nuova capacità produttiva risulta spesso concentrata in aree già congestionate, caratterizzate dalla presenza di numerose centrali elettriche e da una scarsa magliatura della rete ad altissima tensione funzionale al trasporto in sicurezza della potenza disponibile. È prevedibile quindi immaginare che, in assenza di opportuni rinforzi della rete di trasporto nazionale (RTN), si possano

verificare criticità di esercizio tali da non rendere possibile il pieno sfruttamento della capacità produttiva degli impianti di generazione, anche da fonti rinnovabili non programmabili.

Per far fronte alla gestione di tali problematiche legate al funzionamento della rete, TERNA predispone annualmente un Piano di Sviluppo in cui pianifica gli interventi strategici volti ad impedire che si generino nel tempo criticità riconducibili sostanzialmente a:

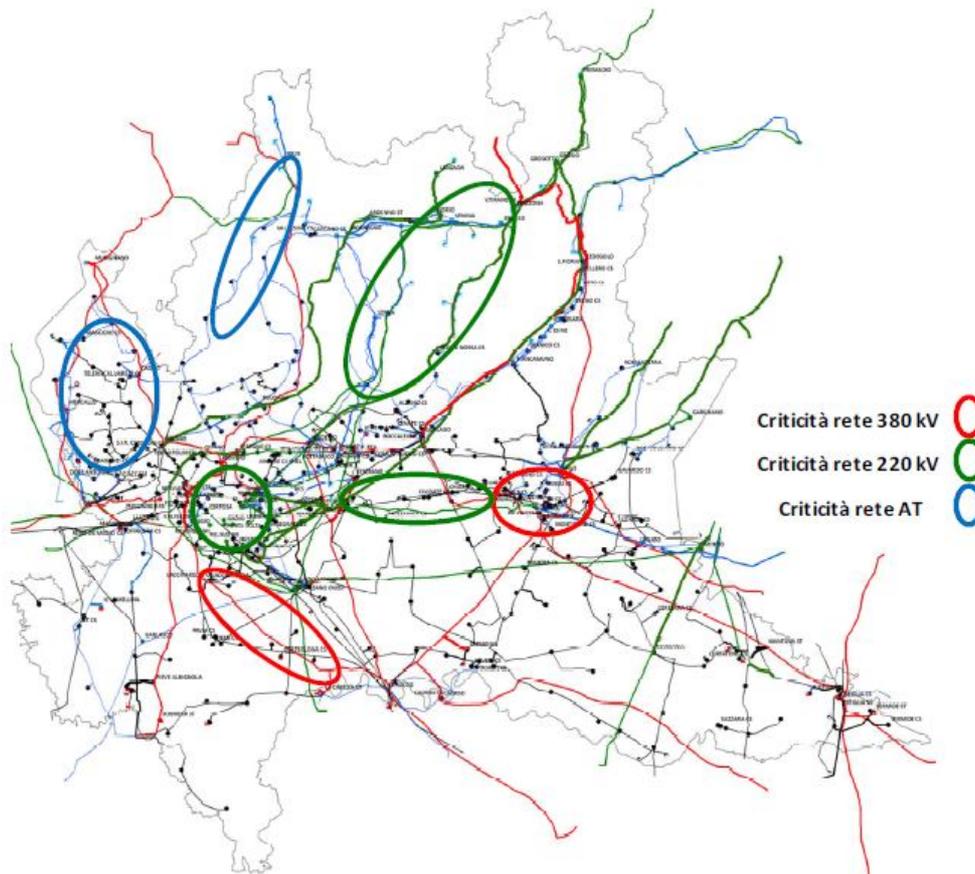
- Incremento del fabbisogno di energia elettrica
- Ampliamento del parco di generazione e conseguente incremento dei transiti di potenza sulla rete

Dall'analisi dello studio realizzato da Terna sullo stato di avanzamento, aggiornato al 31/12/2012, delle opere previste nei precedenti Piani di Sviluppo, relative alla realizzazione di collegamenti alla Rete di Trasporto Nazionale (RTN) di centrali, utenti e impianti di distribuzione per il territorio lombardo, emergono alcune situazioni di criticità. In particolare TERNA sottolinea come il deficit di potenza della regione Lombardia, contrapposto ad una più contenuta crescita del parco produttivo regionale, abbia comportato negli ultimi anni un aumento dei transiti di potenza provenienti dalla regione Piemonte, evidenziando un vincolo di rete tra le due regioni. Questa considerazione di TERNA non è in contrasto con quanto affermato precedentemente circa la capacità del parco di produzione energetica presente in Lombardia di soddisfare appieno le richieste del fabbisogno di energia elettrica nelle ore di punta. Ci si riferisce evidentemente all'utilizzo effettivo della potenza installata, il quale utilizzo è soggetto a condizioni di mercato completamente slegate dalle considerazioni tecniche di funzionamento delle centrali elettriche. Peraltro nell'area Nord-Ovest si è assistito ad un notevole aumento della produzione di energia elettrica dovuto all'incremento della potenza installata di circa 3.000 MW. Inoltre l'area nord occidentale è già caratterizzata da forte importazione di energia elettrica dall'estero in particolare dalla Francia, a cui si aggiungono, anche i transiti dalla frontiera Svizzera. Tutte queste condizioni determinano una particolare convenienza all'acquisto dell'energia elettrica proveniente dall'area nord-ovest verso la Lombardia, piuttosto che alla produzione diretta della stessa energia nel territorio lombardo. Alla luce di tutto questo le analisi sulla rete primaria di trasmissione mostrano alcuni elementi di criticità che potrebbero ridurre i margini di sicurezza della rete di trasporto Ovest/Est, interessata dai flussi di potenza verso le aree del Triveneto potenzialmente previsti in aumento in scenari di lungo periodo. Particolare attenzione, deve poi essere posta all'area della città di Milano e della città di Brescia dove si concentrano rispettivamente circa il 26% e il 19% dei consumi dell'intera regione (Figura 72).

Su questi segmenti di rete Terna registra problemi di sovraccarico e di tensioni elevate nelle ore notturne a causa della presenza dei collegamenti in cavo tipici di un contesto urbano.

Terna ha già previsto una serie di attività al fine di ridurre i rischi derivanti dalle attuali criticità di rete, per garantire la massima efficienza del sistema elettrico, in concomitanza anche dell'evento EXPO 2015 che interesserà la città di Milano.

Inoltre, nei periodi di alta idraulicità, emergono sovraccarichi degli elementi di rete 220 kV e 132 kV che, dalla Val Chiavenna e dalla media Valtellina, trasportano consistenti flussi di potenza verso i centri di carico dell'area di Milano.



**Figura 72: Elementi di criticità esistenti sulla rete di trasmissione elettrica lombarda evidenziati da TERNA.**  
(Fonte: TERNA, 2013).

Di seguito si riportano i principali interventi di sviluppo finalizzati al superamento delle criticità di trasporto della rete tra zone di mercato – inclusi i poli di produzione limitata – e tra aree di una stessa zona caratterizzate dalla presenza di sezioni critiche, oltre agli interventi di adeguamento della portata di elettrodotti esistenti.

#### Sviluppo Area Nord:

- 1 Riduzione delle congestioni- Elettrodotto 380 kV "Trino – Lacchiarella" (in realizzazione);
- 2 Elettrodotto 380 kV "Cassano - Chiari" (in realizzazione/progettazione);
- 3 Elettrodotto 380 kV tra Pavia e Piacenza (in fase di studio);
- 4 Razionalizzazione elettrodotto 380 – 132 kV tra Milano e Brescia (in autorizzazione);
- 5 Razionalizzazione 380 kV Media Valtellina (in fase di studio);
- 6 Stazione 380 kV Magenta (MI);
- 7 Stazione 380 kV Mese (SO);
- 8 Elettrodotto 380 kV fra Mantova e Modena.

### Sviluppo rete aree metropolitane

Gli interventi nelle aree metropolitane interessano sia la rete di trasmissione AAT, sia la rete di sub – trasmissione con opere principalmente finalizzate al miglioramento della qualità del servizio.

A tal proposito, per quanto concerne la Lombardia, sono previste attività di potenziamento e di razionalizzazione per la RTN delle città di Milano e Brescia.

Nell'ambito dell'incremento della capacità di interconnessione Terna ha condotto studi con la Svizzera e con l'Austria in merito alla possibilità di incrementare nei prossimi anni la capacità di interconnessione con i due Paesi.

Tali interventi dovranno essere associati a rinforzi di rete nel territorio italiano che ne consentano la piena fruibilità, garantendo una maggiore capacità di trasporto dai nodi di collegamento degli interconnector, prossimi alla frontiera, ai carichi del nord Italia, con particolare interesse per l'area del Milanese.

Regioni coinvolte: Lombardia, Piemonte. Trentino alto Adige, Valle d'Aosta

### Le merchant line:

Alla rete di trasmissione nazionale di proprietà TERNA occorre aggiungere il progetto, approvato, di realizzazione di una rete di trasmissione ad altissima tensione che colleghi la Svizzera (Cantone Grigioni) alla Lombardia, denominato "Greenconnector". Questo progetto rientra nel novero delle cosiddette "merchant line", linee di trasmissione private che vengono costruite e gestite da soggetti privati. Si tratta di una interconnessione elettrica (in corrente continua, a 400 kV- 1.000 MW) tra la Svizzera e l'Italia, con partenza dalla sottostazione di Sils (Cantone dei Grigioni) e arrivo alla sottostazione di Verderio Inferiore (Provincia di Lecco).

L'infrastruttura è, di fatto, una "merchant-line" di import-export di energia elettrica in altissima tensione che la vigente normativa classifica come "interconnector": prevede uno sviluppo lineare complessivo di 151 chilometri, di cui 32,5 in territorio elvetico e circa 118 in territorio italiano;

### **3.6.2 Le infrastrutture di trasporto e stoccaggio del gas**

#### **3.6.2.1 Stato dell'arte**

La rete dei gasdotti è suddivisa in:

- "Rete Nazionale", RN;
- "Rete di Trasporto Regionale" RR, ove il gas in uscita dalla RN viene vettoriato all'interno delle Aree di Prelievo fino ai punti di riconsegna primari, ossia i punti fisici di uscita dalla RN dove si diparte la rete di distribuzione locale (punti di riconsegna secondari) o dove avviene il ritiro del gas da parte delle grandi utenze.

In Lombardia è presente solo la Rete Nazionale RN di proprietà di Snam Rete Gas, mentre sono presenti 3 Reti di Trasporto Regionali RR di proprietà di Snam Rete Gas, di Retragas (società del gruppo A2A) e del Consorzio della Media Valtellina per il Trasporto del Gas (CMVTG).

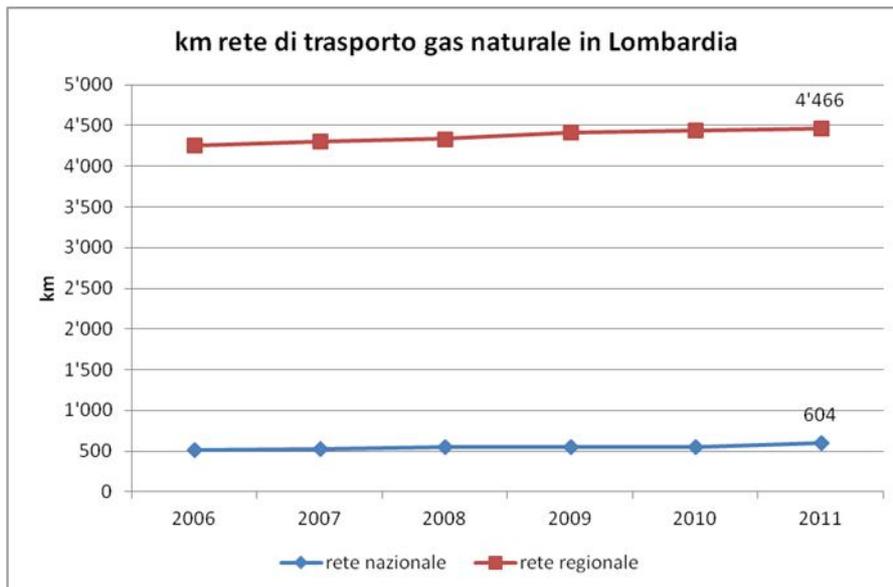
I dati pubblicati dall'Autorità per l'energia elettrica e il gas (Relazione annuale sullo stato dei servizi e sull'attività svolta – marzo 2012) riferiti al 2011 definiscono l'estensione della rete di trasporto in Lombardia come:

- 604 km di rete nazionale;
- 4.466 km di rete regionale.

Di seguito sono riportate le principali caratteristiche delle due Reti di Trasmissione Regionale.

Soggetto	Caratteristiche
Consorzio della Media Valtellina per il Trasporto del Gas (CMVTG)	Il sistema di trasporto regionale gestito dal CMVTG è costituito da reti di metanodotto per un totale di 41 km di rete regionale al 2011. Il gas viene consegnato al punto di entrata di Berbenno di Valtellina (Punto di Consegna), attraverso l'interconnessione con la rete dell'impresa maggiore di trasporto (Snam Rete Gas S.p.A.) e riconsegnato agli attuali 21 punti di uscita (city-gate o Punti di Riconsegna) alle reti di distribuzione locale, ad una pressione minima garantita pari a 2 bar. I comuni della Valtellina che sono serviti da questa Rete Regionale di trasmissione del Gas sono 15: Berbenno di Valtellina, Fusine, Cedrasco, Caiolo, Albosaggia, Montagna in Valtellina, Sondrio, Montagna in Valtellina, Piaveda, Poggiridenti, Tresivio, Piaveda, Ponte in Valtellina, Chiuro, Torre di S. Maria.
Retragas	Società del gruppo A2A gestisce una Rete di trasmissione Regionale lunga complessivamente 407 km distribuiti su più regioni. Retragas mediante il proprio sistema di trasporto regionale, movimentata più di 390 milioni Sm <sup>3</sup> di gas naturale all'anno. Retragas serve 48 comuni in provincia di Brescia e 8 in provincia di Pavia, oltre che in Piemonte e in Trentino Alto Adige.  I segmenti che compongono la rete di Retragas sono 5: - macrorete di Brescia; - rete di Preseglie – Bione; - rete di Nozza - Vestone - Feedere Val Giudicarie; - rete di Marcheno; - rete di Pozzol Groppo.

In Figura 73 è riportato lo sviluppo negli anni della rete di trasporto del gas in Lombardia.



**Figura 73: Sviluppo della rete di trasporto del gas naturale dal 2006 al 2011 suddiviso per Rete Nazionale e Reti Regionale.** (Fonte: Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas, 2013).

La volumetria di gas riconsegnato tramite questa rete nel 2011 è pari a 18.239 milioni Sm<sup>3</sup> (19% del totale nazionale, prima regione italiana per consumi complessivi, seguita a breve distanza dall'Emilia Romagna).

Il numero complessivo dei punti di riconsegna dalla Rete di Trasporto alle reti di distribuzione è pari a 2.361 nel 2011.

Nel 2010 i Comuni della Lombardia in cui si trova almeno un punto di riconsegna sono 755 per il settore "Reti cittadine e terziarie", 55 per "Autotrazione", 376 per "Industria" e 27 per "Termoelettrico".

Dalla consultazione delle informazioni dell'Autorità dell'Energia Elettrica e del Gas risulta che sono 152 i Comuni non serviti da metano (il 9,9% dei Comuni della Lombardia, corrispondenti al 2% della popolazione).

### 3.6.2.2 Lo sviluppo della rete del gas

Le opere di sviluppo di SNAM della Rete Nazionale sono dedicate prevalentemente al potenziamento delle infrastrutture per la creazione di nuova capacità di importazione e di esportazione.

Per l'esportazione, sono state avviate le attività realizzative dei progetti di potenziamento nel Nord Italia che consentiranno di consolidare il trasporto nella Pianura Padana, rendendo possibile l'annullamento dei flussi fisici in ingresso dal Punto di Entrata di Passo Gries e creando nuove capacità in esportazione dai punti di Uscita di Passo Gries e Tarvisio rispettivamente verso l'Europa settentrionale e orientale.

E' prevista una prima fase finalizzata ad incrementare la flessibilità e la sicurezza di alimentazione del mercato nell'area Nord Occidentale del Paese, consentendo una prima disponibilità di flussi fisici per l'esportazione.

Nella seconda fase, che prosegue ed integra i potenziamenti previsti nella prima fase, si creeranno le condizioni per maggiori capacità di trasporto in uscita.

### 3.6.2.3 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 dovrà essere in grado di garantire l'accumulo e di permettere successivamente l'erogazione di gas naturale, al fine di soddisfare le richieste del mercato. Generalmente per il processo di stoccaggio vengono utilizzati giacimenti di gas già sfruttati minerariamente o in fase di esaurimento, localizzati ad una profondità di circa 1.000 - 1.500 metri, essendo questi ritenuti come più idonei, sia a livello tecnico sia a livello 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).

Sul territorio lombardo sono presenti quattro centri di stoccaggio: due siti in provincia di Cremona (Polo di Ripalta e Sergnano) e due siti in provincia di Milano (Polo di Brugherio e Settala).

Sito di stoccaggio	Working gas [MSm <sup>3</sup> ]	Punta massima nominale [MSm <sup>3</sup> ]
Brugherio	330	8
Ripalta	1.686	12
Sergnano	2.244	55,5
Settala	1.820	37,5
<b>Totale</b>	<b>6.080</b>	<b>113</b>

**Tabella 12: Concessioni di stoccaggio – Volumi di Working Gas e punta massima nominale di erogazione – Anno termico 2011/2012 (01 aprile 2011 – 31 marzo 2012).** (Rapporto Annuale Ministero dello sviluppo economico Dipartimento per l'energia Direzione generale per le risorse minerarie ed energetiche, 2013)

In regione Lombardia, nell'anno termico 2011/2012, sono stati cubati poco più di 6.000 milioni di Sm<sup>3</sup> di Working Gas. Rispetto al totale nazionale, pari a 15.620 milioni di Sm<sup>3</sup>, la quota lombarda rappresenta circa il 39% 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 Lombardia è stata di 113 milioni di Sm<sup>3</sup>, a fronte di un valore nazionale pari a 274,6 milioni di Sm<sup>3</sup>, rappresentando quindi il 41%.

Attualmente in Lombardia sono in corso i lavori per la realizzazione degli impianti di 2 concessioni:

- BORDOLANO STOCCAGGIO (il titolo di concessione ricade tra le province di Cremona e Brescia) rilasciata nel 2001 (a regime, nell' A.T. 2017/2018, previsti 1.200 MSm<sup>3</sup> di working gas di progetto e 20 MSm<sup>3</sup>/g di punta erogativa); l'inizio dell'attività di stoccaggio è previsto nell'anno termico 2015-2016;
- CORNEGLIANO STOCCAGGIO (il titolo di concessione ricade in provincia di Lodi) rilasciata nel 2011 (a regime previsti 1.300 MSm<sup>3</sup> di Working Gas di progetto e 27 MSm<sup>3</sup>/g di punta erogativa); l'inizio dell'attività di stoccaggio è previsto nell'anno termico 2015-2016.

### 3.7 Emissioni di CO<sub>2eq</sub>

Nell'elaborazione del bilancio ambientale sono stati valutati gli impatti generati a scala globale dagli utilizzi energetici, in termini di emissioni di gas serra espressi come tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalente<sup>10</sup>. L' indicatore permette di quantificare il contributo al cambiamento climatico dei consumi di energia in Lombardia fornendo la base per il confronto con gli obiettivi nazionali prefissati per il raggiungimento della politica europea dell'Azione Clima nonché a quanto verrà definito dai negoziati delle prossime Conferenze delle Parti sui Cambiamenti Climatici.

La costruzione del bilancio ambientale ha comportato il calcolo delle emissioni legate a tutti i consumi energetici (con l'eccezione delle emissioni legate ai consumi aeroportuali, non conteggiate nei bilanci energetici regionali). Di conseguenza non sono, ad esempio, state considerate le emissioni di CO<sub>2</sub>equivalente che possono essere attribuite a processi industriali senza privi di combustione, ad attività non di combustione nelle discariche ed in agricoltura, agli effetti degli incendi boschivi o di altri fenomeni naturali.

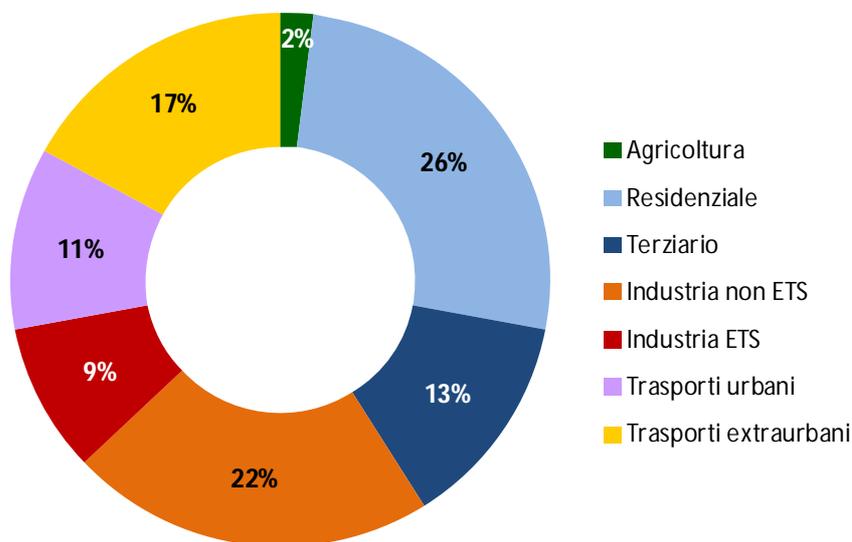
Le emissioni di CO<sub>2</sub>equivalente dovute ai consumi energetici per il 2010 sono pari a 74,3 milioni di tonnellate. Sono state considerate anche le cosiddette "emissioni ombra"<sup>11</sup> legate ai consumi di energia elettrica, comprensive sia dell'energia prodotta in ambito territoriale lombardo sia di quella importata.

---

<sup>10</sup> E' la somma pesata, in funzione della capacità di trattenere le radiazioni in onda lunga emesse dalla Terra, dei cosiddetti "gas serra" (biossido di carbonio, metano e protossido di azoto).

<sup>11</sup> Il concetto di emissioni ombra considera e dà espressione a quelle fonti di emissione che non hanno necessariamente luogo nel territorio considerato, ma sono strettamente connesse agli usi energetici del territorio stesso. Ad esempio, si parla di emissioni ombra nel caso specifico della produzione di energia elettrica, ove sussista, come nel caso lombardo, un deficit di produzione che porti a soddisfare i propri fabbisogni ricorrendo all'importazione di energia prodotta in luoghi esterni al territorio regionale.

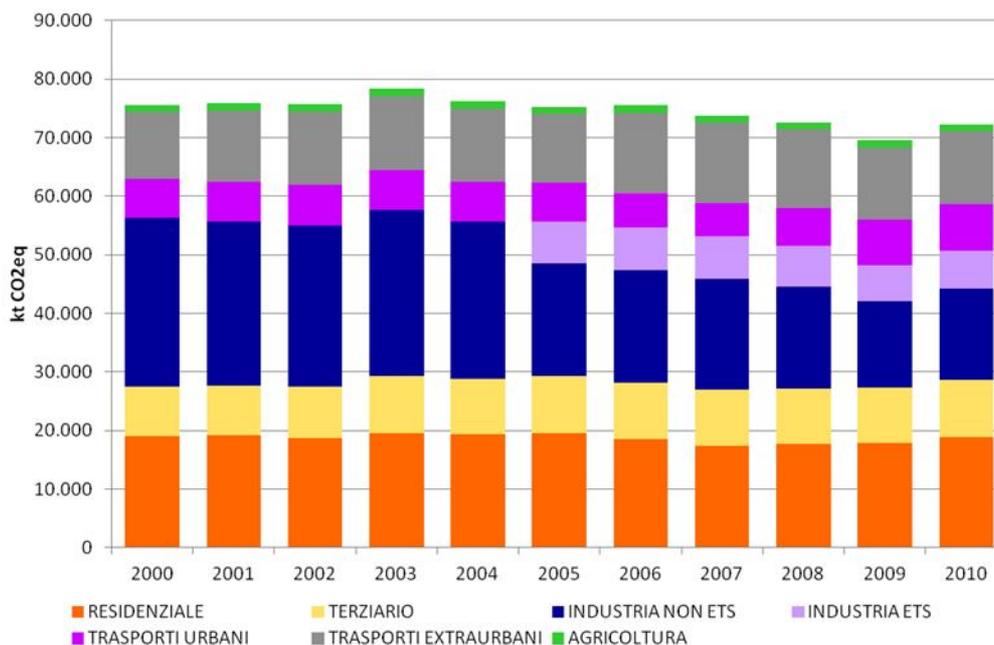
In Figura 74 si riporta la ripartizione percentuale dei differenti settori in termini di emissioni ombra di CO<sub>2</sub>equivalente.



**Figura 74: Emissioni ombra di CO<sub>2</sub>equivalente per settore.**

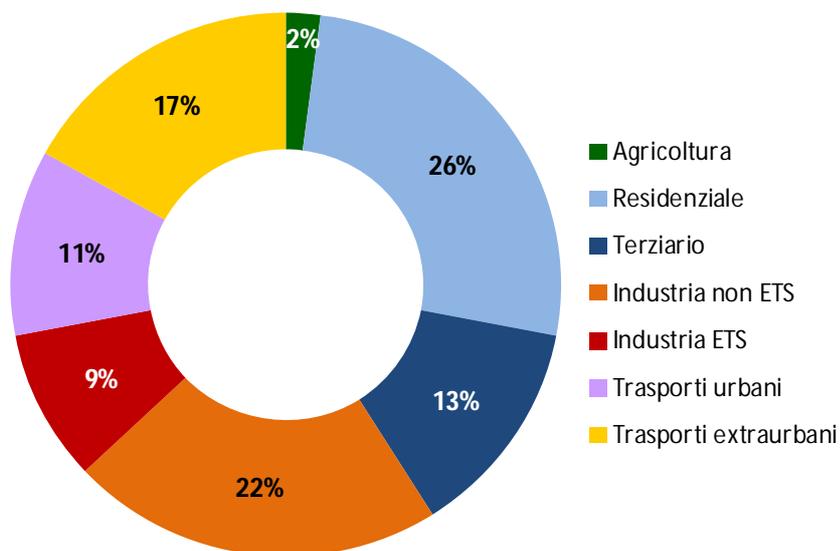
(Regione Lombardia, DG Ambiente Energia e Sviluppo Sostenibile - Finlombarda, Sistema Informativo Regionale ENergia e Ambiente).

In Figura 75 si riporta il trend 2000-2010 delle emissioni ombra in Lombardia.



**Figura 75: Trend emissioni ombra di CO<sub>2</sub> equivalente per settore.** (Regione Lombardia, DG Ambiente Energia e Sviluppo Sostenibile - Finlombarda, Sistema Informativo Regionale ENergia e Ambiente).

Per una migliore corrispondenza tra consumi energetici ed emissioni di gas climalteranti risulta opportuno considerare il peso delle emissioni indirettamente connesse ai consumi di energia elettrica (legate quindi anche alle importazioni). Viceversa a beneficio della più corretta valutazione della efficacia delle politiche per la riduzione delle stesse emissioni è necessario considerare quanto effettivamente emesso, in termini di CO<sub>2eq</sub>, in Lombardia per la produzione di energia elettrica. Tale considerazione porta a calcolare le emissioni di gas climalteranti effettivamente emesse in Lombardia. Tale valore si attesta nel 2010 a 67,5 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub>equivalente, ripartite come illustrato nella Figura 76.



**Figura 76: Emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente per settore, comprensivo del settore di produzione energia elettrica.** (Regione Lombardia, DG Ambiente Energia e Sviluppo Sostenibile - Finlombarda, Sistema Informativo Regionale ENergia e Ambiente).

A livello nazionale, nel 2005 le emissioni di gas climalteranti ammontavano a 575 milioni di tonnellate. L'Azione Clima fa riferimento all'obiettivo di riduzione pari al -18% (comprensivo di riduzioni di emissioni da settori ETS e non-ETS).

Nella Strategia Energetica Nazionale si attende un livello del 21% inferiore rispetto a quello del 2005, portando le emissioni a quota 455 milioni di tonnellate, superando pertanto l'obiettivo comunitario, coerentemente con il Piano per la riduzione della CO<sub>2eq</sub> e della decarbonizzazione dell'economia italiana, documento tuttora in fase di definizione.

## 4. Scenario di riferimento al 2020

### 4.1 Obiettivi e scenari individuati a livello nazionale: la Strategia Energetica Nazionale (SEN)

Nella Strategia Energetica Nazionale, approvata con Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministero dell'Ambiente l'8 marzo 2013, si considera uno scenario di efficienza energetica che porterà l'Italia a risparmiare il 23% di energia finale rispetto allo scenario previsto a livello europeo PRIMES 2008.<sup>12</sup>

Nella Figura 77 viene riportato il grafico incluso nella SEN in cui si mettono a diretto confronto tre differenti scenari:

- 1) lo Scenario PRIMES 2008 di riferimento europeo per l'Italia;
- 2) lo Scenario in assenza di misure, con origine al 2010 (consumi finali fatti pari a 130 Mtep);
- 3) lo Scenario SEN di consumi finali al 2020 (consumi finali fatti pari a 126 Mtep).

#### Obiettivo di risparmio energetico 2020 – Consumi finali

Consumi finali di energia escluso usi non energetici, Mtep

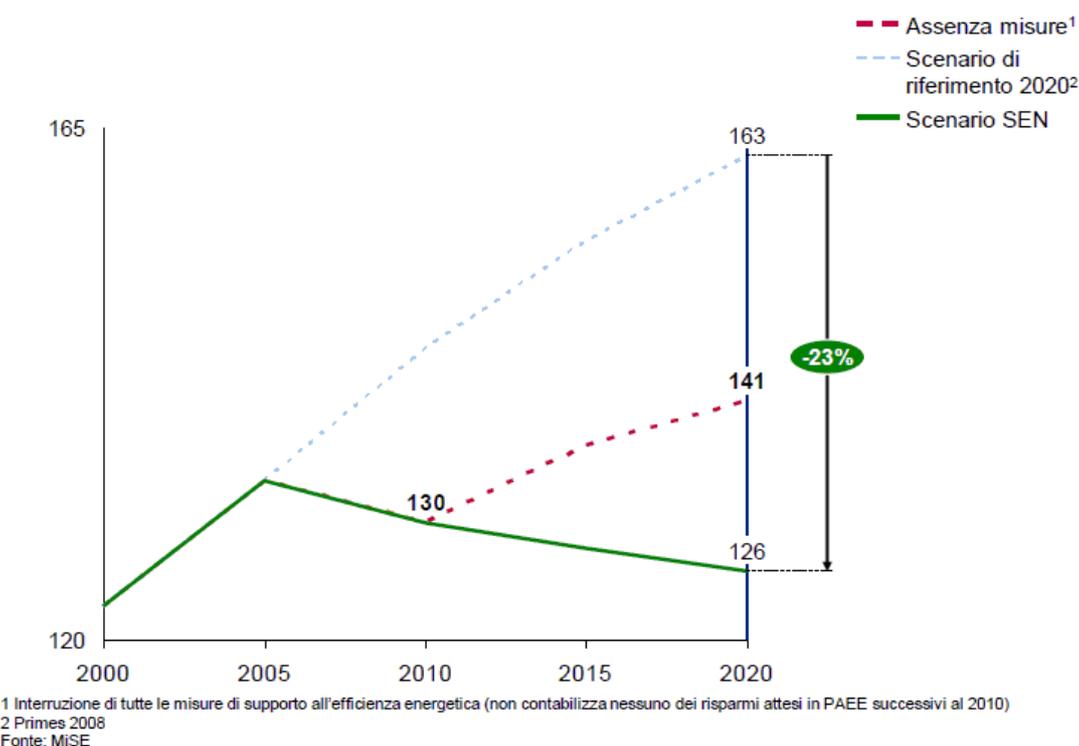


Figura 77: Confronto tra scenari al 2020 (Strategia Energetica Nazionale, Ministero per lo Sviluppo Economico).

<sup>12</sup> Il Modello PRIMES elabora uno scenario tendenziale (*Baseline scenario*) che descrive quale sarebbe il livello di emissioni, la domanda finale di energia e la percentuale di tale domanda soddisfatta da fonti rinnovabili nel 2020 in assenza del pacchetto "clima-energia" della Commissione Europea. Una volta definito lo scenario tendenziale, il Modello PRIMES elabora diversi scenari che valutano il costo, in percentuale del Pil, che l'Unione e i Paesi Membri dovrebbero sostenere al 2020 per rispettare gli obiettivi vincolanti previsti dal Pacchetto (riduzione delle emissioni del 20% rispetto al 1990 e aumento delle fonti rinnovabili al 20% della domanda finale di energia). I diversi scenari presentano costi diversi che variano al variare delle politiche e dei meccanismi flessibili utilizzabili per passare dai livelli di emissione e di rinnovabile stimati nello scenario tendenziale ai livelli richiesti dagli obiettivi del pacchetto.

## 4.2 Il Piano di Azione Nazionale per le fonti energetiche rinnovabili (PAN)

Il Piano di Azione Nazionale, approvato nel 2009 e previsto dalla Direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, è il documento programmatico che delinea le azioni utili al raggiungimento, entro il 2020, dell'obiettivo vincolante per l'Italia di coprire con energia prodotta da fonti rinnovabili il 17% dei consumi lordi nazionali. L'obiettivo deve essere raggiunto mediante l'utilizzo di energia prodotta da fonti rinnovabili nei settori Elettricità, Riscaldamento - Raffreddamento e Trasporti. La definizione stessa di tale obiettivo, come schematizzato in Figura 78, implica che la capacità di rispettare tale impegno nei termini previsti sia correlata alla capacità di riduzione dei consumi finali lordi, che costituisce a sua volta uno dei target identificati nel cosiddetto Pacchetto Clima Europeo.

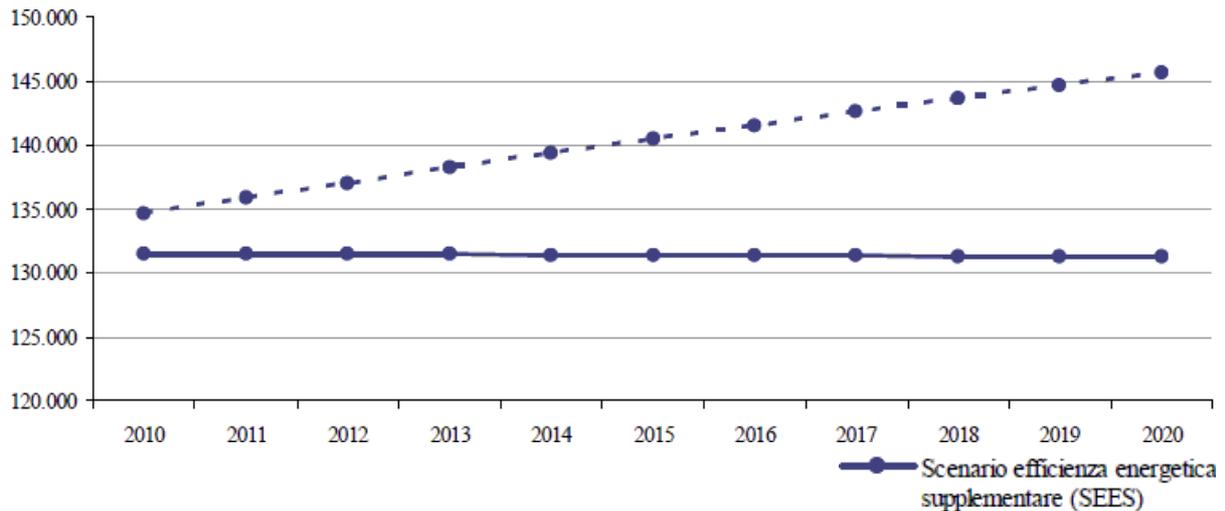


Figura 78: Il vincolo degli obiettivi per l'Italia al 2020 definiti dalla Direttiva 2009/28/CE e riportati nel PAN.

Per quantificare lo sforzo necessario, in termini di sviluppo delle diverse fonti rinnovabili, per il raggiungimento del target fissato al 2020, vengono indicate le stime del consumo finale lordo di energia atteso.

Tali stime devono anche tener conto degli effetti attesi delle misure in materia di efficienza energetica e di risparmio energetico che dovrebbero essere introdotte nel periodo di riferimento. Con "scenario di riferimento" viene indicato uno scenario in cui figurino solo le misure in materia di efficienza energetica e di risparmio energetico adottate prima del 2009.

La quantificazione dei contributi previsti per le singole fonti rinnovabili si basa sullo scenario "efficienza energetica supplementare" (SEES), vale a dire uno scenario che tenga conto di tutte le misure che verranno adottate a partire dal 2009.



**Figura 79: Scenari dei consumi finali lordi di energia (ktep) in Italia al 2020.**

*(Piano di Azione Nazionale per le fonti energetiche rinnovabili, Ministero per lo Sviluppo Economico).*

### La regionalizzazione del Burden Sharing

Nel Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico di concerto con il Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare del 15 marzo 2012 (il cosiddetto "Decreto Burden Sharing"), sono state assegnate alle Regioni le rispettive quote di produzione di energia a fonti rinnovabili per concorrere al raggiungimento dell'obiettivo nazionale. In particolare, per la Lombardia tale valore è fissato pari a 11,3% (Figura 80).

Questo comporta obiettivi di riduzione dei consumi di energia finale lorda al 2020 particolarmente sfidanti. A livello nazionale si prevede infatti un consumo finale lordo (CFL) pari a 133.000 ktep.

Per la Lombardia tale valore ammonta nel 2020 a 25.810 ktep, ripartito in circa 6.300 ktep in consumi elettrici e poco meno di 19.300 ktep in consumi termici. Tale valore è inferiore a quello previsto nello scenario di riferimento per la Lombardia (27.216 ktep) in virtù del fatto che lo scenario CFL del Decreto Burden Sharing comprende e considera già misure di efficientamento energetico che saranno inserite negli scenari di Piano del PEAR.

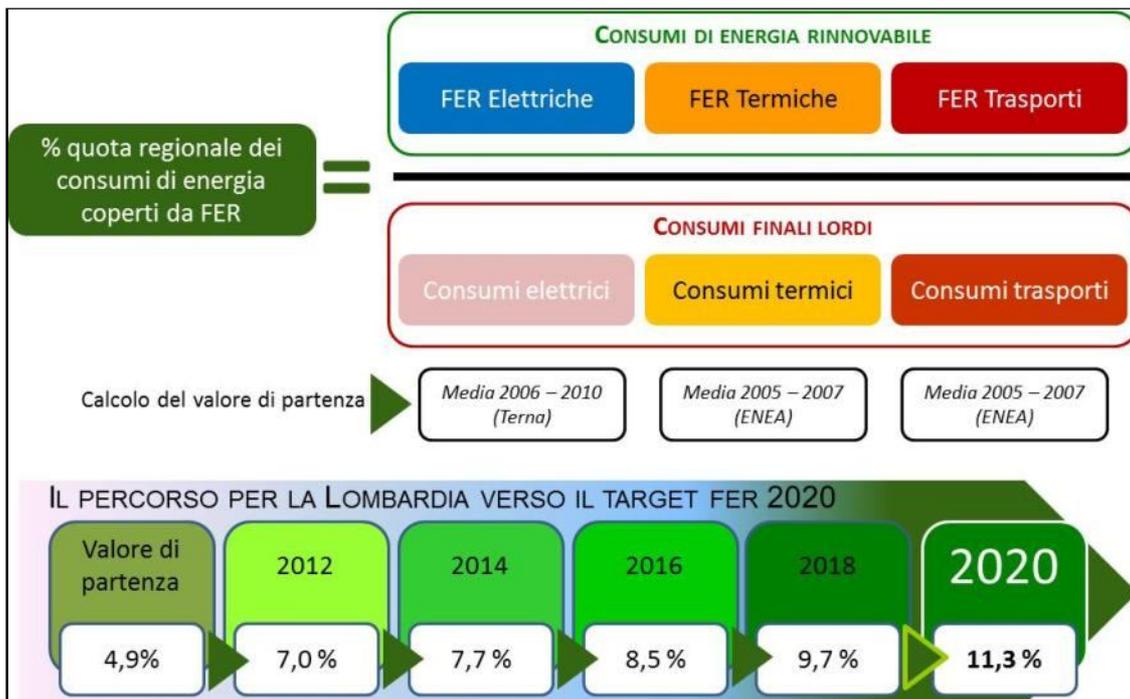


Figura 80: La regionalizzazione dell'obiettivo di copertura dei consumi finali lordi con energia prodotta da fonti rinnovabili. L'obiettivo per la Lombardia è fissato pari a 11,3%.

#### 4.3 Lo scenario tendenziale dei consumi energetici in Lombardia al 2020

Per "scenario di riferimento" si intende lo scenario che descrive una evoluzione tendenziale dei consumi energetici regionali, costruito a partire dalle tendenze in atto in ambito demografico (prendendo a riferimento il cosiddetto "Scenario demografico medio" di ISTAT), tecnologico ed economico (con la serie storica 2000-2010 per tutti gli indicatori, aggiornamento al 2011 e preconsuntivo al 2012 per buona parte degli stessi) e "a legislazione corrente" (ovvero considerando l'effetto della legislazione vigente sulla domanda energetica).

Stanti le condizioni socioeconomiche del contesto, in Lombardia si attende un consumo finale al 2020 di poco più di 27.200 ktep, con una crescita rispetto al 2010 (ultimo dato consolidato) di circa il 4%.

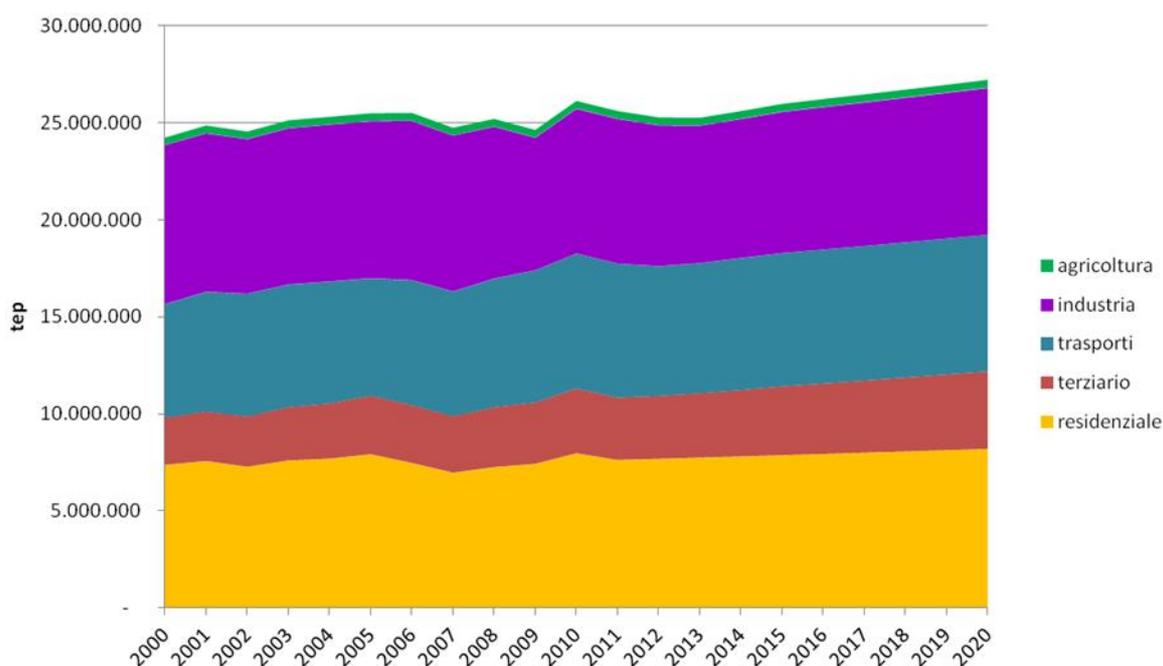


Figura 81: Domanda finale di energia per settore in Lombardia (tep): 2000-10 e scenario di riferimento 2015 – 2020 (Regione Lombardia, Elaborazioni Finlombarda).

La sintesi quantitativa dello scenario energetico al 2020 è riportata nella Tabella 13.

SETTORI	2000	2005	2010	2015	2020
<i>Residenziale</i>	7.362	7.916	7.990	7.866	8.192
<i>Terziario</i>	2.444	3.036	3.333	3.567	4.013
<i>Trasporti</i>	5.854	6.054	6.946	6.866	7.037
<i>Industria</i>	8.210	8.097	7.462	7.285	7.574
<i>Agricoltura</i>	377	396	386	398	400
<b>Consumi finali (ktep)</b>	<b>24.248</b>	<b>25.498</b>	<b>26.118</b>	<b>25.981</b>	<b>27.216</b>
<b>Variazione % sul 2000</b>	--	5,2%	7,7%	7,1%	12,2%

Tabella 13: Consumi di energia finale nei diversi settori 2000-2010 e scenario di riferimento 2015-2020. (Regione Lombardia, DG Ambiente Energia e Sviluppo Sostenibile; Finlombarda).

Secondo quanto riportato nel Decreto "Burden Sharing" in Lombardia al 2020 si stima un consumo finale lordo pari a 25.810 ktep. Tale valore risulta derivato dalla ripartizione su base regionale dello scenario SEES "efficienza energetica supplementare" del Piano d'Azione Nazionale per le rinnovabili (cfr. § 4.2). Tale scenario pertanto non è da considerarsi coerente con lo scenario di riferimento tendenziale stimato da Regione Lombardia.

La forbice del 5,4% di differenza tra lo scenario efficiente del PAN e lo scenario tendenziale di riferimento di Regione Lombardia (Figura 82) viene completamente riassorbita all'interno degli scenari di sostenibilità che verranno costruiti nell'ambito dei lavori di redazione del PEAR.

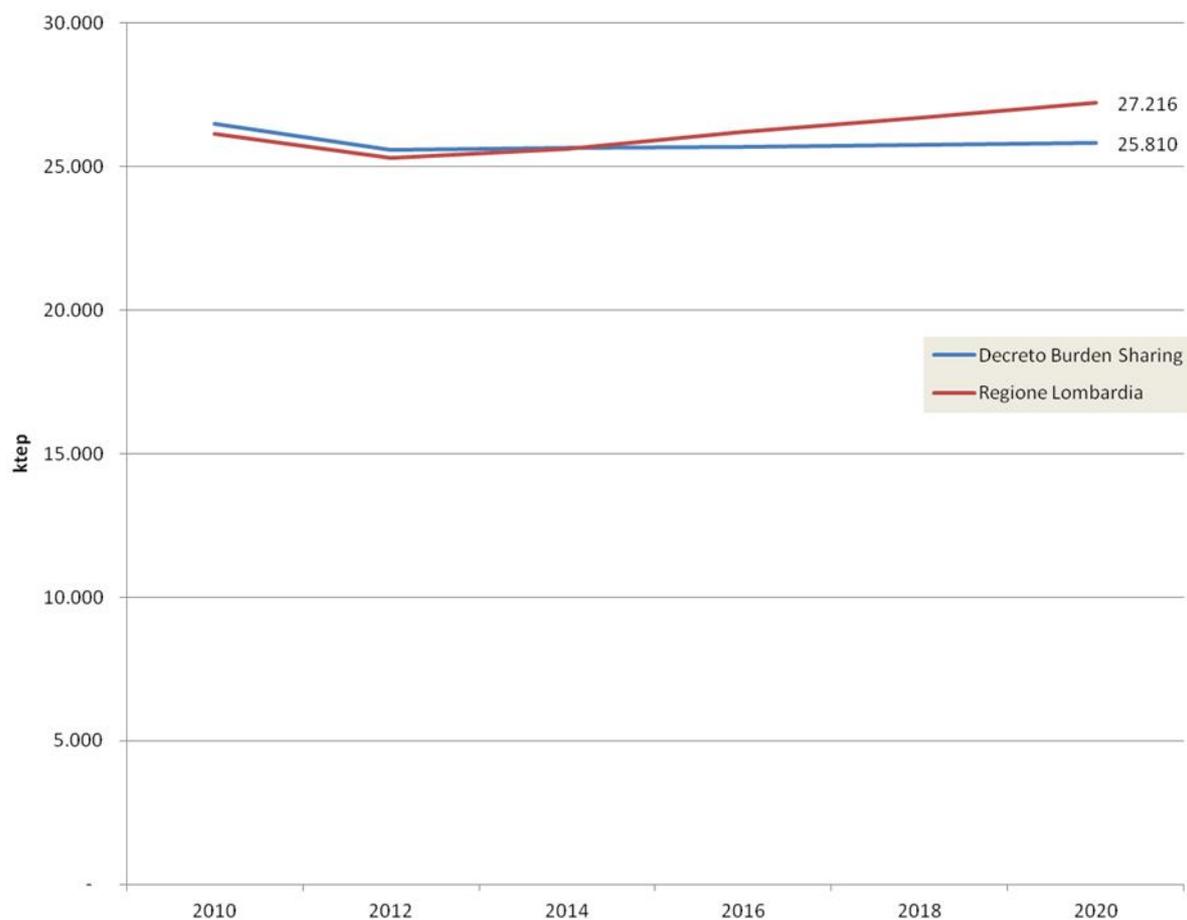


Figura 60

Figura 82: Confronto tra scenario di riferimento domanda finale di energia Regione Lombardia e scenario previsto dal Decreto Burden Sharing (Regione Lombardia, DG Ambiente Energia e Sviluppo Sostenibile - Elaborazioni Finlombarda).

## 4.3.1 Lo scenario tendenziale dei consumi energetici in Lombardia di medio-lungo termine (2030 – 2040)

L'ipotesi di scenario a lungo termine (con orizzonte 2040), considerando una ripresa economica stabile e una politica energetica conservativa, porta ad un forte incremento dei consumi energetici finali, pari ad un +7,3% al 2030 (rispetto al 2020) e a circa +14,7% al 2040 (rispetto al 2020). Rispettivamente i consumi arriverebbero a circa 29.200 ktep nel 2030, per poi raggiungere i 31.200 ktep nel 2040 (Figura 83).

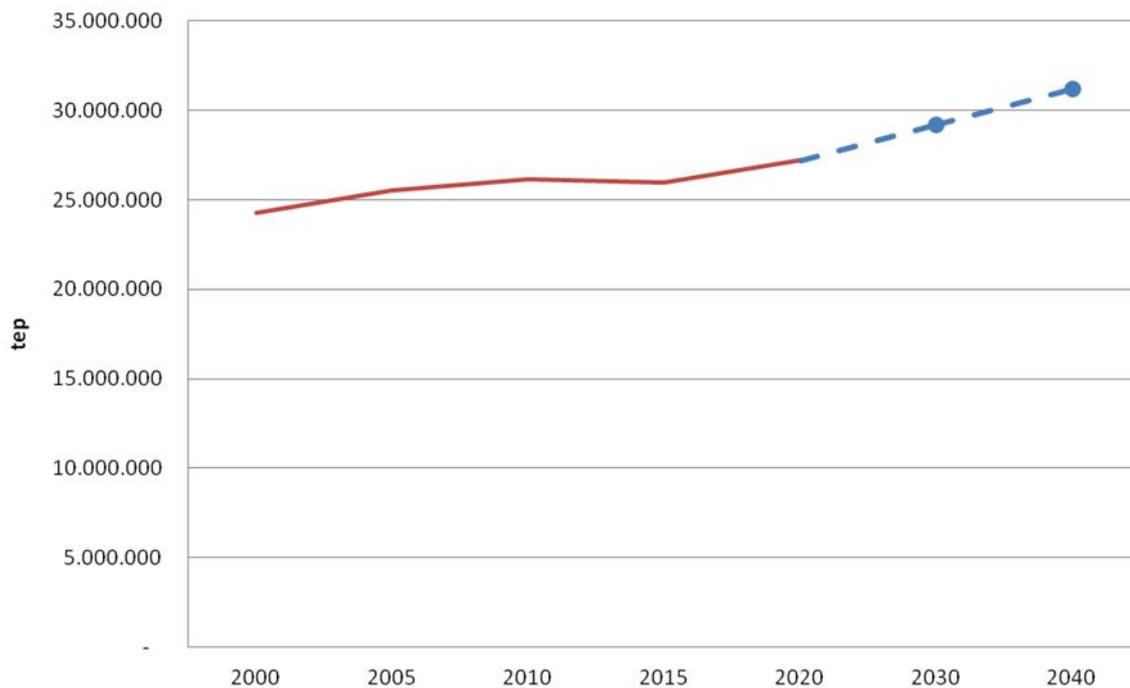


Figura 61

Figura 83: Domanda finale di energia (tep) in Lombardia: serie storica 2000-2010 e scenario di riferimento al 2040 (Regione Lombardia, DG Ambiente Energia e Sviluppo Sostenibile; Finlombarda).

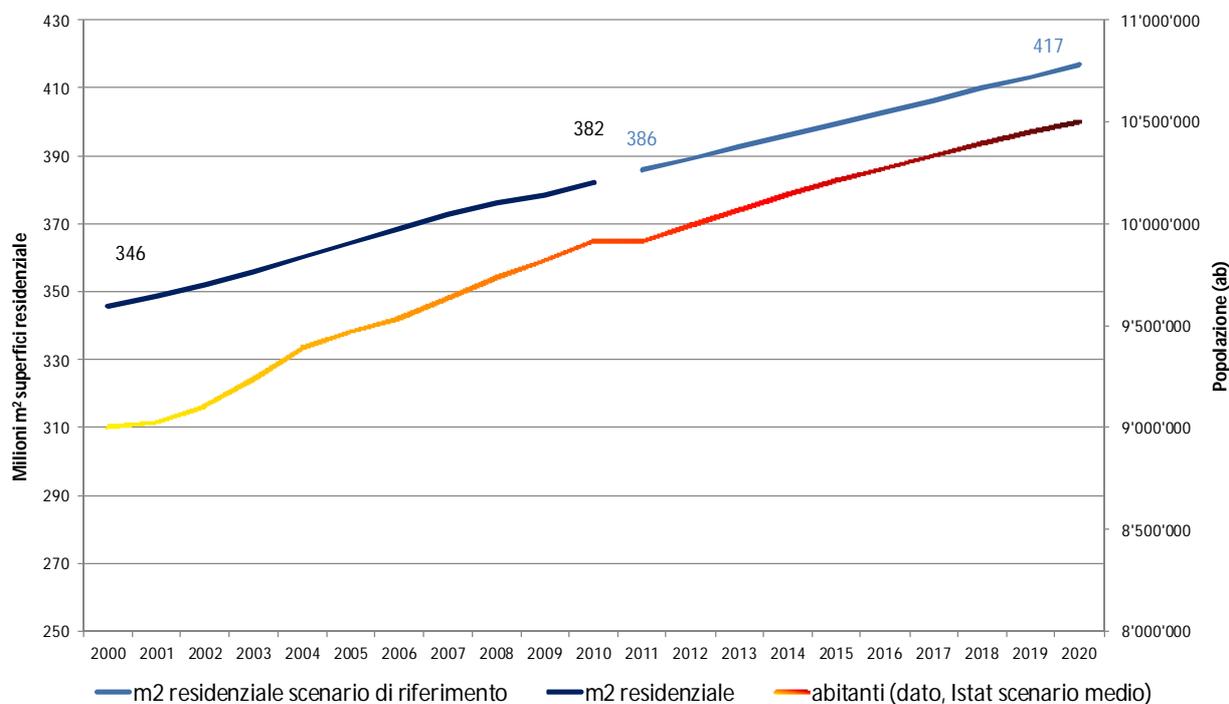
## 4.3.2 Lo scenario tendenziale dei consumi energetici in Lombardia al 2020: analisi per settore

### 4.3.2.1 Settore residenziale

Lo scenario residenziale per i consumi non elettrici è stato costruito sulla base dell'evoluzione delle superfici delle abitazioni moltiplicate per il consumo specifico su m<sup>2</sup> valutato per il periodo 2011 - 2020 (e indicazioni fino al 2040).

Per le superfici delle abitazioni, seguendo le indicazioni preliminari contenute nel Rapporto CRESME del 2012, nel 2011 le nuove edificazioni rimangono pari a quelle del 2010 (nel 2010 si è registrato circa +60% rispetto al 2009), decrescono nel 2012 (- 10% rispetto all'anno precedente) e nel 2013 (- 1,1%), per riprendere nel 2014 (+1%) e 2015 (+1,2%), finendo poi per crescere in modo meno consistente fino al 2020 (+0,7% all'anno sull'anno precedente). Su questa evoluzione interviene anche il fenomeno, già oggi significativo e in costante crescita, delle ristrutturazioni,

che assorbono ormai buona parte del mercato delle costruzioni. Al 2020 complessivamente si stimano 417 milioni di m<sup>2</sup> nel settore residenziale, con una crescita sul 2010 pari al +9% (Figura 84). Nella previsione al 2030 e al 2040 invece si ipotizza che le nuove edificazioni vadano in parte a sostituire dismissioni di edifici precedenti, con una crescita delle superfici netta progressivamente inferiore del 5% sull'anno precedente (complessivamente +6.5% nel 2030 sul 2020 e + 4.8% nel 2040 sul 2030).



**Figura 84: Superfici (milioni m<sup>2</sup>) delle abitazioni (superfici occupate) in Lombardia: evoluzione storica 2000-2010 e scenario di riferimento per il decennio 2011-2020.**

(Regione Lombardia, DG Ambiente Energia e Sviluppo Sostenibile, Finlombarda su dati Cresme).

Il consumo finale di energia specifico su m<sup>2</sup> evidenzia un andamento che naturalmente risente molto delle diverse condizioni climatiche delle singole stagioni termiche. La destagionalizzazione di questo consumo specifico è oggi praticabile soltanto per il periodo 2008-2010, una serie storica troppo esigua per consentire di effettuare valutazioni affidabili in merito alla sua evoluzione tendenziale. Seppur condizionata dal dato climatico, la serie storica 2000-2010 manifesta comunque una tendenza alla riduzione del consumo specifico su m<sup>2</sup>, tendenza che nei prossimi anni dovrebbe accentuarsi anche grazie alle politiche già in atto. Il valore stimato al 2020, nella supposizione conservativa di un periodo climatico stabile, è inferiore del 6% rispetto al valore medio che caratterizza il periodo 2000-2010 (-7% rispetto al 2010, anno che però è stato caratterizzato da elevati consumi termici, e quindi ritenuto non rappresentativo).

	2000	2005	2009	2010	2015	2020
<b>Residenziale non elettrico per unità di superficie (tep/1000 m<sup>2</sup>)</b>	18,78	19,10	16,91	18,13	16,96	16,83
<b>Superficie residenziale (1000 m<sup>2</sup>)</b>	345.647	364.461	378.421	382.180	399.469	416.933

**Tabella 14: Consumo energetico non elettrico specifico per unità di superficie abitativa (tep/1000 m<sup>2</sup>) e superfici residenziali occupate stabilmente, in Lombardia 2000-10 e evoluzione nello scenario di riferimento 2011-2020** (Regione Lombardia, DG Ambiente Energia e Sviluppo Sostenibile; Finlombarda).

Combinando i fattori sopra indicati, che mostrano evoluzioni di segno contrario, in crescita le superfici, in decrescita il consumo specifico, i consumi finali non elettrici del settore residenziale risultano pressoché costanti fino al 2020 (+1% al 2020 rispetto al 2010) e in lieve crescita nel 2030 e nel 2040 (circa +6 % e +10% rispettivamente nel 2030 e nel 2040, in confronto al 2010).

I consumi elettrici – per tutti i settori – sono stati analizzati separatamente e in riferimento allo scenario proposto da TERNA nel *Piano di Sviluppo della rete elettrica di trasmissione nazionale 2012* (gennaio 2012).

TERNA propone due differenti scenari, proponendo queste definizioni:

- uno “scenario di sviluppo” (superiore), che risponde alle finalità connesse alla pianificazione della infrastruttura di trasmissione elettrica e che si pone come obiettivo l’adeguatezza del sistema in termini di copertura del fabbisogno a livello nazionale e locale, anche nelle condizioni di massima crescita dei consumi. In tale scenario si ipotizza per il periodo 2010-2021 una crescita dell’intensità elettrica complessiva per l’intero Paese, pari ad un tasso medio di circa +0,9% per anno, valore che si colloca sostanzialmente in linea con l’andamento storico;
- uno “scenario base” (inferiore) ad intensità elettrica contenuta, che è maggiormente rispondente all’esigenza di garantire l’integrazione della generazione distribuita da fonti rinnovabili, ovvero a gestire sul sistema di trasmissione in condizioni di sicurezza le situazioni con surplus di generazione rispetto al carico elettrico locale e nazionale. In tale scenario si ipotizza un tasso di decremento dell’intensità elettrica pari a -0,2% all’anno.

Lo “scenario base” va considerato come il riferimento principale per la valutazione del dimensionamento dei sistemi di accumulo diffuso e per le esigenze del sistema elettrico connesse con la diffusione della generazione da fonti rinnovabili, mentre lo “scenario di sviluppo” è il riferimento per l’analisi dell’evoluzione della domanda elettrica in Italia, per ambiti geografici e per settori d’uso finale.

Lo “scenario di sviluppo” si basa sull’ipotesi di una crescita media annua del PIL pari allo 0,8% per il periodo 2011-2021. Le ultime valutazioni di Unioncamere Lombardia per l’economia lombarda nei prossimi anni restituiscono un andamento più “movimentato”, con il PIL regionale al -2.1% per il 2012, +0,4% nel 2013, +1.3% nel 2014 e +1,7% nel 2015. Unioncamere Lombardia prevede altresì per il valore aggiunto dell’industria una crisi più forte nel 2012 (-5.2%), ma una ripresa più significativa negli anni successivi.

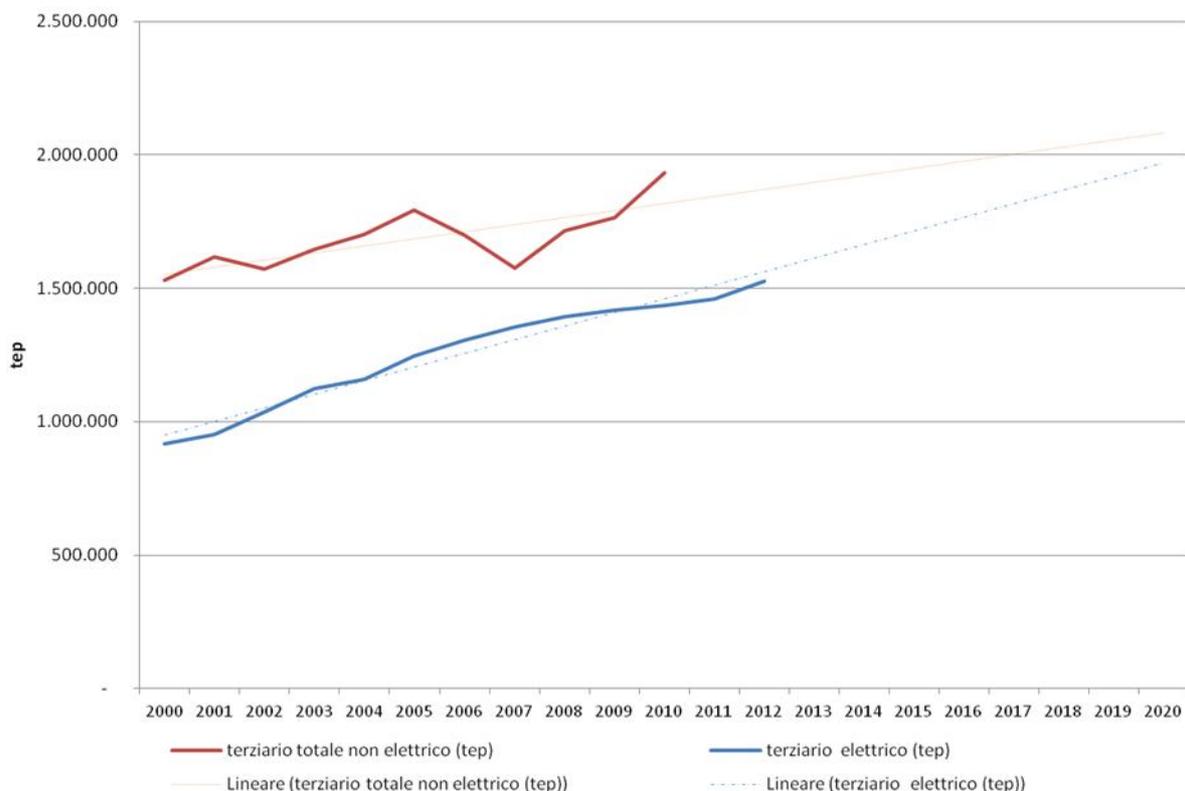
Lo scenario energetico adottato in questa sede come scenario di riferimento è stato costruito a partire dallo “scenario di sviluppo” TERNA, adattando l’andamento per il periodo 2012-2015 secondo le dinamiche economiche per settore illustrate da Unioncamere Lombardia (“Scenario di previsione dell’economia lombarda”, reso disponibile nel luglio 2012).

La crescita dei consumi di energia elettrica nel settore per il periodo tra 2000 e 2010 è stata sostenuta (+18,7% complessivo). Si ipotizza che il trend di crescita si mantenga costante fino al 2020, sia pure con un ritmo leggermente inferiore (+14% nel 2020 rispetto al 2010).

#### 4.3.2.2 Settore terziario

Anche il settore terziario è stato analizzato seguendo la separazione tra consumi termici e consumi elettrici. Questi ultimi al 2010 coprono il 42% dei consumi complessivi del settore, in crescita rispetto al 37% del 2000 (con un picco pari al 44,8% nel 2008).

Risulta evidente (Figura 85) la crescita complessiva del settore nel periodo 2000 – 2010, trainata principalmente dai consumi elettrici. Tale tendenza sembra non arrestarsi neppure negli anni maggiormente segnati dalla crisi economica (2009 e 2012).



**Figura 85: Consumi energetici finali (energia elettrica e altri vettori) nel settore terziario Lombardia 2000-10 (tep)**  
(Regione Lombardia, DG Ambiente Energia e Sviluppo Sostenibile; Finlombarda).

Agganciando lo scenario energetico alle previsioni per il valore aggiunto del settore prodotte da Unioncamere Lombardia e allo scenario di settore elaborato da TERNA, emerge una crescita dei consumi complessivi del 19% al 2020 rispetto al 2010 (+35% consumi elettrici; +7% consumi non elettrici). Lo scenario di riferimento del settore civile è illustrato in Figura 86, mentre nella Tabella 15 viene riportata la stima dei consumi energetici al 2020.

	Settore residenziale (tep)	Settore terziario (tep)	Totale Settore civile (tep)
<b>Energia elettrica</b>	1.175.727	1.937.903	3.113.630
<b>Vettori non elettrici</b>	7.016.580	2.074.648	9.091.228
<b>Totale</b>	<b>8.192.307</b>	<b>4.012.551</b>	<b>12.204.858</b>

Tabella 15: Consumi energetici (suddivisi in elettrici e non elettrici) nello scenario di riferimento 2020 del settore civile, scorporato per settori residenziale e terziario.

(Regione Lombardia, DG Ambiente Energia e Sviluppo Sostenibile; Finlombarda).

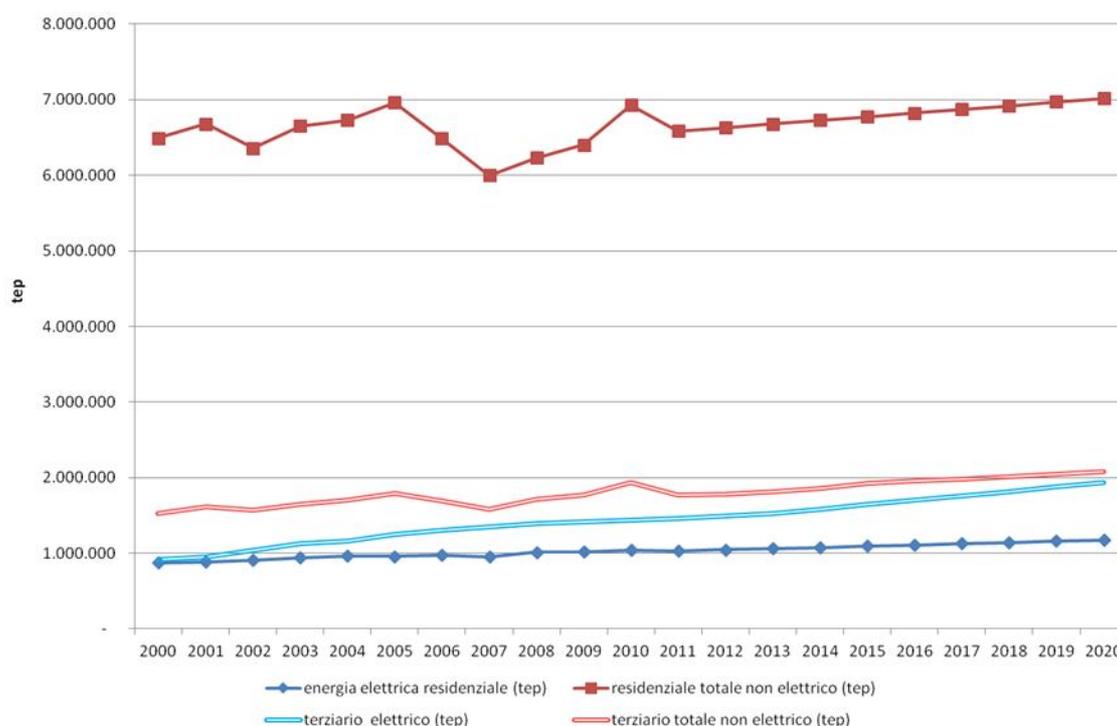


Figura 86: Consumi energetici finali (energia elettrica e altri vettori) nel settore civile (residenziale e terziario) Lombardia 2000-10 e nello scenario di riferimento 2011-2020 (tep).

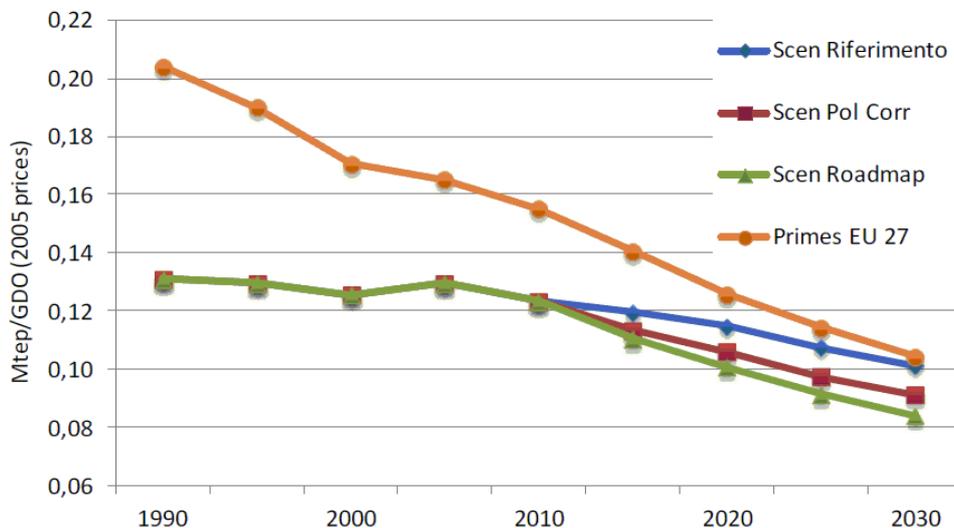
(Regione Lombardia, DG Ambiente Energia e Sviluppo Sostenibile; Finlombarda).

#### 4.3.2.3 Settore industriale

La domanda di energia del settore industriale è stata scorporata in funzione dell'intensità energetica (data dal rapporto tep/Valore Aggiunto industria). In particolare, in analogia a quanto fatto per gli altri settori, è stata analizzata l'intensità energetica non elettrica. I consumi di energia elettrica sono stati invece mutuati a partire dallo scenario TERNA.

Per quanto riguarda l'intensità energetica, come fa notare ENEA nel suo "Compendio del Rapporto Energia e Ambiente 2009-2010", l'intensità energetica italiana da una parte registra già a partire dal 1990 valori molto più bassi della media europea, dall'altra segna un trend di decrescita meno accentuato dell'EU27. Nello scenario di riferimento di ENEA per l'Italia si ipotizza che questa

riduzione del consumo energetico per unità di PIL possa proseguire con un ritmo più accentuato, pari a -0,92% annuo, in virtù di un miglioramento spontaneo dell'efficienza e di cambiamenti strutturali come al riduzione della domanda di servizi energetici a parità di reddito (Figura 87).



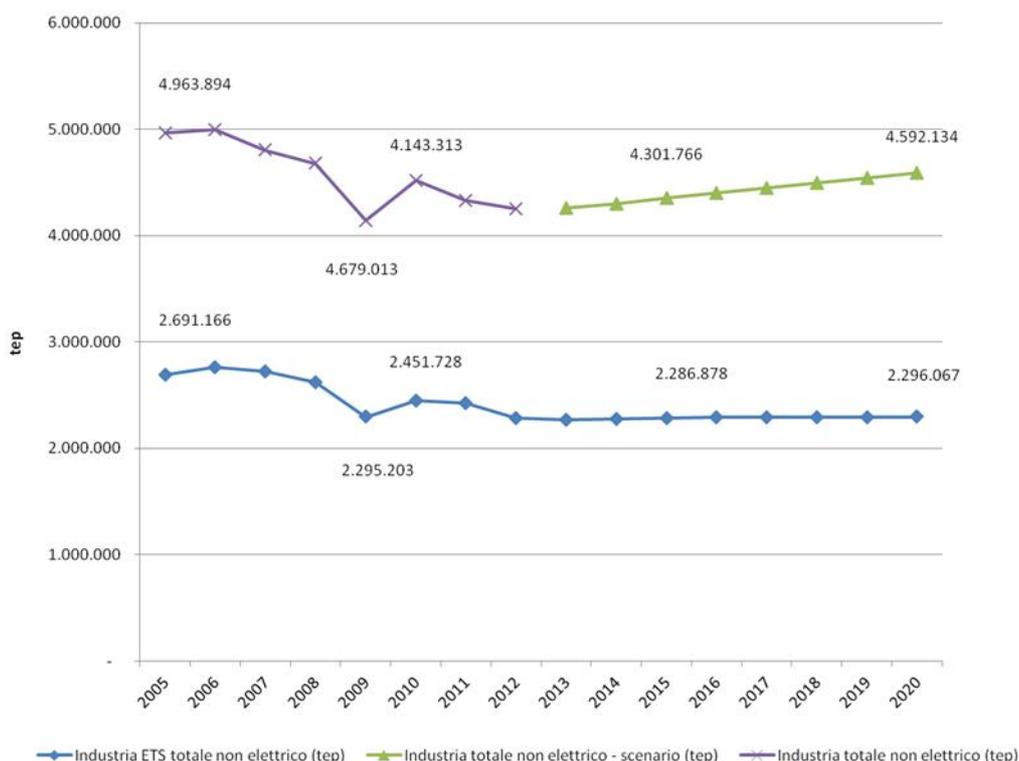
Note - TPES = Total Primary Energy Supply (Fabbisogno totale di energia primaria) ;  
GDP = Gross Domestic Product (Prodotto Interno Lordo).

**Figura 87: - Intensità energetica negli scenari ENEA (TPES/GDP tep/€ 2005)**  
(ENEA, Compendio del Rapporto Energia e Ambiente 2009-2010).

Questa riduzione percentuale è stata assunta anche per l'intensità energetica non elettrica dell'industria lombarda (tep/Valore Aggiunto industria) fino al 2030 (a partire dal 2014, ipotizzando una riduzione meno accentuata nel periodo 2011 - 2013 conseguente ai minori investimenti nel settore). La riduzione complessiva al 2020 rispetto al 2010 è pari al -2,6%. Nel periodo 2030 - 2040 si è invece ipotizzato un miglioramento dell'efficienza energetica più sostenuto, con una riduzione pari a 1.5% anno dell'intensità energetica (non elettrica).

Per il valore aggiunto dell'industria in Lombardia è stato assunto lo scenario di Unioncamere con orizzonte temporale 2015 ("Scenario di previsione dell'economia lombarda", reso disponibile nel luglio 2012). Per il successivo periodo 2015 - 2020, e ancora fino al 2040, è stata assunta una crescita percentuale annua pari al 2%.

I consumi energetici non elettrici sono ripartiti tra quelli che sono propri delle industrie attualmente ricomprese nell'Emission Trading System e di alcune industrie non ETS. Si è ipotizzato una progressiva riduzione della quota dei consumi energetici che vengono attribuiti alle industrie ETS, in virtù sia della riduzione dei consumi connessa ai limiti di emissioni imposti dal regime ETS, sia alla delocalizzazione dell'industria pesante.



**Figura 88: Domanda finale di energia (non elettrica) nell'industria in Lombardia (tep): industria ETS e totale, evoluzione storica 2005-2010 e scenario 2011-2020.**

(Regione Lombardia, DG Ambiente Energia e Sviluppo Sostenibile; Finlombarda).

Lo scenario di riferimento dei consumi di energia elettrica nell'industria è stato costruito come indicato per il settore civile, ovvero facendo riferimento allo scenario di TERNA (*Piano di Sviluppo della rete elettrica di trasmissione nazionale 2012*), adattato rispetto al valore aggiunto prospettato da Unioncamere Lombardia.

	2000	2005	2010	2015	2020
<b>Energia elettrica (ktep)</b>	3.150	3.130	2.948	2.929	2.980
<b>Variazione % rispetto all'anno 2000</b>	-	-0,6%	-5,6%	-7,0%	-5,4%

**Tabella 16: Consumi di energia elettrica nel settore industriale 2000-2010 e scenario di riferimento 2015-2020**

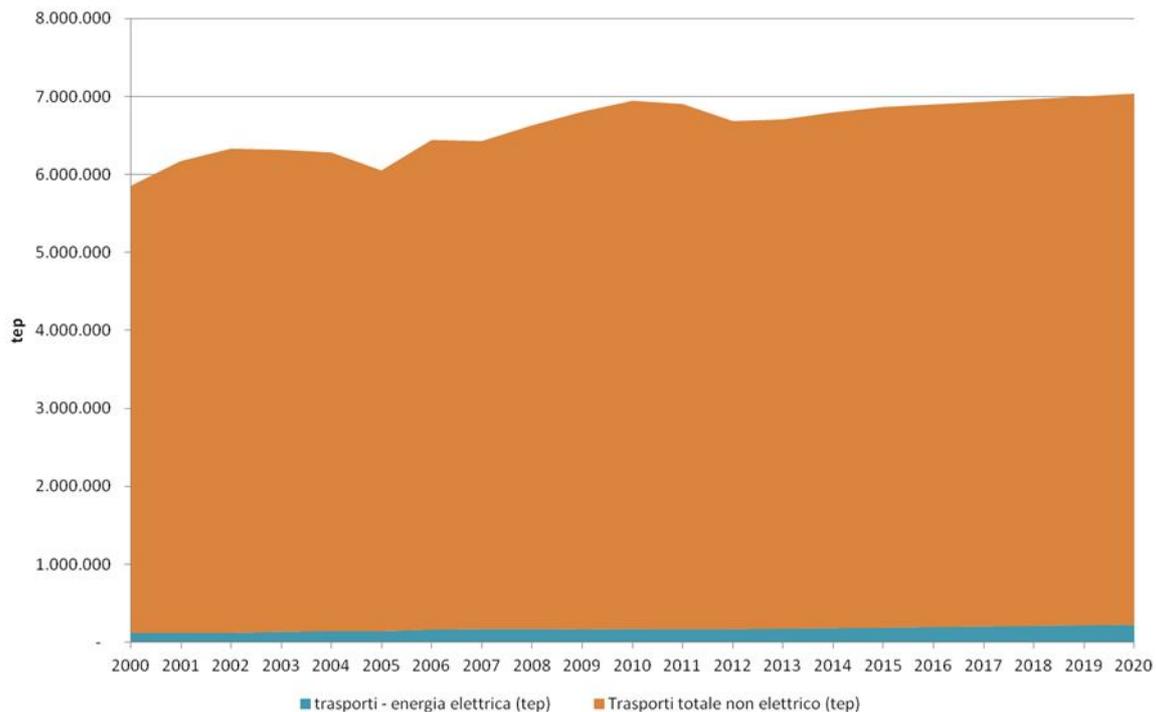
(Regione Lombardia, DG Ambiente Energia e Sviluppo Sostenibile; Finlombarda).

#### 4.3.2.4 Settore trasporti

Il settore trasporti mostra un andamento in crescita nel periodo 2000 – 2010, con un incremento complessivo pari al 18,6%. Questa tendenza si è arrestata a partire dal 2011 a causa della crisi economica che ha contratto i consumi di prodotti petroliferi per il trasporto. I dati di riferimento posti a base della stima di questa contrazione sono quelli forniti dell'Unione Petrolifera a livello nazionale. Per il 2012 la domanda di carburanti, benzina e gasolio è diminuita del 10%, con un calo complessivo di 3,5 mln/ton.

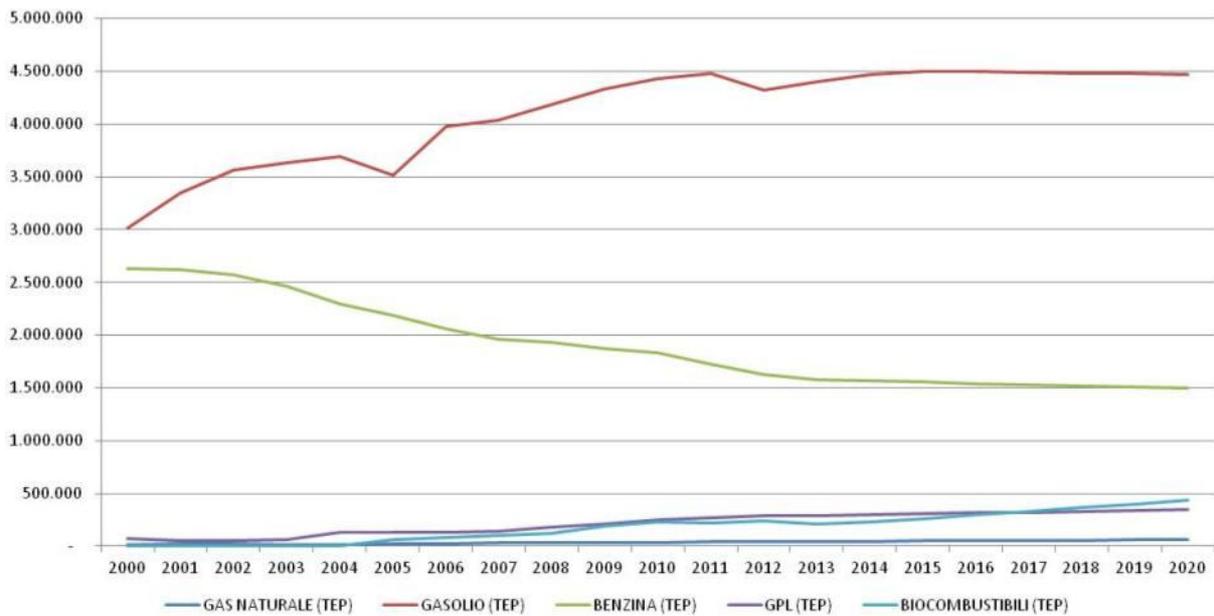
Lo scenario di riferimento è stato costruito sulla base dello storico dei consumi energetici pro-capite del settore tenuto conto il calo degli ultimi due anni e valutando anche le previsioni dell'Unione Petrolifera italiana (lo scenario tiene conto dell'evoluzione del pro-capite moltiplicato per lo scenario medio ISTAT della popolazione, corretto con le valutazioni derivate dalla crisi economica).

Si ritiene quindi che il settore dei trasporti vedrà un debole incremento al 2020 (Figura 89) in particolare per i consumi di carburanti alternativi quali il gas naturale, GPL, i biocarburanti e l'uso dell'elettricità.



**Figura 89: Domanda finale di energia (elettrica e non elettrica) nel settore trasporti in Lombardia (tep): 2000-2010 e scenario 2011-2020** (Regione Lombardia, DG Ambiente Energia e Sviluppo Sostenibile; Finlombarda).

In Figura 90 si riporta la previsione per il 2020 per ciascun vettore. Si nota l'andamento asintotico dei consumi di gasolio, che si ipotizza possa risalire debolmente a partire dal 2013 per poi stabilizzarsi definitivamente.



**Figura 90: - Domanda finale di energia per vettore nel settore trasporti in Lombardia (tep): 2000 - 2010 e scenario 2011-2020**  
 (Regione Lombardia, DG Ambiente Energia e Sviluppo Sostenibile; Finlombarda).

#### 4.3.2.5 Settore agricoltura

Secondo lo scenario di Unioncamere il settore agricolo è quello che risentirà meno della crisi economica nei prossimi anni, con una variazione del valore aggiunto sull'anno precedente sempre positiva, anche nel 2012 (+ 2,6%) (Figura 91). I consumi elettrici del settore sono stati ipotizzati a partire dallo scenario Terna come modificato per il valore aggiunto 2012 – 2014 dello scenario di Unioncamere; nell'ambito dei consumi non elettrici si ipotizza invece una crescita più contenuta pari al 0,1% annuo.

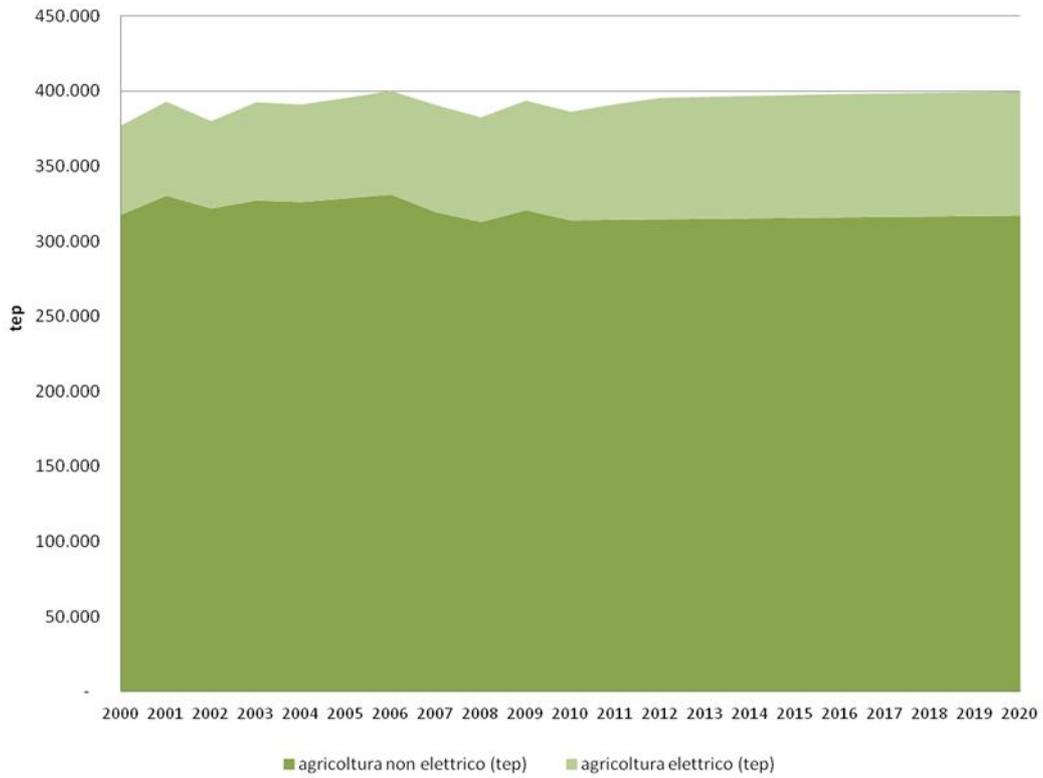


Figura 91: Domanda finale di energia nel settore agricoltura in Lombardia (tep): 2000 - 2010 e scenario 2011-2020 (Regione Lombardia, DG Ambiente Energia e Sviluppo Sostenibile; Finlombarda).

## 5. Gli strumenti per la programmazione energetica ambientale regionale

Al fine di concretizzare i cinque macro obiettivi strategici previsti dal Consiglio Regionale:

- governo delle infrastrutture e dei sistemi per la grande produzione di energia;
- governo del sistema di generazione diffusa di energia, con particolare riferimento alla diffusione delle fonti energetiche rinnovabili;
- valorizzazione dei potenziali di risparmio energetico nei settori d'uso finale;
- miglioramento dell'efficienza energetica di processi e prodotti;
- qualificazione e promozione della "supply chain" lombarda per la sostenibilità energetica.

Regione Lombardia prevede un pacchetto di strumenti operativi che consentano di dare risposta a tutti i punti più critici e sensibili, superando le barriere esistenti allo sviluppo dell'efficiamento energetico e alla diffusione delle fonti rinnovabili. Gli strumenti da mettere in atto sono:

1. Sviluppo Grandi Progettualità: Teleriscaldamento, smart grid e smart city, illuminazione pubblica, banda larga;
2. La leva economica e i nuovi fondi, la nuova programmazione UE: FESR, POR, Fondo di garanzia ESCO, Fondo Rotativo, Bond (Project e equity);
3. L'innovazione come motore di sviluppo: ricerca & sviluppo, cluster d'impresa, nuove filiere/reti di impresa, brevettazione;
4. Le leve di regolamentazione: semplificazione e sburocratizzazione e normative
5. Il rafforzamento del rapporto con il territorio: azioni di supporto e orientamento imprese e EE.LL.

Il tema cruciale della strumentazione urbanistica (regionale, locale) diventa fortemente trasversale, integrando aspetti di normazione e semplificazione affianco alla nuova fiscalità locale, all'incentivazione delle buone pratiche/penalizzazione delle cattive. Il tema è importante anche perché racchiude in sé tutti gli altri in una modalità che prevede il forte protagonismo della regione e degli EELL.

Nel seguito vengono delineati gli strumenti di intervento e le azioni specifiche previste nell'ambito del PEAR.

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

Il conseguimento dell'obiettivo principale del piano, cioè la riduzione dei consumi di combustibili fossili, deve essere conseguito – in coerenza con gli obiettivi europei 20-20-20 – mediante la razionalizzazione dei consumi e l'incremento della quota di fonti rinnovabili nel sistema di produzione.

Come mostrato nel capitolo 3, il settore civile (residenziale e terziario) è oggi quello più energivoro e corrisponde al 42% dei consumi al 2010: questo significa che quasi la metà dei consumi hanno origine all'interno degli edifici di tipo residenziale e terziario.

Bozza 16/07/2013

Una quota importante dei consumi è attribuibile al patrimonio di proprietà della Pubblica Amministrazione, che essendo costituito mediamente da immobili di scarsa qualità offre anche ampie possibilità di intervento.

Il contributo delle fonti rinnovabili termiche e del teleriscaldamento al soddisfacimento dei consumi, seppure in crescita, è ancora quantitativamente abbastanza limitato (rispettivamente il 4% e l'1%).

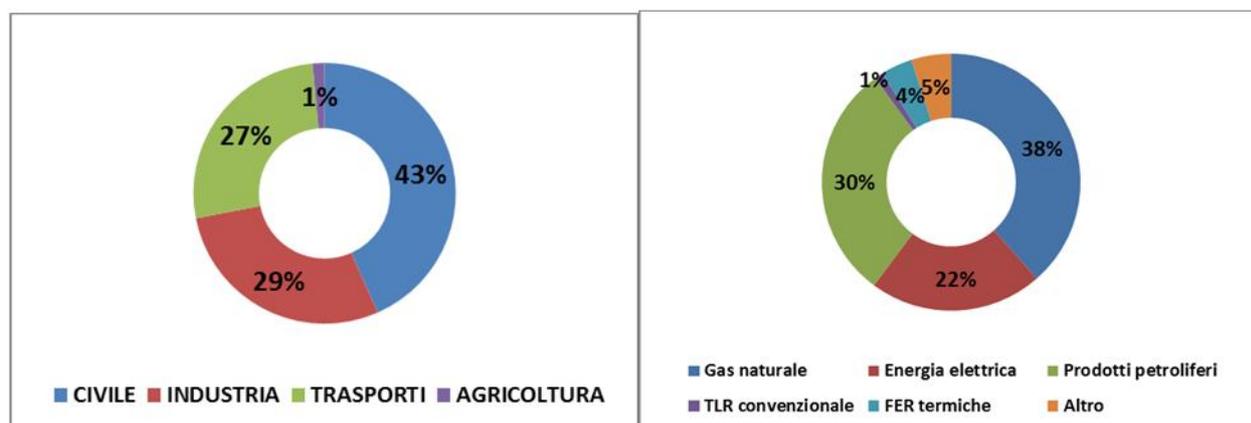


Figura 92: Ripartizione dei consumi per settore e vettore - anno 2010

I consumi industriali sono attribuibili per il 67% ad impianti non-ETS; nel settore dei trasporti prevale lievemente (60%) il contributo dei trasporti extra-urbani rispetto a quelli urbani

I dati di consumo per gli anni 2011 e 2012 mostrano una riduzione del 6%; l'influenza della crisi economica e degli elementi di variazione strutturale potrà essere meglio compresa ad un più avanzato consolidamento dei dati. Risultano in controtendenza i consumi di energia elettrica nel settore civile e terziario (soprattutto quest'ultimo), che non hanno ancora invertito il proprio trend di crescita.

Il comparto di produzione di energia elettrica, a seguito della ristrutturazione avvenuta nell'ultimo decennio, presenta elevati livelli di efficienza (51%) ed una capacità produttiva in grado di fare fronte anche alla richiesta di punta. Negli ultimi anni tuttavia, a causa delle dinamiche di mercato, la potenza termoelettrica tradizionale è stata poco sfruttata, mantenendo una quota di elettricità di importazione superiore al 30%.

La produzione di energia da fonti rinnovabili è cresciuta del 30% nell'ultimo quinquennio; le due fonti preponderanti restano l'energia idroelettrica e le biomasse (per la produzione termica), ma una frazione crescente deriva da altre fonti meno tradizionali, quali il teleriscaldamento da fonti rinnovabili (4%), la produzione di energia elettrica da rifiuti (4,4%) e biogas (2,1%). Nel 2010 l'energia fotovoltaica riveste ancora un'importanza marginale (0,8%); si consideri tuttavia che tra il 2010 ed il 2012 la produzione fotovoltaica è quasi decuplicata, passando da 190 a 1681 GWh.

In Figura 93 è mostrato l'andamento della produzione di energia da fonti rinnovabili in relazione agli obiettivi attribuiti alla Regione Lombardia nell'ambito del cosiddetto "decreto burden sharing".

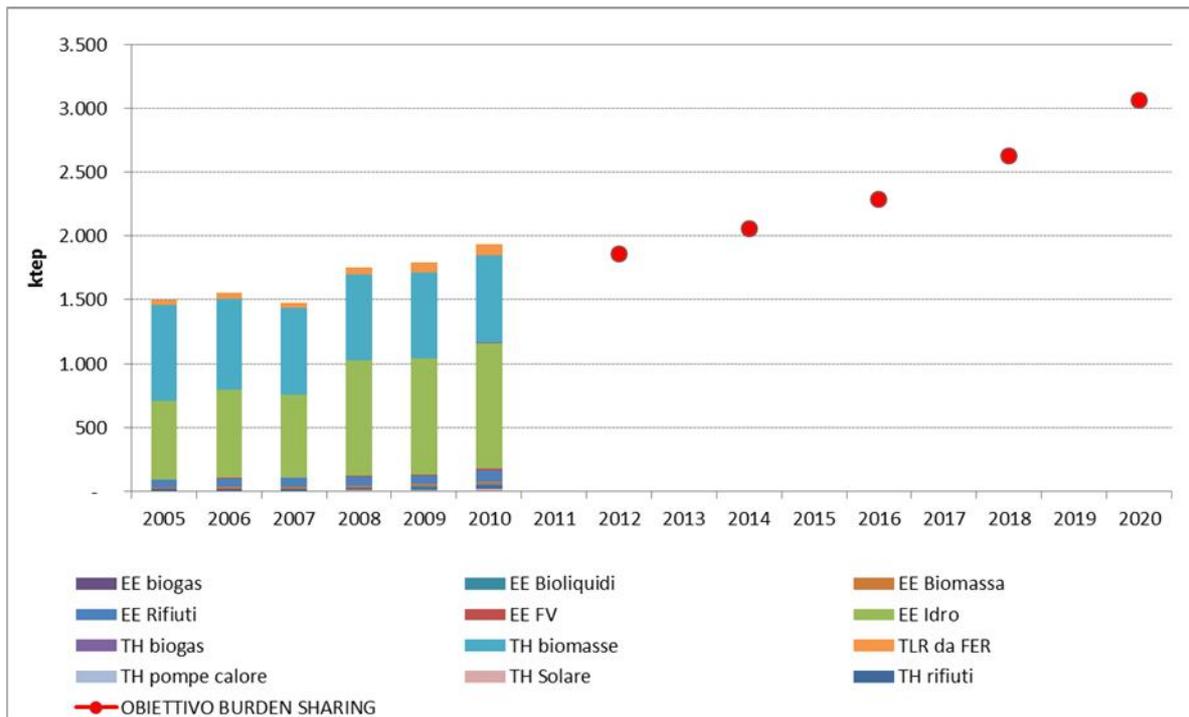


Figura 93: - Produzione energetica da fonti rinnovabili in Lombardia ed obiettivi previsti dal Decreto Burden Sharing. EE = energia elettrica; TH = energia termica; TLR da FER = teleriscaldamento da fonti rinnovabili

## 5.2 Sviluppo Grandi Progettualità: Teleriscaldamento, smart grid e smart city, illuminazione pubblica, banda larga

Occorre porsi come priorità l'individuazione di poche ed efficaci strategie di intervento, ove il criterio determinante sia orientato ai cosiddetti "interventi di sistema". Si tratta di abbandonare il concetto della "somma di pochi singoli beneficiari", salvaguardando i progetti dimostrativi, emblematici ed innovativi, tali da generare emulazione ed "effetto di trascinamento", e di sposare un approccio che concretizzi "benefici su ampie aree territoriali". Si punta quindi ad azioni ambiziose, sia per portata sia per rilevanza territoriale, in grado di lasciare segni tangibili nel percorso di avvicinamento e, se possibile, di superamento degli obiettivi 2020.

Un documento di largo respiro che voglia guardare al lungo periodo e orientare in modo proficuo gli investimenti e le definizioni delle regole deve porsi anche l'obiettivo ambizioso di selezionare alcuni progetti di largo impatto sul settore energetico. Per costruire a lungo termine un'offerta energetica sostenibile e coerente con la minimizzazione del costo industriale ed ambientale dell'energia è necessario avviare investimenti che abbiano un ritorno economico non solo nel lungo periodo (e pertanto non apprezzati dal mercato) ma restituiscano un valore per i consumatori.

La correzione delle esternalità legate ai diversi orizzonti temporali assunti dagli investitori del mercato e dai consumatori è dunque uno dei compiti prioritari dell'amministrazione, attraverso soprattutto misure non monetarie e il coinvolgimento diretto nelle opere escluse dal mercato. Ne sono esempi:

- Le reti di teleriscaldamento (thermal smart grid), ove si integrano prelievi e immissioni di calore da parte dei soggetti privati, con la creazione accumuli termici anche di grandi dimensioni, il recupero dell'energia termica delle grandi centrali termoelettriche e dei processi produttivi, la razionalizzazione della produzione. Il 70% circa del consumo energetico degli edifici è finalizzato al riscaldamento e raffrescamento e in tale ambito è possibile ottenere i maggiori incrementi di efficienza. La creazione di un'infrastruttura per il trasporto del calore consente di innovare radicalmente il tipo di servizio offerto.
- Le piattaforme per la lavorazione della biomassa e la gestione del bosco. La maggior parte del patrimonio boschivo lombardo oggi non è mantenuto perché i costi per il taglio del bosco e la raccolta del legno sono eccessivi. La realizzazione di aree attrezzate per la prima lavorazione e la cippatura facilitano lo sviluppo di imprese forestali locali, abbattendone i costi per l'accesso al mercato e facilitando l'integrazione nel settore in crescita della fornitura di legna per il riscaldamento civile.
- Progetti di accumulo dell'energia. Il settore elettrico, in virtù della crescita della quota di produzione intermittente (solare, eolico, cogenerazione distribuita), ha bisogno crescente di regolazione della rete, con nuovi impianti capaci di assorbire o rilasciare energia a seconda delle necessità. La domanda di tali servizi crescerà di necessità e certamente porterà valore sociale favorendo la realizzazione di impianti di accumulo. Non è ancora definito sul piano tecnologico se prevarranno accumuli di piccola taglia distribuiti sul territorio (ad esempio a scala domestica) o impianti di medie e grandi dimensioni collocati in punti critici della rete, o un mix delle due soluzioni, risulta opportuno sfruttare le condizioni favorevoli sul piano ambientale. È il caso dei progetti di accumulo dell'energia idraulica e potenziale (in genere nelle aree montane), da accompagnare con percorsi autorizzativi semplici anche tramite il coordinamento regionale. Una fornitura adeguata di servizi di regolazione della rete elettrica consentirà uno sviluppo elevato della produzione da fonti rinnovabili.

La rete di distribuzione è un nodo estremamente critico del sistema energetico: una sua ristrutturazione risulta condizione imprescindibile per la transizione verso una maggiore efficienza nei consumi, un maggiore utilizzo di fonti rinnovabili ed un sistema nel quale la produzione energetica abbia carattere più diffuso. L'azione regionale si concentrerà pertanto sullo sviluppo razionale delle reti di distribuzione dell'energia.

Nell'ambito dello sviluppo delle infrastrutture per la trasmissione elettrica occorre considerare come una pratica il ricorso alla realizzazione di linee commerciali d'interconnessione con l'estero (cosiddette "Merchant Line"; rif.Reg.CE 714/09 e DM 21/10/05) che potranno garantire maggiore stabilità al sistema elettrico rendendo maggiormente integrato con le reti europee e, nel contempo, offrire nuove condizioni di mercato potenzialmente più vantaggiose per i clienti finali (in particolare imprese). Al fine di garantire la migliore realizzazione di tali linee è opportuno che si assumano tutte le attività tese a semplificare e snellire le procedure di autorizzazione e ad agevolare il consenso del territorio per la realizzazione finale degli interventi.

## **Linee di Azione previste**

### **1. Potenziare la rete di teleriscaldamento**

Si prospetta l'opportunità di sostenere la realizzazione di nuove reti di teleriscaldamento, ed il potenziamento delle reti esistenti, per la valorizzazione del calore e la riduzione delle sorgenti emissive. A questo proposito emerge già oggi l'utilità di una visione che privilegi l'utilizzo di modelli di valutazione costi-benefici che promuovano la contemporanea diffusione di sistemi a diversa scala territoriale: da un lato i sistemi metropolitani nelle aree ad alta concentrazione urbanistica con reti estese e al servizio di elevati fabbisogni di calore; dall'altro i sistemi locali diffusi al servizio in particolare di utenze pubbliche e private ma di dimensioni limitate e presenti in particolare in aree pedemontane. Occorre favorire il miglior utilizzo, su scala regionale, delle risorse economiche che verranno destinate attraverso il Fondo nazionale per il teleriscaldamento previsto all'art. 22, comma 4 del D.Lgs. n. 28 del 3 marzo 2011, e dei fondi della nuova programmazione comunitaria. Gli strumenti finanziari dovranno, inoltre, tenere debitamente conto degli indirizzi di derivazione comunitaria, tesi a privilegiare l'utilizzo di fonti rinnovabili e di calore in cogenerazione, in modo da minimizzare il ricorso a nuove fonti fossili.

### **2. Efficientamento del sistema di illuminazione pubblica**

L'efficientamento dei sistemi di illuminazione pubblica rientra tra gli interventi che, oltre a rispondere ad esigenze di tipo ambientale, è in grado nel medio periodo anche di contribuire al contenimento della spesa corrente degli enti locali. Su questa misura Regione Lombardia si colloca da sempre all'avanguardia, avendo emanato già nel 2000 una legge specifica sull'inquinamento luminoso (L.r. 27 marzo 2000 n. 17). Con la nuova programmazione energetica si intende confermare questa eccellenza da un lato proseguendo la ristrutturazione dei sistemi di illuminazione (mediante la sostituzione delle fonti luminose, l'installazione di sistemi automatici di regolazione e sistemi di telecontrollo), dall'altro promuovendo mediante l'installazione di pali multifunzione predisposti per l'erogazione di servizi di telecomunicazione (p.es.: telesorveglianza, telemedicina) in modo da coniugare l'obiettivo energetico con la diffusione di servizi di TLC. Per il conseguimento di questo obiettivo si provvederà al sostegno degli enti locali mediante la creazione di un fondo rotativo ad hoc.

### **3. Smart cities: distribuzione dell'energia connessa alle TLC (banda larga)**

Analogo interesse strategico assumono le attività di concertazione con gli attori del sistema di generazione elettrica e accumulo di capacità produttiva e di trasmissione/distribuzione dell'energia elettrica, in stretta sinergia con gli obiettivi di pianificazione territoriale e nella considerazione degli impatti ambientali e socioeconomici.

Sotto questo profilo la nuova programmazione considera importanti le modalità "smart" di distribuzione delle diverse forme di energia, valorizzandone anche un utilizzo ottimale per gli ambiti territoriali con un forte significato locale. Su questo tema ci si orienterà verso

l'individuazione di intere aree urbane nelle quali sviluppare "smart city". L'infrastrutturazione della rete elettrica di distribuzione in ottica "Smart" favorirà una migliore integrazione in rete degli impianti a fonte energetica rinnovabile ed un miglior livello di servizio all'utente finale. Si dovranno prevedere attività per lo sviluppo, in ambito urbano ed in maniera integrata, di soluzioni, di tecnologie ed infrastrutture finalizzate alla razionalizzazione dei consumi energetici e alla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>. Gli interventi a favore dello sviluppo di smart grid e smart city dovranno essere coerenti con la strategia delineata dall'Agenda Digitale Lombarda e favorire lo sviluppo di reti. Le reti energetiche "smart" dovranno svilupparsi parallelamente alla diffusione di altri servizi nel sottosuolo, in particolare con la fibra ottica per l'erogazione di servizi ICT in banda larga e ultra-larga.

Gli ambiti di realizzazione dei progetti sono quelli relativi alla sostenibilità ambientale e all'innovazione sociale, in particolare:

- Ambito di sostenibilità ambientale: sicurezza del territorio, management gestione del ciclo dei rifiuti, smart grid, gestione delle risorse idriche, architettura sostenibile e materiali, trasporti e mobilità, logistica di ultimo miglio, cultural heritage;
- Ambito di innovazione sociale: invecchiamento della società, tecnologie per il welfare e l'inclusione, domotica, le tecnologie per la contabilizzazione e per il monitoraggio.

#### **4. Mobilità elettrica**

La mobilità elettrica oltre a configurarsi come strumento sinergico allo sviluppo delle smart grid per la gestione delle fonti energetiche rinnovabili non programmabili e per la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, svolge un ruolo importante per la riduzione dei consumi energetici da fonti tradizionali nel settore dei trasporti.

A livello europeo viene dato notevole impulso allo sviluppo della mobilità elettrica con l'attuazione della cosiddetta "Strategia trasporti" che per il 2020 prevede la promozione di veicoli verdi e lo sviluppo dell'infrastruttura necessaria alla loro diffusione. La roadmap del settore trasporti, poi, al 2050 indica come obiettivo la riduzione del 60 % delle emissioni di CO<sub>2</sub> da traffico stradale congiuntamente alla diffusione di veicoli al 100% elettrici e ibridi a basse emissioni, con una presenza massiva di tali veicoli nelle città europee.

Sulla base di obblighi europei in Italia dovranno essere installate al 2020 125.000 colonnine di ricarica elettriche accessibili a tutti gli utenti, a servizio di un numero complessivo di veicoli elettrici pari a 1.255.000. All'interno del Piano Nazionale Infrastrutturale per la ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica, tuttora in consultazione, verranno definiti gli standard dei punti di ricarica, i criteri per la definizione del numero minimo di punti di ricarica e le modalità di accesso al piano di finanziamento per lo sviluppo della mobilità elettrica messo a punto dal Ministero Infrastrutture e Trasporti (per il periodo 2013-2015 risultano stanziati 120 milioni di euro).

Lo sviluppo della mobilità elettrica (che prevede non solo l'utilizzo dei veicoli con sola alimentazione elettrica, gli EV, ma anche il ricorso a veicoli ibridi sia plug-in che non, i PHEV e HEV), implica due interventi che dovranno essere implementati contestualmente:

- Infrastrutturazione della rete di ricarica pubblica e privata;

- incremento del parco veicolare circolante pubblico e privato.

Al fine di rendere capillare l'introduzione della mobilità elettrica in Lombardia occorre operare a diversi livelli:

- mobilità privata (sviluppo del parco veicolare privato e della relativa rete di ricarica);
- servizio taxi (in questo settore la penetrazione dei veicoli ibridi è già oggi importante);
- servizio flotte noleggio (questo settore risulta particolarmente interessato a incrementare il numero di veicoli EV e PHEV, garantendo la diffusione della conoscenza delle potenzialità della mobilità elettrica);
- car sharing (anche in questo caso si ha un'amplificazione della conoscenza al pari del punto precedente);
- flotte commerciali (settore particolarmente importante in quanto la logistica integrata necessita di una forte riqualificazione del proprio parco circolante, anche funzione delle normative relative alla qualità dell'aria);
- TPL (il parco circolante vetusto necessita di rinnovamento che potrebbe essere parzialmente coperto da autobus a trazione ibrida nuovi o riconvertiti attraverso l'inserimento di motori elettrici in autobus tradizionali).

È importante sottolineare che favorire l'infrastrutturazione della rete di ricarica (colonnine elettriche) nell'intero territorio regionale potrà agevolare lo sviluppo della nuova rete elettrica in ottica smart e in maniera più omogenea, non solo limitatamente ai grandi agglomerati urbani (che saranno sicuramente i primi a beneficiare di reti avanzate) ma anche a livello più decentrato, di fatto ampliando la distribuzione di servizi smart a livello locale.

### **5.3 La leva economica e i nuovi fondi: la nuova programmazione UE: FESR, POR, Fondo di garanzia ESCO, Fondo Rotativo, Project Bond**

Gli ambizioni obiettivi della politica europea in materia energetica hanno portato all'attivazione di diverse linee di intervento a livello nazionale: in tal senso particolare attenzione dovrà essere prestata alla sinergia con le politiche di intervento regionali.

Le linee di finanziamento tuttora aperte a livello nazionale sono:

1. titoli di efficienza energetica;
2. conto energia termico;
3. conto energia elettrico (tetto per il solare fotovoltaico in via di esaurimento);
4. incentivi per le rinnovabili elettriche;
5. misura del 55% di detrazione fiscale per gli interventi di risparmio energetico ;
6. il Fondo per l'occupazione giovanile nella green economy.

A livello locale si riscontra un gap conoscitivo rispetto agli strumenti di finanziamento esistenti, in particolare per quelli di carattere nazionale; tale condizione determina un utilizzo insufficiente delle risorse rispetto alle potenzialità di sfruttamento da parte del territorio. Per coprire questo gap è necessario prevedere un sistema di accompagnamento.

Regione Lombardia, mediante il PEAR, intende supportare gli Enti Locali affiancando proprie linee di finanziamento a quelle nazionali, che saranno rivolte ad ambiti di intervento con una declinazione regionale.

Non vengono toccati dal PEAR gli ambiti di intervento che non hanno una propria declinazione in sede regionale. Ci si riferisce in particolare all'utilizzo delle fonti rinnovabili nel settore dei trasporti (biodiesel etc.): le misure di progressivo incremento della quota di FER nei carburanti sono attuate su scala nazionale, tanto è vero che il sistema del "burden sharing" li esclude dalla quota di obiettivi assegnati alle singole regioni.

### **Azioni previste**

#### **1. POR 2014-2020 – leva finanziaria**

Il PEAR intende fornire il contesto di riferimento per l'avvio del percorso di nuova definizione degli indirizzi di politica energetica regionale a partire dalla sua approvazione, da attuare nel prossimo ciclo di programmazione dei fondi strutturali (2014-2020). Gli investimenti da prevedere dovranno essere coerenti con la logica di concentrazione dei finanziamenti verso progetti di sistema, integrati e consistenti.

Alla luce dell'attuale congiuntura economica e della crescente scarsità delle risorse pubbliche, la disponibilità di fondi comunitari assume un significato cruciale per sostenere l'uscita dalla crisi e il rilancio dei territori. Fondamentale diventa quindi la programmazione delle risorse e la definizione delle priorità di intervento e un coinvolgimento maggiore dei territori a partire proprio dalle Regioni, in una logica di integrazione delle risorse e confermando la logica sussidiaria.

L'Unione europea ha definito attraverso "Europa 2020" una strategia concentrata su alcune priorità, sviluppata a partire dall'innovazione e mirata a competitività, sostenibilità e inclusione sociale, spingendo sulla necessità di integrare l'azione dei Fondi anche all'interno dei programmi attuativi regionali.

Dalle tre priorità generali di Europa 2020 (crescita intelligente, sostenibile e inclusiva) discendono 11 obiettivi tematici prioritari, tra i quali il tema dello sviluppo sostenibile e del contenimento delle emissioni riveste un ruolo molto importante, tanto da veder allocate su questo ambito il 20% delle risorse disponibili. In particolare l'Obiettivo Tematico 4 "Energia sostenibile e qualità della vita - Sostenere la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio in tutti i settori" mira a sostenere interventi che contribuiscano al raggiungimento degli obiettivi previsti al 2020 ma anche più a lungo termine secondo quanto indicato dalla Roadmap al 2050.

Le azioni chiave individuate sono tutte strettamente sinergiche agli ambiti della programmazione energetica regionale. In particolare verranno attivate in questo ambito azioni tese a:

- ridurre i consumi energetici negli edifici e nelle strutture pubbliche e ad uso pubblico, residenziali e non residenziali. In questo ambito sono previste azioni volte alla ristrutturazione del patrimonio edilizio pubblico, valorizzandone il ruolo esemplare. Particolare attenzione sarà posta all'installazione di sistemi intelligenti di telecontrollo, regolazione e gestione dell'energia (smart building). Sono inoltre previste specifiche attività formative, per migliorare la capacità di gestione del proprio patrimonio immobiliare da parte degli enti locali;
- ridurre i consumi energetici dei sistemi di illuminazione pubblica. Verranno istituite linee di finanziamento "ad hoc" per la sostituzione delle fonti luminose con sistemi meno energivori, e per l'installazione di sistemi automatici di regolazione, accensione e spegnimento dei punti luce. Particolare attenzione verrà posta alla possibilità di sviluppare sinergicamente l'illuminazione pubblica ed i servizi ICT (installazione di pali multifunzione);
- ridurre i consumi energetici nei cicli e strutture produttivi. L'intervento avrà come obiettivo l'efficientamento energetico sia dei cicli che degli edifici produttivi; anche in questo caso sono previste anche attività di qualificazione del capitale umano operante per la gestione efficiente dell'energia;
- incrementare la quota di fabbisogno energetico coperto da generazione distribuita. Il conseguimento di questo obiettivo avverrà mediante la realizzazione di smart grids, reti di teleriscaldamento e teleraffrescamento.
- aumentare la produzione e il consumo sostenibili di bioenergie rinnovabili (biomasse solide, liquide e biogas). In questo ambito si prevede di sostenere in particolare i sistemi di gestione delle biomasse forestali a filiera corta e gli impianti a biogas alimentati da reflui zootecnici. Su quest'ultimo punto, al fine di non pregiudicare le disponibilità per l'alimentazione animale, verranno privilegiate le soluzioni che massimizzano la quota di reflui in ingresso all'impianto;
- accrescere la quota di spostamenti effettuati in ambito urbano ed extraurbano attraverso sistemi di trasporto sostenibili;
- consolidare la filiera produttiva delle tecnologie eco-sostenibili (Clean Economy), accelerando sviluppo tecnologie rinnovabili e promuovendo lo sviluppo di cluster tecnologici, sistemi di cattura e stoccaggio CO<sub>2</sub>.

## 2. Fondo ESCO

Accanto alla programmazione comunitaria occorre rafforzare quelle forme di finanziamento capaci di ingenerare interventi, massimizzando i risultati a fronte di un capitale economico sempre più scarso a disposizione del sistema regionale.

Gli interventi per l'uso razionale dell'energia possono contare su un ritorno economico dell'investimento grazie ai risparmi ottenibili negli anni. Per questo motivo – coniugato con la necessità di produrre il massimo risultato con i fondi a disposizione della Pubblica Amministrazione - i sistemi di finanziamento a fondo perduto andranno ad essere progressivamente chiusi, in quanto si ritiene che lo sviluppo dell'economia legato all'energia non abbia più bisogno di questo tipo di sussidio, quanto di uno stimolo alla diffusione che rende

competitivo l'accesso al credito degli istituti bancari (Fondo di Garanzia), o in taluni casi, il prestito diretto da parte di Regione (Fondi Rotativi).

E' opportuno quindi considerare l'attivazione di un Fondo di Garanzia da mettere a disposizione di soggetti che operino nel settore della riqualificazione energetica edilizia e nel settore dell'efficientamento e del miglioramento competitivo delle imprese lombarde. A questa categoria di forme di investimento si ascrive il Fondo ESCO previsto all'interno degli Ordini del Giorno approvati dal Consiglio Regionale contestualmente all'Atto di Indirizzi per la definizione del nuovo programma energetico ambientale regionale. Tale Fondo dovrà essere finalizzato principalmente alla riqualificazione energetica del settore edilizio, contribuendo sensibilmente alla riduzione dei consumi energetici del settore più energivoro della regione. Il Fondo ESCO dovrà permettere lo sviluppo di servizi energetici rivolti a soggetti pubblici e privati con standard di efficienza decisamente più elevati rispetto alla situazione attuale.

In questa prospettiva, tra i soggetti, dovrà essere promosso il ruolo delle Energy Service Company (ESCO), le quali dovranno giocare un ruolo sempre più importante nella diffusione degli interventi sia a livello di utenze pubbliche sia di utenze private (che siano indifferentemente imprese o singoli cittadini).

Inoltre una delle azioni previste dal PEAR è l'istituzione di un fondo destinato in particolare a sostenere gli interventi di efficientamento del patrimonio edilizio di proprietà pubblica, da realizzarsi attraverso le ESCO.

### **5.4 L'innovazione come motore di sviluppo: ricerca & sviluppo, cluster, nuove filiere/reti di impresa, brevettazione**

Le disposizioni legislative a favore della politica industriale green sviluppate negli ultimi cinque anni hanno fatto della Lombardia un laboratorio d'avanguardia. Lo dimostra la legge regionale n. 1 del 2007 (Strumenti di competitività per le imprese e per il territorio della Lombardia) che ha generato possibilità ed aspettative che stanno concretizzandosi nell'attuazione di azioni finalizzate al mantenimento di un ruolo strategico dell'impresa lombarda, con particolare riferimento agli aspetti di innovazione, che contraddistinguono buona parte del settore delle rinnovabili, come posto in evidenza dall'iniziativa europea del Piano Strategico delle Tecnologie (SET Plan).

La legge rappresenta a tutt'oggi uno dei capisaldi della governance di Regione Lombardia e si distingue per il suo carattere pragmatico.

In questo senso, non si pone soltanto come strumento di normazione, ma suggerisce un vero e proprio cambio di mentalità e un approccio nuovo: vengono elencati gli obiettivi, gli strumenti per raggiungere gli obiettivi e le modalità di attuazione, in cui si indica la possibilità per le imprese di operare in modo snello con una facilità di relazione con l'amministrazione pubblica. In tale sequenza, la governance assume la forma di un modello studiato per il miglioramento continuo in un'ottica a lungo raggio: *plan, do, check, act*.

La promozione di una cultura della qualità è tesa al miglioramento continuo dei processi e all'utilizzo ottimale delle risorse. Perché questo avvenga è necessaria la costante interazione tra gli attori del processo: politica, imprese e territorio.

Tra gli obiettivi ve ne sono alcuni che sono strettamente riferiti all'universo della green economy, come per esempio:

- ricerca ed innovazione, per la crescita delle capacità innovative nei settori dell'alta tecnologia ed in quelli tradizionali, con particolare attenzione alla sostenibilità dello sviluppo;
- imprenditorialità, attraverso la creazione di nuove imprese, contestualmente alla difesa e al consolidamento e all'innovazione del tessuto produttivo, nonché il rilancio della vocazione industriale, l'aggregazione delle imprese e il rafforzamento delle reti di condivisione;
- competitività sul mercato e internazionalizzazione, nel rafforzamento della capacità delle imprese di sviluppare ed ampliare le proprie prospettive di mercato e l'internazionalizzazione del sistema imprenditoriale;
- competitività del territorio, letta nello sviluppo delle reti infrastrutturali e logistiche, telematiche ed energetiche, parchi tecnologici e nuove imprese, nonché nella attrazione di investimenti ed iniziative imprenditoriali che sappiano offrire maggiori opportunità di sviluppo economico e sociale ai sistemi territoriali;
- sostenibilità dello sviluppo, promuovendo e sostenendo l'uso ottimale delle risorse ambientali e territoriali, lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, la riduzione degli impatti ambientali e dei consumi energetici;
- governance del sistema economico, con attenzione all'esigenza di monitoraggio e alla verifica orientata al miglioramento dei rapporti tra imprese e Pubblica Amministrazione.

L'economia lombarda ha una rete di imprese manifatturiere con grande reputazione e capacità nel campo dell'energia, un patrimonio che può essere valorizzato con misure mirate. La conversione del sistema energetico può essere l'opportunità per consolidare le competenze presenti in regione e per farle crescere verso i mercati internazionali. Una volta individuate le aree di competenza forti, sono misure desiderabili:

- il coordinamento dell'offerta tecnologica verso i nuovi mercati, con il supporto alla presenza nelle fiere dei mercati emergenti, alla costruzione di pagine web, alla gestione finanziaria dei rapporti con paesi con regole amministrative onerose;
- il supporto alla tutela della qualità dell'offerta tecnologica di qualità, con una qualificazione delle imprese sulla base di standard elevati; tale azione da un lato sostiene le imprese più innovative, dall'altro offre un ruolo di garanzia a tutela della domanda degli investitori nelle tecnologie energetiche;
- il sostegno alla collaborazione tra imprese e enti di ricerca, per facilitare l'osmosi tra i due mondi, aiutando i ricercatori a tradurre in impresa le loro idee e le imprese ad adottare con

celerità le soluzioni migliori individuate, indirizzando l'attività di ricerca. Può essere opportuno individuare alcune aree prioritarie di ricerca, su cui far convergere lo sforzo del sostegno pubblico.

Anche in termini di promozione di un nuovo modello di attività innovativa fondato sull'interazione reciproca dei sistemi imprenditoriale e della ricerca, la Lombardia rappresenta un caso esemplare di laboratorio sul territorio italiano. In una logica di cluster negli ultimi anni è stata favorita l'aggregazione di industrie, agenzie di sviluppo, centri di ricerca e servizi focalizzate sulle tecnologie per la produzione di energia rinnovabile. L'idea di cluster rappresenta l'evoluzione del concetto di "distretto industriale" in cui il territorio è riscoperto come risorsa produttiva vera e propria che insieme al lavoro e al capitale contribuisce in modo significativo alla produzione di valore economico. In un cluster si fondono due caratteristiche fondamentali: vicinanza territoriale e convivenza sociale. Questo approccio, favorendo la messa a fattor comune della specializzazione delle conoscenze/competenze, porta di fatto ad una crescita della competitività.

Ne è così nata una importante azione di politica industriale che ha portato all'emersione di 11 aggregazioni che rappresentano la punta industriale del nuovo movimento lombardo per la green economy.

Le aggregazioni in particolare riguardano la promozione della competitività sostenibile del sistema produttivo lombardo, ed in particolare:

- l'adozione delle migliori tecnologie disponibili volte alla riduzione degli impatti sull'ambiente;
- la scelta da parte delle imprese di strumenti volontari (quali certificazioni EMAS);
- l'individuazione di prodotti/processi concorrenziali sul piano dei costi energetici e del consumo di materie prime;
- interventi di studio e ricerca mirati a sviluppare insediamenti produttivi secondo una logica integrata volta a migliorare le caratteristiche delle aree, e la realizzazione di infrastrutture tecnologicamente avanzate e coerenti con obiettivi di sviluppo sostenibile e di riduzione dell'impatto ambientale;
- interventi di studio e ricerca mirati a integrare la necessità di coprire il fabbisogno energetico con l'obiettivo di ridurre le emissioni d'inquinanti, promuovendo l'adozione di sistemi di produzione d'energia da fonti rinnovabili e l'aumento d'efficienza di quelli esistenti.

La priorità dello sviluppo e della competitività del sistema produttivo della *green economy* lombarda dovrà rappresentare il cuore pulsante del PEAR, valorizzando nelle strategie i cobenefici socioeconomici ed ambientali attesi (nuova occupazione di qualità, valorizzazione delle risorse e delle competenze del territorio, riqualificazione della manodopera, sostenibilità a lungo termine ecc.). Si dovrà operare nel senso della qualificazione e nella promozione delle filiere produttive locali, attraverso la creazione di reti e cluster di imprese.

Il PEAR dovrà rafforzare e stimolare, sia l'innovazione tecnologica nei settori produttivi, favorendo l'incremento della competitività delle imprese, anche promuovendo laboratori ed incubatori di impresa che valorizzino l'aspetto delle prestazioni di tecnologie, materiali ed impianti nella fase di esercizio, con particolare riferimento a tecnologie ed impianti che prevedono l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili.

Valore non secondario andrà infine attribuito alla definizione di specifici programmi di formazione, destinati anche a gestori di utenze pubbliche, progettisti, piccole e medie imprese, per la qualificazione delle professionalità operanti sulla filiera dell'edilizia e dell'impiantistica.

Accanto alle azioni citate a sostegno della "green economy", nel segno della continuità con le politiche sviluppate negli anni scorsi, si svilupperanno due nuove azioni, descritte nel seguito.

### **Azioni previste**

#### **1. Protocollo d'intesa tra le regioni del nord per azioni comuni di start-up in campo energetico; progetti europei comuni con le imprese**

Interessante sinergia è stata sviluppata da Regione Lombardia anche con le altre regioni dell'arco alpino, insieme alle quali è stata definita la Strategia Europea per la Macroregione Alpina. Partendo da questo strumento di governance, la Lombardia intende elaborare una serie di politiche uniformi nei vari territori e sviluppare azioni comuni, che riguarderanno in particolare l'innovazione nel campo della "green economy". Si intende valorizzare al massimo le sinergie tra le diverse realtà industriali e di ricerca del bacino padano, anche al fine di un migliore sfruttamento delle risorse disponibili.

#### **2. Laboratori per la sperimentazione e la verifica delle prestazioni degli impianti di climatizzazione a FER**

Regione Lombardia, attingendo a risorse dell'Accordo di Programma Quadro Ambiente e Energia con il Ministero dell'Ambiente, ha avviato, dall'inizio del 2012, i progetti RELAB e TRIBOULET per la realizzazione di un laboratorio per la misura e la valutazione delle prestazioni di impianti FER per la climatizzazione nell'uso civile, con attenzione particolare agli impianti a pompe di calore elettriche e a gas, che stanno assumendo un ruolo chiave nel raggiungimento dei requisiti prestazionali richiesti dalla normativa europea nell'ambito dell'efficienza energetica e l'utilizzo delle fonti rinnovabili in edilizia. Il laboratorio sarà realizzato dal Dipartimento di Energia del Politecnico di Milano, con l'obiettivo di certificare rese e consumi per la determinazione delle prestazioni stagionali in base alla normativa sull'etichettatura energetica degli apparecchi (D.lgs 104/2012 di recepimento della Direttiva quadro 2010/30/UE), ma anche con l'obiettivo di misurare e valutare le prestazioni di nuovi prototipi. È prevista inoltre una attività di monitoraggio di impianti già in esercizio, con lo scopo di valutare le prestazioni realmente raggiungibili dagli impianti nelle condizioni reali di utilizzo.

La valenza strategica di questo progetto è duplice: da una parte costituisce uno strumento per favorire lo sviluppo della competitività e dell'innovazione tecnologica delle imprese che operano nel settore della Green Economy, dall'altra rafforza la base di conoscenza sulle prestazioni effettive degli impianti, promuovendo gli interventi di riqualificazione energetica attraverso dei contratti a rendimento energetico con società di servizi energetici (ESCO).

Con il progetto TRIBOULET, inoltre, si estende e potenzia l'attività già avviata con RELAB: a partire dalla base di conoscenza sulle prestazioni in condizioni di esercizio si intende sviluppare un nuovo modello di simulazione dinamica del sistema edificio-impianto, in un'ottica di implementazione della nuova direttiva europea sull'efficienza energetica in edilizia. Il progetto prevede inoltre, guardando in una prospettiva più ampia di economia a bassa emissione di carbonio, lo sviluppo di metodologie per il calcolo dell'impronta ambientale di prodotti e processi (la cosiddetta Carbon Footprint).

D'altra parte non è di per sé sufficiente giungere alla quantificazione della Carbon Footprint lungo la filiera di produzione di un prodotto all'interno di un'impresa, seguendo anche il consumo di materie prime e risorse (energia, acqua): in quanto occorrerà, quindi, mettere in campo una politica di governance del sistema produttivo al fine di rendere appetibile aderire ad un sistema volontario di certificazione della sostenibilità ambientale ed energetica.

### 5.5 La leva regolamentare: semplificazione, sburocratizzazione e normative

Accanto alle politiche di incentivazione, che nel breve medio periodo avranno un ruolo sempre più marginale, la leva della regolamentazione assume sempre più un ruolo rilevante in termini di capacità di incidere sulle nuove modalità di utilizzo e consumo dell'energia (sia in termini di prodotti, processi, tecniche costruttive, ecc.).

Si evidenzia in questo senso l'importanza di un'azione normativa che ha interessato il settore civile e volta, in particolare, a migliorare le prestazioni energetiche degli edifici. A tale riguardo, la Regione Lombardia ha anticipato i termini previsti a livello nazionale per l'applicazione di standard costruttivi ed impiantistici più restrittivi di quelli in uso, sviluppando un sistema per certificare le prestazioni energetiche degli edifici e costituire un catasto energetico regionale che consenta di conoscere la qualità energetica del patrimonio edilizio lombardo. Il quadro normativo comprende disposizioni puntuali per la corretta progettazione e realizzazione degli edifici, nonché per l'installazione, l'esercizio, la manutenzione e il controllo degli impianti termici, per i quali è stato istituito un Catasto regionale che permette di monitorare gli interventi a cui sono periodicamente sottoposti.

Un altro passo importante è stato compiuto approvando la Legge regionale n. 7/2012 "Misure per la crescita, lo sviluppo e l'occupazione", nella quale è stato previsto:

- l'aumento del 50% della quota di contributo specifico relativo al solare fotovoltaico e all'energia termica da fonti rinnovabili, all'interno della più ampia dinamica di raggiungimento degli obiettivi regionali assegnati attraverso il Decreto Burden Sharing;

- L'anticipazione al 31 dicembre 2015 dell'applicazione dei limiti di fabbisogno energetico previsti dall'art. 9 della Direttiva 2010/31/UE.

Alcuni aspetti puntuali del "corpus normativo" vigente dovranno essere perfezionati. La disciplina regionale per l'efficienza energetica dovrà essere aggiornata, migliorando la professionalità e l'aggiornamento dei certificatori. Inoltre la disciplina regionale per l'esercizio, la manutenzione ed il controllo degli impianti termici, dovrà essere aggiornata valutando i criteri e la gradualità necessaria per l'eventuale espansione del suo ambito applicativo anche agli impianti alimentati da biomasse.

### **Le azioni previste**

#### **1. Informatizzazione del procedimento relativo all'autorizzazione**

La fase di attuazione del PEAR dovrà proseguire la politica della semplificazione della burocrazia amministrativa, al fine di rendere più veloci e semplici le procedure autorizzative legate sia all'installazione di impianti alimentati a fonti energetiche rinnovabili sia alla riqualificazione del patrimonio edilizio. L'esempio dato dalla semplificazione amministrativa operata nel campo della geotermia a bassa entalpia (liberalizzazione installazione sonde geotermiche a ciclo chiuso entro i 150 m dal piano campagna) è sicuramente da seguire e replicare.

Nel corso del 2012 Regione ha dato piena attuazione, tramite l'emanazione della DGR 3298 del 18/04/2012, alla normativa nazionale in materia di fonti rinnovabili, in particolare al DM 10 settembre 2010 e il d. lgs. 28/2011. L'attività di sistematizzazione del corpus normativo nazionale attraverso l'emanazione di Linee Guida regionali ha la finalità di rendere più chiaro e definito il complesso sistema di vincolistiche, autorizzazioni ecc.

In seguito a questa sistematizzazione Regione Lombardia ha attivato una procedura informatizzata per la presentazione della comunicazione di inizio lavori per l'attività di edilizia libera (CEL) e per la presentazione dell'istanza di procedura abilitativa semplificata (PAS). Tale procedura dovrà sburocratizzare il sistema di richiesta autorizzativa per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili, rendendolo più veloce e semplice. Tale politica di semplificazione dovrà proseguire attraverso l'informatizzazione delle procedure di Autorizzazione Unica.

#### **2. Sburocratizzazione impianti FER su edifici ad uso industriale e terziario**

Anche nel capo della riqualificazione edilizia occorrerà prevedere procedure semplificate per consentire un vasto piano di rigenerazione urbana. Un campo che ancora necessita di una sistematizzazione riguarda in specifico l'installazione di impianti a FER sugli edifici ad uso industriale o terziario, che risulta disincentivato dalla presenza di ostacoli burocratici nella procedura di autorizzazione. In fase di attuazione del PEAR si procederà ad una ricognizione delle procedure in essere e all'emanazione di un provvedimento legislativo che rimuova gli ostacoli che non trovano una giustificazione in motivate esigenze di tutela del territorio.

### **3. PDL teleriscaldamento**

Sotto il profilo normativo e di regolamentazione tariffaria, il settore del teleriscaldamento presenta una situazione indefinita, nelle quali la linea di confine tra l'attività privata e l'interesse pubblico non risulta compiutamente delimitata. Le ultime novità, quali una recente sentenza del Consiglio di Stato, hanno ulteriormente acuito la necessità di regolamentare compiutamente il settore, quale presupposto per favorirne lo sviluppo: si provvederà quindi all'adozione di provvedimenti di regolamentazione necessari. È opportuno avviare un lavoro di cooperazione e concertazione tra Regione Lombardia, MSE e Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas.

### **4. PDL Illuminazione pubblica.**

Nella gestione amministrativa e finanziaria degli enti locali assume sempre maggior importanza la gestione ottimale delle risorse disponibili. In tal senso, gli impianti di Pubblica Illuminazione occupano una posizione di primo piano, sia per il loro valore patrimoniale che per gli oneri d'esercizio che questi comportano che incidono in maniera rilevante sui bilanci degli EE.LL.

La legge regionale 17 del 27 marzo 2000, facendosi carico di tale preoccupazione, è stata ed è caposaldo per la politica energetica del territorio di RL. In particolare le azioni che riguardano il risparmio energetico ascrivibile all'illuminazione pubblica esterna vanno a agire su due criticità importanti:

1. riduzione dei costi nei bilanci comunali attraverso tecnologia di risparmio energetico
2. miglioramento dell'inquinamento luminoso.

Dal'altra parte il continuo affinarsi delle tecnologie emergenti, la necessità di dare maggior incisività all'azione regionale e di dare supporto più puntuale agli enti locali anche tramite facilitazioni per interventi anche manutentivi richiedono di rivedere tale norma, tenendo conto anche delle numerose istanze di importanti interlocutori del settore.

Gli obiettivi principali della revisione della legge sono quindi:

- Riduzione dell'inquinamento luminoso ed ottico
- Economia di gestione degli impianti attraverso la razionalizzazione dei costi di esercizio
- Risparmio energetico in coerenza con le direttive europee e del decreto legislativo n° 115/2008
- La sicurezza delle persone e della conduzione dei veicoli attraverso una corretta e razionale che eviti l'abbagliamento visivo

### **5. Anticipo direttiva sugli "Edifici a consumo quasi zero"**

La l.r. 7/2012 ha previsto che la Giunta Regionale stabilisca le modalità, nell'ambito della disciplina finalizzata a limitare il consumo energetico degli edifici, per anticipare al 31 dicembre 2015 l'applicazione dei limiti di fabbisogno energetico previsti dalla direttiva 2010/31 (edifici a energia

quasi zero). A questo fine verranno coinvolti i diversi soggetti interessati (pubblici e privati) per condividere i nuovi standard energetici che dovranno essere applicati dal 2016.

### **6. Aree non idonee**

All'interno del nuovo PEAR, Regione Lombardia procederà all'individuazione di aree e siti non idonei all'installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili come previsto al § 17, Parte IV del Decreto 10 settembre 2010 del Ministero per lo Sviluppo Economico, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" (G.U. 18 settembre 2010 n. 219).

Questo provvedimento si inserisce in un quadro complessivo caratterizzato dallo sviluppo di una politica di incremento e valorizzazione delle fonti energetiche rinnovabili al fine di raggiungere gli obiettivi 2020.

È in ogni caso opportuno che lo sviluppo e la diffusione delle energie rinnovabili vadano coordinati con il principio di tutela e valorizzazione dell'ambiente e degli ecosistemi. Pertanto Regione Lombardia ritiene necessario pervenire all'indicazione, come aree non idonee, di quelle zone particolarmente pregiate sotto il profilo paesaggistico, produttivo e colturale, o particolarmente vulnerabili sotto il profilo ambientale alle trasformazioni del territorio e del paesaggio, tenendo presenti le potenzialità di sviluppo delle diverse tipologie di impianti.

Nelle aree idonee resta comunque, la possibilità di ulteriori valutazioni di merito sui singoli casi, ricordando che la tutela di specifiche e motivate esigenze è salvaguardata dalle norme statali e regionali in vigore ed affidate, nei casi previsti, alle amministrazioni centrali e periferiche, alle Regioni, agli Enti Locali e alle autonomie funzionali all'uopo preposte, che sono tenute a garantirla all'interno del procedimento unico e della procedura di Valutazione dell'Impatto Ambientale nei casi previsti.

Come previsto nel già citato § 17.1 delle "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", al fine di procedere all'individuazione delle aree e dei siti non idonei all'installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili le Regioni devono avviare "[...] 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 [...]".

La Direzione Generale (DG) Ambiente Energia Sviluppo Sostenibile ha attivato un tavolo di lavoro interdirezionale coinvolgendo diverse Direzioni Generali regionali (Agricoltura, Sistemi Verdi e Paesaggio, Territorio e Urbanistica) per svolgere l'istruttoria finalizzata all'individuazione delle aree e dei siti non idonei, in coerenza con le Linee guida nazionali. Coerenza che si ritrova nella finalità stessa del provvedimento, volto all'accelerazione dei procedimenti di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, coniugando però l'impulso

allo sfruttamento delle risorse di energia con la necessità di tutelare l'uso del suolo, evitando il proliferare incontrollato dei suddetti impianti.

I criteri di localizzazione individuati si applicheranno a tutti gli impianti alimentati a FER, impianti fotovoltaici, impianti a biomassa/biogas e impianti idroelettrici (come definiti dall'art 2 del D. lgs 387/2003) ad esclusione di geo-termoelettrico e di eolico. Per queste tipologie di impianti non si ritiene necessaria una determinazione a priori delle aree non idonee, quanto piuttosto una puntuale valutazione sito-specifica di eventuali proposte in sede di procedimento autorizzativo e relativo procedimento di valutazione ambientale se previsto, viste le ridotte potenzialità del territorio (per le condizioni geomorfologiche e anemologiche lombarde) e i vincoli ambientali definiti dalla normativa nazionale.

Le tipologie di aree considerate sono prioritariamente quelle previste dall'Allegato 3 del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico 10 settembre 2010, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" (G.U. 18 settembre 2010 n. 219).

Vengono inoltre approfonditi gli ambiti, particolarmente complessi in Regione Lombardia, legati a :

- aree critiche per le emissioni in atmosfera (partendo dalle considerazioni della DGR 3934/2012;
- impianti alimentati, anche parzialmente, con rifiuti (partendo dalle considerazioni della DGR n° VIII/10360 del 21/10/2009 "Criteri per la localizzazione degli impianti di gestione dei rifiuti");
- impianti a biogas alimentati, anche parzialmente, con cereali;
- impianti idroelettrici tramite uno specifico studio che individua i singoli tratti non idonei ad ulteriori derivazioni idroelettriche.

### **5.6 Rafforzare il rapporto con il territorio: azioni di supporto e orientamento imprese ed EELL**

Considerato il ruolo di assoluto primo piano che le amministrazioni locali giocano nella lotta al cambiamento climatico in virtù delle proprie competenze di governo del territorio, di pianificazione delle nuove infrastrutture, del rilascio di concessione e autorizzazioni, di definizione di appalti pubblici, nonché grazie al forte legame con tutti gli stakeholder della società civile, Regione Lombardia può porsi a coordinamento di percorsi di supporto che forniscano agli Enti Locali strumenti operativi di carattere tecnico e finanziario, risorse e capacità adeguate (formazione e informazione).

Si tratta di sviluppare un'attività di supporto di ampio spettro che garantisca agli Enti locali assistenza tecnica nella gestione dei servizi e dei progetti di efficientamento energetico. In questo senso, un importante ambito di sperimentazione è richiamato nel Decreto sulla Spending review, che esplicitamente invita le Pubbliche Amministrazioni a ricorrere a nuove modalità di acquisto di servizi energetici e gestione del patrimonio edilizio pubblico, attraverso i contratti Servizio Energia come previsti dal D.lgs 115/2008. L'obiettivo quindi è garantire la massima diffusione di queste

nuove procedure di assegnazione dei servizi, mettendo a disposizione degli Enti locali standard per la definizione degli appalti, modelli contrattuali di servizio energia a garanzia di risultato e capitolati tipo e mirando nel contempo a ridurre i costi per la Pubblica Amministrazione mediante lo sfruttamento di economie di scala da una parte e un maggior controllo sulla qualità e la garanzia di rendimento di quanto acquistato dall'altra.

Anche per il settore industriale, è fondamentale agire in termini di orientamento e supporto sviluppando iniziative che, ad esempio, agiscano contestualmente alla ciclicità degli interventi di ristrutturazione sulle linee di processo attraverso l'accompagnamento e la messa a disposizione di servizi qualificati di aziende e professionisti (es. Esperti in Gestione dell'Energia in grado di realizzare audit energetici). È necessario quindi superare la logica del solo finanziamento teso a supportare interventi di manutenzione ordinaria, e agire con azioni di sistema in grado di creare le condizioni più favorevoli a promuovere una nuova cultura industriale dell'efficienza energetica e accompagnare le imprese verso una maggiore consapevolezza che trasformi il tema dell'energia da un cosiddetto "costo fisso" ad un'opportunità di crescita in innovazione e competitività.

Nel seguito vengono descritte alcune azioni specifiche. Diversi contenuti (p.es. fondo ESCO, azioni di formazione, supporto alle imprese) sono già stati descritti nei capitoli precedenti dedicati ad altri strumenti di attuazione PEAR.

### **1. Supporto agli enti locali nella realizzazione dei PAES**

In stretta sinergia con le iniziative europee legate al Patto dei Sindaci, il Consiglio regionale ha sottolineato la necessità e l'opportunità di sviluppare azioni di coordinamento dei PAES (Piani di Azione per l'Energia Sostenibile), mediante il sostegno ai Comuni aderenti con risorse tecniche e di conoscenza, attraverso la realizzazione di percorsi di accompagnamento agli Enti Locali nella valutazione di iniziative in favore del territorio e delle imprese. I PAES costituiscono uno strumento di programmazione e di intervento mediante il quale gli enti locali hanno definito le azioni finalizzate alla riduzione dei consumi di CO<sub>2</sub> nel proprio territorio, specificando risorse e responsabilità. Il PEAR, in un'ottica sussidiaria, intende fornire agli enti locali gli strumenti necessari all'attuazione dei PAES.

In particolare, partendo dai risultati delle azioni di sperimentazione del progetto LIFE+ Factor20 condotte in Regione Lombardia sulla riqualificazione energetica di edifici condominiali (caso studio di Lodi) e sulla fattibilità di valorizzazione delle fonti energetiche rinnovabili per reti di teleriscaldamento locali (caso studio Provincia di Bergamo), saranno messi a disposizione degli Enti Locali alcuni strumenti operativi di supporto per l'attuazione delle misure previste nei PAES, quali basi di conoscenza per analisi costi –benefici di interventi sul patrimonio edilizio, modelli di contratto a rendimento energetico, ecc.).

### **2. Potenziamento e condivisione delle banche dati regionali**

Gli strumenti di conoscenza e il patrimonio di dati ed informazioni che Regione Lombardia detiene assumono un ruolo strategico per orientare scelte di intervento consapevoli e una valutazione più efficace degli stessi in termini di costi – benefici.

Con il progetto LIFE+ Factor20, la banca dati energetica SIRENA, su cui si basa il calcolo del bilancio energetico regionale, è ulteriormente potenziata sia dal punto di vista del livello di dettaglio dei dati di domanda e di produzione, sia dal punto di vista delle funzionalità offerte. Le procedure di calcolo del bilancio sono inoltre armonizzate e condivise con le altre regioni coinvolte nel progetto (Basilicata e Sicilia), con lo scopo di estenderle ulteriormente a livello nazionale.

Il prototipo della nuova banca dati SIRENA FACTOR20 sarà testato e reso operativamente disponibile on-line nel corso del prossimo anno.

Le banche dati costruite nei diversi ambiti di intervento (CENED, CURIT, Sirena, Registro Sonde Geotermiche, registro Fer, bandi regionali, ecc.) dovranno andare a costituire quindi un patrimonio fruibile, sfruttando sia i canali aperti che gli applicativi informatici specializzati già in uso. La messa a disposizione del patrimonio informativo regionale fornirà una utile base conoscitiva per le imprese e gli enti locali, oltre a rispondere a obiettivi di trasparenza dell'azione amministrativa.

La fruizione di tale patrimonio potrà concretizzarsi sia con l'accesso diretto alle basi informative per permettere una consapevolezza del contesto e la necessaria coerenza negli strumenti di pianificazione locale, sia con il coordinamento di percorsi di supporto che forniscano agli Enti Locali strumenti operativi di carattere tecnico e finanziario, risorse e capacità adeguate (formazione e informazione).

L'accesso diretto alle basi dati avverrà sia in maniera diretta tramite i percorsi open data delineati dalla normativa statale in materia di semplificazione, sia mediante lo sviluppo di una piattaforma strategica per l'analisi dei dati che metta in grado l'utente di effettuare delle elaborazioni di livello avanzato.

In entrambi i casi, gli strumenti di conoscenza e il patrimonio di dati ed informazioni che Regione Lombardia detiene, assumono un ruolo strategico per orientare scelte di intervento consapevoli e una valutazione più efficace degli stessi in termini di costi – benefici. Regione Lombardia potrà quindi sviluppare a supporto di imprese e professionisti del settore edilizio ma anche della pubblica amministrazione un servizio di Marketplace, strutturato come osservatorio del sistema energetico e delle dinamiche evolutive che interessano le tecnologie per l'efficienza energetica e lo sviluppo delle fonti rinnovabili.

### **FOCUS: la riqualificazione del patrimonio edilizio esistente come esigenza e motore per il rilancio del settore edilizio**

Tra gli strumenti di attuazione del PEAR la riqualificazione del patrimonio edilizio costituisce uno degli strumenti di maggiore rilevanza, in sinergia con il tema della riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente e con quello della salvaguardia del suolo.

Il tema dell'eccessivo consumo di suolo è arrivato all'ordine del giorno delle politiche territoriali nazionali e regionali. In Lombardia esiste il primo Osservatorio Regionale sul consumo di suolo che certifica l'erosione della risorsa suolo su tutto il territorio regionale con analisi accurate e quantitative. La spinta ad arrestare questa tendenza arriva peraltro ormai da diversi settori e soggetti: agricoltori ma anche una consistente parte dei costruttori edili. Questa tematica dovrà essere ripresa e approfondita anche in funzione di individuare i principali strumenti atti a preservare il consumo di suolo a fronte di compensazioni ecologiche preventive e/o di contributi per la tutela del suolo. Particolarmente importante risulta la sinergia con il tema della riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente. Infatti una politica di salvaguardia del suolo trova una sponda ideale con la principale azione di politica energetica in un'ottica di natura "win-win". La politica di vera e propria rigenerazione urbana dovrebbe garantire un maggiore appeal agli interventi di riqualificazione dell'esistente attraverso lo sgravio economico e la semplificazione autorizzativa per interventi edilizi su aree edificate o comunque antropizzate, mentre andrebbe incrementato il costo per quelli che viceversa determinano perdita di valore ecologico, ambientale e paesaggistico determinato dal consumo di suolo.

L'impegno specifico assunto da Regione Lombardia, per garantire l'uso sostenibile del suolo, già riscontrabile nei principi ispiratori della legge regionale n.12 del 2005, ha trovato concretezza nel 2011 con l'approvazione delle linee di lavoro delineate dalla Comunicazione del Presidente del 28 luglio 2011 e declinate nell'Agenda condivisa da tutta la Giunta (dgr n. 2077 del 28/07/2011). Le azioni definite pur operando in differenti "ambiti d'intervento", permettono di ottenere effetti integrati con singoli provvedimenti interdisciplinari. Tali azioni sono state rilanciate nel 2012 attraverso la compilazione di una nuova Agenda d'impegni per la realizzazione una via lombarda all'uso ed alla valorizzazione del suolo (dgr n. 3075 del 28/02/2012).

Ad oggi le condizioni demografiche ed economiche indicano chiaramente che è in atto un mutamento radicale della domanda abitativa, determinata principalmente dalla ridotta capacità reddituale (e di credito del sistema bancario), dalla dinamica dei nuclei familiari, dai flussi migratori e dall'invecchiamento della popolazione. Parallelamente il patrimonio abitativo esistente presenta una bassissima qualità energetica (la media delle case lombarde è in classe G), e, in taluni casi, una scarsa rispondenza non solo a standard di sicurezza adeguati, ma anche alle nuove esigenze di ambienti domestici assistiti: essi, infatti, dovrebbero prevedere livelli di accessibilità e sistemi tecnologici innovativi, in grado di favorire la permanenza degli anziani in casa propria, con positivi effetti di riduzione della spesa sanitaria. Inoltre, nelle aree più urbanizzate della Lombardia è sempre più stringente il tema di riqualificare intere zone delle città, anche per rendere più competitivi i sistemi economici locali e per garantire progetti di integrazione ed inclusione sociale.

La rigenerazione urbana, la ristrutturazione/riqualificazione energetica del patrimonio esistente e la riconversione di aree dismesse potranno aiutare a cogliere l'obiettivo del risparmio energetico previsto dal Pacchetto Clima europeo, e a generare una nuova offerta abitativa accessibile e di qualità

Gli strumenti economici da mettere in campo sono quelli citati nel punto 2 *La leva economica e i nuovi fondi: la nuova programmazione UE: FESR, POR, Fondo di garanzia ESCO, Fondo Rotativo, Project Bond.*

Il settore edilizio vede nel patrimonio pubblico (social housing ma non solo, anche il patrimonio scolastico ecc..) uno dei punti più dolenti per quanto riguarda le performance energetiche nonché per la qualità degli standard abitativi. Regione Lombardia prevede di avviare una propria politica di riqualificazione del patrimonio edilizio esistente, così come previsto dalla Direttiva sull'Efficienza energetica per gli Stati membri. Tale politica consisterà nel definire livelli di riqualificazione del proprio patrimonio da raggiungere entro il 2020.

Queste azioni saranno una leva per far ripartire il settore edilizio, profondamente colpito dalla crisi economica in atto.

## 5.7. Obiettivi e strumenti di programmazione

I macro-obiettivi posti dal Consiglio Regionale costituiscono, in senso più tecnico, degli strumenti, coerenti con gli strumenti del PEAR descritti nei paragrafi precedenti (Tabella 17)

		MACRO-OBIETTIVI INDICATI DAL CONSIGLIO REGIONALE				
		Governo delle infrastrutture e dei sistemi per la grande produzione di energia	Governo del sistema di generazione diffusa di energia, con particolare riferimento alla diffusione delle fonti energetiche rinnovabili	Valorizzazione dei potenziali di riaparmio energetico nei settori d'uso finale	Miglioramento dell'efficienza energetica di processi e prodotto	Qualificazione e promozione della "supply chain" lombarda per la sostenibilità energetica
STRUMENTI DI ATTUAZIONE DEL PEAR	Sviluppo Grandi Progettualità: teleriscaldamento, smart grid e smart city, illuminazione pubblica, banda larga					
	La leva economica, i nuovi fondi, la nuova programmazione UE: FESR, POR, Fondo di garanzia ESCO, Fondo Rotativo, Bond (Project equity)					
	L'innovazione come motore di sviluppo: ricerca & sviluppo, cluster di impresa, nuove filiere/reti di impresa, brevettazione					
	Le leve di regolamentazione: semplificazione, sburocraizzazione e normative					
	Il rafforzamento del rapporto con il territorio: azioni di supporto e orientamento imprese e EE.LL					

	ALTO	MEDIO	BASSO
GRADO di COERENZA			

Tabella 17: Coerenza tra i macro-obiettivi proposti dal Consiglio Regionale e gli strumenti di attuazione del PEAR.

Gli strumenti di attuazione del PEAR concorrono alla realizzazione del macro-obiettivo di piano (riduzione dei consumi energetici da fonte fossile) declinandolo con azioni specifiche nei diversi settori economici.

In Tabella 18 è riportata una valutazione qualitativa sul grado di incidenza dei singoli strumenti sui consumi energetici da fonte fossile nei diversi settori.

STRUMENTI DI ATTUAZIONE DEL PEAR	SETTORI COINVOLTI PER IL RAGGIUNGIMENTO DEL MACROBIETTIVO DI RIDUZIONE DEI CONSUMI FINALI DA FONTE FOSSILE				
	RESIDENZIALE	TERZIARIO	TRASPORTI	INDUSTRIALE/ PRODUTTIVO	AGRICOLTURA
Sviluppo Grandi Progettualità: teleriscaldamento, smart grid e smart city, illuminazione pubblica, banda larga					
La leva economica, i nuovi fondi, la nuova programmazione UE: FESR, POR, Fondo di garanzia ESCO, Fondo Rotativo, Bond (Project equity)					
L'innovazione come motore di sviluppo: ricerca & sviluppo, cluster di impresa, nuove filiere/reti di impresa, brevettazione					
Le leve di regolamentazione: semplificazione, sburocraizzazione e normative					
Il rafforzamento del rapporto con il territorio: azioni di supporto e orientamento imprese e EE.LL					

GRADO di INCIDENZA NEL RAGGIUNGIMENTO DELL'OBIETTIVO	ALTO	MEDIO	BASSO

Tabella 18: Grado di incidenza degli strumenti di intervento sui consumi energetici dei diversi settori

## 6 Il monitoraggio del Piano

Il nuovo Programma Energetico Ambientale Regionale dovrà essere corredato da un sistema di monitoraggio dell'efficacia delle misure attuate sia dal punto di vista delle ricadute energetiche/ambientali sia dell'ottimizzazione costi/benefici degli interventi (al fine di orientare gli interventi verso quelli che forniscono un miglior risultato a parità di costo).

In tal modo sarà possibile implementare un sistema capace di ri-orientare anche i fondi di finanziamento e la programmazione futura a breve-medio termine.

È indispensabile la creazione di un cruscotto attivo capace di monitorare il grado di raggiungimento degli obiettivi e, conseguentemente, implementazione di azioni volte a facilitare il loro conseguimento.

Strumenti essenziali per il monitoraggio saranno costituiti dalle banche dati regionali (SIRENA, CENED, CURIT, ecc.) che dovranno tra l'altro essere armonizzate con gli strumenti adottati a livello nazionale per il monitoraggio del "burden sharing".

Il tema del "burden sharing" costituisce un ambito particolarmente sensibile, in quanto è correlato ad un obiettivo cogente la cui realizzazione dovrà essere adeguatamente monitorata. Il monitoraggio dell'obiettivo avverrà mediante l'aggiornamento del bilancio energetico regionale, nelle sue diverse articolazioni (consumi energetici, diffusione fonti rinnovabili, efficienza energetica etc.), considerando anche gli ulteriori vincoli posti dalla l.r. 7/2012 (incrementi di almeno il 50 per cento gli obiettivi relativi alla copertura da fonti energetiche rinnovabili di origine termica, fotovoltaica e da biogas).

### **7. Integrazione con la Programmazione regionale di settore**

Regione Lombardia ha in via di approvazione due importanti Programmi di settore che hanno una diretta corrispondenza con il PEAR:

1. Programma Regionale di Interventi per la qualità dell'Aria (PRIA);
2. Programma Regionale per la Gestione dei Rifiuti urbani (PRGR).

Ambedue questi strumenti programmatori, così come il PEAR, sono guidati dalla medesima Direzione Generale Ambiente Energia e Sviluppo Sostenibile.

PRIA e PRGR prevedono una serie di interventi che in parte sono organici alla programmazione in materia di energia, quali a titolo di esempio lo sviluppo delle reti di teleriscaldamento servite da inceneritori o l'efficientamento del parco impianti termici. Risulta pertanto necessario il massimo coordinamento e sinergia tra questi strumenti che derivano da normative differenti (normativa sulla qualità dell'aria, normativa sulla gestione rifiuti) al fine di centrare contestualmente obiettivi e massimizzarne le potenziali sinergie.

#### **1. PRIA**

Il Piano Regionale degli Interventi per la qualità dell'Aria (PRIA) è lo strumento di pianificazione e di programmazione per Regione Lombardia in materia di qualità dell'aria, mirato a prevenire l'inquinamento atmosferico e a ridurre le emissioni a tutela della salute e dell'ambiente.

Il procedimento di approvazione del PRIA e della relativa VAS è stato formalmente avviato con la d.g.r. n. 2603 del 30/11/2011 e dovrebbe concludersi entro l'anno.

L'obiettivo strategico è raggiungere livelli di qualità dell'aria che non comportino rischi o impatti negativi significativi per la salute umana e per l'ambiente.

Gli obiettivi generali della pianificazione e programmazione regionale per la qualità dell'aria sono pertanto:

- ✓ rientrare nei valori limite nelle zone e negli agglomerati ove il livello di uno o più inquinanti superi tali riferimenti;
- ✓ preservare da peggioramenti nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli degli inquinanti siano stabilmente al di sotto dei valori limite.

Il PRIA e il PEAR dovranno concorrere quindi a raggiungere contestualmente obiettivi di sostenibilità ambientale ed energetica. In questa considerazione trasversale, nel PRIA sono stati considerati i seguenti macrosettori di intervento:

- ✓ produzione e consumo di energia (settori civile e industriale);
- ✓ mobilità e trasporti;
- ✓ agricoltura.

Il PEAR presenta forti sinergie con il PRIA, il quale si caratterizza per un approccio integrato alla riduzione dell'inquinamento atmosferico a scala locale e al contestuale contenimento delle emissioni climalteranti. Il PRIA fornisce un contributo alla riduzione delle emissioni climalteranti, non si pone target da raggiungere per questa materia, che verranno invece identificati dal PEAR in coerenza con le traiettorie che verranno delineate per il raggiungimento degli obiettivi collegati al risparmio energetico ed alle fonti rinnovabili.

La scelta delle misure del PRIA per il settore energetico è correttamente mirata a contrastare le criticità di qualità dell'aria. In particolare, nel settore energia, la principale è costituita dalle emissioni di PM10 primario, emesso dal comparto industriale e, per il comparto civile, dalla sola attività di combustione della legna per il riscaldamento. Il PRIA pertanto prevede un insieme di misure che intendono regolamentare l'uso delle biomasse mirando a promuovere la diffusione di impianti di combustione più efficienti che ne riducano le emissioni.

Il PRIA inoltre contiene misure che non concorrono direttamente al miglioramento della qualità dell'aria, quali ad esempio le misure relative al riutilizzo degli olii vegetali e alla produzione del biometano. Queste azioni discendono da obiettivi legati al contrasto ai cambiamenti climatici.

## **2 Il Programma Regionale per la Gestione dei Rifiuti urbani**

Il nuovo Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR) prevede alcune importanti novità rispetto a quanto ipotizzato nel precedente PRGR sia per il quadro normativo notevolmente mutato rispetto alla fine degli anni 90, sia per quanto concerne la produzione dei rifiuti che ha visto una variazione nel trend di crescita.

Gli obiettivi della recente Direttiva Quadro 98/2008 prevedono una gerarchia che deve essere seguita per il gestione dei rifiuti ovvero:

- prevenzione;
- preparazione per il riutilizzo;
- riciclaggio;
- recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia;
- smaltimento.

Allo stato attuale si prevede di giungere alla formalizzazione del PRGR con presa d'atto in Giunta Regione entro l'estate.

Nel rispetto di tale gerarchia nell'ambito del PRGR sono state svolte analisi sui dati di produzione dei rifiuti, sulle percentuali di raccolta differenziata, sulle tipologie di raccolta, sull'impiantistica utilizzata per il trattamento delle diverse frazioni. Dalle valutazioni dei trend storici dei dati sono state formulate ipotesi di possibili scenari di produzione e obiettivi di raccolta differenziata; ad ogni scenario sono legate le indicazioni relative ai destini impiantistici auspicabili per il mantenimento dell'autosufficienza regionale e per la miglior gestione delle frazioni.

La stima della produzione totale di rifiuti pro capite riveste un ruolo particolarmente importante nella pianificazione. Vista la rottura del trend di continuo incremento, verificatosi dal 1995 al 2002, che aveva portato ad inserire nel precedente PRGR previsioni nettamente sovrastimate basate su una semplice regressione lineare, nell'attuale PRGR sono state eseguite una serie di valutazioni aggiuntive al fine di determinare gli scenari al 2020, pur con la grande incertezza legata alla particolare situazione socio-economica verificatasi a partire dal 2009 ed ancora in corso.

Un tema chiave della pianificazione è l'introduzione di politiche mirate alla prevenzione della produzione di rifiuti come previsto dalle direttive UE; a tal proposito, come previsto nel P.A.R.R. (Piano d'Azione per la Riduzione dei Rifiuti), ci si aspetta una riduzione pari a 106.000 tonnellate di rifiuti non prodotti qualora le azioni in esso contenute siano estese a tutta la Lombardia.

Nella figura sotto riportata vengono mostrate le ipotesi di scenario che testimoniano una tendenza alla diminuzione delle quantità di rifiuto pro-capite prodotto.

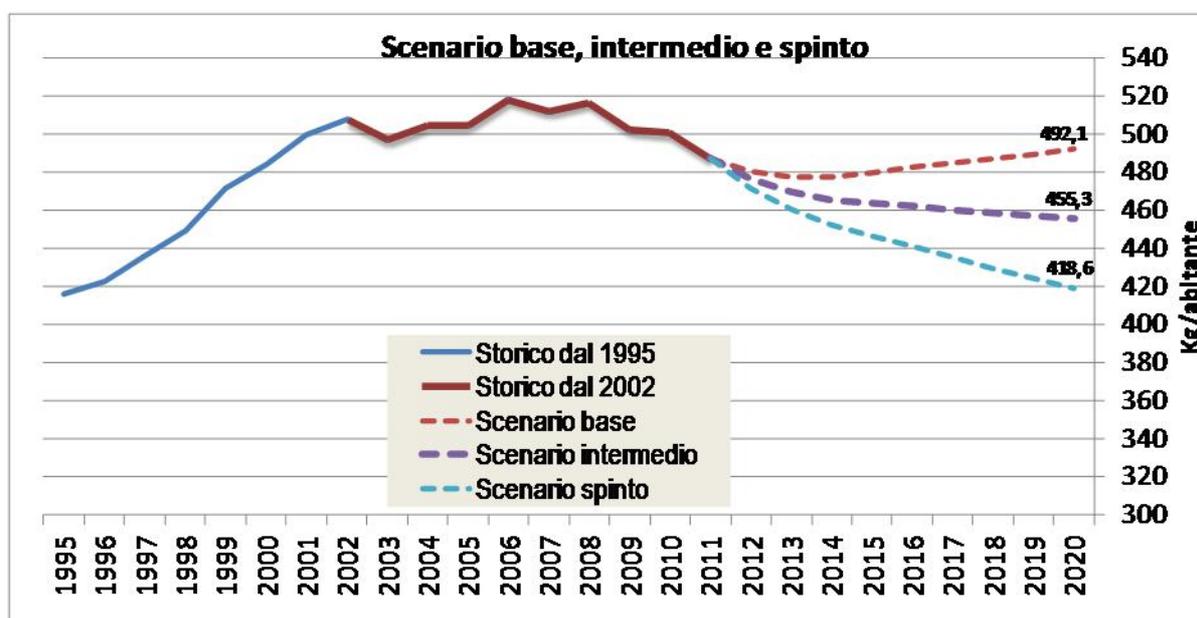


Figura 94: - Scenari di produzione rifiuti al 2020.

(Lavori preparatori al PRGR 2013. Regione Lombardia, DG Ambiente Energia e Sviluppo Sostenibile)

Da tali assunzioni e dagli obiettivi di raggiungimento di RD previste dalla normativa (65%) derivano le successive considerazioni sull'impiantistica di trattamento necessaria al 2020.

La diminuzione o una stabilizzazione della quantità di rifiuti pro-capite unita all'incremento della percentuale di raccolta differenziata (dall'attuale 50% del 2010), porterà, tra le altre cose, alcune

modifiche dell'utilizzo degli impianti di trattamento, di recupero di materia e di recupero di energia.

In particolare con il raggiungimento di tale livello di raccolta differenziata dovranno essere implementate le raccolte di tutte le frazioni, con particolare attenzione alla frazione organica (FORSU) per la quale si prevede uno sviluppo di impianti che possano valorizzarla sia come recupero di materia sia come recupero di energia; al contempo si avrà un decremento della quantità di rifiuto indifferenziato (RUR). Il parco impiantistico lombardo già oggi è in grado di trattare rifiuto indifferenziato in inceneritori e impianti di trattamento meccanico biologico, garantendo recupero di energia e di materia, mentre per il trattamento dei rifiuti organici si auspica un ampliamento della potenzialità di trattamento e/o un'evoluzione tecnologica verso la digestione anaerobica e la conseguente produzione di biogas da utilizzare in sistemi cogenerativi e, qualora emergessero le condizioni tecnico-economiche e normative adeguate, da inserire nel sistema di distribuzione del gas metano a scopi usi civili e/o per l'autostrasporto (in sostituzione di carburanti da fonti fossili).

Le ipotesi di trattamento del RUR e della FORSU sono supportate da uno studio LCA del Politecnico di Milano che, nell'ottica di massimizzare la sostenibilità dell'intera programmazione regionale, prevede che il RUR venga avviato in parte a termovalorizzatori con recupero energetico termico (in reti di teleriscaldamento e teleraffrescamento) e in parte a impianti di TM/B (trattamento meccanico biologico) con elevato recupero di materia e con avvio a recupero energetico del residuo biostabilizzato e/o CSS prodotti, mentre per la frazione organica il destino migliore considerando i diversi indicatori ambientali prevede la digestione anaerobica con produzione energetica e produzione di compost.

Una delle assunzioni principali della gestione di rifiuti al 2020, viste le ipotesi di miglioramento di RD e di contestuale diminuzione della produzione di rifiuti, prevede che non vengano realizzati nuovi impianti di trattamento del RUR in quanto le potenzialità autorizzate al 2010 risultano più che sufficienti per la loro gestione. Tali scenari di gestione prevedono un importante contributo alla produzione energetica grazie agli impianti di incenerimento (che secondo LCA dovranno essere migliorati dal punto di vista tecnologico per migliorare l'efficienza di recupero della parte termica), agli impianti di TM/B che possono destinare i CSS prodotti a cementifici o impianti dedicati e, come già accennato anche grazie al potenziamento dell'impiantistica di trattamento della frazione organica con digestione anaerobica.