

Sezione A

CONTESTO REGIONALE



Umbria

1 Quadro demografico e socioeconomico

Il contesto territoriale e socioeconomico della regione, con le dinamiche demografiche, sociali ed economiche umbre più significative, consente di individuare e valutare le pressioni antropiche generate sull'ambiente, come la produzione di

rifiuti urbani, le emissioni in atmosfera, i consumi idrici ed elettrici.

Lo schema seguente riassume le principali metainformazioni degli indicatori e dei subindicatori selezionati.

Quadro descrittivo degli indicatori - Quadro demografico e socioeconomico

| Tema SINAnet | Codice | Indicatore/ Subindicatore | DPSIR | Copertura | | Rappresentazione | |
|--------------|--------------|--|-------|-----------|-----------|------------------|------------|
| | | | | S | T | Tab. | Fig. |
| | QDS 1 | Dati territoriali di base | | | | | |
| | QDS 1.1 | Ripartizione delle superfici provinciali umbre | D | P/R | 2008 | | I.1 |
| | QDS 1.2 | Densità di popolazione | D | P/R | 2003-2007 | | I.2 |
| | QDS 1.3 | Ripartizione dei Comuni per classi di residenti | D | P/R | 2007 | I.1 | I.3 |
| | QDS 2 | Dati demografici | | | | | |
| | QDS 2.1 | Popolazione residente per provincia | D | P/R | 2003-2007 | | I.4 |
| | QDS 2.2 | Numero di famiglie residenti per provincia | D | P/R | 2001-2006 | | I.5 |
| | QDS 2.3 | Tasso di natalità per provincia | D | P/R | 2004-2008 | | I.6 |
| | QDS 2.4 | Tasso di crescita naturale della popolazione per provincia | D | P/R | 2004-2008 | | I.7 |
| | QDS 2.5 | Tasso di crescita totale della popolazione per provincia | D | P/R | 2004-2008 | | I.8 |
| | QDS 3 | Dati territoriali per ATO | | | | | |
| | QDS 3.1 | Superfici e abitanti per ATO Rifiuti | D | ATO/R | 2008 | | I.9, I.12 |
| | QDS 3.2 | Superfici e abitanti per ATO Acque | D | ATO/R | 2008 | | I.10, I.13 |
| | QDS 3.3 | Superfici dei nuovi ATI | D | ATI/R | 2009 | | I.11 |
| | QDS 4 | Dati economici | | | | | |
| | QDS 4.1 | PIL regionale a valori correnti | D | R | 2003-2007 | | I.14, I.15 |
| | QDS 4.2 | PIL pro capite a valori correnti | D | R | 2003-2007 | | I.16 |
| | QDS 4.3 | Valore aggiunto ai prezzi base e PIL per settore | D | R | 2002-2006 | | I.17 |

Quadro descrittivo degli indicatori - Quadro demografico e socioeconomico

| Tema SINAnet | Codice | Indicatore/ Subindicatore | DPSIR | Copertura | | Rappresentazione | |
|--|--------------|--|-------|-----------|------------------------|------------------|---------------|
| | | | | S | T | Tab. | Fig. |
| | QDS 5 | Imprese | | | | | |
| | QDS 5.1 | Numero di imprese attive nell'industria e nei servizi | D | P/R | 2006 | | 1.18, 1.19 |
| | QDS 5.2 | Numero di imprese iscritte negli archivi della Camera di Commercio | D | P/R | 2006 | | 1.20, 1.21 |
| | QDS 5.3 | Addetti alle imprese per settore di attività economica | D | P/R | 2006 | | 1.22, 1.23 |
| Emissioni | QDS 6 | Emissioni di gas serra | | | | | |
| | QDS 6.1 | Emissioni di CO ₂ | P | R | 2007 | | 1.24 |
| | QDS 6.2 | Emissioni in atmosfera dei principali inquinanti dai settori civile e terziario (CH ₄ , N ₂ O, NO _x , PM ₁₀ , PM _{2.5} , COV, C ₆ H ₆ , CO, NH ₃ , SO ₂) | P | R | 1999, 2004, 2007 | | 1.25 |
| Produzione dei rifiuti | QDS 7 | Produzione di rifiuti urbani | | | | | |
| | QDS 7.1 | Produzione totale di rifiuti urbani | P | P/R | 2004- 2008 | | 1.26 |
| | QDS 7.2 | Produzione pro capite di rifiuti urbani | P | P/R | 2004- 2008 | | 1.27 |
| | QDS 7.3 | Produzione di rifiuti urbani per ATO | P | ATO | 2006- 2008 | | 1.28 |
| | QDS 7.4 | Produzione pro capite di rifiuti urbani per ATO | P | ATO | 2006- 2008 | | 1.29 |
| | QDS 8 | Emissioni in atmosfera di inquinanti dal processo di trattamento e smaltimento rifiuti | | | | | |
| | QDS 8.1 | Emissioni in atmosfera di inquinanti dal processo di trattamento e smaltimento rifiuti | P | R | 1999, 2004, 2007 | | 1.30 |
| Risorse idriche e usi sostenibili | QDS 9 | Prelievi idrici del settore civile | | | | | |
| | QDS 9.1 | Prelievi idrici del settore civile | P | R | 2001 | | 1.31 |

La superficie totale dell'Umbria è pari a 8.455,79 km², di cui il 74,9% ricade in provincia di Perugia (figura 1.1).

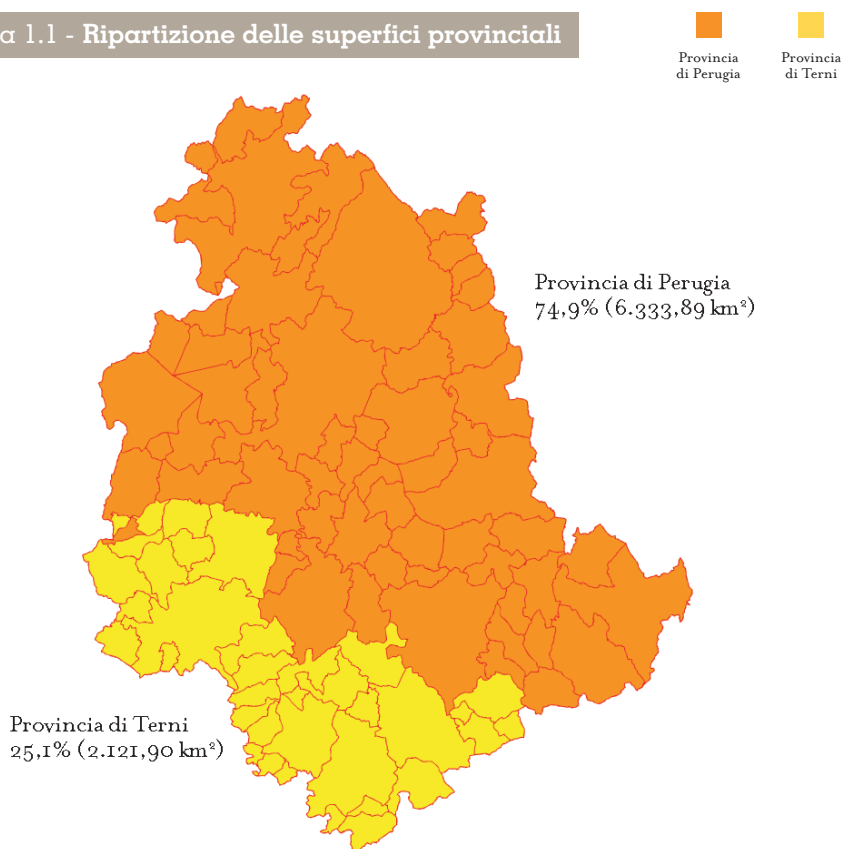
La densità di popolazione nel 2007 (104,59 ab/km²), pur mantenendo un trend in crescita, si attesta su valori di gran lunga inferiori a quelli della media sia del Centro Italia che nazionale (rispettivamente 199,99 e 197,85 ab/km²).

Nel 2007 oltre il 65% dei Comuni umbri

ha meno di 5.000 abitanti, dato che indica una netta prevalenza di insediamenti urbani di piccole dimensioni; solo i due capoluoghi di provincia superano la soglia dei 100.000 abitanti, raccogliendo quasi un terzo della popolazione umbra.

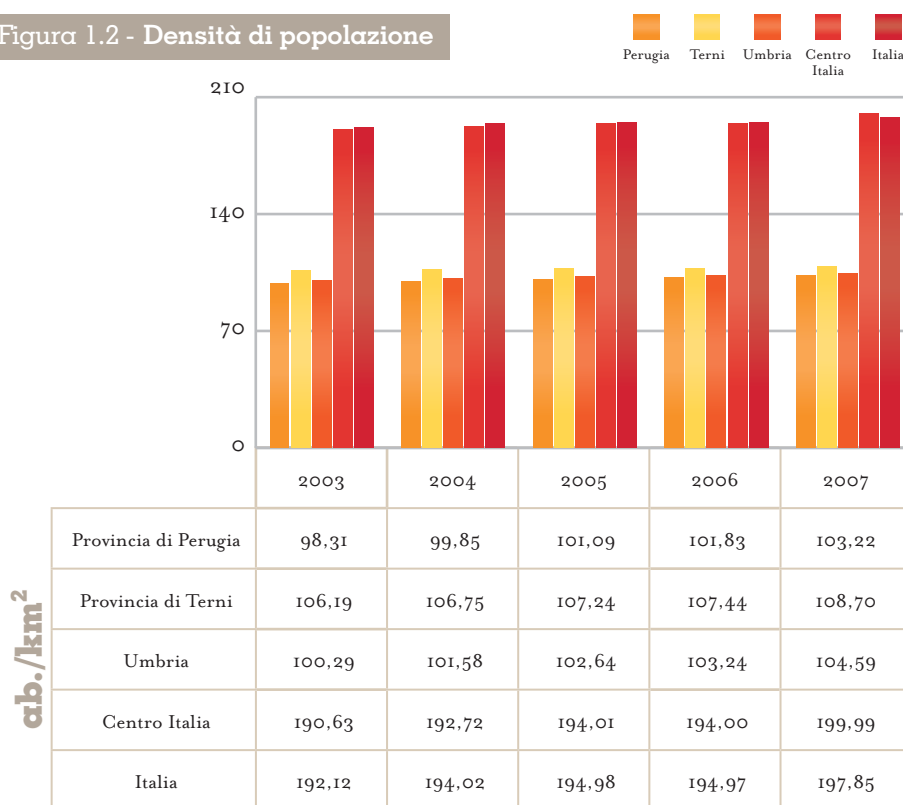
Rispetto al 2006, l'unica variazione registrata è il passaggio di un Comune dalla prima classe (0-5.000) alla seconda (5.001-10.000).

Figura 1.1 - Ripartizione delle superfici provinciali



Fonte - Elaborazioni Arpa Umbria su dati ISTAT

Figura 1.2 - Densità di popolazione



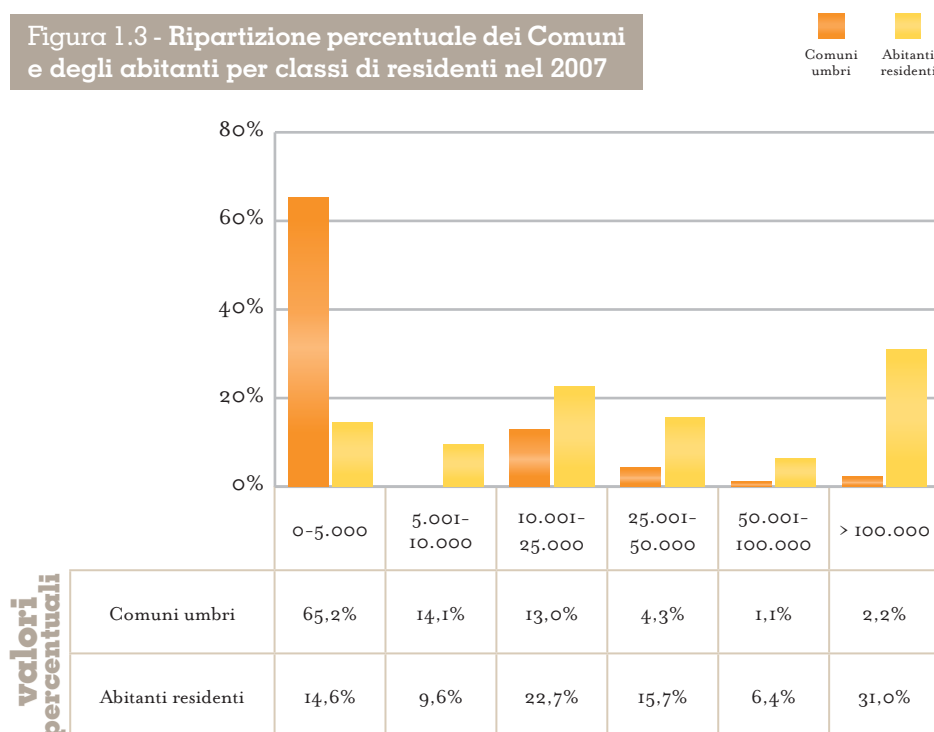
Fonte - ISTAT

Tabella 1.1 - Ripartizione dei Comuni per classe di residenti nel 2007

| Classi di residenti | Provincia di Perugia | | Provincia di Terni | | Umbria | | | |
|---------------------|----------------------|----------------|--------------------|----------------|-----------|---------------|----------------|---------------|
| | Comuni n. | Residenti n. | Comuni n. | Residenti n. | Comuni | | Residenti | |
| | | | | | n. | % | n. | % |
| 0-5.000 | 33 | 73.101 | 27 | 56.202 | 60 | 65,22 | 129.303 | 14,62 |
| 5.001-10.000 | 11 | 74.371 | 2 | 10.205 | 13 | 14,13 | 84.576 | 9,56 |
| 10.001-25.000 | 9 | 147.571 | 3 | 53.308 | 12 | 13,04 | 200.879 | 22,71 |
| 25.001-50.000 | 4 | 139.095 | | | 4 | 4,35 | 139.095 | 15,73 |
| 50.001-100.000 | 1 | 56.377 | | | 1 | 1,09 | 56.377 | 6,37 |
| > 100.000 | 1 | 163.287 | 1 | 110.933 | 2 | 2,17 | 274.220 | 31,00 |
| Totale | 59 | 653.802 | 33 | 230.648 | 92 | 100,00 | 884.450 | 100,00 |

Fonte - Elaborazione Arpa Umbria su dati ISTAT

Figura 1.3 - Ripartizione percentuale dei Comuni e degli abitanti per classi di residenti nel 2007



Fonte - Elaborazione Arpa Umbria su dati ISTAT

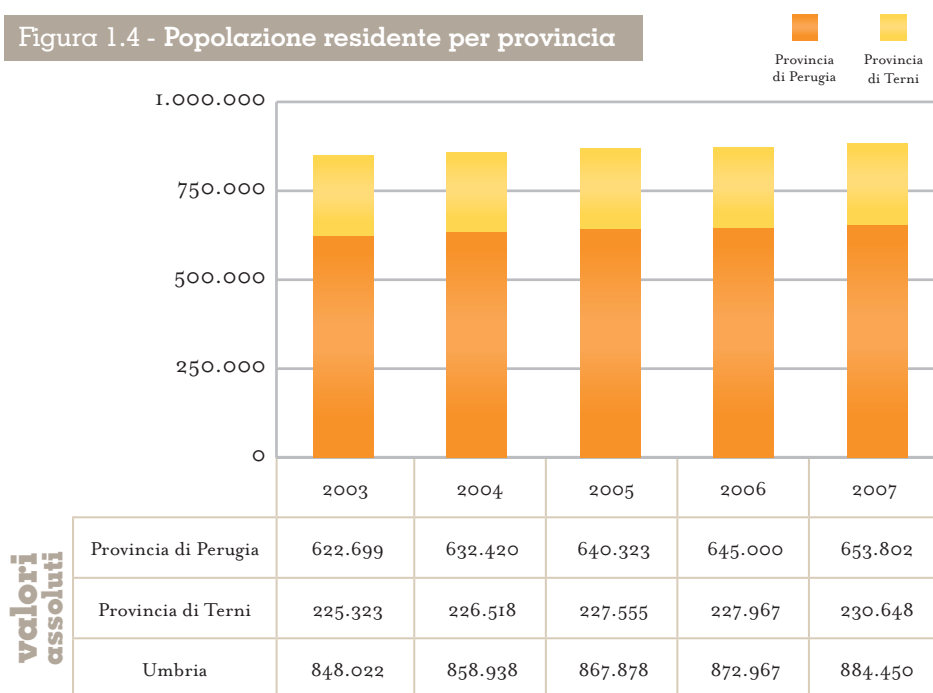
La popolazione residente delle due province e della regione nel complesso è in crescita continua (+ 2,4% a Terni e +5% a Perugia dal 2003 al 2007) raggiungendo le 884.450 unità.

Per quanto riguarda i tassi di natalità e di crescita della popolazione, sono stati riportati anche i valori provvisori pubblicati dall'ISTAT per il 2008.

I dati del 2007 e 2008 da una parte mostra-

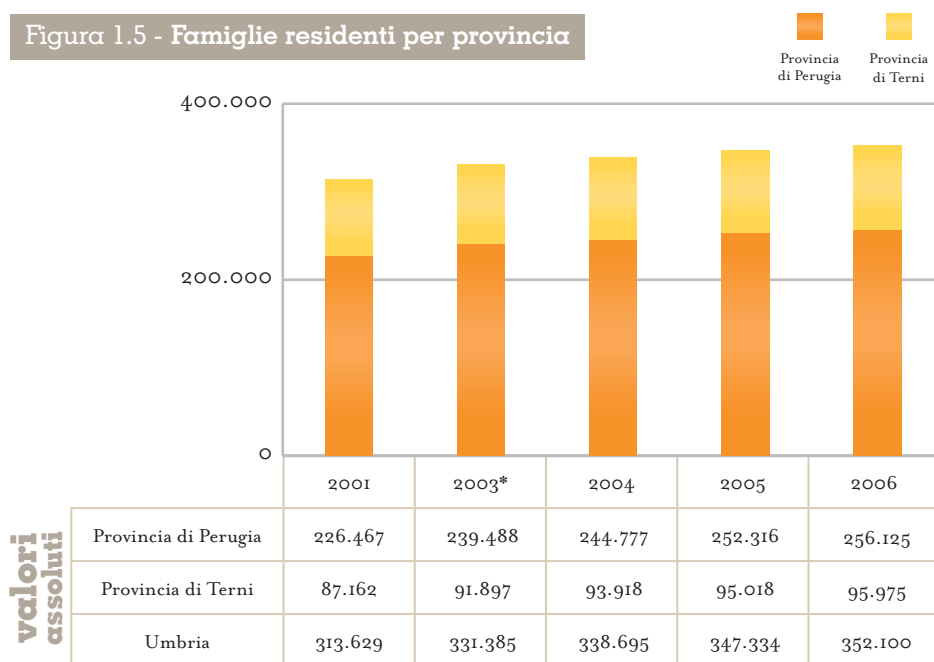
no un andamento sostanzialmente costante sia per il tasso di natalità che per quello di crescita naturale, dall'altra, per il tasso di crescita totale, dopo il calo del 2006 si assiste a un nuovo aumento che riporta il dato ai valori del 2005, ovvero da 5,9 a 12,7 per mille. Ciò dimostra come l'aumento della popolazione residente è collegato a un flusso migratorio positivo che compensa il tasso di crescita naturale sempre negativo.

Figura 1.4 - Popolazione residente per provincia



Fonte - ISTAT, *Sistema Indicatori Territoriali* per anni 2003-2005; DEMOISTAT per anni 2006 e 2007

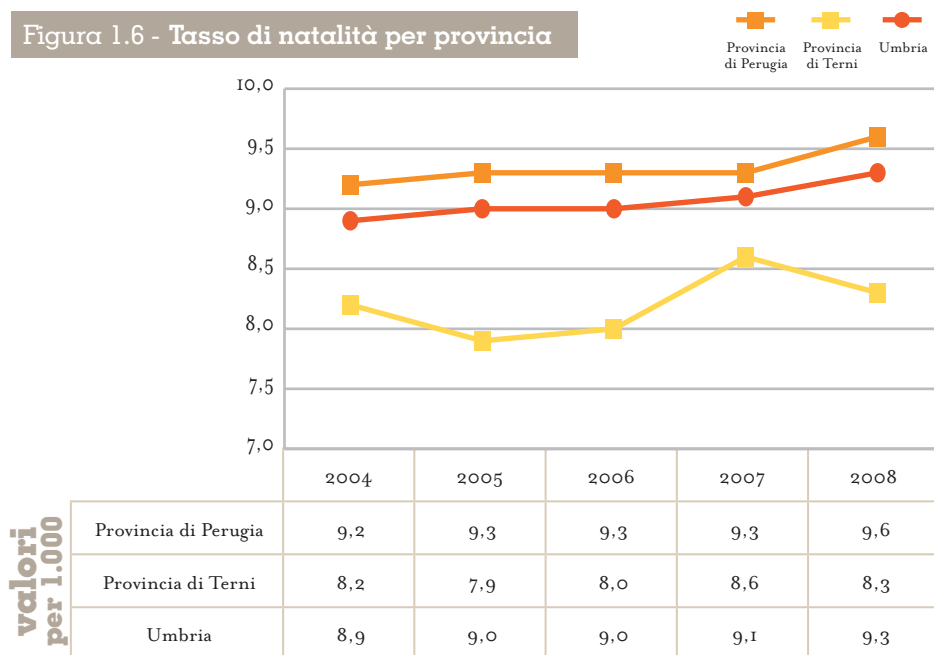
Figura 1.5 - Famiglie residenti per provincia



* Per l'anno 2002 non sono state rilevate da ISTAT le famiglie residenti.

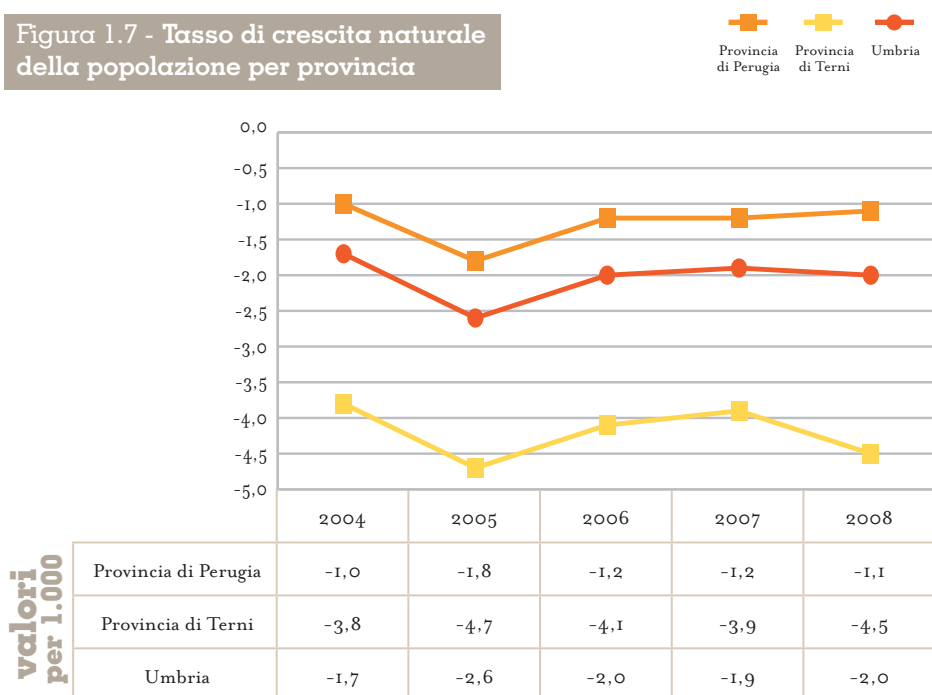
Fonte - ISTAT

Figura 1.6 - Tasso di natalità per provincia



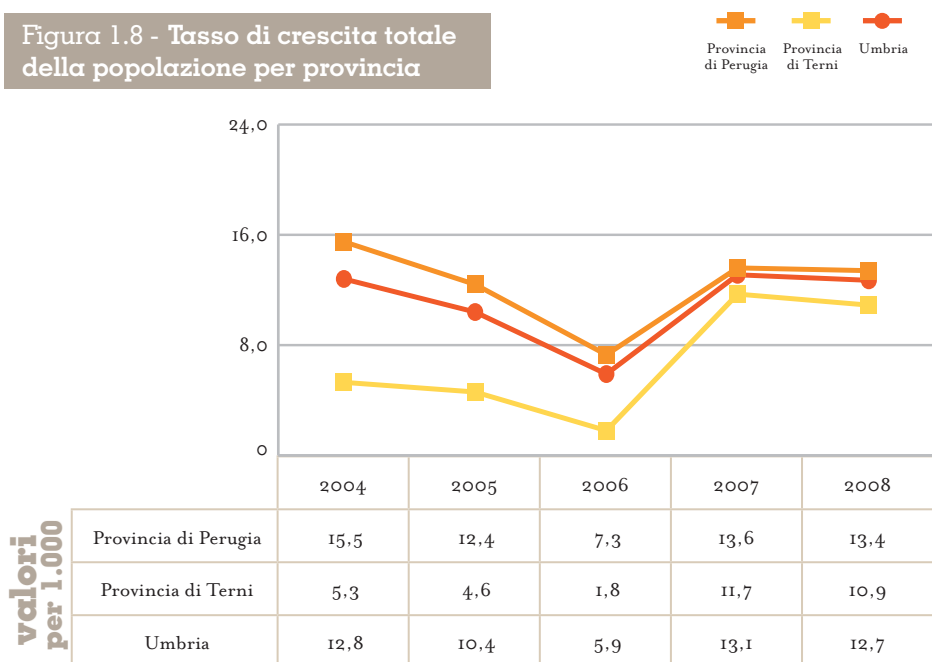
Fonte - ISTAT, Sistema Indicatori Territoriali

Figura 1.7 - Tasso di crescita naturale della popolazione per provincia



Fonte - ISTAT, Sistema Indicatori Territoriali

Figura 1.8 - Tasso di crescita totale della popolazione per provincia



Fonte - ISTAT, Sistema Indicatori Territoriali

A seguito dell'approvazione della Legge Regionale 9 luglio 2007 n. 23 "Riforma del sistema amministrativo regionale e locale - Unione Europea e relazioni internazionali - Innovazione e semplificazione" la Regione Umbria ha effettuato un riordino complessivo del sistema amministrativo locale, unificando le funzioni di più enti, consorzi, associazioni, conferenze e/o organismi composti dai Comuni e/o partecipati dagli enti locali, in materia di sanità, politiche sociali, gestione dei rifiuti, ciclo idrico integrato, turismo, in un unico organismo, denominato Ambito

Territoriale Integrato (ATI) (figura 1.11). Con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 274 del 16 dicembre 2008 e i successivi decreti PGR nn. 5, 6, 7, 8, del 15 gennaio 2009, gli Ambiti Territoriali Ottimali (ATO) sono stati sostituiti dagli ATI che sono subentrati nelle funzioni a partire dal mese di aprile 2009. Poiché la riforma è entrata in vigore nel 2009 e molti dati del presente *Annuario* sono riferiti al 2007 e 2008, i dati territoriali sono stati elaborati ancora in base alla precedente suddivisione in ATO (3 per la gestione delle risorse idriche e 4 per la gestione dei rifiuti).

Figura 1.9 - Suddivisione del territorio regionale nei 4 ATO per la gestione dei rifiuti



Fonte - Elaborazione Arpa Umbria su dati Regione Umbria

Figura 1.10 - Suddivisione del territorio regionale nei 3 ATO per la gestione del servizio idrico



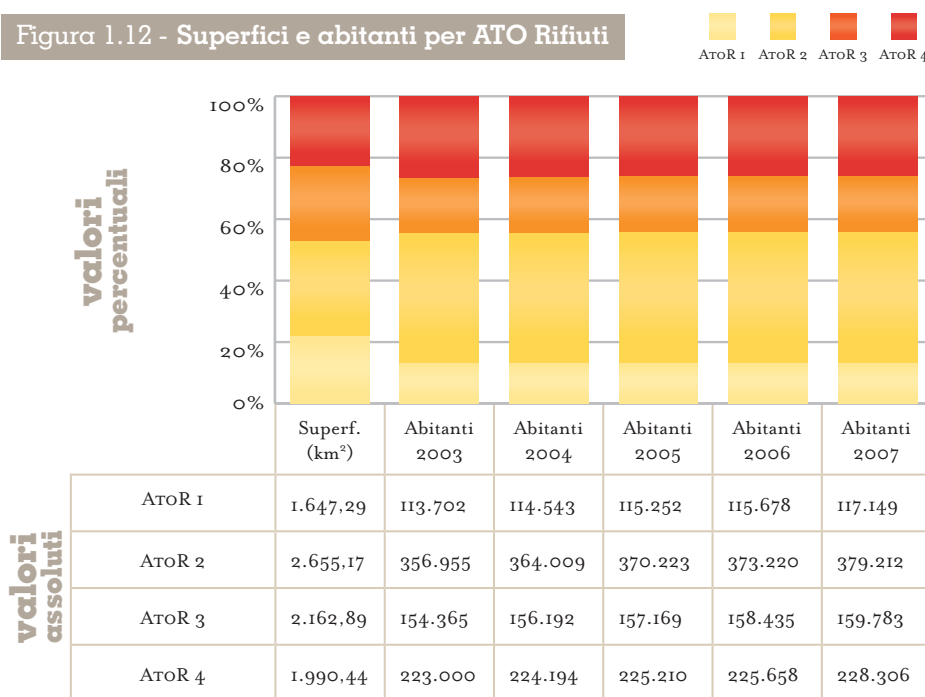
Fonte - Elaborazione Arpa Umbria su dati Regione Umbria

Figura 1.11 - Suddivisione del territorio regionale nei 4 nuovi ATI



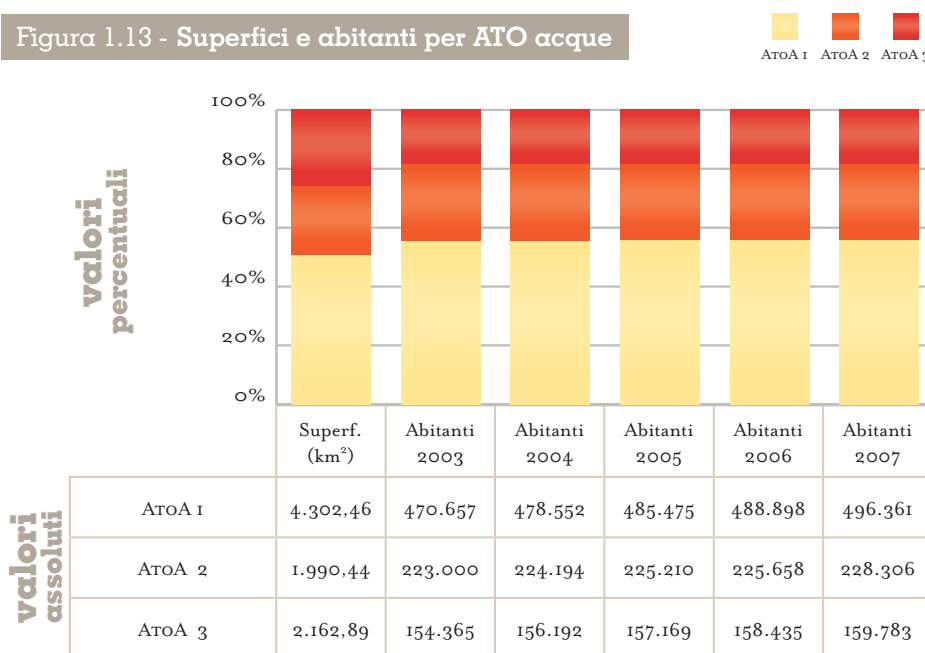
Fonte - Elaborazione Arpa Umbria su dati Regione Umbria

Figura 1.12 - Superfici e abitanti per ATO Rifiuti



Fonte - Elaborazione Arpa Umbria su dati ISTAT

Figura 1.13 - Superfici e abitanti per ATO acque



Fonte - Elaborazione Arpa Umbria su dati ISTAT

Il PIL dell'Umbria a valori correnti nel 2007 è aumentato di circa il 4% rispetto al 2006; ha rappresentato l'1,4% del PIL nazionale e il 6,5% di quello del Centro Italia.

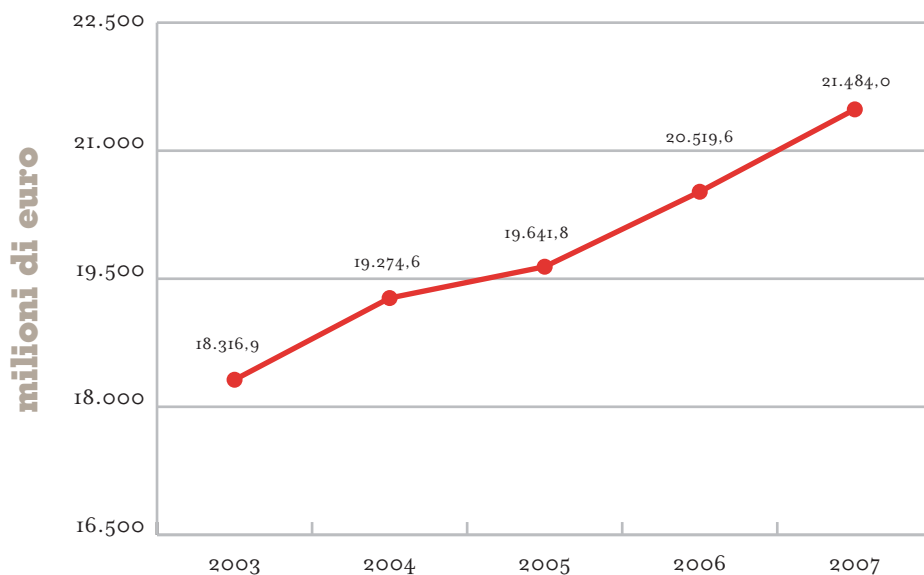
Il valore del PIL pro capite segue l'andamento di quello totale regionale facendo registrare un aumento del 3,7%.

Per quanto riguarda il valore aggiunto ai prezzi base, i settori maggiormente

incidenti sono "Intermediazione monetaria e finanziaria; attività immobiliari e imprenditoriali", che ricopre quasi il 25% del valore aggiunto, "Altre attività di servizi" (23%) e "Commercio, riparazioni, alberghi e ristoranti, trasporti e comunicazioni" (22%).

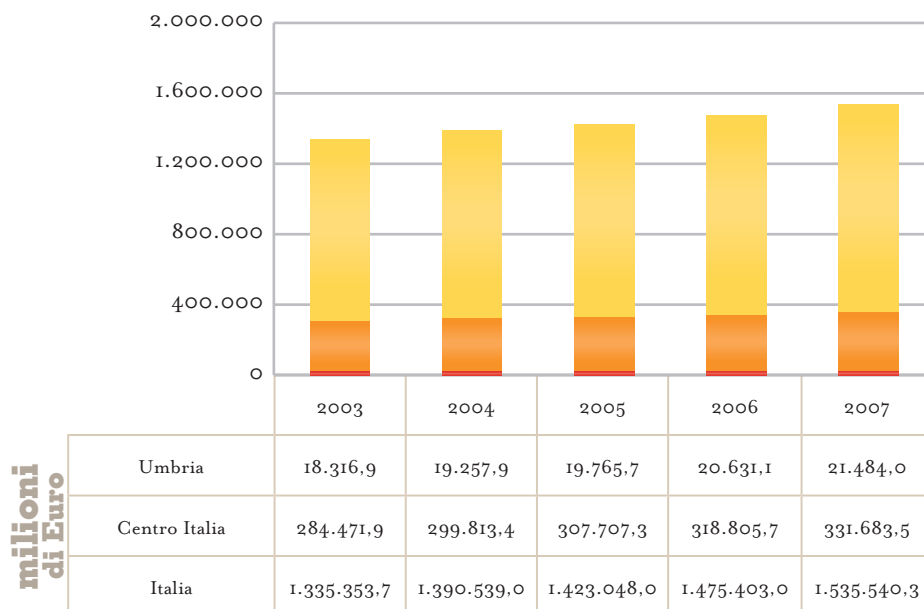
Non risultano aggiornamenti del dato rispetto alla precedente versione dell'Annuario.

Figura 1.14 - PIL regionale a valori correnti



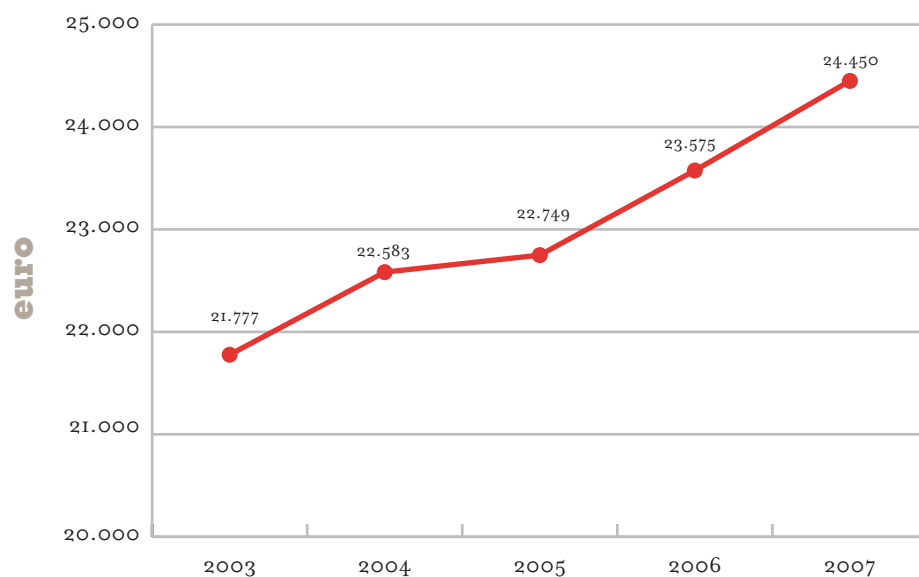
Fonte - ISTAT, Conti economici regionali

Figura 1.15 - Confronto del PIL regionale con quello del Centro Italia e nazionale



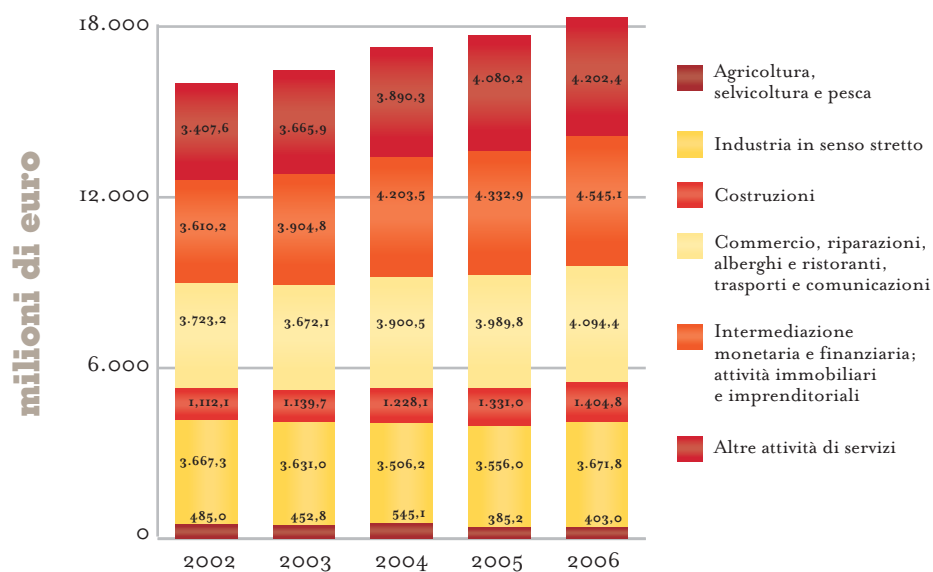
Fonte - ISTAT, Conti economici regionali

Figura 1.16 - PIL pro capite regionale a valori correnti



Fonte - ISTAT, Conti economici regionali

Figura 1.17 - Valore aggiunto ai prezzi base per settore (a valori correnti)



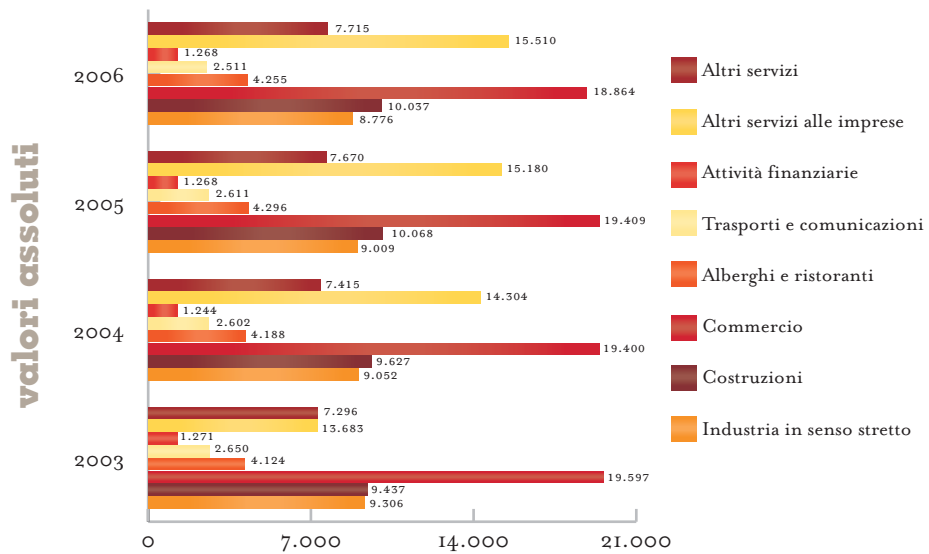
Fonte - ISTAT, Conti economici regionali

I dati riportati relativi alle imprese ombre si riferiscono a due archivi diversi: le figure 1.18 e 1.19 mostrano l'andamento del Numero di imprese ombre nei settori dell'industria e dei servizi presenti nell'Archivio Statistico delle Imprese Attive (ASIA) dal 2003 al 2006. Nel settore dei servizi si concentra oltre il 70% delle imprese attive, in particolare nel Commercio e negli Altri servizi alle imprese. Nel 2006 il numero totale di imprese attive ammontava a 68.936 unità di cui il 76% localizzate in provincia di Perugia.

Gli addetti delle imprese (figura 1.22) nel 2006 erano aumentati di quasi 2.000 unità; nel totale di circa 245.550 addetti il 30% risultava occupato nell'industria in senso stretto, con una media di 8,2 addetti per impresa.

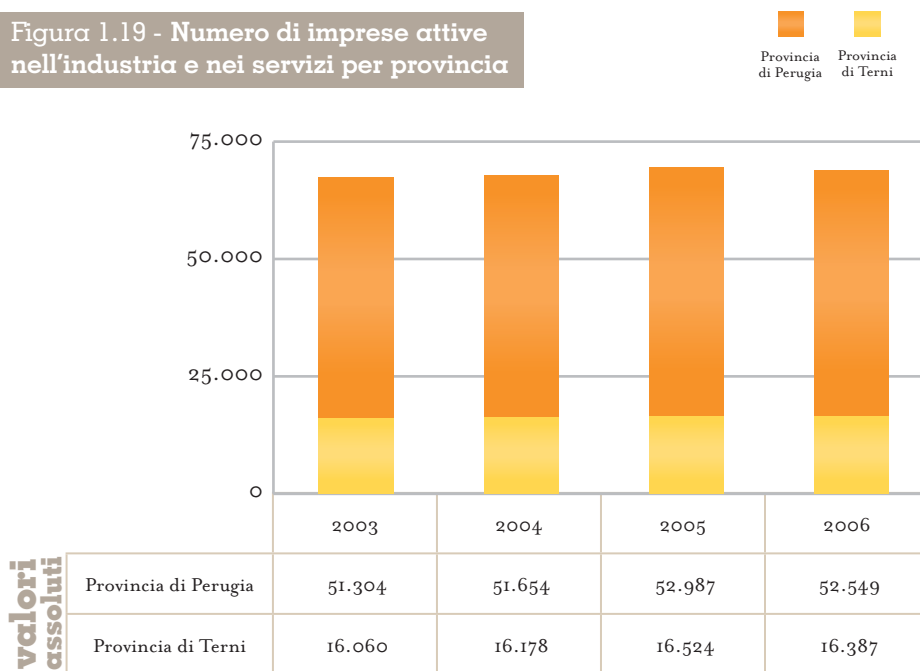
Il secondo archivio di riferimento è dato dai registri delle Camere di Commercio (CCIAA) di Perugia e Terni secondo i quali, nel 2006, le imprese iscritte ammontavano a 82.318 unità (comprenditive di quasi 20.000 aziende agricole), con un leggero incremento rispetto all'anno precedente.

Figura 1.18 - Numero di imprese attive nell'industria e nei servizi



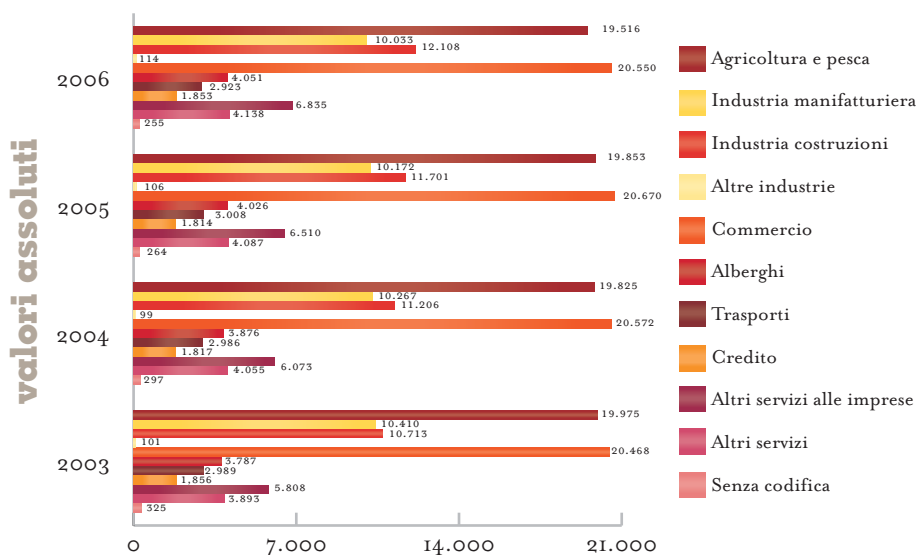
Fonte - ISTAT, *Conoscere l'Umbria*

Figura 1.19 - Numero di imprese attive nell'industria e nei servizi per provincia



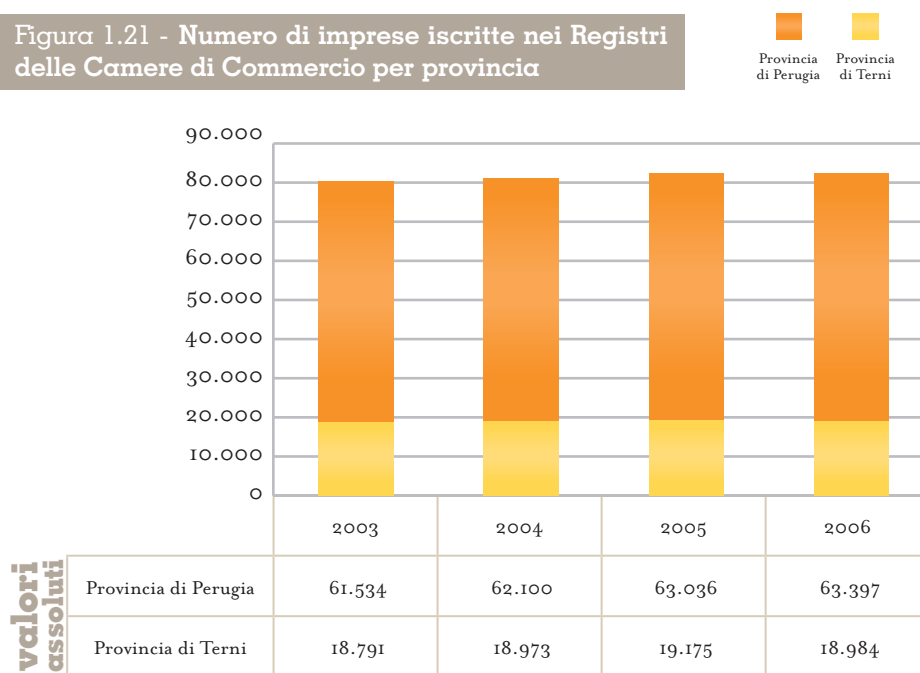
Fonte - ISTAT, *Conoscere l'Umbria*

Figura 1.20 - Numero di imprese iscritte nei Registri delle Camere di Commercio



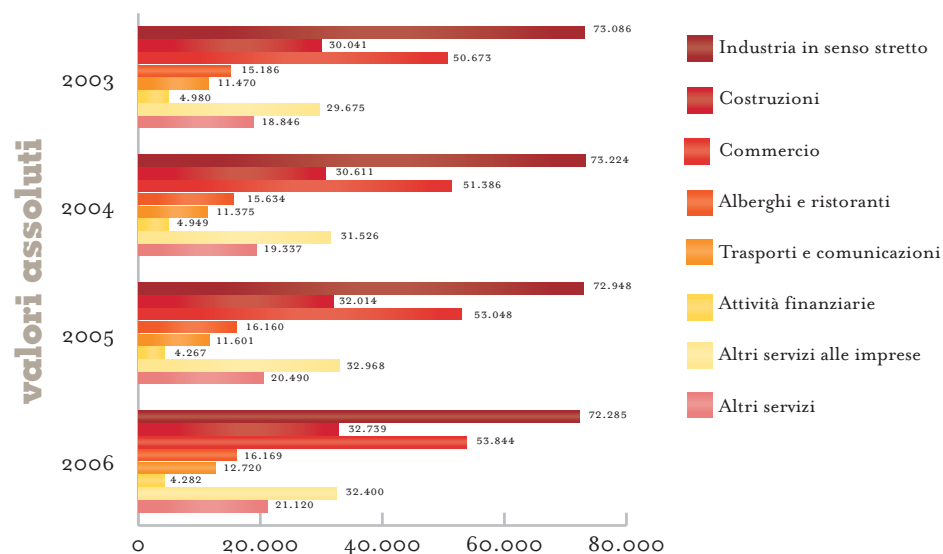
Fonte - ISTAT, *Conoscere l'Umbria*

Figura 1.21 - Numero di imprese iscritte nei Registri delle Camere di Commercio per provincia



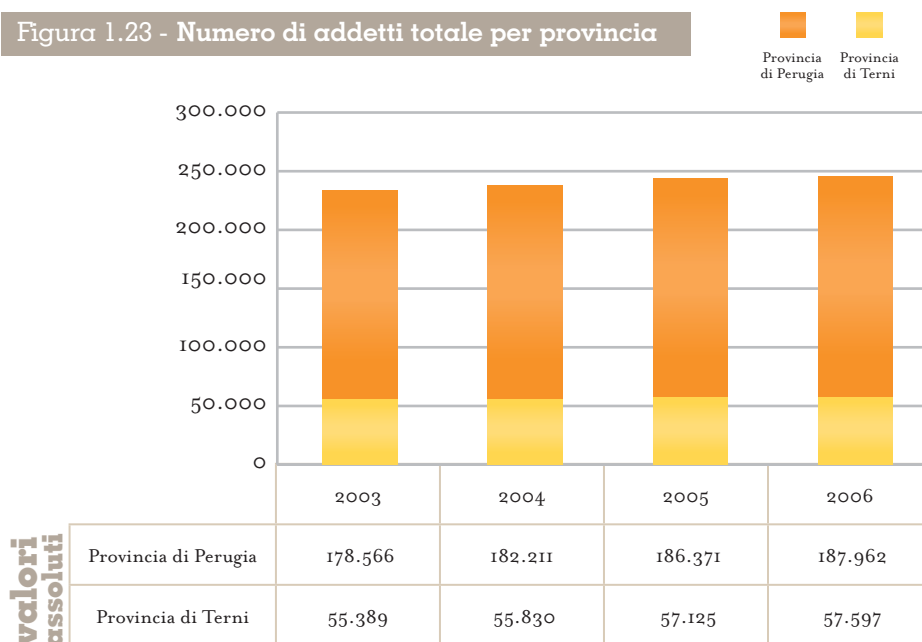
Fonte - ISTAT, *Conoscere l'Umbria*

Figura 1.22 - Addetti alle imprese per settore di attività economica



Fonte - ISTAT, *Conoscere l'Umbria*

Figura 1.23 - Numero di addetti totale per provincia



Fonte - ISTAT, *Conoscere l'Umbria*

I parametri del settore civile sono disponibili nell'*Inventario Regionale delle emissioni* in forma aggregata con quelli del terziario: è il caso, per esempio, delle emissioni annue in aria dei principali inquinanti atmosferici e dell'anidride carbonica (CO₂).

Nel 2007, la CO₂ prodotta dai settori civile e terziario in Umbria è stata pari all'11,5% di quella totale prodotta (figura 1.24); essa deriva principalmente da attività di riscaldamento degli ambienti di lavoro e abitativi.

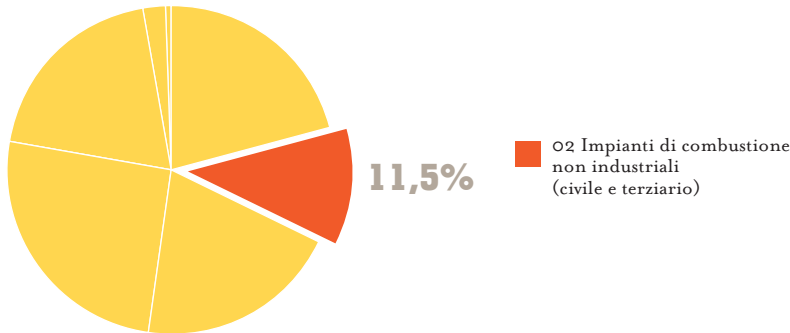
In figura 1.25, invece, sono mostrate le quantità degli altri principali inquinanti

prodotti dai settori civile e terziario in Umbria negli anni 1999, 2004 e 2007.

I dati relativi al 2004 sono diversi rispetto a quelli riportati nella precedente edizione dell'*Annuario* perché alcuni valori sono stati ricalcolati e aggiornati nell'ambito dell'*Inventario Regionale delle emissioni*.

Come si può vedere, i settori civile e terziario contribuiscono principalmente alle emissioni di monossido di carbonio (CO), che nel 2007 sono state di circa 16.000 tonnellate, pari al 24,4% del totale regionale. Le emissioni di tutti gli inquinanti sono aumentate dal 1999 al 2007, ad eccezione di quelle di benzene.

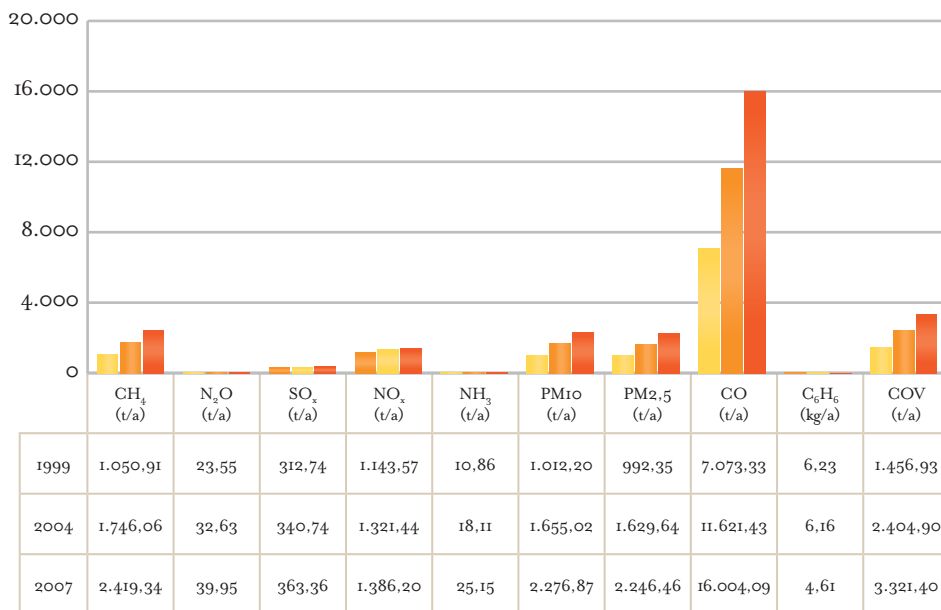
Figura 1.24 - Emissioni di anidride carbonica (CO₂) dai settori civile e terziario nel 2007



Fonte - Elaborazione Arpa Umbria su dati Regione Umbria, *Inventario Regionale delle emissioni*

Figura 1.25 - Emissioni in atmosfera dei principali inquinanti dai settori civile e terziario

1999 2004 2007



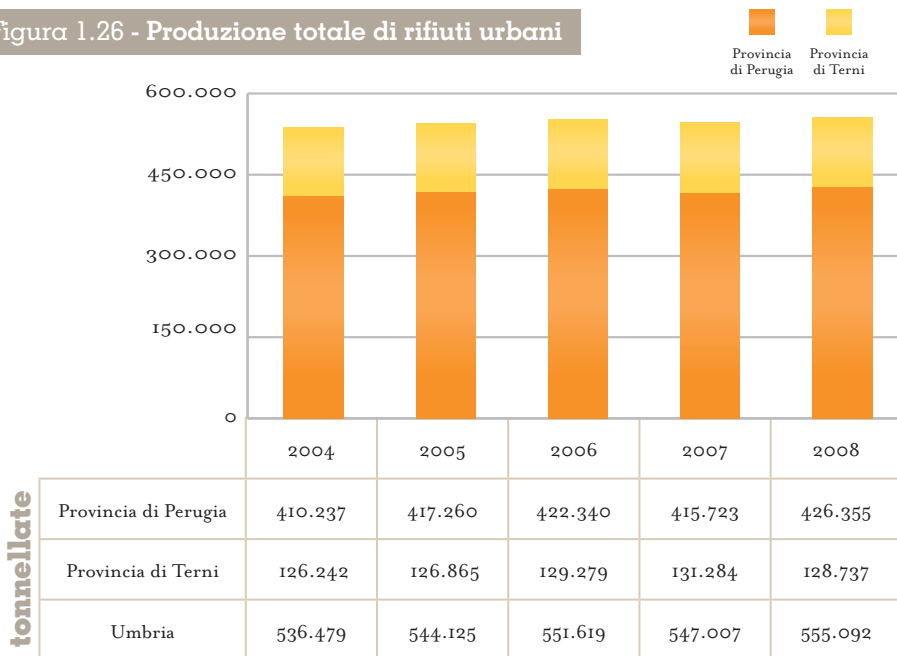
Fonte - Elaborazioni Arpa Umbria su dati della Regione Umbria, *Inventario regionale delle emissioni*

La produzione di rifiuti urbani è una pressione ambientale fortemente correlata agli aspetti demografici e socioeconomici di un territorio.

La produzione complessiva di rifiuti urbani nei cinque anni presi in considerazione è cresciuta complessivamente in Umbria, anche se con delle differenze nelle province di Perugia e Terni; nel 2008 sono state prodotte nella regione 555.092 tonnellate di rifiuti urbani, come mostrato in *figura 1.26*. La produzione pro capite di rifiuti urbani nel 2008, rispetto all'anno precedente (*figura 1.27*), è invece diminuita nelle due province.

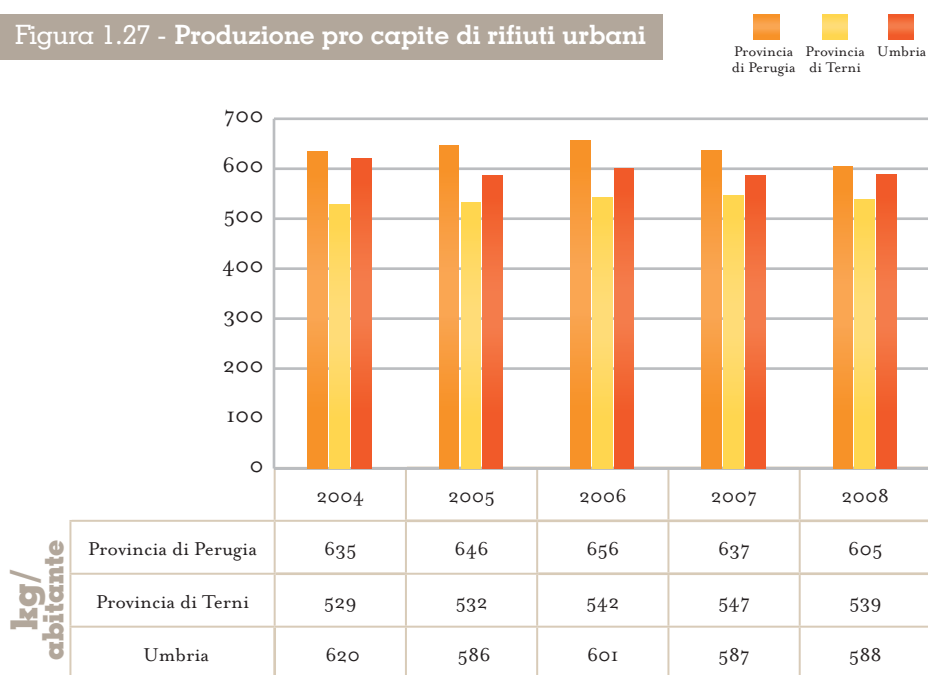
Analizzando i 4 ATO in cui è suddivisa la regione, il valore della produzione pro capite di rifiuti urbani è molto variabile e spesso si discosta dalla media dell'Umbria. L'ATO 2 (Perugino, Lago Trasimeno, Tuderte) è quello con la maggiore produzione pro capite, che nel 2008 è arrivata a 631 kg/abitante, una quantità molto superiore alla media regionale (588 kg/ab.) L'ATO 1 (Alta valle del Tevere, Eugubino e Gualdese) e l'ATO 4 (Ternano-Orvietano) hanno invece una produzione di rifiuti pro capite inferiore alla media regionale: rispettivamente di 549 e 540 kg per abitante nel 2008.

Figura 1.26 - Produzione totale di rifiuti urbani



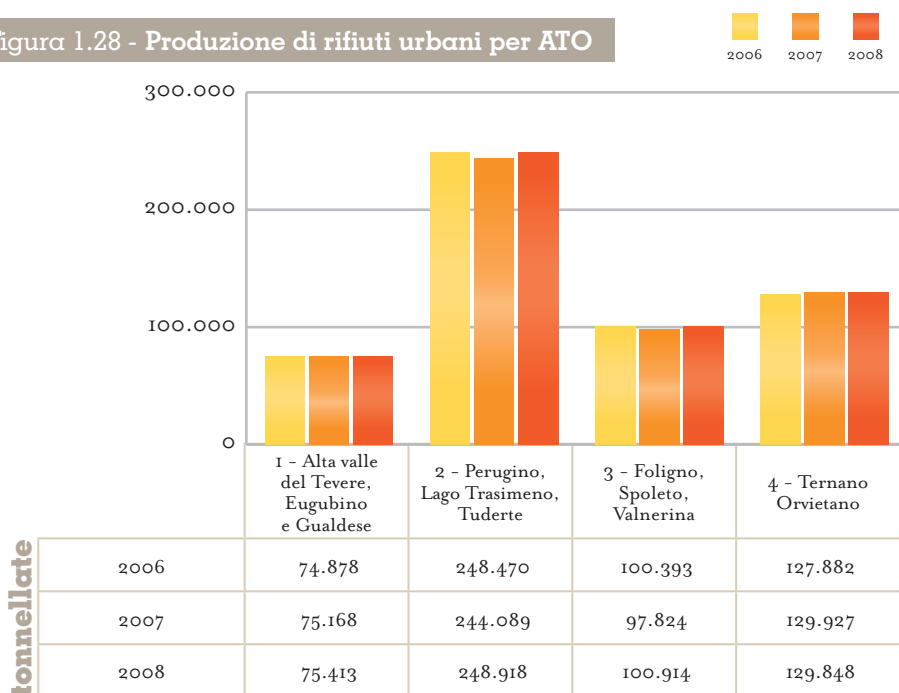
Fonte - Elaborazioni Arpa Umbria

Figura 1.27 - Produzione pro capite di rifiuti urbani



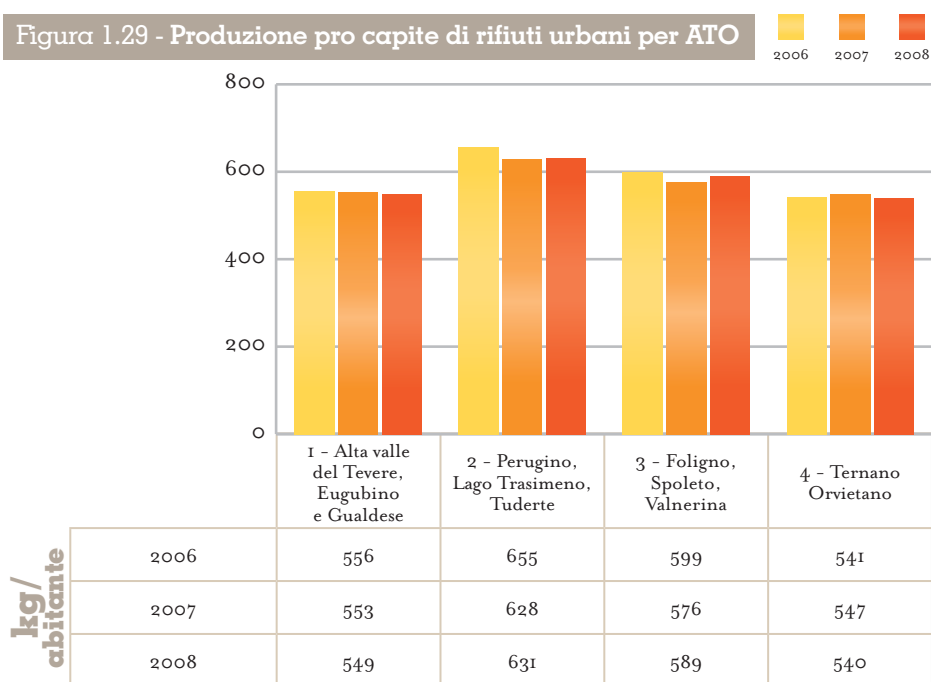
Fonte - Elaborazioni Arpa Umbria

Figura 1.28 - Produzione di rifiuti urbani per ATO



Fonte - Elaborazioni Arpa Umbria

Figura 1.29 - Produzione pro capite di rifiuti urbani per ATO



Fonte - Elaborazioni Arpa Umbria

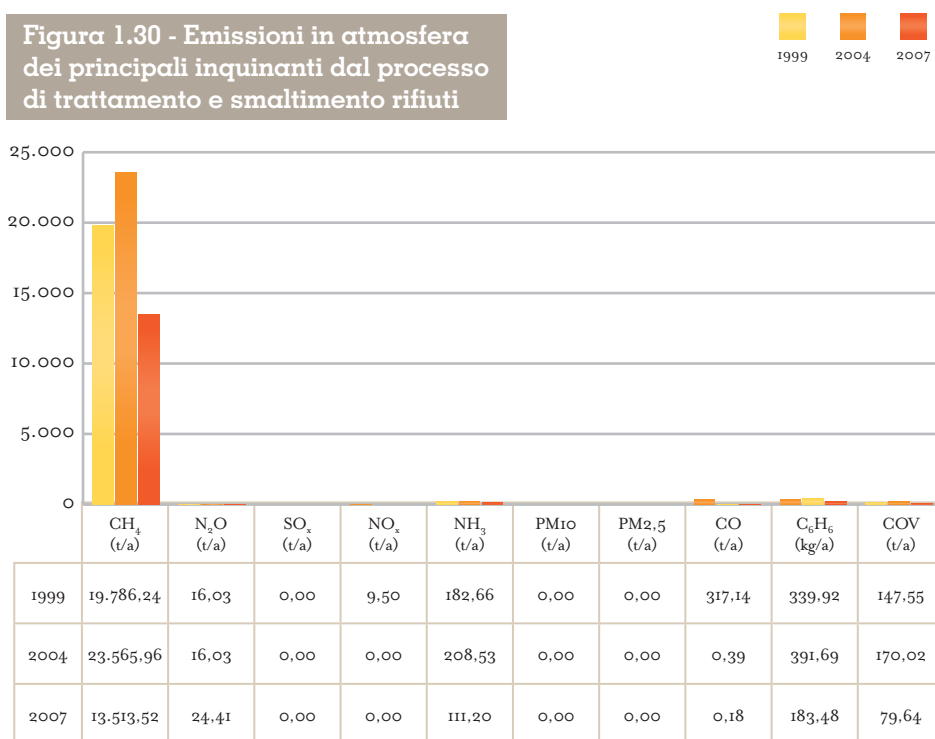
QDS 8 Emissioni in atmosfera dal processo di trattamento e smaltimento rifiuti

In figura 1.30 sono riportate le quantità dei principali inquinanti derivanti dai processi di trattamento e smaltimento dei rifiuti in Umbria negli anni 1999, 2004 e 2007. I dati relativi al 2004 sono diversi rispetto a quelli riportati nella precedente edizione dell'Annuario perché ricalcolati nell'ambito dell'*Inventario regionale delle emissioni*. Le pratiche di trattamento e smaltimen-

to dei rifiuti provocano in particolare un'elevata emissione di metano (CH₄) che nel 2007 è stata di circa 13.500 tonnellate.

Sebbene in forte riduzione rispetto al 2004, le emissioni di metano sono pari al 46,4% del totale regionale. Di minore entità o non rilevate, invece, le emissioni degli altri inquinanti.

Figura 1.30 - Emissioni in atmosfera dei principali inquinanti dal processo di trattamento e smaltimento rifiuti



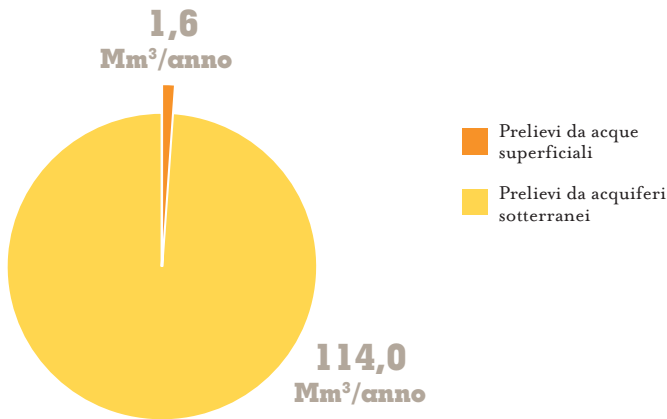
Fonte - Elaborazioni Arpa Umbria su dati della Regione Umbria, *Inventario regionale delle emissioni*

Le pressioni del settore civile sulle risorse idriche regionali si esercitano in particolare sulle acque sotterranee.

Le valutazioni effettuate in sede di formulazione del *Piano Regionale di Tutela delle Acque*

hanno consentito di stimare che la quasi totalità dei prelievi per uso civile grava sugli acquiferi umbri e che i quantitativi prelevati corrispondono al 60,6% dei prelievi regionali annui.

Figura 1.31- Prelievi idrici del settore civile nel 2001



Fonte - Elaborazione Arpa Umbria su dati ISTAT 2001 e su dati AATO 2001

2 Agricoltura, zootecnia e selvicoltura

L'impatto che l'agricoltura ha sull'ambiente deriva dall'uso di risorse come l'acqua e il terreno, dal rischio di perdita di biodiversità (in particolar modo con la pratica della monocoltura), dall'impiego di fertilizzanti e di agrofarmaci. Sempre più spesso le scelte sull'uso di questi prodotti sono orientate verso l'impiego di principi attivi con un minor impatto sull'uomo e sull'ambiente e, in alcuni casi, verso l'applicazione di mezzi di difesa alternativi, come quelli biologici.

La zootecnia, settore tipico e importante per l'economia regionale, soprattutto per quanto riguarda gli allevamenti suinicoli, ha anch'esso un forte impatto sull'ambiente a causa del carico organico e

di nutrienti (soprattutto azoto e fosforo) contenuti dagli effluenti zootecnici. Particolare importanza rivestono, in questo settore, gli impianti di compostaggio di liquami suinicoli realizzati in Umbria, destinati al recupero dei reflui zootecnici successivamente utilizzati per apportare sostanza organica ai terreni e nutrienti utili per le colture agrarie.

Per quanto riguarda la selvicoltura, l'impatto generato dal settore è stato analizzato attraverso l'andamento delle utilizzazioni legnose forestali, che nel 2007 ha fatto registrare una grossa crescita per quanto riguarda soprattutto la legna per combustibili.

Quadro descrittivo degli indicatori - *Agricoltura, zootecnia e selvicoltura*

| Tema SINAnet | Codice | Indicatore/ Subindicatore | DPSIR | Copertura | | Rappresentazione | |
|---------------------------------------|--------|--|-------|-----------|------------------|------------------|---------------------|
| | | | | S | T | Tab. | Fig. |
| Agricoltura, zootecnia e selvicoltura | AG 1 | Aziende agricole e Superficie Agricola Totale e Utilizzata | | | | | |
| | AG 1.1 | Numero di aziende agricole | D/P | P | 2000-2007 | | 2.1 |
| | AG 1.2 | Aziende agrituristiche | D | P/R | 2003-2007 | 2.1 | |
| | AG 1.3 | Aziende e superfici biologiche | R | P/R | 2008 | 2.2 | |
| | AG 1.4 | Superficie Agricola Totale (SAT) | D/P | R | 1990-2007 | | 2.2 2.3 |
| | AG 1.5 | Superficie Agricola Utilizzata (SAU) per tipologia | D/P | R | 2000-2007 | | 2.4 |
| | AG 1.6 | Aziende agricole e superficie irrigata | D/P | R | 2000, 2003, 2005 | 2.3 | |
| | AG 1.7 | Superficie agricola irrigata per tipo di coltura | D/P | R | 2000, 2003 | | 2.5 |
| | AG 1.8 | Superficie agricola per metodo di irrigazione | D/P | R | 2000, 2003, 2005 | 2.4 | |
| | AG 1.9 | Superficie agricola per fonte di approvvigionamento | D/P | R | 2000, 2003 | 2.5 | |
| | AG 2 | Distribuzione per uso agricolo dei fertilizzanti (concimi, ammendanti, correttivi) | | | | | |
| | AG 2.1 | Fertilizzanti distribuiti per categoria | P | P/R | 2003-2007 | 2.6 | 2.6, 2.7, 2.8 |
| | AG 3 | Azoto e fosforo contenuti nei fertilizzanti per ettaro di superficie concimabile | | | | | |
| | AG 3.1 | Azoto e fosforo contenuti nei fertilizzanti per ettaro di superficie concimabile | P | R | 2002-2006 | 2.7 | |
| | AG 4 | Distribuzione per uso agricolo dei prodotti fitosanitari (erbicidi, fungicidi, insetticidi, acaricidi e vari) | | | | | |
| | AG 4.1 | Distribuzione per uso agricolo dei prodotti fitosanitari suddivisi per categoria | P | P/R | 2003, 2005, 2007 | 2.8 2.9 | 2.9 |
| | AG 5 | Carico di azoto e fosforo da attività agricola | | | | | |
| | AG 5.1 | Produzione totale di fosforo | P | R | 2003, 2005, 2007 | 2.10 | 2.10 |
| | AG 5.2 | Produzione totale di azoto | P | R | | 2.10 | 2.10 |

Quadro descrittivo degli indicatori - *Agricoltura, zootecnia e selvicoltura*

| Tema SINAnet | Codice | Indicatore/ Subindicatore | DPSIR | Copertura | | Rappresentazione | |
|-----------------------------------|---------|---|-------|-----------|------------------------|------------------|------------------------|
| | | | | S | T | Tab. | Fig. |
| | AG 6 | Aziende zootecniche e consistenza del bestiame | | | | | |
| | AG 6.1 | Numero di aziende zootecniche | P | R | 2000, 2003, 2005, 2007 | | 2.11 |
| | AG 6.2 | Consistenza del bestiame | P | R | 2004-2008 | | 2.12 |
| | AG 7 | Carico da effluenti zootecnici | | | | | |
| | AG 7.1 | Produzione totale di azoto, fosforo, BOD, COD | P | R | 2004-2008 | | 2.13, 2.14, 2.15, 2.16 |
| | AG 8 | Impianti di compostaggio | | | | | |
| | AG 8.1 | Numero di impianti di compostaggio reflui zootecnici | P | R | 2007 | | 2.17 |
| | AG 9 | Utilizzazioni legnose forestali | | | | | |
| | AG 9.1 | Prelievi per tipologia | P | R | 2003-2007 | | 2.18 |
| Emissioni | AG 10 | Emissioni di gas serra e di altri inquinanti atmosferici dal settore agricolo e zootecnico | | | | | |
| | AG 10.1 | Emissioni di CH ₄ | P | R | 1999, 2004, 2007 | | 2.19 |
| | AG 10.2 | Emissioni di N ₂ O | P | R | 1999, 2004, 2007 | | 2.19 |
| | AG 10.3 | Emissioni di NO _x | P | R | 1999, 2004, 2007 | | 2.19 |
| | AG 10.4 | Emissioni di PM10 | P | R | 1999, 2004, 2007 | | 2.19 |
| | AG 10.5 | Emissioni di C ₆ H ₆ | P | R | 1999, 2004, 2007 | | 2.19 |
| | AG 10.6 | Emissioni di altri inquinanti (CO, NH ₃ , SO _x , PM _{2,5}) | P | R | 1999, 2004, 2007 | | 2.19 |
| Risorse idriche e usi sostenibili | AG 11 | Prelievi idrici per uso irriguo | | | | | |
| | AG 11.1 | Prelievi idrici per uso irriguo | P | R | 2000 | | 2.20 |

La Superficie Agricola Totale (SAT) è in costante diminuzione negli anni, così come la Superficie Utilizzata (SAU); complessivamente la SAU è diminuita dal 2000 al 2007 per tutte le tipologie di superficie, riducendosi complessivamente di quasi l'8%.

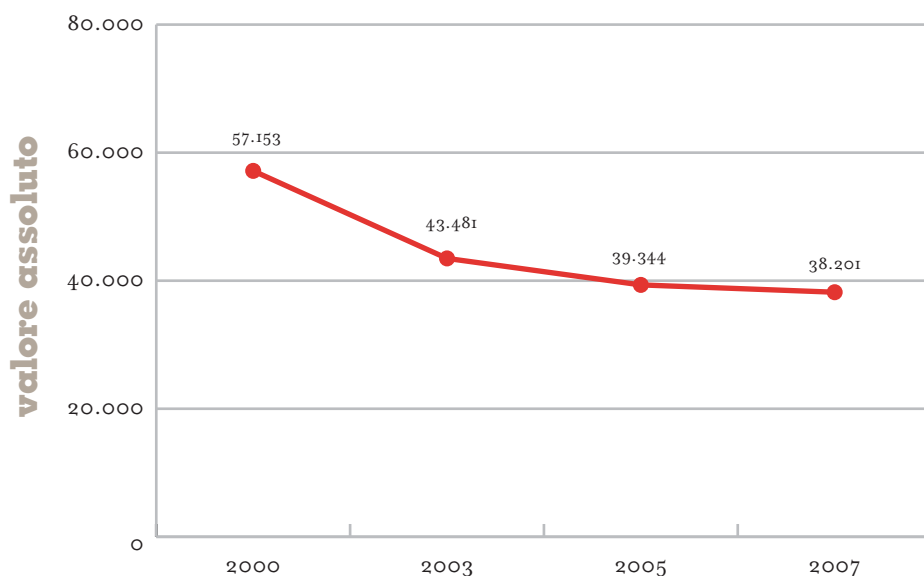
Per quanto riguarda la superficie irrigata e irrigabile, i dati presentati si riferiscono agli anni 2000, 2003 e 2005: dopo una forte diminuzione dal 2000 al 2003, nel 2005 c'è stata di nuovo una crescita sia della superficie irrigabile che di quella irrigata.

Il numero totale di aziende agricole in Umbria è in calo ormai da diversi anni: dal 2000, l'ultimo censimento, al 2007 c'è stata una riduzione di oltre il 30% passando da 57.000 a poco più di 38.000 aziende.

Le aziende agrituristiche invece sono decisamente aumentate passando da 672 nel 2003 a oltre 1.000 nel 2007, concentrate soprattutto in provincia di Perugia.

In *tabella 2.2* sono riportati i dati relativi al numero di aziende biologiche per tipologia e la superficie coltivata nel 2008. Rispetto al 2007 non sono disponibili i dati delle aziende che hanno sede in altre province ma coltivano terreni nella regione Umbria: confrontando solo i dati delle province di Perugia e Terni emerge comunque un aumento del numero di aziende biologiche e una diminuzione di quelle in conversione; ciò indica come molte aziende che nel 2007 erano in conversione, nel 2008 siano passate definitivamente alle coltivazioni biologiche.

Figura 2.1 - Aziende agricole



Fonte - ISTAT

Tabella 2.1 - Aziende agrituristiche per tipologia*

| | | Alloggio | Ristorazione | Degustazione | Altre attività | Totale |
|------|---------------|--------------|--------------|--------------|----------------|--------------|
| 2003 | Perugia | 560 | 155 | 159 | 495 | 560 |
| | Terni | 112 | 48 | 50 | 107 | 112 |
| | Umbria | 672 | 206 | 209 | 602 | 672 |
| 2004 | Perugia | 546 | 153 | 157 | 506 | 546 |
| | Terni | 110 | 48 | 48 | 106 | 110 |
| | Umbria | 656 | 201 | 205 | 612 | 656 |
| 2005 | Perugia | 738 | 196 | 187 | 629 | 738 |
| | Terni | 152 | 54 | 58 | 138 | 152 |
| | Umbria | 890 | 250 | 245 | 767 | 890 |
| 2006 | Perugia | 767 | 190 | 197 | 639 | 779 |
| | Terni | 171 | 48 | 63 | 151 | 173 |
| | Umbria | 938 | 238 | 260 | 790 | 952 |
| 2007 | Perugia | 860 | 231 | 158 | 743 | 860 |
| | Terni | 164 | 62 | 53 | 144 | 166 |
| | Umbria | 1.024 | 293 | 211 | 887 | 1.026 |

* Un'azienda può essere autorizzata all'esercizio di una o più tipologie di attività agrituristiche.

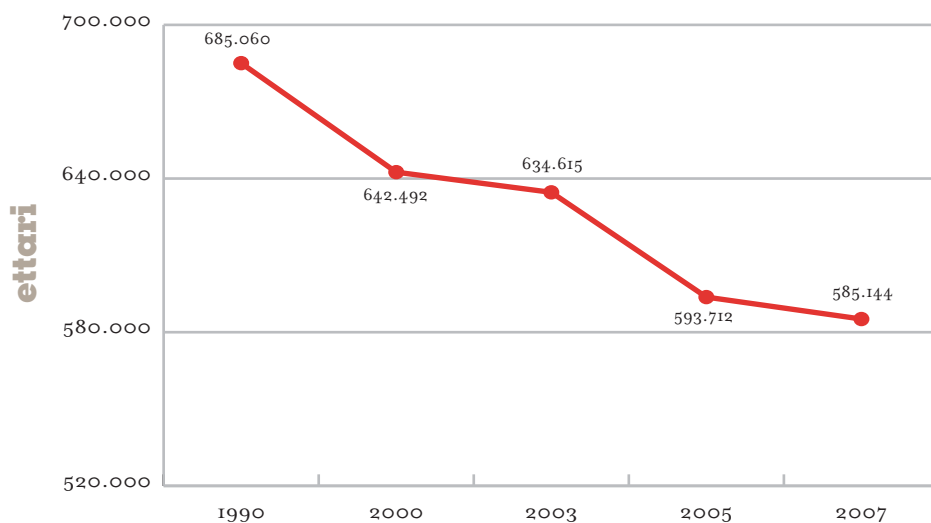
Fonte - ISTAT, *Banche dati e sistemi informativi*

Tabella 2.2 - Aziende e superfici biologiche nel 2008 (sede legale)

| | Unità di misura | Perugia | Terni | Umbria |
|--|-----------------|------------------|------------------|------------------|
| Aziende biologiche con produzioni vegetali | numero | 638 | 186 | 824 |
| Totale superficie biologica | ettari | 25.437,07 | 8.881,68 | 34.319,00 |
| Aziende in conversione con produzioni vegetali | numero | 234 | 51 | 285 |
| Totale superficie in conversione | ettari | 2.914,00 | 766,38 | 3.681,00 |
| Aziende miste con produzioni vegetali | numero | 153 | 53 | 206 |
| Superficie convenzionale (delle miste) | ettari | 5.721 | 2.867 | 8.588 |
| Totale Aziende agricole | numero | 1.025 | 290 | 1.315 |
| Superficie agraria utilizzata | ettari | 34.072,00 | 12.515,00 | 46.588,00 |
| Aziende agricole con produzioni zootecniche biologiche | numero | 158 | 52 | 210 |
| Aziende di preparazione alimentare (di trasformazione) | numero | 259 | 66 | 325 |

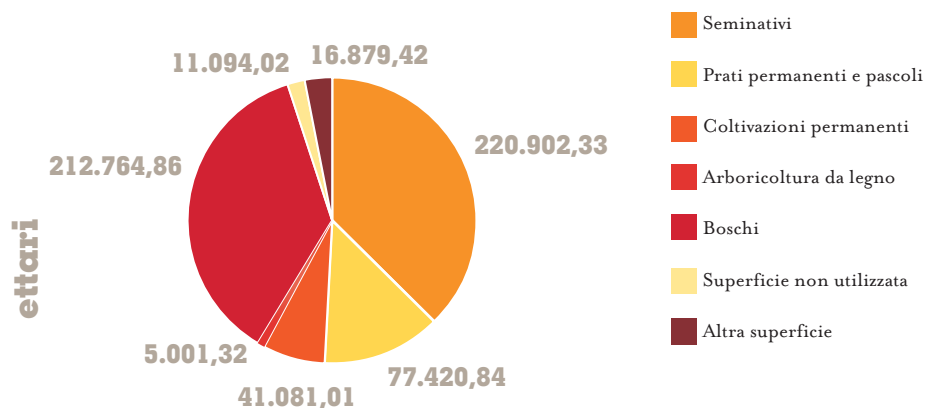
Fonte - ARUSIA

Figura 2.2 - Superficie Agricola Totale (SAT)



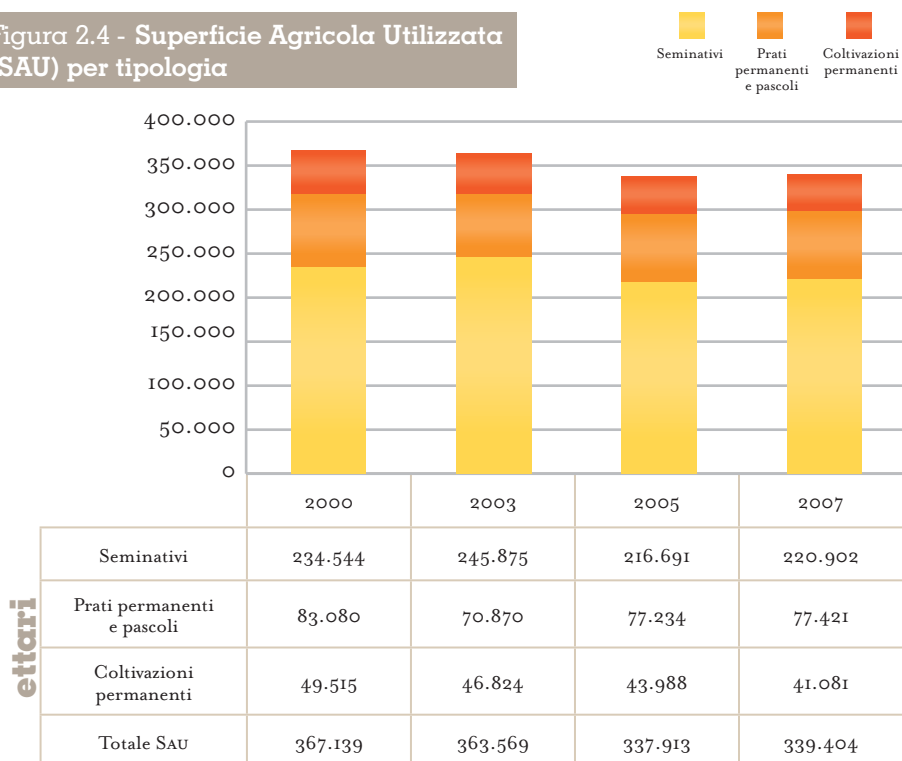
Fonte - ISTAT

Figura 2.3 - Superficie Agricola Totale (SAT) per tipologia nel 2007



Fonte - ISTAT, Banche dati e sistemi informativi

Figura 2.4 - Superficie Agricola Utilizzata (SAU) per tipologia



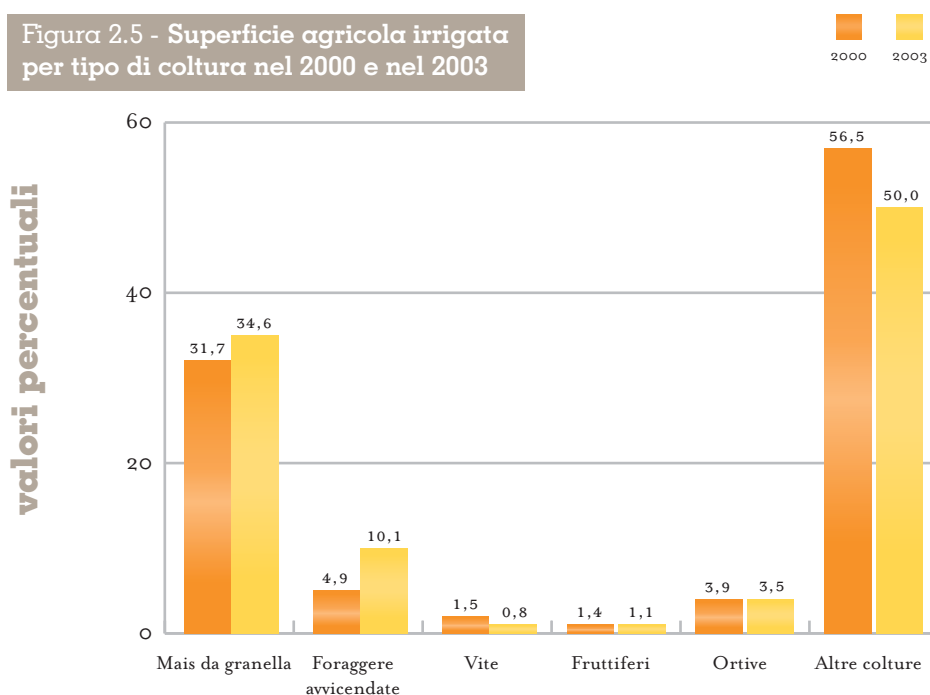
Fonte - ISTAT, *Conoscere l'Umbria*

Tabella 2.3 - Aziende agricole e superficie irrigata

| Anno | Aziende con superficie irrigabile (n.) | Superficie irrigabile (ettari) | Aziende con superficie irrigata (n.) | Superficie irrigata (ettari) |
|------|--|--------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|
| 2000 | 17.436 | 66.927 | 11.221 | 32.117 |
| 2003 | 7.878 | 49.810 | 6.759 | 27.962 |
| 2005 | 8.656 | 56.328 | 6.515 | 28.700 |

Fonte - ISTAT, *Statistiche ambientali*

Figura 2.5 - Superficie agricola irrigata per tipo di coltura nel 2000 e nel 2003



Fonte - ISTAT, *Statistiche ambientali*

Tabella 2.4 - Superficie agricola irrigata per metodo di irrigazione (ettari)

| Anno | Scorrimento superficiale e infiltrazione laterale | Sommersione | Aspersione | Microirrigazione | | Altro metodo |
|------|---|-------------|------------|------------------|-----------------|--------------|
| | | | | totale | di cui a goccia | |
| 2000 | 2.820 | | 27.701 | 262 | 1.519 | 246 |
| 2003 | 1.290 | 592 | 23.853 | 1.697 | 1.601 | 500 |
| 2005 | 975 | 85 | 26.170 | 588 | 363 | 1.051 |

Fonte - ISTAT, *Statistiche ambientali*

Tabella 2.5 - Superficie agricola per fonte di approvvigionamento (ettari)

| Anno | Acqua superficiale | Acquedotto | Acqua sotterranea | Acque reflue depurate, desalinizzate e salmastre | Più di una fonte |
|------|--------------------|------------|-------------------|--|------------------|
| 2000 | 12.968 | 1.305 | 6.924 | 4 | 10.917 |
| 2003 | 17.245 | 334 | 4.910 | 6 | 5.467 |

Fonte - ISTAT, *Statistiche ambientali*

I dati sul consumo complessivo dei fertilizzanti suddivisi per categorie mostrano una riduzione del loro utilizzo negli ultimi cinque anni, anche se con tendenze diverse tra le varie tipologie. In *tabella 2.6* vengono mostrati i quantitativi distribuiti in Umbria dal

2003 al 2007, mentre nella *figura 2.8* i dati si riferiscono al solo 2007 e sono riportati per provincia.

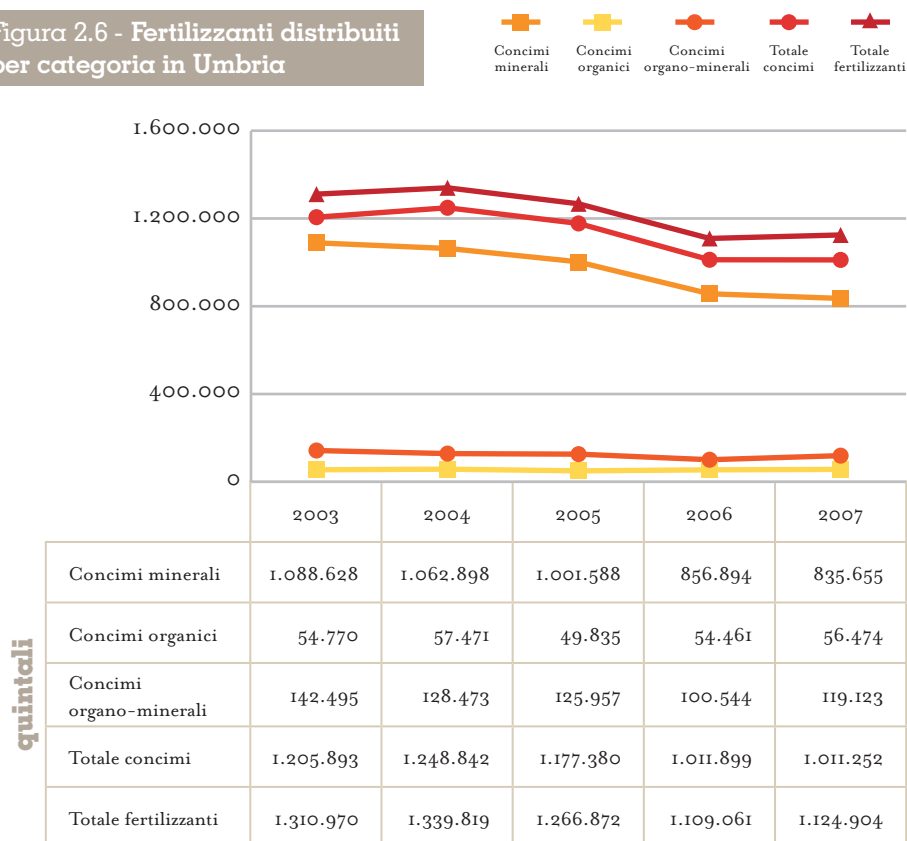
Come si può notare dalle *figure 2.7* e *2.8* i fertilizzanti maggiormente utilizzati sono i concimi minerali, in particolare gli azotati, i binari e i ternari.

Tabella 2.6 - Concimi minerali, ammendanti e correttivi distribuiti per categoria in Umbria (quintali)

| | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 |
|--------------------------------|-----------|-----------|-----------|---------|---------|
| Concimi minerali totali | 1.088.628 | 1.062.898 | 1.001.588 | 856.894 | 835.655 |
| - Azotati | 570.334 | 551.495 | 508.345 | 460.377 | 443.560 |
| - Fosfatici | 34.062 | 52.878 | 53.559 | 43.574 | 34.593 |
| - Potassici | 19.062 | 16.314 | 13.172 | 8.180 | 10.109 |
| - Binari | 244.385 | 272.528 | 242.135 | 210.942 | 197.902 |
| - Ternari | 138.177 | 167.182 | 181.558 | 131.923 | 147.840 |
| - A base di mesoelementi | - | 1.680 | 2.305 | 954 | 616 |
| - A base di microelementi | 688 | 821 | 514 | 944 | 1.035 |
| Ammendanti | 105.005 | 87.625 | 88.214 | 93.594 | 103.275 |
| Correttivi | 72 | 3.351 | 1.278 | 3.536 | 9.031 |

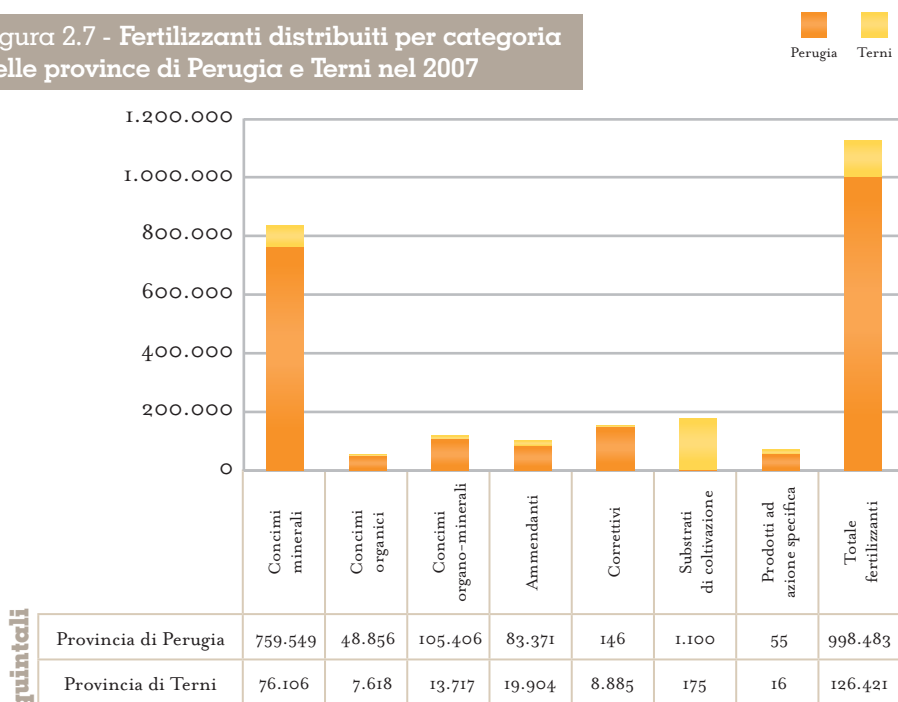
Fonte - ISTAT, *Banche dati e sistemi informativi*

Figura 2.6 - Fertilizzanti distribuiti per categoria in Umbria



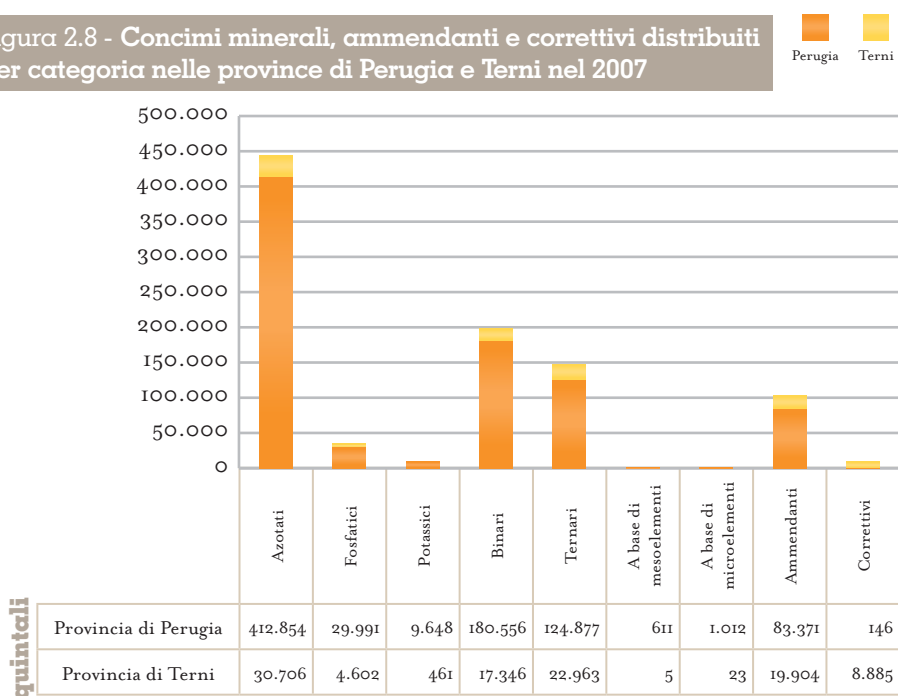
Fonte - ISTAT, Banche dati e sistemi informativi

Figura 2.7 - Fertilizzanti distribuiti per categoria nelle province di Perugia e Terni nel 2007



Fonte - ISTAT, Banche dati e sistemi informativi

Figura 2.8 - Concimi minerali, ammendanti e correttivi distribuiti per categoria nelle province di Perugia e Terni nel 2007



Fonte - ISTAT, Banche dati e sistemi informativi

L'azoto e il fosforo contenuti nei fertilizzanti sono nutrienti che, se utilizzati in eccesso, possono causare eutrofizzazione dei corpi idrici dove giungono per lisciviazione nel terreno o per ruscellamento superficiale.

In Umbria, la quantità media di azoto contenuta nei fertilizzanti e utilizzata per ettaro di superficie concimabile è diminuita, passando da 107,57 kg/ha del 2003 a

92,59 kg/ha del 2006. Anche per il fosforo si evidenzia una diminuzione tra il 2004 e il 2006, passando da 61,53 kg/ha a 52,35 kg/ha.

Le quantità di azoto e fosforo distribuite restano comunque più elevate rispetto alla media del Centro Italia e a quella nazionale; tuttavia mentre nella regione il trend mostra una diminuzione, nel resto dell'Italia l'andamento appare più altalenante.

Tabella 2.7 - Azoto e fosforo chimico (contenuti nei fertilizzanti) distribuiti per ettaro di superficie concimabile (kg/ettaro)

| | 2002 | | 2003 | | 2004 | | 2005 | | 2006 | |
|---------------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|-------|---------|-------|---------|
| | Azoto | Fosforo | Azoto | Fosforo | Azoto | Fosforo | Azoto | Fosforo | Azoto | Fosforo |
| Umbria | 103,13 | 61,84 | 107,57 | 58,93 | 103,72 | 61,53 | 97,25 | 58,35 | 92,59 | 52,35 |
| Centro Italia | 78,63 | 47,16 | 75,74 | 44,00 | 75,23 | 42,64 | 67,69 | 37,45 | 72,6 | 39,84 |
| Italia | 92,19 | 46,25 | 92,96 | 46,56 | 92,8 | 44,68 | 85,47 | 39,62 | 92,07 | 40,47 |

Fonte - ISTAT, Banche dati e sistemi informativi

I prodotti fitosanitari contengono principi attivi che, immessi nell'ambiente anche a basse concentrazioni, possono risultare tossici per gli organismi che vi vivono, causando una diminuzione della biodiversità nel territorio.

Da una ricerca congiunta Arpa Umbria e Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali dell'Università degli Studi di Perugia, sono 13 le sostanze contaminanti che hanno maggiore probabilità di raggiungere la falda (vedi *tabella 2.8*); tali principi attivi rappresentano il 22% del numero totale dei quantitativi utilizzati in Umbria, pari al 20% rispetto alle quantità vendute.

Dal 1998 è attivo in Umbria un controllo semestrale sulla rete regionale di monitoraggio, operante ai sensi del DLgs 152/99 e successive modificazioni e integrazioni, sui principali acquiferi alluvionali, con circa 200 punti di campionamento. Dei circa 35-40 principi attivi controllati nel tempo, un numero ristretto di essi è risultato positivo in una o più campagne di prelievo, talora con superamento delle concentrazioni previste per le acque

potabili. Invece, il monitoraggio dei corpi idrici superficiali, effettuato su un numero ristretto di principi attivi, non ha evidenziato positività negli anni recenti a partire dal 2000. Solo nel caso del lago Trasimeno, nel 2004 è stata segnalata la presenza di Metolaclor e Terbutilazina nelle acque durante il periodo primaverile-estivo, in un anno caratterizzato da abbondanti precipitazioni che, probabilmente, hanno causato ruscellamento dai terreni agricoli circostanti, trattati con tali erbicidi.

In *tabella 2.9* sono riportati i dati relativi alla distribuzione di prodotti fitosanitari degli ultimi cinque anni disponibili (2003-2007). In generale, il trend mostra una costante diminuzione negli anni dei prodotti impiegati.

La categoria di fitosanitari più utilizzata è sicuramente quella dei fungicidi, che nel 2007 ha rappresentato il 60% dell'utilizzo totale dei fitofarmaci.

Il consumo di prodotti fitosanitari per unità di superficie è diminuito (*figura 2.9*) passando tra il 2003 e il 2007 da 6,4 a 5,5 kg/ha.

Tabella 2.8 - Principi attivi contaminanti

| | | |
|--------------|----------------|---------------|
| Chloridazon | Fluroxypyr | Metalaxyl |
| Chlortoluron | Imazamethabenz | Metamitron |
| Dicamba | Lenacil | Metobromuron |
| Dimethomorph | MCPA | Metolachlor |
| | | Terbutylazine |

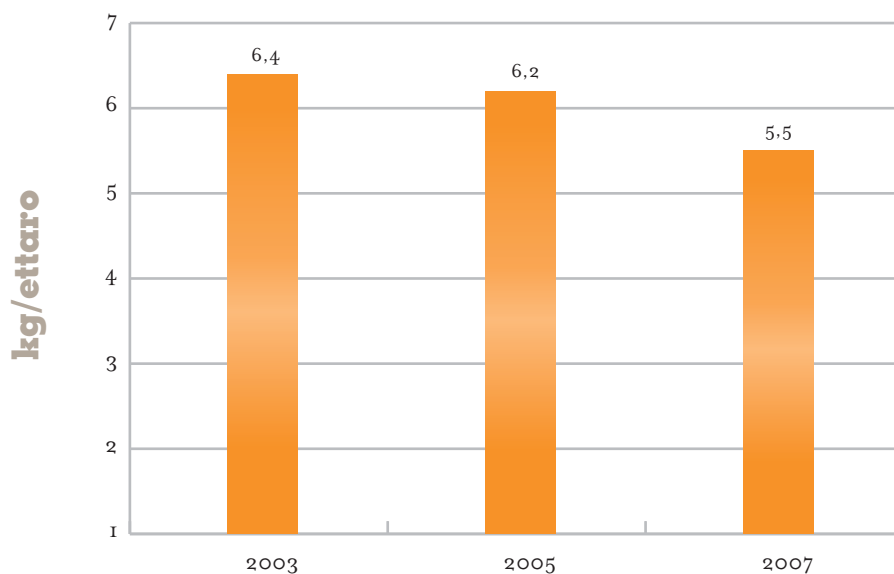
Fonte - Arpa Umbria e Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali dell'Università degli Studi di Perugia

Tabella 2.9 - Distribuzione dei prodotti fitosanitari per uso agricolo suddivisi per categoria (kg)

| | 2003 | | | 2005 | | | 2007 | | |
|-------------------------|------------------|----------------|------------------|------------------|----------------|------------------|------------------|----------------|------------------|
| | PG | TR | Umbria | PG | TR | Umbria | PG | TR | Umbria |
| Erbicidi | 368.007 | 65.260 | 433.267 | 305.624 | 56.452 | 362.076 | 263.283 | 50.950 | 314.233 |
| Fungicidi | 907.394 | 314.028 | 1.221.422 | 815.191 | 282.174 | 1.097.365 | 880.996 | 255.080 | 1.136.076 |
| Insetticidi e acaricidi | 255.682 | 34.704 | 290.386 | 251.800 | 30.505 | 282.305 | 138.070 | 25.838 | 163.908 |
| Vari | 349.709 | 9.561 | 359.270 | 343.008 | 13.452 | 356.460 | 249.495 | 6.562 | 256.057 |
| Biologici | 3.682 | 1.512 | 5.194 | 9.018 | 689 | 9.707 | 7.292 | 888 | 8.180 |
| Totale | 1.884.474 | 425.065 | 2.309.539 | 1.724.641 | 383.272 | 2.107.913 | 1.539.136 | 339.318 | 1.878.454 |

Fonte - ISTAT, Banche dati e sistemi informativi

Figura 2.9 - Distribuzione dei prodotti fitosanitari per uso agricolo per ettaro di SAU



Fonte - ISTAT, Banche dati e sistemi informativi

Il carico agricolo di azoto e fosforo è quello potenziale, calcolato applicando un tasso di impiego medio dei fertilizzanti inorganici utilizzati per tipo di coltura e per superfici agricole coltivate. Il valore del tasso di impiego medio dell'azoto per tipo di coltura è assunto pari alla dose indicata nella tabella I del Codice di Buona Pratica Agricola (CBPA), approvato dal Ministero per le Politiche Agricole e Forestali in data 19 aprile 1999. Viene tuttavia introdotta una modifica rispetto a tali coefficienti per quanto riguarda il prato pascolo. Infatti, considerando che di norma il prato pascolo in Umbria non viene

concimato, sono applicati alle superfici corrispondenti coefficienti di produzione di nutrienti pari a zero.

Per quanto riguarda invece il fosforo, i coefficienti utilizzati sono contenuti nel *Piano di Tutela delle Acque* della Regione Umbria.

Nella *figura 2.10* viene quindi riportato il grafico dell'andamento dei carichi potenziali per i tre anni di cui sono disponibili le superfici coltivate per tipologia di coltura.

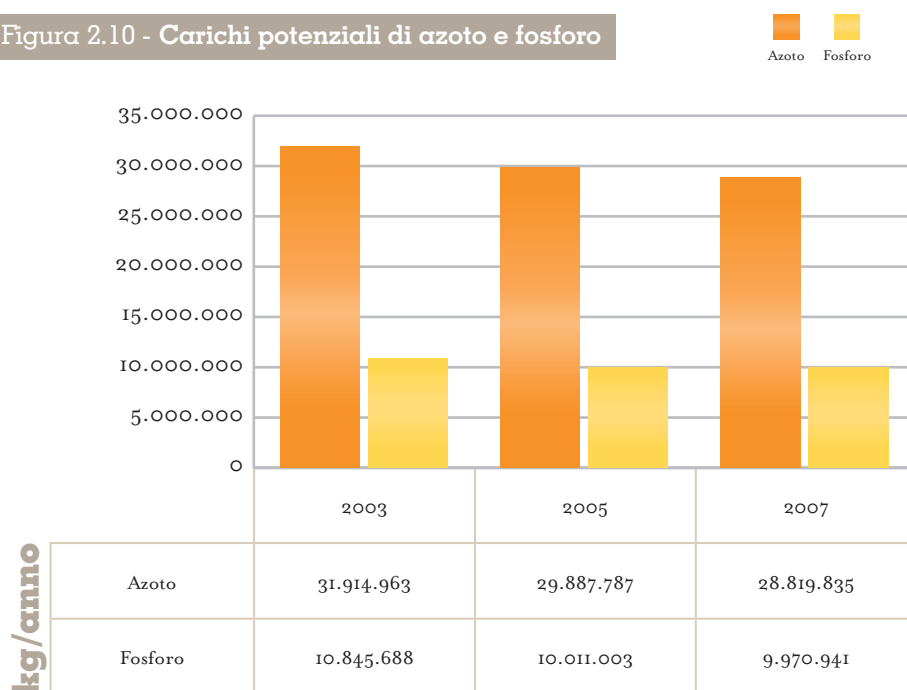
I carichi seguono un andamento decrescente in conseguenza alla diminuzione delle superfici utilizzate.

Tabella 2.10 - Carichi potenziali di azoto e fosforo per tipologia di SAU

| | 2003 | | | 2005 | | | 2007 | | |
|----------------------------|----------------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| | Superficie utilizzata (ha) | Carico di azoto (kg/anno) | Carico di fosforo (kg/anno) | Superficie utilizzata (ha) | Carico di azoto (kg/anno) | Carico di fosforo (kg/anno) | Superficie utilizzata (ha) | Carico di azoto (kg/anno) | Carico di fosforo (kg/anno) |
| Coltivazioni legnose | 44.278 | 24.689.637 | 7.865.708 | 43.988 | 7.407.747 | 2.829.195 | 41.081 | 6.832.688 | 2.701.815 |
| Seminativi | 244.571 | 7.225.326 | 2.979.980 | 215.697 | 22.480.039 | 7.181.808 | 220.127 | 21.987.147 | 7.269.126 |
| Prati permanenti e pascoli | 70.870 | - | - | 77.234 | - | - | 77.420 | - | - |
| Totale | 359.718 | 31.914.963 | 10.845.688 | 336.920 | 29.887.787 | 10.011.003 | 338.628 | 28.819.835 | 9.970.941 |

Fonte - Elaborazioni Arpa Umbria su dati ISTAT

Figura 2.10 - Carichi potenziali di azoto e fosforo



Fonte - Elaborazione Arpa Umbria su dati ISTAT

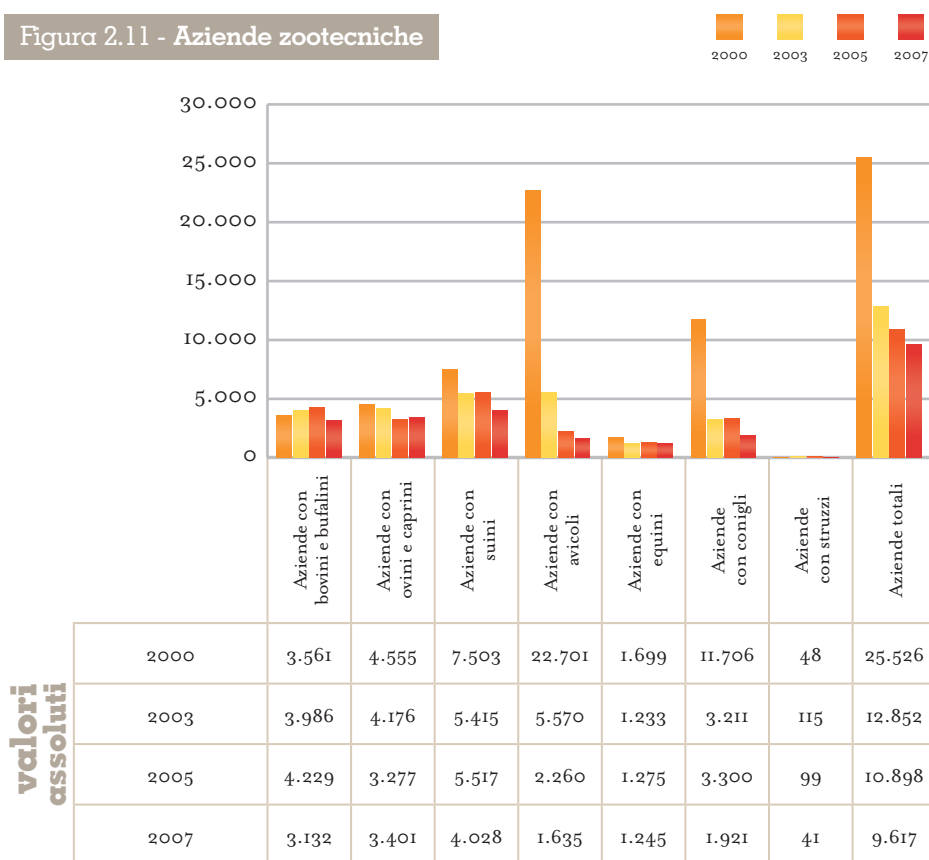
I dati relativi al numero di aziende zootecniche mostrano un trend nettamente decrescente dal 2000 al 2007 passando da oltre 25.500 a poco più di 9.600 unità (-62% circa) con una riduzione ampiamente legata alla contrazione del settore avicunicolo.

Dall'ultimo dato ISTAT disponibile (2007), le aziende maggiormente diffuse nella regione sono quelle con suini (4.028),

seguite da quelle con ovini e caprini (3.401) e quindi da quelle con bovini e bufalini (3.132).

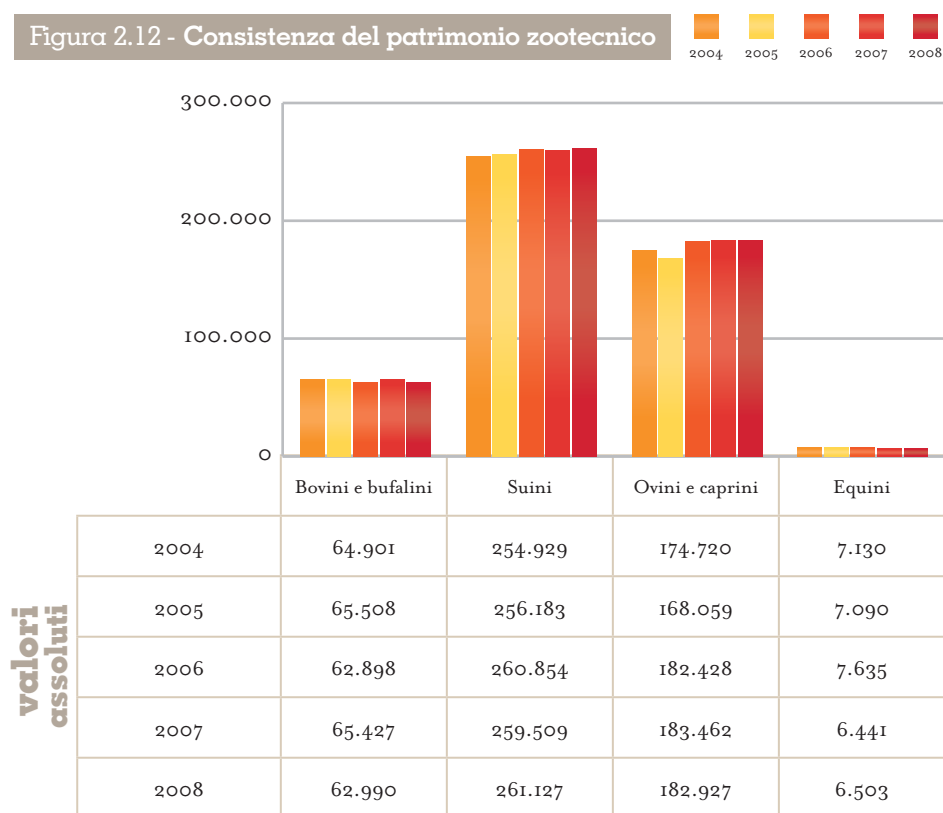
La consistenza del patrimonio zootecnico rilevata da ISTAT con aggiornamento al 2008, evidenzia un trend piuttosto altalenante dal 2004 al 2008, ma che tuttavia non ha portato a sostanziali variazioni sul numero totale di capi (+2,4% tra il 2004 e il 2008).

Figura 2.11 - Aziende zootecniche



Fonte - ISTAT

Figura 2.12 - Consistenza del patrimonio zootecnico



Fonte - ISTAT, *Dati annuali sulla consistenza del bestiame*

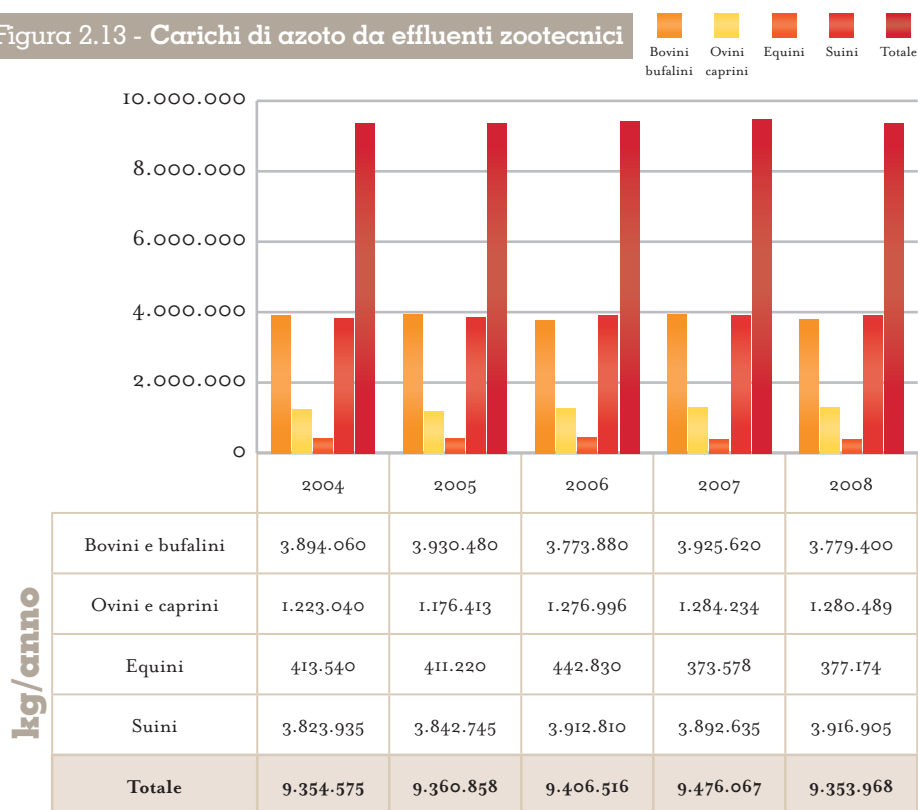
I carichi inquinanti prodotti dalla zootecnia rappresentano una forte pressione sull'ambiente e in particolare sulle risorse idriche: sulla base del numero di capi forniti da ISTAT e dei coefficienti di carico derivanti dall'*Aggiornamento del Piano Regionale di Risanamento delle Acque* è stato calcolato il carico zootecnico potenziale.

Nelle figure 2.13-2.16 che seguono vengono riportati i carichi di azoto, fosforo, BOD

e COD stimati per le specie allevate dal 2004 al 2008.

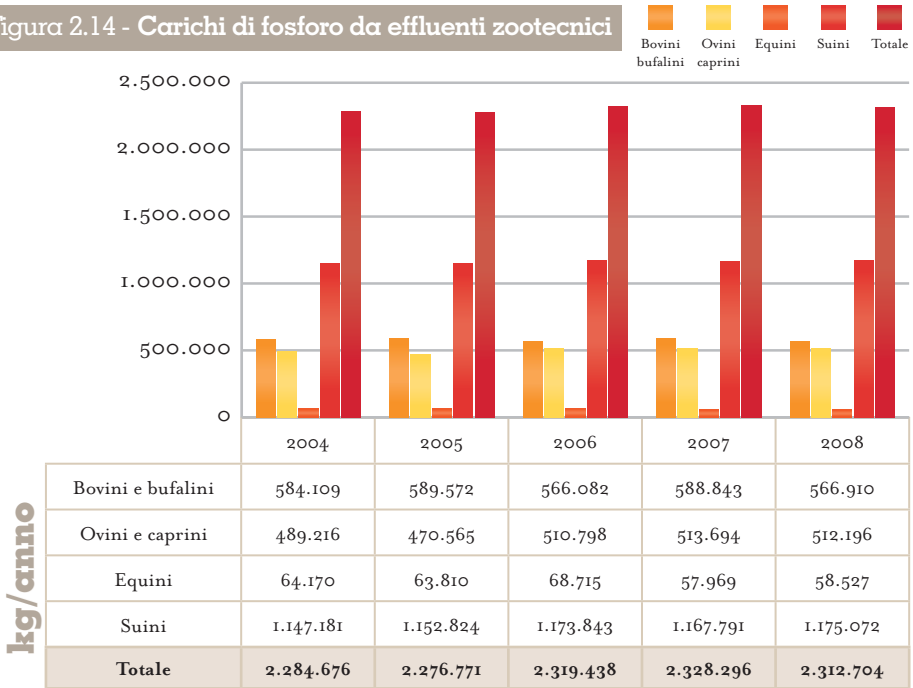
Come si può osservare dai grafici, essendo il numero di capi pressoché costante negli ultimi cinque anni, anche i carichi potenziali non hanno subito sostanziali variazioni. Gli allevamenti suinicoli sono quelli che determinano carichi inquinanti maggiori, seguiti dagli allevamenti di bovini e bufalini.

Figura 2.13 - Carichi di azoto da effluenti zootecnici



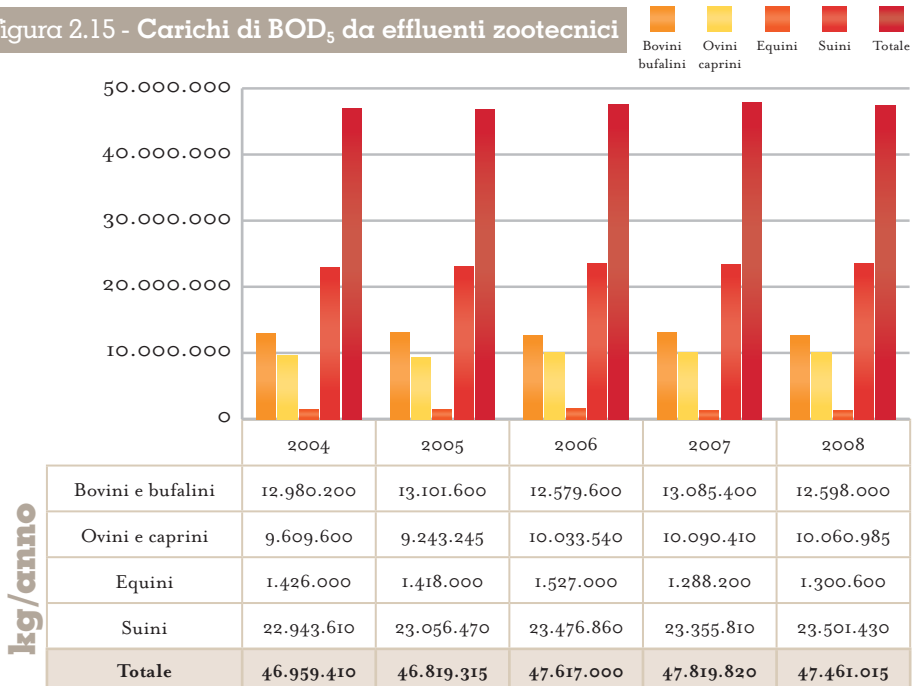
Fonte - Elaborazione Arpa Umbria su dati ISTAT

Figura 2.14 - Carichi di fosforo da effluenti zootecnici



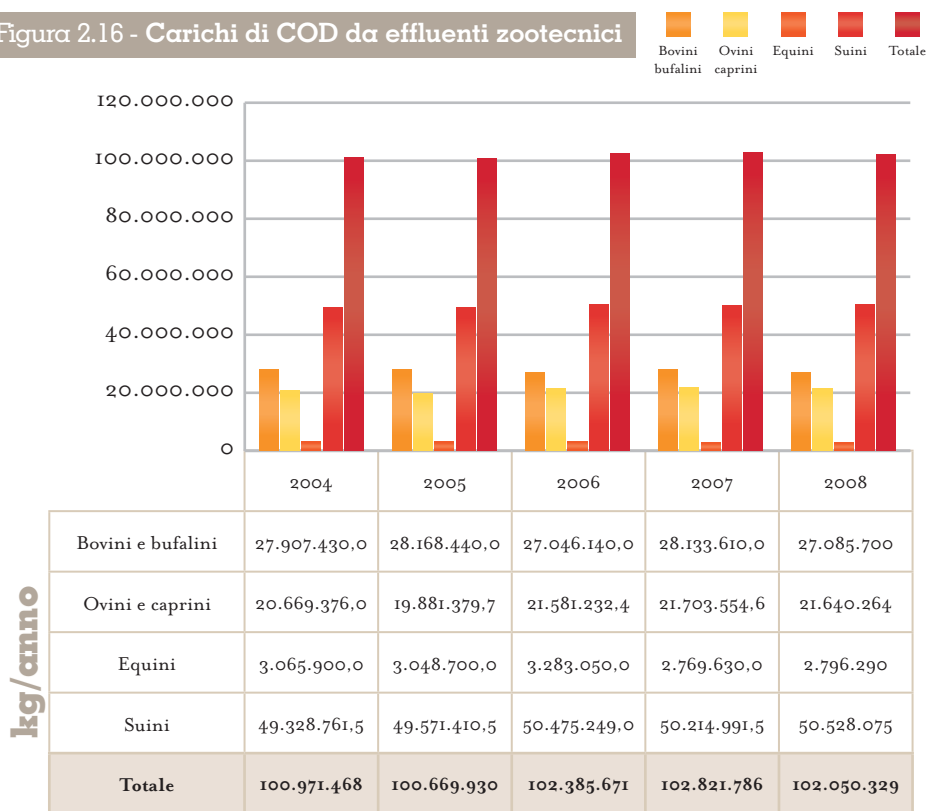
Fonte - Elaborazione Arpa Umbria su dati ISTAT

Figura 2.15 - Carichi di BOD₅ da effluenti zootecnici



Fonte - Elaborazione Arpa Umbria su dati ISTAT

Figura 2.16 - Carichi di COD da effluenti zootecnici



Fonte - Elaborazione Arpa Umbria su dati ISTAT

La figura 2.17 riporta gli impianti di compostaggio realizzati in Umbria fino all'anno 2007, evidenziando una distribuzione sul territorio regionale limitata alla sola provincia di Perugia. Il compostaggio degli effluenti zootecnici, in particolare i liquami prodotti da allevamenti suinicoli, è una pratica che mira al recupero e alla valorizzazione ambientale di tali reflui, quale fonte di sostanza organica e di nutrienti per le colture nel rispetto dei quantitativi previsti dal Codice di Buona Pratica Agricola (CBPA). Tale tecnica, che comporta la miscelazione degli effluenti liquidi a residui lignocellulosici (paglia, stocchi di mais, pula di riso, segatura, residui di potature ecc.), produce un ammendante compostato misto, ricco di sostanza organica da distribuire sui terreni agrari aumentando la loro fertilità o da utilizzare per la formazione di terricci per il florovivaismo e il giardinaggio. Il compostaggio consente la trasformazione dei liquami in materiali solidi e, quindi, palabili grazie a un processo di decomposizione e stabilizzazione della sostanza organica per opera di

microrganismi in presenza di ossigeno. I liquami prodotti, anziché essere stoccati nelle apposite lagune a cielo aperto, con tutti i problemi di emissioni odorigene conseguenti (emissioni ammoniacali), sono convogliati in un'apposita vasca di raccolta e miscelati a materiali lignocellulosici per dare origine al compost.

Il compost si può classificare come *ammendante compostato misto*, nel rispetto dei valori limite previsti dall'allegato IC della legge 748/84 così come sostituita dal DLgs 217 del 29 aprile 2006 relativo a parametri agronomici, ambientali (metalli pesanti, plastica, inerti), microbiologici e parassitologici.

La tecnica del compostaggio si rivela utile in quanto consente una più agevole gestione dei reflui prodotti, evitando i rischi derivanti dal ruscellamento dopo il loro spandimento su terreni in pendenza, nonché offrendo minori rischi di lisciviazione dei nitrati nelle falde nelle zone di pianura in quanto l'azoto ammoniacale, che rappresenta la frazione azotata prevalente nei liquami, viene trasformato in azoto organico, a lenta cessione.

Figura 2.17 - Impianti di compostaggio di reflui suinicoli (anno 2007)

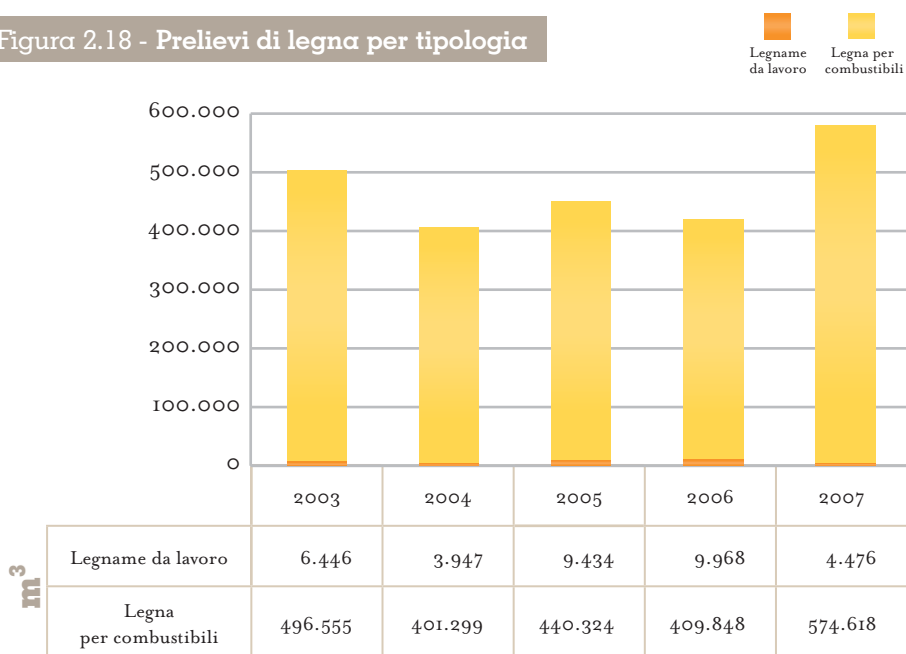


Fonte - Arpa Umbria

Relativamente al settore della selvicoltura, i dati delle utilizzazioni legnose forestali mostrano come il 99% della legna prelevata sia utilizzata come combustibile, mentre solamente per l'1% si tratta di legname da lavoro. I prelievi medi, secondo il Documento

di Programma per lo Sviluppo Rurale dell'Umbria 2007-2013 elaborato dalla Regione Umbria, sono inferiori all'accrescimento medio annuo delle formazioni forestali, che oscilla, in funzione della forma di governo, tra 2,7 m³ e 3,6 m³ per ettaro.

Figura 2.18 - Prelievi di legna per tipologia



Fonte - ISTAT

I dati in figura 2.19 riportano le emissioni atmosferiche di gas inquinanti e climalteranti prodotte dall'attività agricola e zootecnica in Umbria negli anni 1999, 2004 e 2007, così come stimati dall'*Inventario Regionale delle emissioni*. I dati relativi al 2004 sono stati ricalcolati e pertanto sono diversi da quelli della precedente edizione dell'*Annuario*.

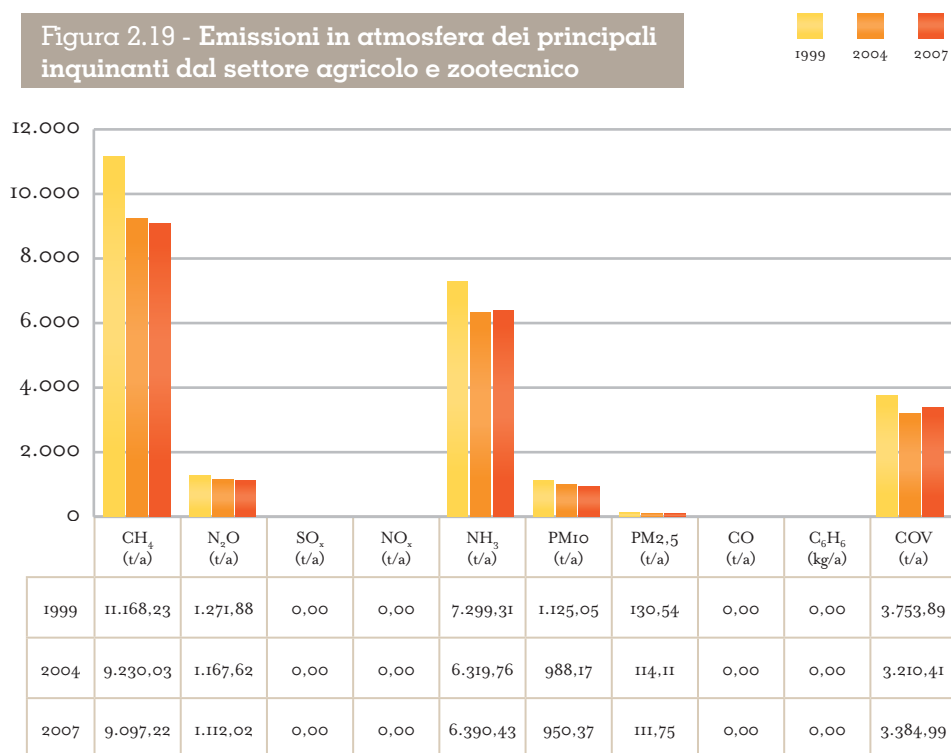
I settori agricolo e zootecnico sono responsabili in particolare delle emissioni di elevate quantità di metano (CH₄), ammoniaca (NH₃) e composti organici volatili (COV), che nel 2007 sono state rispettivamente di circa 9.100 tonnellate (31,3% del

totale), 6.400 tonnellate (94,7%) e 3.400 tonnellate (12,1%). In particolare, il metano è un potente gas serra ed è prodotto durante la decomposizione anaerobica della materia organica presente nei reflui zootecnici. Gli allevamenti di suini, molto diffusi nella regione, rappresentano una delle principali fonti delle emissioni di questo gas.

Per quanto riguarda SO_x, NO_x, CO e C₆H₆ l'agricoltura e la zootecnia non sono tra le attività più inquinanti.

Infine si evidenzia come le emissioni di tutti gli inquinanti prodotti da questi settori siano diminuite dal 1999 al 2007.

Figura 2.19 - Emissioni in atmosfera dei principali inquinanti dal settore agricolo e zootecnico



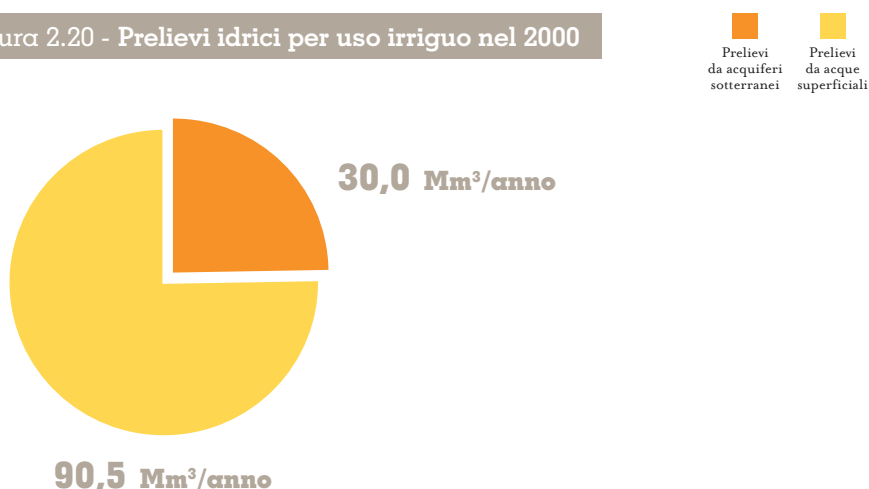
Fonte - Elaborazioni Arpa Umbria su dati della Regione Umbria, *Inventario regionale delle emissioni*

L'agricoltura esercita una considerevole pressione sul comparto idrico a causa dei prelievi di acqua destinata all'irrigazione. In *figura 2.20* sono rappresentati i prelievi da acque superficiali e sotterranee riferiti all'anno 2000, dati già presentati nella scorsa edizione dell'*Annuario* e non ancora aggiornabili.

I prelievi idrici ad uso irriguo sfruttano soprattutto acque superficiali (90,5 milioni di m³/anno), mentre le captazioni da acque sotterranee ammontano a 30 milioni di m³/anno. I prelievi superficiali sono regolati in base alle caratteristiche dei corpi idrici, per tutelarne le condizioni di naturalità: prelievi eccessivi hanno infatti conseguenze negative su vari aspetti dell'ecosistema, come le comunità animali e vegetali, nonché sulla capacità di autodepurazione del corso d'acqua. Gran parte del territorio irriguo regionale è interressato, dalla fine degli anni sessanta, da

uno schema irriguo denominato Sistema Generale Irriguo (SIG), suddiviso in due aree: Sistema Occidentale, servito dalla diga di Montedoglio sul fiume Tevere e da altri invasi minori, a servizio dell'Umbria e della Toscana, e Sistema Orientale, con previsione di essere servito dalle dighe sul Singerna, Regnano Carpina e Chiascio. I comprensori irrigui individuati sono nove. Lo schema del Sistema Occidentale, facente capo alla diga di Montedoglio, serve l'area dell'Alta Valle del Tevere, con una serie di sbarramenti sul Tevere realizzati a partire dagli anni cinquanta soprattutto per le esigenze della tabacchicoltura. Il completamento del cosiddetto "schema Montedoglio" è importante anche per l'area del Comprensorio Trasimeno poiché consentirebbe di limitare gli attingimenti irrigui dal lago Trasimeno, diminuendo così gli effetti di carattere ambientale determinati dai prelievi dal bacino lacustre.

Figura 2.20 - Prelievi idrici per uso irriguo nel 2000



Fonte - Elaborazione Arpa Umbria su dati ISTAT 2000

Il settore industriale esercita pressioni sull'ambiente sia per l'emissione di sostanze in aria, in acqua e sul suolo, sia per il consumo di risorse, come per esempio quelle idriche ed energetiche. In Umbria l'industria è caratterizzata da aziende prevalentemente di piccole dimensioni, con uno sviluppo diseguale nelle due province, e da un numero limitato di settori produttivi, tra i quali spicca quello siderurgico nella provincia di Terni. I dati al 2006 mostrano un numero di imprese industriali complessivamente in aumento.

Lo studio del trend di crescita del numero di imprese e del loro tasso di natalità permette di valutare il livello di produzione industriale correlabile con le pressioni sull'ambiente, analizzate attraverso il monitoraggio di diverse matrici ambientali.

Come per gli anni precedenti, la fonte dell'analisi delle emissioni in aria e in acqua di sostanze inquinanti e climalteranti è il Registro INES (*Inventario Nazionale delle Emissioni e loro Sorgenti*), nato nell'ambito della Direttiva 96/61/CE meglio nota come Direttiva IPPC (*Integrated Pollution Prevention and Control*).

Il Registro INES contiene informazioni sulle emissioni degli inquinanti provenienti dai principali settori produttivi e da stabilimenti generalmente di grande capacità produttiva.

Le informazioni vengono raccolte annualmente con le Dichiarazioni INES sulla base dei criteri stabiliti dal DM 23 novembre 2001, che comprendono

una lista di inquinanti e stabiliscono che un complesso IPPC dovrà dichiarare l'emissione di un inquinante solo se superiore al corrispondente valore soglia, in base al DLgs 18 febbraio 2005 n. 59, al DM 23 novembre 2001, al DPCM 24 dicembre 2002 e al DPCM 24 febbraio 2003.

Il Registro INES alimenta il registro europeo EPER. In questo modo si disciplinano le emissioni attraverso il rilascio, rinnovo o riesame dell'*Autorizzazione integrata ambientale*. Il limite di tale censimento è la parzialità delle informazioni sulle emissioni, essendo presenti nel Registro INES solo quelle che superano il valore soglia di obbligo di dichiarazione che generalmente rappresentano gli stabilimenti di maggiori dimensioni. Nel capitolo sono inoltre analizzate le emissioni in aria degli stabilimenti industriali, così come stimate nell'*Inventario regionale delle emissioni*, nonché la produzione di rifiuti speciali, i prelievi idrici e i consumi di energia elettrica. L'insieme di questi indicatori offre il quadro delle pressioni che il settore opera a livello regionale.

I dati sulle emissioni industriali in aria e acqua, nonché quelli sui consumi di energia da parte dell'industria sono riportati anche nei capitoli "Energia", "Atmosfera" e "Idrosfera", dove sono messi a confronto con quelli di tutti gli altri settori regionali. Ulteriori importanti informazioni sulla struttura industriale nonché sul numero di imprese e addetti sono presenti inoltre nel capitolo "Quadro demografico e socioeconomico".

Quadro descrittivo degli indicatori - *Industria*

| Tema SINAnet | Codice | Indicatore/ Subindicatore | DPSIR | Copertura | | Rappresentazione | |
|--------------|----------------|--|-------|-----------|-----------|------------------|------------|
| | | | | S | T | Tab. | Fig. |
| Industria | IND 1 | Numero di imprese industriali | | | | | |
| | IND 1.1 | Numero di imprese industriali | D | P/R | 2003-2006 | 3.1 | |
| | IND 1.2 | Tasso di natalità delle imprese | D | R | 2002-2006 | | 3.1 |
| | IND 2 | Registro INES: emissioni in aria | | | | | |
| | IND 2.1 | Emissioni di CO ₂ in aria | P | P/R | 2002-2006 | 3.2 3.3 | 3.2 |
| | IND 2.2 | Emissioni di NO _x in aria | P | P/R | 2002-2006 | 3.2 3.3 | 3.3 |
| | IND 2.3 | Emissioni di SO _x in aria | P | P/R | 2002-2006 | 3.2 3.3 | 3.3 |
| | IND 2.4 | Emissioni di CO in aria | P | P/R | 2002-2006 | 3.2 3.3 | 3.3 |
| | IND 2.5 | Emissioni di N ₂ O in aria | P | P/R | 2002-2006 | 3.2 3.3 | 3.4 |
| | IND 2.6 | Emissioni di PM10 in aria | P | P/R | 2002-2006 | 3.2 3.3 | 3.4 |
| | IND 2.7 - 2.20 | Emissioni di in aria di COVNM, Cl e composti, F e composti, Cr e composti, Ni e composti, C ₆ H ₆ , IPA, TRI, Pb e composti, PM totale, PCB, Cu e composti, Se e composti, Zn e composti | P | P/R | 2002-2006 | 3.2 3.3 | |
| | IND 3 | Registro INES: emissioni in acqua | | | | | |
| | IND 3.1 | Emissioni di nutrienti (azoto e fosforo) | P | P/R | 2002-2006 | 3.4 3.5 | 3.5 3.6 |
| | IND 3.2 | Emissioni di metalli e composti (As, Cd, Cr, Hg, Ni, Pb, Cu, Se, Zn) | P | P/R | 2002-2006 | 3.4 3.5 | 3.7 |
| | IND 3.3 - 3.6 | Emissioni di carbonio organico totale, cloruri, fenoli, fluoruri | P | P/R | 2002-2006 | 3.4 3.5 | |
| | IND 3.7 | Emissioni dirette e indirette in acqua disaggregate per codice IPPC | P | P/R | 2002-2006 | 3.4 3.5 | |

Quadro descrittivo degli indicatori - *Industria*

| Tema SINAnet | Codice | Indicatore/ Subindicatore | DPSIR | Copertura | | Rappresentazione | |
|-----------------------------------|---------|--|-------|-----------|------------------|------------------|------|
| | | | | S | T | Tab. | Fig. |
| Emissioni | IND 4 | Emissioni di gas serra e di altri inquinanti dal settore industriale | | | | | |
| | IND 4.1 | Emissioni di CO ₂ | P | P/R | 2007 | 3.6 | 3.8 |
| | IND 4.2 | Emissioni di CH ₄ | P | P/R | 1999, 2004, 2007 | | 3.9 |
| | IND 4.3 | Emissioni di N ₂ O | P | P/R | 1999, 2004, 2007 | | 3.9 |
| | IND 4.4 | Emissioni di NO _x | P | P/R | 1999, 2004, 2007 | | 3.9 |
| | IND 4.5 | Emissioni di PM10 | P | P/R | 1999, 2004, 2007 | | 3.9 |
| | IND 4.6 | Emissioni di C ₆ H ₆ | P | P/R | 1999, 2004, 2007 | | 3.9 |
| | IND 4.7 | Emissioni di altri inquinanti (CO, NH ₃ , SO _x , PM _{2,5}) | P | P/R | 1999, 2004, 2007 | | 3.9 |
| | IND 4.8 | Emissioni di metalli | P | R | 1999, 2004 | 3.7 | |
| Produzione di rifiuti | IND 5 | Produzione di rifiuti speciali | | | | | |
| | IND 5.1 | Produzione di rifiuti speciali pericolosi | P | P/R | 2003-2006 | | 3.10 |
| | IND 5.2 | Produzione rifiuti speciali pericolosi per attività economica | P | P/R | 2005-2006 | 3.8 | |
| Risorse idriche e usi sostenibili | IND 6 | Prelievi idrici del settore industriale | | | | | |
| | IND 6.1 | Prelievi idrici del settore industriale | P | R | 2001 | 3.9 | 3.11 |
| | IND 7 | Consumi di energia elettrica dell'industria | | | | | |
| | IND 7.1 | Consumi di energia elettrica dell'industria per tipo di attività | D | R | 2007-2008 | 3.10 | |

L'indicatore misura la variazione nel tempo del numero delle imprese industriali nella regione, dato utile al fine di valutare l'impatto ambientale correlabile con la produzione industriale.

Il settore industriale umbro è concentrato soprattutto nei Comuni di Terni, Perugia, Città di Castello, Gubbio e Foligno. Il trend del numero di imprese industriali è riportato in *tabella 3.1* che mostra come le industrie siano aumentate dal 2004 al 2006, raggiungendo le 22.255 unità,

anche se nell'ultimo anno la crescita si è registrata solo in provincia di Perugia, mentre nella provincia di Terni si evidenzia una diminuzione, in controtendenza rispetto al biennio precedente.

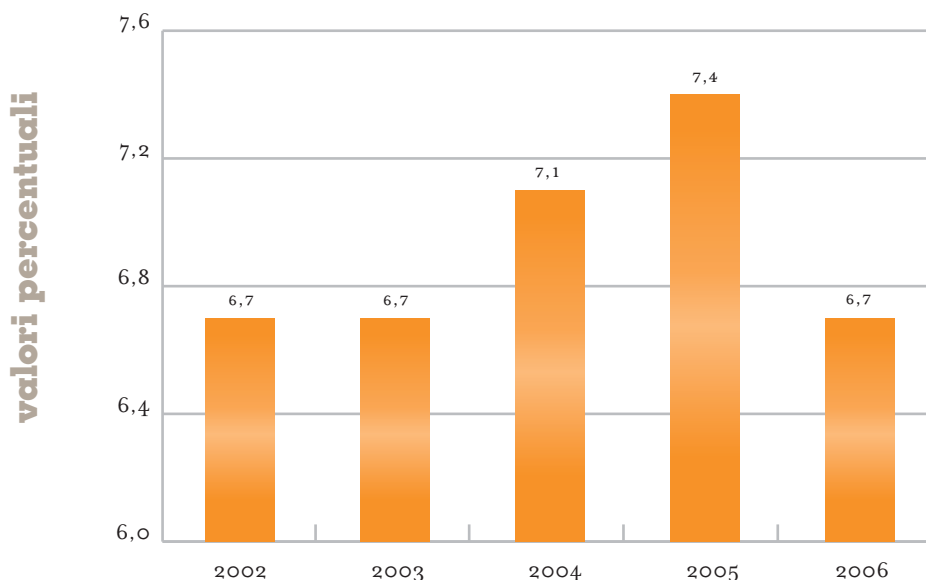
Il tasso di natalità delle imprese (*figura 3.1*) mostra un periodo di stabilità nel 2002 e 2003, seguito da un incremento fino al 2005, anno in cui ha raggiunto il 7,4%. Nel 2006, invece, si è avuta una forte diminuzione della natalità delle imprese, che ha riportato il valore del tasso al 6,7%.

Tabella 3.1 - Imprese industriali

| | Numero di imprese industriali | | |
|----------------------|-------------------------------|--------|--------|
| | 2004 | 2005 | 2006 |
| Provincia di Perugia | 16.907 | 17.186 | 17.473 |
| Provincia di Terni | 4.665 | 4.793 | 4.782 |
| Umbria | 21.572 | 21.979 | 22.255 |

Fonte - ISTAT, *Conoscere l'Umbria* su dati della Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura di Perugia e Terni

Figura 3.1 - Tasso di natalità delle imprese: rapporto percentuale tra imprese nate nell'anno e imprese attive nell'anno



Fonte - ISTAT, *Indicatori di contesto chiave e variabili di rottura*

L'indicatore riporta informazioni sulle emissioni in aria di inquinanti prodotte da sei macrosettori produttivi in cui sono classificati gli impianti IPPC regionali.

Le informazioni sono state raccolte in base alle "Dichiarazioni INES" e rappresentano solo le emissioni superiori al valore soglia dichiarate dagli stabilimenti e convalidate dalle Autorità competenti.

In *tabella 3.3* sono confrontati i dati suddivisi per le province di Perugia e Terni riguardanti le emissioni dei principali inquinanti atmosferici e climalteranti riferite all'ultimo anno disponibile, il 2006. La tendenza è stata di un aumento generale dell'emissione di inquinanti rispetto al 2005. In provincia di Perugia incidono maggiormente le attività energetiche e l'industria dei prodotti minerali, mentre in provincia di Terni la produzione e trasformazione dei metalli e l'industria chimica.

Nelle figure successive è riportato il trend dal 2002 al 2006 delle emissioni dei

principali inquinanti, riferito complessivamente alla regione Umbria.

Il maggiore livello di emissioni in aria lo si registra per la CO₂ che, nel 2006, si è attestata a 5.865 migliaia di tonnellate. Tra i principali inquinanti con elevati valori di emissione ci sono l'NO_x, il CO e l'SO_x, i quali, dopo una diminuzione nel 2004, sono stati prodotti in modo più consistente nel 2006. Gli inquinanti citati derivano principalmente dall'industria dei prodotti minerali e dalle attività energetiche.

Analizzando il trend dal 2002 al 2006 delle emissioni in aria dell'N₂O, prodotto principalmente dal macrosettore dell'industria chimica e impianti chimici di cui fanno parte i tre cementifici della regione, si nota un aumento costante, con una controtendenza nell'ultimo anno considerato. Per quanto riguarda le emissioni di PM10 da impianti IPPC, nel 2006 sono aumentate dopo che nel 2005 erano state fortemente abbattute arrivando praticamente a un valore zero.

Tabella 3.2 - Registro INES, emissioni in aria
per macrosettore produttivo in Umbria

| Inquinante | Unità di misura | 1 - Attività energetiche | | 2 - Produzione e trasformazione dei metalli | | 3 - Industria dei prodotti minerali | | 4 - Industria chimica e impianti chimici | | 6 - Altre attività* | | Totale | |
|-------------------------------|-----------------|--------------------------|-----------|---|---------|-------------------------------------|-----------|--|---------|---------------------|-------|-----------|-----------|
| | | 2005 | 2006 | 2005 | 2006 | 2005 | 2006 | 2005 | 2006 | 2005 | 2006 | 2005 | 2006 |
| CO ₂ | Mg/a | 2.250.021 | 2.349.579 | | 396.150 | 2.936.835 | 3.005.700 | 144.036 | 114.403 | | | 5.330.893 | 5.865.832 |
| COVNM | Mg/a | | | | | | | 160 | | | | 160 | |
| Cl e composti inorganici | Mg/a | 48 | 17 | | | | | | | | | 48 | 17 |
| F e composti inorganici | kg/a | 14.256 | 7.632 | | | | | | | | | 14.256 | 7.632 |
| Cr e composti | kg/a | | | | 632 | | | | | | | | 632 |
| Ni e composti | kg/a | 72 | | | 616 | | | | | | | 72 | 616 |
| NO _x | Mg/a | 2.965 | 3.148 | | 1.032 | 7.762 | 9.134 | 134 | 117 | | | 10.860 | 13.431 |
| SO _x | Mg/a | 4.759 | 5.077 | | | 812 | 764 | | | | | 5.571 | 5.841 |
| C ₆ H ₆ | kg/a | | | | | | | | | 3.477 | 3.738 | 3.477 | 3.738 |
| IPA | kg/a | | | | | | | | | 923 | 1.006 | 923 | 1.006 |
| CO | Mg/a | | 12 | | 3.880 | 4.159 | 3.484 | | | 2.209 | 2.585 | 6.368 | 9.961 |
| TRI | kg/a | | | | | | | | | 2.220 | 2.250 | 2.220 | 2.250 |
| Pb e composti | kg/a | | 364 | | 297 | | | | | | | | 661 |
| PM totale | Mg/a | 90 | 85 | | 156 | | | | | | | 90 | 241 |
| PM10 | Mg/a | | | | 95 | | | | | | | | 95 |
| PCB | kg/a | | | | | | | | | | | | |
| N ₂ O | Mg/a | 14 | 16 | | | | | 272 | 234 | | | 287 | 250 |
| Cu e composti | kg/a | | | | 104 | | | | | | | | 104 |
| Se e composti | kg/a | 31 | 68 | | | | | | | | | 31 | 68 |
| Zn e composti | kg/a | 660 | 427 | | 3.504 | | | | | | | 660 | 3.931 |

* Manca il riferimento al settore "5 - Gestione dei rifiuti" perché tutti i valori sono pari a 0.

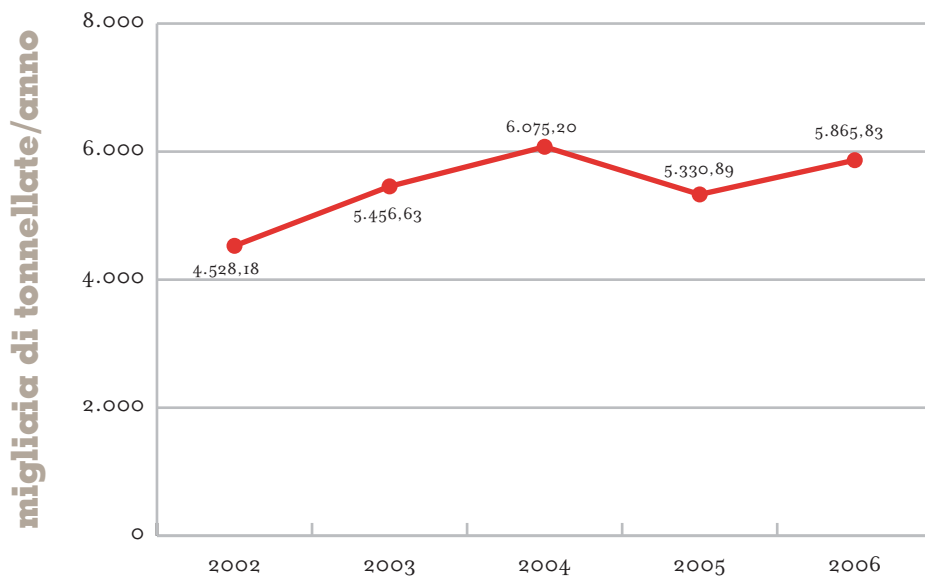
Fonte - Elaborazione Arpa Umbria su dati Registro INES

Tabella 3.3 - Registro INES, emissioni in aria per macrosettore produttivo nelle province di Perugia e Terni nel 2006

| Parametro | Unità di misura | 1 - Attività energetiche | | 2 - Produzione e trasformazione dei metalli | | 3 - Industria dei prodotti minerali | | 4 - Industria chimica e impianti chimici | | 6 - Altre attività* | | Totale | |
|-------------------------------|-----------------|--------------------------|---------|---|---------|-------------------------------------|---------|--|---------|---------------------|-------|-----------|-----------|
| | | PG | TR | PG | TR | PG | TR | PG | TR | PG | TR | PG | TR |
| CO ₂ | Mg/a | 1.910.579 | 439.000 | | 396.150 | 2.629.962 | 375.738 | | 114.403 | | | 4.540.541 | 1.325.291 |
| COVNM | Mg/a | | | | | | | | | | | | |
| Cl e composti inorganici | Mg/a | 17 | | | | | | | | | | 17 | |
| F e composti inorganici | kg/a | 7.632 | | | | | | | | | | 7.632 | |
| Cr e composti | kg/a | | | | 632 | | | | | | | | 632 |
| Ni e composti | kg/a | | | | 616 | | | | | | | | 616 |
| NO _x | Mg/a | 2.742 | 406 | | 1.032 | 8.964 | 170 | | 117 | | | 11.706 | 1.725 |
| SO _x | Mg/a | 5.077 | | | | 764 | | | | | | 5.841 | |
| C ₆ H ₆ | kg/a | | | | | | | | | | 3.738 | | 3.738 |
| IPA | kg/a | | | | | | | | | | 1.006 | | 1.006 |
| CO | Mg/a | | 12 | | 3.880 | 3.484 | | | | | 2.585 | 3.484 | 6.477 |
| TRI | kg/a | | | | | | | | | | 2.250 | | 2.250 |
| Pb e composti | kg/a | 364 | | | 297 | | | | | | | 364 | 297 |
| PM totale | Mg/a | 85 | | | 156 | | | | | | | 85 | 156 |
| PM10 | Mg/a | | | | 95 | | | | | | | | 95 |
| PCB | kg/a | | | | 0,1 | | | | | | | | 0,1 |
| N ₂ O | Mg/a | 16 | | | | | | | 234 | | | 16 | 234 |
| Cu e composti | kg/a | | | | 104 | | | | | | | | 104 |
| Se e composti | kg/a | 68 | | | | | | | | | | 68 | |
| Zn e composti | kg/a | 427 | | | 3.504 | | | | | | | 427 | 3.504 |

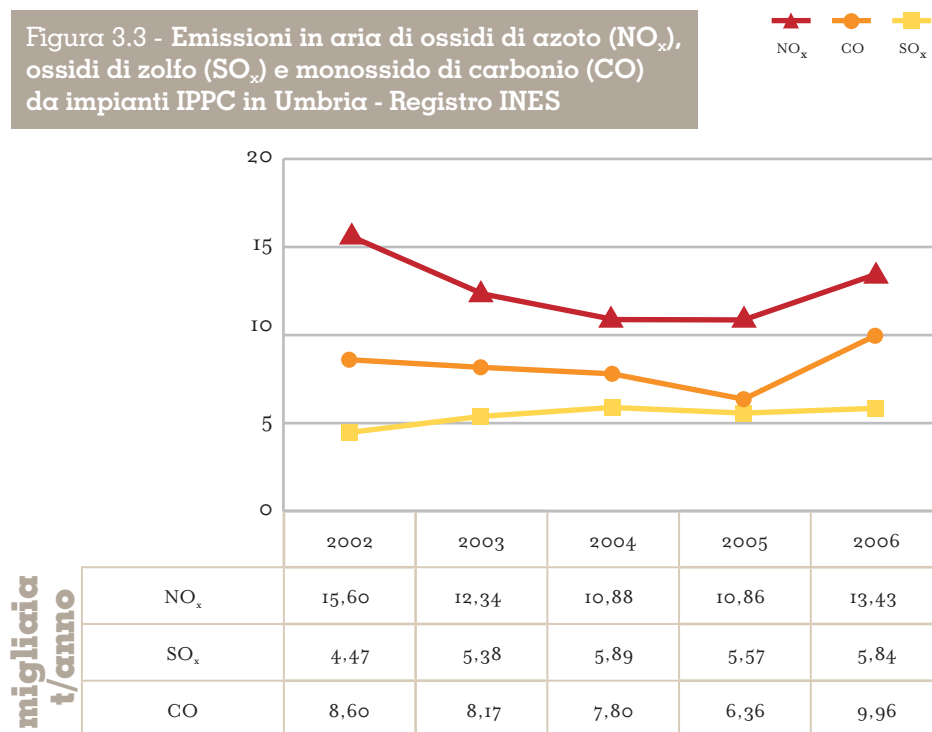
* Manca il riferimento al settore "5 - Gestione dei rifiuti" perché tutti i valori sono pari a 0.
Fonte - Elaborazione Arpa Umbria su dati Registro INES

Figura 3.2 - Emissioni in aria di anidride carbonica (CO₂) da impianti IPPC in Umbria - Registro INES



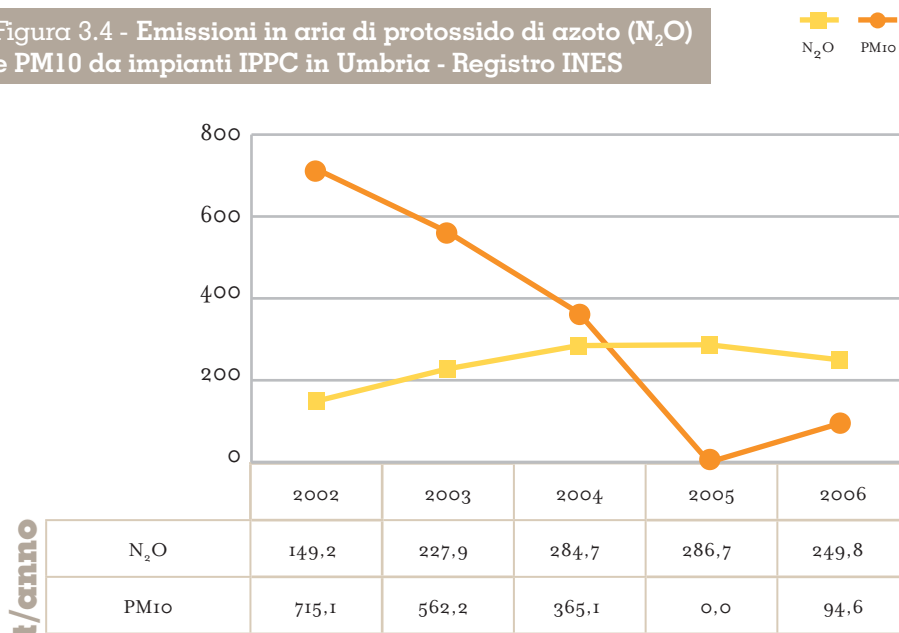
Fonte - Elaborazione Arpa Umbria su dati Registro INES

Figura 3.3 - Emissioni in aria di ossidi di azoto (NO_x), ossidi di zolfo (SO_x) e monossido di carbonio (CO) da impianti IPPC in Umbria - Registro INES



Fonte - Elaborazione Arpa Umbria su dati Registro INES

Figura 3.4 - Emissioni in aria di protossido di azoto (N₂O) e PM10 da impianti IPPC in Umbria - Registro INES



Fonte - Elaborazione Arpa Umbria su dati Registro INES

Come nel caso dell'indicatore IND2 relativo all'aria, i dati derivano dalle autodichiarazioni degli stabilimenti inseriti nel Registro INES e rappresentano le emissioni in acqua superiori al valore soglia oltre il quale è obbligatoria la dichiarazione.

Le informazioni sulle emissioni in acqua sono distinte nel Registro INES in *dirette* e *indirette*. Lo scarico diretto è quello avviato direttamente al corpo idrico anche dopo eventuale depurazione interna al complesso, mentre lo scarico indiretto è quello avviato, previo trasferimento in fognatura, a un impianto di depurazione esterno al complesso. Nella *tabella 3.5* sono riportati i valori totali di emissione in acqua, dirette e indirette, dichiarate nell'anno 2006, suddivise per la provincia di Perugia e di Terni, e per macrosettori produttivi. Il 2006 ha visto complessivamente un aumento delle emissioni di inquinanti da attività industriali nelle acque rispetto al 2005.

I fluoruri, il fosforo e il nichel rappresentano le sostanze con i valori più alti di

emissione e sono rilasciati principalmente da industrie di produzione e trasformazione dei metalli e da attività di gestione dei rifiuti. Nelle figure successive è riportato il trend dal 2002 al 2006 del totale delle emissioni regionali in acqua degli inquinanti più importanti. L'andamento delle emissioni di azoto e fosforo, due sostanze importanti in quanto responsabili dell'eutrofizzazione dei corpi idrici, è mostrato nelle *figure 3.5* e *3.6*: la quantità prodotta è aumentata nell'ultimo anno di registrazione, dopo una significativa diminuzione nel 2005, arrivando rispettivamente a 701 tonnellate/anno e 26.476 kg/anno, valori comunque ben inferiori a quelli del 2007. Nella *figura 3.7* invece è rappresentato l'andamento delle emissioni in acqua, dal 2002 al 2006, di minore entità, ovvero quelle di zinco, cromo, cadmio, piombo e rame, che derivano quasi esclusivamente dai processi di produzione e trasformazione dei metalli per le quali si registra un andamento fortemente altalenante specie per cromo e zinco.

Tabella 3.4 - Registro INES, emissioni in acqua
per macrosettore produttivo in Umbria

| Parametro | Unità di misura | 1 - Attività energetiche | | 2 - Produzione e trasformazione dei metalli | | 4 - Industria chimica e impianti chimici* | | 5 - Gestione dei rifiuti | | 6 - Altre attività | | Totale | |
|--------------------------|-----------------|--------------------------|------|---|---------|---|------|--------------------------|--------|--------------------|------|--------|---------|
| | | 2005 | 2006 | 2005 | 2006 | 2005 | 2006 | 2005 | 2006 | 2005 | 2006 | 2005 | 2006 |
| Arsenico | kg/a | | | | 485 | | | 320 | 386 | | | 320 | 871 |
| Azoto | Mg/a | | | | 9 | 120 | | 218 | 216 | | | 338 | 225 |
| Cd e composti | kg/a | | | | 335 | | | 34 | 35 | | | 34 | 370 |
| Carbonio Organico Totale | Mg/a | | 3 | | | | | 62 | 68 | 239 | 243 | 301 | 314 |
| Fosforo | kg/a | | | | 4.150 | | | 24.011 | 26.476 | | | 24.011 | 30.626 |
| Cloruri | Mg/a | | | | 1.266 | | | | | | | | 1.266 |
| Cr e composti | kg/a | | | | | | | | | | | | |
| Fenoli | kg/a | | | | 126.500 | | | | | 39 | 29 | 39 | 126.529 |
| Fluoruri | kg/a | | | | | | | | | | | | |
| Hg e composti | kg/a | | | | | | | 19 | 19 | | | 19 | 19 |
| IPA | kg/a | | | | | | | | | | 52 | | 52 |
| Ni e composti | kg/a | 22 | | | 9.500 | | | | | | | 22 | 9.500 |
| Pb e composti | kg/a | | | | 149 | | | | | | | | 149 |
| Cu e composti | kg/a | 54 | 61 | | | | | | | | | 54 | 61 |
| Zn e composti | kg/a | | | | 6.270 | | | | | | | | 6.270 |

* Manca il riferimento al settore "3 - Industria dei prodotti minerali" perché tutti i valori sono pari a 0.

Fonte - Elaborazione Arpa Umbria su dati Registro INES

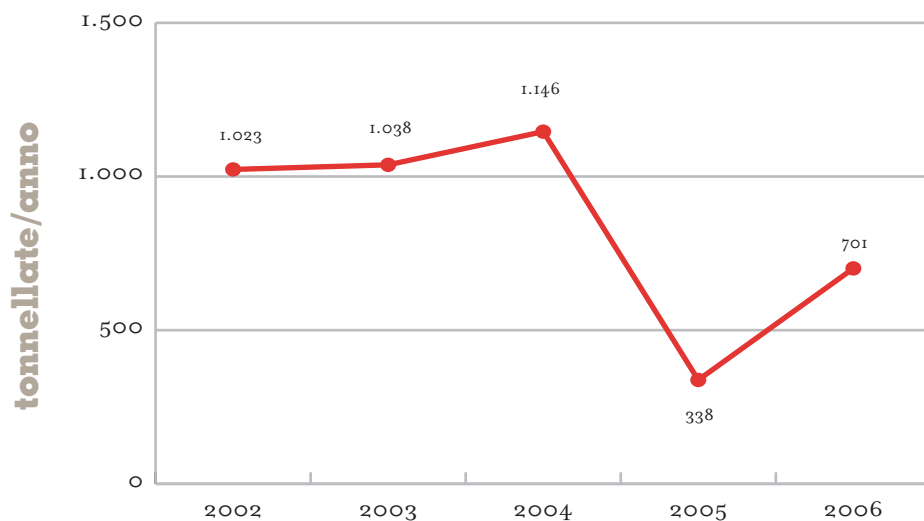
Tabella 3.5 - Registro INES, emissioni in acqua per macrosettore produttivo nelle province di Perugia e Terni nel 2006

| Parametro | Unità di misura | 1 - Attività energetiche | | 2 - Produzione e trasformazione dei metalli | | 5 - Gestione dei rifiuti* | | 6 - Altre attività | | Totale | |
|--------------------------|-----------------|--------------------------|----|---|---------|---------------------------|----|--------------------|----|--------|---------|
| | | PG | TR | PG | TR | PG | TR | PG | TR | PG | TR |
| Arsenico | kg/a | | | | | 386 | | | | 386 | |
| Azoto | Mg/a | | | | 485 | 216 | | | | 216 | 485 |
| Cd e composti | kg/a | | | | 9 | 35 | | | | 35 | 9 |
| Carbonio Organico Totale | Mg/a | | 3 | | 335 | 68 | | 243 | | 311 | 338 |
| Fosforo | kg/a | | | | | 26.476 | | | | 26.476 | |
| Cloruri | Mg/a | | | | 4.150 | | | | | | 4.150 |
| Cr e composti | kg/a | | | | 1.266 | | | | | | 1.266 |
| Fenoli | kg/a | | | | | | | 29 | | | 29 |
| Fluoruri | kg/a | | | | 126.500 | | | | | | 126.500 |
| Hg e composti | kg/a | | | | | 19 | | | | 19 | |
| IPA | kg/a | | | | | | | 52 | | | 52 |
| Ni e composti | kg/a | | | | 9.500 | | | | | | 9.500 |
| Pb e composti | kg/a | | | | 149 | | | | | | 149 |
| Cu e composti | kg/a | 61 | | | | | | | | 61 | |
| Zn e composti | kg/a | | | | 6.270 | | | | | | 6.270 |

* Manca il riferimento ai settori "3-Industria dei prodotti minerali" e "4-Industria chimica e impianti chimici" perché i valori sono pari a 0.

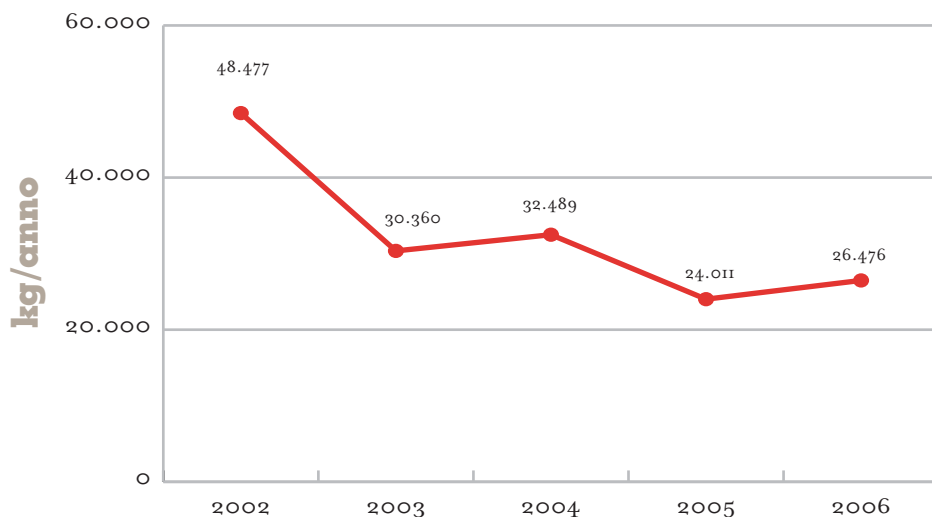
Fonte - Elaborazione Arpa Umbria su dati Registro INES

Figura 3.5 - Emissioni in acqua di azoto da impianti IPPC in Umbria - Registro INES



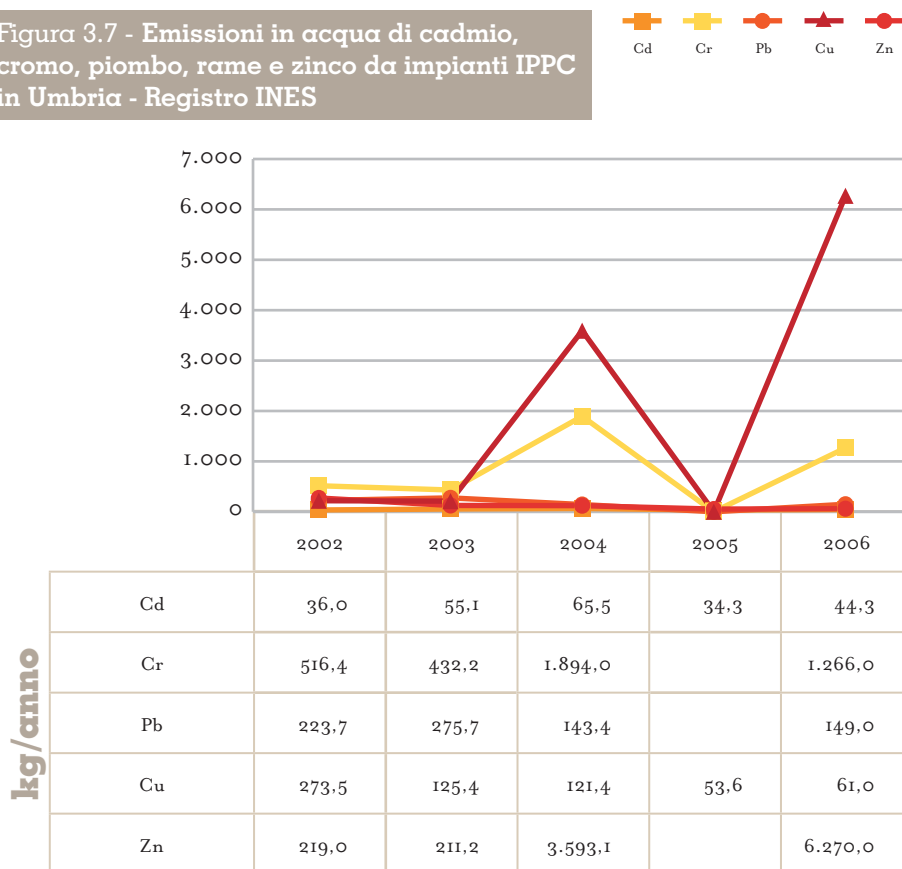
Fonte - Elaborazione Arpa Umbria su dati Registro INES

Figura 3.6 - Emissioni in acqua di fosforo da impianti IPPC in Umbria - Registro INES



Fonte - Elaborazione Arpa Umbria su dati Registro INES

Figura 3.7 - Emissioni in acqua di cadmio, cromo, piombo, rame e zinco da impianti IPPC in Umbria - Registro INES



Fonte - Elaborazione Arpa Umbria su dati Registro INES

IND 4 Emissioni di gas serra e di altri inquinanti dal settore industriale

I dati sintetizzano le emissioni in aria e in acqua relative al settore industriale nella nostra regione. Questi dati, ricavati dall'*Inventario Regionale delle Emissioni*, costituiscono informazioni più ampie sulle pressioni del settore rispetto a quelle raccolte nel Registro INES e relative ai soli impianti IPPC.

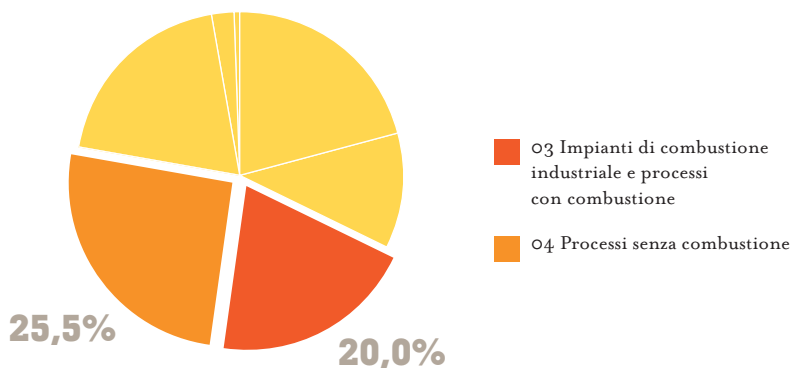
L'indicatore è tuttavia utile alla valutazione della produzione di gas serra, regolamentata dal Protocollo di Kyoto, e di altri inquinanti che causano un'alterazione nelle matrici aria e acqua. In questa edizione dell'*Annuario* i dati relativi al 2004 sono diversi rispetto a quelli presentati nella precedente edizione, in quanto sono stati ricalcolati a livello dell'*Inventario* per una maggiore precisione dei parametri utilizzati.

Le emissioni atmosferiche complessive del settore industriale verranno trattate nel capitolo "Atmosfera". In questa sede verranno riportate esclusivamente le emissioni provenienti da impianti di combustione industriale e processi con combustione, nonché quelle provenienti dai processi senza combustione, per compararle omogeneamente alle altre determinanti del capitolo. Questi due settori sono responsabili

rispettivamente della produzione del 20% e del 25,5% di CO₂ a livello regionale nel 2007, le percentuali più alte rispetto a tutti gli altri settori facenti parte della classificazione SNAP 97 inserita in *tabella 3.6*.

Tra gli altri inquinanti atmosferici, l'industria contribuisce in modo significativo alle emissioni di benzene (C₆H₆), ossidi di azoto (NO_x) e monossido di carbonio (CO), le cui emissioni nel 2007 sono state rispettivamente di circa 29.600 kg (pari al 19,1% del totale), 11.800 tonnellate (il 37,7%) e 10.700 tonnellate (il 16,3%) (*figura 3.9*). Le emissioni di metalli da processi industriali sono riportate in *tabella 3.7* e non sono state aggiornate rispetto alla precedente edizione dell'*Annuario*; nella *tabella* è riportata la variazione percentuale tra le emissioni del 1999 e quelle del 2004. Le emissioni più consistenti sono quelle di zinco, piombo, selenio, nichel, cromo e rame. Le emissioni più elevate registrate sono quelle di piombo nel 1999 (295.460,43 kg), diminuite tuttavia del 97,3% nel periodo considerato; un forte aumento dal 1999 al 2004 è stato riscontrato invece per lo stagno (+460,7%).

Figura 3.8 - Emissioni di anidride carbonica (CO₂) da impianti di combustione industriale e processi con combustione e da processi senza combustione nel 2007



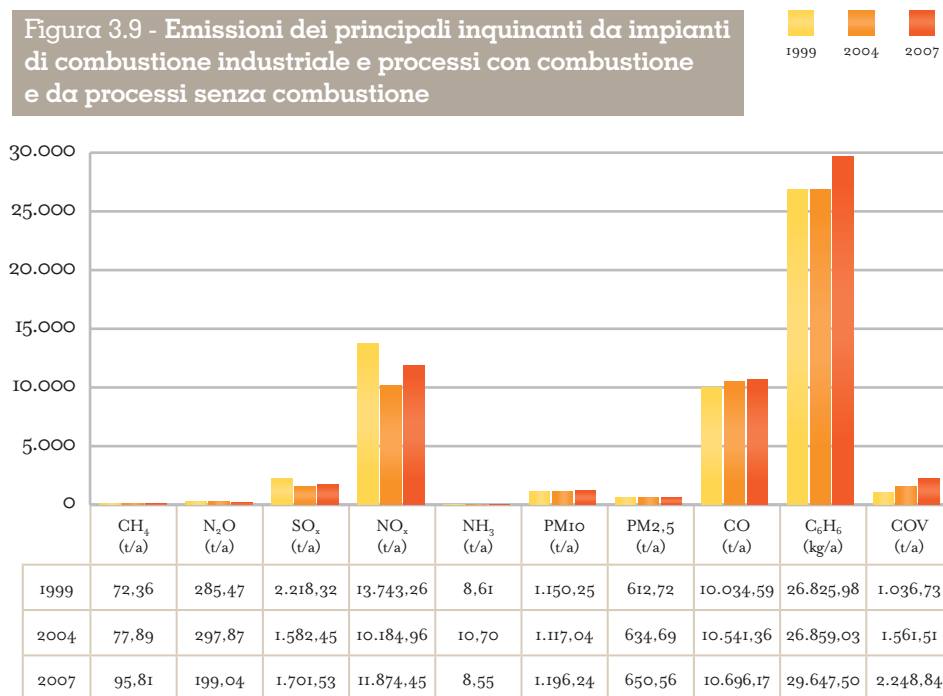
Fonte - Elaborazione Arpa Umbria su dati Regione Umbria, *Inventario regionale delle emissioni*

Tabella 3.6 - Emissioni di anidride carbonica (CO₂)
complessive suddivise per settori nel 2007

| Fonti di CO ₂ da classificazione SNAP 97 | Emissioni di CO ₂ | |
|---|------------------------------|----------------|
| | Tonnellate | Percentuale |
| 01 Combustione nell'industria dell'energia e trasformazione fonti energetiche | 2.285.657,70 | 20,88% |
| 02 Impianti di combustione non industriali | 1.254.281,68 | 11,46% |
| 03 Impianti di combustione industriale e processi con combustione | 2.188.438,42 | 19,99% |
| 04 Processi senza combustione | 2.791.022,44 | 25,49% |
| 05 Estrazione e distribuzione combustibili fossili | 31,09 | 0,0003% |
| 07 Trasporti | 2.154.526,52 | 19,68% |
| 08 Altre sorgenti mobili e macchine | 222.142,48 | 2,03% |
| 11 Altre sorgenti/assorbenti in natura | 52.854,02 | 0,48% |
| Totale | 10.948.954,34 | 100,00% |

Fonte - Elaborazione Arpa Umbria su dati Regione Umbria, *Inventario regionale delle emissioni*

Figura 3.9 - Emissioni dei principali inquinanti da impianti di combustione industriale e processi con combustione e da processi senza combustione



Fonte - Elaborazioni Arpa Umbria su dati della Regione Umbria, *Inventario regionale delle emissioni*

Tabella 3.7 - Settori prevalenti per le emissioni in aria di metalli - SNAP 97

| Metalli | Emissioni (kg) | | Variazione percentuale 2004/1999 | Fonte prevalente |
|-----------|----------------|----------|----------------------------------|---|
| | 1999 | 2004 | | |
| Arsenico | 100,95 | 99,42 | -1,5% | Combustione industriale e processi con combustione |
| Berillio | 0,17 | 0,20 | 16,3% | Combustione industriale |
| Cadmio | 137,48 | 138,94 | 1,1% | Combustione industriale e processi con e senza combustione |
| Cobalto | 5,55 | 4,25 | -23,3% | Combustione industriale e processi con combustione |
| Cromo | 1.561,01 | 1.659,49 | 6,3% | Combustione industriale e processi con e senza combustione |
| Rame | 1.450,66 | 1.465,65 | 1,0% | Combustione industriale, processi produttivi e sorgenti mobili |
| Mercurio | 237,41 | 241,84 | 1,9% | Combustione industriale e processi con combustione |
| Manganese | 170,88 | 215,94 | 26,4% | Combustione industriale e processi con combustione |
| Nichel | 2.571,19 | 2.251,08 | -12,4% | Combustione industriale e processi con e senza combustione |
| Piombo | 295.460,43 | 8.233,10 | -97,2% | Trasporti stradali, processi di combustione e combustione industriale |
| Antimonio | 15,02 | 15,29 | 1,8% | Combustione industriale e processi con combustione |
| Selenio | 5.029,47 | 5.924,38 | 17,8% | Combustione industriale |
| Stagno | 4,71 | 26,41 | 460,7% | Combustione industriale |
| Tallio | 4,71 | 3,30 | -29,9% | Combustione industriale |
| Vanadio | 4,75 | 3,35 | -29,6% | Combustione industriale |
| Zinco | 8.452,43 | 8.802,36 | 4,1% | Combustione industriale e processi con e senza combustione, trasporto |

Fonte - Elaborazione Arpa Umbria su dati Regione Umbria, *Inventario regionale delle emissioni*

La produzione di rifiuti speciali è l'indicatore che monitora la quantità e il trend nel tempo dei rifiuti non smaltibili in discarica e che richiedono diverse tipologie di smaltimento; essendo particolarmente inquinanti, questi rifiuti esercitano una forte pressione sull'ambiente.

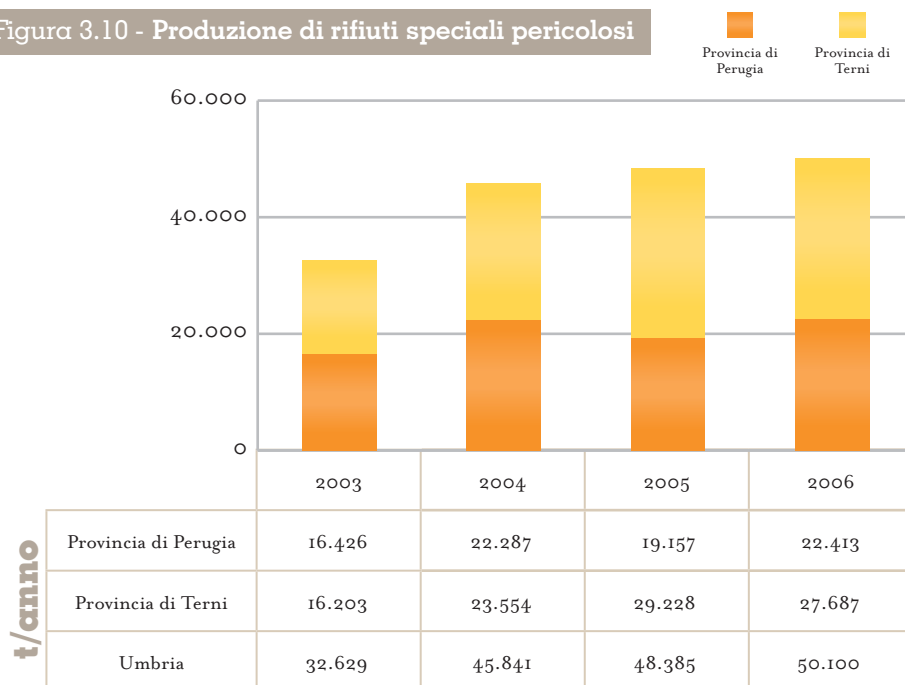
La base dati relativa ai rifiuti speciali è ottenuta dalle Dichiarazioni MUD, rilasciate da parte dei soggetti individuati ai sensi dell'art. 11, comma 3 del DLgs 22/97 e inviate ad Arpa utilizzando il circuito della Camera di Commercio, secondo la Legge 70/94, entro il 30 aprile di ogni anno. Da quest'anno, essendo venuto meno l'obbligo di dichiarare i rifiuti speciali non pericolosi, non si dispone più della

suddivisione dei rifiuti speciali fatta nelle edizioni precedenti dell'Annuario, e quindi sono riportati solo quelli classificati come pericolosi.

Il capitolo riporta dati sul trend della produzione di rifiuti speciali dal 2003 al 2006 e sulla produzione per attività economica nel 2005 e nel 2006; tutte le informazioni sono disponibili a livello di disaggregazione provinciale.

Dal 2003 al 2006 si registra un costante aumento della produzione di rifiuti speciali in Umbria, con una produzione superiore alle 50.000 tonnellate, anche se, rispetto al 2005, in provincia di Terni si è avuta una certa diminuzione del volume totale prodotto.

Figura 3.10 - Produzione di rifiuti speciali pericolosi



Fonte - Elaborazione Arpa Umbria su dati Dichiarazioni MUD

La tabella 3.8 mostra la produzione di rifiuti speciali, divisi per tipologia di attività, accompagnata dal proprio codice NACE. Tra tutti i settori, quelli che contribuiscono maggiormente alla produzione di rifiuti speciali sono le attività manifatturiere (cod. 15-37), il commercio (cod. 50-52) e il settore energia, gas e acqua (cod. 40-41).

Alcune attività particolarmente sviluppate e caratterizzanti il quadro economico della provincia di Terni hanno una produzione di rifiuti maggiore rispetto alla provincia di Perugia; tra queste spicca la metallurgia e la produzione di energia elettrica, mentre in provincia di Perugia sono più rilevanti il commercio e la sanità.

Tabella 3.8 - Produzione di rifiuti speciali pericolosi (tonnellate) per attività economica - settori NACE

| Codici NACE | Descrizione attività economica | Provincia di Perugia | | Provincia di Terni | | Umbria | |
|---------------|--|----------------------|---------------|--------------------|---------------|---------------|---------------|
| | | 2005 | 2006 | 2005 | 2006 | 2005 | 2006 |
| 01-05 | Agricoltura e pesca | 160 | 160 | 156 | 24 | 316 | 184 |
| 10-14 | Estrazione di minerali | 76 | 71 | 23 | 22 | 99 | 93 |
| 15-37 | Attività manifatturiere | 6.518 | 6.640 | 17.991 | 14.173 | 24.509 | 20.813 |
| 40-41 | Energia, gas, acqua | 121 | 2.925 | 7.127 | 8.122 | 7.248 | 11.047 |
| 45 | Costruzioni | 2.653 | 291 | 60 | 71 | 2.713 | 362 |
| 50-52 | Commercio | 6.018 | 8.436 | 1.863 | 1.977 | 7.881 | 10.413 |
| 55 | Alberghi e ristoranti | 44 | 0 | 0 | 0 | 44 | 0 |
| 60-64 | Trasporti e telecomunicazioni | 1.576 | 1.755 | 685 | 1.479 | 2.261 | 3.234 |
| 65-67 | Intermediazione monetaria e finanziaria | 2 | 1 | 0 | 10 | 2 | 11 |
| 70-74 | Servizi privati | 140 | 119 | 249 | 361 | 389 | 480 |
| 75 | Pubblica amministrazione difesa | 139 | 124 | 35 | 459 | 174 | 583 |
| 80 | Istruzione | 51 | 54 | 0 | 1 | 51 | 55 |
| 85 | Sanità e altri servizi sociali | 1.431 | 1.429 | 518 | 368 | 1.949 | 1.797 |
| 90 | Trattamento rifiuti e altre acque di scarico | 132 | 346 | 505 | 607 | 637 | 953 |
| Totale | | 19.061 | 22.351 | 29.212 | 27.674 | 48.273 | 50.025 |

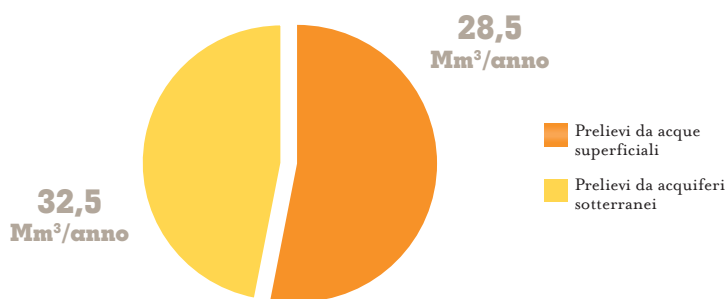
Fonte - Elaborazione Arpa Umbria su dati Dichiarazioni MUD

Per quanto riguarda questo indicatore non sono stati effettuati aggiornamenti rispetto ai dati disponibili risalenti al 2001. L'industria, in quell'anno, ha prelevato in totale 60,8 Mm³, di cui 32,3 Mm³ da acquiferi sotterranei e 28,5 Mm³ da acque superficiali.

Il 56% dei prelievi totali e il 90% dei prelievi da acque superficiali gravano sul sottobacino del fiume Nera.

Gli altri sottobacini risentono di una pressione estrattiva minore, che ricade soprattutto sugli acquiferi sotterranei.

Figura 3.11 - Prelievi idrici del settore industriale da acque superficiali e da acquiferi sotterranei nel 2001



Fonte - Elaborazione Arpa Umbria su dati ISTAT 2001

Tabella 3.9 - Prelievi del settore industriale da acque superficiali e da acquiferi sotterranei per sottobacino nel 2001 (Mm³)

| Sottobacino | Prelievi totali | di cui da acque superficiali |
|------------------|-----------------|------------------------------|
| Alto Tevere | 6,0 | 0,8 |
| Medio Tevere | 2,5 | 0,2 |
| Basso Tevere | 0,8 | – |
| Chiascio | 4,6 | – |
| Topino Marroggia | 7,0 | 0,6 |
| Trasimeno | 0,4 | – |
| Nestore | 4,8 | 1,1 |
| Paglia | 0,7 | 0,3 |
| Nera | 34,0 | 25,5 |
| Arno e T.A.M.A. | – | – |
| Totale | 60,8 | 28,5 |

Fonte - Elaborazione Arpa Umbria su dati ISTAT 2001

I consumi di energia elettrica dell'industria sono trattati nel presente *Annuario* anche nel capitolo relativo all'Energia, nell'ambito del calcolo del bilancio energetico regionale comprensivo di tutti i settori socioeconomici, con aggiornamento al 2008.

Il settore industriale è quello con i maggiori consumi di energia elettrica rispetto agli altri comparti regionali. In *tabella 3.10* è mostrata la disaggregazione

del dato relativo al settore per gli anni 2007 e 2008; in Umbria, nel 2008, l'industria ha consumato 3.548,3 GWh, il 9,7% in meno rispetto al 2007, dei quali circa il 95% assorbiti dall'industria manifatturiera, soprattutto quella di base e, all'interno di questa, dall'attività siderurgica (39,1% del totale). Gli altri comparti industriali come quello dell'edilizia, dell'energia e dell'acqua hanno consumi marcatamente inferiori.

Tabella 3.10 - Consumi di energia elettrica dell'industria
per tipo di attività

| Tipo di attività | | GWh | |
|------------------------------|--|----------------|----------------|
| | | 2007 | 2008 |
| Manifatturiera di base | Siderurgica | 1.396,9 | 1.388,6 |
| | Metalli non ferrosi | 55,7 | 54,1 |
| | Chimica | 421,9 | 442,8 |
| | Materiali da costruzione | 598,3 | 553,6 |
| | Cartaria | 64,4 | 63,6 |
| | Totale manifatturiera di base | 2.537,2 | 2.502,7 |
| Manifatturiera non di base | Alimentare | 251,9 | 255,2 |
| | Tessile abbigliamento calzature | 53,2 | 50,0 |
| | Meccanica | 219,2 | 207,6 |
| | Mezzi di trasporto | 18,1 | 18,3 |
| | Lavorazione plastica e gomma | 572,5 | 239,1 |
| | Legno e mobilio | 61,3 | 60,5 |
| | Altre manifatturiere | 30,4 | 27,9 |
| | Totale manifatturiera non di base | 1.206,6 | 858,6 |
| Manifatturiera totale | 3.743,8 | 3.361,2 | |
| Costruzioni | 21,2 | 23,2 | |
| Energia e acqua | 165,3 | 163,9 | |
| Totale industria | 3.930,3 | 3.548,3 | |

Fonte - Terna

L'analisi dei flussi, della stagionalità e dell'intensità del turismo consente di quantificare le pressioni generate da questo settore sulle varie componenti ambientali nel corso degli anni.

I parametri utili a definire il settore turistico e le potenziali pressioni sulla qualità dell'ambiente sono basati su indicatori che evidenziano il carico turistico sul territorio, anche in relazione ai periodi dell'anno nei quali il flusso antropico è maggiore.

Negli ultimi anni il settore turistico in Umbria ha vissuto una forte espansione, in linea con la tendenza nazionale; alla crescita del numero di arrivi e di presenze, sia di turisti italiani che stranieri, ha corrisposto un aumento della capacità degli esercizi ricettivi.

Il turismo in Umbria non risulta

strettamente stagionale (eccetto che sul lago Trasimeno), ma è legato all'ambito delle celebrazioni e alle festività religiose, a manifestazioni artistiche e/o enogastronomiche e alla riscoperta di borghi umbri caratteristici delle zone di collina o di montagna, che costituiscono un sistema di risorse artistiche e culturali. Il turismo nella regione è così caratterizzato da una permanenza media breve, concentrata soprattutto nei finesettimana e nei ponti festivi.

I comprensori umbri che costituiscono meta preferenziale sono quelli di Assisi, seguito dalla zona del Trasimeno e dalla città di Perugia.

La maggior parte dei turisti sono italiani, mentre i turisti stranieri provengono prevalentemente dai Paesi Bassi, Germania, Stati Uniti e Francia.

Quadro descrittivo degli indicatori - *Turismo*

| Tema SINAnet | Codice | Indicatore/ Subindicatore | DPSIR | Copertura | | Rappresentazione | |
|-----------------|--------------|---|-------|--------------|-----------|------------------|------|
| | | | | S | T | Tab. | Fig. |
| Turismo | TUR 1 | Infrastrutture turistiche | | | | | |
| | TUR 1.1 | Numero di esercizi alberghieri | D | P | 2003-2007 | | 4.1 |
| | TUR 1.2 | Numero di esercizi complementari | D | P | 2003-2007 | | 4.2 |
| | TUR 1.3 | Capacità degli esercizi alberghieri | D | P | 2003-2007 | | 4.3 |
| | TUR 1.4 | Capacità degli esercizi complementari | D | P | 2003-2007 | | 4.4 |
| | TUR 1.5 | Capacità degli esercizi per comprensori | D | Comprensorio | 2006-2007 | | 4.5 |
| | TUR 2 | Intensità turistica | | | | | |
| | TUR 2.1 | Arrivi e presenze di turisti | D | P/R | 2005-2007 | 4.1 | |
| | TUR 2.2 | Arrivi e presenze di turisti per comprensorio | D | Comprensorio | 2006-2007 | | 4.6 |
| | TUR 2.3 | Intensità del turismo: arrivi/superficie regionale | D | P/R | 2005-2007 | 4.2 | |
| | TUR 2.4 | Intensità del turismo: arrivi/n. abitanti | D | P/R | 2005-2007 | 4.2 | |
| | TUR 2.5 | Intensità del turismo: presenze/n. abitanti | D | P/R | 2005-2007 | 4.2 | |
| | TUR 2.6 | Intensità del turismo: permanenza media dei turisti | D | P/R | 2005-2007 | 4.2 | |
| | TUR 2.7 | Intensità del turismo: n. letti per 1.000 abitanti | D | P/R | 2005-2007 | 4.2 | |
| | TUR 3 | Stagionalità del turismo | | | | | |
| | TUR 3.1 | Stagionalità del turismo: n. arrivi | D | R | 2005-2007 | | 4.7 |
| | TUR 3.2 | Stagionalità del turismo: n. presenze | D | R | 2005-2007 | | 4.8 |
| | TUR 3.3 | Stagionalità del turismo: permanenza media | D | R | 2005-2007 | | 4.9 |

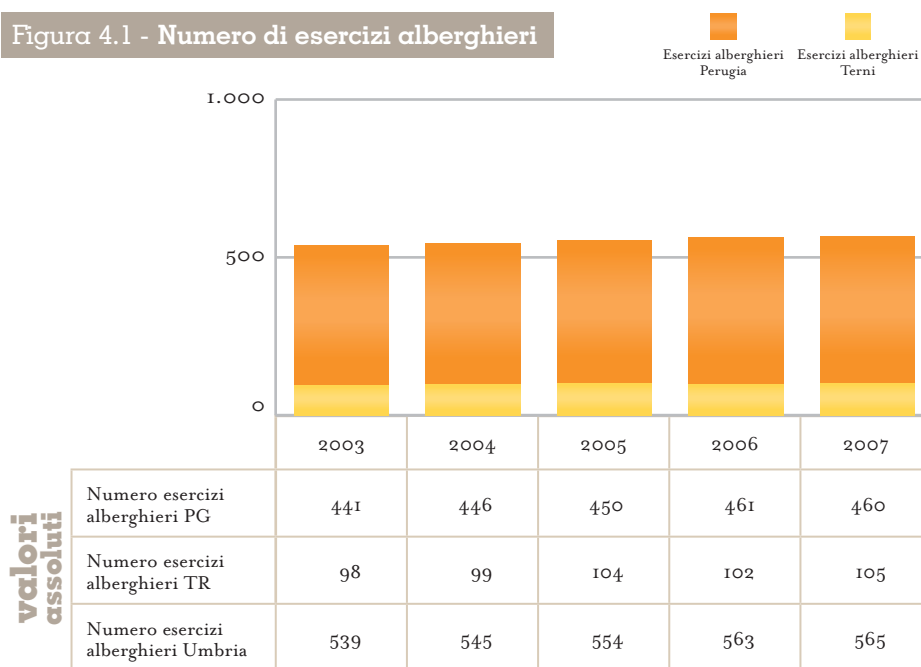
L'indicatore riguarda il numero di esercizi alberghieri e complementari e la loro capacità ricettiva, espressa come numero di letti disponibili. Gli alberghi comprendono tutte le categorie, mentre gli esercizi complementari si riferiscono in maggior parte a case vacanze, campeggi, aziende agrituristiche, ostelli e bed & breakfast. I dati sono forniti a livello di provincia e di comprensorio regionale; coprono gli anni dal 2003 al 2007 e derivano dall'Osservatorio Regionale sul Turismo della Regione Umbria.

L'offerta ricettiva umbra del 2007 registra 565 esercizi alberghieri e 2.791 esercizi complementari, con una capacità complessiva di 82.625 posti letto di cui 28.995 posti disponibili nelle strutture alberghiere e 53.630 in quelle complementari. Gli

esercizi complementari sono in numero molto maggiore rispetto a quelli alberghieri e dispongono di una quantità superiore di posti letto, come si può vedere nelle figure 4.3 e 4.4.

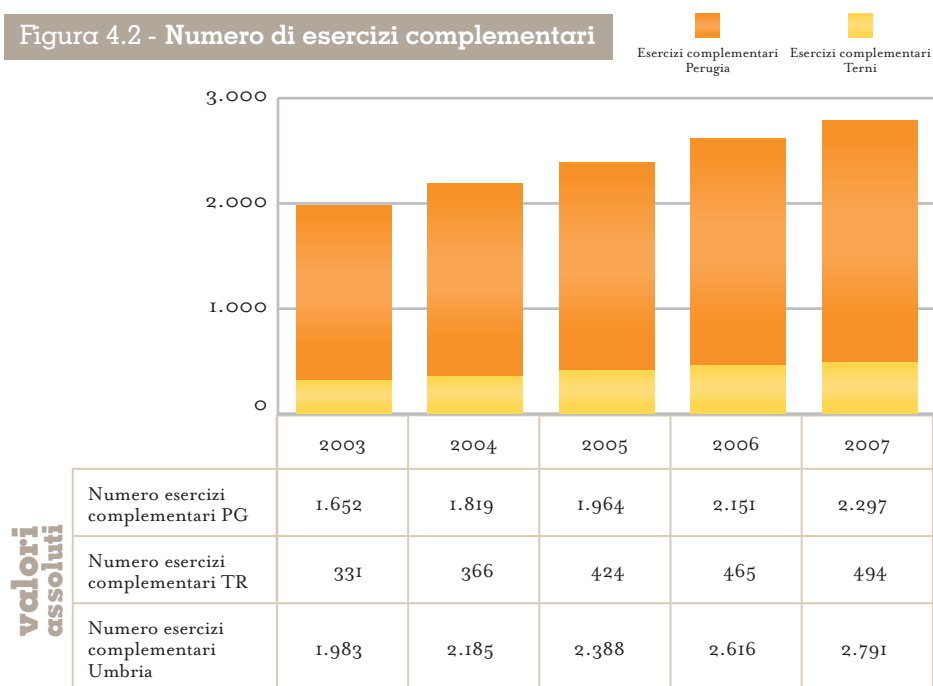
Il trend degli ultimi anni mostra un costante aumento sia del numero, sia della capacità di accoglienza delle infrastrutture turistiche; in particolare il 2007 ha visto un incremento del 6,6% delle strutture e del 4,4% dei posti letto rispetto all'anno precedente. Le infrastrutture turistiche per comprensorio regionale, rappresentate in figura 4.5, mostrano inoltre, come già anticipato, un'offerta turistica concentrata soprattutto nella zona del lago Trasimeno collegata al turismo estivo, nella zona di Assisi, che raccoglie un turismo di tipo prevalentemente religioso, e nella città di Perugia.

Figura 4.1 - Numero di esercizi alberghieri



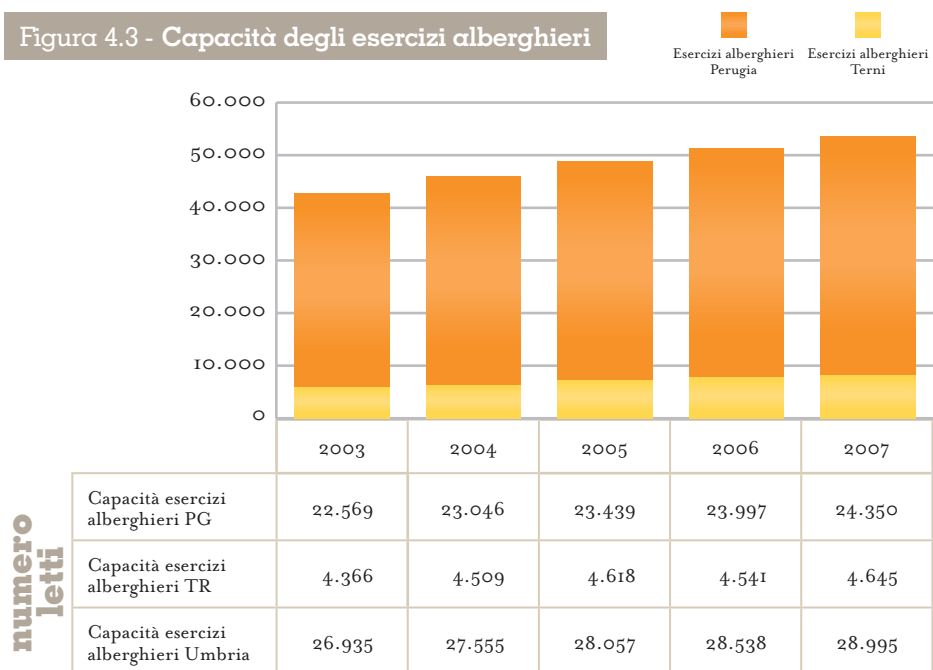
Fonte - ISTAT, *Conoscere l'Umbria* per dati 2003-2005; Regione Umbria (www.umbria2000.it) per dati 2006-2007

Figura 4.2 - Numero di esercizi complementari



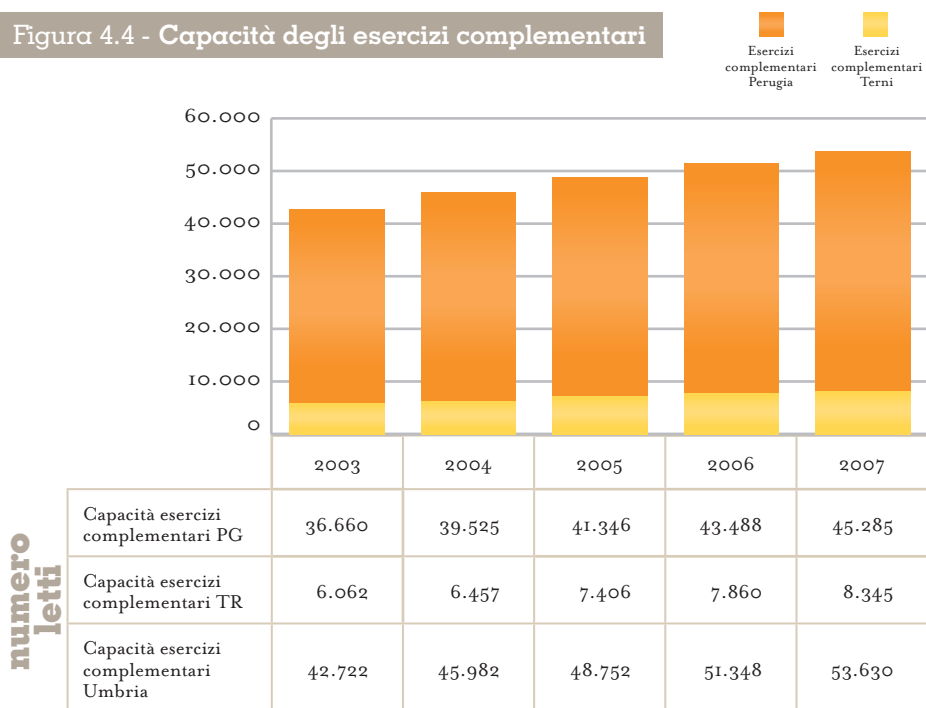
Fonte - ISTAT, *Conoscere l'Umbria* per dati 2003-2005; Regione Umbria (www.umbria2000.it) per dati 2006-2007

Figura 4.3 - Capacità degli esercizi alberghieri



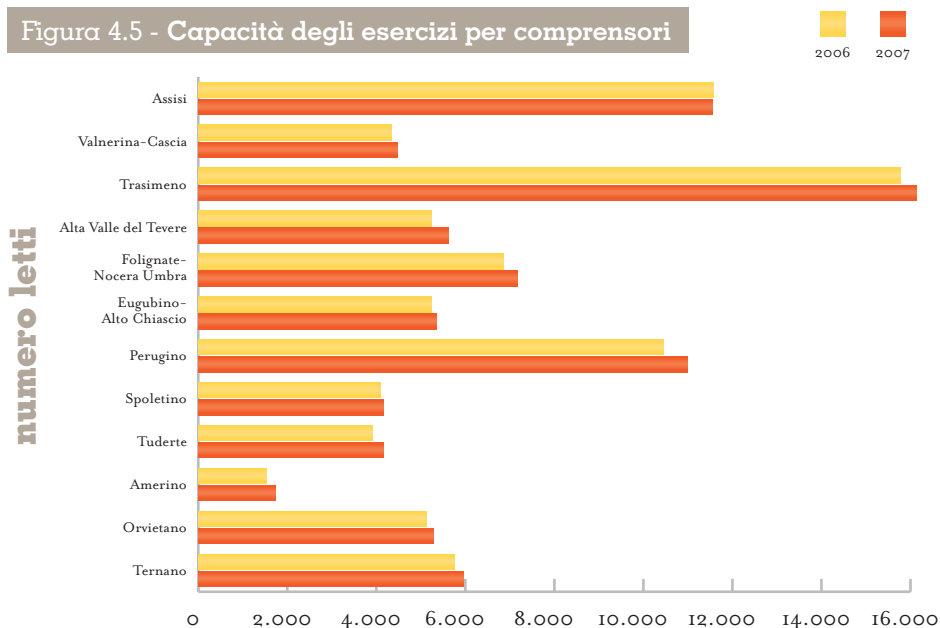
Fonte - ISTAT, *Conoscere l'Umbria*; ISTAT, *Sistema Indicatori Territoriali*; Regione Umbria (www.umbria2000.it)

Figura 4.4 - Capacità degli esercizi complementari



Fonte - ISTAT, *Conoscere l'Umbria*; ISTAT, *Sistema Indicatori Territoriali*; Regione Umbria (www.umbria2000.it)

Figura 4.5 - Capacità degli esercizi per comprensori



Fonte - Regione Umbria (www.umbria2000.it)

Il flusso turistico viene monitorato attraverso gli arrivi, le presenze e la permanenza media. Per *arrivi* si intende il numero dei clienti ospitati negli esercizi ricettivi; per *presenze* ci si riferisce al numero delle notti trascorse dai clienti negli esercizi ricettivi; mentre la *permanenza media* è data dal rapporto tra il numero delle notti trascorse e il numero dei clienti arrivati nella struttura.

I dati sintetizzano i flussi nelle province di Perugia e Terni e nei vari comprensori regionali nel periodo 2005-2007; i valori sono suddivisi in base alle presenze di turisti italiani e stranieri. Sono inoltre calcolati alcuni indicatori di intensità turistica che evidenziano le relazioni esistenti tra presenze e superficie e tra presenze e numero di abitanti nelle unità territoriali di riferimento per la regione.

In *tabella 4.1* è riportato il numero di arrivi e presenze di turisti italiani e stranieri per le due province umbre.

Nel complesso si nota un aumento del flusso turistico dal 2005 al 2007, anno in cui gli arrivi totali sono stati 2.193.825; mentre le presenze hanno raggiunto le 6.253.340 unità.

I turisti italiani sono in numero maggiore di quelli stranieri e provengono soprattutto da Lazio, Campania e Lombardia.

Per quanto riguarda il flusso turistico nei comprensori dell'Umbria, come riscontrato anche per la densità infrastrutturale ricettiva, le zone del lago Trasimeno, di Assisi e di Perugia attraggono la maggior parte dei visitatori, come mostrato nella *figura 4.6*.

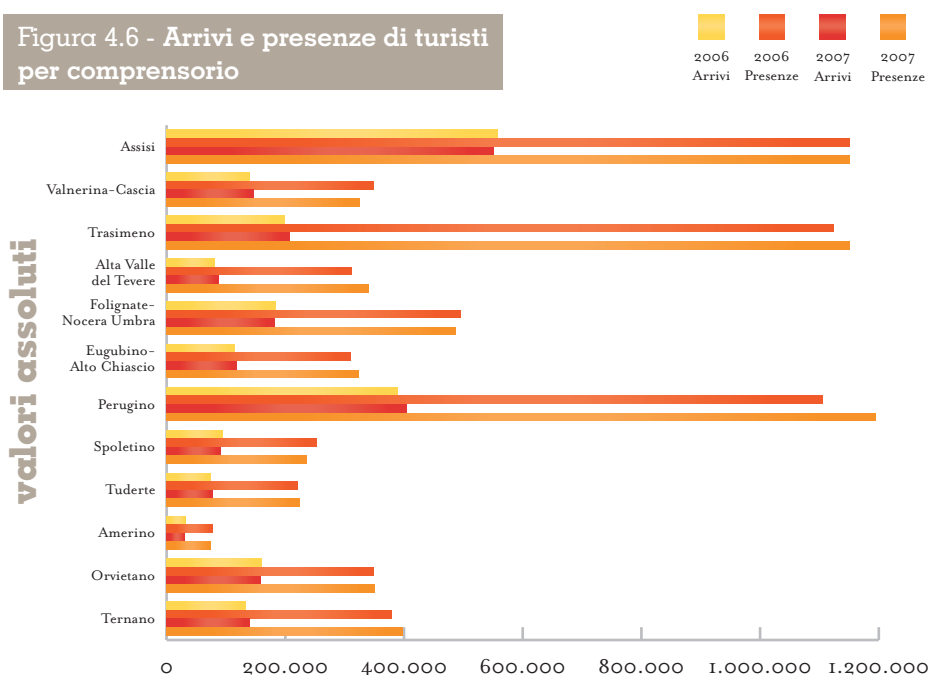
Complessivamente, sia nella provincia di Perugia, sia in quella di Terni, l'intensità del turismo è aumentata nel corso degli anni. La permanenza media dei turisti nella regione (*tabella 4.2*), in diminuzione dal 2005 al 2006, torna a crescere nel 2007, anno in cui si è attestata a 2,85 giorni.

Tabella 4.1 - Arrivi e presenze di turisti

| | | Anno | Provincia di Perugia | Provincia di Terni | Umbria |
|-------------------|----------|------|----------------------|--------------------|-----------|
| Turisti italiani | Arrivi | 2005 | 1.235.339 | 219.786 | 1.455.125 |
| | | 2006 | 1.310.252 | 229.802 | 1.540.054 |
| | | 2007 | 1.322.855 | 233.597 | 1.556.452 |
| | Presenze | 2005 | 3.374.516 | 541.361 | 3.915.877 |
| | | 2006 | 3.508.030 | 563.032 | 4.071.062 |
| | | 2007 | 3.524.966 | 573.180 | 4.098.146 |
| Turisti stranieri | Arrivi | 2005 | 478.638 | 85.834 | 564.472 |
| | | 2006 | 518.984 | 95.925 | 614.909 |
| | | 2007 | 541.144 | 96.259 | 637.403 |
| | Presenze | 2005 | 1.680.874 | 213.734 | 1.894.608 |
| | | 2006 | 1.810.560 | 242.930 | 2.053.490 |
| | | 2007 | 1.906.816 | 248.378 | 2.155.194 |
| Turisti totali | Arrivi | 2005 | 1.713.977 | 305.620 | 2.019.597 |
| | | 2006 | 1.829.236 | 325.727 | 2.154.963 |
| | | 2007 | 1.863.969 | 329.856 | 2.193.825 |
| | Presenze | 2005 | 5.055.390 | 755.095 | 5.810.485 |
| | | 2006 | 5.318.590 | 805.962 | 6.124.552 |
| | | 2007 | 5.431.782 | 821.558 | 6.253.340 |

Fonte - Servizio Turismo Regione Umbria per anno 2005; Regione Umbria (www.umbria2000.it) per anni 2006 e 2007

Figura 4.6 - Arrivi e presenze di turisti per comprensorio



Fonte - Regione Umbria (www.umbria2000.it)

Tabella 4.2 - Intensità del turismo

| | Provincia di Perugia | | | Provincia di Terni | | | Umbria | | |
|---|----------------------|--------|--------|--------------------|-------|-------|--------|-------|-------|
| | 2005 | 2006 | 2007 | 2005 | 2006 | 2007 | 2005 | 2006 | 2007 |
| N. arrivi/ superficie | 2,71 | 2,89 | 2,94 | 1,44 | 1,54 | 1,55 | 2,39 | 2,55 | 2,59 |
| N. arrivi/ n. abitanti | 2,71 | 2,84 | 2,85 | 1,35 | 1,43 | 1,43 | 2,35 | 2,47 | 2,48 |
| Presenze/ n. abitanti | 7,99 | 8,25 | 8,31 | 3,33 | 3,54 | 3,56 | 6,76 | 7,02 | 7,07 |
| Permanenza media (n. giorni/anno) | 2,90 | 2,91 | 2,91 | 2,90 | 2,47 | 2,49 | 2,90 | 2,80 | 2,85 |
| N. letti/ 1.000 abitanti | 102,44 | 104,66 | 106,51 | 53,08 | 54,40 | 56,32 | 89,42 | 91,51 | 93,42 |

Fonte - Elaborazione Arpa Umbria su dati Regione Umbria (www.umbria2000.it)

TUR 3 Stagionalità del turismo

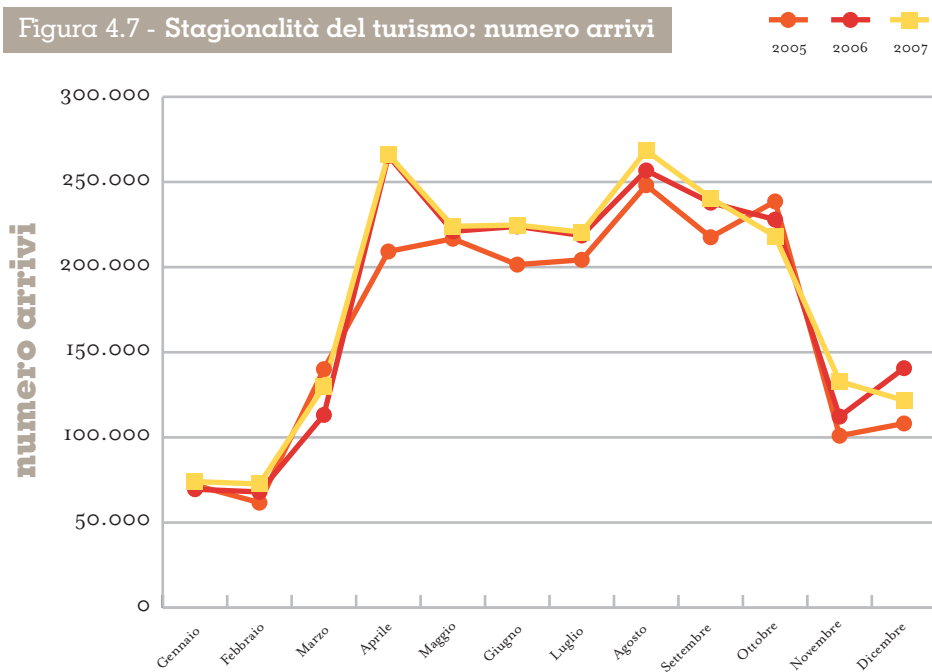
L'indicatore prende in considerazione l'andamento del flusso turistico nei vari mesi dell'anno nel periodo 2005-2007. Nella costruzione dell'indicatore, il movimento turistico mensile viene analizzato secondo tre parametri, arrivi, presenze e permanenza media, utili a monitorare le variazioni stagionali dei flussi.

Gli arrivi di turisti in Umbria si distribuiscono soprattutto nel periodo tra aprile e ottobre, a partire dalle vacanze pasquali fino ad alcune manifestazioni di rilevanza nazionale nel periodo estivo e autunnale.

Le presenze e la permanenza media raggiungono un picco nei mesi di luglio e agosto, toccando nel 2007 oltre un milione di presenze. In questi mesi si supera la permanenza media di 2,85 giorni, arrivando, per il 2007, a 4,1 giorni nel mese di luglio e 4,0 giorni nel mese di agosto, dati che indicano una tipologia di turismo di maggior durata, diverso da quello breve dei mesi primaverili.

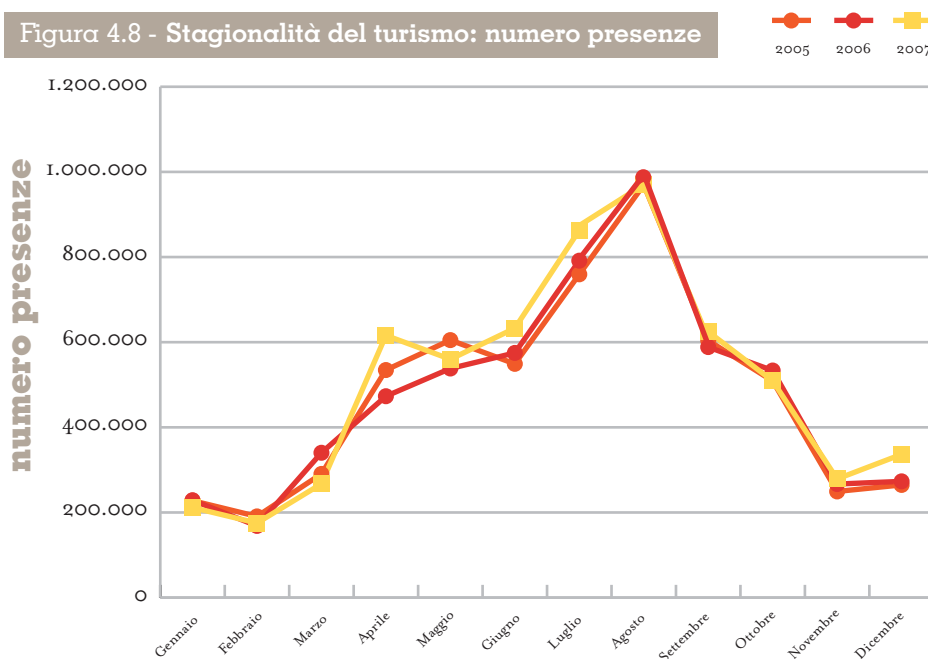
Dai dati disponibili in dettaglio emerge un andamento simile sia per il turismo italiano che per quello straniero.

Figura 4.7 - Stagionalità del turismo: numero arrivi



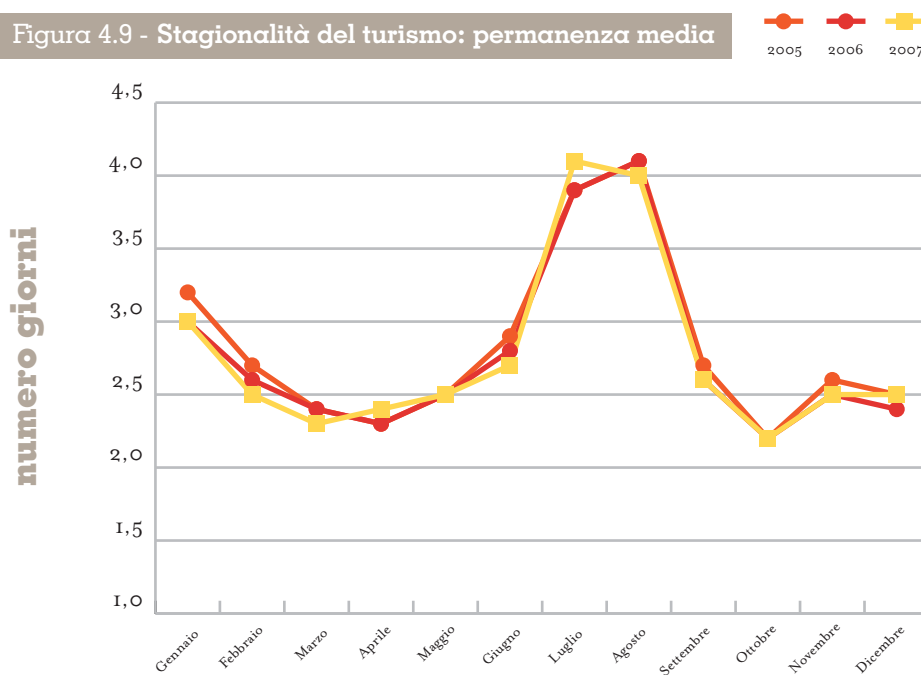
Fonte - Regione Umbria (www.umbria2000.it)

Figura 4.8 - Stagionalità del turismo: numero presenze



Fonte - Regione Umbria (www.umbria2000.it)

Figura 4.9 - Stagionalità del turismo: permanenza media



Fonte - Elaborazione Arpa Umbria su dati Regione Umbria (www.umbria2000.it)

Il parco veicolare dell'Umbria è in continua crescita, soprattutto a causa dell'aumento di autovetture e motocicli, dovuto all'incremento della domanda di mobilità, così come avviene, tra l'altro, a livello nazionale.

Le caratteristiche del trasporto evidenziano una tendenza sempre più marcata all'uso dell'automobile privata a discapito dell'utilizzo del trasporto pubblico, con conseguente aumento dell'impatto ambientale.

Il settore, per la circolazione dei veicoli e per le infrastrutture, incide sul consumo

di risorse energetiche da fonti spesso non rinnovabili, sull'inquinamento atmosferico, sui cambiamenti climatici, sull'inquinamento acustico, nonché sul danneggiamento del paesaggio e degli habitat.

Gli indicatori selezionati in questo capitolo descrivono lo sviluppo dei trasporti attraverso l'analisi del parco veicolare, le infrastrutture di trasporto, il traffico merci su ferrovia e su strada e il traffico aereo di passeggeri, mentre le pressioni ambientali sono analizzate attraverso i consumi di benzina e gasolio e le emissioni atmosferiche dei veicoli.

Quadro descrittivo degli indicatori - *Trasporti*

| Tema SINAnet | Codice | Indicatore/ Subindicatore | DPSIR | Copertura | | Rappresentazione | |
|--------------|---------|--|-------|-----------|------------------|------------------|------|
| | | | | S | T | Tab. | Fig. |
| Trasporti | TRA 1 | Dimensione della flotta veicolare | | | | | |
| | TRA 1.1 | Numero di veicoli (automobili, ciclomotori, motocicli, autocarri, autobus) | D | P/R | 2003-2007 | 5.1 | 5.1 |
| | TRA 1.2 | Veicoli per abitante | D | P/R | 2003-2007 | 5.2 | 5.2 |
| | TRA 2 | Capacità delle reti infrastrutturali di trasporto | | | | | |
| | TRA 2.1 | Infrastrutture stradali (autostrade, strade statali, strade provinciali) | D | P/R | 2002, 2005, 2009 | 5.3 | 5.3 |
| | TRA 2.2 | Infrastrutture ferroviarie (elettrificate e non) | D | R | 2002, 2005, 2009 | 5.3 | |
| | TRA 2.3 | Estensione delle piste aeroportuali | D | R | 2009 | 5.4 | |
| | TRA 2.4 | Densità delle infrastrutture di trasporto | D | R | 2002, 2005, 2009 | 5.5 | |

Quadro descrittivo degli indicatori - *Trasporti*

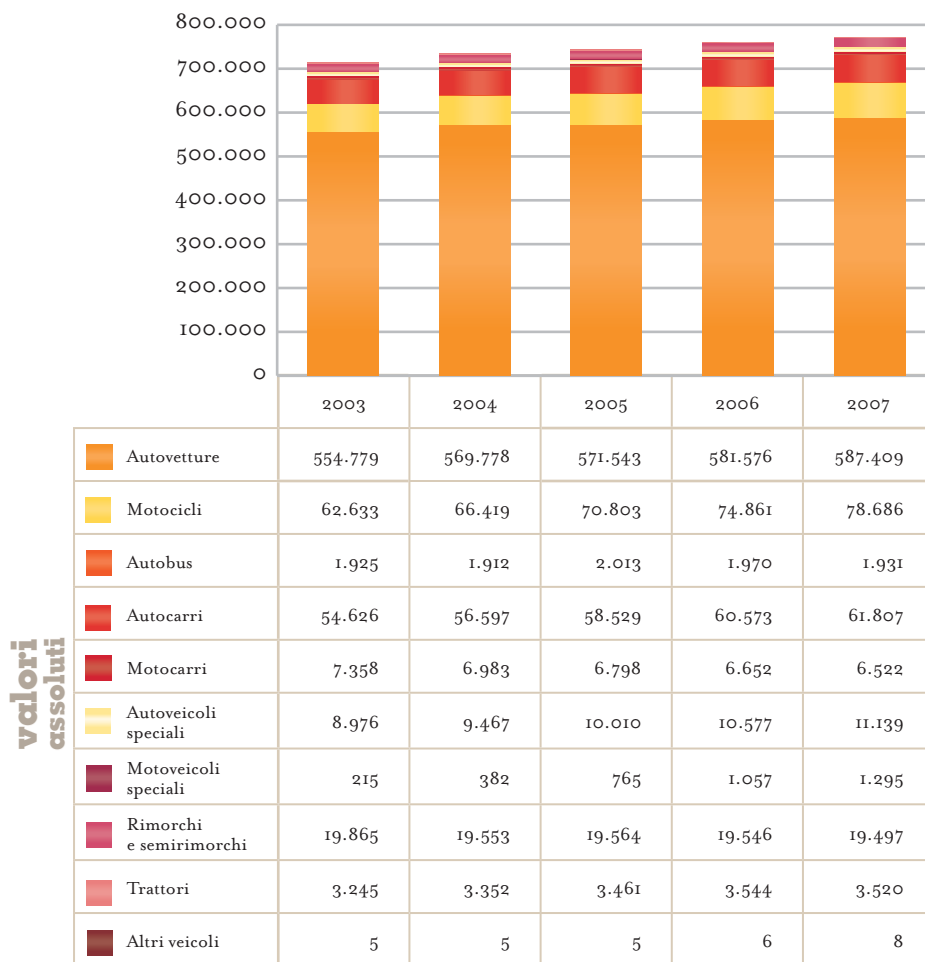
| Tema SINANet | Codice | Indicatore/ Subindicatore | DPSIR | Copertura | | Rappresentazione | |
|-----------------|---------|---|-------|-----------|------------------|------------------|------------|
| | | | | S | T | Tab. | Fig. |
| Trasporti | TRA 3 | Consumi finali di benzina e gasolio nel trasporto su strada | | | | | |
| | TRA 3.1 | Consumi finali di benzina e gasolio nel trasporto su strada | D | R | 2001-2005 | | 5.4 |
| | TRA 4 | Traffico merci e passeggeri | | | | | |
| | TRA 4.1 | Tonnellate di merci in ingresso e in uscita per ferrovia e su strada | D | R | 2001-2005 | | 5.5 5.6 |
| | TRA 4.2 | Indice del traffico merci su ferrovia | D | R | 2003-2007 | | 5.7 |
| | TRA 4.3 | Indice del traffico merci su strada | D | R | 2001-2005 | | 5.8 |
| | TRA 4.4 | Indice del traffico aereo | D | R | 2002-2006 | | 5.9 |
| Emissioni | TRA 5 | Emissioni di gas serra e di altri inquinanti atmosferici dal settore trasporti | | | | | |
| | TRA 5.1 | Emissioni di CO ₂ | P | R | 2007 | | 5.10 |
| | TRA 5.2 | Emissioni di CH ₄ | P | R | 1999, 2004, 2007 | | 5.11 |
| | TRA 5.3 | Emissioni di N ₂ O | P | R | 1999, 2004, 2007 | | |
| | TRA 5.4 | Emissioni di NO _x | P | R | 1999, 2004, 2007 | | |
| | TRA 5.5 | Emissioni di PM10 | P | R | 1999, 2004, 2007 | | |
| | TRA 5.6 | Emissioni di C ₆ H ₆ | P | R | 1999, 2004, 2007 | | |
| | TRA 5.7 | Emissioni di altri inquinanti (CO, NH ₃ , SO _x , PM2,5) | P | R | 1999, 2004, 2007 | | |

L'indicatore misura la variazione negli anni del parco veicolare nella regione e nelle province di Perugia e Terni, suddiviso per tipologia di veicoli. Questi sono responsabili dell'emissione in atmosfera di gas serra e sostanze inquinanti.

Il numero di veicoli totali in Umbria, fornito dall'ACI, è complessivamente in crescita dal 2003 al 2007 (figura 5.1) ed

è composto in larga parte da autoveicoli; nell'ultimo anno è aumentato particolarmente il numero di veicoli di trasporto privato come autoveicoli e motocicli e di autoveicoli speciali, mentre sono diminuiti autobus e veicoli da lavoro come motocarri, trattori, rimorchi e semirimorchi. La diminuzione degli autobus per il trasporto pubblico e l'aumento di autoveicoli

Figura 5.1 - Veicoli per tipologia in Umbria



Fonte - Elaborazione Arpa Umbria su dati ACI, *Statistiche automobilistiche*

e motocicli rispecchia la tendenza di un trasporto orientato sempre più verso l'utilizzo di veicoli privati. Il trasporto pubblico, malgrado l'introduzione di recenti innovazioni, presenta ancora alcuni limiti, soprattutto per quanto riguarda i tempi di spostamento e la capillarità del servizio. Il numero di veicoli per abitante, calcolato sulla popolazione residente in Umbria

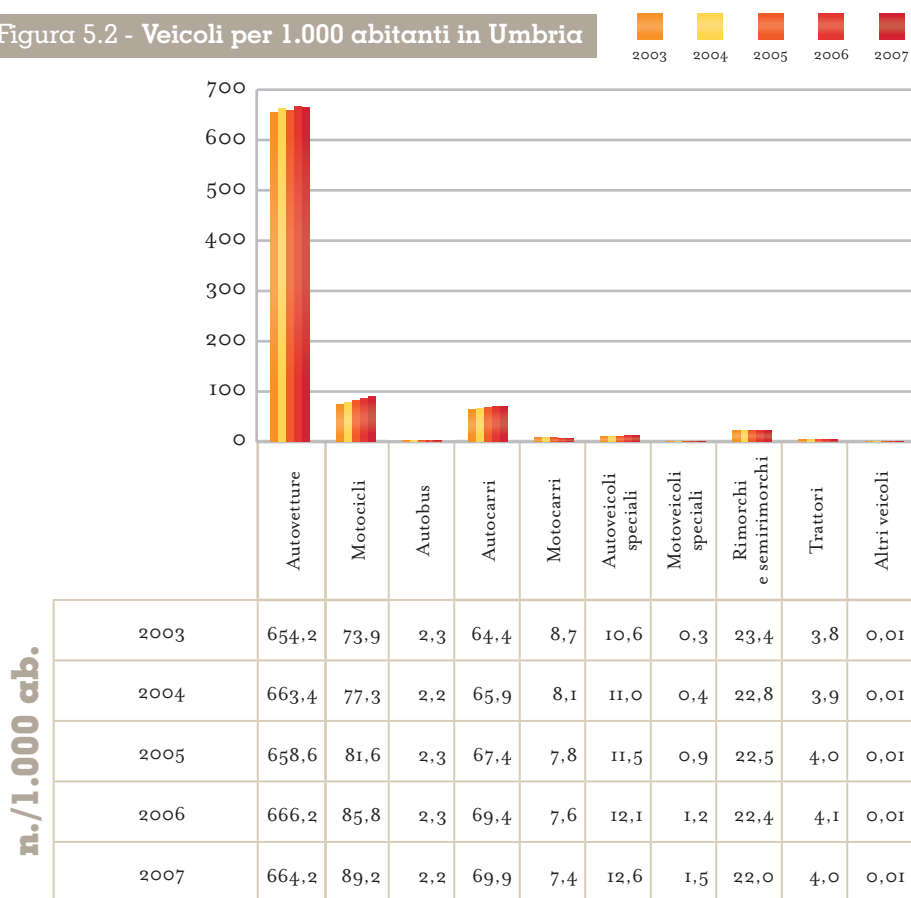
nell'anno relativo, è mostrato in *figura 5.2* e in *tabella 5.2*. Nel 2007 sono state censite nella regione 664,2 autovetture per 1.000 abitanti, in lieve diminuzione rispetto al dato del 2006 (666,2 autovetture per 1.000 abitanti) e 89,2 motocicli per 1.000 abitanti, rispetto agli 85,8 del 2006, dato che conferma la crescita in atto negli ultimi 5 anni.

Tabella 5.1 - Veicoli per tipologia in provincia di Perugia e Terni

| Tipologia di veicoli | 2003 | | 2004 | | 2005 | | 2006 | | 2007 | |
|-------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | PG | TR | PG | TR | PG | TR | PG | TR | PG | TR |
| Autovetture | 411.459 | 143.320 | 415.383 | 145.395 | 424.120 | 147.423 | 432.204 | 149.152 | 437.164 | 150.245 |
| Motocicli | 45.658 | 16.975 | 47.977 | 18.442 | 51.233 | 19.570 | 54.036 | 20.825 | 56.788 | 22.080 |
| Autobus | 1.410 | 515 | 1.459 | 453 | 1.549 | 464 | 1.535 | 435 | 1.504 | 427 |
| Autocarri | 41.837 | 12.789 | 43.274 | 13.323 | 44.689 | 13.840 | 46.311 | 14.252 | 47.071 | 14.736 |
| Motocarri | 5.156 | 2.202 | 4.895 | 2.088 | 4.792 | 2.006 | 4.690 | 1.962 | 4.612 | 1.910 |
| Autoveicoli speciali | 6.368 | 2.608 | 6.690 | 2.777 | 7.051 | 2.959 | 7.441 | 3.136 | 7.843 | 3.296 |
| Motoveicoli speciali | 169 | 46 | 309 | 73 | 643 | 122 | 877 | 180 | 1.047 | 248 |
| Rimorchi e semirimorchi | 14.337 | 5.528 | 14.003 | 5.550 | 14.001 | 5.563 | 13.962 | 5.584 | 13.940 | 5.557 |
| Trattori | 2.267 | 978 | 2.307 | 1.045 | 2.426 | 1.035 | 2.523 | 1.021 | 2.526 | 994 |
| Altri veicoli | 5 | 0 | 5 | 0 | 5 | 0 | 6 | 0 | 7 | 1 |

Fonte - Elaborazione Arpa Umbria su dati ACI, *Statistiche automobilistiche*

Figura 5.2 - Veicoli per 1.000 abitanti in Umbria



Fonte - Elaborazione Arpa Umbria su dati ACI, *Statistiche automobilistiche*

Tabella 5.2 - Veicoli per 1.000 abitanti in provincia di Perugia e Terni

| Tipologia di veicoli | 2003 | | 2004 | | 2005 | | 2006 | | 2007 | |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | PG | TR | PG | TR | PG | TR | PG | TR | PG | TR |
| Autovetture | 660,8 | 636,1 | 656,8 | 641,9 | 662,4 | 647,9 | 670,1 | 654,3 | 668,6 | 651,4 |
| Motocicli | 73,3 | 75,3 | 75,9 | 81,4 | 80,0 | 86,0 | 83,8 | 91,4 | 86,9 | 95,7 |
| Autobus | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,0 | 2,4 | 2,0 | 2,4 | 1,9 | 2,3 | 1,9 |
| Autocarri | 67,2 | 56,8 | 68,4 | 58,8 | 69,8 | 60,8 | 71,8 | 62,5 | 72,0 | 63,9 |
| Motocarri | 8,3 | 9,8 | 7,7 | 9,2 | 7,5 | 8,8 | 7,3 | 8,6 | 7,1 | 8,3 |
| Autoveicoli speciali | 10,2 | 11,6 | 10,6 | 12,3 | 11,0 | 13,0 | 11,5 | 13,8 | 12,0 | 14,3 |
| Motoveicoli speciali | 0,3 | 0,2 | 0,5 | 0,3 | 1,0 | 0,5 | 1,4 | 0,8 | 1,6 | 1,1 |
| Rimorchi e semirimorchi | 23,0 | 24,5 | 22,1 | 24,5 | 21,9 | 24,4 | 21,6 | 24,5 | 21,3 | 24,1 |
| Trattori | 3,6 | 4,3 | 3,6 | 4,6 | 3,8 | 4,5 | 3,9 | 4,5 | 3,9 | 4,3 |
| Altri veicoli | 0,01 | 0,0 | 0,01 | 0,0 | 0,01 | 0,0 | 0,01 | 0,0 | 0,01 | 0,0 |

Fonte - Elaborazione Arpa Umbria su dati ACI, *Statistiche automobilistiche; popolazione residente* ISTAT

TRA 2 Capacità delle reti infrastrutturali di trasporto

L'indicatore descrive l'estensione della rete stradale e ferroviaria e le infrastrutture puntuali come gli aeroporti. La maglia portante delle infrastrutture stradali della regione si sviluppa lungo le principali valli umbre, serve tutti i centri più importanti e su di essa si concentra il 70% della popolazione e delle attività economiche della regione. La rete stradale principale è rappresentata dalla E45, dalla Flaminia e dai raccordi Perugia-Bettolle e Terni-Orte, mentre la rete secondaria si espande radicalmente e capillarmente nel territorio. L'estensione delle autostrade è esigua, infatti è presente solo un breve tratto della A1 Orte-Chiusi. Per quanto riguarda la rete ferroviaria, le Ferrovie dello Stato (FS) si sviluppano in modo decentrato rispetto alle direttrici nazionali di maggiore importanza, su quattro linee: la Orte-Terontola, la Terontola-Foligno, la Orte-Fabriano e la Terni-Rieti. La Ferrovia Centrale Umbra (FCU) si sviluppa lungo l'asse che unisce Terni a Sansepolcro (AR) e prevede alcuni punti in cui avviene l'interscambio con le Ferrovie dello Stato. L'estensione delle infrastrutture stradali e ferroviarie è riportata in *tabella 5.3*; strade e autostrade non hanno subito grosse variazioni nell'estensione dal 2002 al 2009 e le strade provinciali rimangono

quelle con il maggior sviluppo lineare. La densità delle infrastrutture in Umbria (*tabella 5.5*) non è variata di molto negli anni e mostra come la regione sia collocata al di sotto della media nazionale e delle regioni del Centro Italia. In Umbria sono presenti anche due aeroporti (*tabella 5.4*), il più importante dei quali, quello di Sant'Egidio, è destinato a svolgere un ruolo fondamentale nella programmazione territoriale della regione. Negli ultimi anni, infatti, sono state potenziate alcune tratte e questo ha portato un incremento in particolare al traffico turistico. Tuttavia attualmente le potenzialità dell'aeroporto di Sant'Egidio non possono essere sfruttate appieno, a causa di carenze nella dotazione infrastrutturale, come la lunghezza della pista e le dimensioni dei piazzali che ne limitano l'utilizzo ai velivoli più piccoli. Si è stimato che potenziato lo scalo e rafforzando alcune tratte nazionali ed internazionali, l'aeroporto potrebbe raggiungere un volume di traffico passeggeri pari a 200.000 unità l'anno. L'aeroporto di Foligno, invece, ha funzioni integrative a quello di Sant'Egidio, relative soprattutto all'uso da parte della Protezione Civile, dell'aeroclub e del volo a vela (fonte: Regione Umbria).

Tabella 5.3 - Estensione delle infrastrutture stradali e ferroviarie (km)

| Tipologia | 2002 | 2005 | 2009 |
|-----------------------------|---------|---------|---------|
| Autostrade | 59,0 | 64,0 | 64,0 |
| Strade statali | 358,0 | 582,3 | 582,3 |
| Strade regionali | 1.100,0 | 973,4 | 973,9 |
| Strade provinciali PG | 2.729,0 | 2.768,0 | 1.960,1 |
| Strade provinciali TR | | | 649,1 |
| Linee Ferroviarie FS | n.d. | 378,6 | 370,0 |
| <i>di cui elettrificate</i> | n.d. | 358,0 | n.d. |
| Linee ferroviarie FCU | n.d. | 152,3 | 152,4 |
| <i>di cui elettrificate</i> | n.d. | n.d. | 68,7 |

Fonte - ISTAT, *Dati congiunturali* per anno 2002; Regione Umbria per anni 2005 e 2009

Tabella 5.4 - Superficie e lunghezza delle piste aeroportuali nel 2009

| Aeroporti | Superficie del sedime aeroportuale (m ²) | Piste (n.) | Lunghezza complessiva piste (m) |
|---------------------|--|------------|---------------------------------|
| Perugia Sant'Egidio | 111.900 | 1 | 1.865 |
| Foligno | 54.720 | 1 | 1.520 |

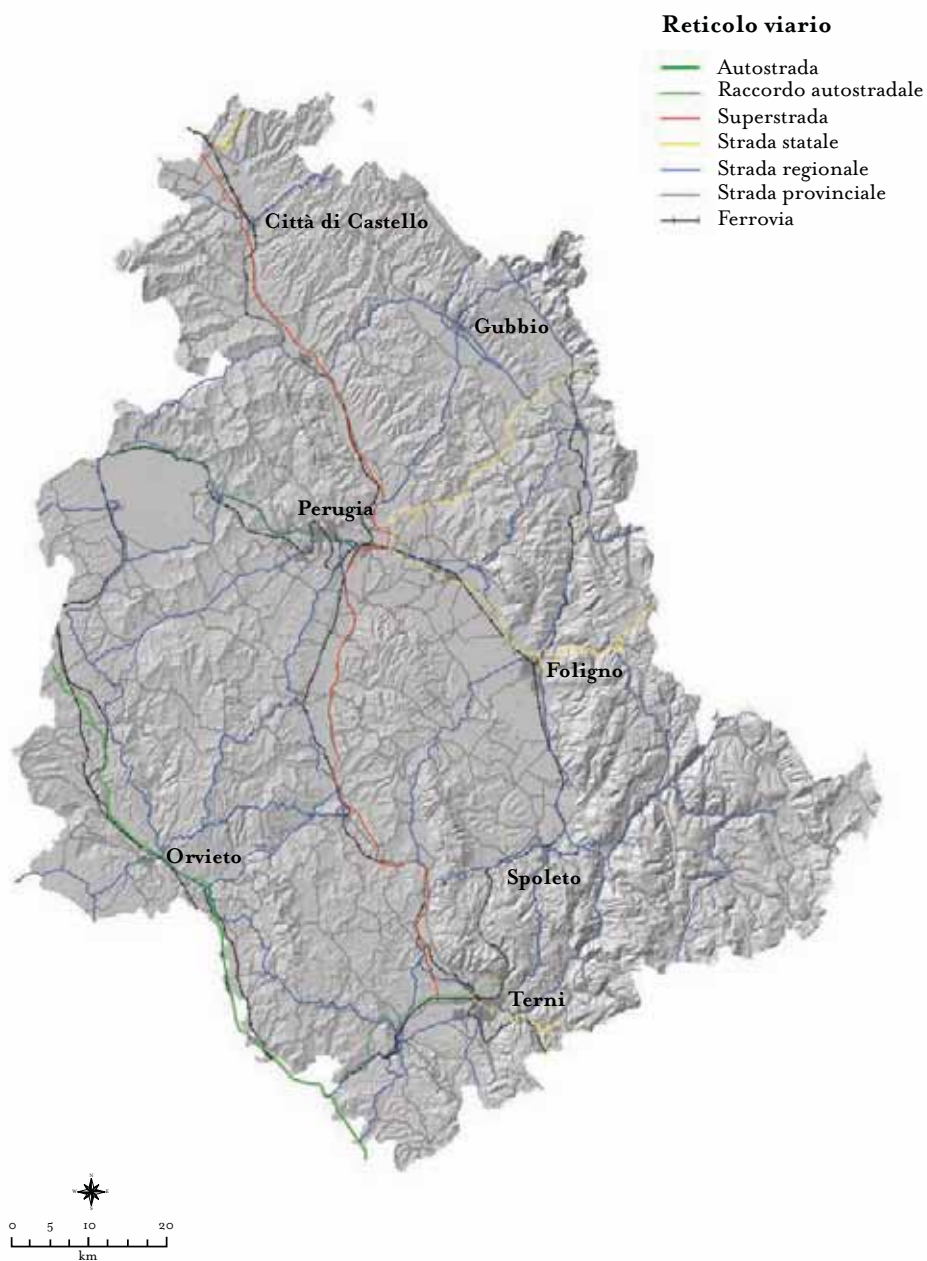
Fonte - Regione Umbria

Tabella 5.5 - Densità delle infrastrutture di trasporto (m/ha)

| | 2002 | 2005 | 2009 |
|---------------|------|------|------|
| Umbria | 5,4 | 5,8 | 5,6 |
| Centro Italia | 6,2 | n.d. | n.d. |
| Italia | 6,6 | n.d. | n.d. |

Fonte - APAT, *Annuario dei dati ambientali 2005-2006* per anno 2002; elaborazione Arpa Umbria su dati Regione Umbria per anni 2005 e 2009.

Figura 5.3 - Infrastrutture stradali e ferroviarie in Umbria



Fonte - Arpa Umbria

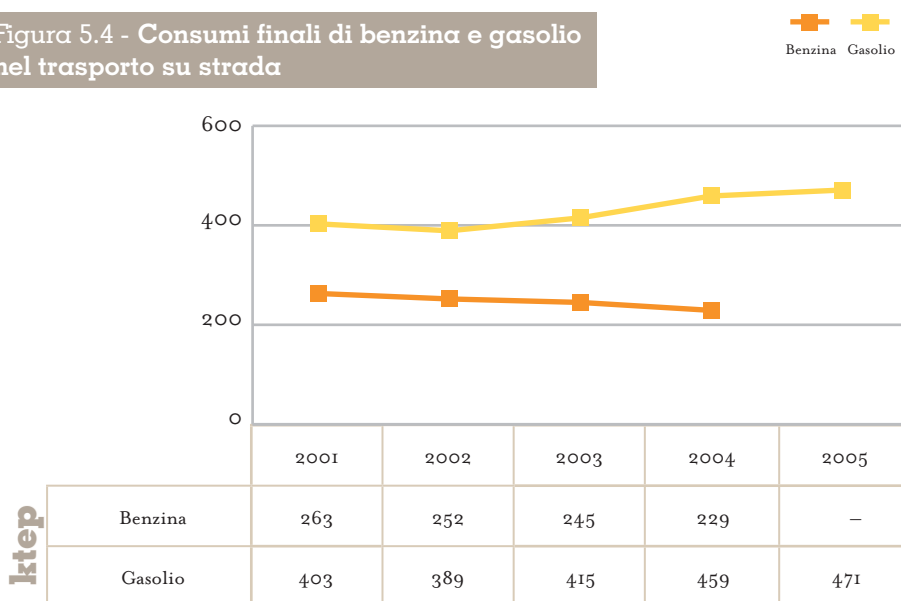
L'indicatore analizza il trend dei consumi finali di benzina e gasolio da parte dei veicoli per il trasporto su strada, connesso alle emissioni in atmosfera di inquinanti e climalteranti.

Per contenere le emissioni in atmosfera dal settore trasporti, la Direttiva Europea 2003/30/CE promuove l'uso dei biocarburanti al posto di carburanti di origine fossile, fissando per il 2010 l'obiettivo di immettere sul mercato una quota pari al 5,75% di biocarburanti. Inoltre la Delibera CIPE 123/2002 fissa dei limiti al consumo di combustibili fossili per diminuire l'emissione di gas serra.

I dati in figura 5.4 sono stati aggiornati al 2005 solo per i consumi di gasolio e la serie storica dal 2001 al 2004 è stata comunque revisionata rispetto alla precedente edizione dell'Annuario in base a nuovi dati prodotti dall'ENEA.

Il trend mostrato evidenzia una diminuzione del consumo di benzina negli anni considerati, accompagnato, invece, dall'aumento del consumo di gasolio. Nel 2004 sono stati consumati rispettivamente 229 ktep di benzina e 459 ktep di gasolio; quest'ultimo nel 2005 ha raggiunto le 471 ktep.

Figura 5.4 - Consumi finali di benzina e gasolio nel trasporto su strada



Nota: la serie storica è diversa rispetto all'edizione precedente dell'Annuario perché i valori sono stati ricalcolati da ENEA.

Fonte - ENEA, *Rapporto energia e ambiente 2006*

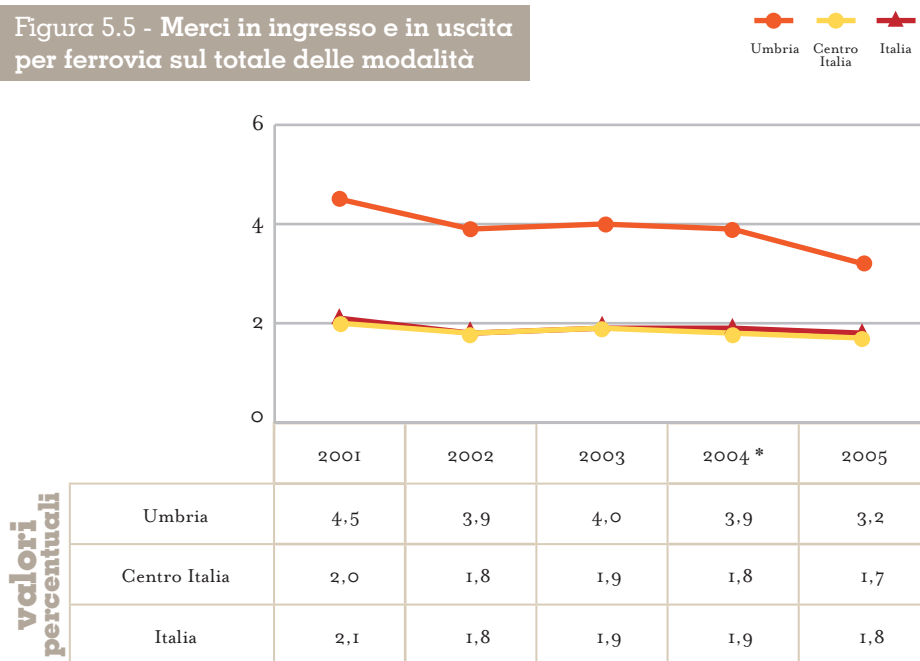
L'indicatore misura il trend del traffico merci su strada e su ferrovia, e il traffico passeggeri del trasporto aereo.

In Umbria la quantità maggiore di merci in ingresso e in uscita è trasportata su strada, infatti nel 2005 il 96,8% delle merci ha seguito questa modalità, mentre il 3,2% è andato su ferrovia. Questa tendenza è analoga sia per le altre regioni del Centro Italia, sia per il livello nazionale. Tuttavia i valori riportati per l'Umbria superano per entrambe

le modalità analizzate sia le medie del Centro Italia, sia quelle dell'Italia, dove peraltro parte del trasporto merci si avvale anche di forme diversificate come quella marittima.

Il trend dell'indice di traffico aereo è descritto in *figura 5.9*; nell'ultimo anno disponibile, il 2006, si è attestato a 5,1, anche se recenti studi hanno ravvisato la possibilità di una crescita futura soprattutto per quanto concerne il traffico turistico.

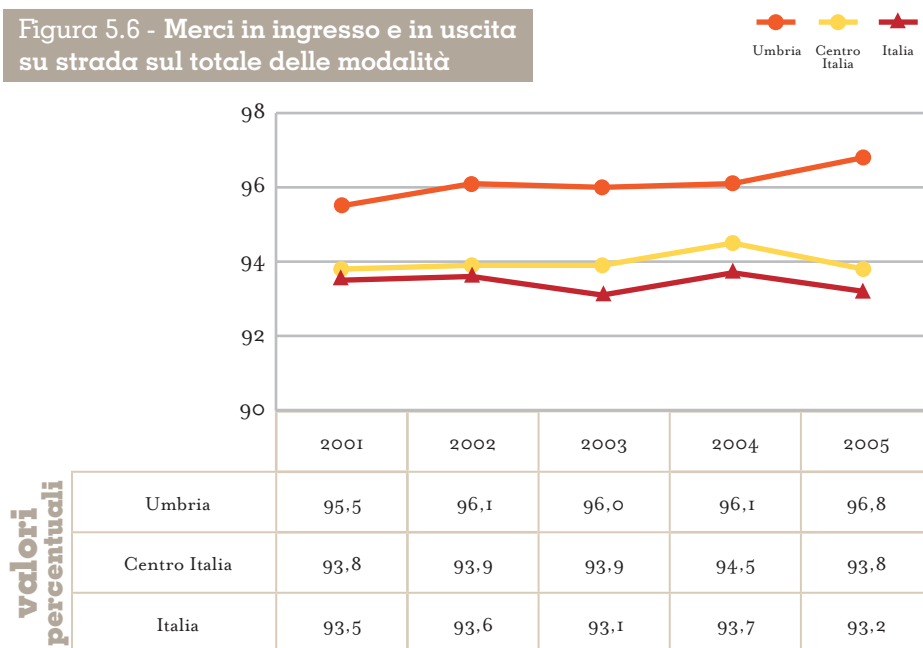
Figura 5.5 - Merci in ingresso e in uscita per ferrovia sul totale delle modalità



* Nel valore riferito all'Italia non sono incluse 14.760 tonnellate di merci perché non ripartibili.

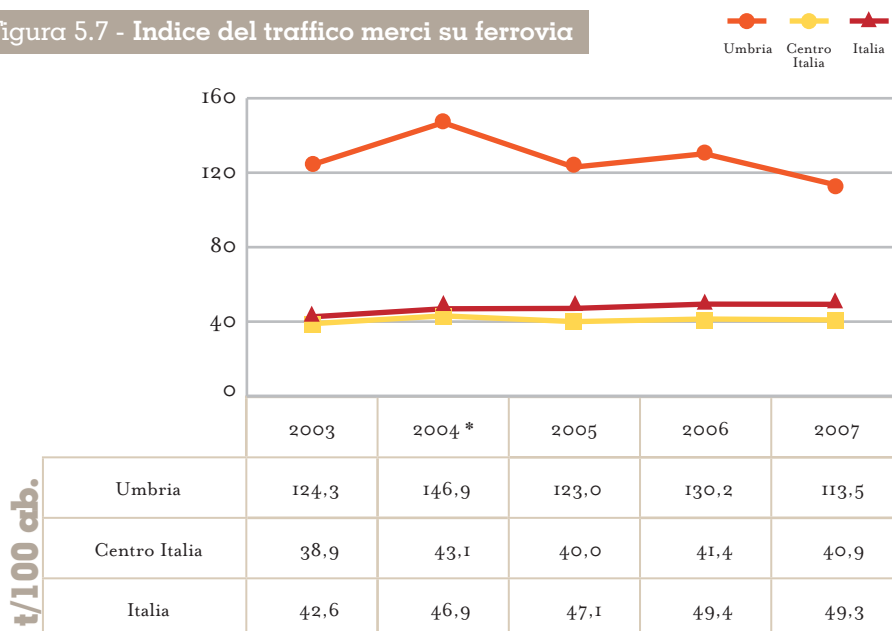
Fonte - Elaborazione ISTAT su dati Trenitalia spa, *Indicatori di contesto chiave e variabili di rottura 2007*

Figura 5.6 - Merci in ingresso e in uscita su strada sul totale delle modalità



Fonte - ISTAT, Indicatori di contesto chiave e variabili di rottura 2007

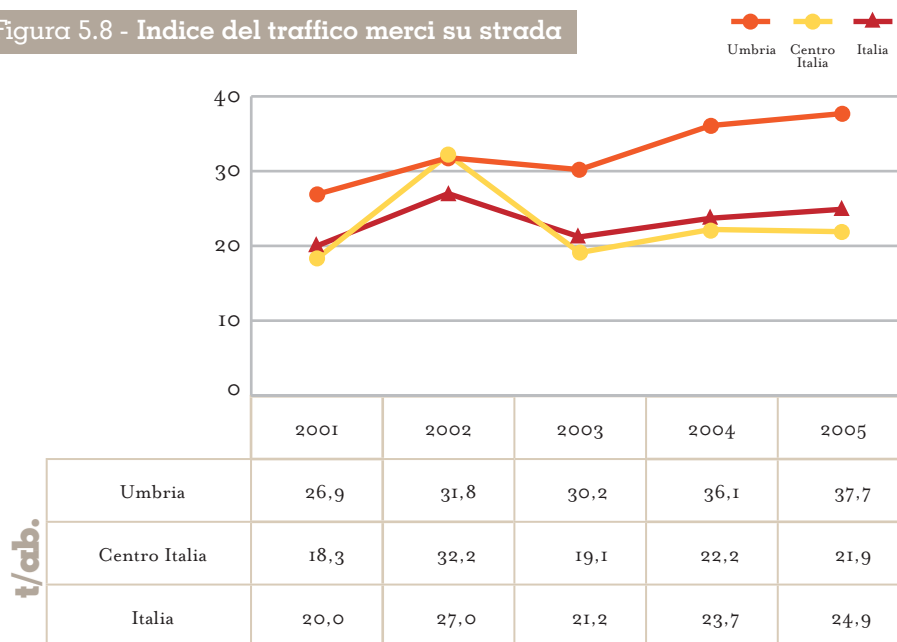
Figura 5.7 - Indice del traffico merci su ferrovia



* Nel valore riferito all'Italia non sono incluse 14.760 tonnellate di merci perché non ripartibili.

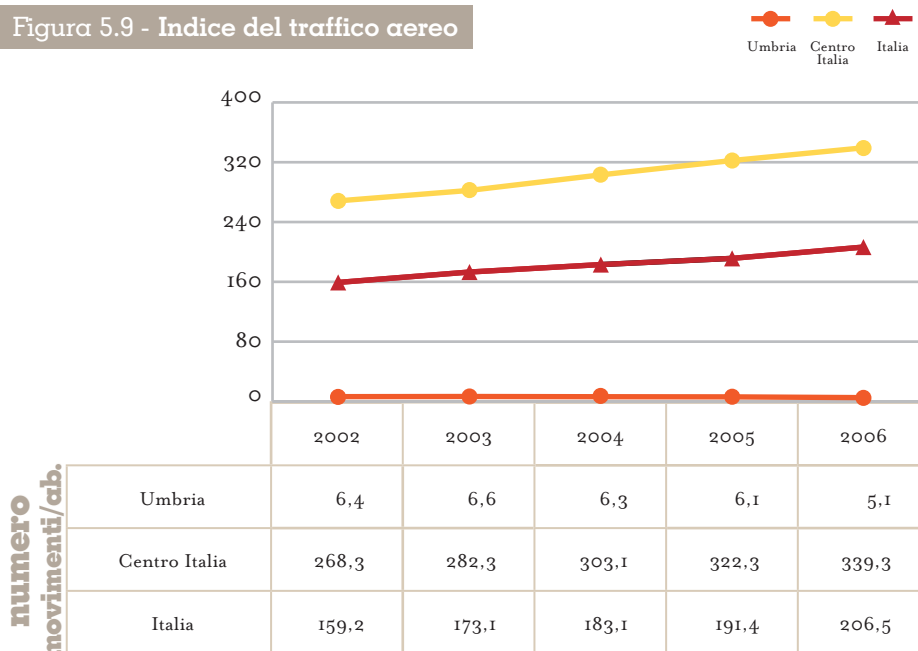
Fonte - Elaborazione ISTAT su dati Trenitalia spa, Indicatori di contesto chiave e variabili di rottura 2007

Figura 5.8 - Indice del traffico merci su strada



Fonte - ISTAT, Indicatori di contesto chiave e variabili di rottura 2007

Figura 5.9 - Indice del traffico aereo



Fonte - ISTAT, Indicatori di contesto chiave e variabili di rottura 2007

L'indicatore analizza l'emissione in atmosfera di gas inquinanti e climalteranti derivanti dal settore dei trasporti, uno dei maggiori responsabili del rilascio in atmosfera di sostanze che determinano pericolosi effetti sulle temperature globali e sul clima terrestre, oltre che sugli ecosistemi, gli insediamenti umani e l'agricoltura, a causa delle piogge acide, dell'eutrofizzazione e della modificazione dello strato di ozono.

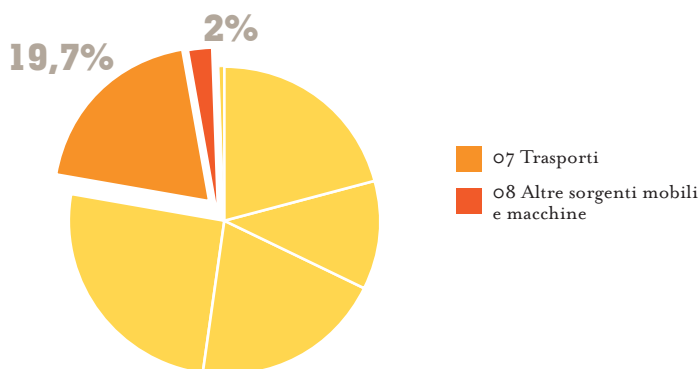
I dati pubblicati derivano dall'*Inventario regionale delle emissioni*.

Le emissioni di CO₂ prodotte dal settore dei trasporti in Umbria nel 2007 rappresentano il 19% delle emissioni totali, mentre quelle derivanti da mezzi mobili non strettamente legati ai trasporti sono il 2% (figura 5.10).

In figura 5.11 sono mostrate le quantità dei principali inquinanti atmosferici emessi dal settore trasporti negli anni 1999,

2004 e 2007. Le pressioni ambientali maggiori provengono dall'emissione di benzene (80,7% del totale regionale), pericoloso per la sua cancerogenicità, di monossido di carbonio (51,8%) e di ossidi di azoto (41,0%), che nel 2007 sono state rispettivamente di circa 125.300 kg, 33.900 tonnellate e 13.000 tonnellate, valori comunque in diminuzione rispetto al 1999, a seguito del rinnovo del parco automobilistico. I trasporti contribuiscono inoltre in modo significativo alla produzione di particolato atmosferico (PM10 e PM2,5), le cui elevate concentrazioni producono effetti dannosi sulla salute umana e i cui livelli vengono costantemente monitorati (15,4% e 18,6% del totale umbro). Nella sezione dedicata all'atmosfera nel presente *Annuario* verranno trattati con maggior dettaglio i livelli di sostanze inquinanti in aree urbane derivanti per la maggior parte dai trasporti.

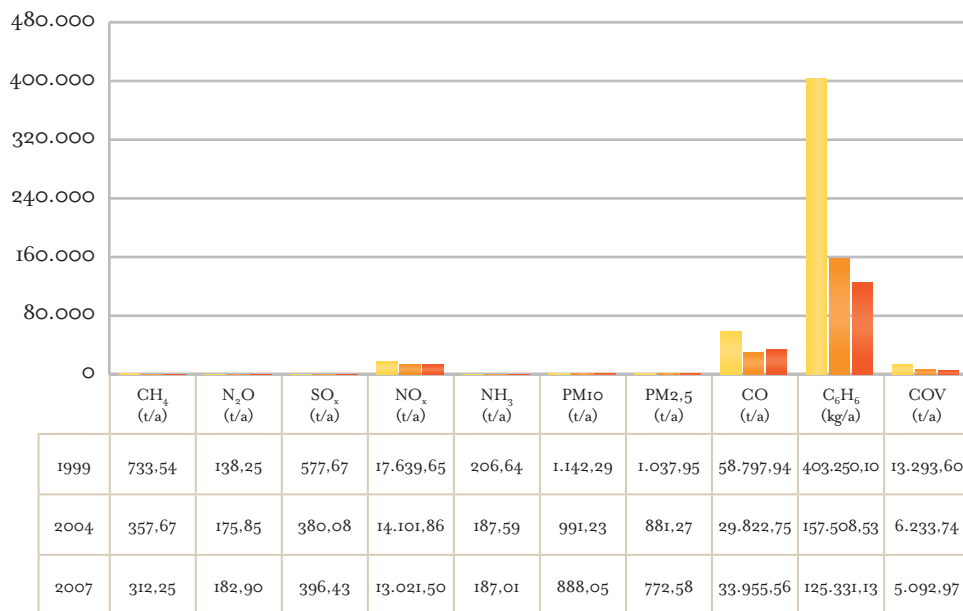
Figura 5.10 - Emissioni di anidride carbonica (CO₂) dal settore trasporti nel 2007



Fonte - Elaborazione Arpa Umbria su dati Regione Umbria, *Inventario regionale delle emissioni*

Figura 5.11 - Emissioni dei principali inquinanti dal settore trasporti

1999 2004 2007



Fonte - Elaborazioni Arpa Umbria su dati della Regione Umbria, *Inventario regionale delle emissioni*

Il panorama energetico ha subito negli anni una continua evoluzione per la liberalizzazione del mercato dell'energia elettrica e del gas nell'Unione Europea e per la crescente attenzione verso l'ambiente, che si esplica soprattutto attraverso il miglioramento dell'efficienza energetica, l'uso razionale dell'energia e l'impiego di fonti energetiche rinnovabili. Anche per mezzo delle Direttive Comunitarie, la programmazione in campo energetico ha accresciuto il proprio impegno contro le emissioni di gas serra e le alterazioni climatiche che ne possono conseguire. Il settore energetico è uno dei maggiori produttori di emissioni climalteranti e le crescenti richieste di energia in ogni comparto economico richiedono un ricorso sempre maggiore alle fonti rinnovabili, in accordo con gli obiettivi del Protocollo di Kyoto, recepito dall'Italia con il DLgs 387 del 29 dicembre 2003.

Come sottolineato anche nel *Rapporto Energia e Ambiente 2007* dell'ENEA, in tale prospettiva, sono importanti la ricerca, lo sviluppo e gli investimenti in nuove tecnologie per poter assicurare la necessaria competitività.

In Umbria, il *Piano Energetico Regionale* (PEAR), approvato con delibera della Giunta Regionale il 21 luglio 2004, costituisce il riferimento per gli indirizzi, gli obiettivi strategici, i vincoli, gli obblighi e i diritti per gli operatori del settore energia e l'utenza.

Il capitolo descrive l'evoluzione negli anni della produzione e dei consumi di energia e di energia elettrica in Umbria, con particolare attenzione all'aspetto dell'utilizzo delle fonti rinnovabili.

Nella regione l'energia consumata proviene per lo più dai prodotti petroliferi e dal gas naturale e i settori economici che ne fanno maggiore richiesta sono l'industria e i trasporti, in analogia con il dato nazionale.

Per quanto riguarda l'energia elettrica, nel 2008 si è registrata una contrazione nella produzione e nel consumo e tuttavia l'Umbria deve ricorrere ad apporti provenienti dalle regioni limitrofe. Il bilancio fra produzione e consumo di energia elettrica, in pareggio da quando la centrale di Pietrafitta è entrata pienamente in esercizio, ha fatto registrare una situazione di deficit produttivo, anche a causa della diminuzione della produzione idroelettrica riscontrata nel 2007 dovuta a condizioni meteorologiche sfavorevoli e ai lavori effettuati in alcuni impianti.

Nel 2008 nella regione il 26% dell'energia elettrica è stato prodotto da fonti rinnovabili, percentuale più elevata della media nazionale, di cui la parte preponderante è data dalla produzione idroelettrica; per la prima volta, infine, nelle statistiche sono compresi anche i dati della produzione fotovoltaica, a testimonianza dello sviluppo di questa fonte negli ultimi tempi, anche se i valori rimangono ancora molto bassi.

Quadro descrittivo degli indicatori - Energia

| Tema SINAnet | Codice | Indicatore/ Subindicatore | DPSIR | Copertura | | Rappresentazione | |
|-----------------|--|--|-------|-----------|-----------|------------------|-------------------|
| | | | | S | T | Tab. | Fig. |
| Energia | ENE 1 | Bilancio di sintesi dell'energia | | | | | |
| | ENE 1.1 | Bilancio di sintesi dell'energia | P | R | 2001-2005 | 6.1 | |
| | ENE 1.2 | Consumo interno lordo e consumi finali di energia | P | R | 2001-2005 | | 6.1 |
| | ENE 2 | Consumi di energia | | | | | |
| | ENE 2.1 | Consumi finali di energia per fonti energetiche | D | R | 2004-2005 | | 6.2 |
| | ENE 2.2 | Consumi finali di energia per settore economico | D | R | 2001-2005 | | 6.3 |
| | ENE 2.3 | Consumi pro capite di energia | D | R | 2001-2005 | | 6.4 |
| | ENE 3 | Intensità energetica per settore | | | | | |
| | ENE 3.1 | Intensità energetica per settore | P | R | 2001-2005 | | 6.5 |
| | ENE 4 | Bilancio di sintesi dell'energia elettrica | | | | | |
| | ENE 4.1 | Bilancio di sintesi dell'energia elettrica | P | R | 2004-2008 | 6.2 | |
| | ENE 5 | Consumi finali di energia elettrica | | | | | |
| | ENE 5.1 | Consumi finali di energia elettrica per settore economico (agricoltura, industria, terziario, domestico) | D | P/R | 2004-2008 | | 6.6 6.7 6.8 |
| | ENE 6 | Impianti per la produzione di energia elettrica | | | | | |
| | ENE 6.1 | Impianti per la produzione di energia elettrica e potenza efficiente | D | R | 2004-2008 | 6.3 | |
| | ENE 7 | Produzione di energia elettrica degli impianti da fonti rinnovabili | | | | | |
| | ENE 7.1 | Produzione netta di energia elettrica da fonti rinnovabili sul totale | R | R | 2004-2008 | | 6.9 |
| | ENE 7.2 | Potenza elettrica efficiente lorda delle fonti rinnovabili | R | R | 2003-2007 | | 6.10 |
| ENE 7.3 | Produzione lorda di energia elettrica da fonti rinnovabili in percentuale dei consumi interni lordi di energia elettrica | R | R | 2004-2008 | | 6.11 | |

Quadro descrittivo degli indicatori - *Energia*

| Tema SINANet | Codice | Indicatore/ Subindicatore | DPSIR | Copertura | | Rappresentazione | |
|-----------------|---------|---|-------|-----------|------------------------|------------------|------|
| | | | | S | T | Tab. | Fig. |
| Emissioni | ENE 8 | Emissioni di gas serra e di altri inquinanti atmosferici dal settore energia | | | | | |
| | ENE 8.1 | Emissioni di CO ₂ | P | R | 2007 | | 6.12 |
| | ENE 8.2 | Emissioni di CH ₄ | P | R | 1999, 2004, 2007 | | 6.13 |
| | ENE 8.3 | Emissioni di N ₂ O | P | R | 1999, 2004, 2007 | | 6.13 |
| | ENE 8.4 | Emissioni di NO _x | P | R | 1999, 2004, 2007 | | 6.13 |
| | ENE 8.5 | Emissioni di PM10 | P | R | 1999, 2004, 2007 | | 6.13 |
| | ENE 8.6 | Emissioni di C ₆ H ₆ | P | R | 1999, 2004, 2007 | | 6.13 |
| | ENE 8.7 | Emissioni di altri inquinanti (CO, NH ₃ , SO _x , PM2,5) | P | R | 1999, 2004, 2007 | | 6.13 |

Il bilancio energetico per l'Umbria in *tabella 6.1* descrive sinteticamente i flussi del sistema energetico regionale. Il consumo interno lordo di energia è diminuito tra il 2002 e il 2004,

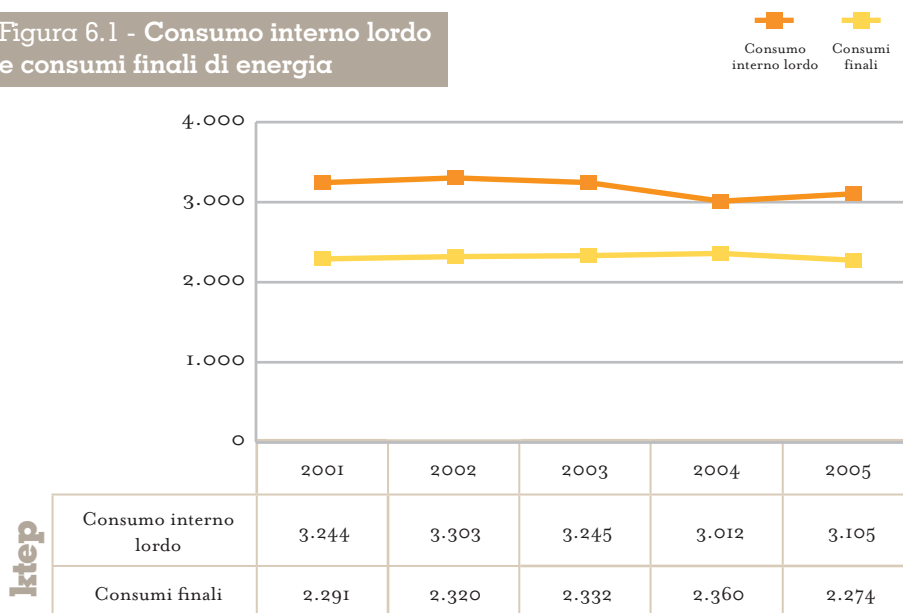
per crescere di nuovo nel 2005 fino a 3.105 ktep; il consumo finale, invece, è aumentato dal 2001 al 2004, per poi diminuire nel 2005, arrivando a 2.274 ktep.

Tabella 6.1 - Bilancio di sintesi dell'energia (ktep)

| | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 |
|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Consumi finali | 2.291 | 2.320 | 2.332 | 2.360 | 2.274 |
| Usi non energetici | - | - | - | 105 | 1 |
| Consumi/perdite del settore energia | - | - | - | -548 | -830 |
| Consumo interno lordo | 3.244 | 3.303 | 3.245 | 3.012 | 3.105 |
| Variazione delle scorte | - | - | - | - | - |
| Saldo in uscita | - | - | - | 85 | 55 |
| Saldo in entrata | - | - | - | 2.613 | 2.589 |
| Produzione | - | - | - | 484 | 571 |

Fonte - Elaborazione Arpa Umbria su dati ENEA, *Rapporto energia e ambiente*

Figura 6.1 - Consumo interno lordo e consumi finali di energia



Fonte - Elaborazione Arpa Umbria su dati ENEA, *Rapporto energia e ambiente*

L'indicatore descrive l'andamento nel tempo dei consumi di energia per fonte energetica, per settore economico e pro capite.

In Umbria, come d'altra parte nel resto d'Italia, la maggior parte dell'energia consumata deriva dai prodotti petroliferi e dal gas naturale (figura 6.2).

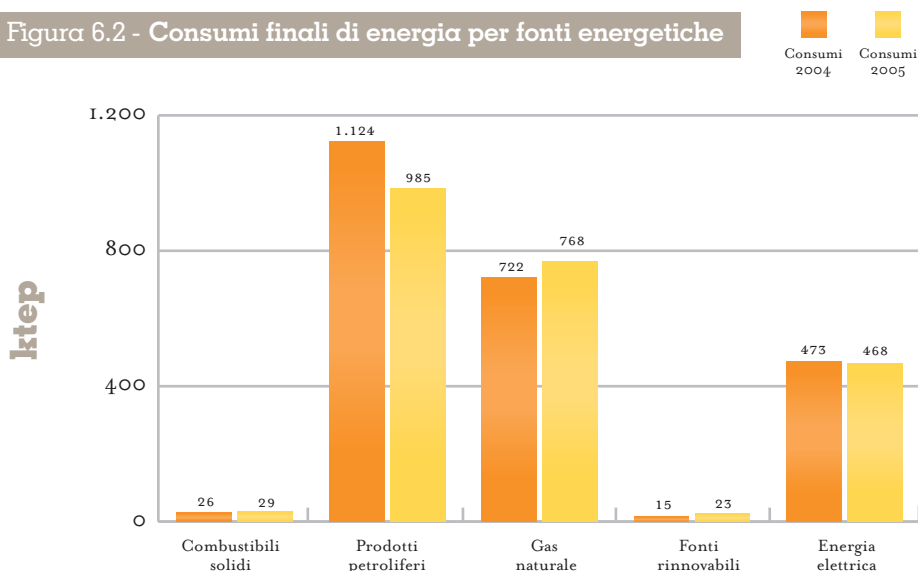
Il confronto tra 2004 e 2005 mostra un aumento dei consumi di combustibili solidi, gas naturale e fonti rinnovabili, mentre al contempo diminuiscono quelli di prodotti petroliferi e di energia elettrica. Gli aumenti dei consumi di gas e fonti rinnovabili sono oramai consolidati negli ultimi anni.

La figura 6.3 mette a confronto i consumi

finali di energia per settore economico dal 2001 al 2005; l'industria e i trasporti assorbono la maggior parte dell'energia, e nel 2005 i consumi hanno raggiunto rispettivamente 901 e 745 ktep; il settore agricoltura e pesca, invece, ha i consumi più bassi (54 ktep nel 2005) e praticamente stabili nel tempo. Il 2005 ha visto una diminuzione dei consumi rispetto al 2004 da parte di tutti i settori, a eccezione del settore dei trasporti.

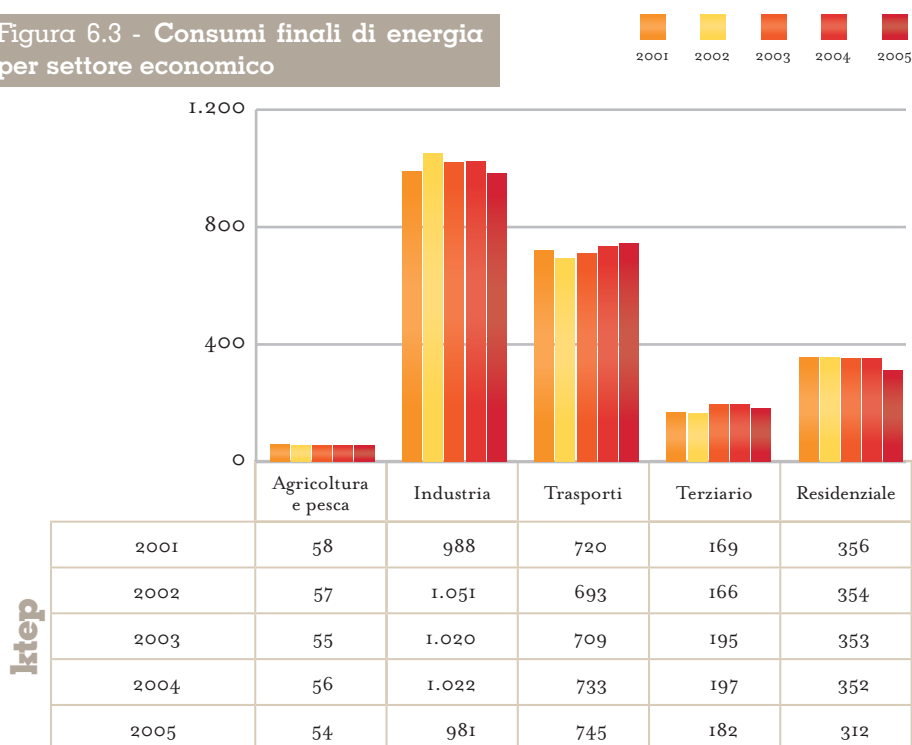
I consumi pro capite di energia in Umbria presentano una tendenza alla diminuzione nel periodo dal 2001 al 2005, con un aumento solo nel 2004. Nel 2005 i consumi pro capite si sono attestati a 2,62 tep/abitante.

Figura 6.2 - Consumi finali di energia per fonti energetiche



Fonte - Elaborazione Arpa Umbria su dati ENEA, *Rapporto energia e ambiente*

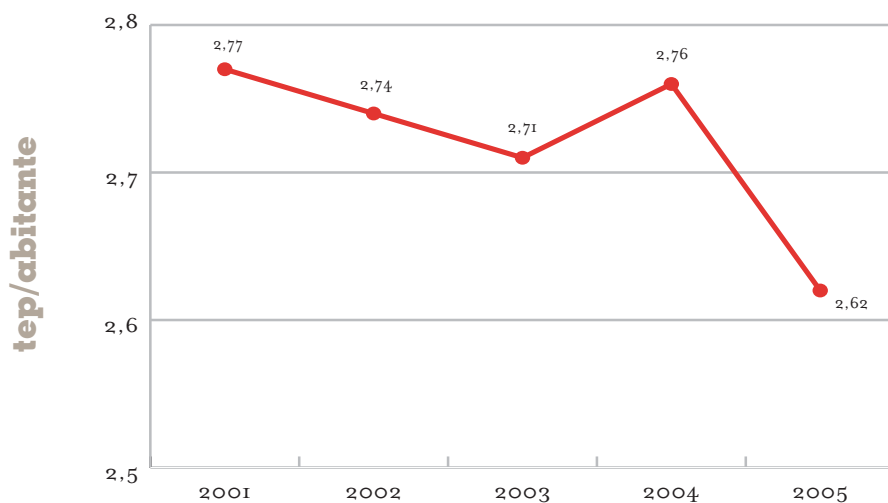
Figura 6.3 - Consumi finali di energia per settore economico



Nota: i dati della serie storica sono diversi da quelli pubblicati nell'edizione 2008 dell'Annuario perché sono stati ricalcolati da ENEA.

Fonte - Elaborazione Arpa Umbria su dati ENEA, *Rapporto energia e ambiente*

Figura 6.4 - Consumi pro capite di energia



Nota: i dati della serie storica sono diversi da quelli pubblicati nell'edizione 2008 dell'Annuario perché sono stati ricalcolati da ENEA.

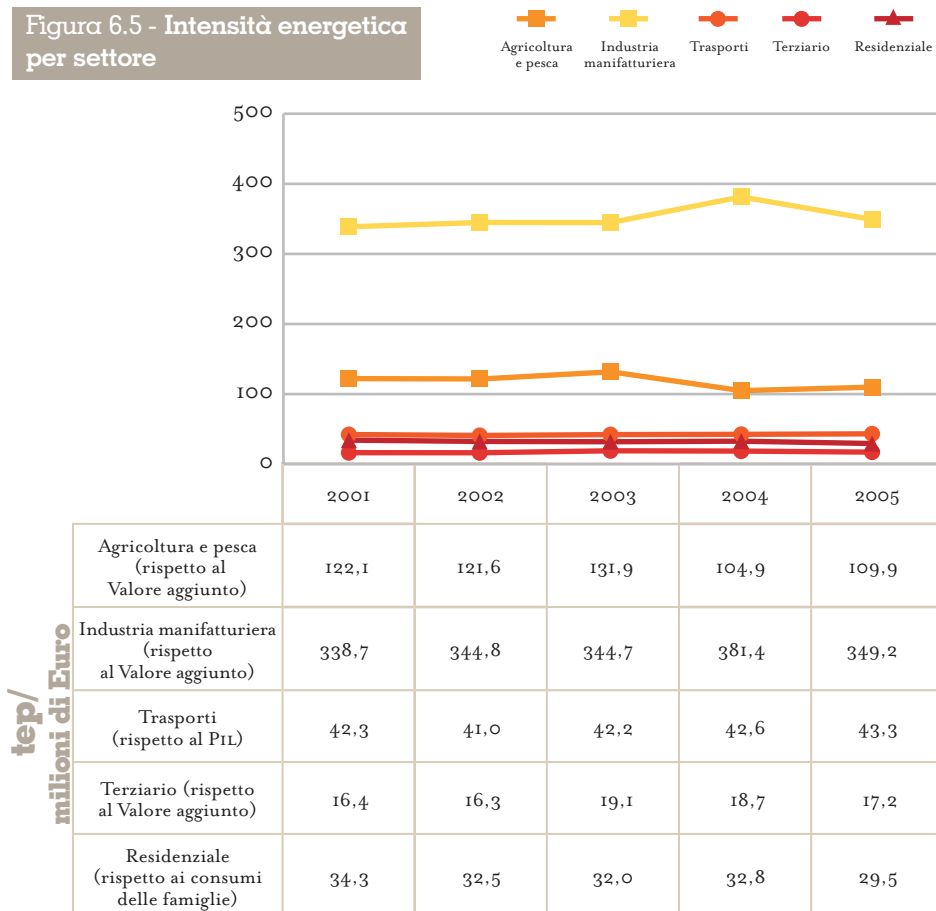
Fonte - Elaborazione Arpa Umbria su dati ENEA, *Rapporto energia e ambiente*

L'intensità energetica rappresenta la quantità di energia finale teoricamente consumata per unità di prodotto. Nelle economie sviluppate l'indicatore assume un significato positivo in termini di efficienza ambientale quando i valori tendono a diminuire, indicando una crescita dell'economia a cui corrisponde una riduzione del proprio consumo di risorse. L'andamento dell'intensità energetica in Umbria dal 2001 al 2005 per quasi tutti i settori economici mostra, anche se con

modalità differenti, un'alternanza tra aumento e diminuzione. Alcuni trend, seppur con oscillazioni, sembrano comunque consolidati come la diminuzione dell'intensità energetica nei settori agricoltura e pesca e residenziale e l'aumento nell'industria manifatturiera.

Da sottolineare che l'intensità energetica dei vari settori non è direttamente confrontabile, in quanto è misurata rispetto a parametri diversi quali il Valore aggiunto, il PIL, oppure i consumi delle famiglie.

Figura 6.5 - Intensità energetica per settore



Nota: i dati della serie storica sono diversi da quelli pubblicati nell'edizione 2008 dell'Annuario perché sono stati ricalcolati da ENEA.

Fonte - Elaborazione Arpa Umbria su dati ENEA, *Rapporto energia e ambiente*

Il bilancio di sintesi dell'energia elettrica descrive la relazione esistente tra produzione lorda e netta di energia elettrica e i consumi, suddivisi in richiesta di energia elettrica e perdite.

In Umbria l'energia elettrica è prodotta principalmente da centrali termoelettriche tradizionali e, in misura minore ma comunque rilevante, da impianti idroelettrici; assente l'apporto da fonte geotermica, mentre ancora minimo è a oggi il contributo dell'eolico e del fotovoltaico, anche se in crescita.

Il 2004 aveva fatto segnare la massima produzione netta di energia elettrica, 6.031,9 GWh, discesa poi a partire dal 2005 fino a raggiungere nel 2008 i 4.639,8 GWh. La diminuzione degli ultimi due anni è per lo più imputabile alla contrazione di produzione dell'idroelettrico dovuta a condizioni meteorologiche sfavorevoli e a lavori

in corso in alcuni impianti. Nel 2008 si registra anche una consistente diminuzione dell'elettricità prodotta da impianti termoelettrici.

Per quanto riguarda i consumi, questi sono aumentati dal 2005 al 2007, per poi diminuire nel 2008 raggiungendo 5.865,9 GWh. In aumento il valore di energia elettrica che l'Umbria deve importare dalle regioni limitrofe.

Le perdite di energia, pur presentando valori discontinui nel tempo, hanno registrato il massimo nel 2008 con un valore di 462,2 GWh.

I consumi di energia elettrica per abitante sono aumentati dal 2005 al 2007, raggiungendo i 7.066 kWh pro capite, con un incremento molto elevato rispetto all'anno precedente; il 2008 invece ha visto una diminuzione del 6,6% dei consumi di energia elettrica per abitante.

Tabella 6.2 - Bilancio di sintesi dell'energia elettrica (GWh)

| Produzione lorda | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Idroelettrica | 1.633,4 | 1.543,5 | 1.581,5 | 924,9 | 1.077,6 |
| Termoelettrica tradizionale | 4.640,0 | 4.595,3 | 4.504,7 | 4.377,4 | 3.736,3 |
| Geotermoelettrica | — | — | — | — | — |
| Eolica | 3,6 | 2,6 | 2,4 | 3,0 | 3,1 |
| Fotovoltaica | | | | 2,6 | 10,2 |
| Totale produzione lorda | 6.277,0 | 6.141,4 | 6.088,6 | 5.307,9 | 4.827,2 |
| Servizi ausiliari della produzione | 245,1 | 238,7 | 232,4 | 225,3 | 187,5 |
| Produzione netta | | | | | |
| Idroelettrica | 1.617,7 | 1.529,3 | 1.576,3 | 917,4 | 1.069,2 |
| Termoelettrica tradizionale | 4.410,6 | 4.370,9 | 4.277,5 | 4.159,6 | 3.557,3 |
| Geotermoelettrica | — | — | — | — | — |
| Eolica | 3,6 | 2,6 | 2,4 | 3,0 | 3,1 |
| Fotovoltaica | | | | 2,6 | 10,2 |
| Totale produzione netta | 6.031,9 | 5.902,8 | 5.856,2 | 5.082,6 | 4.639,8 |
| Energia destinata ai pompaggi | — | — | 6,6 | 6,7 | 6,8 |
| Produzione destinata al consumo | 6.031,9 | 5.902,7 | 5.849,6 | 5.075,9 | 4.632,9 |
| Cessioni degli autoproduttori agli operatori | — | — | — | — | — |
| Saldo import/export con l'estero | — | — | — | — | — |
| Saldo con le altre regioni | -56,7 | 117,5 | 264,6 | 1.397,7 | 1.695,2 |
| Produzione lorda + saldo altre regioni | 6.220,3 | 6.258,9 | 6.353,2 | 6.705,6 | 6.522,4 |
| Produzione netta + saldo altre regioni | 5.975,2 | 6.020,3 | 6.120,8 | 6.480,3 | 6.335,0 |
| Perdite | 335,5 | 435,9 | 312,4 | 268,7 | 462,2 |
| Totale consumi * | 5.639,8 | 5.584,3 | 5.801,9 | 6.204,8 | 5.865,9 |
| Consumi per abitante (kWh) | 6.603,0 | 6.452,0 | 6.664,0 | 7.066,0 | 6.596,0 |

* Esclusi i consumi FS per trazione.

Fonte - Terna, *Bilancio energia elettrica regionale*

ENE 5 Consumi finali di energia elettrica

L'indicatore mostra i fabbisogni di energia elettrica per i diversi settori economici nel totale regionale e suddivisi per provincia.

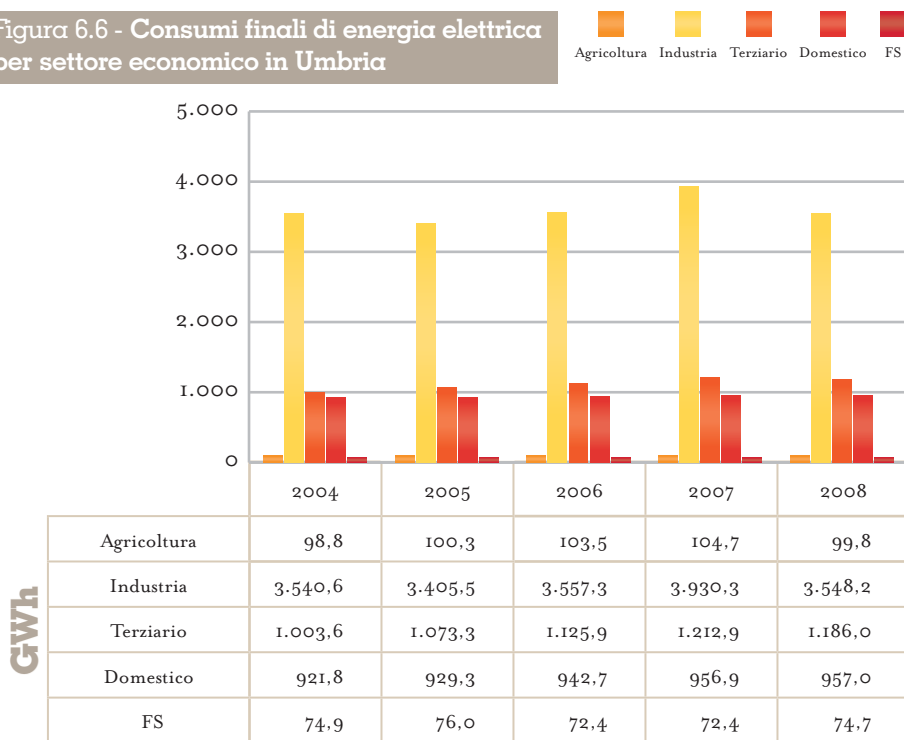
I dati mostrano un andamento crescente dei consumi dal 2004 al 2007 in tutti i settori; anche analizzando i valori scorporati a livello provinciale si registra un analogo aumento nel periodo considerato. Nel 2008, invece, i consumi di energia elettrica sono diminuiti per tutti i settori, fatta eccezione per quello domestico e delle Ferrovie dello Stato.

I dati Terna sui consumi finali di energia elettrica mostrano che il settore con i più

alti consumi in Umbria è quello industriale, seguito dal terziario e dal settore domestico.

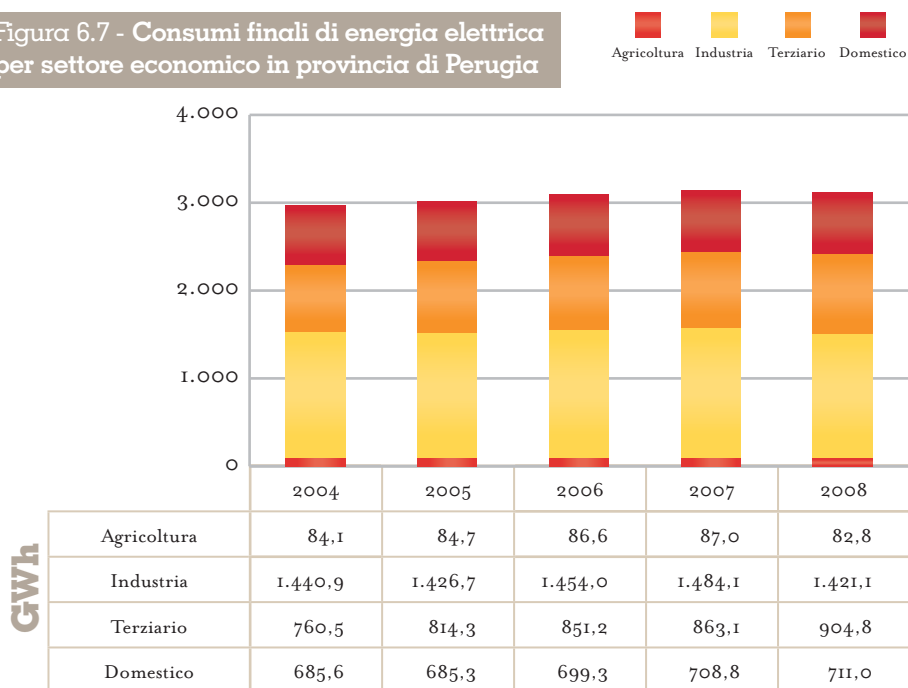
Il consumo per settore è simile in entrambe le province anche se il primato dei consumi nell'industria spetta alla provincia di Terni che da solo rappresenta quasi il 40% del totale regionale. Nel 2007 si è avuto un picco dei consumi di energia elettrica dell'industria in Umbria, aumentati del 10% circa rispetto all'anno precedente raggiungendo 3.930,3 GWh; tali consumi sono poi scesi nel 2008 tornando a valori prossimi a quelli del 2006.

Figura 6.6 - Consumi finali di energia elettrica per settore economico in Umbria



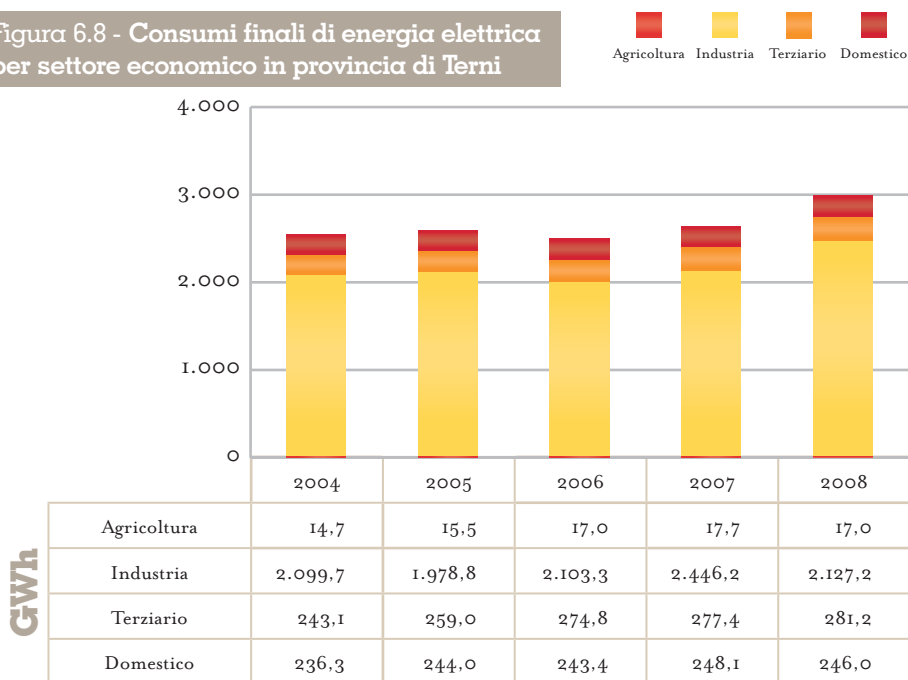
Fonte - Terna, Bilancio energia elettrica regionale

Figura 6.7 - Consumi finali di energia elettrica per settore economico in provincia di Perugia



Fonte - Terna, Bilancio energia elettrica regionale

Figura 6.8 - Consumi finali di energia elettrica per settore economico in provincia di Terni



Fonte - Terna, Bilancio energia elettrica regionale

ENE 6 Impianti per la produzione di energia elettrica e potenza efficiente

L'indicatore riporta il numero di impianti per la produzione di energia elettrica in Umbria, con la relativa potenza efficiente netta e lorda, nel periodo 2004-2008. Gli impianti sono sia da fonte tradizionale (termoelettrici) che da fonte rinnovabile. La potenza efficiente lorda di un impianto è la sua massima potenza elettrica; mentre la potenza efficiente netta risulta dalla differenza tra la potenza efficiente lorda e quella assorbita dai suoi servizi ausiliari e dalle perdite di energia elettrica nei trasformatori. Solo per gli impianti idroelettrici si parla di producibilità media annua, cioè la quantità di energia elettrica che potenzialmente può essere prodotta considerando la capacità dell'invaso. I dati sugli impianti per la produzione di energia elettrica in Umbria censiscono, al 2008, 29 impianti idroelettrici, 18 termoelettrici, 1 eolico e 791 impianti fotovoltaici. Per quanto riguarda gli impianti a biomasse, invece, ne sono stati censiti 10 nel 2007.

L'energia elettrica regionale è prodotta principalmente da centrali termoelettriche e le due più importanti sono quelle di Bastardo e Pietrafitta. La potenza efficiente netta degli impianti termoelettrici nel 2008 è stata di 838,2 MW. Gli impianti idroelettrici, presenti soprattutto in provincia di Terni, sono in numero maggiore rispetto a quelli termoelettrici, ma sviluppano una potenza efficiente netta inferiore (502 MW). A questa potenza corrisponde una producibilità media annua di 1.506 GWh. Nella regione, al 2008, esisteva un solo impianto eolico, installato a Fossato di Vico, di 2 pale eoliche e con potenza efficiente lorda di 1,5 MW. Per la prima volta infine sono disponibili dati scorporati sugli impianti fotovoltaici, il cui numero è in costante aumento grazie anche al Conto Energia, e sul numero di impianti a biomassa, per un totale superiore a 25 MW di potenza efficiente lorda.

Tabella 6.3 - Impianti per la produzione di energia elettrica e potenza efficiente

| | Unità di misura | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|--------------------------------|-----------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Impianti idroelettrici | | | | | | |
| Impianti | n. | 27 | 28 | 28 | 28 | 29 |
| Potenza efficiente lorda | MW | 507,8 | 508,3 | 508,3 | 508,3 | 510,5 |
| Potenza efficiente netta | MW | 499,3 | 499,8 | 499,8 | 499,8 | 502,0 |
| Producibilità media annua | GWh | 1.491,8 | 1.494,6 | 1.494,6 | 1.494,6 | 1.506,0 |
| Impianti termoelettrici | | | | | | |
| Impianti | n. | 20 | 17 | 18 | 18 | 18 |
| Sezioni | n. | 33 | 28 | 31 | 32 | 33 |
| Potenza efficiente lorda | MW | 876,5 | 865,6 | 866,8 | 864,6 | 866,2 |
| Potenza efficiente netta | MW | 849,4 | 837,2 | 838,3 | 836,7 | 838,2 |
| Impianti eolici | | | | | | |
| Impianti | n. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Potenza efficiente lorda | MW | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| Impianti fotovoltaici | | | | | | |
| Impianti | n. | – | – | – | 229 | 791 |
| Potenza efficiente lorda | MW | – | – | – | 4,9 | 18,4 |
| Impianti a biomasse | | | | | | |
| Impianti | n. | – | – | – | 10 | – |
| Potenza efficiente lorda | MW | – | – | – | 25,3 | – |

Fonte - Terna, *Bilancio energia elettrica regionale*

ENE 7 Produzione di energia elettrica degli impianti da fonti rinnovabili

L'Umbria, rispetto alla media nazionale, ha un'elevata produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (figura 6.9), dovuta soprattutto al settore idroelettrico, che rappresenta la maggior parte di tutta la produzione locale.

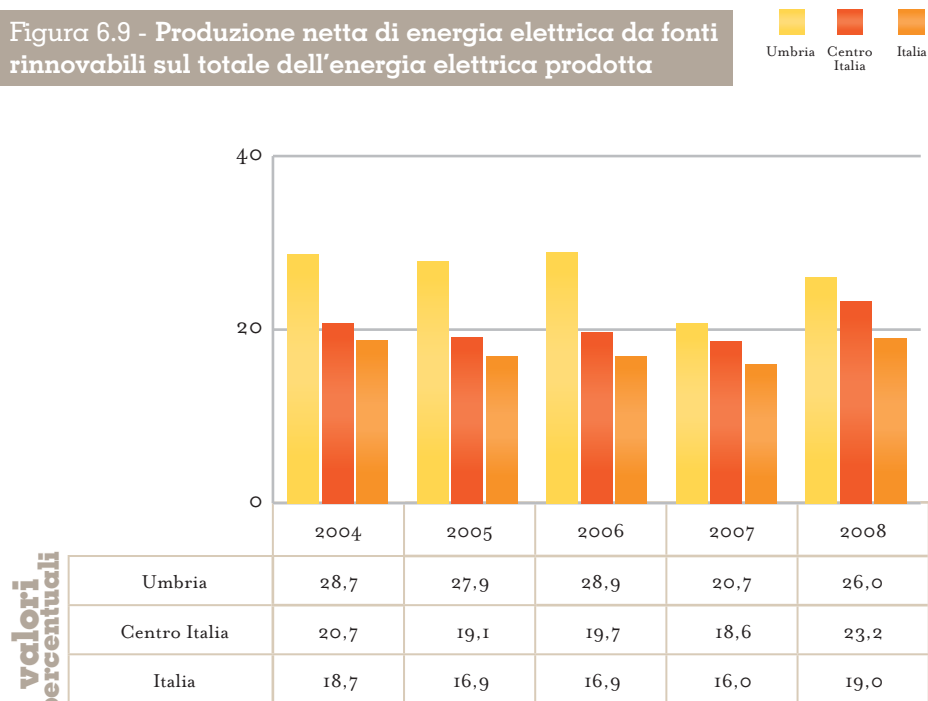
Nel 2007 la produzione netta di energia elettrica da fonti rinnovabili sul totale è stata del 20,7% con una diminuzione percentuale di circa otto punti; tale contrazione nella produzione era dovuta alla diminuzione della produzione idroelettrica per motivi legati alle minori precipitazioni e per i lavori fatti in alcuni impianti. Nel 2008 tale produzione è invece tornata al 26% del totale con una quota prossima ai valori del triennio 2004-2006. Così, la quota percentuale

di energia da fonti rinnovabili in Umbria al 2008 è superiore alla media nazionale (19,0%) e a quella del Centro Italia (23,2%).

Leggermente aumentata, invece, nel 2007 rispetto al biennio precedente, la potenza elettrica efficiente lorda delle rinnovabili (39,2%), come si può vedere in figura 6.10. Anche in questo caso, la potenza sviluppata è superiore alla media nazionale (22,9%) e alla media del Centro Italia (15,4%).

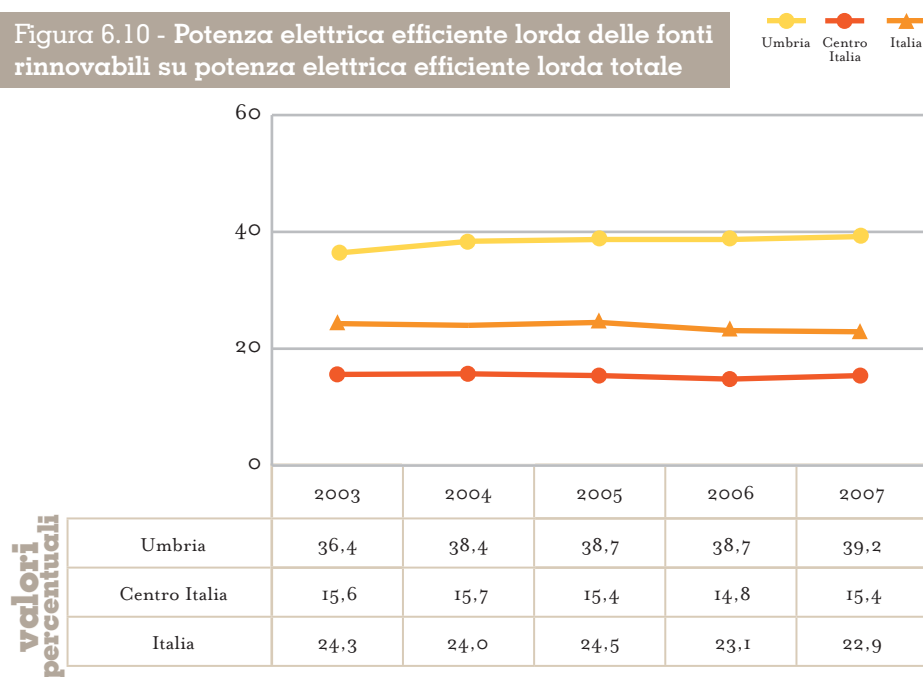
In figura 6.11 è mostrato l'andamento della produzione lorda di energia elettrica da fonti rinnovabili rispetto ai consumi interni lordi di energia elettrica: dopo il calo del 2007, per i motivi citati, si riscontra un leggero aumento, con il valore del subindicatore che sale al 18,8%.

Figura 6.9 - Produzione netta di energia elettrica da fonti rinnovabili sul totale dell'energia elettrica prodotta



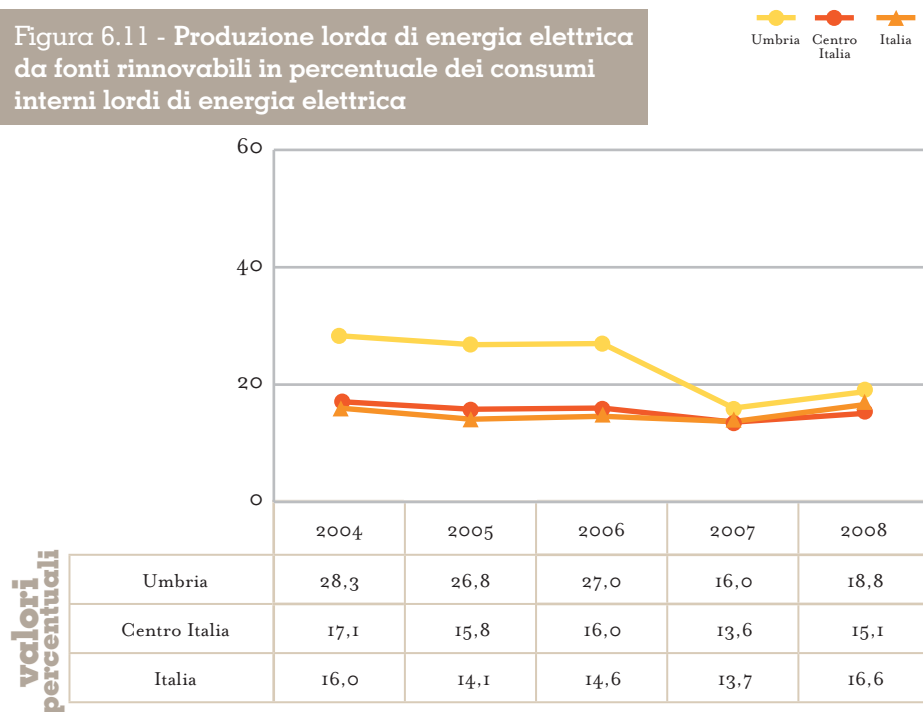
Fonte - ISTAT, Indicatori di contesto chiave e variabili di rottura

Figura 6.10 - Potenza elettrica efficiente lorda delle fonti rinnovabili su potenza elettrica efficiente lorda totale



Fonte - ISTAT, Indicatori di contesto chiave e variabili di rottura

Figura 6.11 - Produzione lorda di energia elettrica da fonti rinnovabili in percentuale dei consumi interni lordi di energia elettrica



Fonte - Elaborazione ISTAT su dati Terna per anni 2004-2005; ISTAT, Indicatori di contesto chiave e variabili di rottura per anni 2006-2008

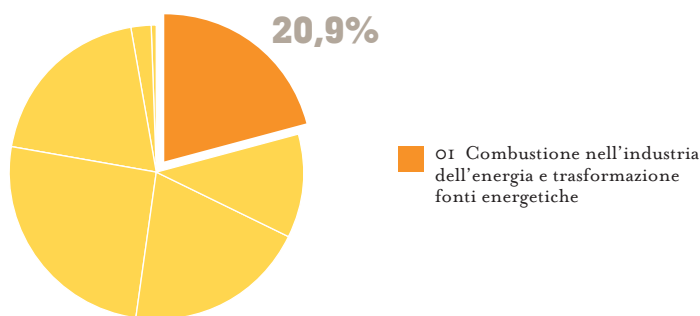
ENE 8 Emissioni di gas serra e di altri inquinanti atmosferici dal settore energia

I dati sulle emissioni atmosferiche dei principali inquinanti e climalteranti prodotti dal settore energia sono ricavati dall'*Inventario Regionale delle emissioni*. Le informazioni riportate riguardano le emissioni in atmosfera dei gas serra, responsabili dei cambiamenti climatici da parte dei processi energetici, al fine di valutarne l'impatto ambientale e le possibilità di riduzione anche attraverso lo sviluppo di fonti energetiche rinnovabili. La *figura 6.12* mostra il peso del settore energia nel totale delle emissioni di CO₂ in Umbria relativamente al 2007; tale contributo si attesta intorno al 21% e deri-

va soprattutto dall'utilizzo di combustibili fossili.

Le emissioni degli altri inquinanti e climalteranti considerati importanti dal Protocollo di Kyoto sono mostrate in *figura 6.13*. Come si può vedere, il settore è responsabile di elevati livelli di emissione di SO_x e NO_x, che nel 2007 sono stati rispettivamente di circa 4.800 e 3.000 tonnellate (pari al 66,3% e al 9,5% del totale regionale), anche se diminuiti rispetto al 1999. Una forte riduzione delle emissioni provenienti dal settore energia dal 1999 al 2007 si evidenzia anche per il PM10, PM2,5 e per il monossido di carbonio.

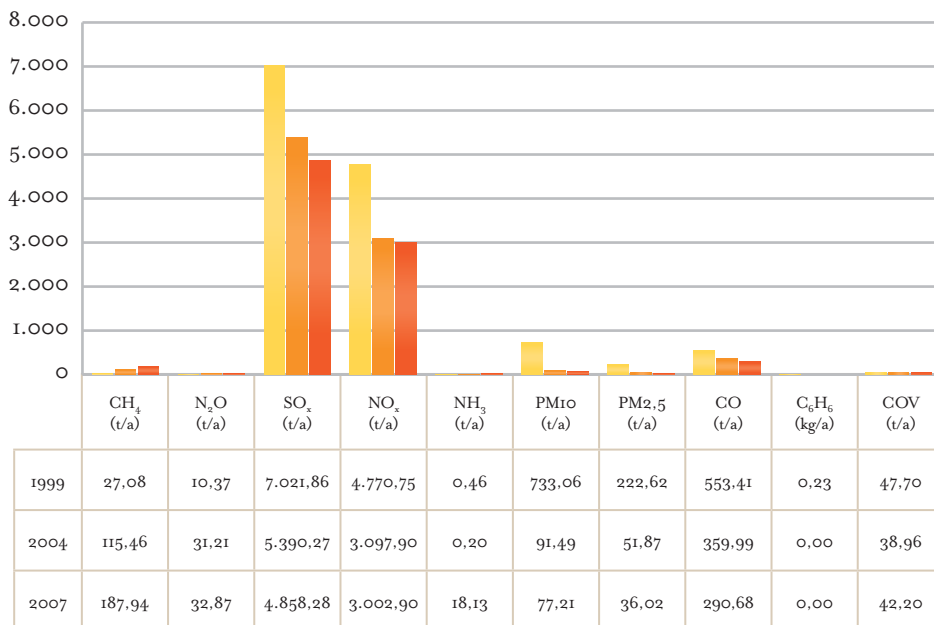
Figura 6.12 - Emissioni di anidride carbonica (CO₂) dai processi energetici nel 2007



Fonte - Elaborazione Arpa Umbria su dati Regione Umbria, *Inventario regionale delle emissioni*

Figura 6.13 - Emissioni dei principali inquinanti dai processi energetici

1999 2004 2007



Fonte - Elaborazioni Arpa Umbria su dati della Regione Umbria, *Inventario regionale delle emissioni*