



Comune di Cesena
Settore Tutela dell'Ambiente e del Territorio

Piano Energetico Ambientale del Comune di Cesena

PARTE PRIMA:

BILANCI ENERGETICI E AMBIENTALI

con la consulenza di



Agenzia per l'Energia e lo Sviluppo Sostenibile
della Provincia di Forlì-Cesena

INDICE

CAPITOLO 1 - PREMESSA, LE MOTIVAZIONI DEL PIANO.....	3
CAPITOLO 2 - NORME DI RIFERIMENTO.....	4
2.1 QUADRO NORMATIVO INTERNAZIONALE ED EUROPEO.....	4
2.1.1 Libro Bianco, Una Politica Energetica per l'Unione Europea	4
2.1.2 Il Protocollo di Kyoto.....	4
2.1.3 Direttiva 2001/77/CE.....	5
2.1.4 Direttiva 2002/91/CE.....	5
2.1.5 Direttiva 2003/87/CE.....	6
2.1.6 Direttiva 2006/32/CE.....	6
2.1.7 Sesto programma di azione per l'ambiente: "Ambiente 2012: il nostro futuro, la nostra scelta" (2002-2012).....	7
2.1.8 Programma "Energia intelligente per l'Europa" (2007-2013).....	7
2.1.9 Approvazione del pacchetto clima-energia: obiettivo 20-20-20.....	8
2.2 QUADRO NORMATIVO NAZIONALE.....	9
2.2.1 Piano Energetico Nazionale.....	9
2.2.2 Legge 9/91 del 9/1/1991.....	10
2.2.3 Legge 10/91 del 9/1/1991.....	11
2.2.4 D.P.R. 412/93 del 26/8/1993 e D.P.R. 551/99 del 21/12/1999.....	12
2.2.5 D.Lgs 387/03 del 29/12/2003.....	12
2.2.6 Legge 316/04 del 30/12/2004.....	13
2.2.7 D.Lgs. 192/05 del 19/8/2005 e D.Lgs. 311/06 del 29/12/2006.....	13
2.2.8 D.Lgs. 115/08 del 30/5/2008.....	14
2.3 QUADRO NORMATIVO REGIONALE.....	14
2.3.1 Legge Regionale 26/04 del 23/12/2004.....	14
2.3.2 Piano Energetico Regionale.....	15
2.3.3 Delibera Regionale 156/08 del 4/3/2008.....	16
CAPITOLO 3 - QUADRO TERRITORIALE E SOCIO-ECONOMICO.....	17
3.1 QUADRO TERRITORIALE.....	17
3.2 QUADRO DEMOGRAFICO.....	18
3.3 QUADRO MACROECONOMICO.....	19
3.3.1 Unità locali.....	19
3.3.2 Addetti.....	23
3.3.3 Valore aggiunto.....	27
CAPITOLO 4 - QUADRO ENERGETICO DEL COMUNE DI CESENA.....	32
4.1 BILANCIO ENERGETICO COMUNALE.....	32
4.1.1 Bilancio energetico complessivo.....	32
4.1.2 Consumi complessivi di energia.....	33
4.1.3 Peso delle diverse fonti energetiche.....	39
4.2 CONSUMI DI COMBUSTIBILI.....	41
4.2.1 Dinamica dei consumi di combustibili.....	41
4.2.2 Dinamica dei consumi di combustibili per settore.....	43
4.3 BILANCIO ELETTRICO COMUNALE.....	47
4.3.1 Bilancio elettrico.....	47
4.3.2 Consumi elettrici.....	48
4.4 ANALISI DEI CONSUMI ENERGETICI PER SETTORE.....	52
4.4.1 Settore agricoltura.....	52
4.4.2 Settore industria.....	55
4.4.3 Settore trasporti.....	57
4.4.4 Settore terziario.....	59
4.4.5 Settore civile.....	61
4.5 PRODUZIONE DI ENERGIA NEL COMUNE DI CESENA.....	65

4.6 IMPIANTI PROPOSTI.....	66
4.7 INDICATORI ENERGETICI.....	66
4.7.1 Comune di Cesena: intensità energetica, elettrica e termica.....	67
4.7.2 Settore agricoltura: intensità energetica, elettrica e termica.....	68
4.7.3 Settore industria: intensità energetica, elettrica e termica.....	70
4.7.4 Settore trasporti: intensità energetica.....	72
4.7.5 Settore terziario: intensità energetica, elettrica e termica.....	73
4.7.6 Settore civile: intensità energetica, elettrica e termica.....	74
4.7.7 Settori a confronto: intensità energetica, elettrica e termica.....	76
4.8 SCENARIO EVOLUTIVO DEI CONSUMI ENERGETICI.....	78
4.8.1 Scenario evolutivo dei consumi energetici totali.....	79
4.8.2 Scenario evolutivo dei consumi termici.....	80
4.8.3 Scenario evolutivo dei consumi elettrici.....	81
 CAPITOLO 5 – SISTEMA ENERGETICO E AMBIENTE.....	 82
5.1 QUADRO EMISSIVO DEL COMUNE DI CESENA.....	82
5.1.1 Emissioni dirette.....	82
5.1.2 Emissioni delocalizzate.....	87
5.1.3 Emissioni globali.....	87
5.2 SCENARIO EVOLUTIVO DELLE EMISSIONI E OBIETTIVI.....	89

CAPITOLO 1 - PREMESSA, LE MOTIVAZIONI DEL PIANO

La stesura di un 'Piano Energetico Comunale è prevista dalla Legge 10/91, Art. 5, comma 5 che recita: "I piani regolatori generali di cui alla legge 17 agosto 1942, n. 1150, e successive modificazioni e integrazioni, dei comuni con popolazione superiore a cinquantamila abitanti, devono prevedere uno specifico piano a livello comunale relativo all' uso delle fonti rinnovabili di energia".

Inoltre la Legge Regionale 26/04 del 23/12/2004 della Regione Emilia-Romagna all' Art. 4, comma 1, recita: "I Comuni approvano programmi e attuano progetti per la qualificazione energetica del sistema urbano, con particolare riferimento alla promozione dell'uso razionale dell'energia, del risparmio energetico negli edifici, allo sviluppo degli impianti di produzione e distribuzione dell'energia derivante da fonti rinnovabili ed assimilate e di altri interventi e servizi di interesse pubblico volti a sopperire alla domanda di energia utile degli insediamenti urbani, comprese le reti di teleriscaldamento e l'illuminazione pubblica, anche nell'ambito dei programmi di riqualificazione urbana previsti dalla legislazione vigente".

I frammenti legislativi riportati mostrano che il Piano Energetico Comunale è previsto sia a livello nazionale che regionale per i comuni con popolazione superiore a cinquantamila abitanti; il piano ha il compito di coordinare a livello comunale lo sviluppo energetico in maniera trasversale a tutti i settori: agricoltura, industria e artigianato, servizi, trasporti, domestico e pubblico.

A queste ragioni di carattere normativo, si aggiungono però motivazioni più sostanziali, derivanti soprattutto dagli impegni che l'Italia ha sottoscritto in sede internazionale per conseguire obiettivi di riduzione o contenimento delle emissioni climalteranti (in particolare la CO₂), obiettivi che sinteticamente comportano la riduzione dei consumi di carburanti e combustibili fossili tramite il miglioramento dell'efficienza nelle attività di produzione, distribuzione e consumo dell'energia; la sostituzione dei combustibili ad alto potenziale inquinante nonché un più sostanziale ricorso alle fonti rinnovabili di energia.

Il Piano Energetico-Ambientale Comunale del Comune di Cesena risulta, in questo modo, uno strumento importante per lo sviluppo del territorio sia dal punto di vista energetico sia da quello economico e fornisce i mezzi necessari alla tutela dell'ambiente e alla riduzione delle emissioni di gas serra. Il documento vuole incentivare, in maniera particolare, l'utilizzo delle fonti rinnovabili e l'incremento del risparmio energetico mostrando i settori più energivori, analizzando i possibili margini di miglioramento in ogni campo e fornendo una serie di linee strategiche ritenute le più idonee al raggiungimento degli obiettivi fissati. Tali linee di intervento prevedono miglioramenti dal punto di vista tecnico-scientifico, la promozione di tecnologie innovative e rinnovabili e l'informazione della cittadinanza volta ad un'educazione della stessa e all'integrazione nel comportamento abituale collettivo di buone norme per la riduzione degli sprechi.

CAPITOLO 2 - NORME DI RIFERIMENTO

2.1 QUADRO NORMATIVO INTERNAZIONALE ED EUROPEO

I consumi di energia mondiali sono cresciuti in modo vertiginoso negli ultimi decenni e continueranno a farlo in maniera altrettanto rapida a causa del periodo di sviluppo che stanno vivendo nazioni quali la Cina e l'India. Contestualmente con i consumi energetici sono state notevolmente incrementate le emissioni di gas inquinanti nocivi per l'uomo e inoltre responsabili di fenomeni di degrado ambientale quali l'effetto serra e l'allargamento del buco dell'ozono.

L'Unione Europea ha dimostrato di avere una grande sensibilità a riguardo promuovendo progetti ed attività volti al contenimento dei consumi energetici e all'incremento dello sfruttamento delle risorse rinnovabili in maniera tale da ridurre l'utilizzo dei combustibili fossili e, con esso, la quantità di gas dannosi emessi in atmosfera.

La priorità data dall'Unione Europea alla politica energetica ha centrato l'obiettivo di controllare in ogni settore la quantità di gas serra emessa grazie allo sviluppo di azioni quali trasporti più puliti ed equilibrati, una responsabilizzazione delle imprese senza comprometterne la competitività, un'accurata gestione del territorio e l'aumento delle prestazioni energetiche di tutti i sistemi utilizzatori reso possibile dalla promozione delle attività di ricerca.

2.1.1 Libro Bianco, Una Politica Energetica per l'Unione Europea

Nel 1995 l'Unione Europea decise di dedicare il Libro Bianco alla politica energetica sottolineandone la sua importanza e la necessità di una forte integrazione con la politica economica caratterizzata da aspetti quali la deregolamentazione, l'integrazione del mercato, la limitazione dell'intervento pubblico allo stretto necessario per la tutela dell'interesse e del benessere dei cittadini, lo sviluppo sostenibile, la tutela dei consumatori e la coesione economica e sociale.

Oltre a queste finalità generali sono stati individuati obiettivi specifici della politica energetica quali la protezione dell'ambiente, l'incremento della concorrenza in ambito energetico e la garanzia e la sicurezza degli approvvigionamenti energetici attraverso una diversificazione adeguata del portafoglio energetico.

2.1.2 Il Protocollo di Kyoto

Il 1997 fu un anno importante per l'intera comunità mondiale in quanto vide la produzione del documento che mise in moto lo sviluppo della politica energetica attuando quanto riportato nella Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (Rio de Janeiro 1992).

Il documento prevede un impegno da parte di tutti i Paesi industrializzati e di parte di quelli ad economia di transizione volto alla riduzione delle emissioni globali di gas serra non inferiore al 5,2 % delle emissioni prodotte nell'anno di riferimento: il 1990.

Il Protocollo di Kyoto prevede un primo periodo di adempimento compreso tra il 2008 e il 2012 durante il quale ogni Paese ha un proprio obiettivo di riduzione delle emissioni di anidride carbonica che per l'Italia corrisponde al 6,5% (mentre per l'UE all'8% della quantità di gas prodotto nel 1990).

La sottoscrizione del documento da parte delle varie Nazioni è stata aperta il 16 marzo 1998 ed è stata chiusa il 16 febbraio 2005 quando, con la ratifica da parte della Russia, fu raggiunta la quota minima del 55% di produzione di emissioni inquinanti da parte dei Paesi firmatari rispetto a quelle mondiali. La medesima data sancì la sua entrata in vigore e, da questo momento, i Paesi firmatari ebbero l'obbligo di rispettare i vincoli fissati.

Il rispetto di tali vincoli è raggiungibile esclusivamente attraverso una contemporanea e drastica riduzione delle emissioni inquinanti in ogni settore coadiuvata da un'opportuna riforestazione e dai cosiddetti meccanismi flessibili:

- Clean Development Mechanism (CDM): meccanismo che consente di ottenere crediti di emissione ai paesi industrializzati e ad economia transitoria realizzando nei paesi in via di sviluppo progetti volti alla riduzione delle emissioni di gas serra e contemporaneamente contribuendo allo sviluppo economico e sociale dei Paesi ospiti;
- Joint Implementation (JI): meccanismo che consente ai paesi industrializzati e ad economia transitoria di realizzare progetti volti alla riduzione dei gas serra in un altro paese appartenente allo stesso gruppo e di utilizzare i crediti di emissione derivanti da essi congiuntamente con il paese ospite;
- Emission Trading (ET): meccanismo che consente ai paesi industrializzati e a quelli ad economia transitoria di effettuare scambi di crediti di emissione.

2.1.3 Direttiva 2001/77/CE

La Direttiva Europea 2001/77/CE promuove un maggiore sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili per la produzione di energia elettrica gettando le basi per la creazione di un futuro quadro comunitario in materia. Un maggiore sfruttamento e impiego di tali fonti energetiche contribuirebbe alla protezione dell'ambiente e alla creazione di una forma di sviluppo sostenibile; altri aspetti da non sottovalutare sono la creazione di occupazione locale, il positivo impatto sulla coesione sociale, il contributo alla sicurezza degli approvvigionamenti e un rapido conseguimento del rispetto dei vincoli imposti dal Protocollo di Kyoto.

Inoltre, a partire dal 27 ottobre 2003, gli Stati Membri hanno dovuto pubblicare con cadenza biennale una relazione che analizza lo sviluppo del progetto in termini di raggiungimento degli obiettivi nazionali considerando anche le influenze dei vari fattori climatici e indicando l'aggiornamento per il decennio successivo degli obiettivi indicativi nazionali, proiezioni circa il loro raggiungimento e valutazioni riguardanti il quadro legislativo e regolamentare vigente.

Gli obiettivi comunitari prevedono che entro il 2010 venga ridotto il consumo interno lordo di energia almeno del 12% producendo una quantità di energia elettrica da fonti rinnovabili superiore al 22,1% del consumo totale di energia elettrica; per l'Italia in particolare è prevista una produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili superiore al 25% dell'energia elettrica totale prodotta. Inoltre la direttiva impone che l'energia elettrica da fonte rinnovabile sia certificata da opportune garanzie di origine.

2.1.4 Direttiva 2002/91/CE

La Direttiva Europea 2002/91/CE ha introdotto la promozione del miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici all'interno degli Stati Membri considerando da una parte le prescrizioni relative al clima degli ambienti interni e dall'altra le condizioni climatiche.

Essa fornisce disposizioni di rilievo disciplinando la metodologia per il calcolo del rendimento energetico integrato degli edifici, l'applicazione di requisiti minimi in materia di rendimento energetico di edifici di nuova costruzione e di edifici esistenti di grandi dimensioni sottoposti a ristrutturazioni importanti, la certificazione energetica degli edifici nonché l'ispezione periodica delle caldaie e dei sistemi di condizionamento d'aria presenti all'interno degli edifici e un'approfondita perizia degli impianti termici comprendenti generatori di calore con più di quindici anni.

2.1.5 Direttiva 2003/87/CE

Con la Direttiva 2003/87/CE viene istituito un sistema per lo scambio delle quote di emissioni di gas ad effetto serra all'interno della Comunità Europea in grado di promuovere la riduzione di tali emissioni secondo criteri validi in termini di efficienza e di costi. Il sistema che prende, così, il via può essere sintetizzato in pochi ma significativi elementi:

- la direttiva ha un campo di applicazione esteso alle attività e ai gas riportati nell'allegato I della stessa con particolare attenzione verso le emissioni di anidride carbonica generate da attività di combustione energetica, produzione e trasformazione dei metalli ferrosi, lavorazione dei prodotti minerali e produzione di pasta per carta e cartone;
- obblighi per gli impianti quali il possesso di un permesso di emissione di gas serra in atmosfera necessario per potere entrare in esercizio e la rendita a fine anno di un numero di quote d'emissione di gas serra pari alle quelle effettive rilasciate durante l'anno;
- il permesso di emissione introdotto al punto precedente deve essere rilasciato da autorità competenti previa verifica della capacità dell'operatore dell'impianto di controllare la dinamica delle emissioni di gas serra;
- le autorità competenti rilasciano all'operatore le quote di emissione in base ad un piano di allocazione nazionale, ogni quota permette di emettere una tonnellata equivalente di anidride carbonica;
- il piano di allocazione nazionale viene redatto seguendo le linee guida ed i criteri previsti nell'allegato III della direttiva stessa tra i quali ricordiamo la coerenza con gli obiettivi nazionali, con i principi di tutela della concorrenza e con le previsioni di crescita delle emissioni;
- la direttiva permette agli operatori degli impianti coperti dalla stessa e a soggetti terzi di acquisire o vendere le quote di emissione registrando la transazione su un apposito registro nazionale;
- la resa delle quote di emissione è effettuata annualmente dagli operatori degli impianti in numero pari alle emissioni reali degli impianti stessi;
- le emissioni reali utilizzate nell'ambito della resa delle quote da parte degli operatori sono il risultato del monitoraggio effettuato dall'operatore stesso e certificato da un soggetto terzo accreditato dalle autorità competenti;
- La mancata resa di una quota di emissione prevede una sanzione pecuniaria pari a 40 euro nel periodo 2005-2007 e a 100 euro successivamente ad esso; le emissioni sottoposte a sanzione non vengono esonerate dall'obbligo di resa di quote.

2.1.6 Direttiva 2006/32/CE

La Direttiva 2006/32/CE mira all'affermazione del miglioramento dell'efficienza degli usi finali di energia sotto il profilo costi/benefici; essa viene applicata a soggetti quali i distributori di energia, i gestori dei sistemi di distribuzione e società che vendono energia al dettaglio, le forze armate, gli utenti finali e i fornitori e distributori di misure di miglioramento dell'efficienza energetica.

La direttiva impone ai Paesi Membri di redigere, secondo quanto indicato nell'articolo 14, piani d'azione riguardanti l'efficienza energetica (PAEE) comprendenti gli obiettivi nazionali indicativi intermedi di risparmio energetico relativi al terzo anno di applicazione della direttiva stessa nonché un resoconto sulla strategia scelta per il conseguimento degli obiettivi intermedi e globali fissati. L'obiettivo intermedio fissato da ogni nazione deve essere scelto in maniera adeguata e deve risultare realistico e coerente con l'obiettivo nazionale indicativo globale fissato dalla direttiva e pari al 9% per il nono anno di applicazione della direttiva stessa.

Inoltre i Paesi Membri devono esaminare attentamente i primi tre anni di applicazione della direttiva e riferire in merito alla Commissione Europea che valuterà l'opportunità di presentare una

proposta di direttiva volta ad un maggiore sviluppo del mercato in direzione del miglioramento dell'efficienza energetica attraverso i cosiddetti certificati bianchi o attestati di efficienza energetica.

Ogni nazione appartenente all'UE è obbligata dalla direttiva ad assicurare la disponibilità di sistemi adeguati per la qualificazione, certificazione e l'accreditamento dei fornitori di servizi energetici, di diagnosi energetiche e delle misure di miglioramento dell'efficienza energetica; essi devono assicurare, inoltre, la disponibilità dei sistemi di diagnosi energetica efficaci e di alta qualità destinati all'individuazione di misure volte all'incremento dell'efficienza energetica.

2.1.7 Sesto programma di azione per l'ambiente: "Ambiente 2012: il nostro futuro, la nostra scelta" (2002-2012)

Il Sesto programma di azione si pone un obiettivo molto importante: la lotta al cambiamento climatico. Una sfida di tale entità viene affrontata con il solo mezzo in grado di opporsi allo sconvolgimento climatico del pianeta, una netta riduzione delle emissioni in atmosfera di gas a effetto serra tale da riportare la concentrazioni di tali sostanze a livelli che non provochino cambiamenti artificiali del clima del pianeta.

L'Unione Europea si propone di conseguire gli obiettivi fissati dal Protocollo di Kyoto a breve termine e cioè di ridurre le emissioni di gas serra dell'8% rispetto alla quantità emessa nel 1990 entro il 2008-2012; il programma fissa un ulteriore obiettivo a lungo termine: la riduzione di tali emissioni di un 20-40% entro il 2020.

Per il raggiungimento di questi scopi, la Comunità Europea impone ai Paesi Membri una maggiore integrazione nelle varie politiche energetiche di tutti i mezzi volti alla riduzione delle emissioni e al contenimento dei consumi. In particolar modo vengono promosse tutte le misure volte al miglioramento dell'efficienza energetica, ad un crescente sfruttamento delle fonti rinnovabili e alla promozione di adeguati accordi con l'industria per un uso più razionale delle risorse energetiche. Altri strumenti adatti al raggiungimento degli obiettivi sono: lo sviluppo di un regime di scambio di emissioni su scala europea nonché la crescita della ricerca e dell'informazione nel settore del cambiamento climatico.

2.1.8 Programma "Energia intelligente per l'Europa" (2007-2013)

Come il programma relativo al triennio precedente, anche questo mira ad incrementare la velocità di realizzazione degli obiettivi nel settore energetico incentivando l'incremento dell'efficienza energetica, lo sviluppo di tecnologie e sistemi in grado di sfruttare le fonti rinnovabili e di azioni volte ad aumentare la loro penetrazione sul mercato e la loro quota, la diversificazione dell'energia e dei carburanti e la riduzione del consumo energetico finale.

Il programma dedica particolare attenzione al settore dei trasporti e garantisce la continuità del programma "Energia Intelligente per l'Europa" (2003-2006).

Tale piano fa parte del programma quadro per la competitività e l'innovazione (CIP) e prevede misure dirette a:

- incoraggiare l'efficienza energetica e l'uso razionale delle risorse energetiche;
- favorire le fonti di energia nuove e rinnovabili;
- incoraggiare la diversificazione energetica;
- promuovere l'efficienza energetica e l'uso di fonti energetiche nuove e rinnovabili nel settore dei trasporti

2.1.9 Approvazione del pacchetto clima-energia: obiettivo 20-20-20

Nel dicembre del 2008 il Parlamento Europeo ha approvato il pacchetto clima-energia volto al conseguimento degli obiettivi che l'Unione Europea si è fissata per il 2020: ridurre del 20% le emissioni di gas a effetto serra, portare al 20% il risparmio energetico e aumentare del 20% il consumo di fonti rinnovabili.

Il pacchetto prevede una serie di provvedimenti:

- **Sistema di scambio di quote di emissione:** il sistema, già in atto dal 2005, limita il livello globale delle emissioni autorizzate e permette contemporaneamente di acquisire e vendere quote a seconda delle necessità; attualmente viene applicato alle attività più energivore quali centrali per la produzione di energia, raffinerie, cementifici, vetrerie, cartiere e industrie ceramiche e verrà esteso alle altre industrie (in particolare industria dell'alluminio, dell'ammoniaca e petrolchimiche) e ad altri tipi di gas emessi (protossido di azoto e idrocarburi perfluorati). Il sistema sarà modificato con un'apposita direttiva che dovrà essere attuata nel periodo 2013-2020 e porterà nel 2020 ad una riduzione dei gas serra pari al 21% rispetto ai livelli del 2005; tale modifica porterà ad una progressiva riduzione del numero di quote e prevedrà, a partire dal 2013, un sistema di aste che sostituirà gradualmente il sistema attuale. E' stata tuttavia introdotta un'ampia deroga per i settori "a rischio di fuga di carbonio" ovvero di delocalizzazione della produzione verso paesi terzi in cui la politica ambientale pone vincoli minori. E' previsto, inoltre, un impiego intelligente del denaro ricavato dalla vendita delle emissioni in quanto almeno la metà di tali introiti è destinato all'abbattimento delle emissioni e alla ricerca e sviluppo di questo settore nonché alla diffusione delle energie rinnovabili, all'efficienza energetica e allo studio e attuazione di sistemi di cattura e stoccaggio dell'anidride carbonica.
- **Ripartizione degli sforzi di riduzione tra gli Stati Membri:** il pacchetto prevede che ogni Stato Membro ottenga un valore minimo di riduzione delle emissioni di gas serra provenienti da quei settori per cui lo scambio di quote non è previsto (trasporto stradale e marittimo, edilizia, servizi, agricoltura e piccola industria) riducendole del 10% rispetto ai valori del 2005 e dando un contributo importante all'obiettivo globale del 20% di riduzione. Il Parlamento Europeo ha inoltre fissato una riduzione minima di emissioni di anidride carbonica per ogni Paese Membro (per l'Italia tale riduzione corrisponde al 13%) obbligando gli stati a non superare al 2013 le emissioni annuali medie prodotte negli anni 2008-2009-2010. E' previsto che nel periodo 2013-2019 ogni Stato Membro possa prelevare una quantità di emissioni dall'anno successivo inferiore al 5% della sua assegnazione annuale e, in caso di emissioni inferiori alla quota prevista potrà emettere tale differenza nell'anno successivo.
- **Cattura e stoccaggio di anidride carbonica:** un forte contributo alla lotta contro il cambiamento climatico sarà dato dallo stoccaggio geologico ecosostenibile di anidride carbonica per il quale è previsto un quadro giuridico; il Parlamento Europeo ha stanziato trecento milioni di euro per la costruzione e valutazione di dodici impianti pilota entro il 2015 e inoltre obbliga gli Stati Membri a provvedere affinché tutti gli impianti di combustione con una potenza elettrica di almeno 300 MW vengano dotati di appositi siti di stoccaggio dell'anidride carbonica e di tutte le infrastrutture e impianti necessari a tale scopo.
- **Promuovere le energie rinnovabili:** lo scopo è quello di garantire al 2020 una media del 20% del consumo di energia da fonte rinnovabile; sono fissati obiettivi nazionali (per l'Italia il 17%) e valorizzati progetti comuni a più Stati Membri o realizzati da uno di questi in un paese terzo. La promozione delle energie rinnovabili prevede che ogni Paese Membro assicuri che almeno il 10% del consumo energetico finale nel settore dei trasporti nazionale sia prodotto mediante energie rinnovabili valorizzando, così, lo sviluppo e la ricerca nel

- settore dei biocombustibili, dell'idrogeno, dell'efficienza dei veicoli e dei veicoli elettrici o ibridi.
- **Riduzione delle emissioni di anidride carbonica delle auto:** a partire dal 2012 le autovetture nuove dovranno rispettare un livello medio di emissioni pari a 120 g CO₂/Km da conseguire in parte grazie a miglioramenti tecnologici apportati ai motori (130 g CO₂/Km) e in parte ad altre misure di riduzione supplementare (10 g CO₂/Km); al 2020 è fissato un nuovo obiettivo a lungo termine che fissa il livello medio di emissione di anidride carbonica pari a 95 g CO₂/Km. Il progetto prevede un'applicazione progressiva dell'estensione di tali limiti nonché la creazione di un registro centralizzato contenente le emissioni specifiche medie di ogni costruttore; il registro sarà preso in esame ogni anno per la verifica del rispetto dei limiti e la disposizione di eventuali sanzioni alle case automobilistiche. Sono inoltre previsti vantaggi per quei costruttori che produrranno autovetture in grado di rilasciare meno di 50 g CO₂/Km e limiti ad hoc per i veicoli alimentati da carburanti alternativi oltre a incentivi per l'incremento dell'efficienza energetica degli equipaggiamenti ausiliari in grado di ridurre le emissioni di anidride carbonica.
 - **Riduzione dei gas a effetto serra nel ciclo di vita dei combustibili:** il Parlamento Europeo sancisce che entro il 2020 i fornitori di combustibili devono ridurre con la "massima gradualità possibile" le emissioni di gas a effetto serra prodotte durante tutte le fasi del ciclo di vita ovvero estrazione o coltura, trasporto e distribuzione, trasformazione e combustione; in particolare tale riduzione dovrà essere superiore al 6% rispetto alla media comunitaria delle emissioni di gas a effetto serra durante il ciclo di vita dei combustibili nel 2010 da conseguire mediante l'impiego di biocombustibili ed altri accorgimenti opportuni. E' inoltre prevista una direttiva che fissi i criteri di sostenibilità dei biocarburanti e una riduzione del tenore di zolfo all'interno del gasolio destinato a macchine mobili non stradali, trattori agricoli e forestali e imbarcazioni da diporto da 1000 mg/kg a 10 mg/kg a partire dal 2011 con una piccola deroga per i gasoli con un tenore di zolfo fino a 20 mg/kg.

2.2 QUADRO NORMATIVO NAZIONALE

La legislazione italiana presenta una serie di leggi e decreti in ambito energetico, questi sono stati frutto di iniziative nazionali o, più spesso, sono stati il recepimento delle direttive europee esaminate nel paragrafo precedente. Inoltre bisogna ricordare che i decreti facenti parte della cosiddetta riforma Bassanini hanno cambiato il coinvolgimento ed il ruolo delle Regioni e degli Enti Locali anche in campo energetico permettendo loro di emanare leggi autonome purché queste fossero coerenti con le norme nazionali.

2.2.1 Piano Energetico Nazionale

Il Piano Energetico Nazionale (PEN) è il principale documento di politica energetica nazionale che definisce gli obiettivi e le priorità della politica energetica in Italia. Il Piano Energetico Nazionale attuale risale al 10 agosto 1988 ed è ispirato a criteri di:

- promozione dell'uso razionale dell'energia e del risparmio energetico;
- adozione di norme per gli autoproduttori;
- sviluppo progressivo di fonti di energia rinnovabile.

Il Piano Energetico Nazionale aveva fissato l'obiettivo di aumentare la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili del 44% entro il 2000 con una ripartizione interna di questo mercato suddiviso in 300 MW di energia eolica e 75 MW di energia fotovoltaica. Esso prevede inoltre che tutte le Regioni adottino Piani d'Azione per la promozione e l'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili sul proprio territorio. Il documento, pur essendo piuttosto datato, prevede una serie di

obiettivi prioritari piuttosto attuali quali la competitività del sistema produttivo, la diversificazione delle fonti e delle provenienze geopolitiche, lo sviluppo delle risorse nazionali, la protezione dell'ambiente e della salute dell'uomo e il risparmio energetico. Nonostante l'attualità dei temi appena citati, il PEN risulta essere piuttosto datato soprattutto perché si riferisce ad un quadro istituzionale e di mercato che nel frattempo è mutato in maniera molto evidente a causa della crescente importanza e influenza di una comune politica energetica a livello europeo.

Come punto di partenza della politica energetica e della creazione del Mercato Interno dell'Energia la Commissione europea, infatti, pone la liberalizzazione dei mercati energetici, l'introduzione della concorrenza nel settore dell'energia elettrica e del gas, la promozione dell'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili e, soprattutto, la realizzazione di un sistema di reti energetiche integrato ed adeguato all'interno dei Paesi Membri e tra l'Europa e le principali aree terze fornitrici di energia. Alla base di questo processo l'Italia ha recepito la Direttiva europea del 19 dicembre 1996 relativa al mercato interno dell'energia elettrica e la Direttiva risalente al dicembre del 1998 riguardante il mercato interno del gas rispettivamente con il D.Lgs. 79/99 del 16/3/1999 e con il D.Lgs. 164/00 del 23/5/2000.

2.2.2 Legge 9/91 del 9/1/1991

La Legge 9/91 del 9/1/1991 ha introdotto un aspetto molto importante quale una parziale liberalizzazione della produzione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili e assimilate, mentre la produzione dalle cosiddette fonti tradizionali, invece, era ancora vincolata all'autorizzazione da parte del Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato (MICA, attualmente chiamato Ministero dello Sviluppo Economico).

A tal proposito è significativo l'Art. 20 che ha permesso alle imprese di produrre energia elettrica per l'autoconsumo o destinata alla cessione in rete all'ENEL; all'impresa autoproduttrice, se costituita in forma societaria, era concesso anche di produrre energia elettrica per le società controllate o per la società controllante. Questo è stato solamente un primo passo verso la liberalizzazione del mercato elettrico che ridusse solamente in parte il monopolio dell'ENEL in quanto vincolava gli altri produttori di energia elettrica a vendere le eccedenze prodotte alla stessa ENEL. Il prezzo di vendita di tali eccedenze era definito dal Comitato Interministeriale dei Prezzi (CIP) che lo calcolava in base al criterio dei costi evitati ovvero i costi che ENEL avrebbe dovuto sostenere per produrre la stessa quantità di energia elettrica; in questo modo, quindi, si è cercato di dare benefici economici ai soggetti che adottavano tecnologie volte alla riduzione dei consumi energetici senza ridurre la loro capacità produttiva.

Un altro articolo molto importante in quanto ha introdotto una serie di incentivi alla produzione di energia elettrica da fonti di energia rinnovabili o assimilate e da impianti di cogenerazione è l'Art. 22. I prezzi relativi alla cessione, alla produzione per conto di ENEL, al vettoriamento ed i parametri relativi allo scambio erano fissati dal CIP che aveva il compito di assicurare prezzi e parametri incentivanti. Inoltre gli impianti con potenza inferiore ai 20 kW "vengono esclusi dal pagamento dell'imposta e dalla categoria di officina elettrica, in caso di funzionamento in servizio separato rispetto alla rete pubblica".

Successivamente è stato preso un altro provvedimento, il cosiddetto CIP 6 (provvedimento n° 6 del 1992) con il quale il Comitato Interministeriale dei Prezzi ha fissato il termine per la concessione degli incentivi in otto anni dall'entrata in esercizio dell'impianto e, una volta scaduto questo periodo, il prezzo di cessione sarebbe stato valutato con il metodo del costo evitato; questo stesso provvedimento ha fissato anche le condizioni di efficienza energetica per l'assimilabilità alle fonti rinnovabili calcolata con un indice energetico che favoriva gli impianti caratterizzati da elevati rendimenti elettrici. Il provvedimento in questione è stato ritirato nel 1996 e solamente gli impianti che hanno concluso entro la fine di tale anno un contratto preliminare con l'ENEL continuano a ricevere il pagamento sancito dal provvedimento.

L'Art. 23 della legge disciplina la circolazione dell'energia prodotta da impianti che usano fonti rinnovabili e assimilate: "All'interno di consorzi e società consortili fra imprese e fra dette imprese, consorzi per le aree e i nuclei di sviluppo industriale... aziende speciali degli enti locali e a società concessionarie di pubblici servizi dagli stessi assunti, l'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili e assimilate può circolare liberamente. Qualora il calore prodotto in cogenerazione sia ceduto a reti pubbliche di riscaldamento, le relative convenzioni devono essere stipulate sulla base di una convenzione tipo approvata dal Ministero dell'Industria e i prezzi massimi del calore prodotto in cogenerazione sono determinati dal CIP, tenendo conto dei costi del combustibile, del tipo e delle caratteristiche delle utenze".

2.2.3 Legge 10/91 del 9/1/1991

La Legge 10/91 del 9/1/1991 contiene una serie di norme per l'attuazione del PEN in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili e, a tutti gli effetti, sostituisce la Legge 308/86.

La Legge 10/91 mise l'Italia in posizione avanzata rispetto agli altri paesi in quanto prevedeva una serie di misure volte al risparmio energetico che nessun'altra legislazione nazionale prevedeva all'epoca, tuttavia quanto sancito da una legge estremamente moderna per il periodo in cui è stata emanata, è stato reso vano dalla mancanza dei decreti applicativi.

All'Art.4, la Legge 10/91 prescrive l'emanazione di una serie di decreti attuativi che disciplinino i consumi energetici in edilizia, in termini di riscaldamento civile e nei trasporti, tuttavia l'arrivo di tali decreti è stato tardivo o addirittura alcuni non sono mai stati emanati; un esempio di mancata applicazione della legge è l'Art. 4 comma 7 che prevedeva l'emanazione di una disciplina volta alla valorizzazione del conseguimento degli obiettivi di sfruttamento delle fonti rinnovabili e di uso razionale dell'energia nei criteri di assegnazione delle gare di appalto economicamente rilevanti per la fornitura di beni e servizi per conto della pubblica amministrazione, degli enti territoriali e relative aziende, degli istituti di previdenza e di assicurazione.

L'Art. 5 obbliga le Regioni e le Province autonome alla redazione di Piani Energetici Regionali e Provinciali relativi all'uso delle fonti energetiche rinnovabili e ne determina i contenuti di massima; inoltre esso sancisce, allo stesso modo, che tutti i comuni con popolazione superiore a cinquantamila abitanti divulghino all'interno dei loro piani regolatori generali, uno specifico piano relativo alle fonti rinnovabili di energia a livello comunale.

Altri articoli hanno sancito l'obbligo per le Regioni e le Province autonome di farsi carico del sostegno contributivo in conto capitale per l'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili in edilizia e in agricoltura e per il contenimento dei consumi energetici nei settori industria, artigianato e terziario; viene inoltre introdotta una nuova figura professionale, l'Energy Manager, il responsabile per l'uso razionale dell'energia per i soggetti che operano nell'industria, nel settore civile, nel settore dei servizi e in quello dei trasporti.

Il Titolo II riporta una serie di norme per il contenimento del consumo di energia negli edifici imponendo che tutti gli edifici pubblici e privati siano progettati e costruiti in maniera tale da ridurre al minimo i consumi di energia termica ed elettrica; inoltre prevede che gli impianti di riscaldamento integrati in edifici di nuova costruzione siano progettati e realizzati in modo tale da consentire l'adozione di sistemi di termoregolazione e contabilizzazione del calore per ogni singola unità immobiliare e che l'assemblea di condominio possa decidere per l'introduzione di tali sistemi con una semplice maggioranza in deroga agli articoli 1120 e 1136 del Codice Civile.

La Pubblica Amministrazione viene obbligata dalla Legge 10/91 al soddisfacimento del fabbisogno energetico degli edifici di cui è proprietaria ricorrendo a fonti energetiche rinnovabili o assimilate salvo impedimenti di natura tecnica o economica.

La Legge 10/91 decreta inoltre l'obbligatorietà della certificazione energetica degli edifici, ma la mancanza dei decreti attuativi ha reso questo aspetto inapplicato; bisogna infine ricordare che

l'Art.31 introduce la figura del terzo responsabile nell'esercizio e gestione degli impianti e sancisce per le Province e per i Comuni con un numero di abitanti superiore a quarantamila unità l'obbligo di effettuare verifiche e controlli sull'osservanza delle norme relative al rendimento di combustione dei generatori di calore.

2.2.4 D.P.R. 412/93 del 26/8/1993 e D.P.R. 551/99 del 21/12/1999

Il D.P.R. 412/93 del 26/8/1993 è uno dei pochi decreti attuativi relativi alla Legge 10/91, emesso in attuazione all'Art 4/IV. Questo decreto determina una serie di norme e regolamenti per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici in maniera tale da contenerne i consumi di energia. In seguito è stato modificato nel 1999 con il D.P.R. 551/99 che ha introdotto in maniera più precisa norme sui rendimenti degli impianti termici e sulle modalità di verifica e di controllo da parte di Comuni e Province.

Oltre all'importanza del D.P.R. 412/93 in termini di progettazione, installazione, manutenzione, gestione e controlli degli impianti termici, bisogna ricordare che tale decreto ha:

- introdotto la suddivisione del territorio nazionale in sei zone climatiche contraddistinte dalle lettere dalla A alla F in base ai gradi giorno comunali;
- sancito per ogni zona climatica la durata giornaliera di attivazione e il periodo annuale di accensione degli impianti di riscaldamento;
- introdotto una classificazione degli edifici in otto categorie a seconda della destinazione d'uso;
- stabilito per ogni categoria di edifici la massima temperatura interna consentita;
- stabilito il rendimento medio stagionale minimo degli impianti nuovi o ristrutturati calcolato in base alla potenza termica del generatore;
- definito i valori limite di rendimento per i generatori di calore, acqua calda sanitaria ed aria calda;
- imposto una manutenzione degli impianti termici periodica e annuale.

2.2.5 D.Lgs 387/03 del 29/12/2003

Il D.Lgs 387/03 del 29/12/2003 recepisce la Direttiva europea 2001/77/CE che promuove la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Lo si può riassumere in alcuni punti significativi:

- aggiornamento del decreto interministeriale Industria e Ambiente del 1999 che imponeva una produzione minima di energia elettrica da fonti rinnovabili con impianti entrati in esercizio dopo il 1 aprile 1999; tale produzione minima imposta risulta pari al 2% ed è incrementata dello 0,35% all'anno a partire dal 2004;
- gli impianti a fonte rinnovabile con potenza inferiore ai 20 kW hanno la possibilità di connessione alla rete con modalità di scambio sul posto dell'energia elettrica; questo permette, così, all'eolico di piccola taglia di connettersi alla rete così come avviene già per il fotovoltaico;
- istituzione di un meccanismo di incentivazione in conto energia per il fotovoltaico; questo sistema incentiva la produzione di energia elettrica mediante pannelli fotovoltaici con l'introduzione di una tariffa di vendita agevolata;
- istituzione di incentivi per la produzione elettrica da solare termodinamico;
- semplificazione delle procedure autorizzative mediante l'introduzione di un unico procedimento in grado di comprendere tutte le autorizzazioni necessarie per la realizzazione dell'impianto con il coinvolgimento di tutti gli organi competenti e in tempi certi;
- introduzione di garanzia di origine dell'elettricità da fonte rinnovabile;

- maggiore chiarezza nella definizione delle fonti energetiche ammesse a beneficiare del regime riservato alle fonti rinnovabili; sono esplicitamente escluse le fonti assimilate e i beni prodotti e sostanze derivanti da processi il cui scopo primario sia la produzione di energia o di vettori energetici; bisogna notare che i rifiuti vengono inclusi tra le fonti energetiche rinnovabili.

2.2.6 Legge 316/04 del 30/12/2004

La Legge 316/04 del 30/12/2004 prevede il recepimento della Direttiva europea 2003/87/CE che disciplina lo scambio delle quote di emissione dei gas ad effetto serra all'interno dell'Unione Europea. Essa contiene disposizioni riguardanti l'autorizzazione ad emettere gas serra oltre a disposizioni circa la raccolta delle informazioni per l'assegnazione delle quote di emissioni e le sanzioni previste.

2.2.7 D.Lgs. 192/05 del 19/8/2005 e D.Lgs. 311/06 del 29/12/2006

Il Decreto Legislativo 192/05 del 19/8/2005 recepisce la Direttiva Europea 2002/91/CE relativa alle prestazioni energetiche degli edifici, mentre il Decreto Legislativo 311/06 del 29/12/2006 fornisce disposizioni correttive ed integrative al 192/05.

Gli aspetti fondamentali del 192/05 considerando anche le modifiche ed integrazioni entrate in vigore con il 311/06 sono i seguenti:

- gli scopi prefissati: definizione di criteri, condizioni e modalità per migliorare le prestazioni energetiche degli edifici al fine di favorire lo sviluppo e l'integrazione delle fonti rinnovabili e contribuire all'obiettivo nazionale di limitazione delle emissioni di gas a effetto serra imposti dal Protocollo di Kyoto;
- la disciplina di una metodologia di calcolo per la determinazione in fase di progetto e di certificazione, delle prestazioni energetiche degli edifici e l'applicazione dei requisiti minimi in materia;
- i criteri generali per la certificazione energetica degli edifici, gli ambiti di intervento e le funzioni e caratteristiche dell'attestato di certificazione energetica; fornisce inoltre indicazioni per garantire la qualificazione e l'indipendenza dei soggetti accreditati;
- la normativa che regola l'esercizio, la manutenzione e le ispezioni periodiche degli impianti di climatizzazione;
- la definizione del ruolo delle regioni e degli enti locali in termini di controllo e gestione del sistema di certificazione, di formazione e di accreditamento dei soggetti qualificati; tali enti devono, inoltre tenere conto degli aspetti di politica energetica evidenziati nel decreto all'interno dei propri strumenti urbanistici e di pianificazione territoriale

I due decreti disciplinano aspetti molto importanti in termini di politica energetica nazionale e mirano al raggiungimento di obiettivi notevoli di riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di gas serra, tuttavia presentano (come già capitato per la Legge 10/91) il continuo richiamo di appositi decreti attuativi che disciplineranno in maniera adeguata i vari aspetti trattati dalla legge; i decreti attesi sono tre, uno dei quali è in attesa di essere pubblicato in Gazzetta Ufficiale. Fino ad ora l'assenza di queste norme applicative ha lasciato l'attuazione della legge alle singole regioni con il risultato di un'applicazione limitata alle regioni virtuose e di una serie di problematiche legate ad una normativa non omogenea a livello nazionale.

2.2.8 D.Lgs. 115/08 del 30/5/2008

Il Decreto Legislativo 115/08 del 30/5/2008 recepisce la Direttiva Europea 2006/32/CE e mira al miglioramento della sicurezza dell'approvvigionamento energetico e alla tutela dell'ambiente attraverso la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra stabilendo un quadro di misure volte al miglioramento dell'efficienza degli usi finali dell'energia. Esso descrive i compiti dell'Agenzia nazionale per l'efficienza energetica (compito assunto da ENEA) riassumendoli nei seguenti punti:

- controllo generale e supervisione dell'attuazione del quadro istituito dal decreto stesso;
- verifica e monitoraggio dei progetti realizzati e dei risultati ottenuti mediante raccolta delle informazioni necessarie;
- supporto dello Stato, delle Regioni e degli Enti locali dal punto di vista tecnico-scientifico e informazione della cittadinanza.

Il decreto disciplina inoltre il sistema di incentivazione dell'efficienza energetica, il meccanismo dei certificati bianchi, i servizi energetici e i sistemi efficienti di utenza con particolare attenzione al settore pubblico. Infine regola la qualificazione dei fornitori e dei servizi energetici, le diagnosi energetiche e la relativa campagna di informazione; inoltre introduce apposite norme volte alla semplificazione delle procedure amministrative e regolamentari in ambito energetico.

2.3 QUADRO NORMATIVO REGIONALE

2.3.1 Legge Regionale 26/04 del 23/12/2004

La Legge Regionale 26/04 del 23/12/2004 pone la Regione Emilia-Romagna tra le più avanzate in ambito energetico dotandola di una "Disciplina della programmazione energetica territoriale ed altre disposizioni in materia di energia"; questa norma sancisce la volontà della Regione di raggiungere l'autosufficienza energetica entro il 2010 riducendo contemporaneamente l'impatto ambientale attraverso il rispetto degli obiettivi delle emissioni di gas serra in atmosfera previsti dal Protocollo di Kyoto.

Di fatto la norma anticipa la legislazione nazionale nel recepimento della Direttiva 2002/91/CE e prevede tre differenti livelli di azione:

1. conclusione del processo di conversione di tutte le vecchie centrali ad olio combustibile, caratterizzate da prestazioni scarse ed elevate emissioni, in impianti a metano e a ciclo combinato (gas-vapore) da realizzare seguendo le migliori tecnologie disponibili;
2. aumento della produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (idroelettrico, eolico, fotovoltaico e biomasse);
3. istituzione di nuove tipologie di intervento che prevedono valutazioni progettuali riguardanti tecniche e metodologie per un uso razionale dell'energia e lo sfruttamento delle fonti rinnovabili in caso di nuovi insediamenti urbanistici.

La Legge Regionale 26/04 del 23/12/2004 prevede incentivi in favore della bioarchitettura nonché l'obbligatorietà di contabilizzazione del calore nei nuovi impianti di riscaldamento centralizzati e di sistemi solari per le nuove abitazioni con superficie utile superiore ai mille metri quadrati. Sono, inoltre, introdotti nuovi standard e limiti in termini di rendimento energetico degli edifici che dovranno essere recepiti dai singoli regolamenti edilizi comunali, la certificazione energetica per gli edifici pubblici e la progettazione di nuove reti di teleriscaldamento mediante cogenerazione per i nuovi insediamenti abitativi da parte dei Comuni e delle Province.

Un ultimo aspetto da sottolineare è l'obbligo per le province di approvare ed attuare un piano-programma per la promozione del risparmio energetico e dell'uso razionale dell'energia, la valorizzazione delle fonti rinnovabili, l'ordinato sviluppo degli impianti e delle reti di interesse provinciale anche attraverso l'adeguamento e la riqualificazione dei sistemi esistenti.

2.3.2 Piano Energetico Regionale

La Legge Regionale 26/04 del 23/12/2004, oltre a fissare quanto detto, ha l'importante compito di emanare il Piano Energetico Regionale, strumento scelto dalla Regione per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra sanciti dal Protocollo di Kyoto.

In primo luogo il PER fissa gli obiettivi da perseguire in ogni settore che vengono tradotti in termini generali in una riduzione del 6,5% delle emissioni rispetto al 1990; una diminuzione simile corrisponde per la Regione all'abbattimento di circa otto milioni di tonnellate equivalenti di anidride carbonica al 2010.

Successivamente il documento analizza lo scenario evolutivo del sistema energetico regionale e definisce gli obiettivi di sviluppo sostenibile partendo dagli interventi che la Regione ha sviluppato negli ultimi anni, soprattutto in termini di riqualificazione del sistema elettrico.

In termini di risparmio energetico, altra arma scelta per il conseguimento degli obiettivi fissati, il PER determina il peso dei vari settori affermando di volere un contributo del 33% da parte del settore civile, del 40% da parte del settore trasporti e del 24% da parte del settore industriale.

Fissati i vari obiettivi, vengono affrontate le possibili soluzioni e le linee di intervento da seguire in fase di attuazione che pongono l'attenzione sulla ricerca e lo sviluppo in termini di efficienza energetica e sfruttamento delle fonti rinnovabili nonché sull'informazione della cittadinanza e sulla formazione di tecnici qualificati.

Tra gli interventi previsti dal PER ricordiamo:

- il risparmio di energia di circa 1,7 Mtep/anno mediante interventi riguardanti gli edifici, l'industria, i trasporti e l'agricoltura;
- la valorizzazione delle fonti rinnovabili per l'ottenimento di una potenza elettrica aggiuntiva pari a 400 MW;
- la diffusione della "generazione distribuita" ad alta efficienza per l'ottenimento di una potenza elettrica aggiuntiva pari a 600 MW. Con questa definizione si intende la diffusione di una serie elevata di piccoli impianti di produzione di energia elettrica in loco in maniera tale che la richiesta di energia sia il più possibile soddisfatta localmente e alleviando il carico alle grandi centrali. Questo tipo di centrali è spesso in assetto cogenerativo e dotato di rete di teleriscaldamento; esso permette di soddisfare contemporaneamente i carichi elettrici e termici della zona circostante.

Dal punto di vista normativo, il PER prevede l'emanazione di un sistema che regoli i consumi nel settore civile attraverso l'imposizione di vincoli stringenti sul rendimento energetico degli edifici e di un sistema regionale di certificazione energetica degli edifici stessi applicato agli edifici di nuova costruzione, a quelli sottoposti a grandi ristrutturazioni e in caso di compravendita. In funzione della riduzione dei consumi domestici è stata prevista anche la campagna "Calore pulito" che prevede la promozione di tecnologie a rendimento elevato per i generatori di calore nel settore civile; per la limitazione dei consumi degli edifici pubblici è inoltre previsto un piano di riqualificazione energetica degli stessi nonché una particolare attenzione in ambito energetico in fase di appalto.

Il Piano Energetico Regionale promuove veri e propri "piani-programma" energetici delle Province e dei Comuni, piani regolatori energetici mirati al raggiungimento dell'obiettivo collettivo regionale. Ulteriori aspetti considerati dal PER riguardano la riqualificazione energetico-ambientale degli insediamenti produttivi e il programma per l'"agroenergia"; il primo aspetto prevede la promozione di aree "ecologicamente attrezzate" e di impianti e servizi energetici comuni che sfruttino la cogenerazione e le risorse rinnovabili, mentre il secondo promuove l'adozione di piccoli impianti a biomassa o biogas nelle imprese agricole e la realizzazione della riconversione della produzione bieticolo-saccarifera in produzione agroenergetica.

Bisogna inoltre ricordare che il Piano prevede stanziamenti regionali pari a circa sei miliardi di euro in grado di produrre al 2010 un risparmio pari a circa 1,9 Mtep/anno rispetto allo scenario evolutivo spontaneo del sistema.

2.3.3 Delibera Regionale 156/08 del 4/3/2008

La Delibera Regionale 156/08 del 4/3/2008 è un atto di indirizzo e coordinamento sui requisiti di rendimento energetico e sulle procedure di certificazione energetica degli edifici; essa mira a favorire il risparmio energetico, l'uso efficiente dell'energia, la valorizzazione e l'integrazione delle risorse rinnovabili negli edifici per sostenere gli obiettivi previsti dal Protocollo di Kyoto in termini di riduzione delle emissioni di gas serra.

Il documento segue quanto sancito dai decreti legislativi 192/05 e 311/06 e disciplina in particolare:

- l'applicazione dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici e degli impianti energetici in essi installati e la metodologia di calcolo delle prestazioni energetiche degli edifici in fase di progettazione;
- la certificazione energetica degli edifici con particolare attenzione al procedimento di calcolo della valutazione della prestazione energetica di edifici e impianti, il rilascio dell'attestato di certificazione e il sistema di accreditamento dei tecnici qualificati;
- l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici.

La norma prevede in fase di progettazione le medesime verifiche imposte dalla normativa nazionale ricalcandone le medesime definizioni delle tipologie di edificio e delle tipologie di intervento, tuttavia impone requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici e degli impianti più stringenti rispetto alla legislazione italiana.

La 156/08 prevede un graduale inserimento a livello regionale della certificazione energetica degli edifici in quanto impone inizialmente un'applicazione limitata agli edifici nuovi o sottoposti a importanti ristrutturazioni per poi allargarla in periodi successivi rendendo l'attestato necessario in caso di stipula di contratti di compravendita e di locazione. Inoltre viene previsto il sistema di accreditamento dei soggetti preposti alla certificazione energetica degli edifici che dovrà occuparsi della gestione delle procedure di accreditamento, della verifica dei requisiti da parte dei soggetti certificatori, del controllo delle attività di certificazione svolte anche a campione e mediante enti terzi ed eventualmente anche della formazione dei soggetti accreditati.

La Delibera definisce in maniera chiara i requisiti dei soggetti certificatori che, sottolinea, "devono garantire indipendenza e imparzialità di giudizio attraverso l'assenza di conflitto di interessi in relazione alla proprietà, progettazione, costruzione, esercizio e amministrazione dell'edificio e degli impianti ad esso asserviti".

Per quanto riguarda l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici, il documento definisce gli obblighi di proprietari, conduttori o terzi responsabili nonché degli operatori incaricati del controllo e della manutenzione, le scadenze temporali relative ai controlli di efficienza energetica degli impianti, le norme da seguire in fase di redazione dei rapporti tecnici e le modalità di accertamento da parte degli Enti locali preposti.

Infine bisogna ricordare l'impegno della Delibera Regionale 156/08 volto all'informazione della cittadinanza in termini di efficienza energetica degli edifici e le misure di sostegno ed incentivazione stabilite per la riduzione dei consumi energetici in Regione e la contestuale diminuzione delle emissioni di gas climalteranti.

Successive Delibere Regionali (1050/08 del 7/7/2008 e 1754/08 del 28/10/2008) integrano la 156/08 definendo con estrema chiarezza il sistema e le procedure di accreditamento nonché il percorso formativo in materia di certificazione energetica necessario per ottenere tale accreditamento come soggetto certificatore.

3.2 QUADRO DEMOGRAFICO

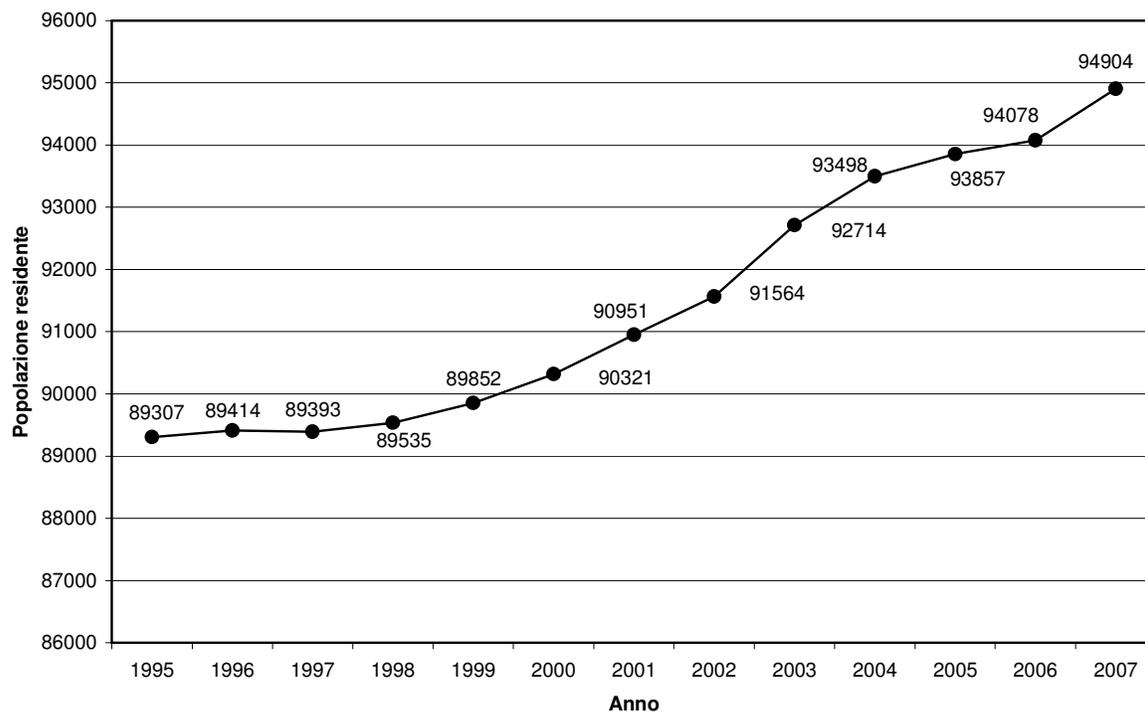
Il Comune di Cesena presenta al 31/12/2007 una popolazione totale pari a 94904 abitanti che corrisponde al 24,78% di quella residente nella Provincia di Forlì-Cesena.

Tabella 3.1 – Comune di Cesena, Provincia di Forlì-Cesena: popolazione residente e densità

Anno	Comune di Cesena		Provincia di Forlì-Cesena		Rapporto % Comune/Provincia
	Residenti	Densità [ab/km ²]	Residenti	Densità [ab/km ²]	
1995	89307	358,26	350158	147,32	25,50%
1996	89414	358,69	351133	147,73	25,46%
1997	89393	358,60	351604	147,93	25,42%
1998	89535	359,17	352475	148,30	25,40%
1999	89852	360,45	354426	149,12	25,35%
2000	90321	362,33	356659	150,06	25,32%
2001	90951	364,85	358526	150,84	25,37%
2002	91564	367,31	362265	152,42	25,28%
2003	92714	371,93	366831	154,34	25,27%
2004	93498	375,07	371336	156,23	25,18%
2005	93857	376,51	374696	157,65	25,05%
2006	94078	377,40	378011	159,04	24,89%
2007	94904	380,71	383042	161,16	24,78%

Fonte dati: Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena, dati relativi al 31/12 dell'anno considerato

Grafico 3.1 – Comune di Cesena: popolazione residente



Fonte dati: Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena, dati relativi al 31/12 dell'anno considerato

Osservando la Tabella 3.1 e il relativo Grafico 3.1 che riportano l'andamento nel tempo della popolazione residente nel Comune di Cesena, si nota che nel periodo considerato il trend non ha mai subito flessioni, infatti la popolazione è rimasta circa costante dal 1995 al 1998 per poi crescere in maniera quasi lineare nel decennio successivo. Il Comune ha avuto una crescita demografica nel periodo 1998-2007 pari al 6,0% con picchi di incremento annuali dal 2001 al 2004 superiori allo 0,7% e fino all'1,3% del 2003. L'incremento totale sul periodo 1995-2007 per il Comune è stato del 6,3% mentre per la Provincia è stato del 9,4%; analizzando anche gli incrementi demografici annuali della Provincia si nota un trend analogo a quello riscontrato per il Comune, anche se la crescita è stata caratterizzata da una velocità superiore anche se non sempre di molto.

L'analisi della densità di popolazione mostra i medesimi risultati, infatti il Comune di Cesena è passato da 358,26 abitanti per km² a 380,71 abitanti per km², mentre la Provincia ha incrementato la sua densità da 147,32 abitanti per km² a 161,16 abitanti per km²; inoltre è evidente una netta differenza di densità di popolazione tra Comune e Provincia in quanto la prima rispetto alla seconda è più del doppio.

Valutando, invece, l'incidenza percentuale della popolazione residente nel Comune di Cesena rispetto a quella della Provincia, si nota una certa stazionarietà caratterizzata da un lievissimo calo dovuto alla maggiore velocità di crescita demografica della provincia rispetto a quella del comune, come è stato evidenziato in precedenza.

Facendo un'ipotesi di crescita lineare è stata calcolata la retta di interpolazione dei dati riportati sul grafico precedente ed è stato ricavato il numero degli abitanti che il Comune di Cesena dovrebbe avere nel 2020 che ammonta a 101264.

3.3 QUADRO MACROECONOMICO

3.3.1 Unità locali

In seguito ad una accurata osservazione di carattere macroeconomico si è notata una maggiore caratterizzazione del territorio a livello economico ed occupazionale da parte delle unità locali¹ piuttosto che delle imprese² stesse. Per questo motivo l'analisi affronta l'evoluzione delle unità locali con le dovute osservazioni sui vari settori merceologici e macrosettori e con opportuni confronti tra il Comune di Cesena e la Provincia di Forlì-Cesena.

Osservando le Tabelle proposte (3.1, 3.2, 3.3, 3.4) si nota subito una piccola incongruenza, infatti il numero di unità locali agricole è notevolmente aumentato tra il 1996 e il 1997 sia per il Comune che per la Provincia; questo cospicuo incremento è causato dall'istituzione nel 1997 dell'obbligatorietà di iscrizione al registro delle imprese per le imprese agricole, mentre in precedenza tale obbligo non era presente e solamente una parte delle imprese agricole era registrata.

Tutti i grafici mostrati sono ottenuti grazie ad un'opportuna elaborazione da parte di AGESS dei dati presentati nelle tabelle.

¹ Unità locale: luogo fisico nel quale un'unità giuridico - economica (impresa, istituzione) esercita una o più attività economiche. L'unità locale corrisponde ad un'unità giuridico - economica o ad una sua parte, situata in una località topograficamente identificata da un indirizzo e da un numero civico. In tale località, o a partire da tale località, si esercitano delle attività economiche per le quali una o più persone lavorano (eventualmente a tempo parziale) per conto della stessa unità giuridico - economica. Costituiscono esempi di unità locale le seguenti tipologie: agenzia, albergo, ambulatorio, bar, cava, deposito, domicilio, garage, laboratorio, magazzino, miniera, negozio, officina, ospedale, ristorante scuola, stabilimento studio professionale, ufficio, ecc. (Definizione ISTAT)

² Impresa: organizzazione di un'attività economica esercitata con carattere professionale per la produzione di beni o per la prestazione di servizi destinabili alla vendita. Essa fruisce di una certa autonomia con particolare riguardo alle scelte produttive, di vendita e di distribuzione degli utili. Il responsabile è rappresentato da una o più persone fisiche, in forma individuale o associata, o da una o più persone giuridiche. Il dato è sempre inferiore a quello fornito da Infocamere, in quanto la rilevazione censuaria non copriva tutti i settori economici (rimanevano infatti esclusi agricoltura e pubblica amministrazione). Il dato viene riportato perché il Censimento è l'unica fonte attendibile relativamente alla classificazione delle imprese per numero di addetti. (Definizione ISTAT)

Tabella 3.2 – Comune di Cesena: numero di unità locali per settore merceologico

Settore	unità locali												
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
A Agricoltura, caccia e silvicoltura	218	462	3636	3258	3134	3047	2957	2860	2758	2664	2584	2477	2469
B Pesca, piscicoltura e servizi connessi		2	3	4	4	4	3	3	2	2	2	2	4
C Estrazione di minerali	4	6	6	6	6	6	6	5	6	6	6	6	6
D Attività manifatturiere	1067	1071	1092	1093	1130	1139	1162	1180	1201	1243	1248	1261	1271
E Prod. E distrib. Energ. Elettr., gas e acqua	3	3	5	5	6	6	4	6	7	8	9	9	14
F Costruzioni	891	906	933	988	1037	1115	1142	1195	1227	1249	1322	1370	1392
G Comm. Ingr. e dett., rip. Beni pers. E per la casa	2816	2785	2792	2800	2788	2815	2869	2899	2922	2934	2969	3017	3017
H Alberghi e ristoranti	280	286	292	304	314	321	334	347	365	388	394	402	398
I Trasporti, magazzino e comunicaz.	693	680	659	649	637	605	630	648	673	687	677	658	643
J Intermediaz. Monetaria e finanziaria	211	226	227	234	256	271	301	302	306	295	294	306	311
K Attiv. Immob., noleggio, informat., ricerca	641	703	737	796	854	945	1078	1203	1278	1357	1452	1500	1601
L Pubblica amministrazione							1	1	1				
M Istruzione	20	23	29	28	33	26	40	41	42	43	40	43	41
N Sanità e altri servizi sociali	37	47	48	42	48	57	63	68	69	73	75	76	81
O Altri servizi pubblici, sociali e personali	476	468	476	470	475	489	492	511	512	528	533	537	517
X Imprese non classificate	174	160	121	122	123	118	104	96	98	96	96	90	81
TOT	7531	7828	11056	10799	10845	10964	11186	11365	11467	11573	11701	11754	11846

Fonte dati: Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena, dati relativi al 31/12 dell'anno considerato

Tabella 3.3 – Comune di Cesena: numero di unità locali per macrosettore

Macrosettore	unità locali												
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Agricoltura	218	464	3639	3262	3138	3051	2960	2863	2760	2666	2586	2479	2473
Industria	1965	1986	2036	2092	2179	2266	2314	2386	2441	2506	2585	2646	2683
Terziario	5174	5218	5260	5323	5405	5529	5808	6020	6168	6305	6434	6539	6609
Imprese non classificate	174	160	121	122	123	118	104	96	98	96	96	90	81
TOT	7531	7828	11056	10799	10845	10964	11186	11365	11467	11573	11701	11754	11846

Fonte dati: Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena, dati relativi al 31/12 dell'anno considerato

Tabella 3.4 – Provincia di Forlì-Cesena: numero di unità locali per settore merceologico

Settore	unità locali												
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
A Agricoltura, caccia e silvicoltura	774	1526	12996	11707	11285	11005	10664	10243	9924	9616	9350	9075	9077
B Pesca, piscicoltura e servizi connessi	32	62	70	82	78	76	75	74	76	81	83	94	94
C Estrazione di minerali	51	56	57	58	56	53	51	49	52	52	51	51	52
D Attività manifatturiere	5485	5500	5533	5626	5691	5702	5824	5894	5947	6025	6050	6100	6076
E Prod. E distrib. Energ. Elettr., gas e acqua	37	40	42	43	45	43	32	40	43	49	52	51	60
F Costruzioni	3831	3973	4150	4376	4702	4985	5246	5608	5915	6180	6466	6743	6881
G Comm. Ingr. e dett., rip. Beni pers. E per la casa	10996	10961	10943	10903	10899	10911	11067	11115	11224	11294	11347	11383	11430
H Alberghi e ristoranti	2108	2113	2129	2167	2188	2219	2274	2297	2338	2424	2464	2509	2535
I Trasporti, magazzino e comunicaz.	2355	2324	2290	2270	2247	2183	2204	2247	2323	2383	2359	2301	2247
J Intermediaz. Monetaria e finanziaria	723	754	800	827	887	964	1033	1055	1088	1080	1080	1120	1139
K Attiv. Immob., noleggio, informat., ricerca	2366	2596	2695	2792	3006	3330	3678	4078	4342	4617	4894	5064	5320
L Pubblica amministrazione							1	1	1				
M Istruzione	80	90	94	97	117	127	136	142	149	162	160	159	162
N Sanità e altri servizi sociali	126	155	168	174	195	219	235	244	262	284	295	305	321
O Altri servizi pubblici, sociali e personali	2030	2002	2031	2015	2044	2084	2100	2152	2178	2196	2228	2242	2217
X Imprese non classificate	613	551	468	453	447	466	407	362	425	378	376	341	324
TOT	31607	32703	44466	43590	43887	44367	45027	45601	46287	46821	47255	47538	47935

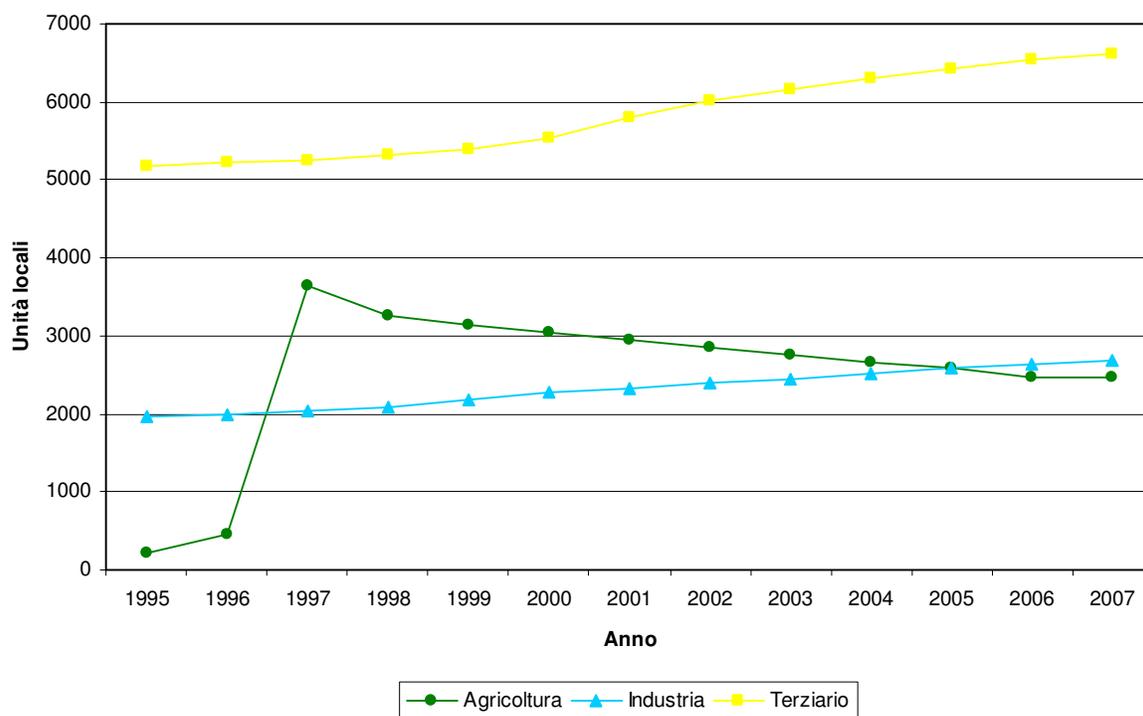
Fonte dati: Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena, dati relativi al 31/12 dell'anno considerato

Tabella 3.5 – Provincia di Forlì-Cesena: numero di unità locali per macrosettore

Macrosettore	unità locali												
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Agricoltura	806	1588	13066	11789	11363	11081	10739	10317	10000	9697	9433	9169	9171
Industria	9404	9569	9782	10103	10494	10783	11153	11591	11957	12306	12619	12945	13069
Terziario	20784	20995	21150	21245	21583	22037	22728	23331	23905	24440	24827	25083	25371
Imprese non classificate	613	551	468	453	447	466	407	362	425	378	376	341	324
TOT	31607	32703	44466	43590	43887	44367	45027	45601	46287	46821	47255	47538	47935

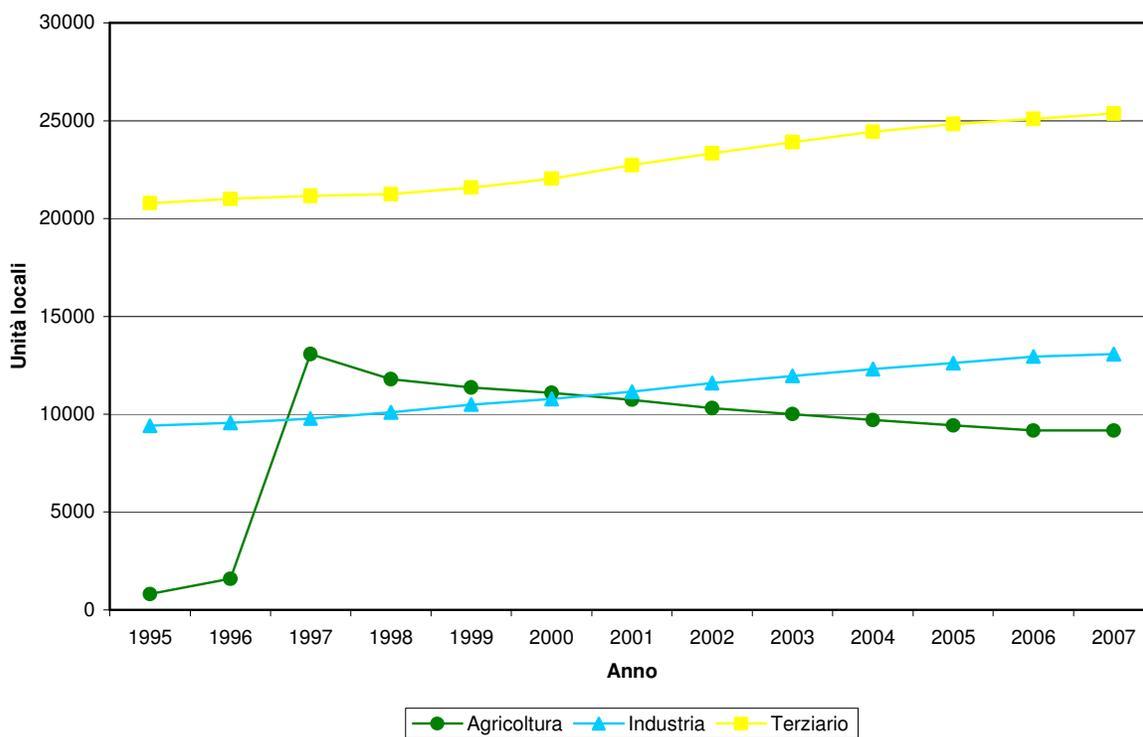
Fonte dati: Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena, dati relativi al 31/12 dell'anno considerato

Grafico 3.2 – Comune di Cesena: numero di unità locali per macrosettore



Fonte dati: Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena, dati relativi al 31/12 dell'anno considerato

Grafico 3.3 – Provincia di Forlì- esena: numero di unità locali per macrosettore



Fonte dati: Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena, dati relativi al 31/12 dell'anno considerato

Il Grafico 3.2 mostra la dinamica delle unità locali a livello comunale evidenziando il comportamento dei vari macrosettori e quello generale; è evidente una lieve ma costante crescita generale a cui contribuiscono i settori industria e terziario, mentre il settore agricolo denota un leggero calo altrettanto continuo.

Un'analisi analoga per la Provincia di Forlì-Cesena è evidenziata nel Grafico 3.3; l'andamento riportato è il medesimo visto per il Comune di Cesena.

Un'accurata analisi delle Tabelle 3.3 e 3.5 permette di valutare l'incidenza del numero di unità locali di ogni macrosettore sul numero totale per il Comune di Cesena e per la Provincia di Forlì-Cesena; nella fattispecie si può notare un lieve e costante incremento dei settori industria e terziario e un continuo calo dell'agricoltura sia per il Comune di Cesena che per la Provincia di Forlì-Cesena.

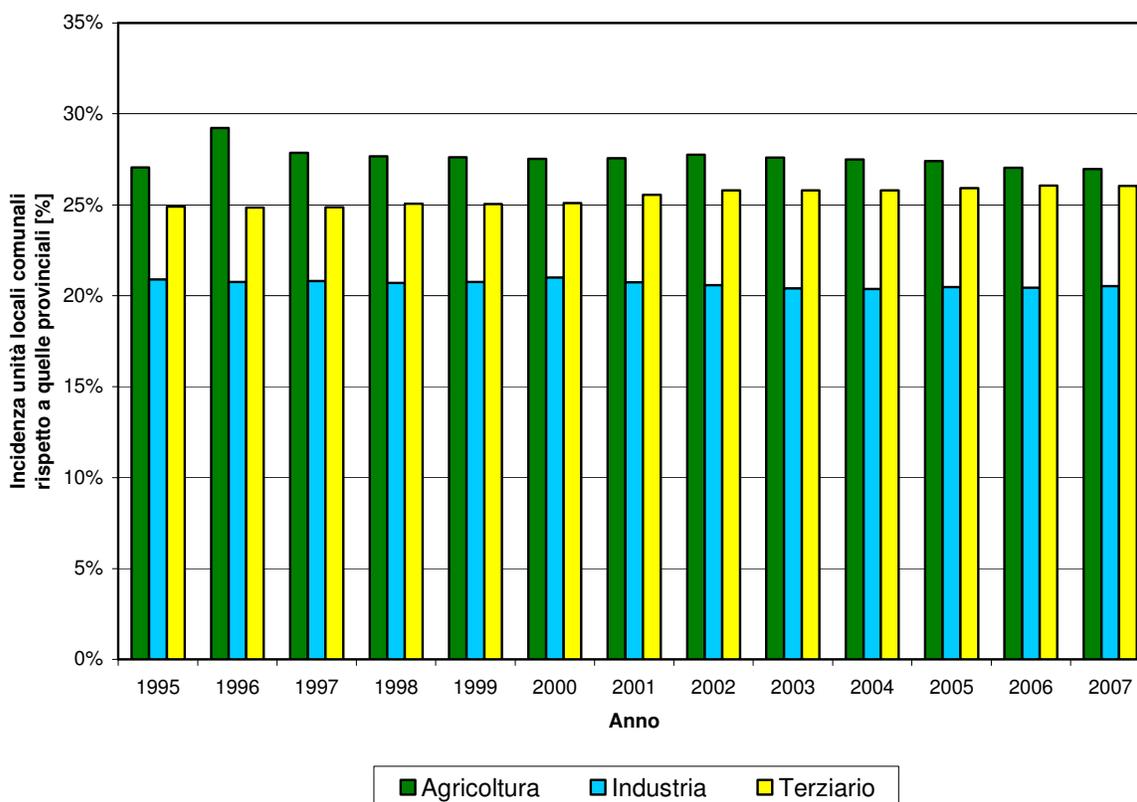
Entrando nello specifico vediamo che a livello comunale l'agricoltura passa da un'incidenza del 32,9% del 1997 ad un'incidenza del 20,9% del 2007 mentre i settori industria e terziario passano rispettivamente dal 18,4% al 22,7% e dal 47,6% al 55,8% nel medesimo periodo; per completezza facciamo notare che la somma dei contributi non dà il 100% in quanto, seppur piccolo, c'è il contributo delle unità locali relative alle "imprese non classificate" che incide in media circa uno 0,9% nel periodo considerato.

Per quanto riguarda la Provincia di Forlì-Cesena si nota, come detto, un comportamento analogo; infatti il settore agricolo passa dal 29,4% del 1997 al 19,1% del 2007, quello industriale dal 22,0% al 27,3% e il terziario dal 47,6% al 52,9%.

Continuando l'analisi relativa al periodo 1997-2007 si nota che per il settore agricolo il calo è all'incirca lo stesso sia per il Comune che per la Provincia, mentre per quanto riguarda i settori industria e terziario il Comune evidenzia un incremento maggiore nel settore terziario (circa otto punti percentuali contro i quattro dell'industria), mentre per la Provincia si verifica un aumento analogo per entrambi i settori (poco più di cinque punti percentuali).

Il Grafico 3.4 mostra l'incidenza percentuale delle unità locali comunali rispetto a quelle provinciali evidenziando sia il comportamento globale che quello dei singoli macrosettori; il settore agricolo, così come il settore industriale, presenta un andamento costante nel periodo 1997-2007 (il 1996 vede una lieve ascesa nel settore agricolo dovuta, però, a quanto detto in precedenza), mentre il settore terziario denota una crescita non trascurabile di circa 1,2 punti percentuali; allo stesso modo la totalità delle unità locali presenta un incremento di circa 0,9 punti percentuali. Il grafico ci mostra quindi che il contributo comunale rispetto a quello provinciale nei settori agricoltura e industria è rimasto costante, a differenza dell'apporto comunale al settore terziario che è lievemente cresciuto causando, così, un incremento a livello totale (considerando tutte le unità locali presenti sul territorio).

Grafico 3.4 – Comune di Cesena: incidenza del numero di unità locali comunali su quelle provinciali per macrosettore [%]



Fonte dati: Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena, dati relativi al 31/12 dell'anno considerato

3.3.2 Addetti

Dopo avere effettuato un'attenta analisi a livello di unità locali è opportuno applicare la medesima metodologia di elaborazione e osservazione ad un altro dato interessante: il numero di addetti alle unità locali.

Tabella 3.6 – Comune di Cesena: numero addetti alle unità locali per settore merceologico

Settore	addetti												
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
A Agricoltura, caccia e silvicoltura	485	498	425	3903	3932	2768	3551	3436	3271	3102	3082	2967	2857
B Pesca, piscicoltura e servizi connessi			2	3	1	2	5	5	4	4	4	4	4
C Estrazione di minerali	4	4	6	6	5	3	4	3	4	4	4	4	4
D Attività manifatturiere	5872	5792	6347	6143	5618	5906	9149	9037	8791	8909	8637	8322	8100
E Prod. E distrib. Energ. Elett., gas e acqua	111	189	206	206	290	376	281	388	388	388	388	386	386
F Costruzioni	2314	2413	2357	2240	2100	2238	2602	2359	2262	2144	2137	2375	2313
G Comm. Ingr. e dett., rip. Beni pers. E per la casa	7295	7302	7541	7259	6974	6632	7390	7080	6844	6478	6133	5873	5802
H Alberghi e ristoranti	813	857	845	781	782	689	775	747	723	612	572	536	504
I Trasporti, magazzinaggio e comunicaz.	2038	2157	2116	2079	2122	1928	2241	2191	1853	1719	1599	1297	1218
J Intermediaz. Monetaria e finanziaria	1206	1153	966	946	1155	1004	1296	1094	1067	1043	1002	1003	967
K Attiv. Immob., noleggio, informat., ricerca	1617	1791	1793	1865	2041	2384	2614	2997	3032	3044	2790	2623	2605
L Pubblica amministrazione							7	7	7				
M Istruzione	42	44	77	73	77	99	100	99	99	99	94	56	56
N Sanità e altri servizi sociali	359	376	549	547	660	686	716	419	418	421	706	703	691
O Altri servizi pubblici, sociali e personali	904	900	975	952	879	831	1053	1026	994	973	947	938	898
X Imprese non classificate	365	311	279	277	258	235	252	264	243	144	126	109	96
TOT	23425	23787	24484	27280	26894	25781	32036	31152	30000	29084	28221	27196	26501

Fonte dati: Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena, dati relativi al 31/12 dell'anno considerato

Tabella 3.7 – Comune di Cesena: numero addetti alle unità locali per macrosettore

Macrosettore	addetti												
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Agricoltura	485	498	427	3906	3933	2770	3556	3441	3275	3106	3086	2971	2861
Industria	8301	8398	8916	8595	8013	8523	12036	11787	11445	11445	11166	11087	10803
Terziario	14274	14580	14862	14502	14690	14253	16192	15660	15037	14389	13843	13029	12741
Imprese non classificate	365	311	279	277	258	235	252	264	243	144	126	109	96
TOT	23425	23787	24484	27280	26894	25781	32036	31152	30000	29084	28221	27196	26501

Fonte dati: Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena, dati relativi al 31/12 dell'anno considerato

Tabella 3.8 – Provincia di Forlì-Cesena: numero addetti alle unità locali per settore merceologico

Settore	addetti												
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
A Agricoltura, caccia e silvicoltura	1586	1598	11638	9791	10121	8091	11365	10840	10352	9820	9548	9183	8813
B Pesca, piscicoltura e servizi connessi	98	107	118	130	128	172	182	176	168	164	162	183	180
C Estrazione di minerali	165	165	164	164	156	131	129	123	122	128	126	119	109
D Attività manifatturiere	32915	34404	34150	33031	32632	33138	38645	37796	34958	34221	33033	31934	30878
E Prod. E distrib. Energ. Elettr., gas e acqua	879	984	996	997	929	1130	794	1137	1307	1309	1309	1307	1307
F Costruzioni	10143	10340	10453	9780	9431	10014	11555	10949	10664	10131	9594	9498	9105
G Comm. Ingr. e dett., rip. Beni pers. E per la casa	24516	24588	25799	24595	22830	22027	24532	23576	22776	21773	21089	20119	19496
H Alberghi e ristoranti	4888	4896	5225	5065	5022	4223	6356	6234	6129	5804	5606	4102	4012
I Trasporti, magazzino e comunicaz.	5292	5464	5526	5534	5034	4711	5601	5368	4670	4159	4101	3725	3544
J Intermediaz. Monetaria e finanziaria	3430	3338	3247	3214	3381	2917	3450	2907	2816	2764	2687	2650	2439
K Attiv. Immob., noleggio, informat., ricerca	5878	6206	7148	7135	7267	7116	8276	8874	8808	8902	8592	8430	8103
L Pubblica amministrazione							7	7	7				
M Istruzione	145	162	192	195	198	232	241	241	223	228	223	183	187
N Sanità e altri servizi sociali	1364	1477	1730	1780	1969	2033	2297	1939	1969	1986	2274	2267	2338
O Altri servizi pubblici, sociali e personali	3896	3946	4071	3928	3601	3472	3871	3762	3687	3589	3441	3352	3218
X Imprese non classificate	1739	1346	1166	1071	971	983	762	754	1097	792	586	513	492
TOT	96934	99021	111623	106410	103670	100390	118063	114683	109753	105770	102371	97565	94221

Fonte dati: Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena, dati relativi al 31/12 dell'anno considerato

Tabella 3.9 – Provincia di Forlì-Cesena: numero addetti alle unità locali per macrosettore

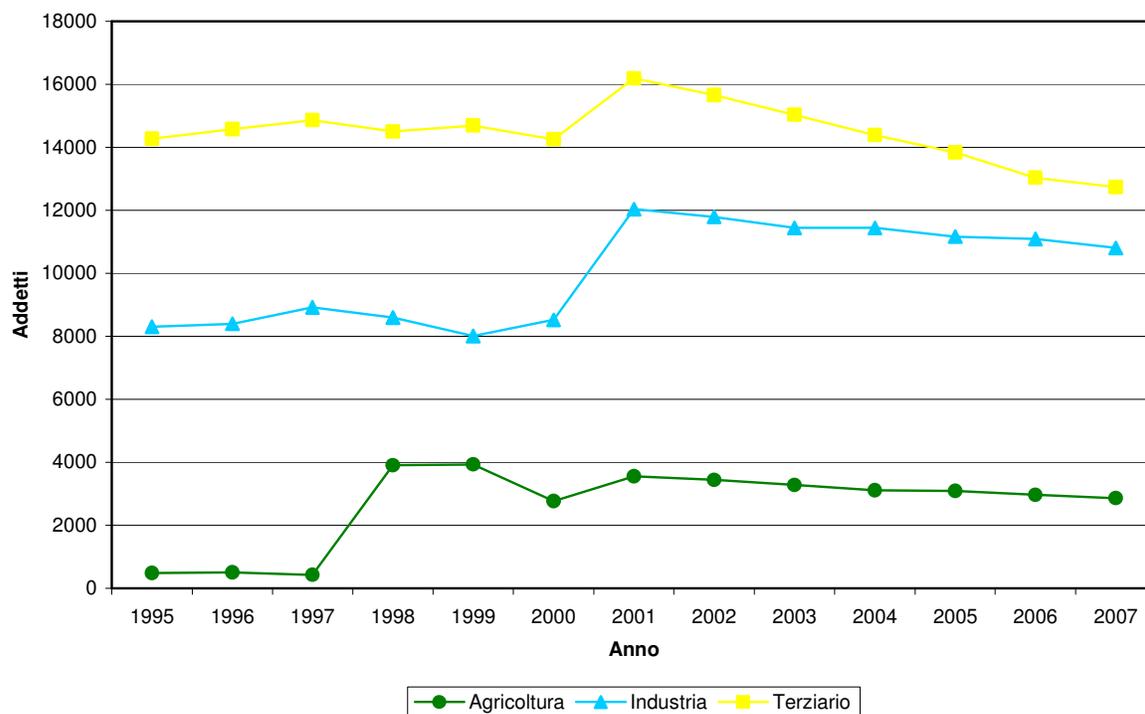
Macrosettore	addetti												
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Agricoltura	1684	1705	11756	9921	10249	8263	11547	11016	10520	9984	9710	9366	8993
Industria	44102	45893	45763	43972	43148	44413	51123	50005	47051	45789	44062	42858	41399
Terziario	49409	50077	52938	51446	49302	46731	54631	52908	51085	49205	48013	44828	43337
Imprese non classificate	1739	1346	1166	1071	971	983	762	754	1097	792	586	513	492
TOT	96934	99021	111623	106410	103670	100390	118063	114683	109753	105770	102371	97565	94221

Fonte dati: Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena, dati relativi al 31/12 dell'anno considerato

Anche per quanto riguarda gli addetti bisogna fare la medesima precisazione fatta per le unità locali: l'obbligatorietà di iscrizione al registro delle imprese da parte delle aziende agricole entrata in vigore nel 1997; osservando le tabelle proposte e i grafici riportati di seguito è evidente l'influenza di tali dati fino al 1997 compreso, di conseguenza le osservazioni saranno effettuate sul periodo successivo, 1998-2007, sebbene i dati, per completezza, siano riportati integralmente comprendendo anche il periodo 1995-1997.

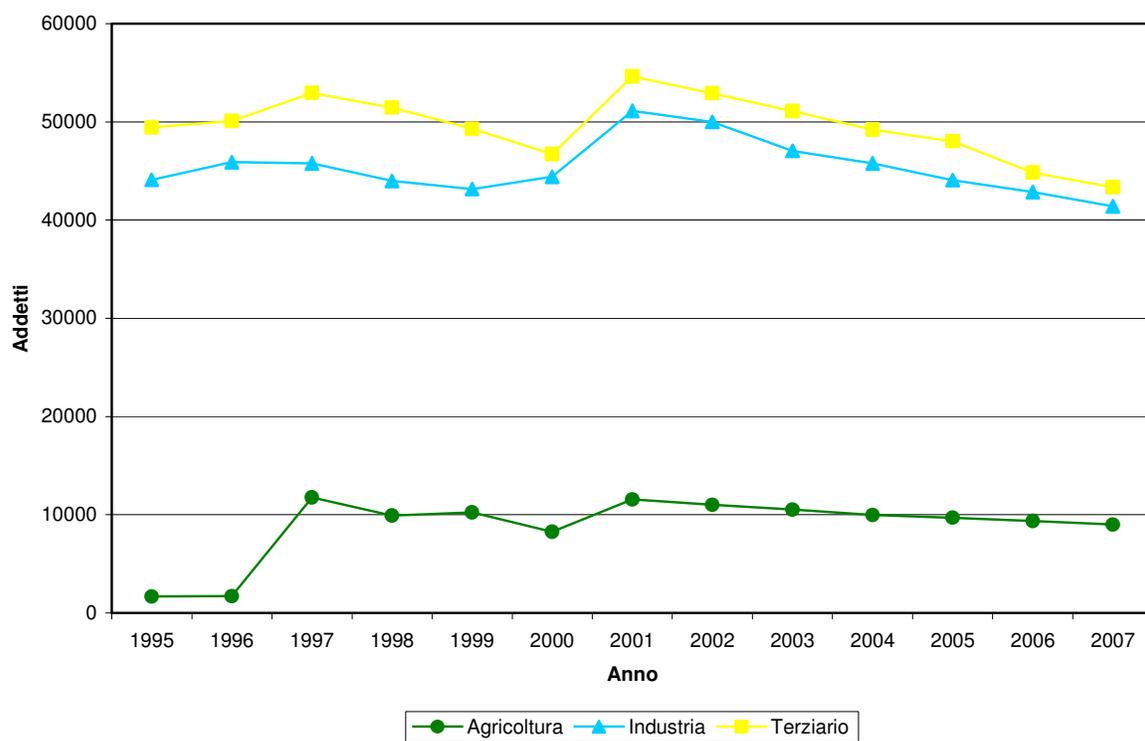
I Grafici 3.5 e 3.6 mostrano l'andamento del numero di addetti alle unità locali totali e nei vari macrosettori rispettivamente per il Comune di Cesena e per la Provincia di Forlì-Cesena; entrambi evidenziano nel periodo 1998-2000 una lieve flessione a livello generale. Analizzando i singoli settori si nota che in questo periodo l'industria e il terziario sono rimasti pressoché costanti a livello comunale, mentre il contributo maggiore al calo globale è dato dall'agricoltura che nel 2000 ha perso poco meno di un terzo degli addetti. A livello provinciale le cose sono leggermente diverse in quanto l'industria mantiene un numero di addetti costante, mentre l'agricoltura e il terziario subiscono un calo non trascurabile e paragonabile a circa un terzo per il settore agricolo e un ottavo per quello dei servizi.

Grafico 3.5 – Comune di Cesena: numero di addetti alle unità locali per macrosettore



Fonte dati: Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena, dati relativi al 31/12 dell'anno considerato

Grafico 3.6 – Provincia di Forlì-Cesena: numero di addetti alle unità locali per macrosettore



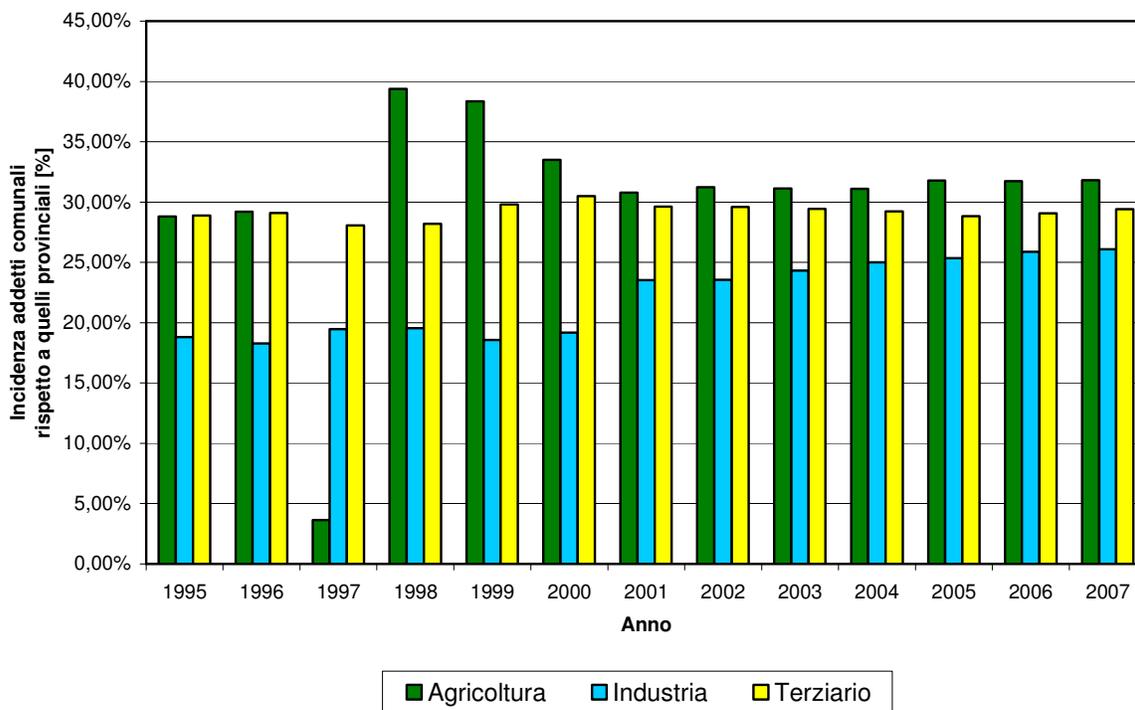
Fonte dati: Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena, dati relativi al 31/12 dell'anno considerato

Il 2001 determina sia per il Comune che per la Provincia una rapida crescita di addetti; a livello comunale il contributo più sostanzioso è quello del settore industriale seguito da quello terziario e infine da quello agricolo; diversamente, a livello provinciale, industria e servizi hanno un incremento molto simile e l'agricoltura è caratterizzata da una crescita più contenuta in termini assoluti, ma maggiore a livello percentuale.

A partire dal 2001 tutti i settori hanno registrato un calo di addetti lineare sia per quanto concerne il Comune che per la Provincia; il settore che ha mostrato una flessione più marcata è stato il terziario. L'analisi a livello comunale permette di notare che nel periodo 1998-2007 le incidenze dei settore agricolo e terziario sono calate in favore di quello industriale, infatti si nota che l'agricoltura è passata dal 14,3% del 1998 al 10,8% del 2007 con un brusco calo nel 2000, il terziario è passato dal 53,2% al 48,1% mentre l'industria ha incrementato il suo peso da un valore di 31,5% al 40,8% guadagnando quasi dieci punti percentuali; anche in questo caso, come sottolineato per le unità locali, dobbiamo ricordare che la somma dei punteggi non risulta essere il 100% in quanto bisogna considerare anche l'incidenza degli addetti alle unità locali relativi alle "imprese non classificate" che in media è di uno 0,7% sul periodo 1998-2007.

A livello provinciale si nota una stazionarietà dell'incidenza del settore agricolo che oscilla tra un minimo di 9,3% e un massimo di 9,9% con un picco minimo di 8,2% nel 2000; l'industria guadagna peso passando dal 41,3% al 43,9% a discapito del settore terziario che cala dal 48,4% al 46,0%.

Grafico 3.7 – Comune di Cesena: incidenza del numero di addetti alle unità locali comunali su quelle provinciali per macrosettore [%]



Fonte dati: Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena, dati relativi al 31/12 dell'anno considerato

Il Grafico 3.7 mostra l'incidenza percentuale del numero di addetti alle unità locali comunali rispetto ai rispettivi valori provinciali; affrontando l'analisi, come di consueto, a partire dal 1998, notiamo per il settore agricolo un progressivo calo fino al 2001 e una successiva pseudo-stazionarietà caratterizzata da un leggerissimo incremento di circa un punto percentuale; per quanto riguarda l'industria viene evidenziato un deciso aumento che porta gli addetti comunali dal 19,6% al 26,1% di quelli provinciali con un evidente incremento di circa quattro punti percentuali nel

2001; il settore terziario mostra una crescita dal 28,2% del 1998 al 30,5% del 2000, e una flessione di un paio di punti percentuali fino al 2005 e una successiva e lieve ripresa.

3.3.3 Valore aggiunto³

Il Valore Aggiunto, secondo la definizione del Sistema europeo dei conti (SEC 95), è l'aggregato che consente di apprezzare la crescita del sistema economico in termini di nuovi beni e servizi messi a disposizione della comunità per impieghi finali. È la risultante della differenza tra il valore della produzione di beni e servizi conseguita dalle singole branche produttive ed il valore dei beni e servizi intermedi consumati dalle stesse (materie prime e ausiliarie impiegate e servizi forniti da altre unità produttive).

Il Valore Aggiunto può essere calcolato ai prezzi di base o ai prezzi di mercato. Nel primo caso il saldo tra la produzione e i consumi intermedi avviene valutando la produzione ai prezzi di base, cioè al netto delle imposte sui prodotti e al lordo dei contributi ai prodotti; il secondo caso invece corrisponde al valore aggiunto ai prezzi di base aumentato delle imposte sui prodotti, Iva esclusa, e al netto dei contributi ai prodotti. Il calcolo del Valore Aggiunto può essere espresso, inoltre, a

³ I dati di valore aggiunto, raggruppati per macrosettori, sono stati presi dal sito dell'Istituto nazionale di Statistica; essi sono stati calcolati ai prezzi di base ed espressi in valori correnti relativi ad ogni singolo anno e incorporano, perciò gli effetti della variazione dei prezzi negli anni.

Il valore aggiunto può essere calcolato al netto o al lordo dei servizi di intermediazione finanziaria (Sifim); nel caso in esame abbiamo considerato i valori al lordo Sifim in quanto il loro contributo è difficilmente stimabile a livello comunale.

Il dato di valore aggiunto a livello comunale non è disponibile in quanto tale calcolo è stato effettuato dall'Istituto Guglielmo Tagliacarte esclusivamente per il 2001 in seguito ad una richiesta specifica di UnionCamere; per questo motivo, non possiamo disporre di dati di valore aggiunto a livello comunale per l'intera serie storica valutata nelle nostre analisi (1995-2007), perciò è stata adottata un'elaborazione ideata da AGESS per il calcolo del valore aggiunto del Comune di Cesena.

L'elaborazione prevede di calcolare il valore aggiunto del comune mediante un opportuno riproporzionamento del valore aggiunto provinciale eseguito, per ogni macrosettore, in base al rapporto tra gli addetti comunali e gli addetti provinciali relativi al macrosettore in analisi.

Il valore aggiunto totale è stato calcolato come la somma del valore aggiunto dei tre macrosettori ed è stato successivamente calcolato il valore aggiunto pro-capite.

Le formule utilizzate per il calcolo sono state le seguenti:

$$V.A._{c,i} = V.A._{p,i} \cdot \frac{add_{c,i}}{add_{p,i}}$$

$$V.A._c = \sum_i V.A._{c,i}$$

$$V.A._{c,p} = \frac{V.A._c}{pop_c}$$

in cui: $V.A._{c,i}$ = stima del valore aggiunto comunale del macrosettore i-esimo;

$V.A._{p,i}$ = stima del valore aggiunto provinciale del macrosettore i-esimo;

$add_{c,i}$ = numero degli addetti comunali del macrosettore i-esimo;

$add_{p,i}$ = numero degli addetti provinciali del macrosettore i-esimo;

$V.A._c$ = stima del valore aggiunto comunale;

pop_c = popolazione residente nel Comune di Cesena nell'anno considerato;

$V.A._{c,p}$ = stima del valore aggiunto pro-capite comunale;

Le approssimazioni introdotte, facendo calcoli molto rigorosi, non potrebbero essere tollerate, tuttavia è sufficiente ai fini dell'analisi necessaria al presente lavoro in quanto più che i valori assoluti è di interesse il controllo gli andamenti negli anni delle grandezze in esame e potere fare confronti tra la situazione comunale e quella provinciale.

prezzi costanti, con un anno di riferimento, o ai prezzi dell'anno corrente: nel primo caso si scorpora dalle variazioni annue l'effetto dell'inflazione, che risulta invece inglobato nel secondo caso.

L'analisi presentata di seguito valuterà i dati di valore aggiunto calcolati ai prezzi base ed espressi in valori correnti relativi al Comune di Cesena e alla Provincia di Forlì-Cesena.

Le Tabelle successive, 3.10 e 3.11, riportano lo sviluppo del valore aggiunto di ogni macrosettore, il totale e il valore aggiunto pro-capite rispettivamente per il Comune di Cesena e per la Provincia di Forlì-Cesena.

Tabella 3.10 – Comune di Cesena: Valore aggiunto per macrosettore e pro-capite [Meuro] [euro/abitante]

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007 ⁴
Agricoltura	92	100	87 ⁵	119	148	132	121	108	113	114	99	101	114
Industria	329	338	365	395	383	411	550	600	646	710	762	794	828
Servizi	1213	1342	1326	1382	1497	1617	1534	1641	1698	1757	1780	1859	1917
TOT	1634	1780	1778	1896	2029	2160	2204	2350	2457	2581	2641	2754	2859
Popolazione	89307	89414	89393	89535	89852	90321	90951	91564	92714	93498	93857	94078	94904
Pro-capite	18295	19905	19893	21181	22580	23911	24233	25660	26499	27604	28139	29270	30125

Fonte dati: ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena

Tabella 3.11 – Provincia di Forlì-Cesena: Valore aggiunto per macrosettore e pro-capite [Meuro] [euro/abitante]

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Agricoltura	320	343	314	303	387	393	392	347	362	365	312	319	352
Industria	1748	1846	1872	2021	2063	2143	2336	2545	2657	2841	3007	3069	3177
Servizi	4198	4609	4724	4904	5026	5301	5174	5545	5768	6008	6173	6395	6523
TOT	6266	6798	6910	7227	7475	7837	7901	8437	8787	9215	9492	9783	10052
Popolazione	350158	351133	351604	352475	354426	356659	358526	362265	366831	371336	374696	378011	383042
Pro-capite	17894	19359	19652	20504	21090	21973	22039	23290	23953	24816	25333	25879	26243

Fonte dati: ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena

Il Grafico 3.8 mostra l'andamento nel periodo considerato del valore aggiunto relativo ai vari settori per il Comune di Cesena, mentre il Grafico 3.9 rappresenta il comportamento del valore aggiunto relativo all'intera Provincia di Forlì-Cesena.

Le dinamiche evidenziano un trend prevalentemente ascendente a livello comunale; il contributo maggiore è senza dubbio quello del settore terziario che ha un valore assoluto nettamente superiore, tuttavia la crescita più ragguardevole è stata quella del settore industriale pari al 151,7% contro il 58,0% del settore terziario e il 23,9% di quello agricolo.

A livello provinciale è stato riscontrato un comportamento analogo nonostante siano riscontrate percentuali di crescita inferiori in quanto il settore agricolo denota una crescita del 10,0%, quello industriale un incremento dell'81,8% e il terziario del 55,4%.

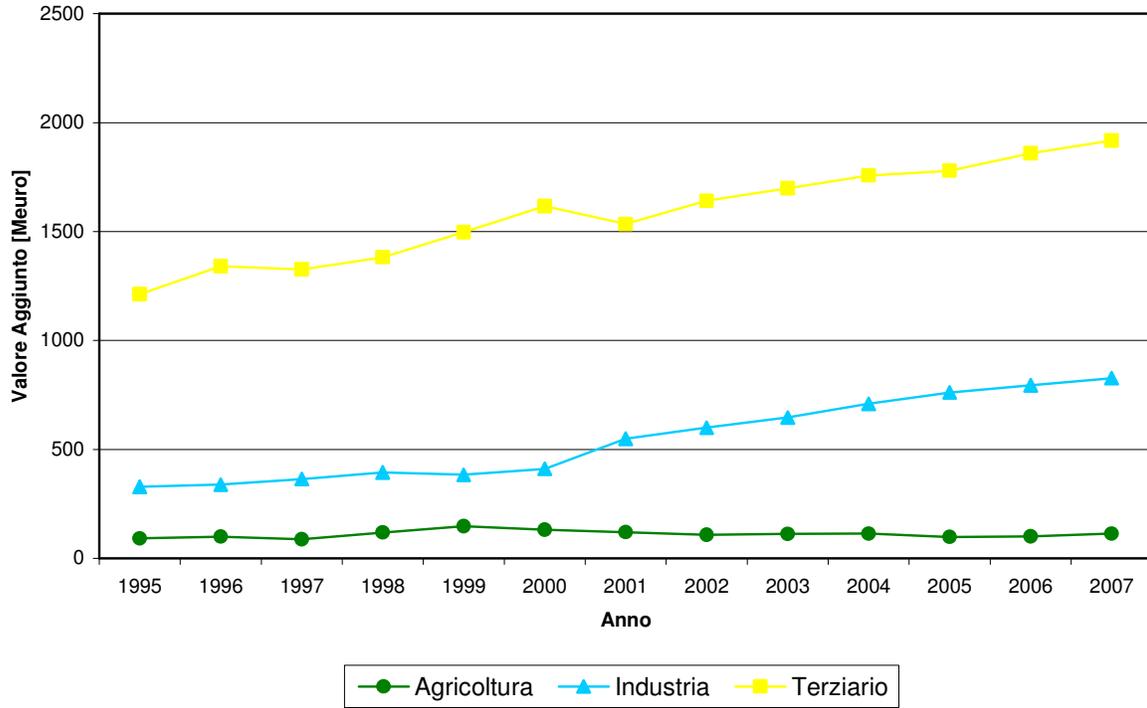
Passiamo ora all'analisi dell'andamento del valore aggiunto pro-capite confrontandone i valori calcolati per il Comune di Cesena con quelli relativi alla Provincia di Forlì-Cesena; a tal proposito è sufficiente osservare il Grafico 3.10 che opera un paragone di questi valori e del loro sviluppo negli anni. E' evidente che inizialmente il valore aggiunto pro-capite comunale era molto simile a quello provinciale, pur mantenendo una lieve superiorità, dal 1999 in poi si registra una progressivo

⁴ I dati relativi al 2007 non sono ancora disponibili, perciò AGESS ha stimato tali valori interpolando le serie di dati precedenti.

⁵ A causa dell'incongruenza evidenziata in precedenza alle pagine 17 e 22 tra i dati di addetti agricoli comunali e quelli provinciali questo valore è stato ottenuto riproporzionando il valore aggiunto provinciale in base al numero di unità locali e non al numero di addetti

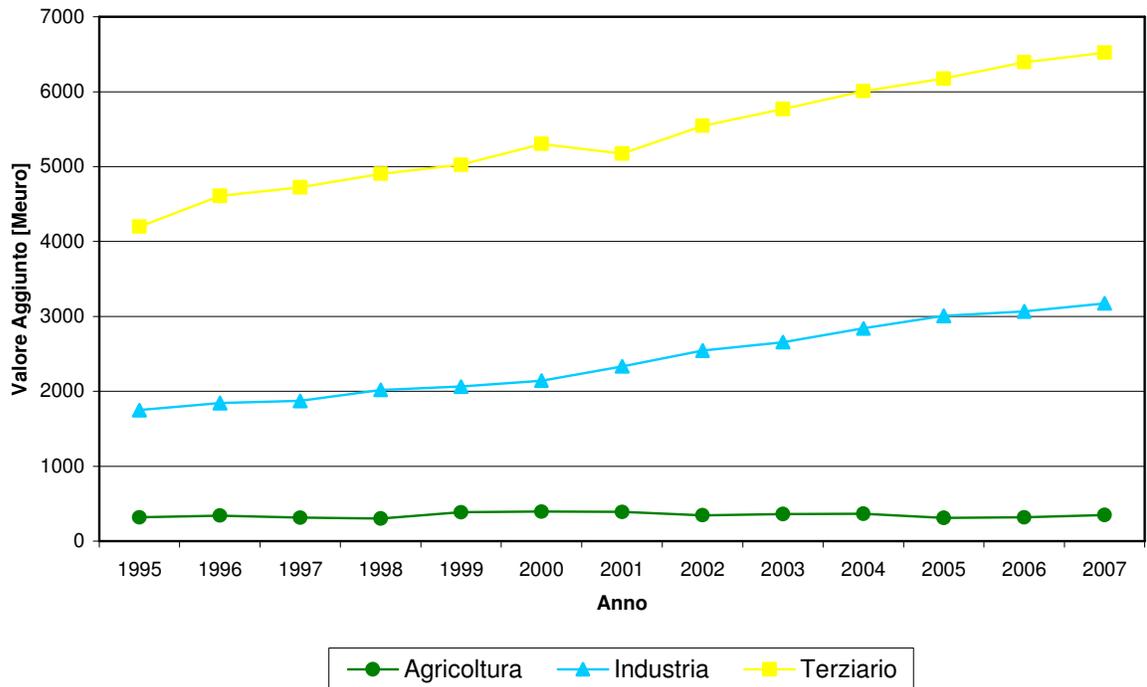
distacco dovuto alla maggiore velocità di crescita del valore aggiunto pro-capite comunale rispetto a quello provinciale.

Grafico 3.8 – Comune di Cesena: valore aggiunto per macrosettore [Meuro]



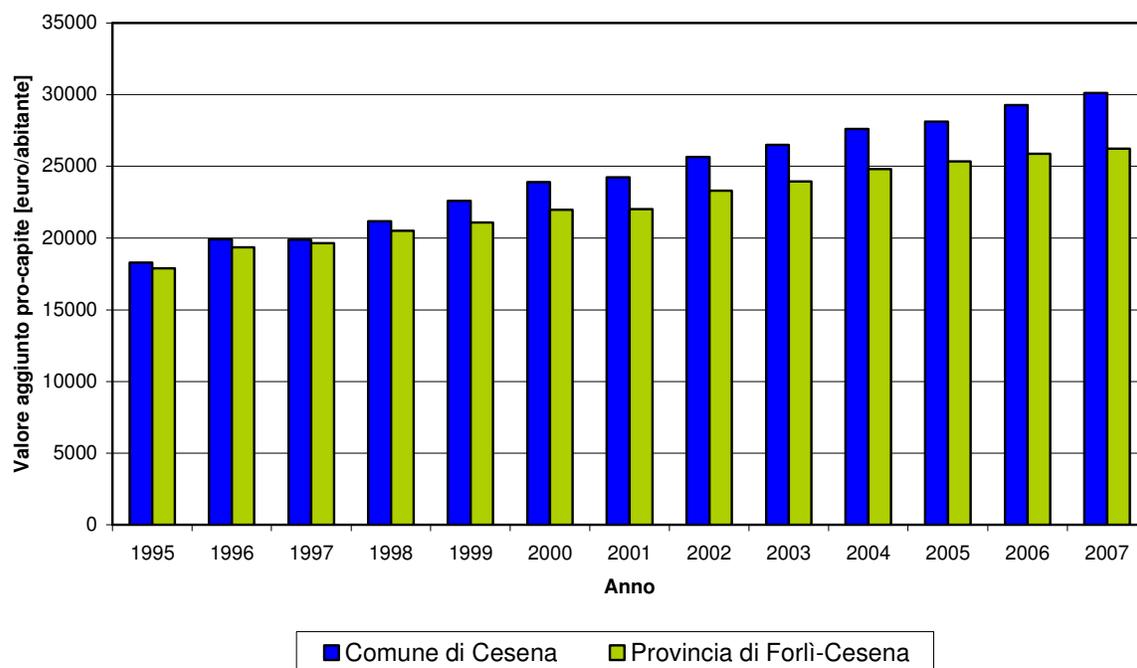
Fonte dati: ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena

Grafico 3.9 – Provincia di Forlì-Cesena: valore aggiunto per macrosettore [Meuro]



Fonte dati: ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena

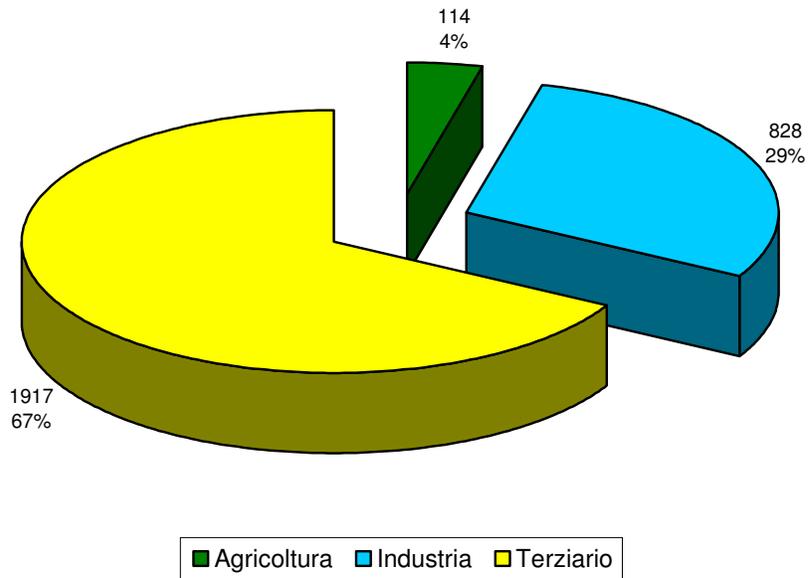
Grafico 3.10 – Comune di Cesena - Provincia di Forlì-Cesena: valore aggiunto pro-capite [euro/abitante]



Fonte dati: ISTAT per i dati di valore aggiunto, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena per la popolazione

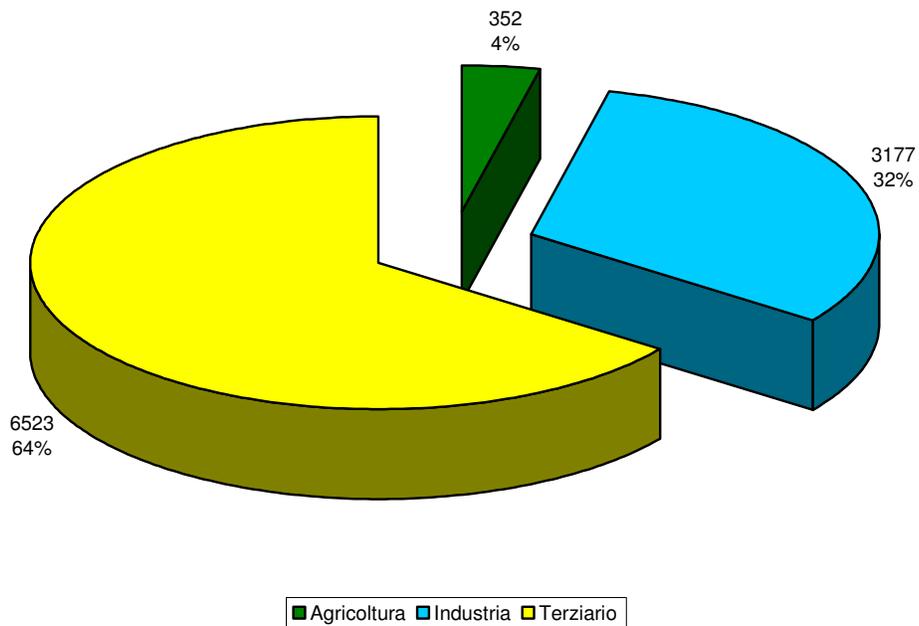
Sono riportati di seguito due grafici che evidenziano la composizione percentuale del valore aggiunto nell'anno di riferimento: il 2007; essi mostrano una sostanziale corrispondenza tra la struttura del valore aggiunto del Comune di Cesena e quella del valore aggiunto della Provincia di Forlì-Cesena, infatti si può notare solamente una lieve differenza nelle percentuali dei settori dell'industria e terziario che sono rispettivamente il 29% e 67% a livello comunale e il 32% e 64% a livello provinciale. L'agricoltura, invece rimane invariata in quanto il suo valore aggiunto ha un peso comunale del 4% coincidente con quello provinciale

Grafico 3.11 – Comune di Cesena: valore aggiunto per settore , anno 2007 [Meuro]



Fonte dati: ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forli-Cesena

Grafico 3.12 – Provincia di Forli-Cesena: valore aggiunto per settore , anno 2007 [Meuro]



Fonte dati: ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forli-Cesena

CAPITOLO 4 – QUADRO ENERGETICO DEL COMUNE DI CESENA

4.1 BILANCIO ENERGETICO COMUNALE

4.1.1 Bilancio energetico complessivo

Tabella 4.1 – Comune di Cesena: bilancio energetico comunale [tep]

Anno 2007	[tep] ⁶
Consumo energia elettrica	113424
Consumo combustibili petroliferi	61904
Consumo combustibili gassosi	78071
Totale consumi	253399
Produzione di energia elettrica	2947,6
Produzione di energia termica da fonti rinnovabili	45,4
Produzione di combustibili petroliferi	0
Produzione di combustibili gassosi	0
Totale produzione	2993
BILANCIO	-250406
Incidenza produzione/consumi	1,18%

Fonte dati: elaborazione AGESS su dati Hera, Regione Emilia Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Unioncamere, ENEL Servizio Elettrico, ENEL Green Power, Sinergia, Parco PESEA, GSE, ACI, ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena

⁶ tep: tutti i consumi e le produzioni di energia sono espressi in termini di fonte primaria consumata o risparmiata utilizzando una metodologia che permette di considerare l'intera catena di trasformazione; tutti i consumi e le produzioni, espressi in unità di energia primaria sono, quindi, confrontabili ed elaborabili per ottenere risultati generalizzati.

La conversione da tonnellate di combustibile (m³ per il metano) a tonnellate equivalenti di petrolio (tep) segue le formule:

$$E = \frac{m \cdot PCI_m}{PCI_p} \quad E = \frac{V \cdot PCI_v}{PCI_p}$$

in cui: E = consumo in termini di energia primaria [tep];
 m = massa di combustibile consumata [t/anno];
 PCI_m = potere calorifico inferiore del combustibile considerato [GJ/t];
 PCI_p = potere calorifico inferiore del petrolio grezzo 41,868 [GJ/t];
 V = volume di combustibile consumato [m³];
 PCI_v = potere calorifico inferiore del combustibile considerato [GJ/m³];

La prima viene utilizzata quando la quantità di combustibile è espressa in unità di massa, mentre la seconda quando è espressa in unità di volume (il metano e i carburanti per autotrazione).

Per la conversione dei consumi e delle produzioni di energia elettrica è necessario un approccio differente, in quanto per risalire da questi valori all'energia primaria effettivamente consumata (o risparmiata) è necessario tenere conto dei rendimenti di conversione. I valori di riferimento scelti sono i rendimenti medi di trasformazione in centrale termoelettrica riportati nella seguente tabella:

Energia elettrica		
tipologia	fattore di conversione [tep/MWh]	rendimento
alta e media tensione	0,23	37,4%
bassa tensione	0,25	34,4%

La tabella mostra che per fornire una certa quantità di energia elettrica in bassa tensione (utenze civili, agricole, del settore terziario) è necessaria una quantità di energia primaria maggiore di quella necessaria per fornire la medesima quantità di energia elettrica in media e alta tensione (utenze industriali).

Ricordiamo, inoltre che la conversione "pura" è: 1 MWh = 0.086 tep

La Tabella 4.1 riporta il bilancio energetico complessivo del Comune di Cesena ed evidenzia la quantità di energia consumata e prodotta sul territorio comunale suddivise per tipologia.

Prima di analizzarne i contenuti è necessario focalizzare l'attenzione sulla metodologia (cfr. nota 6) con cui sono stati ottenuti i risultati proposti; il bilancio energetico mostrato, infatti, non è rigorosamente di tipo analitico (come, ad esempio quello contenuto nel Piano Energetico Regionale elaborato dall'Enea), ma è stato elaborato grazie ad alcune ipotesi semplificative che hanno comunque permesso di effettuare un'analisi completa e coerente.

In primo luogo è necessario ricordare che non sono stati considerati gli scambi puntuali di energia tra il territorio comunale e l'esterno e gli eventuali accumuli, ma sono stati analizzati i valori assoluti di energia consumata e di energia prodotta; questa ipotesi permette di valutare il saldo in ingresso come semplice differenza tra la quantità di energia consumata e quella prodotta, come se quest'ultima fosse stata interamente assorbita da utenze in loco. L'ipotesi è coerente in quanto la quantità di energia prodotta è nettamente inferiore a quella consumata, pertanto è ragionevole ritenere che essa vada a soddisfare il fabbisogno energetico di alcune utenze presenti all'interno del Comune di Cesena riducendo lievemente la quota di energia importata.

Tale analisi permette, inoltre, di considerare in maniera adeguata le perdite di trasporto e trasformazione dell'energia. Per i consumi di combustibili è sufficiente conoscere la massa (o il volume) della quantità consumata per risalire all'energia primaria; per l'energia elettrica prodotta o consumata si è risaliti alla quantità di energia primaria corrispondente partendo dai consumi netti, noti i rendimenti medi di trasformazione, di produzione e di trasporto del parco elettrico nazionale.

Una volta chiariti questi aspetti metodologici è possibile osservare i dati riportati nel bilancio energetico comunale; è evidente che la quantità di energia prodotta è in grado di soddisfare solamente una piccola parte del fabbisogno energetico comunale, l'1,18%; bisogna inoltre sottolineare che quasi la totalità dell'energia prodotta nel territorio è energia elettrica (soddisfa il 2,6% dei consumi elettrici complessivi), mentre l'energia termica da fonti rinnovabili ha un ruolo estremamente marginale.

Ultima annotazione da riportare è l'assenza di giacimenti petroliferi e metaniferi in territorio comunale che implica una completa dipendenza dalle importazioni di combustibili fossili e loro derivati.

4.1.2 Consumi complessivi di energia

Il bilancio energetico del Comune di Cesena, come evidenziato nel paragrafo precedente, vuole analizzare lo sviluppo energetico del Comune valutandone i consumi di energia e le quantità di energia prodotta e consumata.

L'analisi, pertanto, deve esaminare in primo luogo le quantità di energia consumata in territorio comunale suddivise per tipologia. Di seguito è presentata la Tabella 4.2 che mostra, per il periodo considerato (1995-2007) la dinamica dei consumi totali di energia suddivisi in consumi elettrici e in consumi termici (energia derivata dalla combustione di prodotti petroliferi e di combustibili gassosi).

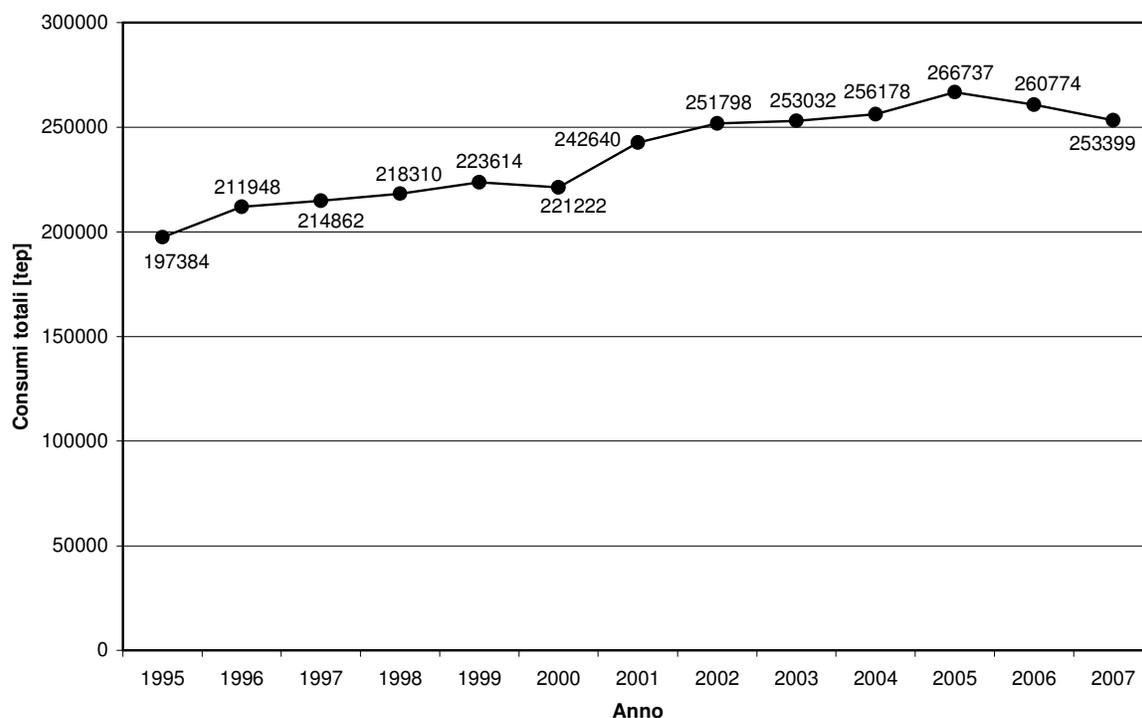
Analizzando i dati in essa contenuti si può notare che nel 1995 i consumi totali di energia del Comune di Cesena ammontavano a 197384 tep, nel 2007 sono, invece, stati utilizzati 253399 tep; questo significa che, nel periodo considerato, l'aumento dei consumi energetici complessivi è stato di 56015 tep, corrispondenti al 28,4% dei consumi del 1995.

Tabella 4.2 – Comune di Cesena: consumi totali di energia [tep]

Anno	Consumi elettrici	Consumi elettrici ⁷	Consumi di combustibili	Consumi totali
	[MWh]	[tep]	[tep]	[tep]
1995	270686	66540	130844	197384
1996	285526	70141	141807	211948
1997	297359	73111	141750	214862
1998	314047	77195	141115	218310
1999	330443	81232	142382	223614
2000	350579	86258	134964	221222
2001	369178	90863	151776	242640
2002	381025	93817	157981	251798
2003	411164	101268	151763	253032
2004	426719	105099	151079	256178
2005	430477	106035	160703	266737
2006	455005	112117	148656	260774
2007	460617	113424	139975	253399

Fonte dati: elaborazione AGESS su dati Hera, Regione Emilia Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Unioncamere, ENEL Servizio Elettrico, ACI, ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena

Grafico 4.1 – Comune di Cesena: dinamica dei consumi energetici totali [tep]

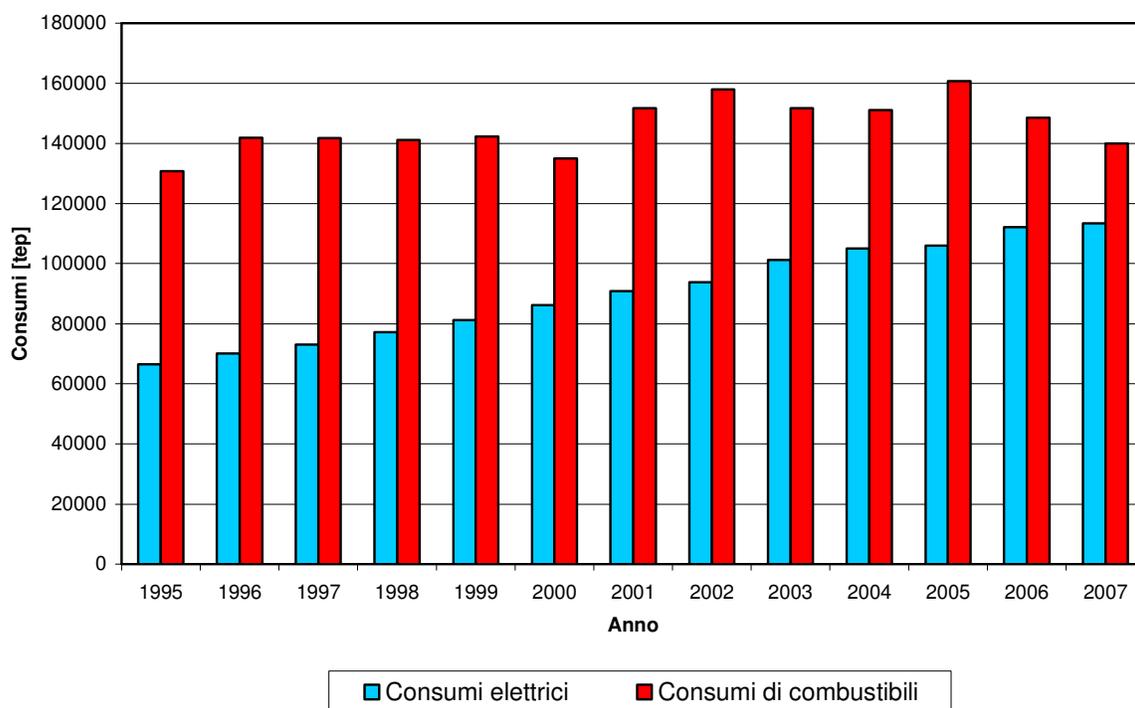


Fonte dati: elaborazione AGESS su dati Hera, Regione Emilia Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Unioncamere, ENEL Servizio Elettrico, ACI, ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena

⁷ La conversione da MWh a tep dei consumi elettrici è stata effettuata secondo i fattori di conversione indicati nella tabella della nota 6 e considerando le utenze dei settori agricoltura, terziario e civile in bassa tensione e quelle del settore industria in media e alta tensione. Per questo motivo il fattore di conversione complessivo varia leggermente di anno in anno a causa del differente peso dei vari settori.

Il Grafico 4.1 riporta l'andamento nel periodo considerato dei consumi energetici totali; esso evidenzia un andamento ascendente per il periodo 1995-2005, fatta eccezione per una lieve flessione verificata nel 2000; complessivamente in questo decennio i consumi totali di energia sono aumentati del 35,1% corrispondente a 69353 tep. Il periodo 2005-2007 è caratterizzato da un calo di dimensioni contenute che ha portato i consumi dai 266737 tep del 2005 ai 253399 tep del 2007 con una riduzione del 5,0%. Complessivamente il periodo 1995-2007 vede un incremento dei consumi energetici totali del 28,4%.

Grafico 4.2 – Comune di Cesena: dinamiche dei consumi elettrici e consumi di combustibili [tep]



Fonte dati: elaborazione AGESS su dati Hera, Regione Emilia Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Unioncamere ENEL Servizio Elettrico, ACI, ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena

Il Grafico 4.2 riporta un confronto tra consumi termici ed elettrici in termini di valore assoluto, mentre il successivo Grafico 4.3 paragona la loro incidenza sui consumi energetici totali.

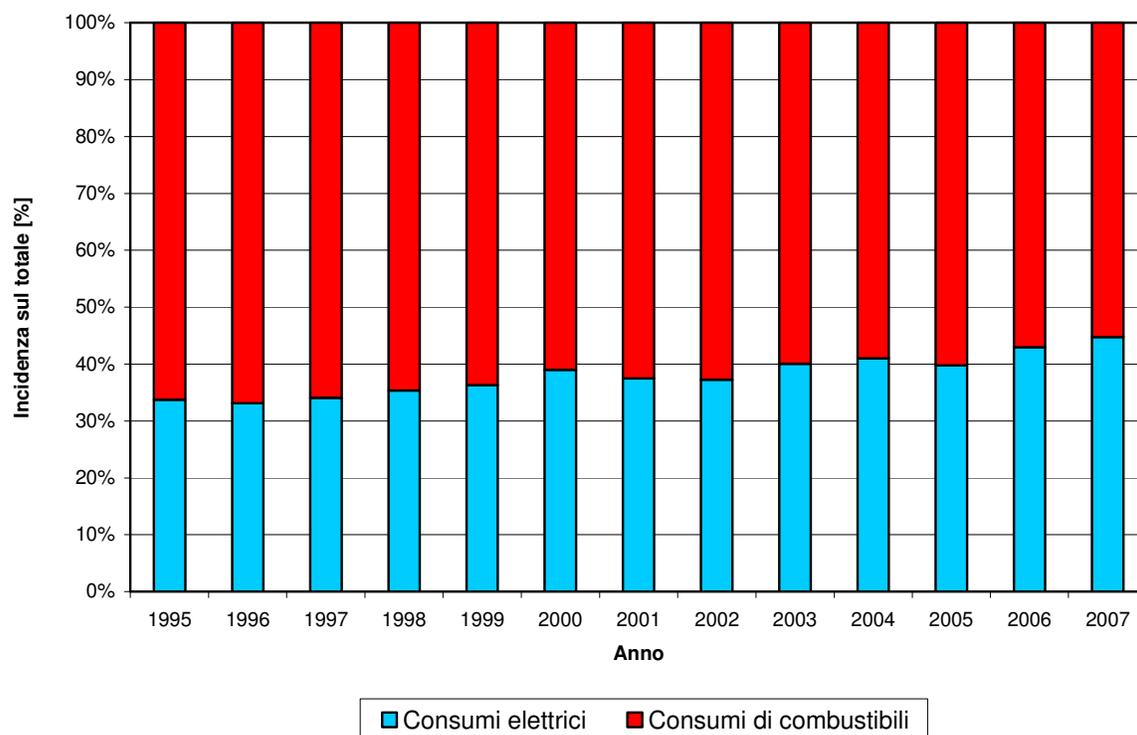
In termini assoluti si nota che i consumi di energia elettrica aumentano nel periodo considerato in maniera pressoché lineare a differenza di quelli termici che hanno un andamento oscillatorio caratterizzato da un'alternanza di anni con consumi minori e di anni con consumi superiori.

Complessivamente i consumi termici sono passati dai 130844 tep del 1995 ai 139975 tep del 2007 (+7,0%) con due picchi di consumo registrati nel 2002 (157981 tep) e nel 2005 (160703 tep); nell'ultimo biennio considerato si verifica una flessione dei consumi del 12,9%.

I consumi elettrici sono aumentati dai 66540 tep del 1995 ai 113424 tep registrati nel 2007 con un aumento complessivo sul periodo del 70,5%.

Gli andamenti appena analizzati determinano una continua variazione dell'incidenza delle due forme di energia sull'energia totale consumata nel Comune dei Cesena; il trend mostra un continuo incremento del peso dei consumi elettrici a scapito di quelli termici con lievi inversioni di tendenza negli anni 2002 e 2005 in cui si sono verificati aumenti notevoli dei consumi termici. Analizzando attentamente il grafico notiamo che sul periodo complessivo 1995-2007 i consumi elettrici aumentano la loro incidenza di circa undici punti percentuali passando dal 33,7% del 1995 al 44,8% del 2007. Ovviamente a loro volta i consumi termici hanno ridotto il loro peso dal 66,3% del 1995 al 55,2% del 2007.

Grafico 4.3 – Comune di Cesena: incidenza sui consumi totali dei consumi elettrici e consumi di combustibili [%]



Fonte dati: elaborazione AGESS su dati Hera, Regione Emilia Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Unioncamere, ENEL Servizio Elettrico, ACI, ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena

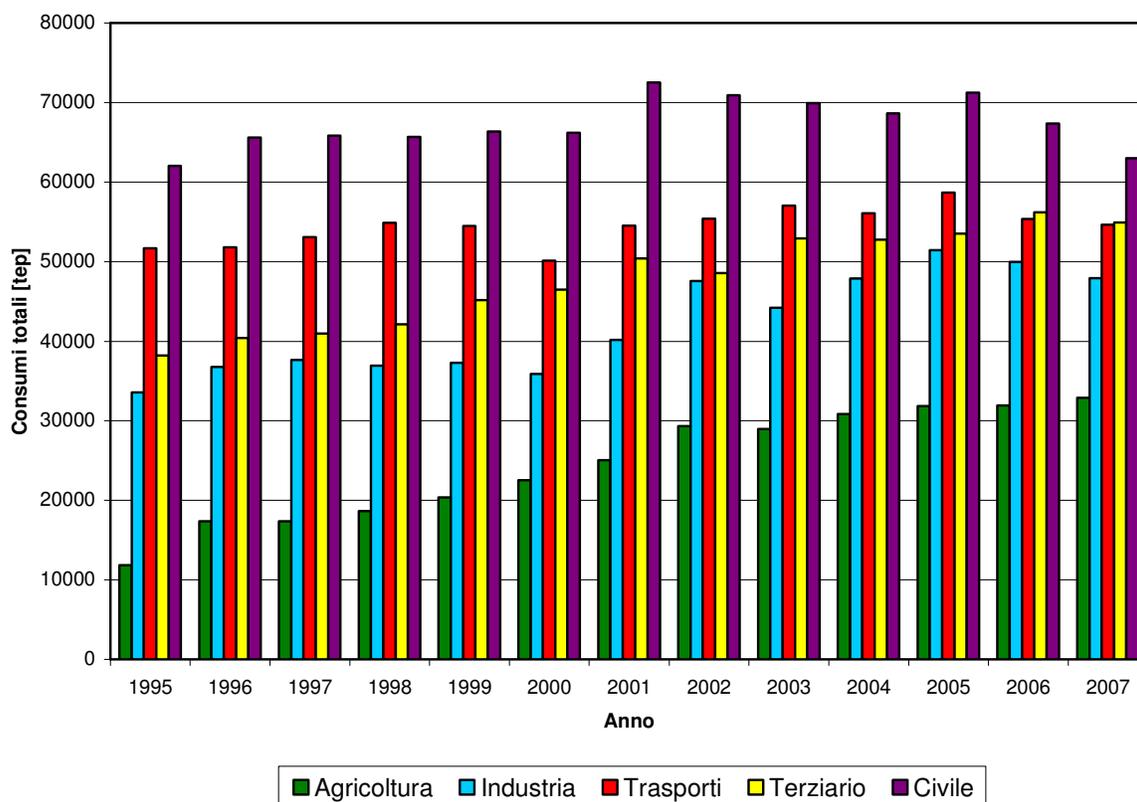
La Tabella 4.3 e il relativo Grafico 4.4 riportano le dinamiche dei consumi energetici totali suddivisi per settore; essi mostrano una netta predominanza dei consumi del settore civile su quelli degli altri settori nell'intero periodo considerato. Al secondo posto troviamo il settore trasporti raggiunto e superato nel 2006 e 2007 dal terziario; di seguito ci sono i consumi dei settori industria e agricoltura.

Tabella 4.3 – Comune di Cesena: dinamica dei consumi energetici totali per settore [tep]

Settore	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Agricoltura	11877	17394	17335	18649	20335	22539	25022	29333	28948	30868	31821	31915	32875
Industria	33567	36760	37662	36945	37235	35991	40164	47536	44176	47855	51441	49959	47959
Trasporti	51695	51798	53070	54891	54455	50131	54516	55415	57025	56083	56636	55387	54658
Terziario	38207	40391	40940	42122	45151	46466	50404	48568	52989	52733	53536	56182	54927
Civile	62038	66605	66855	65704	66379	66197	72533	70927	69944	68639	71254	67332	62981
TOT	197384	211948	214662	218310	223614	221222	242640	251798	253032	256178	265737	260774	253399

Fonte dati: elaborazione AGESS su dati Hera, Regione Emilia Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Unioncamere, ENEL Servizio Elettrico, ACI, ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena

Grafico 4.4 – Comune di Cesena: dinamica dei consumi energetici totali per settore [tep]



Fonte dati: elaborazione AGESS su dati Hera, Regione Emilia Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Unioncamere, ENEL Servizio Elettrico, ACI, ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena

Analizzando gli andamenti di ogni singolo settore si osserva che il civile ha registrato un primo periodo caratterizzato da consumi energetici costanti (1996-2000), un brusco aumento nel 2001, una lieve flessione nel periodo 2002-2004, un nuovo aumento nel 2005 e un definitivo e netto calo negli anni 2006 e 2007. Si può notare che i consumi energetici totali del settore civile degli anni 1995 e 2007 quasi coincidono; il calo registrato nell'ultimo periodo (2005-2007) è stato di 8273 tep corrispondenti all'11,6%.

Il settore dei trasporti, fatta eccezione per gli anni 2000 e 2005 mostra un andamento generale in lieve crescita in quanto si passa dai 51695 tep del 1995 ai 54658 tep del 2007 con un aumento netto del 5,7%.

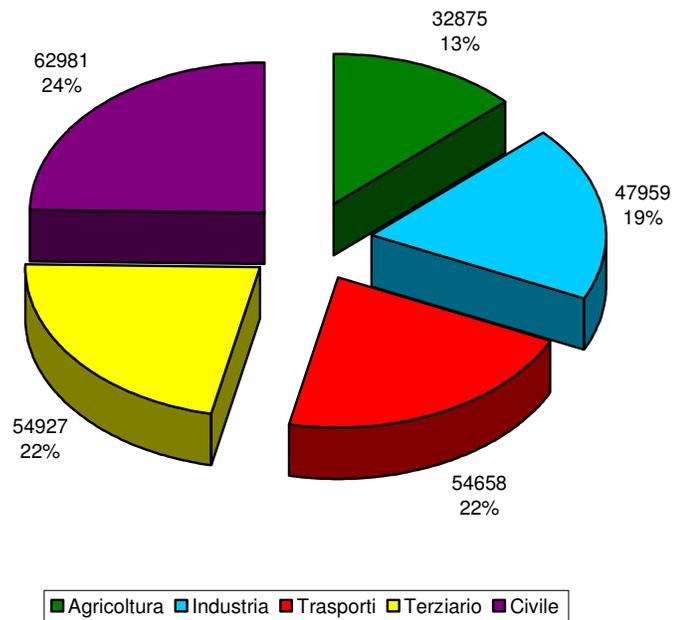
Una crescita quasi costante ha caratterizzato i consumi energetici del settore terziario che sono aumentati dal 1995 al 2007 di 16720 tep corrispondenti ad un incremento del 43,8%.

Il settore industria ha registrato consumi energetici costanti fino al 2000, dopodiché si è verificata una crescita decisa con un picco nel 2005 e una successiva e lieve flessione; complessivamente nell'intero arco temporale si registra un aumento del 42,9%.

Il settore caratterizzato da consumi energetici più bassi è quello agricolo che, però, nel periodo in esame ha vissuto una forte crescita pari a 20998 tep corrispondenti al 176,8%.

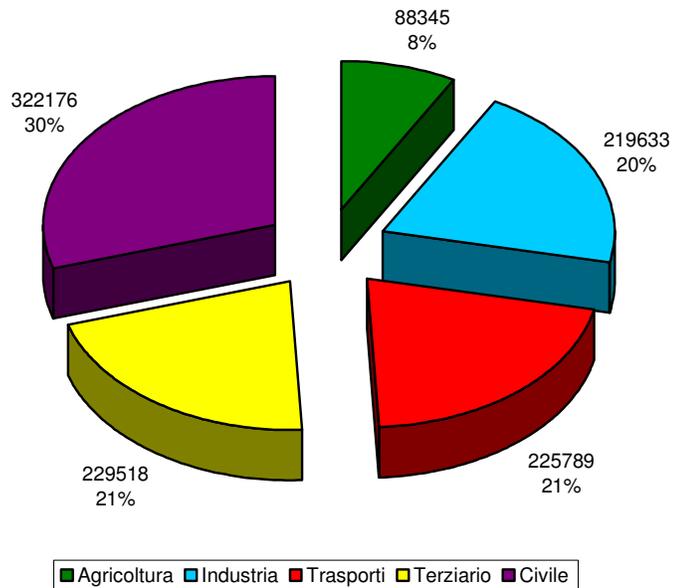
Il Grafico 4.5 mostra il peso dei consumi dei vari settori rispetto ai consumi comunali totali relativi all'anno 2007; si nota immediatamente che i tre settori più energivori sono rispettivamente il civile (24%), il terziario (22%) e i trasporti (22%) seguiti dal settore industriale (19%) e da quello agricolo (13%). A livello provinciale la distribuzione dei consumi relativa al 2005 (ultimo anno disponibile dal Piano Energetico Ambientale della Provincia di Forlì-Cesena) è analoga, le sole differenze degne di nota sono riscontrabili per il settore civile che ha un peso decisamente maggiore (30%) e per quello agricolo che ha un'incidenza nettamente inferiore (8%).

Grafico 4.5 – Comune di Cesena: peso dei singoli settori sui consumi energetici totali, anno 2007 [tep]



Fonte dati: elaborazione AGESS su dati Hera, Regione Emilia Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Unioncamere, ENEL Servizio Elettrico, ACI, ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena

Grafico 4.6 – Provincia di Forlì-Cesena: peso dei singoli settori sui consumi energetici totali, anno 2005 [tep]



Fonte dati: elaborazione AGESS su dati Terna, Hera, Regione Emilia Romagna, Ministero delle Attività Produttive

4.1.3 Peso delle diverse fonti energetiche

Tabella 4.4 – Comune di Cesena: peso delle diverse fonti sui consumi energetici totali [tep]

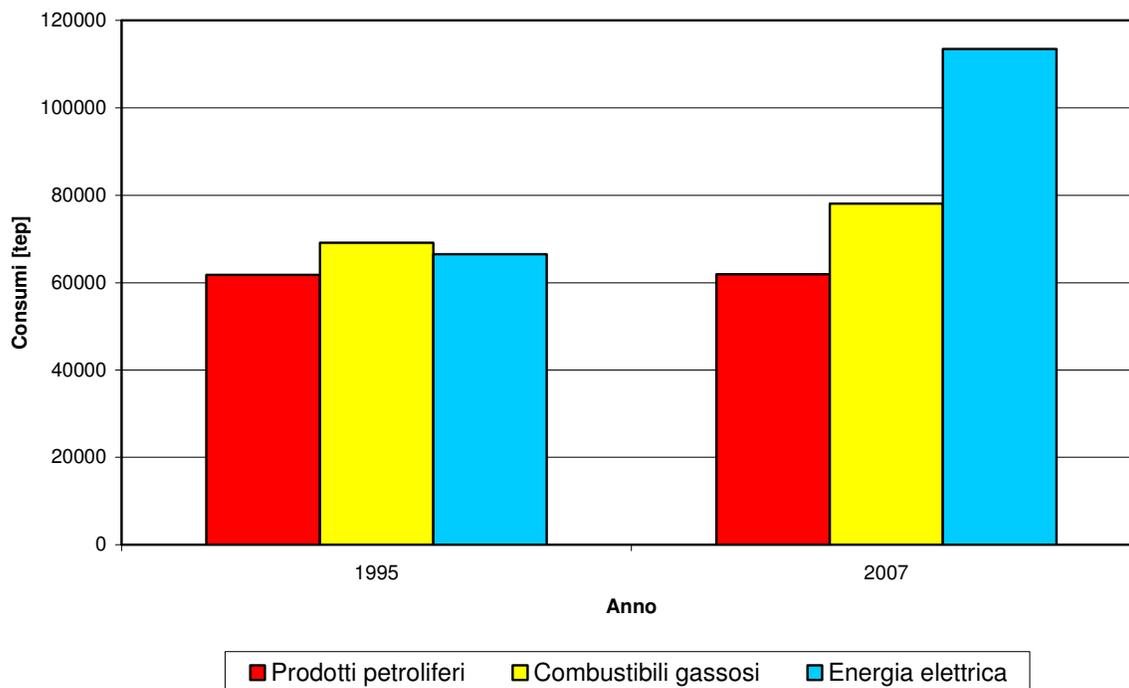
Consumi energetici		1995	2007
Prodotti petroliferi	[tep]	61725	61904
Combustibili gassosi	[tep]	69119	78071
Energia elettrica	[tep]	66540	113424
TOT	[tep]	197384	253399

Fonte dati: elaborazione AGESS su dati Hera, Regione Emilia Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Unioncamere, ENEL Servizio Elettrico, ACI, ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena

La Tabella 4.4 e il relativo Grafico 4.7 mostrano il peso delle diverse fonti energetiche sui consumi energetici totali in termini assoluti. Notiamo subito che nel 1995 la distribuzione delle fonti era molto più equilibrata, infatti i prodotti petroliferi, i combustibili gassosi e l'energia elettrica si dividevano in parti pressoché uguale il consumi energetico totale del Comune di Cesena. Nel 2007, invece, notiamo che la situazione è cambiata in maniera molto evidente in quanto il consumo di prodotti petroliferi è rimasto circa invariato, quello di combustibili gassosi è cresciuto del 13,0% e quello di energia elettrica è quasi raddoppiato. Questi cambiamenti fanno sì che sul totale le incidenze delle singole fonti varino notevolmente; nella fattispecie i prodotti petroliferi sono passati dal 31,3% al 24,4%, i combustibili gassosi dal 35,0% al 30,8% e l'energia elettrica dal 33,7% al 44,8%.

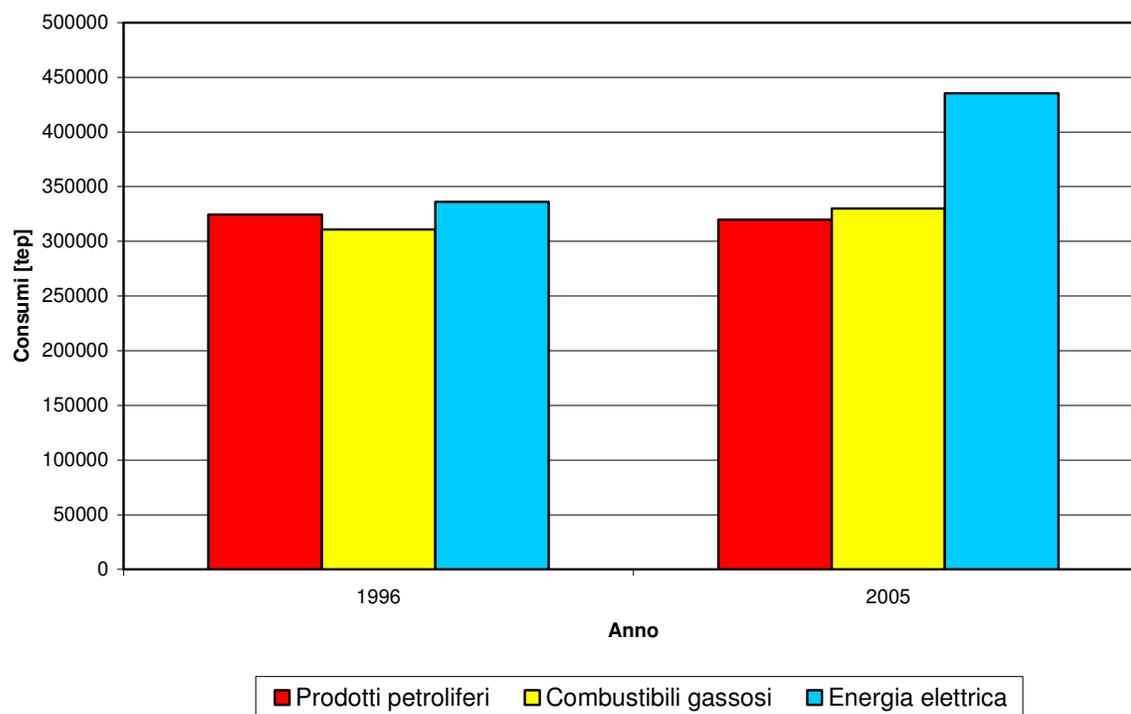
A livello provinciale si verifica il comportamento mostrato dal Grafico 4.8 e relativo al periodo 1996-2005, questo è del tutto analogo a quello evidenziato per il Comune di Cesena nel periodo 1995-2007.

Grafico 4.7 – Comune di Cesena: peso delle diverse fonti sui consumi energetici totali [tep]



Fonte dati: elaborazione AGESS su dati Hera, Regione Emilia Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Unioncamere, ENEL Servizio Elettrico, ACI, ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena

Grafico 4.8 – Provincia di Forlì-Cesena: peso delle diverse fonti sui consumi energetici totali [tep]



Fonte dati: elaborazione AGESS su dati Terna, Hera, Regione Emilia Romagna, Ministero delle Attività Produttive

4.2 CONSUMI DI COMBUSTIBILI

4.2.1 Dinamica dei consumi di combustibili⁸

Tabella 4.5 – Comune di Cesena: dinamica dei consumi di combustibili per fonte [tep]

Anno	Benzina ⁹	Gasolio	GPL	Olio Combustibile ¹⁰	Metano	TOT
1995	28123	18531	5182	9890	69119	130844
1996	28893	23859	5064	10455	73535	141807
1997	29172	23451	5188	8808	75130	141750
1998	30075	22921	5045	5592	77483	141115
1999	29180	23728	4575	4177	80722	142382
2000	25556	24472	4133	2743	78061	134964
2001	26813	32684	4026	3458	84796	151776
2002	26096	33488	3954	8093	86351	157981
2003	25535	35345	3391	4077	83415	151763
2004	23688	35912	2928	3531	85021	151079
2005	21940	41281	2022	5525	89936	160703
2006	19093	37966	3170	5847	82581	148656
2007	17790	36811	3160	4143	78071	139975

Fonte dati: elaborazione AGESS su dati Hera, Regione Emilia Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Unioncamere, ACI, ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena

⁸ Le elaborazioni effettuate sono state le seguenti:

1. I dati relativi ai carburanti per autotrazione forniti con dettaglio provinciale dalla Regione Emilia-Romagna sono stati reperiti fino al 2005 pertanto sono stati integrati mediante opportune analisi con quelli forniti dal Ministero dello Sviluppo Economico;
2. I dati relativi ai consumi comunali di metano forniti da Hera presentavano differenti dettagli settoriali e mostravano qualche lacuna, pertanto sono stati stimati i valori mancanti e i consumi relativi ai vari settori sono stati riproporzionati in base al trend evidenziato negli anni in cui le serie sono state reperite nella loro completezza;
3. Tutti i dati con dettaglio provinciale (tutti quanti fatta eccezione per i consumi di metano dei settori civile, terziario ed industriale forniti da Hera con dettaglio comunale) sono stati adeguatamente riproporzionati per ottenere un dettaglio comunale seguendo la seguente metodologia:

$$C_c = C_p \cdot \frac{X_c}{X_p}$$

dove: C_c = consumo di un certo combustibile a livello comunale;
 C_p = consumo di un certo combustibile a livello provinciale;
 X_c = valore comunale della grandezza scelta per il riproporzionamento;
 X_p = valore provinciale della grandezza scelta per il riproporzionamento;

Le grandezze scelte per i riproporzionamenti sono state scelte in maniera tale che rappresentassero ogni singolo settore in maniera significativa e permettessero, quindi, di effettuare una stima ben approssimata del consumo:

- agricoltura: riproporzionamento in base alla Superficie Agricola Utile;
- industria: riproporzionamento in base al numero di addetti del settore industria;
- terziario: non è stato necessario alcun riproporzionamento in quanto i consumi di metano sono stati forniti con dettaglio comunale;
- trasporti: riproporzionamento in base al numero totale di veicoli iscritti al PRA;
- civile: riproporzionamento in base al numero di abitanti

⁹ Fino al 2001 la voce “benzina” include sia la Super, che quella Senza Piombo, dal 2002 in poi i consumi di Super sono pari a zero.

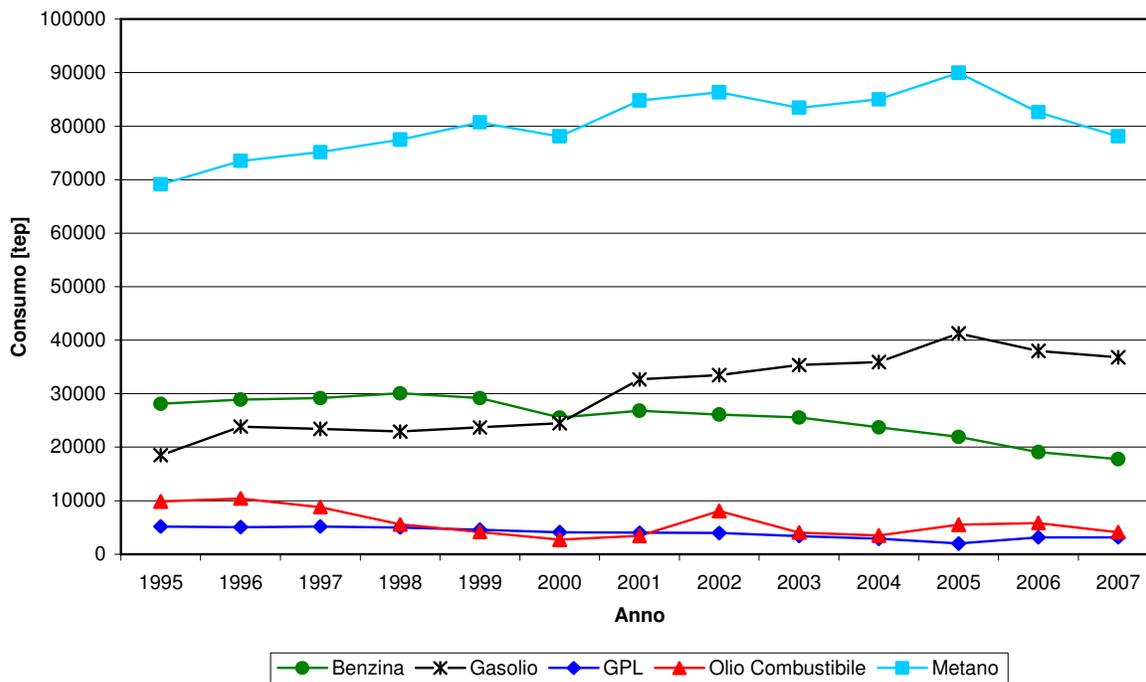
¹⁰ Il consumo di olio combustibile presenta un andamento decisamente in calo fino al 2004 e una successiva ripresa negli anni 2005-2006, questo aspetto è dovuto al fatto che in quegli anni si sono presentate problematiche di approvvigionamento del metano, pertanto il Ministero dello Sviluppo Economico ha permesso, in quel periodo, un maggiore utilizzo dell’olio combustibile.

La Tabella 4.5 mostra i consumi di combustibili relativi al Comune di Cesena suddivisi per fonte a partire dal 1995 fino al 2007. I dati grazie ai quali è stato possibile ricostruire la tabella non sempre sono stati reperiti nella loro interezza e; quasi sempre; con un dettaglio a livello provinciale; per questo motivo sono state valutate attentamente ed operate opportune elaborazioni che hanno permesso di ottenere con ottima approssimazione una stima del consumo di combustibili a livello comunale.

Il Grafico 4.9 riporta fedelmente i consumi mostrati nella precedente Tabella 4.5 e mostra l'andamento temporale delle diverse fonti. Una prima considerazione da fare riguarda il metano che ha segnato una forte crescita dal 1995 fino al 2005 pari a 20817 tep corrispondenti al 30,1% del consumo del 1995; gli anni 2006 e 2007 hanno visto, invece, un calo del consumo del metano che è calato dal 2005 al 2007 di 11866 tep corrispondenti al 13,2%. Per quanto riguarda la benzina si nota un picco di consumo nel 1998 e una successiva diminuzione di 12285 tep pari al 40,8%; il calo della benzina è stato accompagnato da una contestuale ascesa dei consumi di gasolio caratterizzati da valori circa costanti fino al 2000 e un'ascesa piuttosto rapida dal 2000 al 2005 che ha visto aumentare il suo consumo di 17009 tep pari ad un incremento del 69,5%. L'aumento del consumo di gasolio registrato in questo periodo a scapito di quello della benzina può essere motivato dal loro prezzo, in questo periodo, infatti l'aumento del prezzo della benzina ha convinto molte persone a sostituire la loro vettura a benzina con una a gasolio, carburante caratterizzato all'epoca da un costo nettamente inferiore. A partire dal 2005 anche il prezzo del gasolio è cresciuto e si è avvicinato molto a quello della benzina e probabilmente proprio per questo motivo si nota, a partire dal 2005, una flessione del consumo di gasolio di 4470 tep pari al 10,8%.

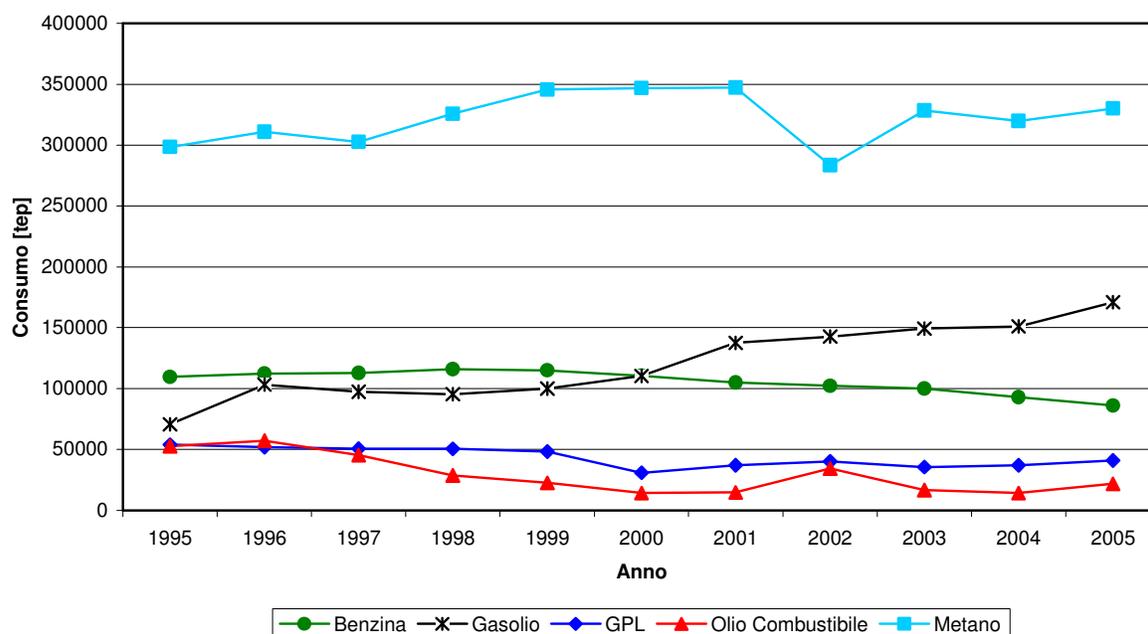
L'olio combustibile mostra un consumo in calo fatta eccezione per qualche anno in cui ha presentato un picco (2002 e 2006); in generale nel periodo considerato il suo consumo è calato di 5747 tep pari al 58,1% e probabilmente, a causa della sua natura piuttosto inquinante è destinato a calare ulteriormente; effettuando un'analoga analisi per il consumo di GPL notiamo che questo ha avuto un continuo e lento calo diminuendo dal 1995 al 2007 di 222 tep pari al 39,0%.

Grafico 4.9 – Comune di Cesena: dinamica dei consumi di combustibili per fonte [tep]



Fonte dati: elaborazione AGESS su dati Hera, Regione Emilia Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Unioncamere, ACI, ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena

Grafico 4.10 – Provincia di Forlì-Cesena: dinamica dei consumi di combustibili per fonte [tep]



Fonte dati: elaborazione AGESS e ARPA su dati Hera, Ministero delle Attività Produttive, Regione Emilia Romagna

Il Grafico 4.10 mostra le dinamiche dei consumi di combustibili suddivisi per fonte relativi all'intera Provincia di Forlì-Cesena dal 1995 al 2005; la sua analisi permette di constatare un aumento del consumo di metano di 31579 tep che corrisponde ad un aumento percentuale del 10,6%. Il consumo di gasolio è, a sua volta, aumentato, ma con un'ascesa decisamente più rapida (100316 tep corrispondenti al 142,1%); i consumi di benzina, GPL e olio combustibile sono, invece, scesi rispettivamente di 23594 tep (-21,5%), 13009 tep (-24,1%) e 30796 (-58,5%).

4.2.2 Dinamica dei consumi di combustibili per settore¹¹

La Tabella 4.6 e il Grafico 4.11 mostrano in cifre e graficamente l'andamento dei consumi di combustibili relativi al Comune di Cesena per ogni settore. L'aspetto più evidente è la successione dei diversi settori che rimane costante nel tempo e vede al primo posto il settore dei trasporti seguito a distanza da quello civile alle spalle del quale si trovano in successione i settori industria, terziario e agricoltura.

¹¹ a) Per ogni settore sono stati considerati i consumi dei seguenti combustibili:

- agricoltura: benzina, gasolio e gasolio per floricoltura;
- industria: olio combustibile e metano;
- terziario: metano;
- trasporti: benzina super, benzina senza piombo, gasolio, GPL e metano;
- civile: gasolio e metano

b) I consumi per il riscaldamento civile sono stati imputati al gasolio e al metano, ritenendo trascurabile, in un comune urbano come quello di Cesena, il consumo civile di GPL; inoltre i consumi di gasolio per riscaldamento sono stati tutti assegnati al settore civile ritenendo i consumi di riscaldamento del settore terziario imputabili nella loro totalità al solo gas metano.

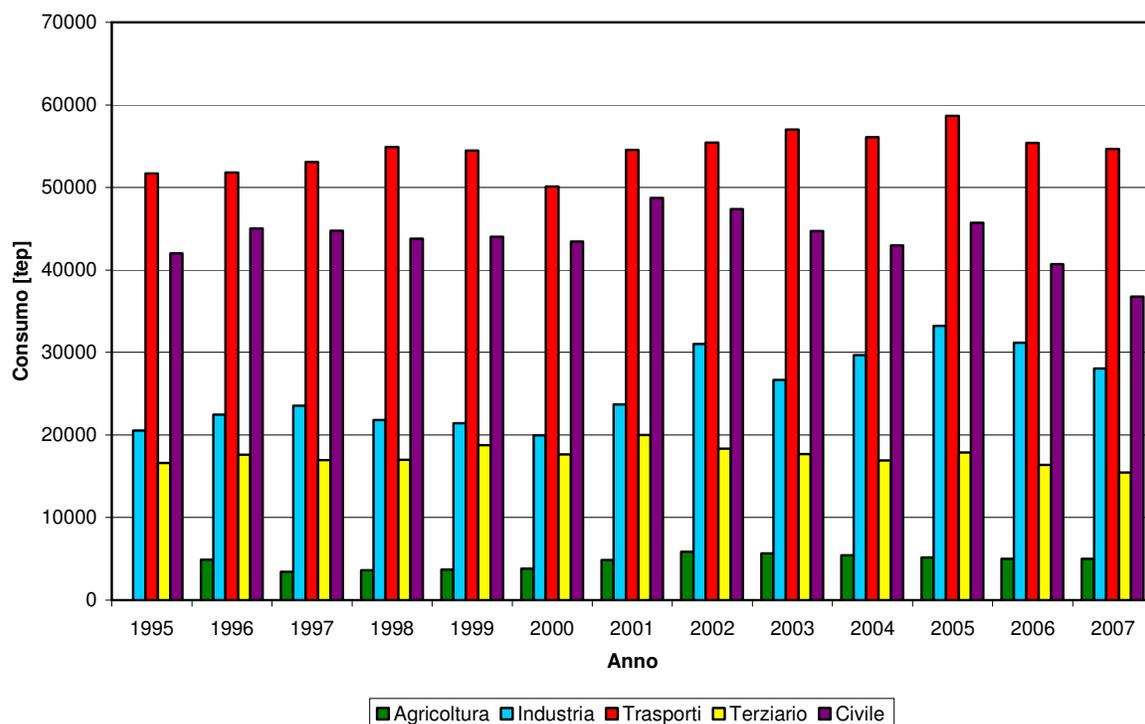
c) I consumi di combustibili per il settore agricoltura del 1995 non sono stati reperiti per cui in tabella risultano nulli, è comunque evidente che la mancanza di questi per il primo anno della serie incide molto poco in quanto per tutti gli anni successivi i consumi di combustibili del settore agricolo non superano mai il 4% del totale

Tabella 4.6 – Comune di Cesena: dinamica dei consumi di combustibili per settore [tep]

Settore	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Agricoltura	0	4877	3420	3633	3701	3820	4829	5863	5662	5418	5170	4980	5035
Industria	20552	22491	23535	21799	21444	19946	23707	31008	26668	29683	33220	31169	28063
Trasporti	51695	51798	53070	54891	54455	50131	54516	55415	57025	56083	58686	55387	54658
Terziario	16586	17612	16954	17011	18773	17650	19996	18314	17676	16915	17913	16396	15455
Civile	42011	45029	44771	43782	44009	43417	48728	47381	44732	42980	45715	40724	36763
TOT	130844	141807	141750	141115	142382	134964	151776	157981	151763	151079	160703	148656	139975

Fonte dati: elaborazione AGESS su dati Hera, Regione Emilia Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Unioncamere, ACI, ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena

Grafico 4.11 – Comune di Cesena: dinamica dei consumi di combustibili per settore [tep]



Fonte dati: elaborazione AGESS su dati Hera, Regione Emilia Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Unioncamere, ACI, ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena

Analizzando attentamente la dinamica dei consumi termici¹² del settore dei trasporti si possono notare andamenti oscillatori con anni caratterizzati da consumi in crescita ed altri caratterizzati da una certa diminuzione; il 2000 è stato l'anno di consumo minimo sul periodo (50131 tep), mentre il 2005 quello con il massimo consumo (58686 tep). Il periodo 2001-2007, fatta eccezione per il 2005, è stato caratterizzato da consumi annui pressoché costanti e pari a circa 55000 tep; analizzando l'intero periodo notiamo una crescita del 6,1% pari a 3173 tep.

Il secondo settore più energivoro è quello civile; anch'esso, come il settore trasporti, denota un andamento piuttosto oscillatorio all'interno del quale si può osservare una prima fase (1996-2000) caratterizzata da consumi circa costanti, un picco nel 2001 seguito da un progressivo calo fino al valore precedente registrato nel periodo 2002-2004, un lieve incremento nel 2005 e infine un calo decisamente importante negli anni 2006 e 2007. L'aspetto più importante da evidenziare è il calo dei consumi dal 2005 al 2007 denotato da una differenza di 8952 tep (-19,6%).

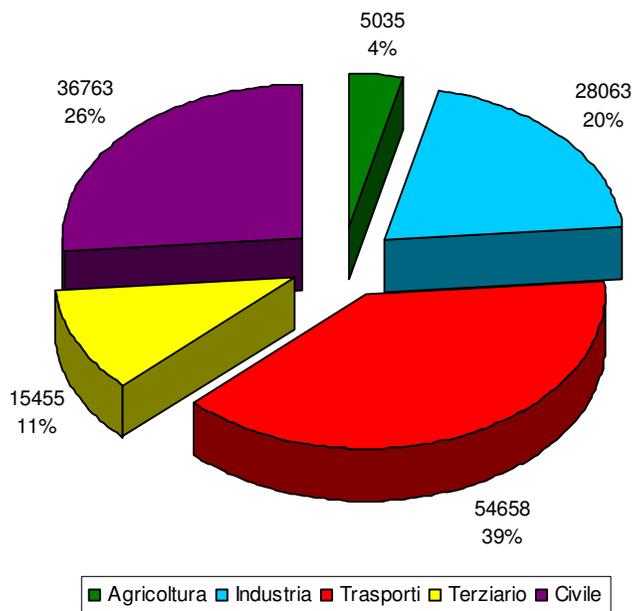
¹² Nel presente documento la definizione "consumi termici" è utilizzata in alternativa a "consumi di combustibili"

Il settore industriale mostra una certa regolarità fino al 2001, un primo picco nel 2002 e seguito da un calo e una nuova risalita che ha il suo culmine nel 2005 per poi calare nuovamente negli anni successivi; in generale nel periodo si evidenzia una crescita di consumi pari a 7511 tep (+36,5%), mentre il calo di consumi relativo all'intervallo temporale 2005-2007 è stato di 5157 tep (-15,5%).

I consumi del settore terziario mostrano un incremento nel periodo 1995-2001 e un successivo calo nel periodo 2001-2007 che ha permesso di registrare nel 2007 consumi inferiori a quelli relativi all'anno di partenza (1995); la crescita del periodo 1995-2001 è stata di 3410 tep (+20,6%), la seguente flessione verificatasi nell'intervallo 2001-2007 è stata di 4541 tep (-22,7%). In generale sull'intero periodo di analisi si registra un calo dei consumi termici del settore terziario di 1131 tep pari al 6,8%.

Il settore agricolo è quello caratterizzato dai consumi più bassi e quindi ha una incidenza molto bassa sui consumi termici comunali totali; esso mostra un primo periodo con consumi piuttosto regolari (1997-2000), un improvvisa crescita nel 2001 e una successiva regolarizzazione dei consumi a questo nuovo livello; analizzando i consumi relativi al decennio 1997-2007 notiamo un incremento in termini assoluti non molto rilevante (1615 tep) sui consumi termici totali, ma decisamente importante per il settore (+47,2%).

Grafico 4.12 – Comune di Cesena: peso dei singoli settori sui consumi di combustibili, anno 2007 [tep]



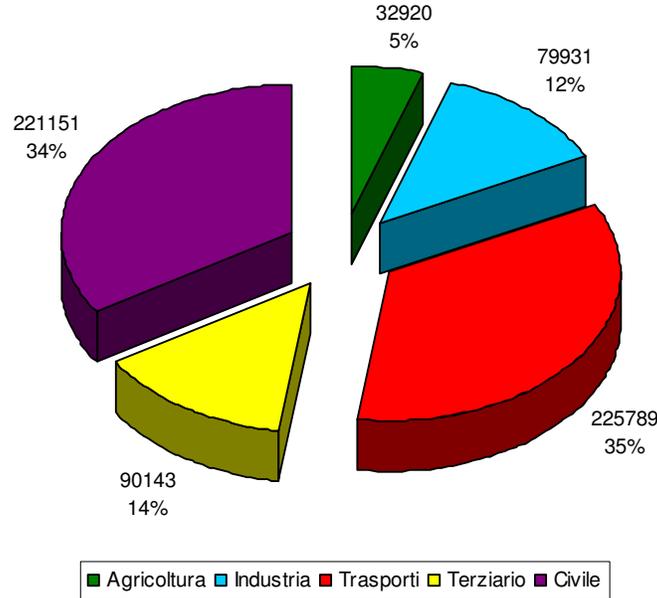
Fonte dati: elaborazione AGESS su dati Hera, Regione Emilia Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Unioncamere, ACI, ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena

Il Grafico 4.12 mostra l'incidenza dei consumi termici di ogni settore sui consumi termici totali relativamente al Comune di Cesena per l'anno 2007; immediatamente si nota la predominanza del settore trasporti che detiene circa il 39% dei consumi termici totali, seguono nell'ordine i settori civile con il 26%, industria con il 20%, terziario con l'11% e agricoltura con il 4%.

Possiamo ora confrontare il grafico appena analizzato, relativo al Comune di Cesena, con il Grafico 4.13 relativo alla Provincia di Forlì-Cesena (anno 2005, ultimo disponibile dal Piano Energetico-Ambientale della Provincia di Forlì-Cesena); quest'ultimo, a differenza del primo, vede al primo posto a pari merito il settore civile e quello dei trasporti con il 34 e il 35%, seguiti dal terziario (14%), dall'industria (12%) e dall'agricoltura (5%). Mettiamo ora in evidenza le grandi differenze tra i due grafici: il peso dell'industria che a livello provinciale è circa la metà di quello a livello

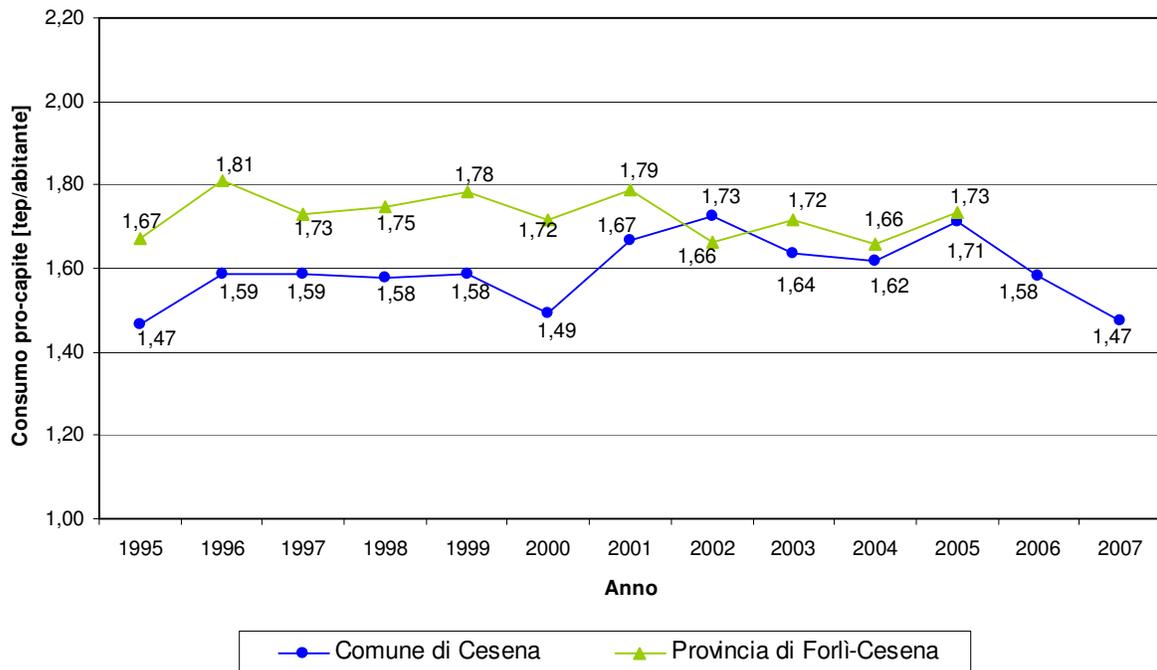
comunale; l'incidenza del settore civile, invece per la Provincia è di una decina di punti percentuali superiore a quella per il Comune. Altre piccole differenze si notano per i settori trasporti e terziario che hanno a livello provinciale incidenza rispettivamente minore e maggiore di qualche punto percentuale rispetto a quella che hanno a livello comunale.

Grafico 4.13 – Provincia di Forlì-Cesena: peso dei singoli settori sui consumi di combustibili, anno 2005 [tep]



Fonte dati: elaborazione AGESS su dati Hera, Ministero delle Attività Produttive, Regione Emilia Romagna, Camera di Commercio

Grafico 4.14 – Comune di Cesena, Provincia di Forlì-Cesena: consumi di combustibili pro-capite [tep/abitante]



Fonte dati: elaborazione AGESS su dati Hera, Regione Emilia Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Unioncamere, ACI, ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena, Provincia di Forlì-Cesena

Il Grafico 4.14 mostra l'andamento relativo al periodo 1995-2007 dei consumi termici pro-capite sia per il Comune di Cesena che per la Provincia di Forlì-Cesena; fino al 2001 entrambe le serie mostrano andamenti circa coincidenti caratterizzate da valori leggermente inferiori per il Comune. Nel 2002 avviene il sorpasso dei consumi termici pro-capite provinciali da parte di quelli comunali, tuttavia negli anni successivi i valori relativi al Comune di Cesena tornano ad essere leggermente inferiori rispetto a quelli relativi alla Provincia di Forlì-Cesena; nel 2005, ultimo dato disponibile a livello provinciale, i due valori sono pressoché identici.

I consumi termici pro-capite del Comune di Cesena, che hanno registrato i massimi valori nel 2002 (1,73 tep/abitante) e nel 2005 (1,71 tep/abitante), hanno segnato una netta flessione negli anni 2006 e 2007 tanto che nel periodo 2005-2007 si può osservare un calo di 0,24 tep/abitante (-14,0%).

4.3 BILANCIO ELETTRICO COMUNALE

4.3.1 Bilancio elettrico

Tabella 4.7 – Comune di Cesena: bilancio elettrico comunale [MWh]

Anno 2007	[MWh]
Totale consumi energia elettrica	460617
Produzione di energia elettrica :	
Idroelettrico	258,1
Eolico	7,3
Fotovoltaico	502,6
Biogas	9237
Totale produzione energia elettrica rinnovabile¹³	10004
Non rinnovabili	2811
Totale produzione energia elettrica	12815
Bilancio elettrico	-447802
Incidenza produzione/consumo	2,78%
Incidenza produzione rinnovabile/consumo	2,17%
Incidenza produzione rinnovabile/produzione totale	78,06%

Fonte dati: elaborazione AGESS su dati ENEL Servizio Elettrico, ENEL Green Power, Hera, Parco PESEA, GSE

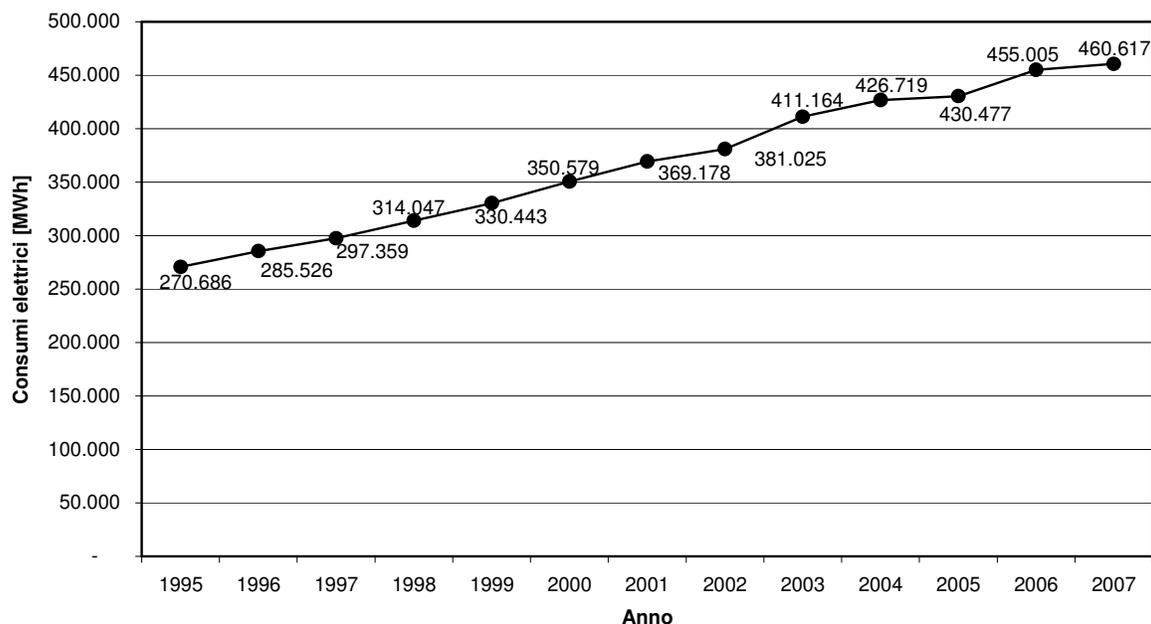
La Tabella 4.7 riporta il bilancio elettrico del Comune di Cesena evidenziando i consumi e le produzioni di energia elettrica. Il bilancio mostra in maniera piuttosto evidente che il Comune di Cesena non è autosufficiente in termini di approvvigionamento dell'energia elettrica, infatti l'energia elettrica prodotta sul territorio è in grado di coprire solamente il 2,78% dei consumi elettrici totali a livello comunale. Tuttavia la tabella mostra un dato confortante: il 78,06% dell'energia elettrica prodotta sul territorio deriva da fonti rinnovabili (in totale l'energia elettrica da fonti rinnovabili copre il 2,17% dei consumi elettrici totali) che sfruttano risorse locali e contribuiscono alla salvaguardia dell'ambiente in quanto presentano un ridotto impatto ambientale.

¹³ Sono considerate come fonti rinnovabili (come indicato nel Piano Energetico Ambientale della Provincia di Forlì-Cesena) le fonti non fossili (eolico, solare, geotermico, moto ondoso, forza maremotrice, idraulica, biomasse, gas di discarica e biogas)

4.3.2 Consumi elettrici

Il Grafico 4.15 mostra i consumi elettrici relativi al Comune di Cesena che sono evidentemente caratterizzati da un trend in continua e costante ascesa; l'incremento di consumo sull'intero periodo è stato di 189931 MWh corrispondente ad un aumento percentuale del 70,2%.

Grafico 4.15 – Comune di Cesena: dinamica dei consumi elettrici¹⁴ [MWh]



Fonte dati: ENEL Servizio Elettrico

Tabella 4.8 – Comune di Cesena: dinamica dei consumi elettrici per settore [MWh]¹⁵

Settore	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Agricoltura	47507	50066	55662	60064	66535	74876	80770	93879	93143	101801	106604	107739	111358
Industria	56588	62041	61418	65850	68916	69326	71554	71947	76123	79013	79223	81695	86502
Terziario	86484	91113	95943	100443	105512	115260	121634	121016	141048	143271	142493	159143	157888
Civile	80107	82306	84336	87690	89479	91117	95221	94183	100849	102634	102156	106428	104870
TOT	270686	285526	297359	314047	330443	350579	369178	381025	411164	426719	430477	455005	460617

Fonte dati: ENEL Servizio Elettrico

Tabella 4.9 – Provincia di Forlì-Cesena: dinamica dei consumi elettrici per settore¹⁶ [MWh]

Settore	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Agricoltura	117100	124600	133900	145000	131300	129500	205200	205400	215400	221700
Industria	538900	463900	494900	515300	561200	585100	531600	535700	560900	607400
Terziario	379900	360800	383800	404600	420300	443600	482600	534200	557700	557500
Civile	351500	333400	345800	353100	358400	372500	372000	397200	410600	404100
TOT	1387400	1282700	1358400	1418000	1471200	1530700	1591400	1672500	1744600	1790700

Fonte dati: statistiche Terna

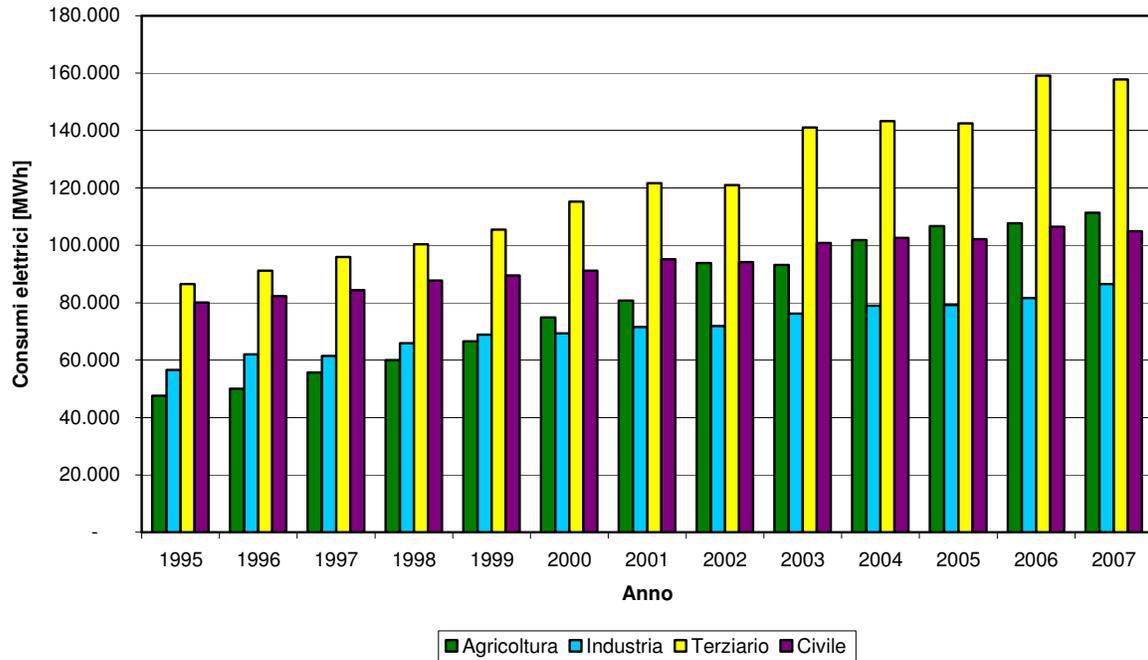
¹⁴ I consumi elettrici dei settori agricoltura, industria e terziario degli anni 2000 e 2001 presentavano notevoli incongruenze con gli altri in quanto influenzati dall'assenza nei dati ENEL dell'energia consumata dalle utenze e acquisita da altri fornitori, pertanto sono stati calcolati in base al trend dei consumi degli altri anni della serie.

¹⁵ Si ricorda: 1 GWh = 10⁹ Wh; 1 MWh = 10⁶ Wh; 1 kWh = 10³ Wh, quindi **1 MWh = 10³ kWh; 1 GWh = 10³ MWh**

¹⁶ Il primo anno del periodo storico considerato è il 1995, tuttavia ricordiamo che fino a tale anno la Provincia di Forlì-Cesena comprendeva anche quella di Rimini, quindi il dato di consumi elettrici provinciali del 1995 non è confrontabile con quelli degli anni successivi e l'analisi dei consumi elettrici per la Provincia di Forlì-Cesena parte dal 1996.

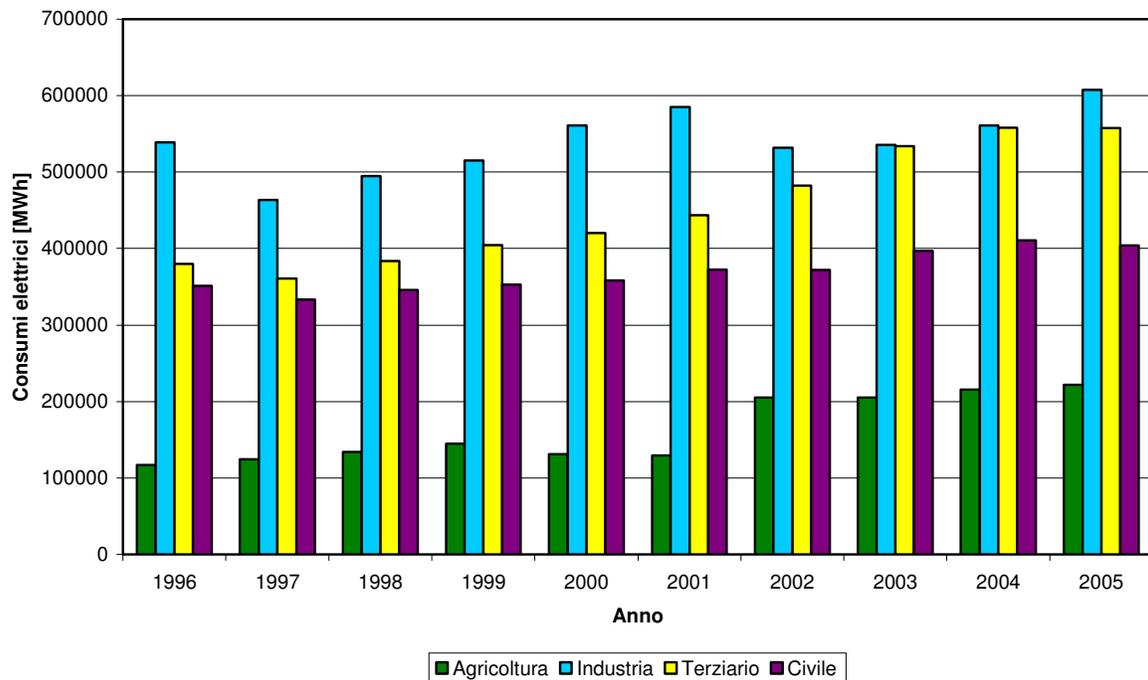
Sarà affrontata, ora, un'analisi sui consumi elettrici relativi ad ogni singolo settore (agricoltura, industria, terziario, civile) e un confronto tra le dinamiche dei consumi comunali e quelle dei consumi provinciali; le Tabelle 4.8 e 4.9 raccolgono rispettivamente per il Comune di Cesena (aggiornamento al 2007) e per la Provincia di Forlì-Cesena (aggiornamento al 2005) i quantitativi annui di energia elettrica consumata da ogni settore.

Grafico 4.16 – Comune di Cesena: dinamica dei consumi elettrici per settore [MWh]



Fonte dati: ENEL Servizio Elettrico

Grafico 4.17 – Provincia di Forlì-Cesena: dinamica dei consumi elettrici per settore [MWh]



Fonte dati: statistiche Terna

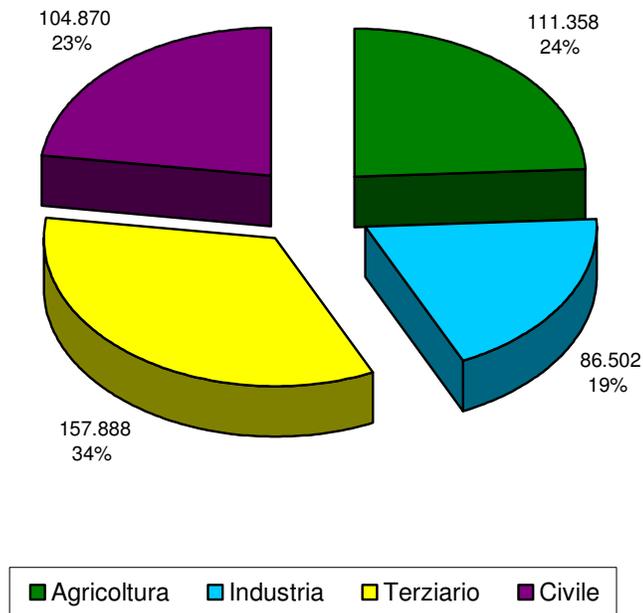
I Grafici 4.16 e 4.17 rappresentano i dati riportati nelle tabelle che li precedono; il primo, relativo al Comune di Cesena, mette in particolare evidenza il settore terziario in qualità di settore più enegivoro relativamente ai consumi elettrici. E' facile notare che il settore terziario è quello che ha la quantità maggiore di consumi elettrici su tutto il periodo considerato ed è caratterizzato da una crescita quasi continua; tale incremento è stato di ben 71404 MWh corrispondente ad un aumento dell'82,6%.

Il settore civile per molti anni ha occupato la seconda posizione che gli è stata sottratta dal 2005 dal settore agricolo a causa della grande crescita dei consumi di quest'ultimo; entrambi i settori hanno, infatti, registrato un aumento di consumi elettrici nel periodo considerato, ma la velocità di incremento del civile è stata nettamente inferiore rispetto a quella dell'agricoltura in quanto il primo ha accresciuto la quantità energia elettrica consumata del 30,9% mentre il secondo del 134,4%.

Anche l'ultimo settore, quello industriale, ha mostrato un incremento dei consumi elettrici tra il 1995 e il 2007, questo è stato pari a 29914 MWh corrispondente a un aumento del 52,9%.

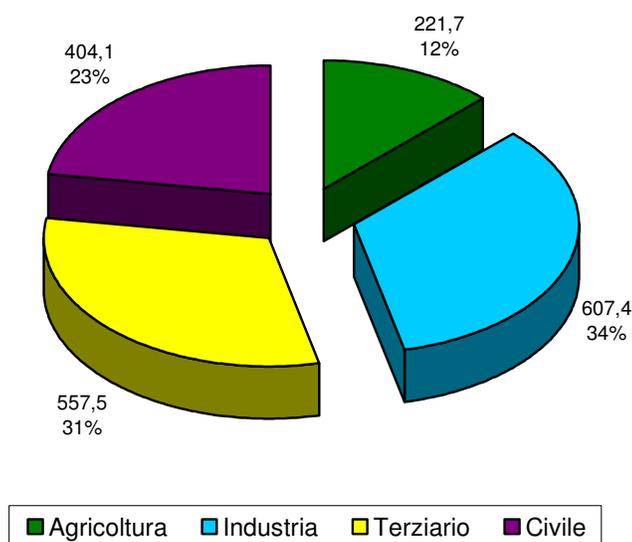
A livello provinciale la dinamica dei consumi elettrici è notevolmente differente, il settore più energivoro sull'intero periodo è, infatti, l'industria che, registrando alternativamente incrementi e flessioni, ha aumentato i suoi consumi del 12,7%; il settore che consuma più energia elettrica in provincia dopo quello industriale è il terziario, cresciuto tra il 1995 e il 2007 del 46,7%. Infine segnaliamo l'aumento del settore agricolo (+89,3%) e quello decisamente più contenuto del settore civile (+15,0%).

Grafico 4.18 – Comune di Cesena: peso dei singoli settori sui consumi elettrici, anno 2007 [MWh]



Fonte dati: ENEL Servizio Elettrico

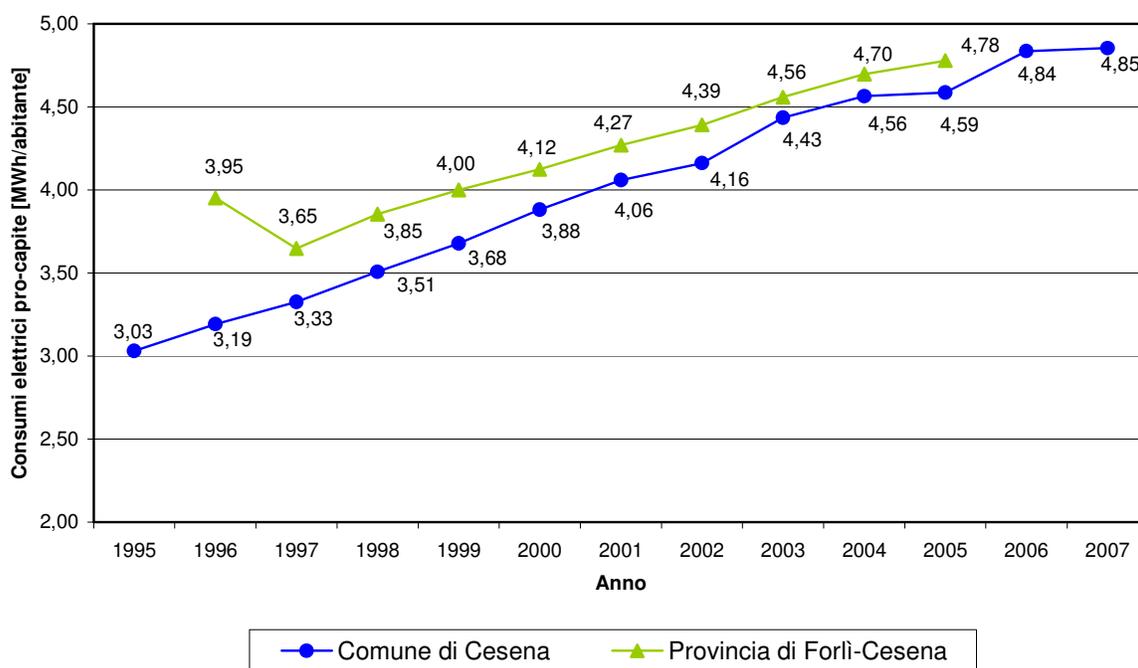
Grafico 4.19 – Provincia di Forlì-Cesena: peso dei singoli settori sui consumi elettrici, anno 2005 [GWh]



Fonte dati: Terna

Osservando i Grafici 4.18 e 4.19 notiamo la netta differenza di distribuzione dei consumi elettrici tra Comune di Cesena e la Provincia di Forlì-Cesena; a livello comunale, infatti il settore che ha consumato nell'anno di riferimento una maggiore quantità di energia elettrica è il terziario (34%) seguito nell'ordine da agricoltura (24%), civile (23%) e industria (19%). A livello provinciale i consumi sono distribuiti in maniera totalmente differente, infatti il settore che ha usufruito della maggior parte dell'energia elettrica è l'industria (34%) seguito dal terziario (31%), civile (23%) e agricoltura (12%)

Grafico 4.20 – Comune di Cesena, Provincia di Forlì-Cesena: consumi elettrici pro-capite [MWh/abitante]



Fonte dati: ENEL Servizio Elettrico, Terna, Camera di Commercio di Forlì, Provincia di Forlì-Cesena

Il Grafico 4.20 mostra la dinamica dei consumi elettrici pro-capite sia per il Comune di Cesena che per la Provincia di Forlì-Cesena; esso evidenzia un andamento a livello comunale analogo a quello che si manifesta a livello provinciale, inoltre anche i valori sono molto simili, soprattutto per gli ultimi anni per cui è possibile effettuare un confronto (2003-2005; il 2005 è, come già detto, l'ultimo anno a disposizione dal Piano Energetico Ambientale della Provincia di Forlì-Cesena). La crescita sull'intero periodo dei consumi elettrici pro-capite relativi al Comune di Cesena è di 1,82 MWh/abitante che corrisponde a un incremento del 60,1%.

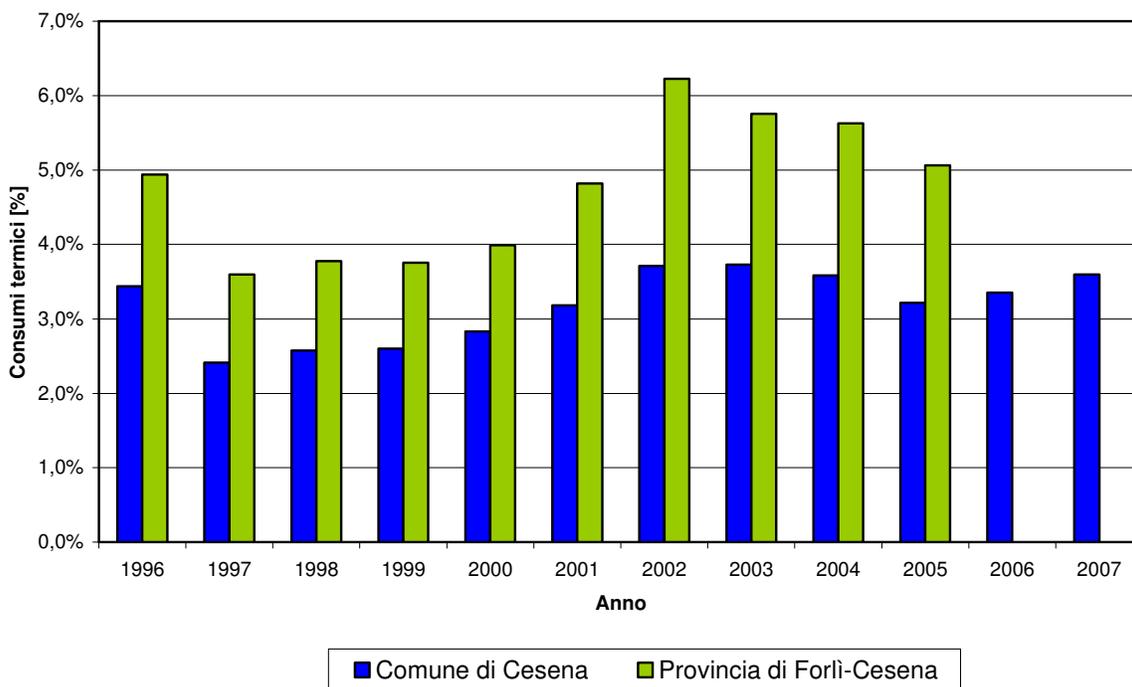
4.4 ANALISI DEI CONSUMI ENERGETICI PER SETTORE

4.4.1 Settore agricoltura

Il settore agricolo, come abbiamo osservato nei paragrafi precedenti, rappresenta il settore che ha la minore quantità di consumi termici, mentre ha registrato negli ultimi anni un forte incremento dei consumi di energia elettrica che lo ha portato ad essere, all'interno del territorio del Comune di Cesena, il secondo settore più energivoro relativamente ai consumi elettrici.

I due Grafici 4.21 e 4.22 confrontano i consumi energetici del settore agricoltura a livello comunale con i rispettivi a livello provinciale; nella fattispecie il primo grafico analizza l'incidenza dei consumi termici del settore agricolo sui consumi termici totali, mentre il secondo effettua un'analisi analoga sui consumi elettrici.

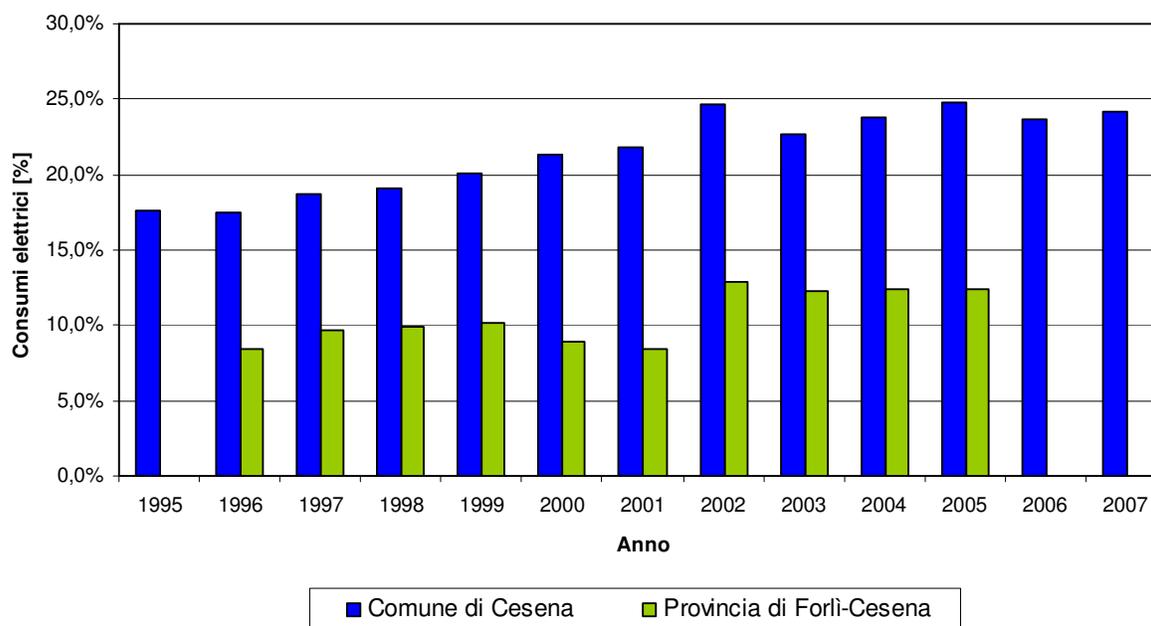
Grafico 4.21 – Comune di Cesena, Provincia di Forlì-Cesena: incidenza dei consumi termici del settore agricoltura sui consumi termici totali¹⁷ [%]



Fonte dati: elaborazione AGESS su dati Hera, Regione Emilia Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Unioncamere, ACI, ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena

¹⁷ Si ricorda che per il settore agricolo i consumi di combustibili relativi al 1995 non sono stati pervenuti né per il Comune di Cesena né per la Provincia di Forlì-Cesena, pertanto, a differenza della serie generale e di quelle relative agli altri settori, la serie storica dei consumi di combustibili del settore agricoltura parte dal 1996.

Grafico 4.22 – Comune di Cesena, Provincia di Forlì-Cesena: incidenza dei consumi elettrici del settore agricoltura sui consumi elettrici totali [%]



Fonte dati: elaborazione AGESS su dati ENEL Servizio Elettrico e Tema

La prima osservazione che deve essere effettuata riguarda l'antitetico comportamento dei due grafici, infatti il loro confronto mostra che sul territorio provinciale l'incidenza dei consumi termici agricoli sui consumi termici totali è sempre maggiore che sul territorio comunale; l'analisi del peso dei consumi elettrici, viceversa, mostra un comportamento completamente opposto.

L'incidenza dei consumi termici agricoli sui consumi termici totali è, a livello provinciale, contenuta tra il 3,6% del 1997 e il 6,2% del 2002; a livello comunale le percentuali si abbassano e sono comprese tra il 2,4% e il 3,7%.

Come già affermato, l'andamento si capovolge quando vengono analizzati i consumi elettrici; sul territorio comunale, infatti, i consumi elettrici agricoli sono cresciuti molto nel periodo considerato e, mentre nel 1995 rappresentavano il 17,6% dei consumi elettrici totali, nel 2007 essi sono stati il 24,2%. Per la Provincia di Forlì-Cesena si registra un andamento comunque crescente, ma le percentuali in gioco sono nettamente inferiori (8,4% del 1996, 12,4% del 2005).

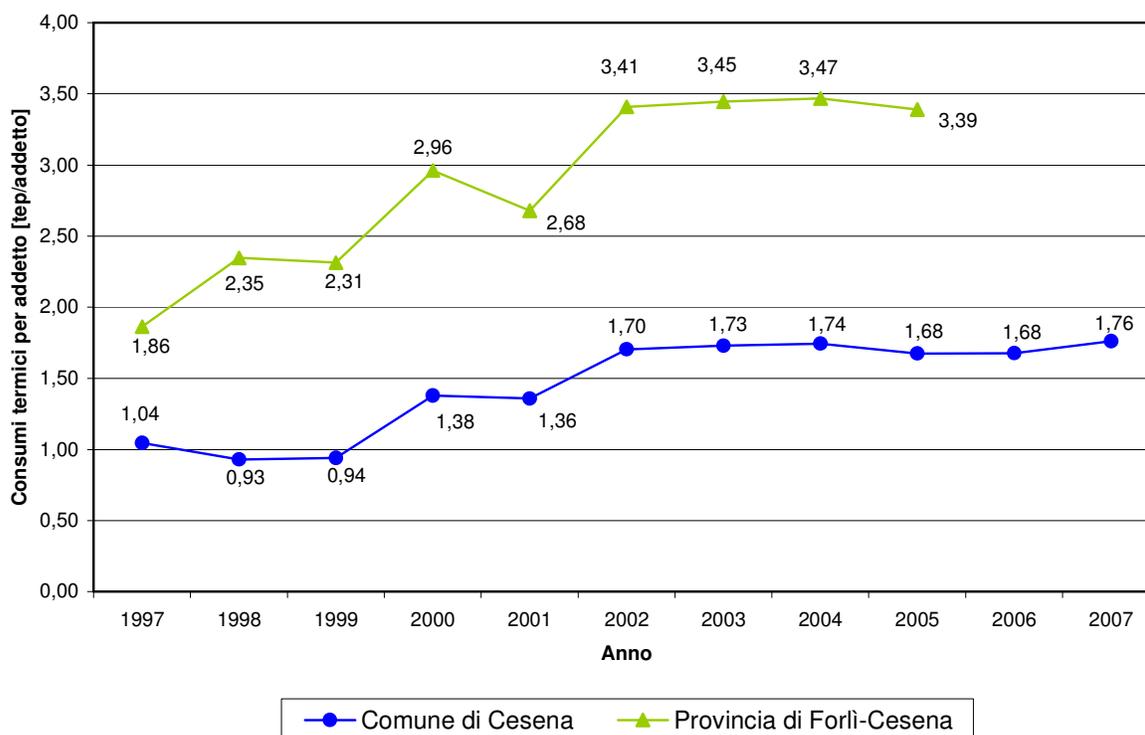
Analizzando i consumi termici per addetto¹⁸, riportati nel Grafico 4.23, si osserva che il periodo 1997-2002 è segnato da un andamento non troppo regolare, ma comunque caratterizzato da un trend generale di crescita dei consumi per addetto sia sul territorio provinciale che su quello comunale; il periodo successivo, invece, mostra una sostanziale stabilità di questa grandezza che si assesta attorno a 3,4 tep/addetto per la Provincia di Forlì-Cesena e a 1,7 tep/addetto per il Comune di Cesena.

¹⁸ Si ricorda quanto già affermato per le unità locali e per gli addetti del settore agricolo nei rispettivi paragrafi: l'obbligatorietà dell'iscrizione al registro delle imprese per le aziende agricole è entrata in vigore nel 1997, prima di tale anno l'iscrizione era facoltativa, pertanto il numero di unità locali e di addetti del settore agricoltura fino al 1996 non sono confrontabili con quelli degli anni seguenti.

Inoltre il numero di addetti agricoli del 1997 del Comune di Cesena presenta evidenti incongruenze rispetto a quello provinciale, a differenza del numero di unità locali, segno di un recepimento a livello comunale dell'obbligatorietà di iscrizione al registro delle imprese per le unità locali, ma non per gli addetti. Pertanto il numero di addetti del settore agricoltura del 1997 che è stato considerato nell'analisi dei consumi per addetto, non è quello riportato nella relativa tabella, ma è stato ricavato riproporzionando il numero di addetti del settore agricolo dell'intera provincia in base al numero di unità locali.

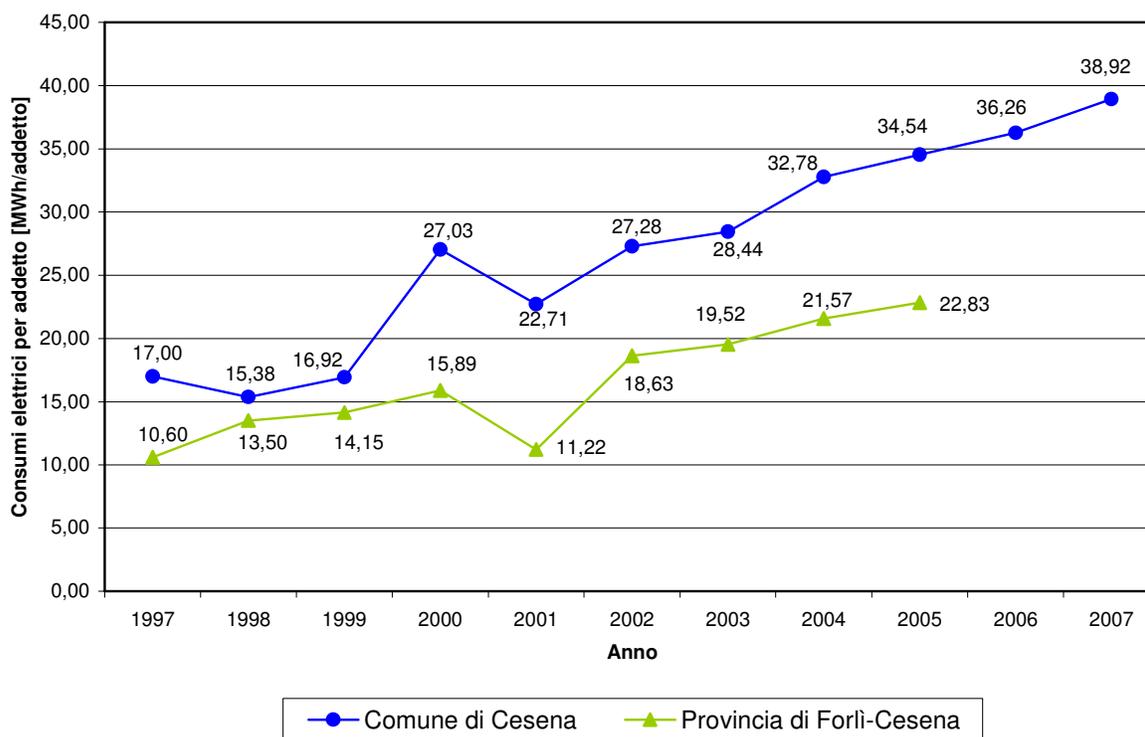
Per questi motivi l'analisi dei consumi termici ed elettrici per addetto relativi al settore agricolo inizia dall'anno 1997.

Grafico 4.23 – Comune di Cesena, Provincia di Forlì-Cesena: consumi termici per addetto del settore agricoltura [tep/addetto]



Fonte dati: elaborazione AGESS su dati Unioncamere, Ministero delle Attività Produttive, Camera di Commercio di Forlì-Cesena, ISTAT

Grafico 4.24 – Comune di Cesena, Provincia di Forlì-Cesena: consumi elettrici per addetto del settore agricoltura [MWh/addetto]



Fonte dati: elaborazione AGESS su dati ENEL Servizio Elettrico, Terna, Camera di Commercio di Forlì-Cesena

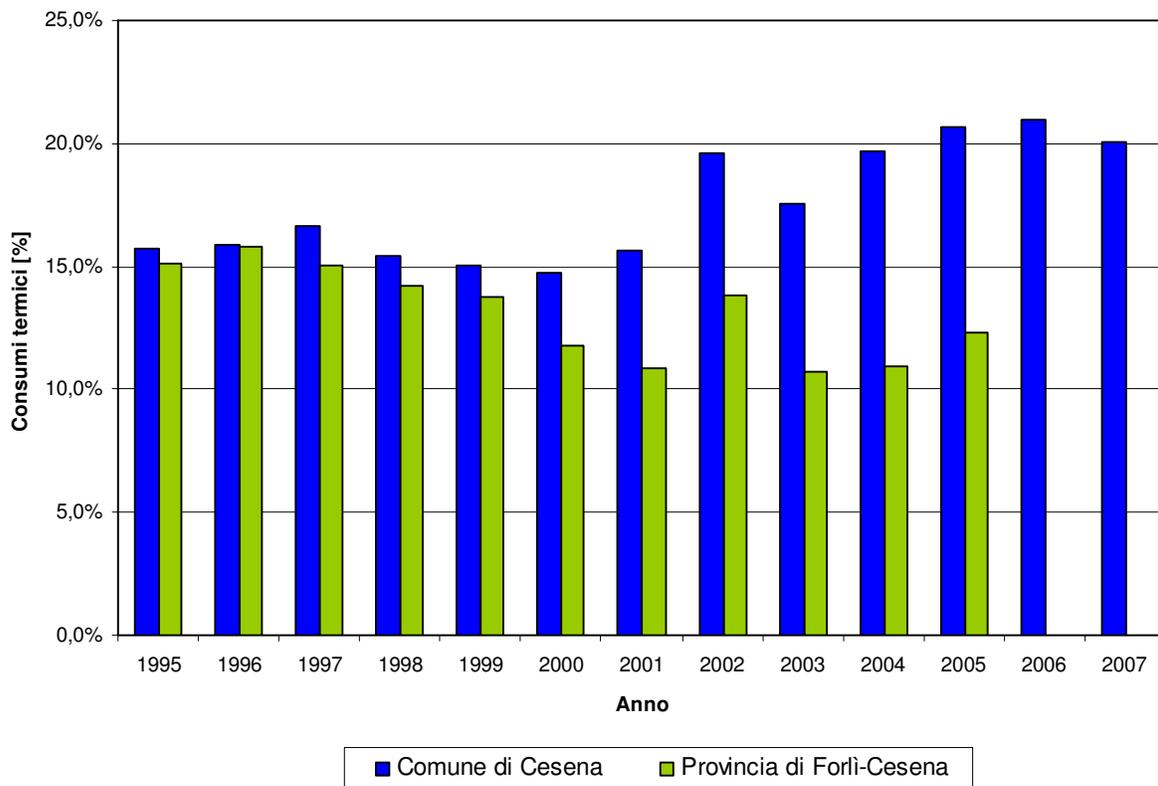
I consumi elettrici per addetto relativi al settore agricoltura mostrano una crescita decisa sia per il comune che per la provincia e un andamento prevalentemente lineare; la crescita dei consumi per addetto relativi al Comune di Cesena fa sì che questi passino dai 17,00 MWh/addetto del 1997 ai 38,92 MWh/addetto del 2007 con un incremento del 128,9%. Per la Provincia di Forlì-Cesena si può notare, invece, un incremento dal 1997 al 2005 di 12,23 MWh/addetto pari al 115,4%.

4.4.2 Settore industria

Il Grafico 4.25 permette di confrontare il peso dei consumi termici del settore industria relativi al Comune di Cesena con quelli relativi alla Provincia di Forlì-Cesena; il comportamento è molto simile dal 1995 al 1999, periodo in cui queste grandezze hanno valori molto simili sia per il comune che per la provincia. Dal 2000 in poi i trend delle due serie sono differenti in quanto a livello comunale il peso dei consumi termici dell'industria cresce quasi linearmente fino al 2006 (con l'eccezione del picco registrato nel 2002); a livello provinciale, invece, l'andamento ha una flessione che tende ad assestarlo ad un livello inferiore (con l'eccezione del picco registrato nel 2002). Complessivamente, sul territorio comunale l'industria guadagna sul periodo 1995-2007 4,3 punti percentuali, mentre sul territorio provinciale ne perde 2,9.

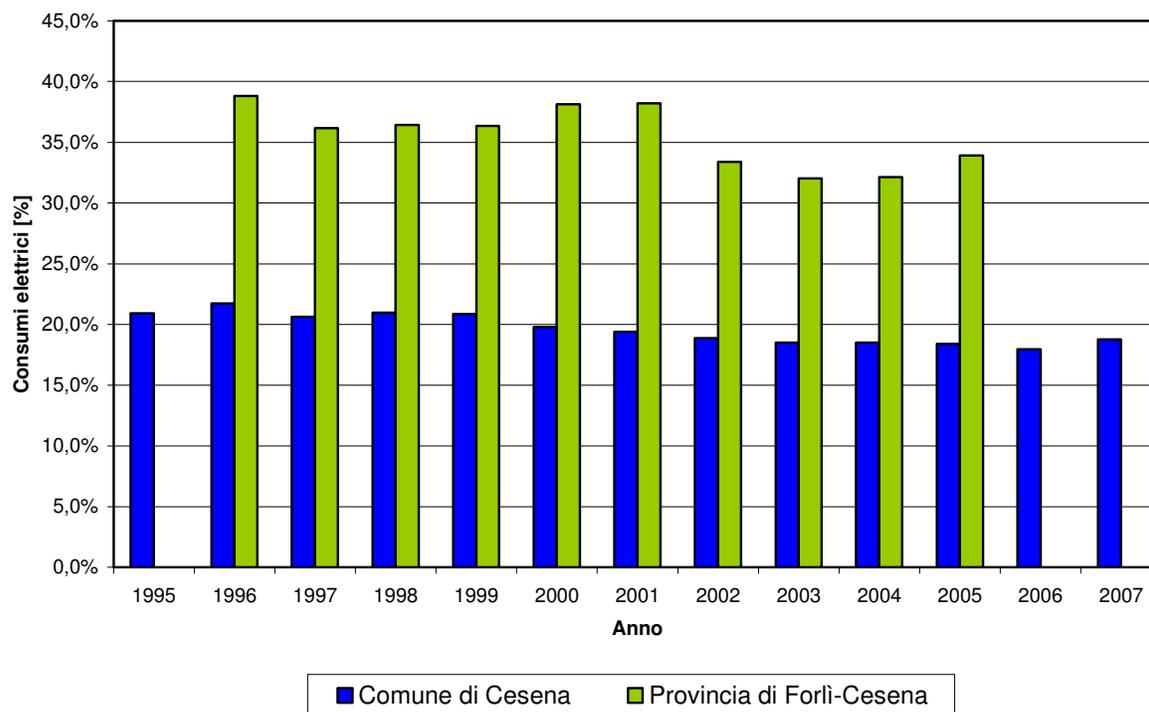
L'analoga analisi fatta per i consumi elettrici (Grafico 4.26), evidenzia un lieve calo sia per il settore industria attivo sul territorio comunale che passa dal 20,9% del 1995 al 18,8% del 2007 che per quello attivo sull'intero territorio provinciale che passa dal 38,8% del 1996 al 33,9% del 2005.

Grafico 4.25 – Comune di Cesena, Provincia di Forlì-Cesena: incidenza dei consumi termici del settore industria sui consumi termici totali [%]



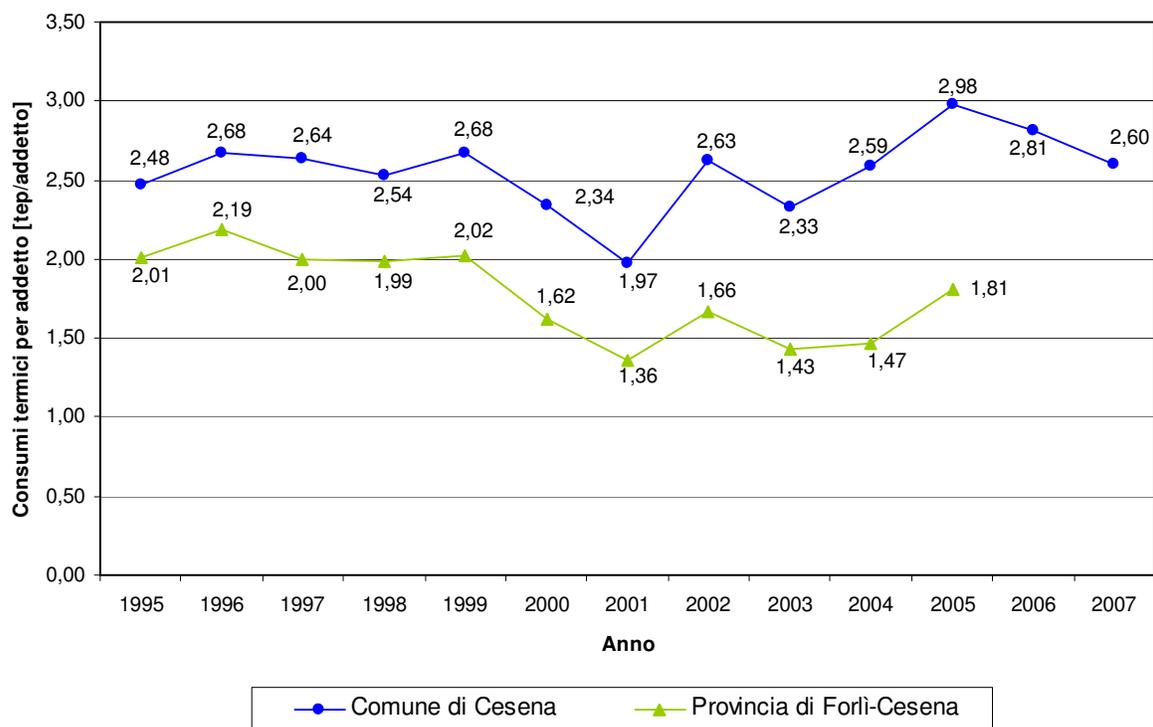
Fonte dati: elaborazione AGESS su dati Hera, Regione Emilia Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Unioncamere, ACI, ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena

Grafico 4.26 – Comune di Cesena, Provincia di Forlì-Cesena: incidenza dei consumi elettrici del settore industria sui consumi elettrici totali [%]



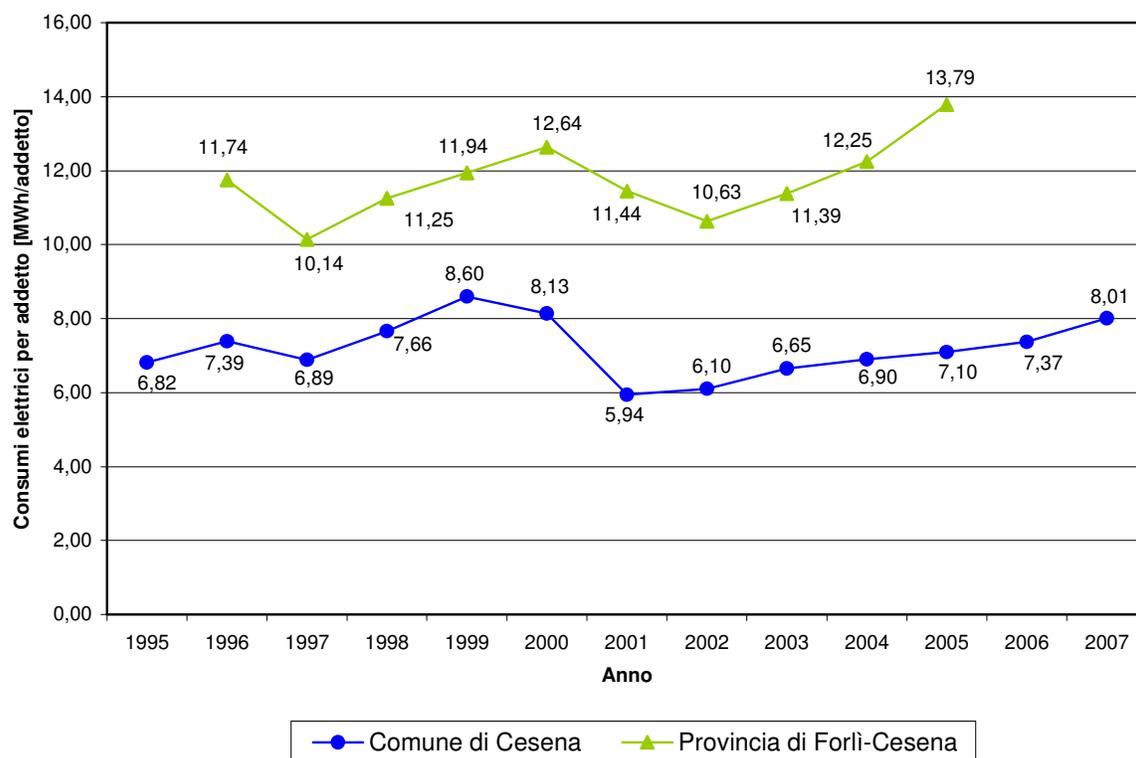
Fonte dati: elaborazione AGESS su dati ENEL Servizio Elettrico e Tema

Grafico 4.27 – Comune di Cesena, Provincia di Forlì-Cesena: consumi termici per addetto del settore industria [tep/addetto]



Fonte dati: elaborazione AGESS su dati Ministero dello Sviluppo Economico, Hera, Camera di Commercio di Forlì-Cesena

Grafico 4.28 – Comune di Cesena, Provincia di Forlì-Cesena: consumi elettrici per addetto del settore industria [MWh/addetto]



Fonte dati: elaborazione AGESS su dati ENEL Servizio Elettrico, Terna, Camera di Commercio di Forlì-Cesena

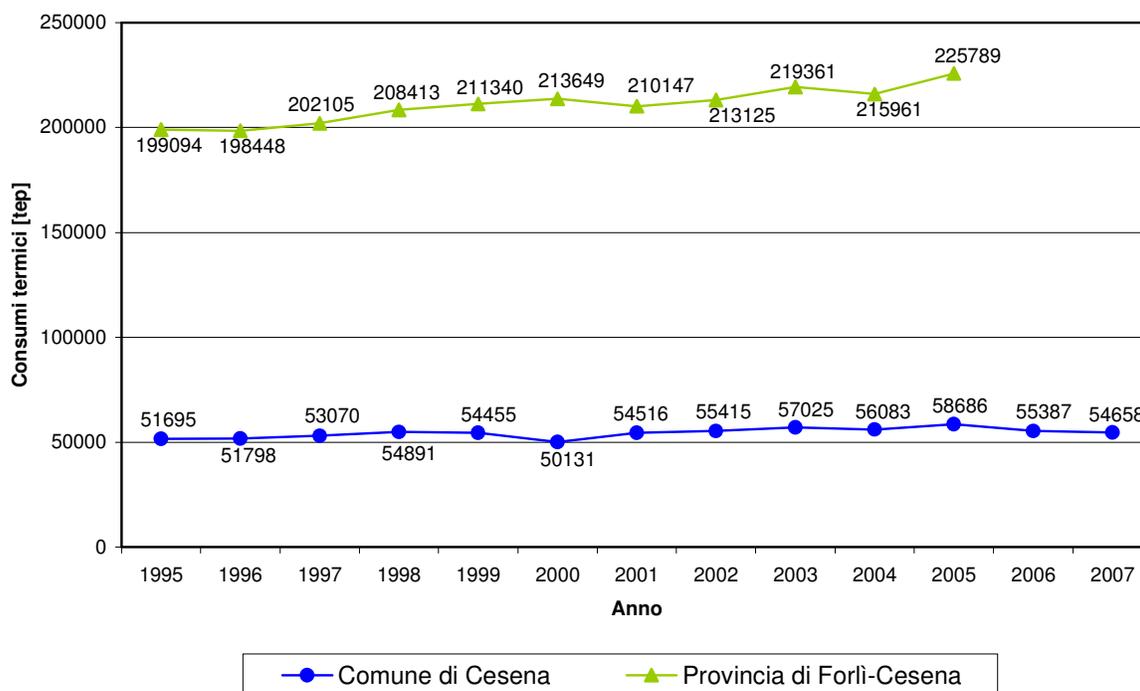
I consumi termici per addetto, così come quelli elettrici, mostrano sia per il Comune di Cesena che per la Provincia di Forlì-Cesena andamenti piuttosto irregolari e caratterizzati da periodi di crescita e periodi di flessione alternati; nonostante questa natura discontinua, si possono notare comportamenti analoghi sia a livello comunale che a livello provinciale in quanto le due curve hanno andamenti molto simili. Rileviamo, inoltre, che per la Provincia sono registrati consumi elettrici per addetto sempre superiori a quelli registrati per il Comune che viceversa, la supera sempre per quanto riguarda i consumi termici; complessivamente, a livello provinciale, i consumi termici per addetto sono calati del 10,0%, mentre quelli elettrici sono cresciuti del 17,5%, a livello comunale, invece, i primi hanno registrato un incremento del 4,8% e i secondi dell'17,4%.

4.4.3 Settore trasporti

Il Grafico 4.29 rappresenta l'andamento dei consumi termici per il settore trasporti relativamente al Comune di Cesena e alla Provincia di Forlì-Cesena; ovviamente i consumi comunali sono nettamente inferiori di quelli provinciali, inoltre mostrano un andamento molto più costante dei secondi che denotano, invece, un trend crescente. I consumi termici del settore trasporti sono cresciuti del 13,4% per la Provincia di Forlì-Cesena tra il 1995 e il 2005, mentre per il Comune di Cesena sono aumentati del 5,7% nel periodo 1995-2007.

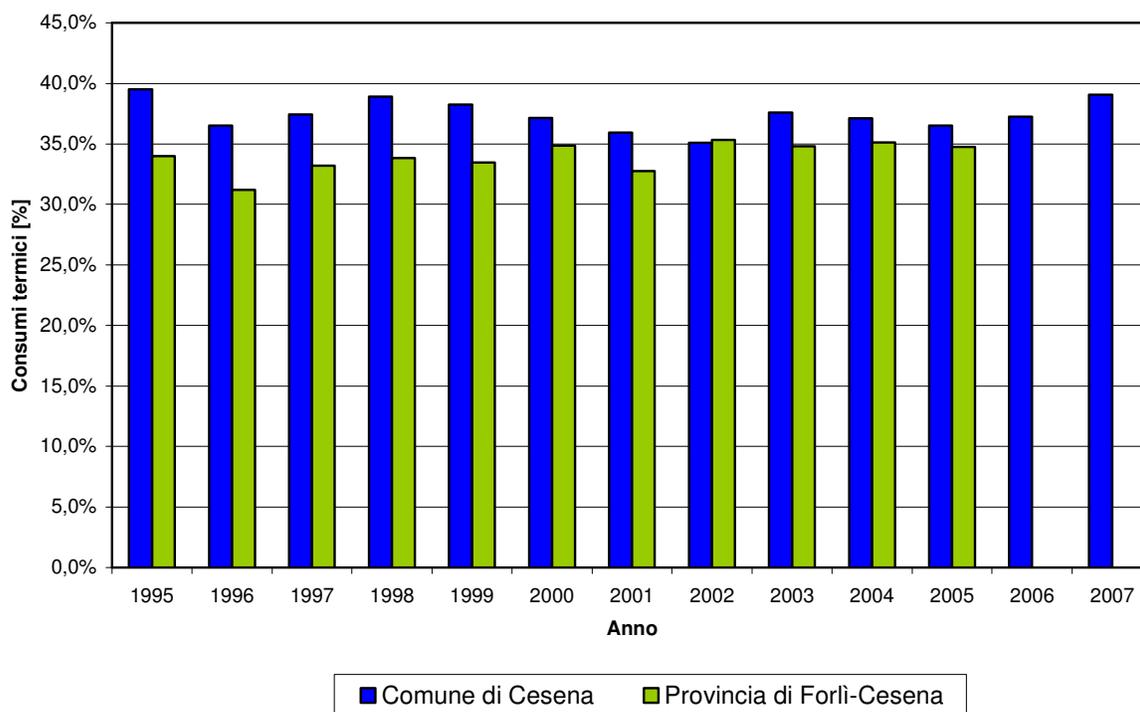
Nonostante la loro crescita decisamente meno marcata, osservando il Grafico 4.30, i consumi termici del settore trasporti relativi al Comune di Cesena hanno un peso sui consumi termici totali leggermente superiore di quello che si registra a livello provinciale; infatti per il comune si registra un'incidenza che va dal 35,1% al 39,5%, mentre per la provincia l'intervallo è compreso tra il 31,2% e il 35,3%. Le serie hanno andamenti simili e piuttosto stabili nei periodi considerati.

Grafico 4.29 – Comune di Cesena, Provincia di Forlì-Cesena: consumi termici del settore trasporti [tep]



Fonte dati: elaborazione AGESS su dati Ministero dello Sviluppo Economico, Regione Emilia-Romagna, Camera di Commercio di Forlì-Cesena, ACI

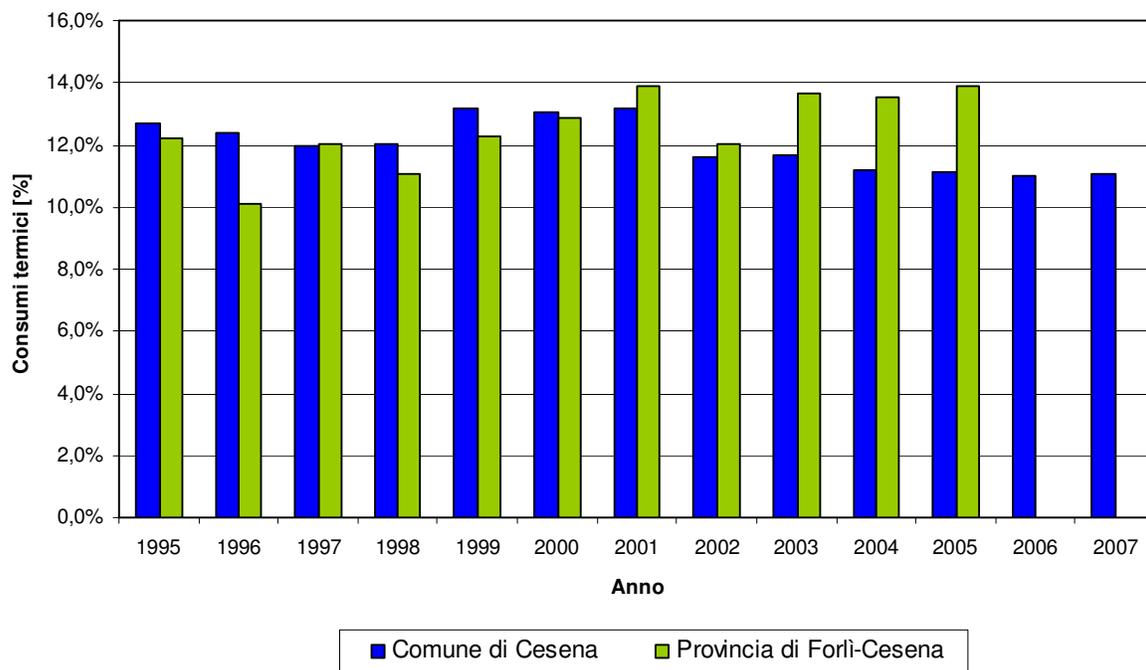
Grafico 4.30 – Comune di Cesena, Provincia di Forlì-Cesena: incidenza dei consumi termici del settore trasporti sui consumi termici totali [%]



Fonte dati: elaborazione AGESS su dati Hera, Regione Emilia Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Unioncamere, ACI, ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena

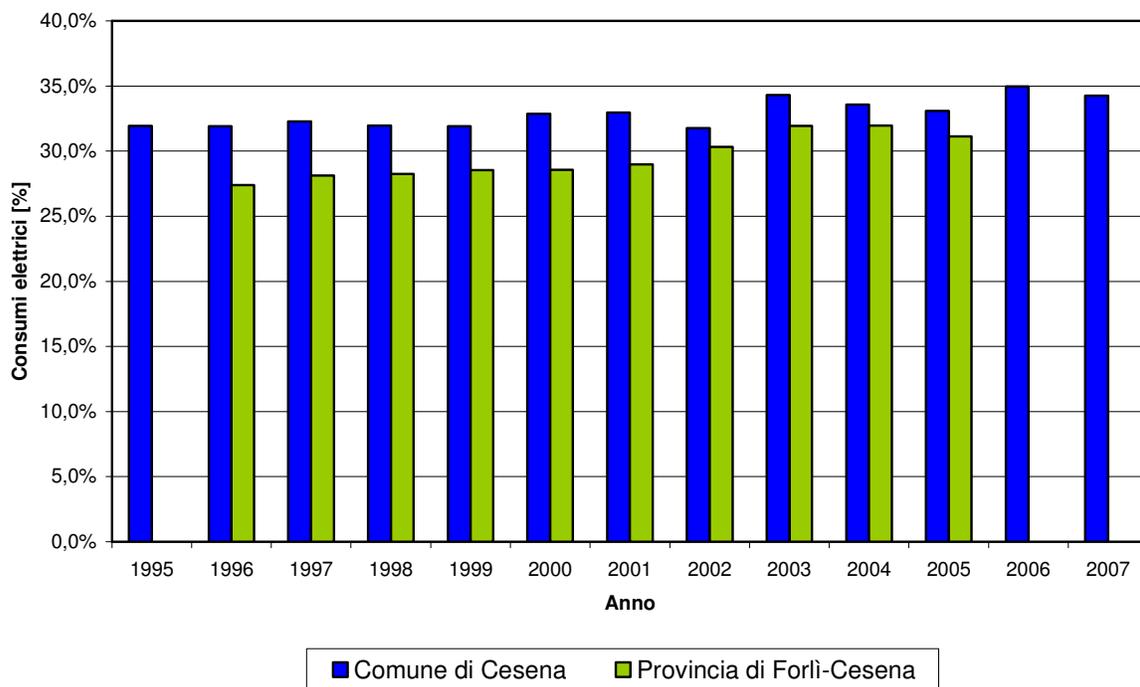
4.4.4 Settore terziario

Grafico 4.31 – Comune di Cesena, Provincia di Forlì-Cesena: incidenza dei consumi termici del settore terziario sui consumi termici totali [%]



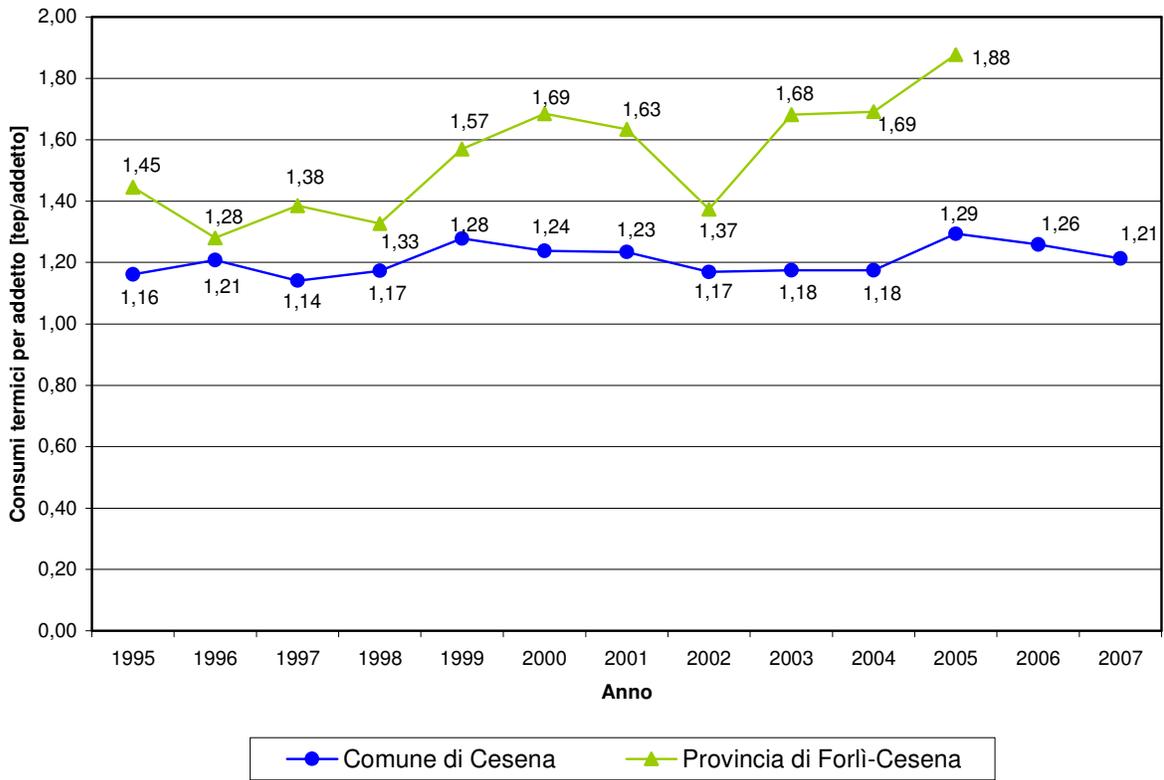
Fonte dati: elaborazione AGESS su dati Hera, Regione Emilia Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Unioncamere, ACI, ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena

Grafico 4.32 – Comune di Cesena, Provincia di Forlì-Cesena: incidenza dei consumi elettrici del settore terziario sui consumi elettrici totali [%]



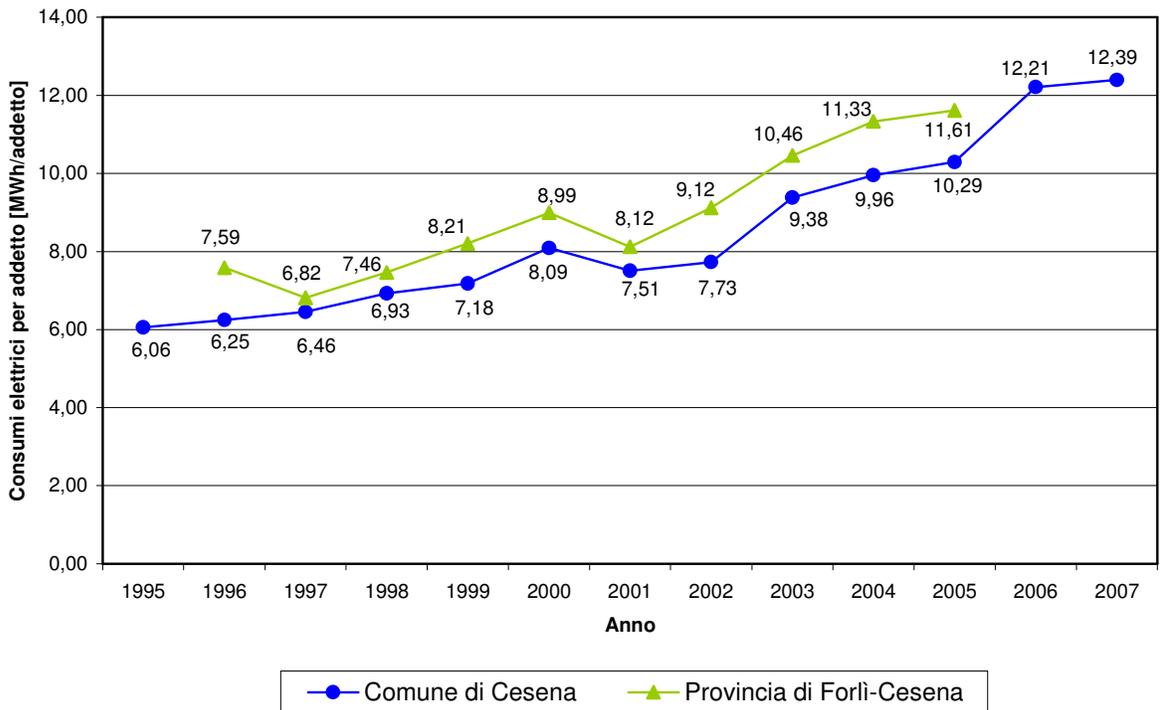
Fonte dati: elaborazione AGESS su dati ENEL Servizio Elettrico e Tema

Grafico 4.33 – Comune di Cesena, Provincia di Forlì-Cesena: consumi termici per addetto del settore terziario [tep/addetto]



Fonte dati: elaborazione AGESS su dati Hera, Ministero dello Sviluppo Economico, Camera di Commercio di Forlì-Cesena

Grafico 4.34 – Comune di Cesena, Provincia di Forlì-Cesena: consumi elettrici per addetto del settore terziario [MWh/addetto]



Fonte dati: elaborazione AGESS su dati ENEL Servizio Elettrico, Terna, Camera di Commercio di Forlì-Cesena

Osservando il Grafico 4.31 si nota che il settore terziario presenta andamenti dell'incidenza dei suoi consumi termici sui consumi termici totali simili per Comune e Provincia fino al 2001, dopodiché a livello comunale tende a calare, mentre a livello provinciale tende a stabilizzarsi su quel livello; in ogni caso le percentuali in gioco non sono molto elevate in quanto per il Comune di Cesena gli estremi riscontrati sono il 13,2% e l'11,0%, mentre per la Provincia di Forlì-Cesena sono il 13,9% e il 10,1%.

Anche il peso dei consumi elettrici del settore terziario sui consumi elettrici totali (Grafico 4.32) ha andamenti simili per il Comune e per la Provincia; essi denotano una sostanziale stabilità con un leggerissimo incremento a livello comunale e un po' più marcato a livello provinciale.

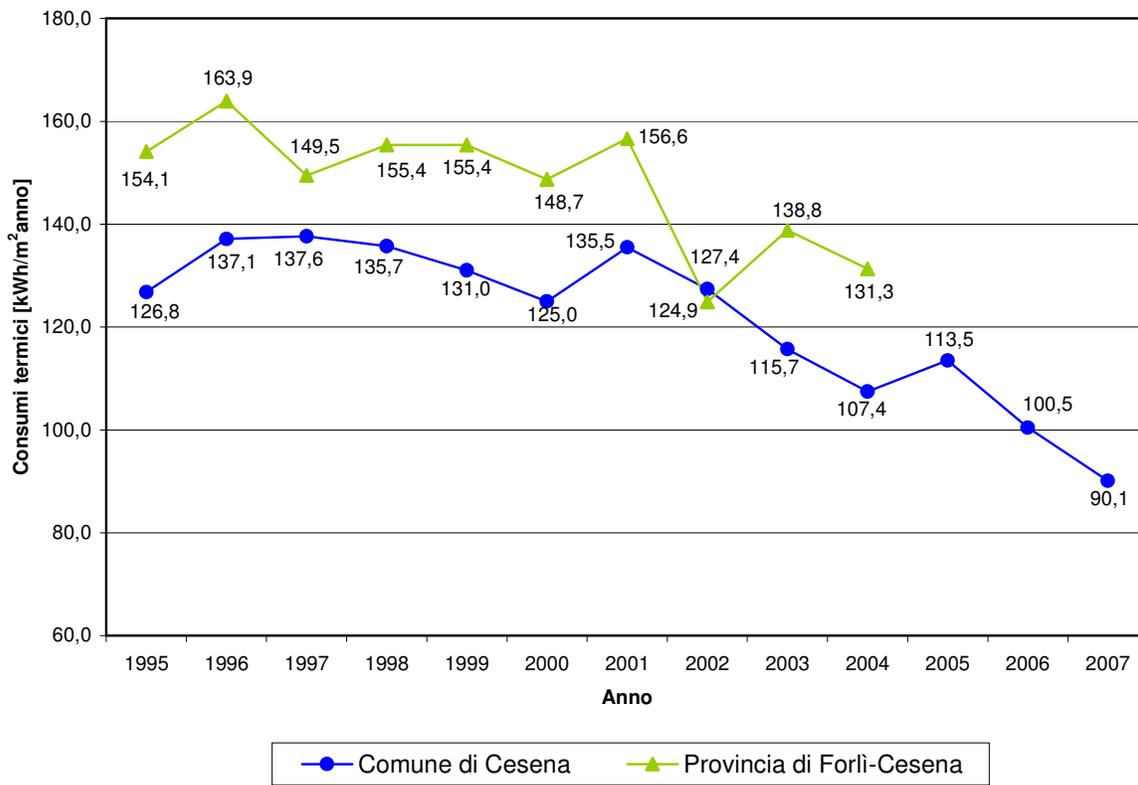
I consumi per addetto relativi al settore terziario sono mostrati nei Grafici 4.33 e 4.34; questi mettono in evidenza maggiori quantitativi di energia termica ed elettrica per addetto utilizzati a livello provinciale rispetto a quelli utilizzati a livello comunale.

I consumi termici per addetto relativi al Comune di Cesena mostrano un andamento piuttosto regolare e sostanzialmente costante, mentre quelli relativi all'intera Provincia di Forlì-Cesena hanno un comportamento molto più variabile con incrementi e flessioni annue anche di entità non trascurabile, in generale sull'intero periodo, essi mostrano una crescita del 29,7%.

L'analisi dei consumi elettrici per addetto a livello comunale e provinciale mostra trend simili per le due serie; l'andamento è decisamente crescente e determina per il Comune di Cesena un incremento del 104,5% tra il 1995 e il 2007, mentre per la Provincia di Forlì-Cesena l'aumento è del 53,0% sul periodo 1996-2005

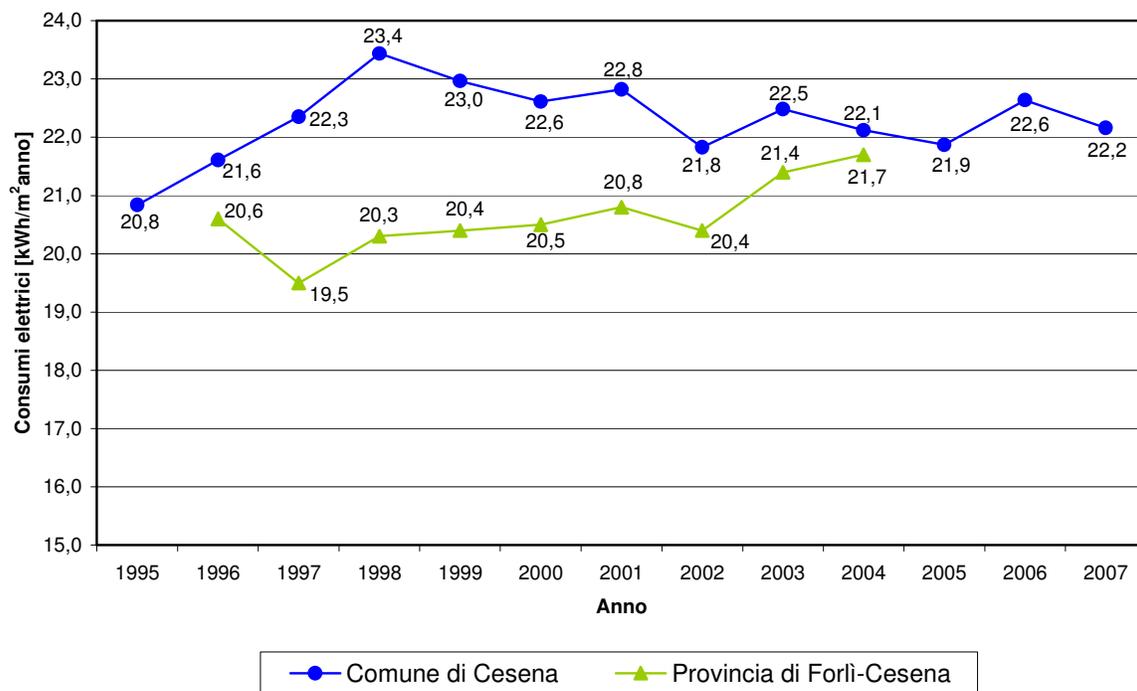
4.4.5 Settore civile

Grafico 4.35 – Comune di Cesena, Provincia di Forlì-Cesena: consumi termici per metro quadrato del settore civile [kWh/m²anno]



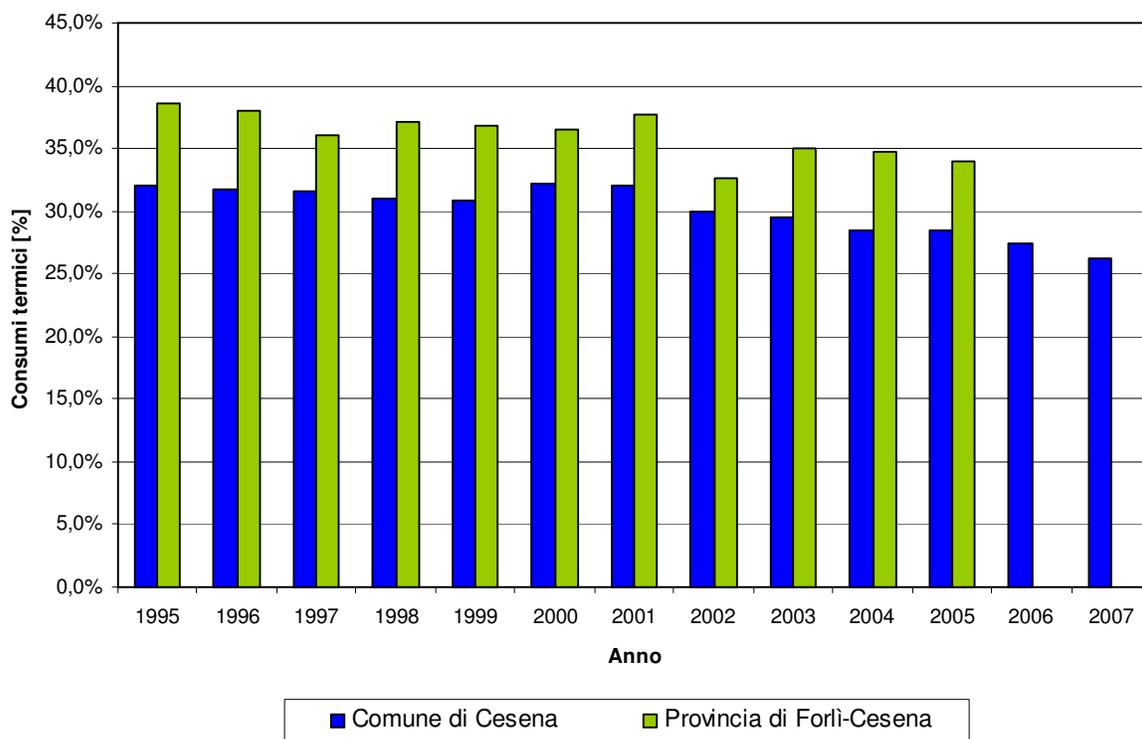
Fonte dati: elaborazione AGESS su dati Hera, Ministero dello Sviluppo Economico, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena, Comune di Cesena

Grafico 4.36 – Comune di Cesena, Provincia di Forlì-Cesena: consumi elettrici per metro quadrato del settore civile [kWh/m²anno]



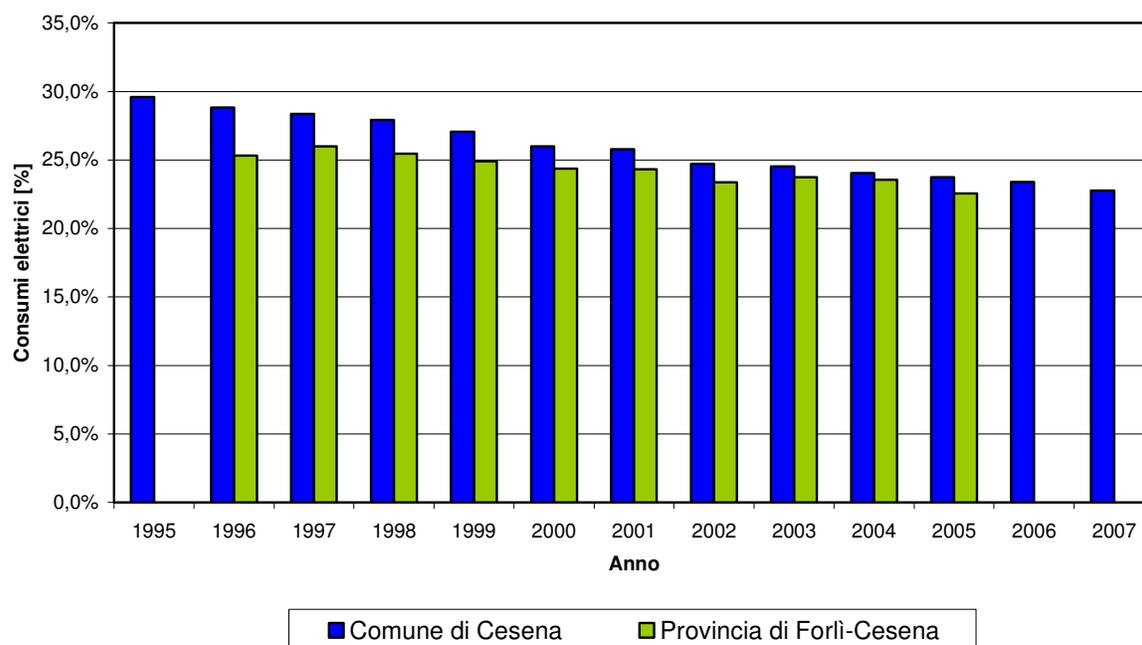
Fonte dati: elaborazione AGESS su dati ENEL Servizio Elettrico, Terna, Hera, Comune di Cesena

Grafico 4.37 – Comune di Cesena, Provincia di Forlì-Cesena: incidenza dei consumi termici del settore civile sui consumi termici totali [%]



Fonte dati: elaborazione AGESS su dati Hera, Regione Emilia Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Unioncamere, ACI, ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena

Grafico 4.38 – Comune di Cesena, Provincia di Forlì-Cesena: incidenza dei consumi elettrici del settore civile sui consumi elettrici totali [%]



Fonte dati: elaborazione AGESS su dati ENEL Servizio Elettrico e Tema

I Grafici 4.35 e 4.36 mostrano gli andamenti dei consumi termici¹⁹ ed elettrici del settore civile per unità di superficie²⁰ relativamente al Comune di Cesena e alla Provincia di Forlì-Cesena. Il primo evidenzia un progressivo calo dei consumi termici sia per il comune che per la provincia intervallato, a causa di qualche inverno più freddo, da qualche annata con consumi specifici più elevati rispetto al trend generale (2001 e 2005); risulta evidente che le abitazioni interne al territorio comunale hanno un consumo inferiore rispetto a quelle ubicate su tutto il territorio provinciale. Il secondo grafico mostra, relativamente ai consumi elettrici annui per unità di superficie, un andamento estremamente irregolare per il Comune e un comportamento leggermente più stabile per la Provincia i cui consumi hanno un trend in ascesa.

Il peso dei consumi termici del settore civile sui consumi termici totali è stato pressoché costante fino al 2001 sia per il Comune di Cesena che per la Provincia di Forlì-Cesena, dopodiché ha registrato, in entrambi i casi, una certa flessione corrispondente a 3,4 punti percentuali (2001-2005) per la provincia e a 5,8 punti percentuali (2001-2007) per il comune; in ogni anno è stata registrata un'incidenza a livello provinciale nettamente superiore rispetto a quella riscontrata a livello comunale.

I consumi elettrici del settore civile mostrano sia per il Comune di Cesena che per la Provincia di Forlì-Cesena, un'incidenza sul totale caratterizzata da un andamento discendente; il Comune, per il quale i consumi elettrici civili hanno peso superiore rispetto a quello che hanno gli stessi a livello provinciale, mostra un calo di 6,8 punti percentuali tra il 1995 e il 2007, mentre la provincia ha perso 2,7 punti percentuali nel periodo 1996-2005.

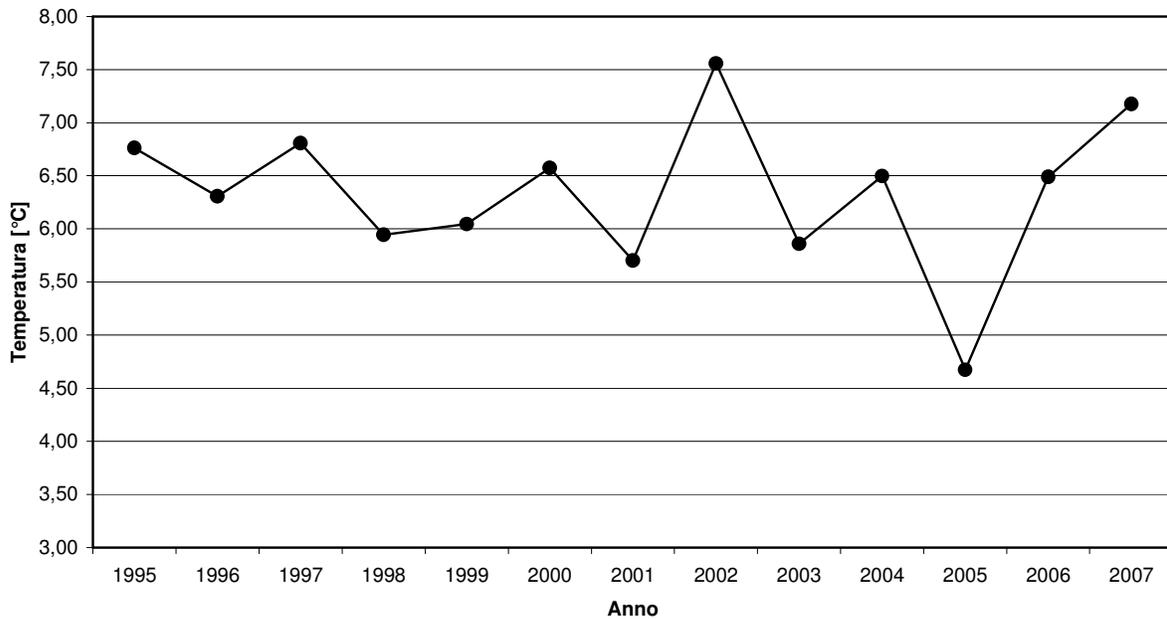
¹⁹ Nell'analisi riportata in questo paragrafo, sono stati calcolati i consumi esplicitandoli in kWh/(m² anno) e operando con la seguente metodologia:

- i consumi termici del settore civile sono stati convertiti da tep a kWh tramite l'equivalenza pura che prevede 1 MWh = 0.086 tep

²⁰ I valori della superficie calpestabile totale degli edifici residenziali è stata ottenuta tramite i dati relativi alle tasse sui rifiuti dal 1995 al 2004; successivamente a tal periodo era disponibile solamente il valore relativo al 2008, pertanto le superfici calpestabili del settore civile degli anni 2005-2006-2007 sono state calcolate ipotizzando una crescita lineare dal 2004 al 2008.

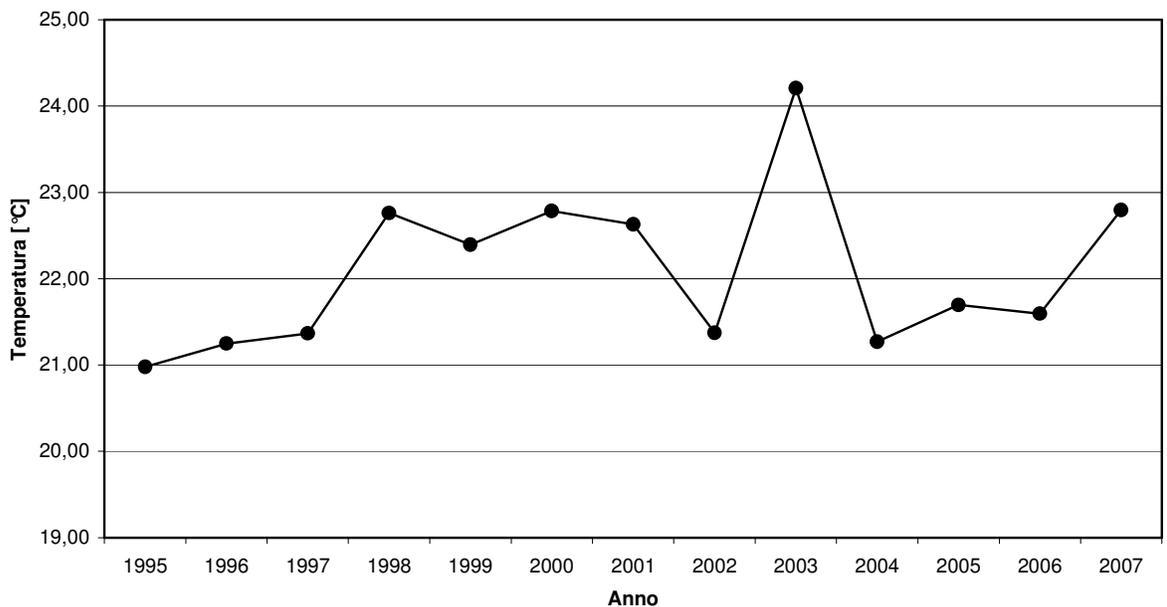
La maggior parte dei consumi civili è imputabile all'energia spesa per il benessere termoisometrico degli ambienti domestici; per questo motivo, nel settore civile, la quota principale dei consumi termici è imputabile al riscaldamento invernale, mentre la porzione preponderante dei consumi elettrici è dovuta al raffrescamento e alla ventilazione durante la stagione estiva grazie alla diffusione su larga scala, verificatasi negli ultimi anni, dei sistemi autonomi per il condizionamento dell'aria. Per questo motivo nasce la necessità di approfondire l'indagine sui consumi termici ed elettrici estivi raffrontandola con dati climatici relativi agli anni in esame.

Grafico 4.39 – Comune di Cesena: temperature medie invernali [°C]



Fonte dati: elaborazione AGESS su dati ARPA

Grafico 4.40 – Comune di Cesena: temperature medie estive [°C]



Fonte dati: elaborazione AGESS su dati ARPA

Analizzando l'andamento dei consumi termici per unità di superficie, si può notare un andamento prevalentemente discendente con picchi registrati negli anni 2001 e 2005; questo trend è dovuto, probabilmente, all'introduzione di tecnologie che hanno permesso di avere edifici e generatori di calore caratterizzati da prestazioni migliori. I picchi di consumo rilevati nel 2001 e nel 2005 possono essere ricondotti al clima, infatti questi due anni sono stati caratterizzati da temperature medie invernali²¹ inferiori alla media (Grafico 4.39).

Il consumo di energia elettrica del settore civile mostra un andamento generale piuttosto stabile con una serie di irregolarità e di picchi tra i quali evidenziamo quelli del 1998, 2001, 2003 e 2006; osservando l'andamento delle temperature medie estive²² riportato nel Grafico 4.40, si può notare che il 2003 è stato senza ombra di dubbio l'anno più caldo del periodo considerato. Il 2002, anno caratterizzato da consumi elettrici nel settore civile decisamente inferiori, è stato uno degli anni in cui la temperatura media estiva è stata inferiore.

4.5 PRODUZIONE DI ENERGIA NEL COMUNE DI CESENA

Tabella 4.10 – Comune di Cesena: produzione di energia da fonti rinnovabili, anno 2007

Nome Impianto	Fonte	Potenza [kW]		Energia [MWh/anno]		Energia prodotta [tep/anno]	
		Elettrica	Termica	Elettrica	Termica	Elettrica	Termica
Branzaglia ¹	Idroelettrico	300		258,110		59,37	
Parco PESEA ²	Eolico	40		7,295		1,68	
Parco PESEA ²	Fotovoltaico	55		66,865		15,38	
Impianti fotovoltaici in Conto Energia ³	Fotovoltaico	363		435,6		100,19	
C.cogenerazione discarica Busca ⁴	Biogas	1200		8999		2069,77	
Cogenerazione c/o depuratore ⁴	Biogas	330		238		54,74	
Caldaia a biomassa pellet (Fiera) ⁵	Biomasse		1298		371,41		39,05
Caldaia a biomassa pellet (Stadio) ⁵	Biomasse		109		60,40		6,35
Impianto a olio vegetale (COIEC) ⁶	Biomasse		450		ND		ND
TOTALE ENERGIA PRODOTTA DA FONTI RINNOVABILI		2288	1407	10004,870	431,810	2301,12	45,40

1) dato ENEL Green Power; 2) dato Parco PESEA; 3) dato GSE; 4) dato Hera; 5) dato Sinergia; 6) dato Comune di Cesena

Tabella 4.11 – Comune di Cesena: produzione di energia elettrica da fonti non rinnovabili, anno 2007

Nome Impianto	Potenza [kW]	Energia [MWh/anno]	Energia [tep/anno]
Cogeneratore (zona ippodromo)	500	2810,96	646,52
TOTALE ENERGIA PRODOTTA DA COGENERATORI AD ALTA EFFICIENZA	500	2810,96	646,52

dato Hera

Tabella 4.12 – Comune di Cesena: produzione di energia, anno 2007

TOTALE ENERGIA PRODOTTA	Potenza [kW]		Energia [MWh/anno]		Energia prodotta [tep/anno]	
	Elettrica	Termica	Elettrica	Termica	Elettrica	Termica
	2788	1407	12815,830	431,810	2947,64	45,40

Fonte dati: elaborazione AGESS su dati ENEL Green Power, Hera, Parco PESEA, GSE, Sinergia, Comune di Cesena

I dati raccolti nelle Tabelle 4.10, 4.11, 4.12 rappresentano un censimento al 31/12/2007 degli impianti di produzione di energia presenti sul territorio del Comune di Cesena che, come già mostrato in fase di presentazione del bilancio energetico comunale, riescono a coprire solamente l'1,18% del fabbisogno energetico del Comune.

In questo elenco non è stata considerata la presenza di impianti per l'autoproduzione su scala familiare dovuta a pannelli solari termici e all'utilizzo di stufe a biomassa in quanto, per queste

²¹ Le temperature medie invernali sono ottenute effettuando una media delle temperature medie giornaliere rilevate da tutte le stazioni di rilevamento dell'Arpa sul territorio del Comune di Cesena durante i mesi di Gennaio, Febbraio, Novembre e Dicembre dell'anno considerato.

²² Le temperature medie estive sono ottenute effettuando una media delle temperature medie giornaliere rilevate da tutte le stazioni di rilevamento dell'Arpa sul territorio del Comune di Cesena durante i mesi di Maggio, Giugno, Luglio e Agosto dell'anno considerato.

tipologie di impianto, non esistono catasti o elenchi e il loro rilevamento risulta estremamente complicato se non addirittura impossibile. Pertanto, nonostante la cura con cui siano stati ricercati e raccolti i dati, le cifre presentate sono leggermente sottostimate. E' necessario sottolineare che la quantità di energia non considerata è decisamente trascurabile rispetto a quanto riportato a causa delle piccole dimensioni degli impianti e, inoltre, in fase di bilancio la stessa quantità di energia non verrebbe considerata in quanto essa è stata certamente prodotta e immediatamente consumata generando, quindi, un bilancio nullo.

4.6 IMPIANTI PROPOSTI

Tabella 4.13 – Comune di Cesena: impianti proposti alimentati a fonti rinnovabili e non rinnovabili

Nome Impianto	Fonte	Potenza [kW]		Energia [MWh/anno]		Energia prodotta [tep/anno]	
		Elettrica	Termica	Elettrica	Termica	Elettrica	Termica
Azienda agricola Santamaria	Fotovoltaico	300		360		82,80	
Parco PESEA	Fotovoltaico	350		420		96,60	
Sede Hera Cesena	Fotovoltaico	20		24		5,52	
Nuovo impianto Busca (tratt anaerobico rifiuti organici)	Biogas	ND		6000		1380,00	
Parco PESEA (impianto ad olio vegetale di recupero)	Biomasse	200		1400		322,00	
Romagna Plastic (cogeneratore a olio di palma)	Biomasse	408	352	3200		736,00	
Parco PESEA, Gassificatore per biomasse	Biomasse						
Parco PESEA, altri impianti pilota alimentati a biomasse	Biomasse	400		1400		322,00	
Parco PESEA, Impianto a idrometano	Non Rinnovabi						
Teleriscaldamento (Hera)	Non Rinnovabi	16750	80000	8150	130000	1874,50	9122,00
TOTALE		18428	80352	20954	130000	13941,42	

Fonte dati: elaborazione AGESS su dati Hera, Parco PESEA, Comune di Cesena

Nella Tabella 4.13 sono raccolti gli impianti la cui entrata in esercizio è successiva al 31/12/2007 e gli impianti di produzione di energia la cui realizzazione sia stata proposta; bisogna porre in evidenza l'assenza, all'interno dell'elenco, di impianti fotovoltaici in conto energia a causa della recente crescita vertiginosa del settore fotovoltaico che rende questo dato estremamente difficile da stimare.

4.7 INDICATORI ENERGETICI

Il grado di efficienza energetica di un paese, così come di un sistema regionale, provinciale e urbano, si può valutare attraverso un indicatore chiamato Intensità Energetica del Valore Aggiunto (Intensità Energetica²³). Questo parametro è definito come il rapporto tra il consumo totale di energia e il valore aggiunto²⁴ relativi al sistema in analisi, per questo motivo l'Intensità Energetica viene espressa in tep/milione di euro. Con procedimento analogo, è possibile valutare l'Intensità Termica e l'Intensità Elettrica, considerando, al posto del consumo totale di energia, rispettivamente i consumi di energia termica e di energia elettrica; queste due grandezze vengono espresse in tep/milione di euro e in MWh/milione di euro.

$$^{23} \text{Intensità_Energetica} = \frac{\text{Consumi_energetici}}{\text{V.A._totale}} \left[\frac{\text{tep}}{\text{Meuro}} \right]$$

$$\text{Intensità_Termica} = \frac{\text{Consumi_termici}}{\text{V.A._totale}} \left[\frac{\text{tep}}{\text{Meuro}} \right]$$

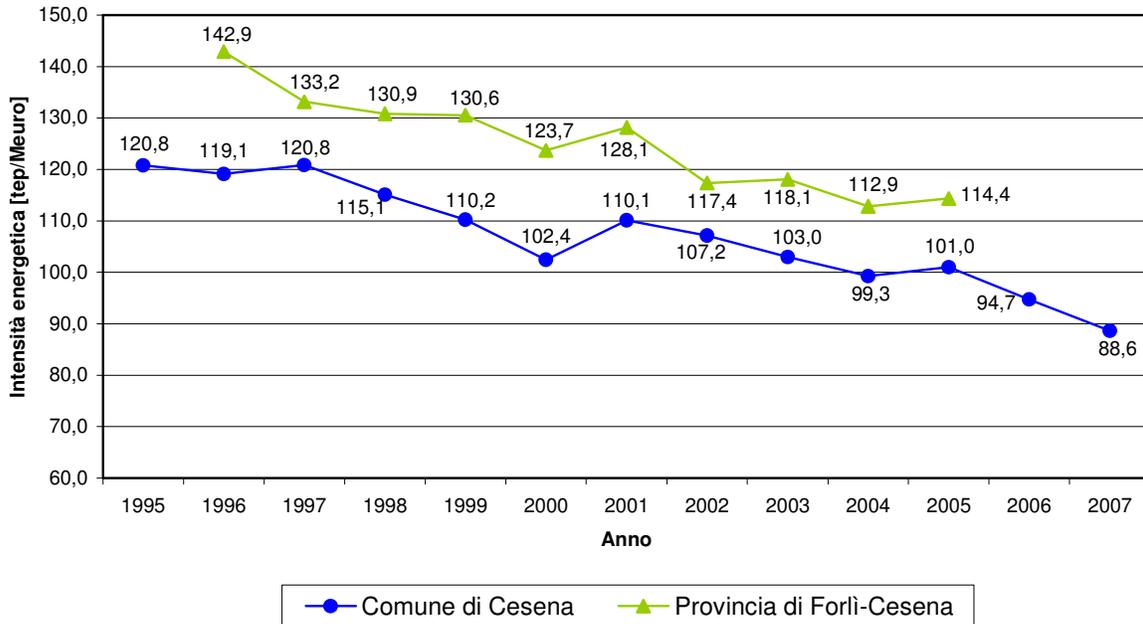
$$\text{Intensità_Elettrica} = \frac{\text{Consumi_elettrici}}{\text{V.A._totale}} \left[\frac{\text{tep}}{\text{Meuro}} \right]$$

²⁴ Come specificato nel paragrafo relativo, i dati di Valore Aggiunto sono espressi ai prezzi base e riferiti ai valori dell'anno in esame.

Gli indicatori appena definiti forniscono importanti informazioni sull'efficienza energetica (totale, termica o elettrica) di un sistema in quanto diminuiscono all'aumentare dell'efficienza energetica stessa; l'analisi attraverso questi parametri permette di valutare l'efficienza energetica globale di un sistema, nel nostro caso il Comune di Cesena, e persino quella dei singoli settori produttivi interni ad esso consentendo, così, di individuare i campi in cui il margine di miglioramento è più ampio.

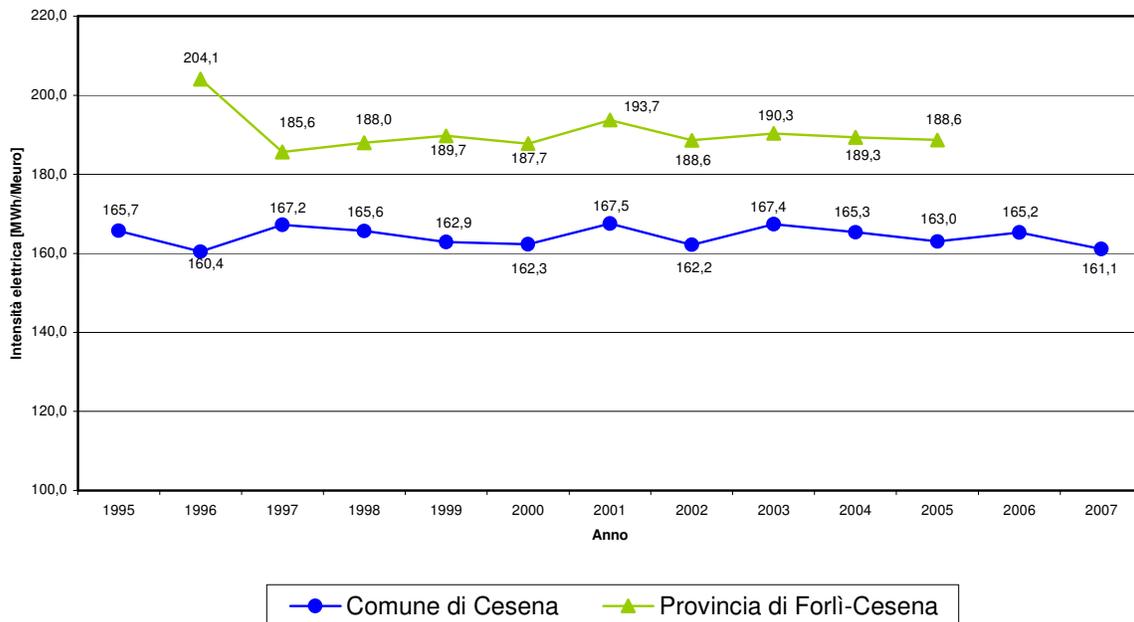
4.7.1 Comune di Cesena: intensità energetica, elettrica e termica

Grafico 4.41 – Comune di Cesena, Provincia di Forlì-Cesena: intensità energetica totale [tep/Meuro]



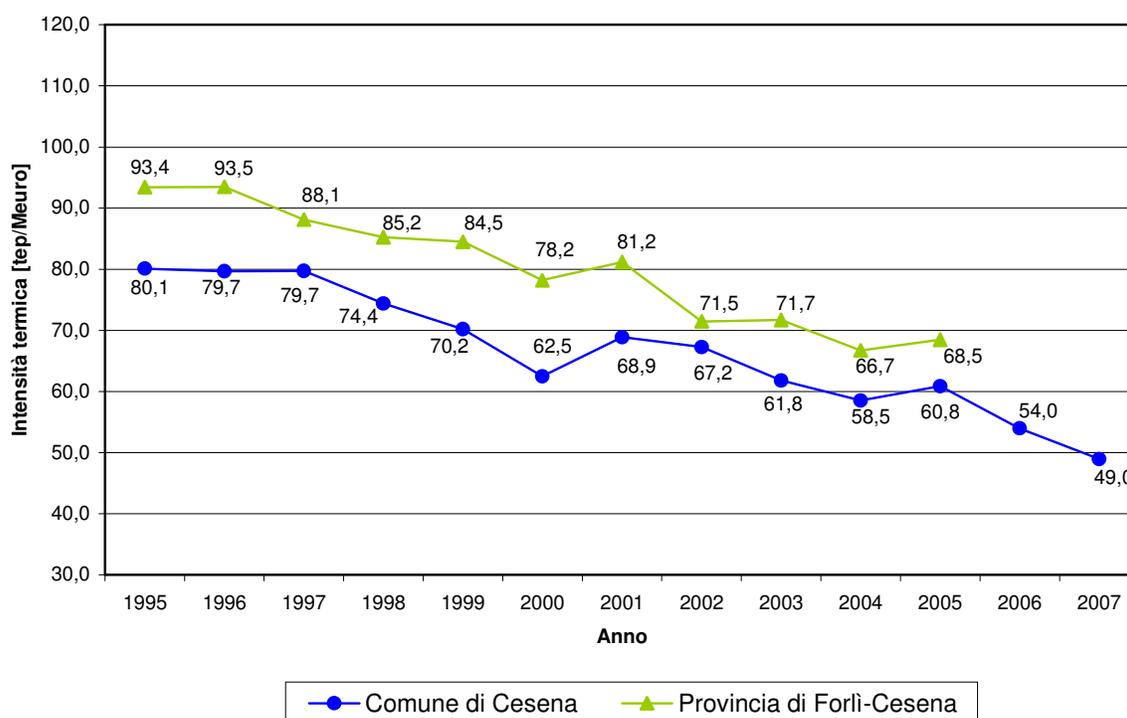
Fonte dati: elaborazione AGESS su dati Hera, Regione Emilia Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Unioncamere, ENEL Servizio ELEtrico, Terna, ACI, ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena

Grafico 4.42 – Comune di Cesena, Provincia di Forlì-Cesena: intensità elettrica totale [MWh/Meuro]



Fonte dati: elaborazione AGESS su dati ENEL Servizio Elettrico, Terna, ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena

Grafico 4.43 – Comune di Cesena, Provincia di Forlì-Cesena: intensità termica totale [tep/Meuro]



Fonte dati: elaborazione AGESS su dati Hera, Regione Emilia Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Unioncamere, ACI, ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena

I Grafici 4.41, 4.42 e 4.43 mostrano rispettivamente gli andamenti dell'intensità energetica, dell'intensità elettrica e dell'intensità termica relative al Comune di Cesena e alla Provincia di Forlì-Cesena; un semplice confronto permette di osservare che il Comune ha indicatori di efficienza energetica inferiori rispetto a quelli provinciali.

Il Comune di Cesena presenta sia per l'intensità elettrica che per l'intensità termica andamenti discendenti caratterizzati da diminuzioni lievi dell'intensità elettrica (-2,8%) e cali più decisi dell'intensità termica (-38,8%) che determinano una flessione dell'intensità energetica complessiva del 26,7%

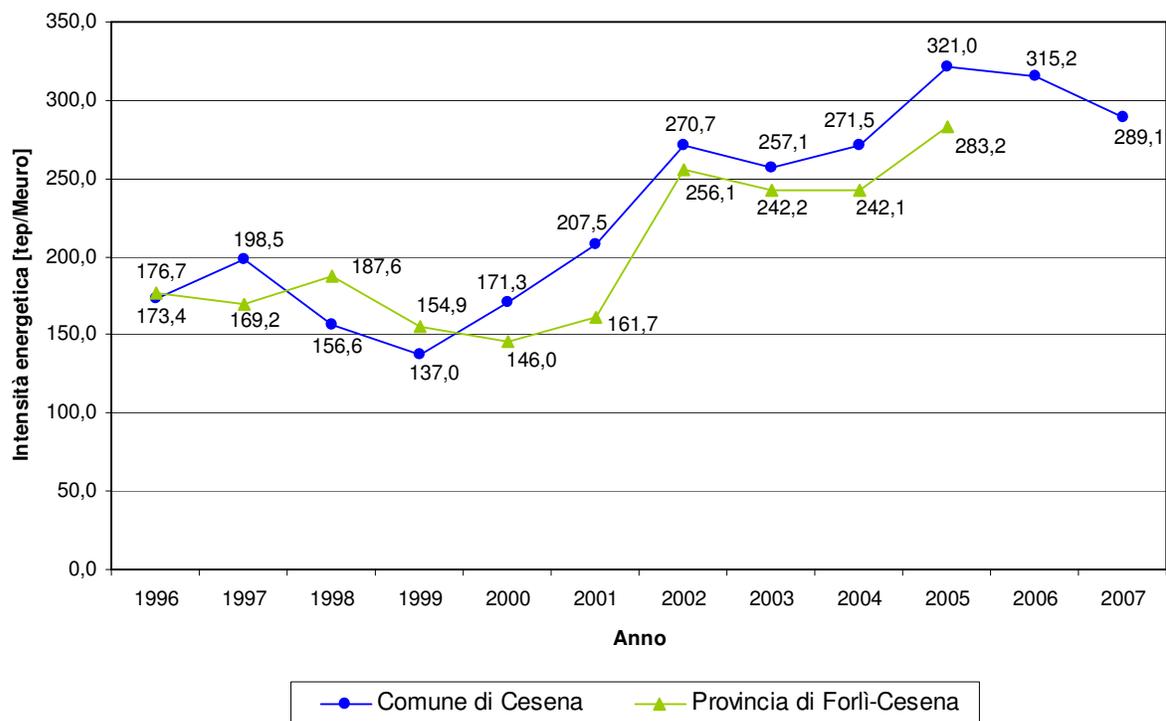
4.7.2 Settore agricoltura: intensità energetica, elettrica e termica

Il settore agricolo²⁵ mostra andamenti degli indicatori di intensità energetica prevalentemente in aumento; in particolare l'intensità energetica totale del settore agricoltura, nonostante un calo registrato a partire dal 2005, ha avuto un incremento sull'intero periodo del 66,7%. Un aumento così considerevole è dovuto, in particolar modo, al contributo dell'intensità elettrica che nell'intero periodo è cresciuta del 96,2%; l'intensità termica ha segnato un calo fino al 1999, seguito da un nuovo incremento e una stabilizzazione attorno a valori simili a quelli iniziali.

L'osservazione dei grafici relativi alle intensità energetiche del settore agricolo permette di notare comportamenti analoghi per il Comune di Cesena e la Provincia di Forlì-Cesena, con valori maggiori a livello comunale relativamente all'intensità elettrica e con valori superiori a livello provinciale relativamente all'intensità termica.

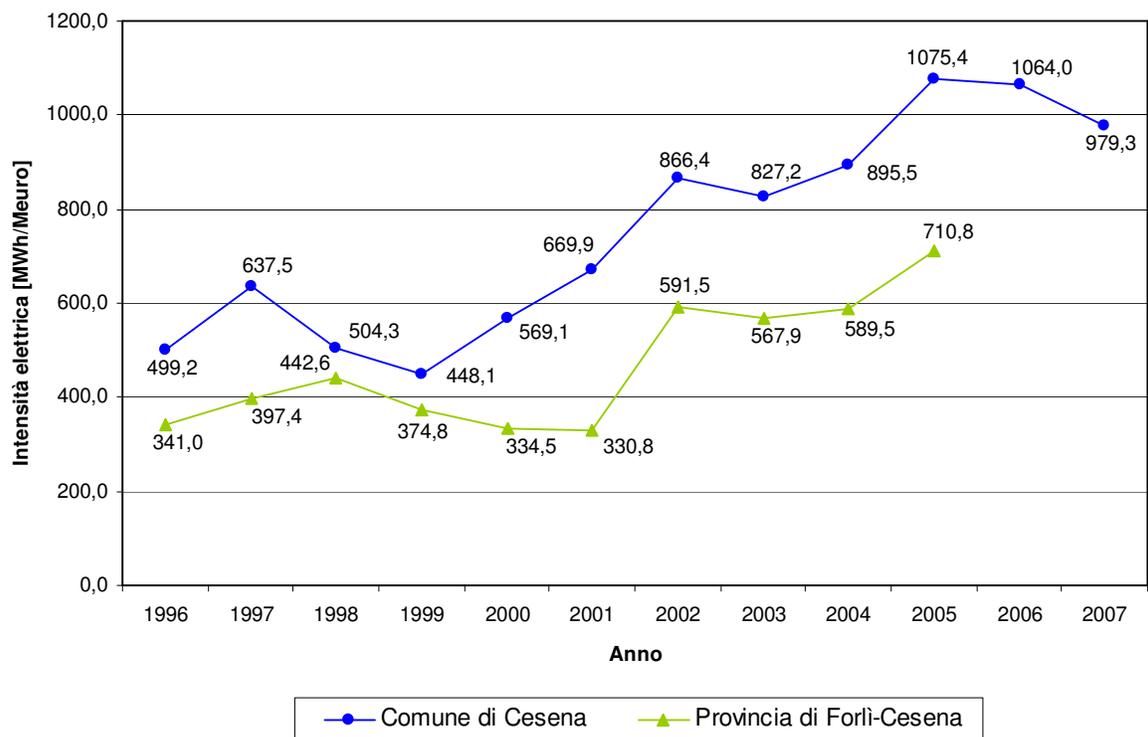
²⁵ L'analisi degli indicatori di efficienza energetica relativi al settore agricoltura inizia dal 1996 in quanto i soli dati di consumi relativi a tale settore per il 1995 sono quelli elettrici per il solo Comune di Cesena.

Grafico 4.44 – Comune di Cesena, Provincia di Forlì-Cesena: intensità energetica del settore agricoltura [tep/Meuro]



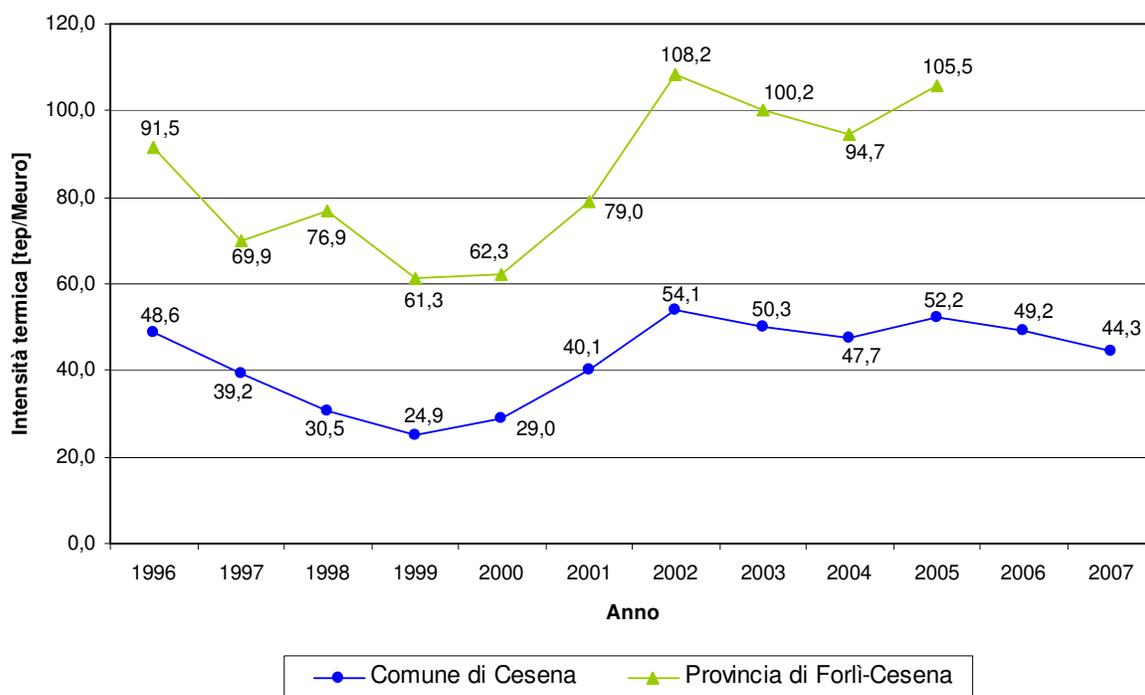
Fonte dati: elaborazione AGESS su dati Ministero dello Sviluppo Economico, Unioncamere, ENEL Servizio Elettrico, Terna, ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena

Grafico 4.45 – Comune di Cesena, Provincia di Forlì-Cesena: intensità elettrica del settore agricoltura [MWh/Meuro]



Fonte dati: elaborazione AGESS su dati ENEL Servizio Elettrico, Terna, ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena

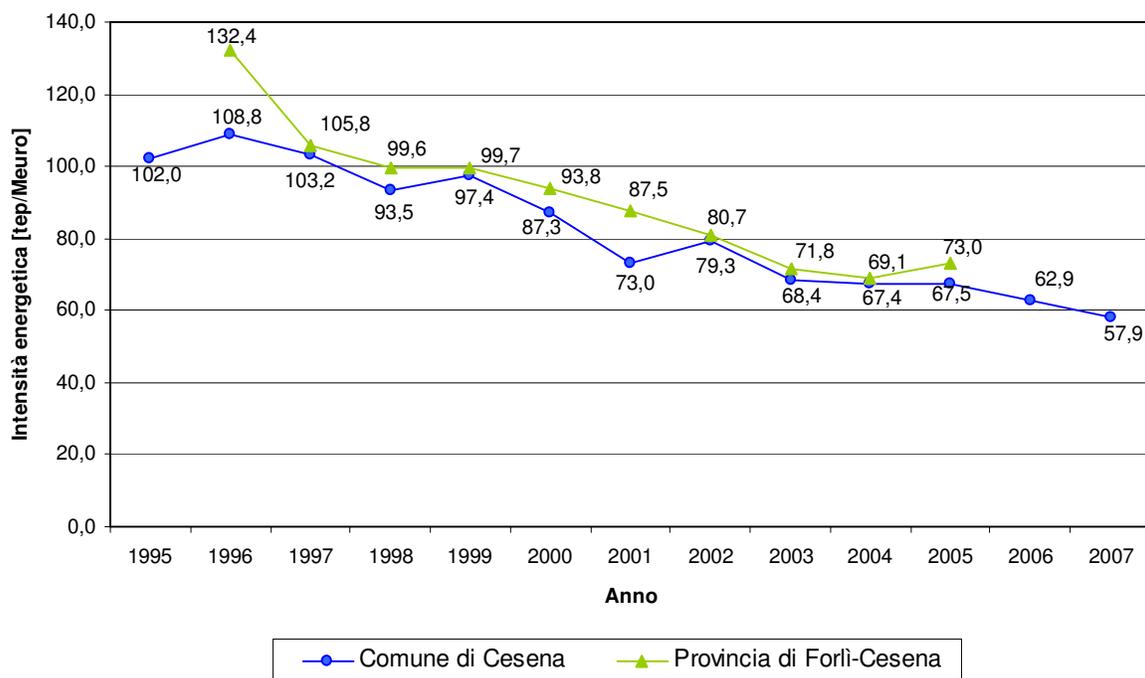
Grafico 4.46 – Comune di Cesena, Provincia di Forlì-Cesena: intensità termica del settore agricoltura [tep/Meuro]



Fonte dati: elaborazione AGESS su dati Ministero dello Sviluppo Economico, Unioncamere, ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena

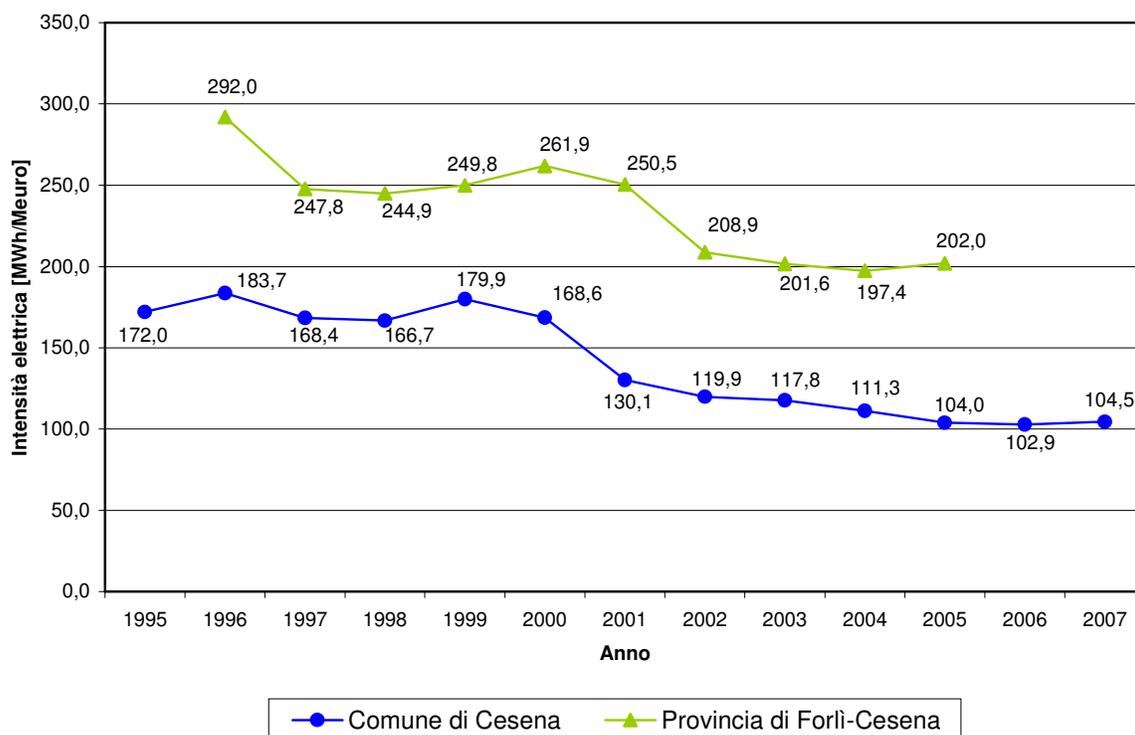
4.7.3 Settore industria: intensità energetica, elettrica e termica

Grafico 4.47 – Comune di Cesena, Provincia di Forlì-Cesena: intensità energetica del settore industria [tep/Meuro]



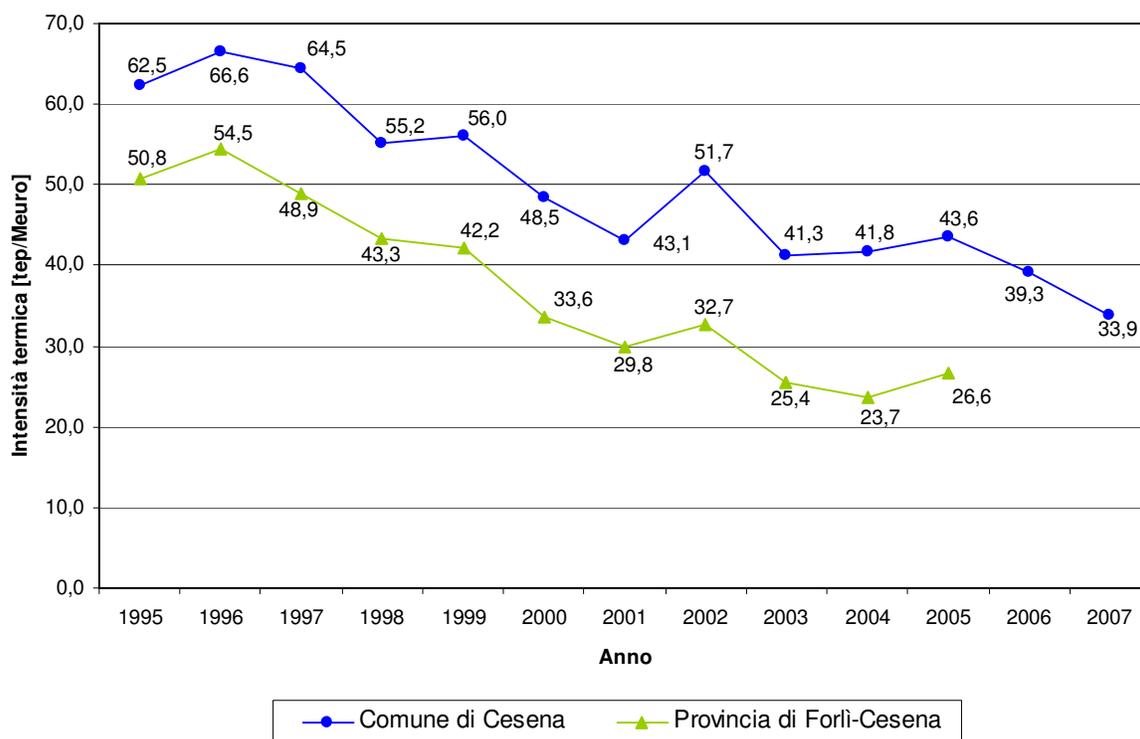
Fonte dati: elaborazione AGESS su dati Hera, Ministero dello Sviluppo Economico, ENEL Servizio Elettrico, Terna, ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena

Grafico 4.48 – Comune di Cesena, Provincia di Forlì-Cesena: intensità elettrica del settore industria [MWh/Meuro]



Fonte dati: elaborazione AGESS su dati ENEL, Servizio Elettrico, Terna, ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena

Grafico 4.49 – Comune di Cesena, Provincia di Forlì-Cesena: intensità termica del settore industria [tep/Meuro]



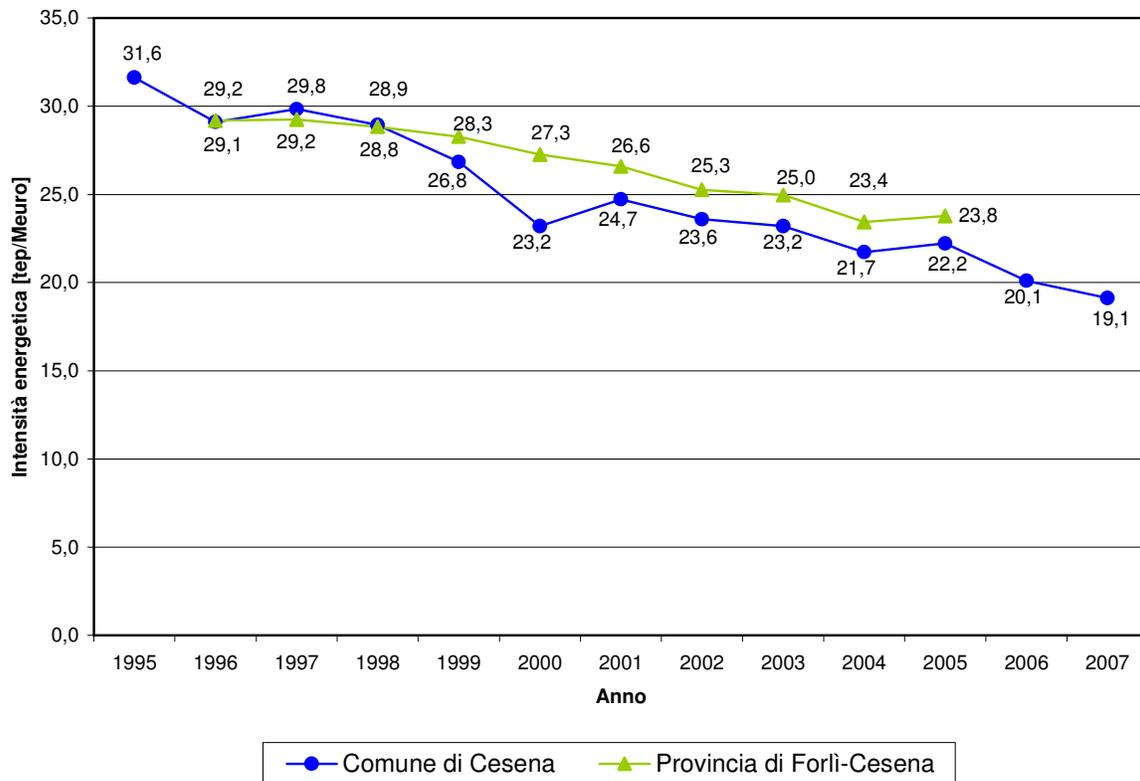
Fonte dati: elaborazione AGESS su dati Hera, Ministero dello Sviluppo Economico, ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena

Il settore industria ha riscontrato una tendenza in calo nel periodo considerato sia relativamente all'intensità elettrica che relativamente a quella termica; i trend relativi alle intensità energetiche del Comune e della Provincia sono molto simili con la differenza che, mentre l'intensità elettrica del Comune di Cesena è inferiore di quella della Provincia di Forlì-Cesena, l'intensità termica comunale è superiore di quella provinciale; globalmente l'intensità energetica totale del settore industriale del comune è quasi coincidente con quella della provincia.

Il settore industria ha registrato nel periodo considerato cali di indicatori di efficienza energetica dell'ordine del 45,8% per l'intensità termica e del 39,2% per l'intensità elettrica che hanno contribuito ad un calo complessivo dell'intensità energetica del 43,2%.

4.7.4 Settore trasporti: intensità energetica

Grafico 4.50 – Comune di Cesena, Provincia di Forlì-Cesena: intensità energetica del settore trasporti [tep/Meuro]



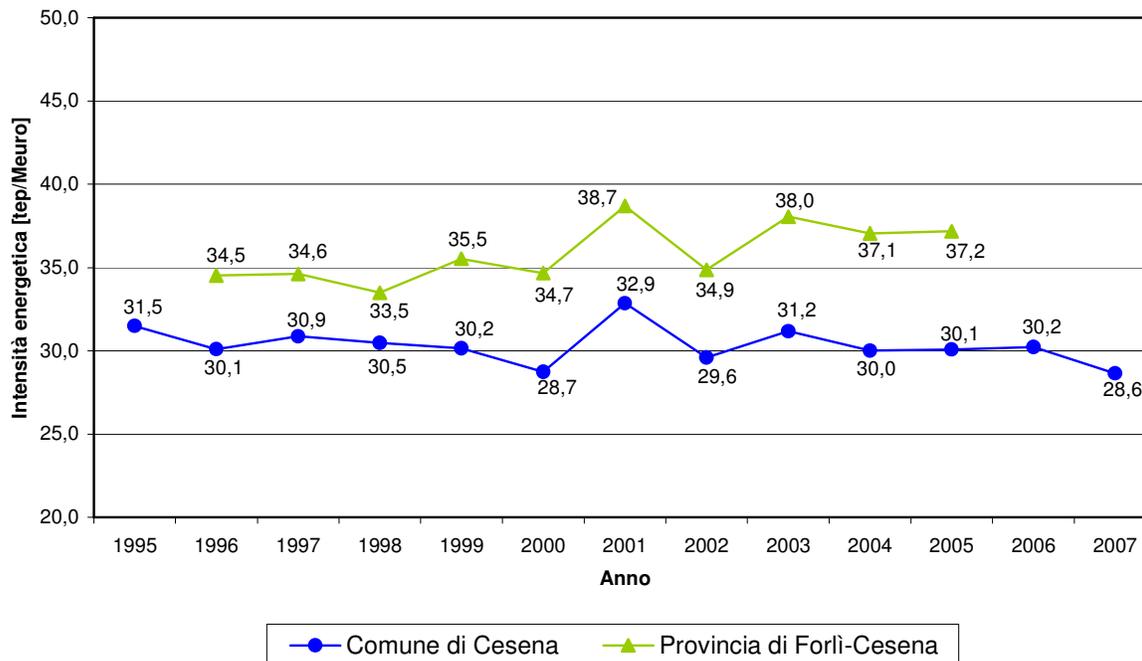
Fonte dati: elaborazione AGESS su dati Regione Emilia Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, ACI, ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena

Prima di analizzare il comportamento degli indicatori di efficienza energetica del settore trasporti è necessario effettuare qualche precisazione in quanto il settore trasporti non presenta consumi elettrici, ma è caratterizzato dalla presenza dei soli consumi termici, pertanto il valore della sua intensità energetica coincide con quello della sua intensità termica; altro aspetto da evidenziare è la mancanza di dati di valore aggiunto per il settore dei trasporti, per questo il calcolo dell'intensità energetica di questo settore viene effettuato dividendo il consumo energetico totale per il valore aggiunto totale e non per il valore aggiunto relativo al settore in esame.

Fatte queste precisazioni è possibile analizzare i trend rilevati; il Grafico 4.50 mostra un andamento molto simile per il Comune di Cesena e per la Provincia di Forlì-Cesena, entrambi caratterizzati da andamenti in calo; a livello comunale la flessione registrata sull'intero periodo è del 39,6%.

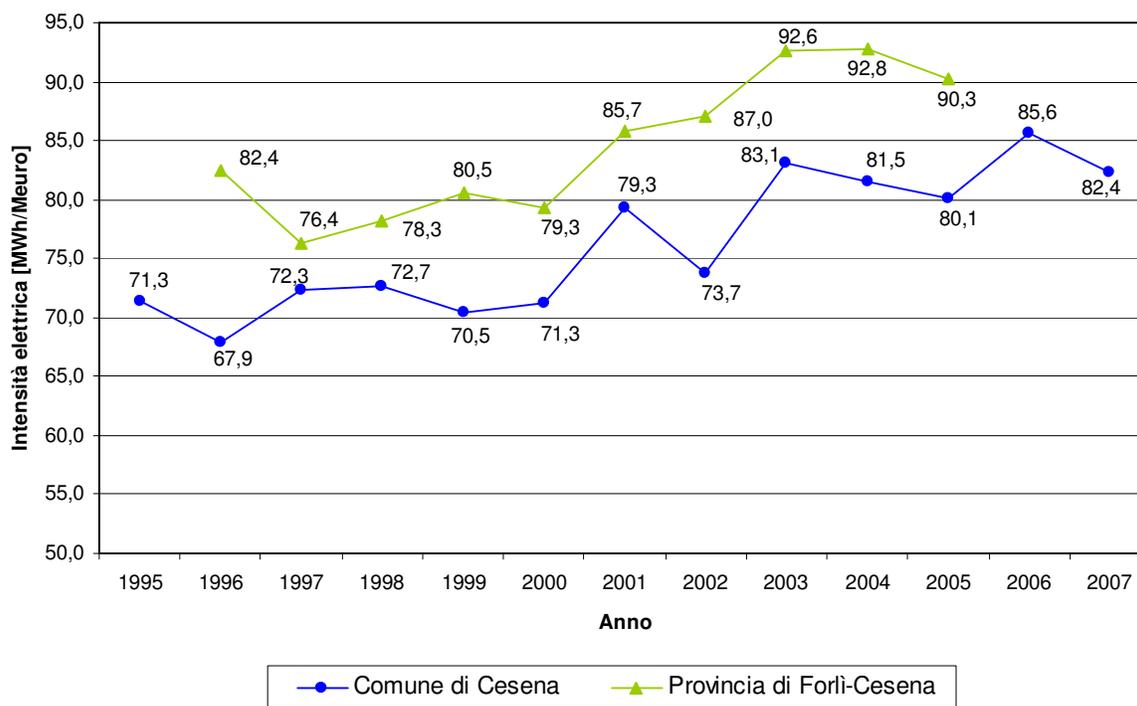
4.7.5 Settore terziario: intensità energetica, elettrica e termica

Grafico 4.51 – Comune di Cesena, Provincia di Forlì-Cesena: intensità energetica del settore terziario [tep/Meuro]



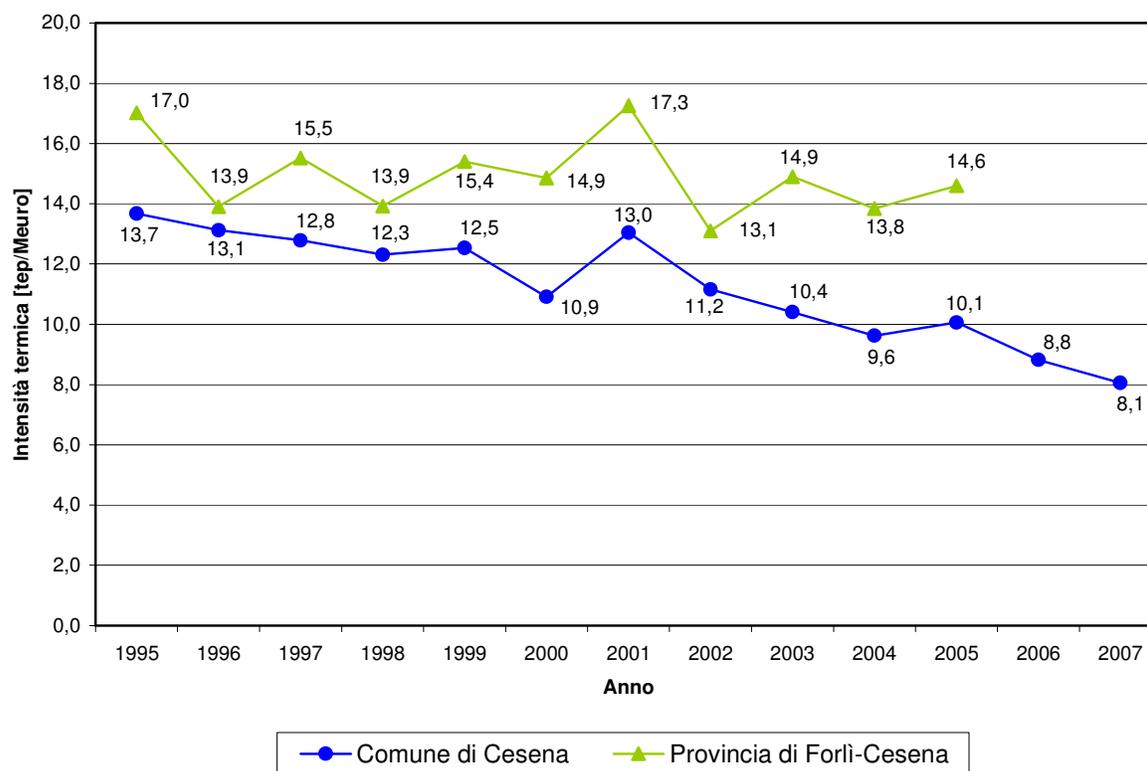
Fonte dati: elaborazione AGESS su dati Hera, Ministero delle Attività Produttive, ENEL Servizio Elettrico, Terna, ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena

Grafico 4.52 – Comune di Cesena, Provincia di Forlì-Cesena: intensità elettrica del settore terziario [MWh/Meuro]



Fonte dati: elaborazione AGESS su dati ENEL Servizio Elettrico, Terna, ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena

Grafico 4.53 – Comune di Cesena, Provincia di Forlì-Cesena: intensità termica del settore terziario [tep/Meuro]



Fonte dati: elaborazione AGESS su dati Hera,, ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena

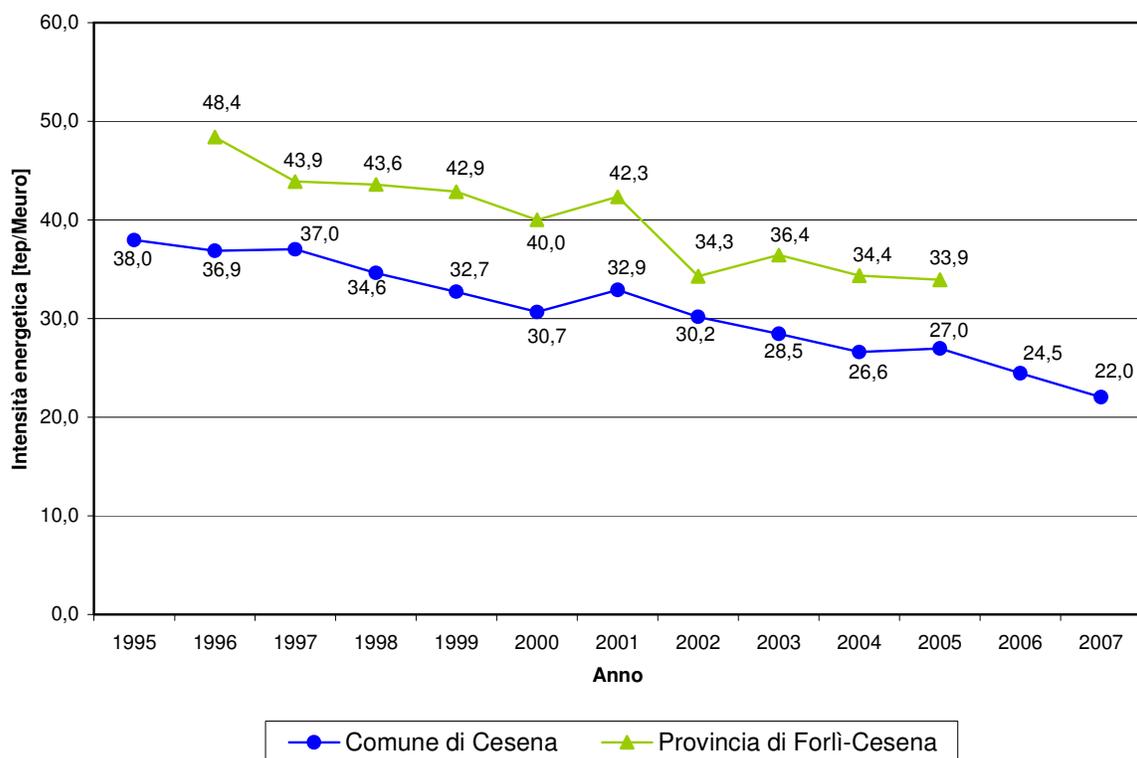
Gli indicatori di efficienza energetica relativi al Comune di Cesena e alla Provincia di Forlì-Cesena del settore terziario hanno andamenti molto simili. A livello comunale si può osservare un trend prevalentemente in crescita dell'intensità elettrica (+15,6%) e un andamento in flessione dell'intensità termica (-40,9%); questi due comportamenti antitetici permettono all'intensità energetica globale di mantenersi pressoché costante su tutto il periodo registrando un calo complessivo tra il 1995 e il 2007 del 9,2%, tuttavia si può notare che questo calo è stato realizzato totalmente nel 2007 in quanto gli anni 2004,2005 e 2006 presentano un valori molto simili a quello del 1995.

4.7.6 Settore civile: intensità energetica, elettrica e termica

Come per il settore dei trasporti, prima di iniziare l'analisi dei grafici, si rende necessaria una piccola precisazione dovuta al fatto che il settore civile non produce beni o servizi, pertanto non ha senso parlare di valore aggiunto del settore; per questo motivo il calcolo degli indicatori di efficienza energetica viene effettuato dividendo i consumi per il valore aggiunto totale come nel caso del settore dei trasporti.

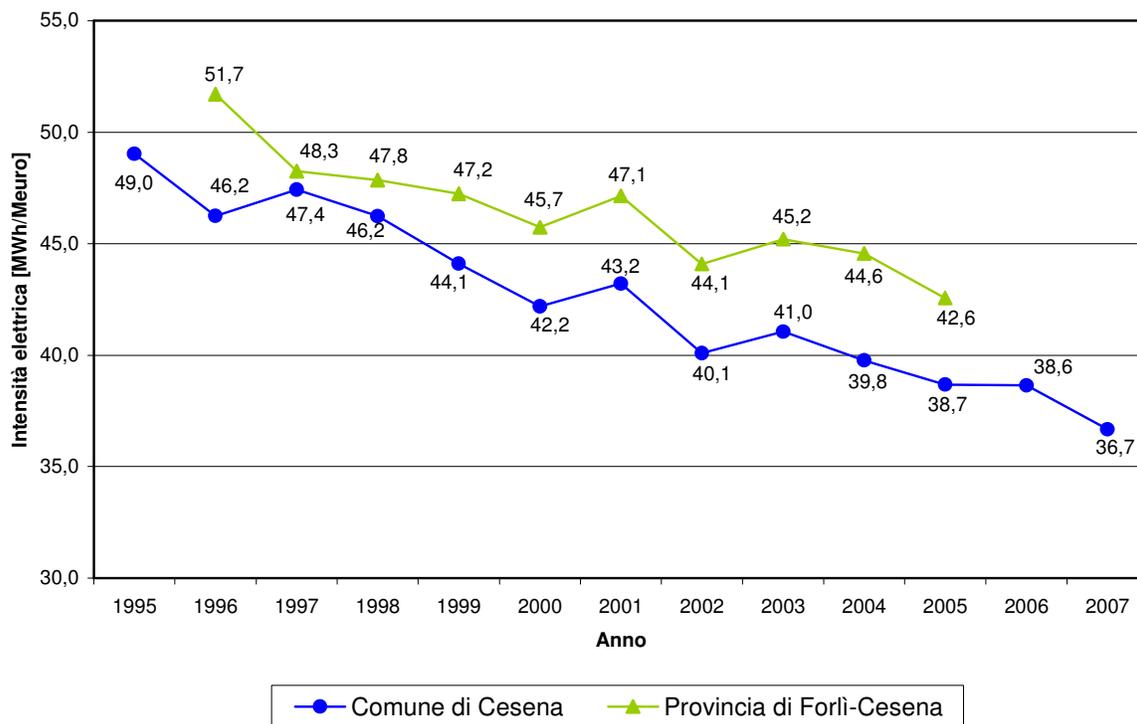
Il Comune di Cesena ha intensità energetiche inferiori rispetto ai rispettivi valori provinciali; inoltre esso presenta intensità termica e intensità elettrica in calo rispettivamente del 49,8% e del 25,1% per una diminuzione totale dell'intensità energetica del 42,1%.

Grafico 4.54 – Comune di Cesena, Provincia di Forlì-Cesena: intensità energetica del settore civile [tep/Meuro]



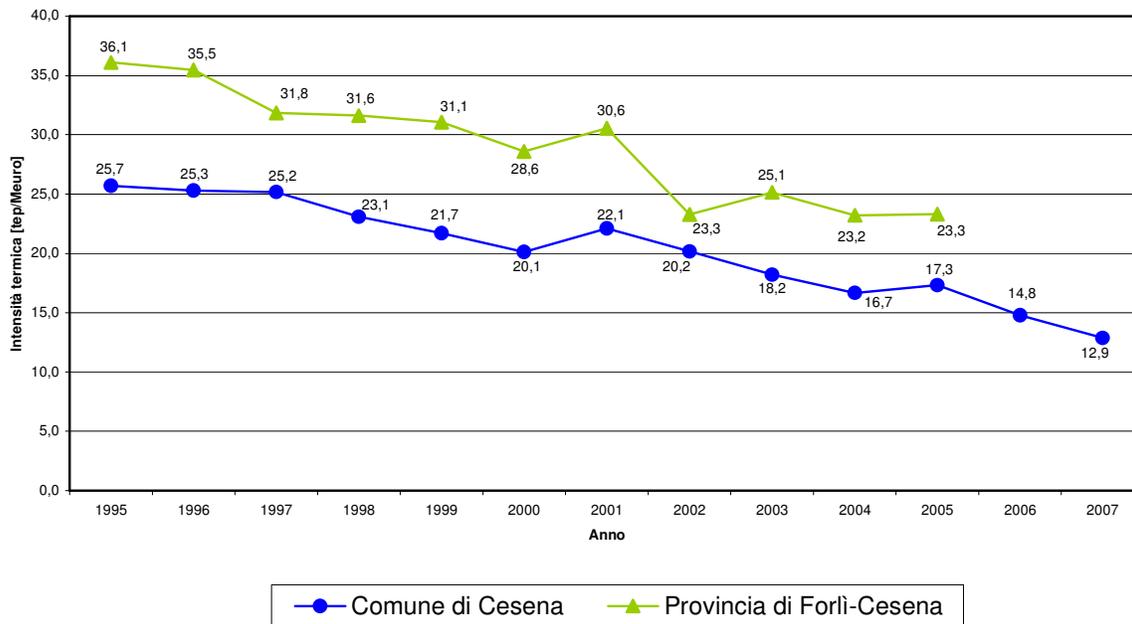
Fonte dati: elaborazione AGESS su dati Hera, Ministero dello Sviluppo Economico, ENEL Servizio Elettrico, Terna, ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena

Grafico 4.55 – Comune di Cesena, Provincia di Forlì-Cesena: intensità elettrica del settore civile [MWh/Meuro]



Fonte dati: elaborazione AGESS su dati ENEL Servizio Elettrico, Terna, ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena

Grafico 4.56 – Comune di Cesena, Provincia di Forlì-Cesena: intensità termica del settore civile [tep/Meuro]



Fonte dati: elaborazione AGESS su dati Hera, Ministero dello Sviluppo Economico, ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena

4.7.7 Settori a confronto: intensità energetica, elettrica e termica

Gli indicatori di efficienza energetica relativi ai diversi settori sono calcolati in maniera eterogenea in quanto, ove possibile, il calcolo è stato effettuato in maniera rigorosa facendo il rapporto tra l'energia (termica, elettrica o totale) consumata dal settore e il valore aggiunto realizzato in quell'anno dallo stesso; per i settori civile e trasporti, come già evidenziato nei rispettivi paragrafi, il calcolo è stato fatto dividendo il consumo energetico per il valore aggiunto totale presentato nel capitolo precedente.

Questa differente metodologia di calcolo, unita ai diversi valori di valore aggiunto per i settori agricoltura, industria e terziario, impedisce di effettuare un adeguato confronto tra le intensità energetiche dei differenti settori. Pertanto, per paragonare i vari settori è stata eseguita un'elaborazione differente, infatti le intensità energetiche dei vari settori sono state ottenute dal rapporto tra i consumi di ogni singolo settore e il valore aggiunto totale comunale. Inoltre, per rendere le serie di dati ancora più facilmente confrontabili, i valori ottenuti sono stati espressi come numeri indice con base 100 per l'anno 1996²⁶; questo permette di confrontarne le variazioni percentuali nel tempo prescindendo dai valori assoluti relativi ad ogni settore.

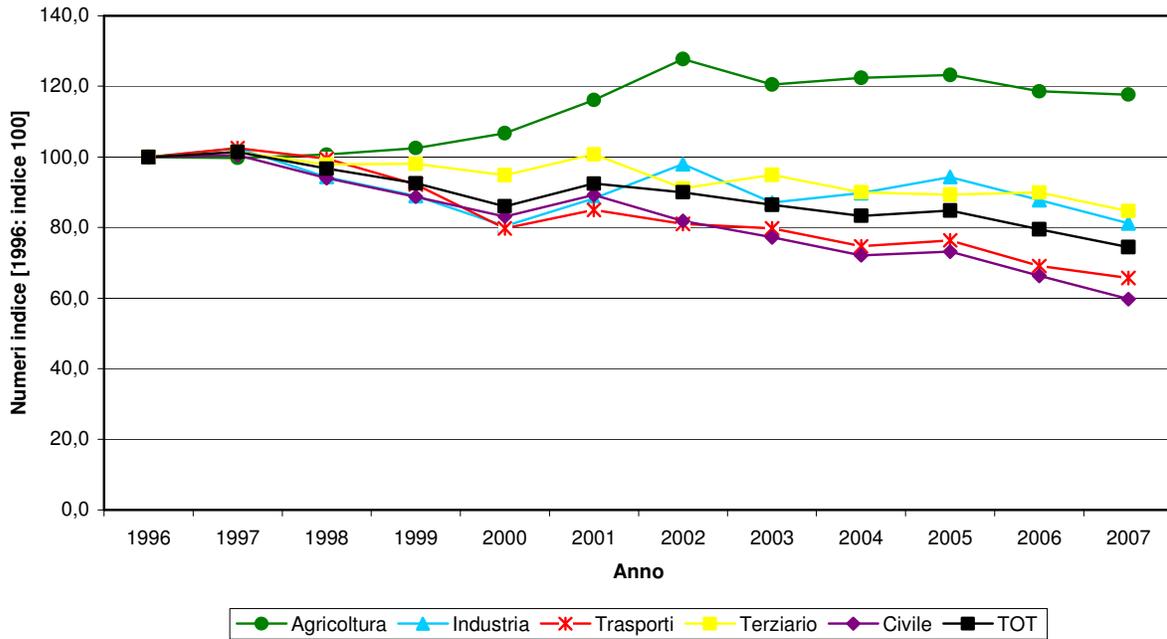
Il Grafico 4.57 mostra gli andamenti delle intensità energetiche settoriali mediante numeri indice; già ad una prima analisi è immediato osservare che solamente il settore agricolo ha avuto un incremento percentuale di questo indicatore, mentre tutti gli altri settori lo hanno visto diminuire da un minimo di 15,3 % del settore terziario a un massimo di 40,2 % del settore civile; in totale la diminuzione è stata del 25,6%.

Le intensità elettriche settoriali hanno registrato sull'intero periodo un aumento globale dello 0,4% a cui hanno contribuito principalmente i settori civile (-20,7%) e industria (-13,2%); i settori terziario e agricoltura hanno, invece, riportato trend in crescita rispettivamente del 7,9% e del 38,5%.

²⁶ Come anno di riferimento è stato scelto il 1996 in quanto per il primo della serie analizzata, il 1995, non sono stati pervenuti i consumi di combustibili né per il Comune di Cesena né per la Provincia di Forlì-Cesena.

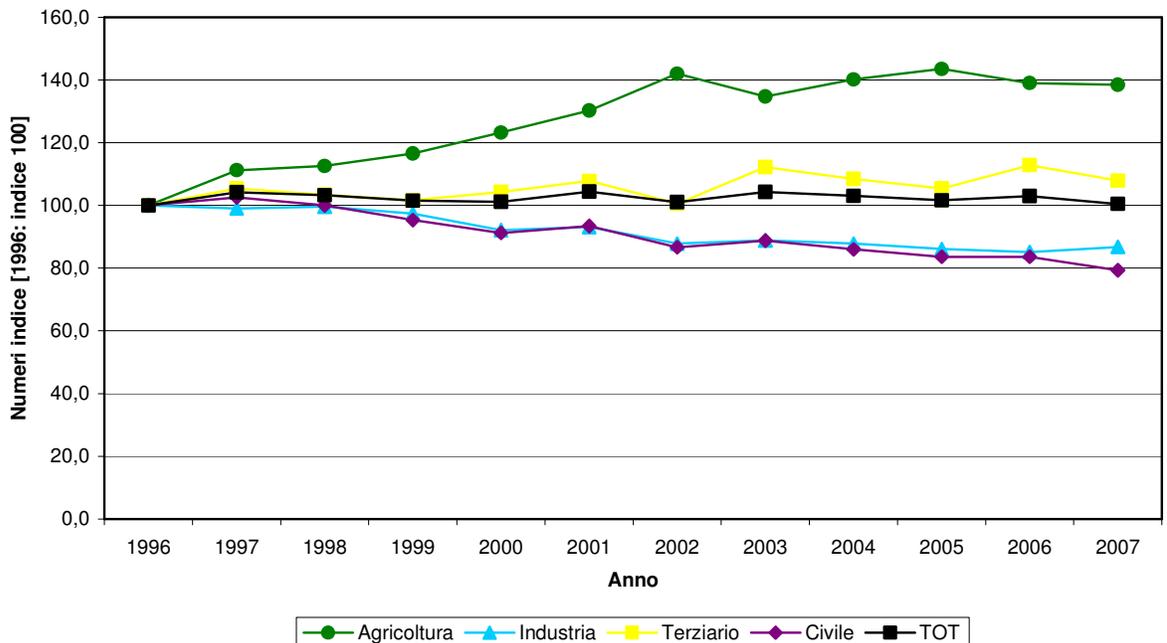
Infine il terzo grafico (Grafico 4.59) mostra gli andamenti delle intensità termiche settoriali rapportate al 1996; sull'intero periodo essi mostrano comportamenti irregolari caratterizzati da un trend globale in discesa; la diminuzione totale registrata è stata del 38,6% a cui hanno contribuito maggiormente i settori civile (-49,2%) e terziario (-45,4%); il settore che ha registrato il decremento percentuale minore è stato quello industriale (-22,3%).

Grafico 4.57 – Comune di Cesena: intensità energetica settoriale, numeri indice



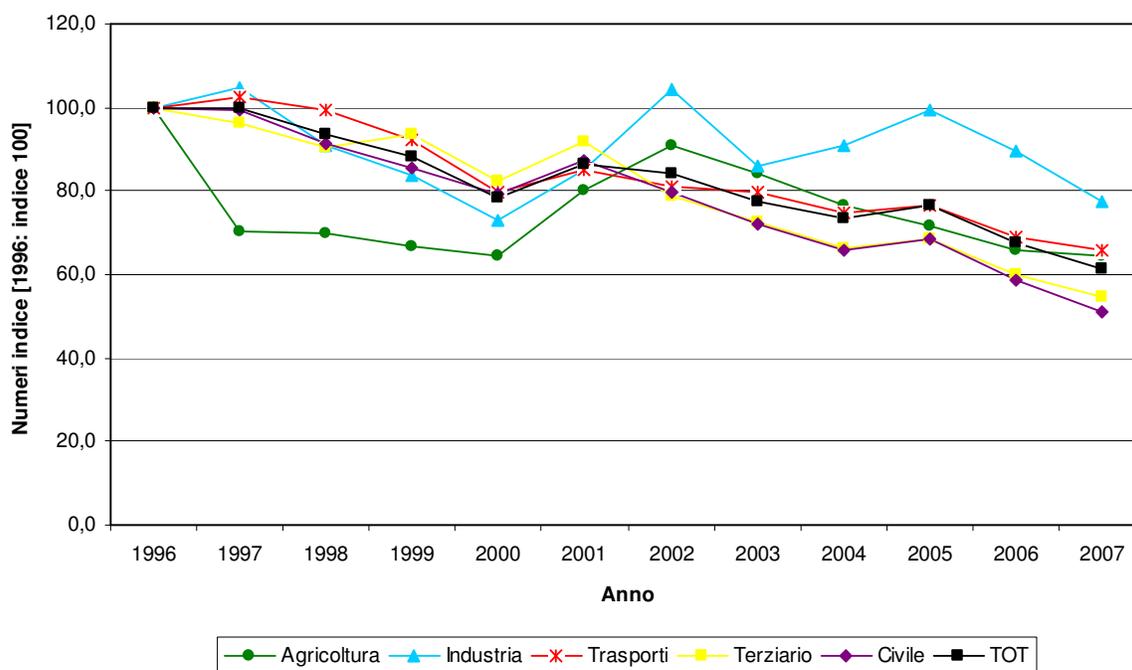
Fonte dati: elaborazione AGESS su dati Hera, Regione Emilia Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Unioncamere, ENEL Servizio Elettrico, Terna, ACI, ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena

Grafico 4.58 – Comune di Cesena: intensità elettrica settoriale, numeri indice



Fonte dati: elaborazione AGESS su dati ENEL Servizio Elettrico, Terna, ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena

Grafico 4.59 – Comune di Cesena: intensità termica settoriale, numeri indice



Fonte dati: elaborazione AGESS su dati Hera, Regione Emilia Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Unioncamere, ACI, ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena

4.8 SCENARIO EVOLUTIVO DEI CONSUMI ENERGETICI

Questo paragrafo presenta lo scenario evolutivo dei consumi energetici del Comune di Cesena; per supporre un possibile andamento futuro dei consumi energetici sono necessarie ipotesi di sviluppo su cui fondare lo studio del trend della grandezza in esame per gli anni futuri.

Visti gli sviluppi normativi a livello europeo realizzati in questo ultimo periodo attraverso il cosiddetto pacchetto 20-20-20 che fissa obiettivi specifici in termini di riduzione delle emissioni di anidride carbonica, di sviluppo delle fonti rinnovabili e di risparmio energetico da realizzare entro il 2020, la previsione di scenario energetico futuro viene protratta fino al 2020 stesso.

L'analisi degli sviluppi dei consumi energetici di seguito condotta, prevede due differenti scenari: quello di evoluzione spontanea e un secondo scenario che tenga conto degli obiettivi imposti dall'Unione Europea (scenario analizzato al paragrafo 5.2).

L'ipotesi di evoluzione spontanea, modellizzata grazie allo scenario evolutivo detto Business As Usual (B.A.U.), prevede l'assenza di specifici interventi migliorativi e una crescita lineare dei consumi. Questo metodo permette di stimare l'andamento futuro dei consumi energetici partendo da quelli attuali; i dati di consumo analizzati nei paragrafi precedenti risultano, quindi, di fondamentale importanza per comprendere come proseguirà il loro andamento negli anni futuri. L'ipotesi di assenza di specifici interventi migliorativi, ovviamente, non è possibile in quanto l'evoluzione della tecnologia dovrebbe poter permettere una certa riduzione della quantità di consumi; tuttavia tale diminuzione non può essere conosciuta a priori, pertanto non considerandola sarà effettuata una sovrastima cautelativa che sarà tanto maggiore quanto maggiore sarà il miglioramento dell'efficienza energetica delle utenze e dei sistemi di produzione dell'energia.

Lo scenario B.A.U. presenta il difetto di essere caratterizzato da una certa rigidità, tuttavia risulta essere il migliore utilizzabile nel nostro caso in quanto permette di stimare con buona approssimazione lo sviluppo dei consumi energetici mediante una semplice interpolazione lineare della serie di dati storici.

4.8.1 Scenario evolutivo dei consumi energetici totali

La Tabella 4.14 e il relativo Grafico 4.60 riportano la previsione dell'andamento dei consumi energetici totali ottenuti come somma dei consumi elettrici e di quelli termici che saranno presentati nei paragrafi successivi.

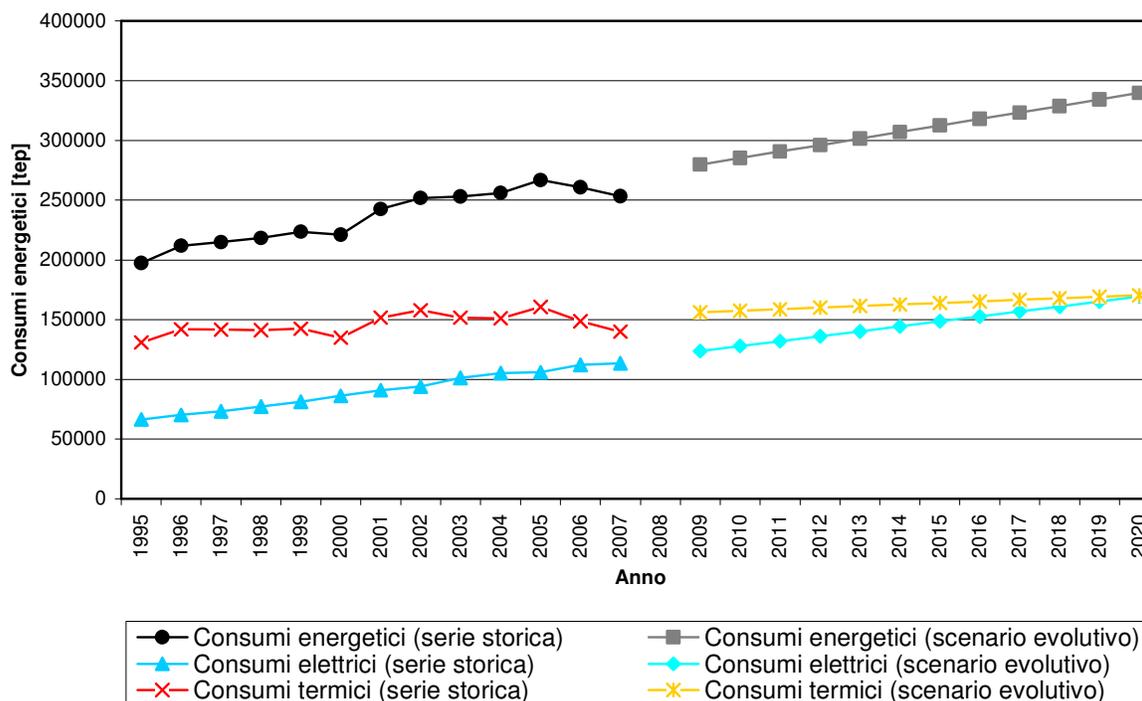
Lo scenario evolutivo dei consumi energetici complessivi prevede un incremento tra il 2007 e il 2020 del 34,1% raggiungendo nel 2020 un consumo totale di 339729 tep. Facendo un veloce confronto tra i consumi elettrici e quelli termici si osserva che i primi avranno una crescita decisamente più veloce dei secondi e, nel 2020, avranno un valore circa uguale.

Tabella 4.14 – Comune di Cesena: scenario evolutivo dei consumi energetici [tep]

Anno	Consumi elettrici	Consumi termici	Consumi energetici totali
2009	123699	156150	279849
2010	127843	157449	285292
2011	131988	158749	290736
2012	136132	160048	296180
2013	140276	161348	301623
2014	144420	162647	307067
2015	148564	163947	312511
2016	152708	165246	317954
2017	156852	166546	323398
2018	160996	167845	328841
2019	165140	169145	334285
2020	169285	170444	339729

Fonte dati: elaborazione AGESS su dati Hera, Regione Emilia Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Unioncamere, ENEL Servizio Elettrico, ACI, ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena

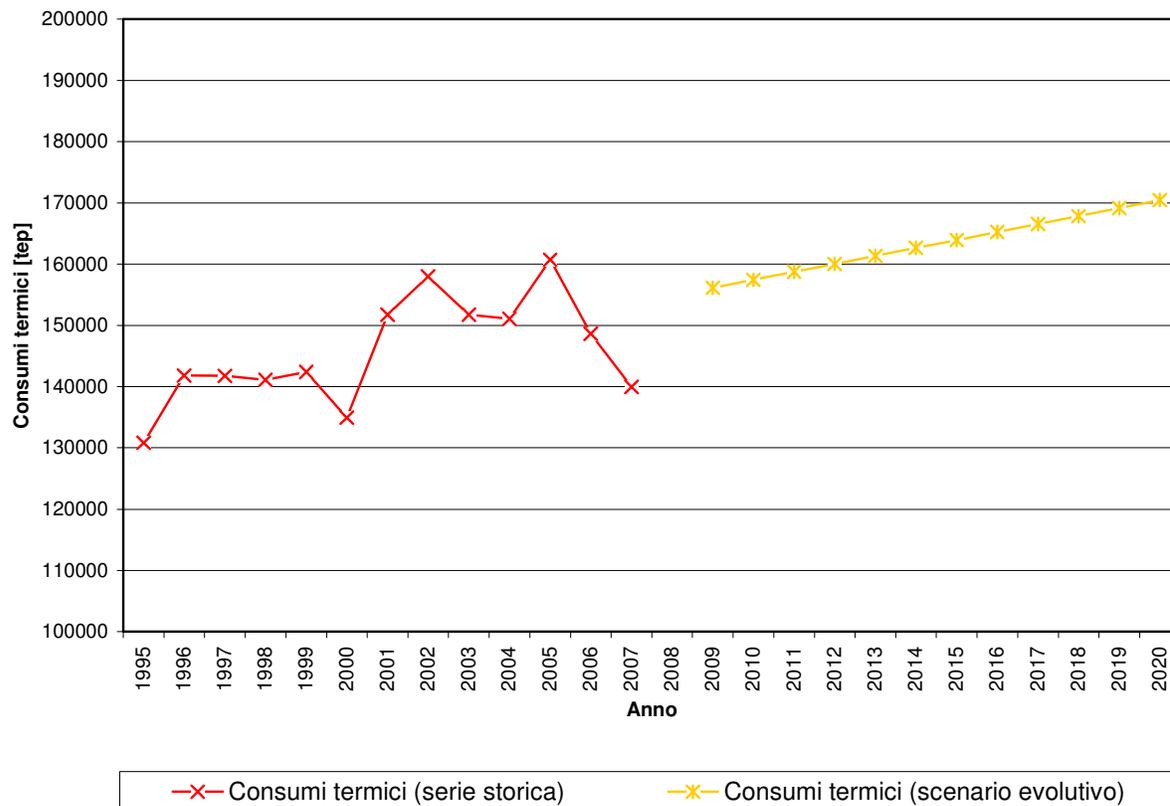
Grafico 4.60 – Comune di Cesena: scenario evolutivo dei consumi energetici [tep]



Fonte dati: elaborazione AGESS su dati Hera, Regione Emilia Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Unioncamere, ENEL Servizio Elettrico, ACI, ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena

4.8.2 Scenario evolutivo dei consumi termici

Grafico 4.61 – Comune di Cesena: scenario evolutivo dei consumi termici [tep]

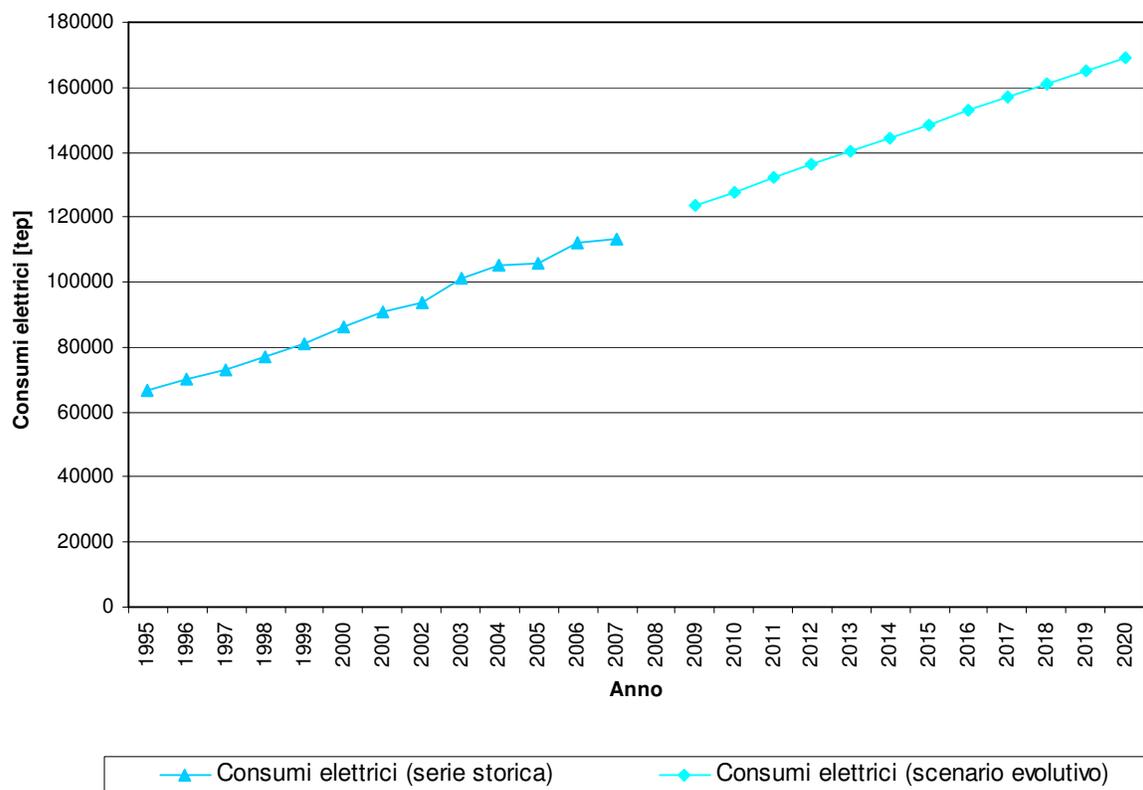


Fonte dati: elaborazione AGESS su dati Hera, Regione Emilia Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Unioncamere, ACI, ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena

Il Grafico 4.61 mostra lo scenario evolutivo dei soli consumi termici; esso prevede una crescita costante che li porterà ad ammontare nel 2020 a 170444 tep con un incremento totale sul periodo 2007-2020 del 21,8%

4.8.3 Scenario evolutivo dei consumi elettrici

Grafico 4.62 – Comune di Cesena: scenario evolutivo dei consumi elettrici [tep]



Fonte dati: elaborazione AGESS su dati ENEL Servizio Elettrico

Il Grafico 4.62 mostra lo scenario evolutivo dei soli consumi elettrici; esso prevede un incremento totale sul periodo 2007-2020 del 42,2% che li porterà ad un valore di 169285 tep

CAPITOLO 5 - SISTEMA ENERGETICO E AMBIENTE

5.1 QUADRO EMISSIVO DEL COMUNE DI CESENA

5.1.1 Emissioni dirette

Una volta effettuata un'attenta analisi dei consumi di energia sul territorio comunale, è possibile valutare le emissioni di gas climalteranti in atmosfera dovute a tali consumi; il paragrafo in esame analizza solamente le cosiddette emissioni dirette, ovvero quelle che avvengono sul territorio stesso e che sono dovute al consumo dei combustibili per il riscaldamento civile, per attività di produzione e per i trasporti; a queste emissioni è necessario sommare quelle dovute all'attività zootecnica e all'inevitabile presenza di acque reflue.

Le attività che si svolgono sul territorio del Comune di Cesena diffondono nell'atmosfera una serie di gas nocivi per l'ambiente e per la salute dell'uomo; nella nostra analisi non considereremo tutti i gas emessi da tali attività, ma solamente quelli definiti gas serra "diretti" che sono i principali responsabili dell'effetto serra e del surriscaldamento del pianeta: CO₂ (anidride carbonica), CH₄ (metano) e N₂O (protossido di azoto).

La pericolosità di questi gas in termini di effetto serra viene misurata con un parametro denominato Global Warming Potential (GWP) che rappresenta il rapporto tra il riscaldamento globale causato in un determinato periodo di tempo (generalmente 100 anni) da una certa sostanza ed il riscaldamento provocato dalla medesima quantità di anidride carbonica. In tal modo il valore del GWP permette di comprendere l'entità del contributo di ogni singola sostanza all'effetto serra.

L'anidride carbonica ha, come si capisce dalla definizione di GWP, valore GWP uguale a 1, il metano pari a 21 e il protossido di azoto ha GWP pari a 310; Grazie a questi fattori è possibile calcolare il contributo all'effetto serra di ogni sostanza mediante il suo GWP e ricavando il suo valore di anidride carbonica equivalente ovvero la quantità di anidride carbonica che causerebbe il medesimo riscaldamento (è intuitivo che un Kg di N₂O ha lo stesso potere di surriscaldamento dell'ambiente che hanno 310 Kg di CO₂, mentre 1 Kg di CH₄ ha il potere di 21 Kg di CO₂).

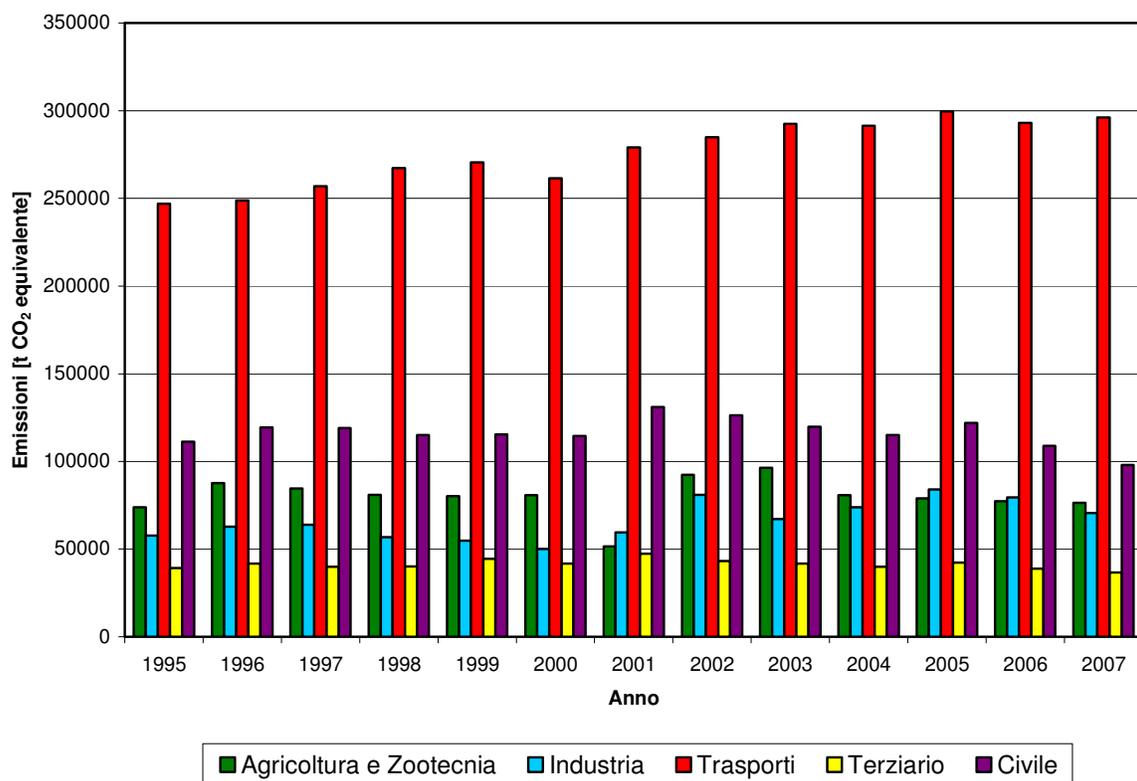
Di seguito la Tabella 5.1 e il relativo Grafico 5.1 mostrano il contributo dei vari settori alle emissioni climalteranti in termini di tonnellate di anidride carbonica equivalente.

Tabella 5.1 – Comune di Cesena: emissioni dirette di CO₂ equivalente per settore [t]

Settore	Agricoltura e zootecnica	Industria	Trasporti	Terziario	Civile (riscaldamento e acque reflue)	TOT
1995	73813	57665	247016	39201	111161	528856
1996	87668	62784	248752	41628	119326	560158
1997	84666	63841	256904	40072	119028	564510
1998	80957	56892	267213	40206	114999	560266
1999	80124	54813	270452	44370	115346	565105
2000	80710	49986	261561	41717	114650	548624
2001	51643	59585	278955	47261	131143	568586
2002	92383	81047	284774	43285	126289	627778
2003	96304	67191	292384	41779	119771	617429
2004	80799	73907	291417	39979	115084	601185
2005	78916	84086	299654	42338	121951	626946
2006	77235	79474	293046	38753	108882	597390
2007	76405	70576	296173	36528	98034	577716

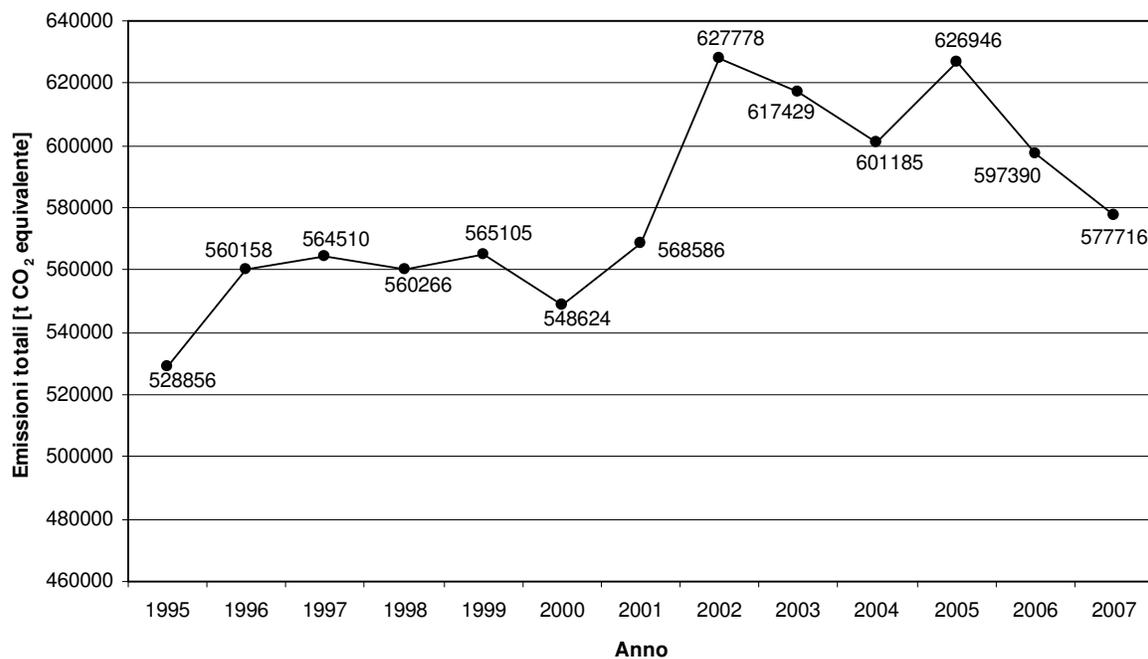
Fonte dati: elaborazione AGESS su dati Hera, Regione Emilia Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Unioncamere, ACLI, ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena, Società Autostrade, Provincia di Forlì-Cesena

Grafico 5.1 – Comune di Cesena: emissioni dirette di CO₂ equivalente per settore [t]



Fonte dati: elaborazione AGESS su dati Hera, Regione Emilia Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Unioncamere, ACI, ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena, Società Autostrade, Provincia di Forlì-Cesena

Grafico 5.2 – Comune di Cesena: emissioni dirette di CO₂ equivalente totali [t]



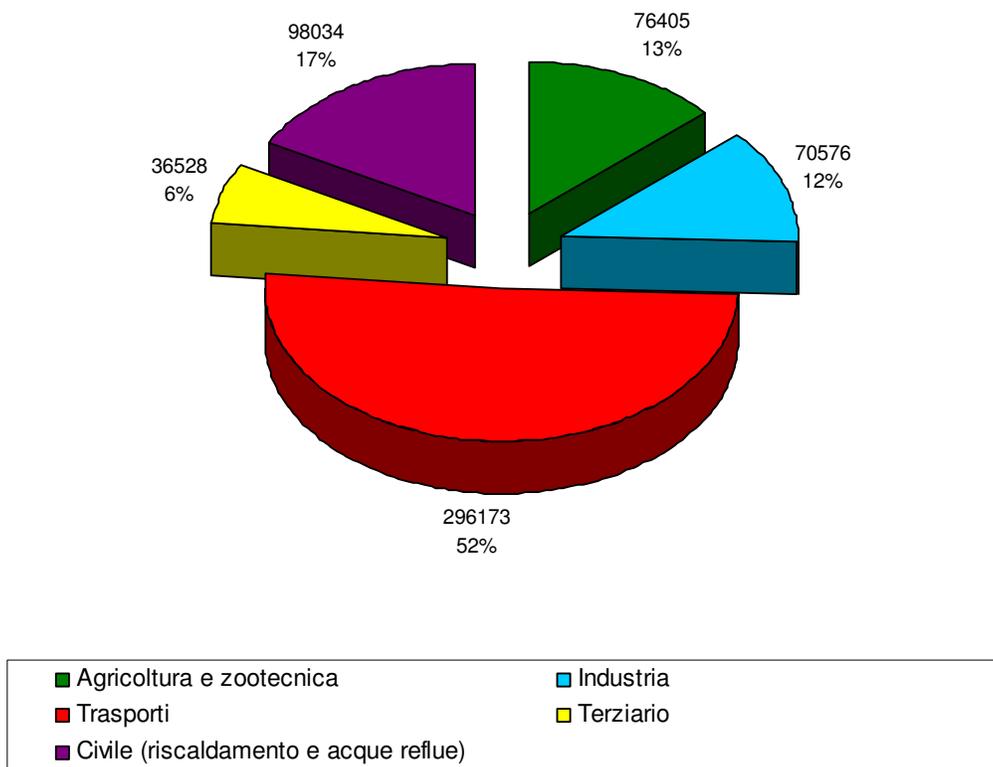
Fonte dati: elaborazione AGESS su dati Hera, Regione Emilia Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Unioncamere, ACI, ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena, Società Autostrade, Provincia di Forlì-Cesena

Osservando il Grafico 5.1, si nota immediatamente che il settore che ha una quantità di emissioni decisamente superiore a tutti gli altri è quello dei trasporti (consumo di carburanti per autotrazione ed emissioni nel tratto autostradale interno al territorio del Comune di Cesena) seguito nell'ordine dal settore civile (riscaldamento e acque reflue), da quello agricolo (agricoltura e zootecnica), dall'industria e, infine, dal settore terziario.

Nel periodo considerato le emissioni climalteranti relative al settore dei trasporti sono cresciute linearmente ed hanno registrato un incremento del 19,9%; il settore civile ha avuto un andamento irregolare nell'intervallo temporale considerato, questo lo ha portato ad una flessione generale dell'11,8%. Il settore agricolo ha registrato una leggera crescita passando da 73813 t CO₂ equivalente del 1995 a 76405 t CO₂ equivalente del 2007 con un incremento netto del 3,5%. L'industria ha incrementato le emissioni nel periodo considerato del 22,4% mentre il terziario le ha ridotte del 6,8%.

In generale si osserva un aumento delle emissioni del 9,2%, tuttavia il Grafico 5.2, che riporta l'andamento delle emissioni dirette totali, mostra un certo calo dal 2005 al 2007 corrispondente ad una riduzione di emissioni del 7,6%.

Grafico 5.3 – Comune di Cesena: emissioni dirette di CO₂ equivalente per settore, anno 2007 [t]



Fonte dati: elaborazione AGESS su dati Hera, Regione Emilia Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Unioncamere, ACI, ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena, Società Autostrade, Provincia di Forlì-Cesena

Il Grafico 5.3 mostra il contributo dei singoli settori alle emissioni dirette totali registrate sul territorio del Comune di Cesena; il settore trasporti detiene il primato con più della metà delle

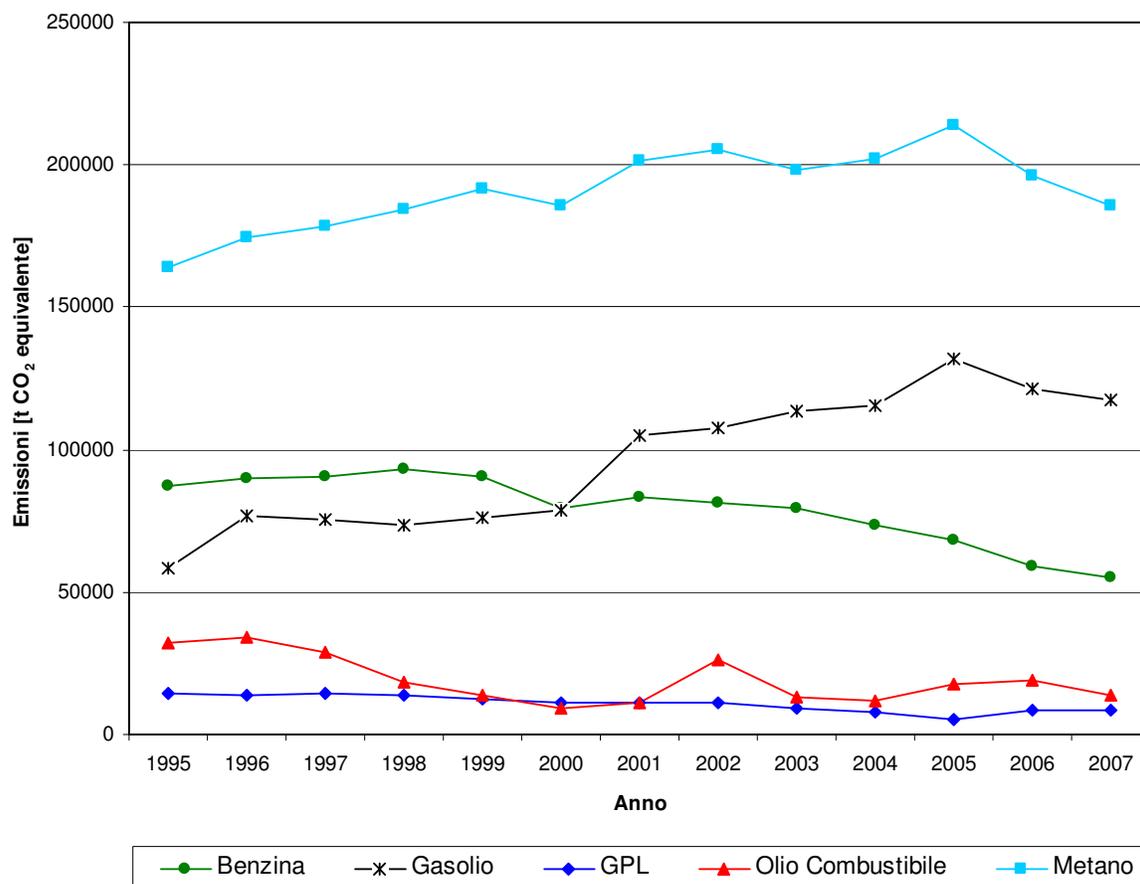
emissioni (52%) mentre gli altri settori si dividono la quota restante; in particolare il settore civile ha un contributo del 17%, l'agricoltura del 13%, l'industria del 12% e il terziario del 6%.

Tabella 5.2 – Comune di Cesena: emissioni dirette di CO₂ equivalente per combustibile [t]

Anno	Benzina	Gasolio	GPL	Olio Combustibile	Metano	TOT
1995	87425	58627	14194	32222	164113	356581
1996	89822	77064	13871	34065	174617	389440
1997	90689	75351	14211	28699	178490	387440
1998	93497	73550	13818	18218	184057	383140
1999	90712	76089	12532	13609	191723	384665
2000	79447	78551	11319	8936	185395	363647
2001	83356	105217	11027	11266	201470	412336
2002	81128	107867	10829	26367	205200	431390
2003	79381	113614	9288	13285	198312	413880
2004	73641	115250	8019	11503	202151	410565
2005	68205	132135	5538	18001	213814	437693
2006	59355	121481	8682	19049	196394	404960
2007	55306	117675	8655	13498	185708	380842

Fonte dati: elaborazione AGESS su dati Hera, Regione Emilia Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Unioncamere, ACI, ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena

Grafico 5.4 – Comune di Cesena: emissioni dirette di CO₂ equivalente per combustibile [t]

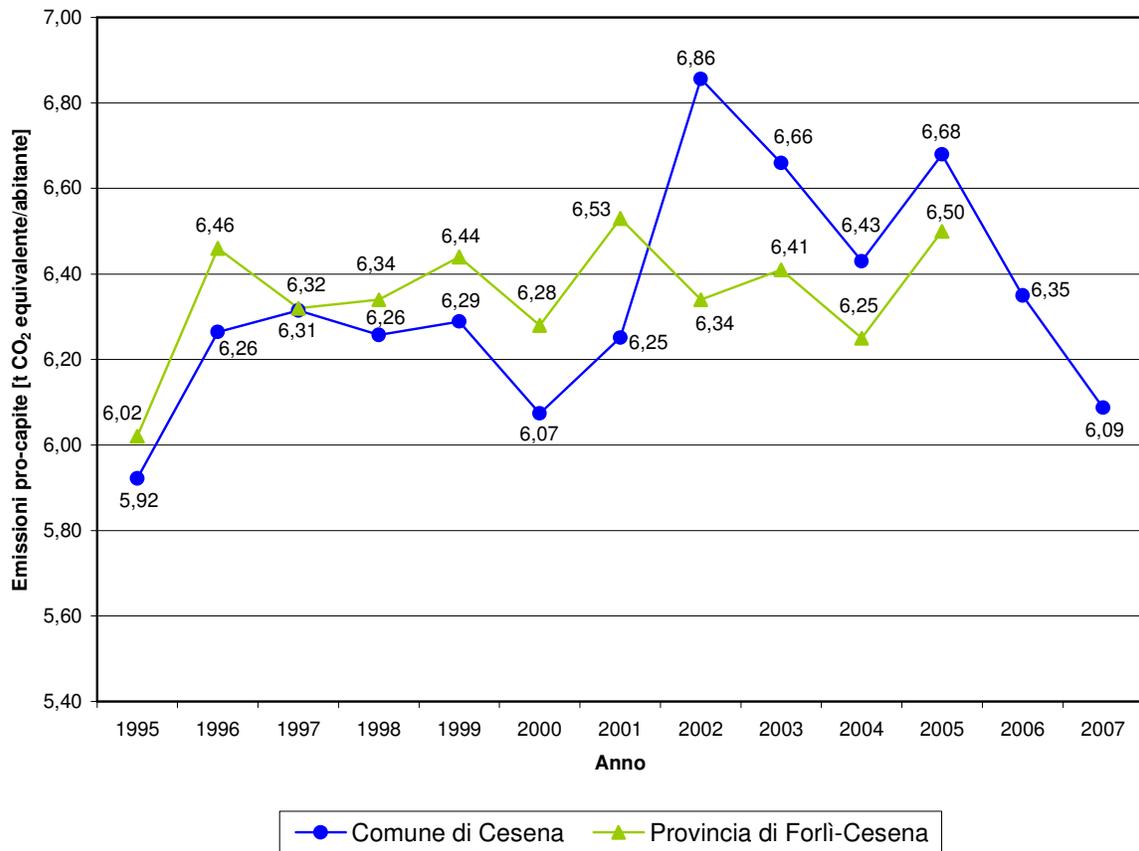


Fonte dati: elaborazione AGESS su dati Hera, Regione Emilia Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Unioncamere, ACI, ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena

La Tabella 5.2, rappresentata in maniera fedele dal Grafico 5.4, evidenzia il contributo alle emissioni dirette di ogni differente combustibile; bisogna notare che i totali della tabella differiscono da quelli della Tabella 5.1 in quanto in quest'ultima sono state considerate, oltre alle emissioni dirette dovute alla combustione, anche quelle causate da attività zootecniche, dalla presenza di acque reflue e dalla presenza del tratto autostradale di A14.

Il combustibile che causa una maggiore quantità di emissioni dirette a causa del suo vastissimo impiego, è il metano seguito dal gasolio che, a partire dal 2001, ha superato la benzina; il contributo minore alle emissioni dirette lo danno i combustibili meno utilizzati: GPL e olio combustibile. Un'analisi approfondita mostra che le emissioni dirette di CO₂ equivalente dovute a combustione del metano sono cresciute fino al 2005 e successivamente calate per un incremento complessivo del 13,2%; quelle relative al gasolio sono cresciute del 100,7%, mentre quelle degli altri combustibili sono diminuite rispettivamente del 36,7% per la benzina, del 39,0% per il GPL e del 58,1% per l'olio combustibile.

Grafico 5.5 – Comune di Cesena, Provincia di Forlì-Cesena: emissioni dirette pro-capite di CO₂ equivalente [t]



Fonte dati: elaborazione AGESS e ARPA su dati Hera, Regione Emilia Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Unioncamere, ACI, ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena, Società Autostrade, Provincia di Forlì-Cesena

Il Grafico 5.5 mostra la dinamica delle emissioni dirette pro-capite del Comune di Cesena e della Provincia di Forlì-Cesena; esso mostra che il valore provinciale è stato superiore di quello comunale fino al 2001, successivamente c'è stata un'inversione di tendenza e un brusco aumento delle emissioni dirette pro-capite del Comune che hanno superato quelle della Provincia in quanto queste ultime sono caratterizzate da un andamento più stazionario.

5.1.2 Emissioni delocalizzate

Le emissioni delocalizzate sono emissioni dovute ai consumi energetici comunali che non vengono effettuate direttamente sul territorio del Comune di Cesena, ma vengono rilasciate in altre zone; queste emissioni permettono di considerare correttamente l'impatto dei consumi elettrici, infatti all'interno del territorio del Comune di Cesena viene prodotta solamente una piccola quantità dell'energia elettrica consumata e la restante viene importata dalla rete elettrica nazionale. I consumi elettrici comunali, quindi, generano emissioni di anidride carbonica e altri gas serra per la produzione di energia elettrica, tuttavia tali emissioni non avvengono fisicamente sul territorio comunale ma avvengono in corrispondenza delle centrali termoelettriche di produzione; è quindi bene considerare comunque tali emissioni in quanto, seppure non avvengono in territorio comunale sono imputabili ai consumi elettrici relativi al Comune di Cesena.

Il calcolo delle emissioni delocalizzate prevede un'approfondita analisi dei consumi e delle produzioni di energia elettrica relative al Comune di Cesena e la redazione di un bilancio elettrico per ogni macrosettore che permetta di calcolare la quantità di energia elettrica importata. Siccome la quantità di energia elettrica prodotta non è imputabile ad uno specifico settore piuttosto che ad un altro, essa è stata stimata riproporzionando la quantità totale di energia elettrica prodotta sul territorio comunale in base ai consumi elettrici del settore stesso.

Successivamente è possibile calcolare la quantità di anidride carbonica emessa per la produzione dell'energia elettrica importata in quanto il fattore di emissione medio del parco elettrico italiano è di 0,483 Kg CO₂/kWh.

5.1.3 Emissioni globali

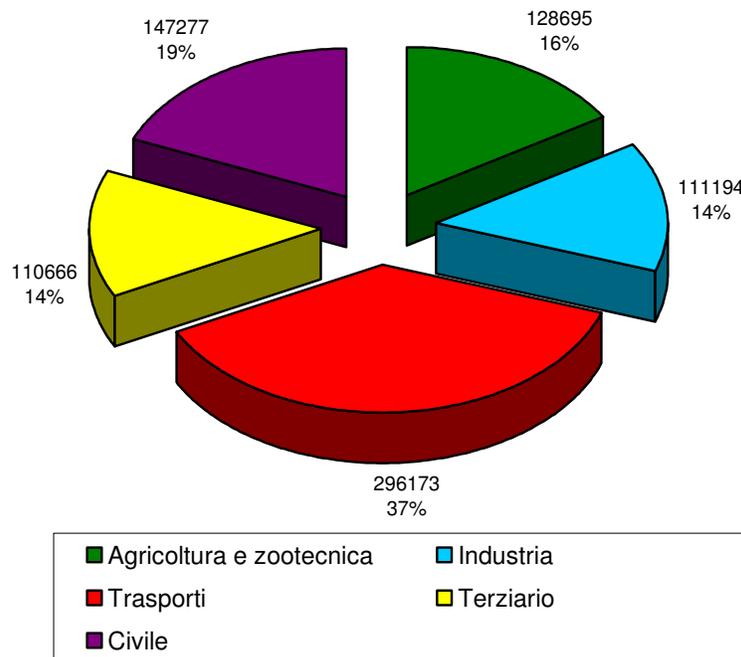
Le emissioni globali sono date dalla somma delle emissioni dirette (analizzate nel paragrafo 5.1.1) e delle emissioni delocalizzate (introdotte nel paragrafo 5.1.2). Di seguito è riportata l'analisi delle emissioni globali suddivise per ogni macrosettore e relative all'anno scelto come riferimento: il 2007; la Tabella 5.3 riporta il quadro emissivo di ogni settore evidenziando i due singoli contributi alle emissioni globali, mentre il Grafico 5.6 mostra l'incidenza di ogni settore sulle emissioni globali.

Tabella 5.3 – Comune di Cesena: emissioni globali di CO₂ equivalente per settore, anno 2007 [t]

Settore	Emissioni dirette	Emissioni delocalizzate	Emissioni globali
	[t CO ₂ equivalente]	[t CO ₂ equivalente]	[t CO ₂ equivalente]
Agricoltura e zootecnica	76405	52290	128695
Industria	70576	40618	111194
Trasporti	296173	0	296173
Terziario	36528	74138	110666
Civile	98034	49243	147277
TOT	577716	216288	794005

Fonte dati: elaborazione AGESS su dati Hera, Regione Emilia Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Unioncamere, ACI, ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena, Società Autostrade, Provincia di Forlì-Cesena, ENEL Servizio Elettrico, ENEL Green Power, Parco PESEA, GSE

Gráfico 5.6 – Comune di Cesena: emissioni globali di CO₂ equivalente per settore, anno 2007 [t]



Fonte dati: elaborazione AGESS su dati Hera, Regione Emilia Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Unioncamere, ACI, ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena, Società Autostrade, Provincia di Forlì-Cesena, ENEL Servizio Elettrico, ENEL Green Power, Parco PESEA, GSE

Osservando il gráfico è evidente che il settore a cui sono attribuibili la maggiore quantità di emissioni è il settore dei trasporti (37%) sebbene questo presenti solamente il contributo delle emissioni dirette (si ricorda che il settore trasporti nel 2007 aveva un'incidenza sulle emissioni dirette pari al 52%); gli altri settori si spartiscono in maniera quasi equa la quota restante, tra questi quello caratterizzato da maggiori emissioni globali è il civile (19% sul totale) seguito dall'agricoltura (16%) e dai settori industria e terziario (14% ciascuno).

Una volta analizzate le emissioni globali sul territorio del Comune di Cesena è possibile, dopo avere calcolato la quantità di CO₂ che il territorio stesso può assorbire grazie alle proprie aree verdi, redigere un vero e proprio bilancio emissivo comunale.

La Tabella 5.4 riporta il calcolo degli assorbimenti di anidride carbonica a livello comunale, mentre la successiva Tabella 5.5 mostra il bilancio emissivo del Comune di Cesena (anno 2007).

Tabella 5.4 – Comune di Cesena: assorbimenti di CO₂, anno 2007 [t]

	Superficie [ha]	CO ₂ assorbita [t CO ₂]
Superficie forestale	2189	991
Superficie agricola	15316	4101
Verde pubblico	148	52
TOT	17652	5144

Fonte dati: elaborazione AGESS su dati ISTAT e Comune di Cesena

Tabella 5.5 – Comune di Cesena: bilancio emissivo, anno 2007 [t CO₂ equivalente]

	CO ₂ [t]
Emissioni dirette	577716
Emissioni delocalizzate	216288
Emissioni globali	794004
Assorbimenti di CO ₂	5144
Bilancio	788860

Fonte dati: elaborazione AGESS su dati Hera, Regione Emilia Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Unioncamere, ACI, ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena, Società Autostrade, Provincia di Forlì-Cesena, ENEL Servizio Elettrico, ENEL Green Power, Parco PESEA, GSE

Le tabelle appena mostrate evidenziano l'enorme divario tra quantità di gas serra emessi e quelli assorbiti; l'ecosistema territoriale, infatti, è in grado di riassorbire solamente lo 0,6% delle emissioni globali (0,9% delle emissioni dirette).

5.2 SCENARIO EVOLUTIVO DELLE EMISSIONI E OBIETTIVI

Il paragrafo 2.1.9 riporta i punti principali del “Pacchetto clima-energia: obiettivo 20-20-20” approvato nel dicembre 2008; con questo provvedimento, il parlamento europeo fissa gli obiettivi per la comunità europea in termini di emissioni inquinanti e sviluppo energetico.

L'Unione Europea si prefigge di raggiungere i seguenti obiettivi nel 2020:

- ridurre le emissioni di gas serra del 20% rispetto ai livelli del 1990;
- produrre una quota di energia da fonti rinnovabili superiore al 20% del totale;
- ridurre del 20% i consumi tramite azioni di incremento dell'efficienza energetica.

Una volta fissati gli obiettivi comunitari, la commissione ha determinato gli obiettivi che devono essere conseguiti da ogni singolo paese; per l'Italia gli obiettivi sono:

- ridurre le emissioni di gas serra prodotte dai settori esclusi dal sistema di scambio quote (trasporti, edilizia, servizi, agricoltura, industria leggera) del 13% rispetto ai valori del 2005;
- produrre una quota di energia da fonti rinnovabili superiore al 17% del totale;
- assicurare che la quota di energia da fonti rinnovabili nel settore trasporti sia superiore al 10% del consumo finale nel settore stesso;
- ridurre i consumi energetici del 20% rispetto alle proiezioni.

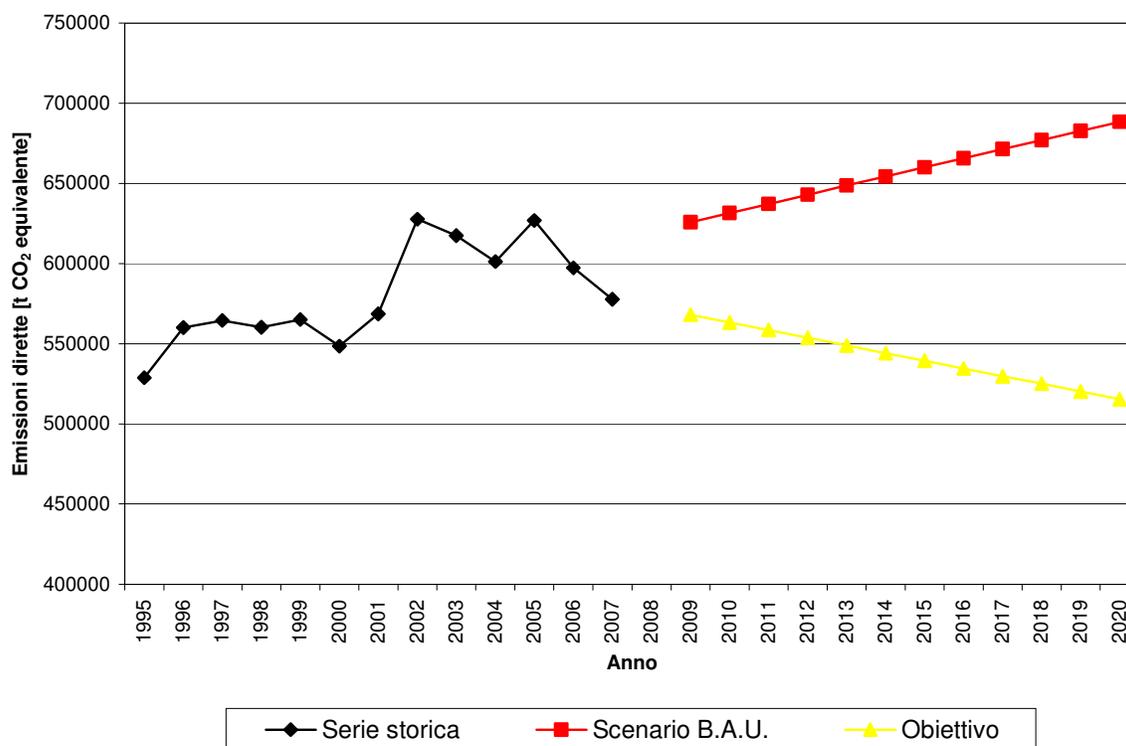
A causa di quanto appena affermato, l'analisi degli scenari evolutivi delle emissioni del Comune di Cesena non può non tenere conto della presenza di questi vincoli che porteranno ad una riduzione delle emissioni stesse.

In fase di stima delle dinamiche future delle emissioni di gas serra, sono state considerate solamente le emissioni dirette in quanto sono quelle su cui si può intervenire direttamente mediante opportune azioni correttive; a differenza di queste, quelle delocalizzate dipendono dalle tecnologie dei sistemi di produzione dell'energia elettrica e, pertanto, non possono essere ridotte con interventi limitati al territorio del singolo comune.

Il Grafico 5.7, presentato di seguito, mostra l'andamento delle emissioni dirette di CO₂ equivalente nel periodo analizzato (1995-2007), lo scenario di evoluzione spontanea e l'andamento necessario per il raggiungimento degli obiettivi fissati per il 2020 supponendo una riduzione delle emissioni costante; il calcolo delle emissioni relative al 2020 è stato fatto ipotizzando trascurabile o addirittura nullo il contributo alle emissioni del Comune di Cesena da parte delle attività industriali incluse nel sistema di scambio delle quote (centrali energetiche, raffinerie, cementifici, vetrerie, cartiere e industria ceramica). Pertanto è stata considerata una riduzione delle emissioni del 13% (obiettivo nazionale) per i settori agricoltura, industria, trasporti e terziario, mentre per il settore civile è stata

considerata la diminuzione delle emissioni provocata dalla riduzione dei consumi di combustibili del 20% da conseguire tramite interventi che migliorino l'efficienza energetica del settore.

Grafico 5.7 – Comune di Cesena: scenari evolutivi delle emissioni dirette di CO₂ equivalente [t]



Fonte dati: elaborazione AGESS su dati Hera, Regione Emilia Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Unioncamere, ACI, ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena, Società Autostrade, Provincia di Forlì-Cesena

Tabella 5.6 – Comune di Cesena: scenari evolutivi delle emissioni dirette di CO₂ equivalente [t]

Settore	2020: obiettivo 20-20-20	2020: scenario spontaneo	2020: Δev.naturale - obiettivo 20-20-20
Agricoltura	68657	78449	9792
Industria	73155	102704	29549
Trasporti	260699	362369	101670
Terziario	36834	38640	1806
Civile	76100	106302	30202
TOT	515445	688464	173019

Fonte dati: elaborazione AGESS su dati Hera, Regione Emilia Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Unioncamere, ACI, ISTAT, Camera di Commercio della Provincia di Forlì-Cesena, Società Autostrade, Provincia di Forlì-Cesena

La Tabella 5.6 mostra per ogni settore lo scenario di evoluzione spontanea delle emissioni, l'obiettivo fissato dal pacchetto clima-energia e la differenza tra questi; osservando i valori contenuti è evidente che il settore che dovrà sostenere uno sforzo maggiore per raggiungere gli obiettivi sia quello dei trasporti con una riduzione di 101670 tonnellate di CO₂ equivalente. Gli altri settori dovrebbero riuscire a conseguire gli obiettivi con interventi meno gravosi in quanto la quantità di emissioni da abbattere ammonta rispettivamente a 30202 tonnellate di CO₂ equivalente per il settore civile, 29549 tonnellate di CO₂ equivalente per l'industria, 9792 tonnellate di CO₂ equivalente per l'agricoltura e solamente 1806 tonnellate di CO₂ equivalente per il settore terziario.