

Il turismo, importante risorsa economica per il territorio regionale, genera comunque pressioni sull'ambiente dovute alle presenze turistiche nelle infrastrutture di ricettività, all'aumento del flusso di veicoli, alla produzione di rifiuti e all'aumento dei prelievi idrici per uso civile, pressioni che vanno ad aggiungersi a quelle normalmente esercitate dai residenti. L'aumento del numero di presenze in un territorio e un incontrollato carico antropico possono di fatto minacciare il patrimonio naturale e le risorse storiche e artistiche, generando una pressione superiore a quella che l'ambiente è in grado di assorbire.

È quindi indispensabile preservare e valorizzare i beni ambientali di cui la regione dispone, orientandosi attraverso la riscoperta della tutela del territorio e dei paesaggi, e soprattutto verso scelte di sostenibilità. L'Umbria, per la tipologia di attrattive che presenta, non ha un vero e proprio turismo stagionale; si tratta in prevalenza di turismo religioso e di turismo legato sia a manifestazioni artistiche o enogastronomiche, sia alla riscoperta di piccoli borghi caratteristici in zone di collina o di montagna in una regione caratterizzata da una radicata presenza sul territorio di piccoli e medi centri che costituiscono un sistema di risorse artistiche e culturali.

Negli ultimi anni il settore turistico in Umbria ha vissuto una forte espansione, in linea con la tendenza nazionale; sono in crescita il numero di arrivi e di presenze, sia di turisti italiani sia stranieri, che

ha portato all'aumento della capacità degli esercizi alberghieri e complementari.

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

I mesi nei quali il flusso turistico è più consistente sono quelli primaverili, in concomitanza con le vacanze pasquali, e agosto.

Il turismo è orientato soprattutto verso alberghi e aziende agrituristiche, punto forte della regione per la capacità di associare la bellezza dell'ambiente naturale con una tradizione culinaria molto apprezzata. La maggior parte dei turisti sono italiani; i Paesi di provenienza di quelli stranieri sono soprattutto Paesi Bassi, Germania, Stati Uniti e Francia.

I parametri utili a definire il settore turistico e le potenziali pressioni sulla qualità dell'ambiente sono basati su tre indicatori: i primi due quantificano la capacità ricettiva degli esercizi alberghieri e complementari, nonché il carico turistico sul territorio, anche in relazione ai vari comprensori della regione; mentre il terzo, la stagionalità del turismo, risulta utile al fine di analizzare i periodi dell'anno nei quali il flusso antropico incide maggiormente nei vari comparti ambientali e costituisce una novità rispetto all'*Annuario* precedente.

Gli indicatori sono quindi:

- 1) Infrastrutture turistiche: 4 subindicatori;
- 2) Intensità turistica: 7 subindicatori;
- 3) Stagionalità del turismo: 3 subindicatori.

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 e complementari	D	P	2002-2006		4.1
	TUR 1.2	Capacità degli esercizi alberghieri	D	P	2002-2006		4.2
	TUR 1.3	Capacità degli esercizi complementari	D	P	2002-2006		4.2
	TUR 1.4	Capacità degli esercizi per comprensorio	D	Comprensorio	2002-2006		4.3
	TUR 2	Intensità turistica					
	TUR 2.1	Arrivi e presenze di turisti	D	P/R	2004-2006	4.1	
	TUR 2.2	Arrivi e presenze di turisti per comprensorio	D	Comprensorio	2004-2006		4.4
	TUR 2.3	Intensità del turismo: arrivi/superficie regionale	D	P/R	2004-2006	4.2	
	TUR 2.4	Intensità del turismo: arrivi/n. abitanti	D	P/R	2004-2006	4.2	
	TUR 2.5	Intensità del turismo: presenze/n. abitanti	D	P/R	2004-2006	4.2	
	TUR 2.6	Intensità del turismo: permanenza media dei turisti	D	P/R	2004-2006	4.2	
	TUR 2.7	Intensità del turismo: n. letti per 1.000 abitanti	D	P/R	2004-2006	4.2	
	TUR 3	Stagionalità del turismo					
	TUR 3.1	Stagionalità del turismo: n. arrivi	D	R	2004-2006		4.5
	TUR 3.2	Stagionalità del turismo: n. presenze	D	R	2004-2006		4.6
	TUR 3.3	Stagionalità del turismo: permanenza media	D	R	2004-2006		4.7

L'indicatore fornisce informazioni riguardo al numero di esercizi alberghieri e complementari, nonché alla 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, campeggi, aziende agrituristiche, ostelli e bed&breakfast.

I dati sono forniti a livello di provincia e di comprensorio regionale, coprono gli anni dal 2002 al 2006 e derivano dall'Osservatorio regionale sul turismo della Regione Umbria.

In totale si registrano, nel 2006, 563 esercizi alberghieri e 2.616 esercizi complementari con una capacità complessiva di 79.886 posti letto di cui 28.538 posti disponibili nelle strutture alberghiere e 51.348 in quelle complementari.

Il trend degli ultimi anni mostra un costante aumento sia del numero, sia della capacità di accoglienza delle infrastrutture turistiche. Dal 2005 al 2006 il numero totale di infrastrutture nella regione è cresciuto dell'8%, registrando una lieve diminuzione degli esercizi alberghieri in provincia di Terni e un aumento in quella di Perugia.

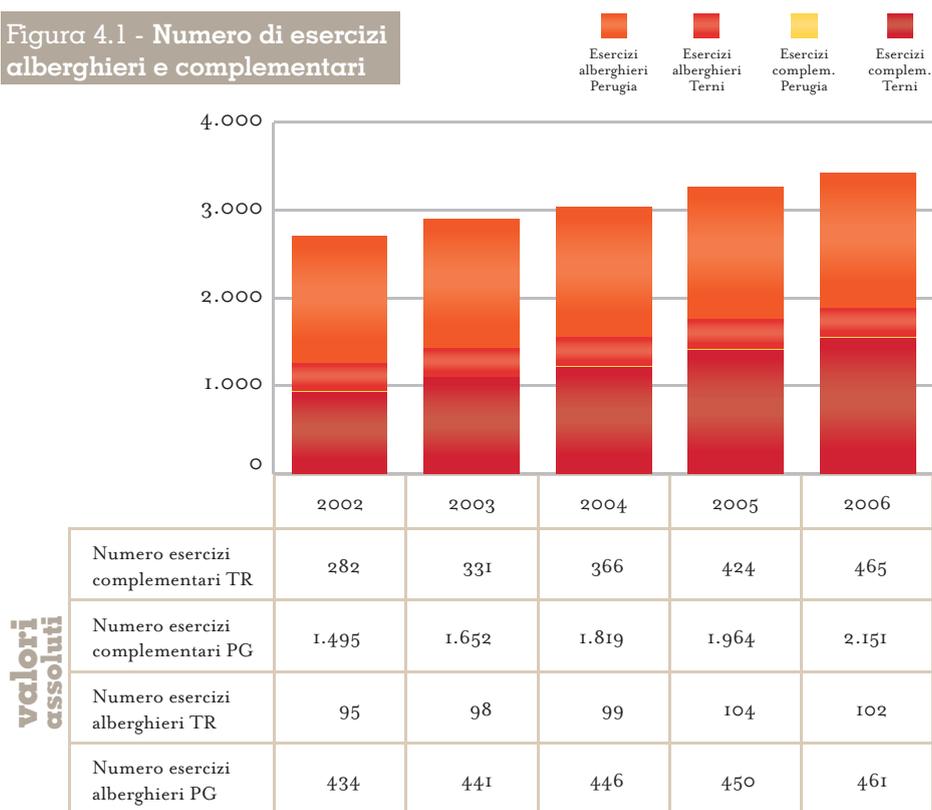
La capacità ricettiva ha fatto registrare un incremento del 4% a livello regionale. La provincia di Perugia, rispetto a quella di Terni, ha un numero maggiore di esercizi sia alberghieri sia complementari, anche considerando il dato per km² di superficie provinciale.

Gli esercizi complementari sono in numero molto maggiore rispetto a quelli alberghieri e dispongono di una quantità superiore di posti letto, come si deduce anche dal trend degli ultimi anni mostrato in *figura 4.2*.

Per la maggior parte si tratta di aziende agrituristiche, affittacamere e bed&breakfast che fanno sì che l'attività agrituristica presenti dimensioni significative e in costante crescita, come confermano anche i dati ISTAT riferiti all'intero territorio nazionale.

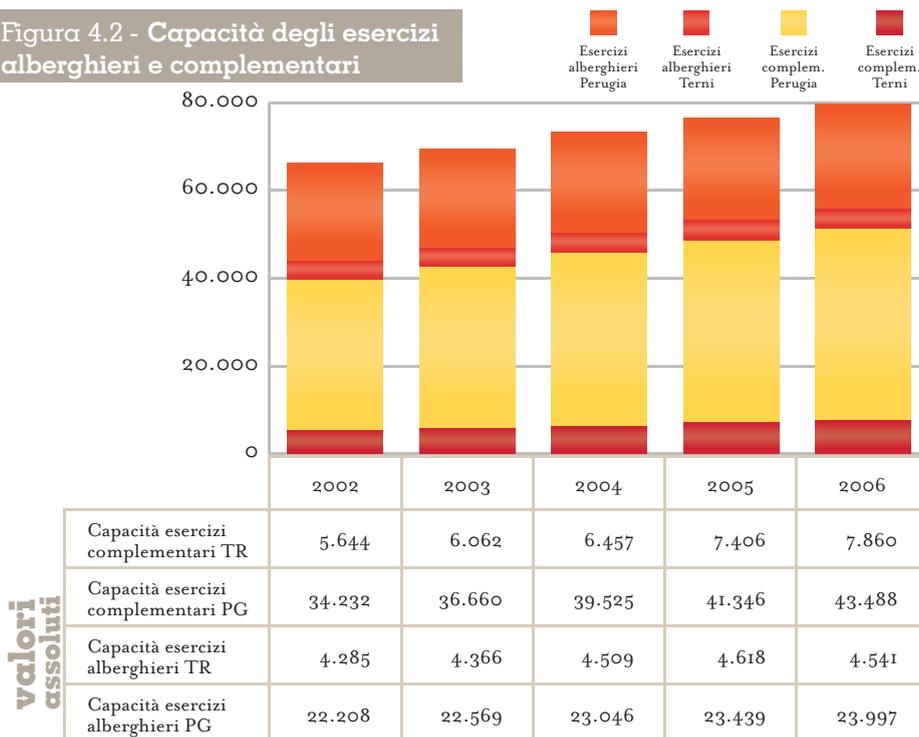
Le infrastrutture turistiche per comprensorio regionale, rappresentate in *figura 4.3*, mostrano inoltre, come già anticipato, un'offerta turistica concentrata soprattutto nella zona del lago Trasimeno collegata al turismo estivo, nella zona di Assisi che raccoglie un turismo di tipo prevalentemente religioso e nella città di Perugia.

Figura 4.1 - Numero di esercizi alberghieri e complementari



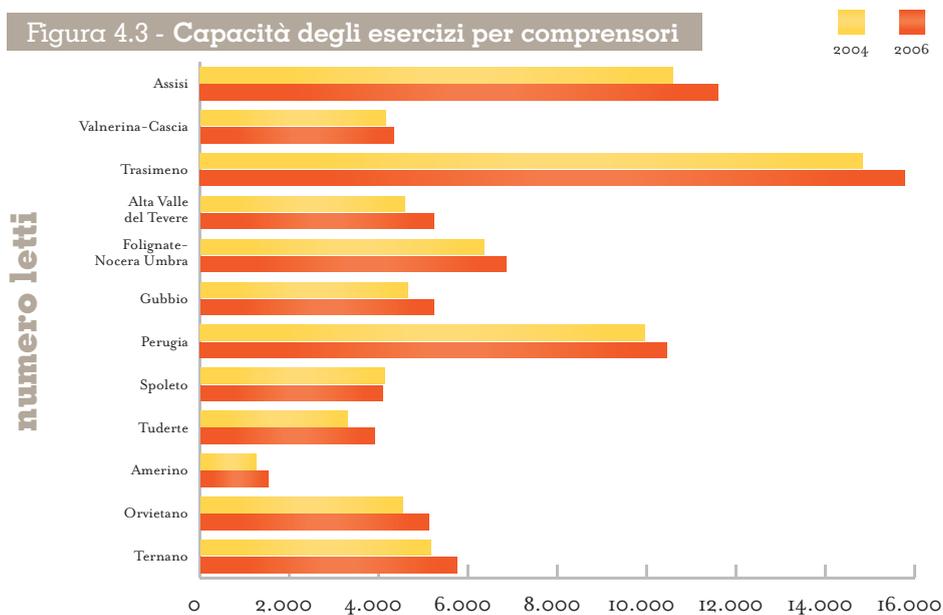
Fonte - ISTAT, *Conoscere l'Umbria 2005-2007* per dati 2002-2006; Regione Umbria (www.umbria2000.it) per dato 2006

Figura 4.2 - Capacità degli esercizi alberghieri e complementari



Fonte - ISTAT, *Conoscere l'Umbria 2005-2007*; ISTAT, *Sistema Indicatori Territoriali* (www.istat.it); Regione Umbria (www.umbria2000.it)

Figura 4.3 - Capacità degli esercizi per comprensori



Fonte - Regione Umbria (www.umbria2000.it)

I dati riferiti al 2004, già pubblicati nella precedente edizione dell'*Annuario* e ripresentati in questo capitolo, sono stati modificati e ricalcolati e pertanto presentano alcune differenze.

L'intensità del turismo viene definita attraverso alcuni parametri in grado di monitorare il carico del turismo sul territorio, responsabile di un maggior sfruttamento delle risorse naturali e di pressioni maggiori sull'ambiente.

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 si intende il numero delle notti trascorse dai clienti negli esercizi ricettivi; mentre la permanenza media è il rapporto tra il numero delle notti trascorse e il numero dei clienti arrivati nella struttura.

I dati sintetizzano il flusso turistico nelle province di Perugia e Terni e nei vari comprensori regionali nel periodo 2004-2006; il dato è suddiviso 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 2004 al 2006, anno in cui gli arrivi totali sono stati 2.154.963; mentre le presenze hanno raggiunto le 6.124.552 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, anche in questo caso le zone del lago Trasimeno, di Assisi e Perugia raccolgono la maggior parte dei visitatori, come mostrato nella *figura 4.4*.

Gli indicatori di intensità del turismo sono riportati in *tabella 4.2* e sono costituiti da rapporti in grado di mostrare il peso del turismo sulle dimensioni della regione e la capacità ricettiva di questa.

Complessivamente, sia nella provincia di Perugia, sia in quella di Terni, l'intensità del turismo è aumentata nel corso degli anni.

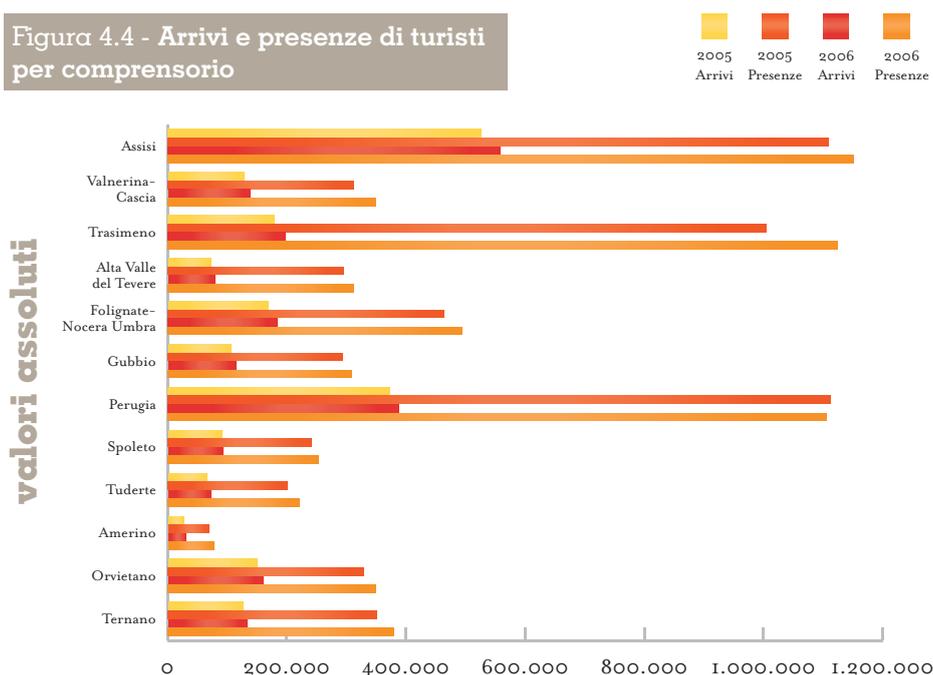
La permanenza media dei turisti nella regione, che rappresenta il rapporto tra il numero delle presenze e il numero di arrivi, è in diminuzione dal 2005 al 2006, anno in cui si è attestata a 2,8 giorni.

Tabella 4.1 - Arrivi e presenze di turisti

		Anno	Provincia di Perugia	Provincia di Terni	Umbria
Turisti italiani	Arrivi	2004	1.245.202	216.225	1.461.427
		2005	1.235.339	219.786	1.455.125
		2006	1.310.252	229.802	1.540.054
	Presenze	2004	3.373.147	545.078	3.918.225
		2005	3.374.516	541.361	3.915.877
		2006	3.508.030	563.032	4.071.062
Turisti stranieri	Arrivi	2004	465.492	78.817	544.309
		2005	478.638	85.834	564.472
		2006	518.984	95.925	614.909
	Presenze	2004	1.637.298	198.244	1.835.542
		2005	1.680.874	213.734	1.894.608
		2006	1.810.560	242.930	2.053.490
Turisti totali	Arrivi	2004	1.710.694	295.042	2.005.736
		2005	1.713.977	305.620	2.019.597
		2006	1.829.236	325.727	2.154.963
	Presenze	2004	5.010.445	743.322	5.753.767
		2005	5.055.390	755.095	5.810.485
		2006	5.318.590	805.962	6.124.552

Fonte - ISTAT, *Conoscere l'Umbria 2006* per anno 2004; Servizio Turismo Regione Umbria per anno 2005; Regione Umbria (www.umbria2000.it) per anno 2006

Figura 4.4 - 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		
	2004	2005	2006	2004	2005	2006	2004	2005	2006
N. arrivi/ superficie	2,65	2,71	2,89	1,40	1,44	1,54	2,33	2,39	2,55
N. arrivi/ n. abitanti	2,71	2,71	2,84	1,35	1,35	1,43	2,35	2,35	2,47
Presenze/ n. abitanti	7,92	7,99	8,25	3,28	3,33	3,54	6,70	6,76	7,02
Permanenza media (n. giorni/anno)	2,90	2,90	n.d.	2,90	2,90	n.d.	2,90	2,90	2,80
N. letti/ 1.000 abitanti	98,94	102,44	n.d.	48,41	53,08	n.d.	85,61	89,42	91,51

Fonte - Elaborazione Arpa Umbria su dati ISTAT, *Conoscere l'Umbria 2005 per anno 2004*, e su dati Regione Umbria (www.umbria2000.it) per anni 2005-2006

TUR 3 Stagionalità del turismo

L'indicatore prende in considerazione l'andamento del flusso turistico nei vari mesi dell'anno nel periodo 2004-2006. Nella costruzione dell'indicatore, il movimento turistico mensile viene analizzato secondo tre parametri, arrivi, presenze e permanenza media, utili a monitorare le variazioni stagionali del carico di turismo sul territorio.

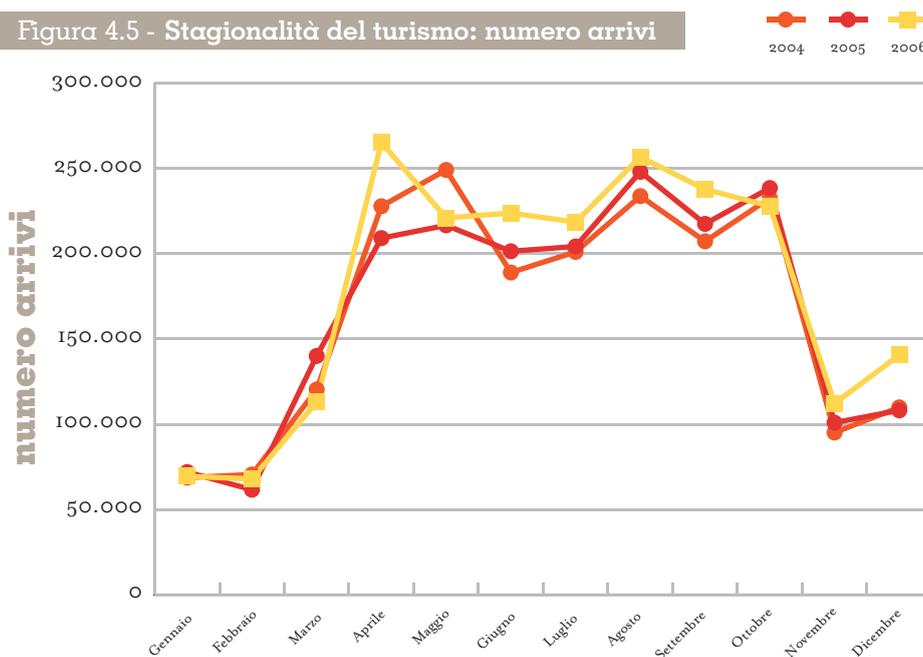
Gli arrivi di turisti in Umbria sono elevati soprattutto nel periodo tra aprile e ottobre, in concomitanza con le vacanze pasquali, con quelle estive e con alcune manifestazioni del periodo estivo e autunnale. Le presenze e la permanenza media

raggiungono un picco solo nei mesi di luglio e agosto; in particolare le presenze dell'agosto 2006 sono state 1.049.633. In questi mesi si supera la permanenza media di 2,8 giorni, arrivando per il 2006 a 3,9 giorni nel mese di luglio e 4,1 giorni nel mese di agosto, a indicare una tipologia di turismo più lungo, diverso da quello breve dei mesi primaverili.

Negli altri periodi dell'anno il turismo è caratterizzato da una permanenza inferiore alla media annuale.

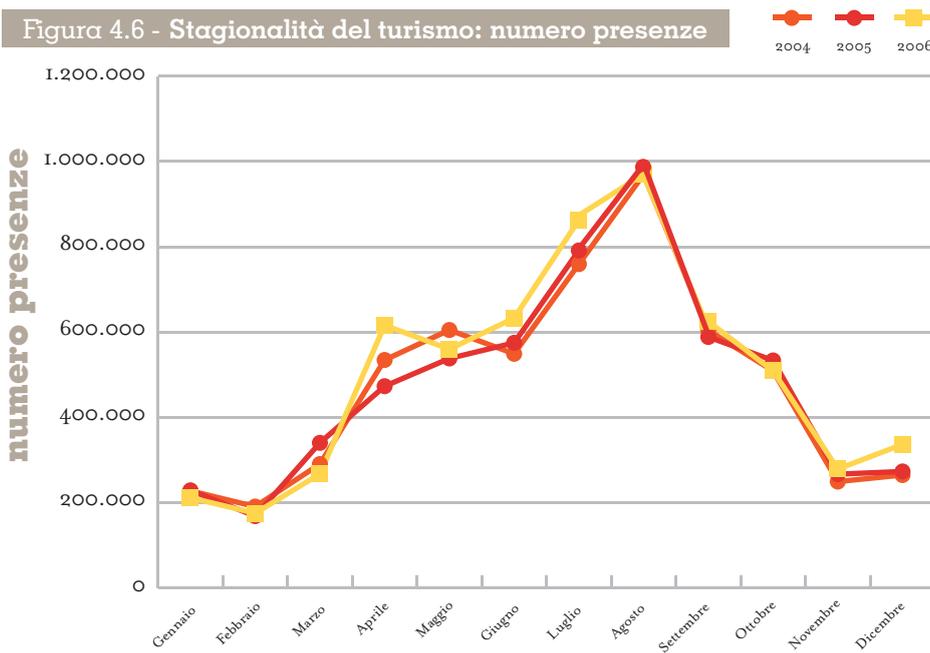
Analizzando i dati nel dettaglio, emerge un identico andamento sia per il turismo italiano che straniero.

Figura 4.5 - Stagionalità del turismo: numero arrivi



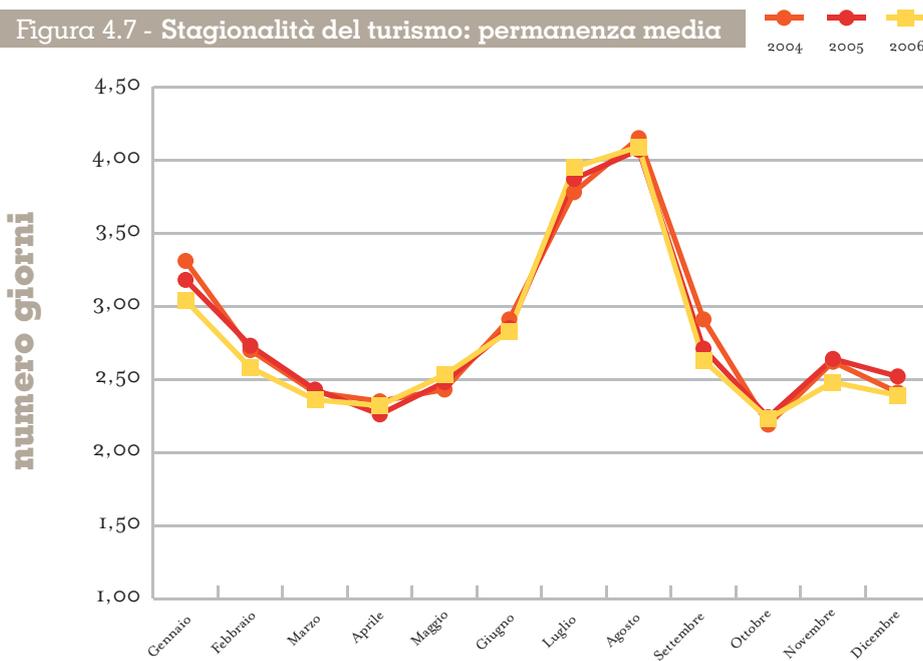
Fonte - Regione Umbria (www.umbria2000.it)

Figura 4.6 - Stagionalità del turismo: numero presenze



Fonte - Regione Umbria (www.umbria2000.it)

Figura 4.7 - Stagionalità del turismo: permanenza media



Fonte - Regione Umbria (www.umbria2000.it)

Il settore dei trasporti è un elemento chiave dello sviluppo della regione dal punto di vista economico e produttivo, ma genera al tempo stesso un forte impatto sull'ambiente.

Il parco veicolare dell'Umbria è in continua crescita, soprattutto per l'aumento di autovetture e motocicli, a causa della continua crescita della domanda di mobilità, in accordo con la situazione nazionale.

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

L'analisi delle infrastrutture della regione, invece, fa emergere carenze sia nella rete stradale sia in quella ferroviaria, le quali non sembrano in grado di garantire efficientemente i collegamenti interni regionali, né quelli con il restante territorio nazionale, con ripercussioni negative sul soddisfacimento della domanda di trasporto in svariati ambiti.

Lo sviluppo delle infrastrutture in Umbria ha da sempre risentito della politica territoriale regionale caratterizzata in primo luogo dalla valorizzazione degli aspetti storici e ambientali, punti di forza del territorio.

Per potenziare il sistema di comunicazioni, la Regione ha formulato il *Piano Regionale dei Trasporti*, con il quale si definiscono gli indirizzi generali per la pianificazione dei trasporti, gli obiettivi, le misure necessarie

a sviluppare i servizi e le azioni politiche e amministrative volte ad adeguare il livello del sistema agli standard europei. Inoltre il *Piano* mira a promuovere uno sviluppo sostenibile dei trasporti, limitando gli impatti che questo genera sul comparto 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 e il traffico merci su ferrovia e su strada, mentre le pressioni ambientali sono analizzate attraverso i consumi di benzina e gasolio e le emissioni atmosferiche dei veicoli.

Gli indicatori del tema SINAnet "Trasporti" sono:

- 1) Dimensione della flotta veicolare: 2 subindicatori;
- 2) Capacità delle reti infrastrutturali di trasporto: 4 subindicatori;
- 3) Consumi finali di benzina e gasolio: 1 subindicatore;
- 4) Traffico merci: 3 subindicatori.

Il tema SINAnet "Emissioni" comprende un solo indicatore:

- 1) Emissioni di gas serra e di altri inquinanti atmosferici dal settore trasporti: 7 subindicatori.

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	R	2002-2006		5.1
	TRA 1.2	Veicoli per abitante	D	R	2002-2006		5.2
	TRA 2	Capacità delle reti infrastrutturali di trasporto					
	TRA 2.1	Infrastrutture stradali (autostrade, strade statali, strade provinciali)	D	R	2002 e 2005	5.1	5.3
	TRA 2.2	Infrastrutture ferroviarie (elettrificate e non)	D	R	2002 e 2005	5.1	
	TRA 2.3	Estensione delle piste aeroportuali	D	R	2005	5.2	
	TRA 2.4	Densità delle infrastrutture di trasporto	D	R	2002	5.3	
	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	2001-2004		5.4
	TRA 4	Traffico merci					
	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 di traffico merci su ferrovia	D	R	2002-2006		5.7
	TRA 4.3	Indice di traffico merci su strada	D	R	2001-2005		5.8
Emissioni	TRA 5	Emissioni di gas serra e di altri inquinanti atmosferici dal settore trasporti					
	TRA 5.1	Emissioni di CO ₂	P	R	2004		5.9
	TRA 5.2	Emissioni di CH ₄	P	R	2004		5.10
	TRA 5.3	Emissioni di N ₂ O	P	R	2004		5.10
	TRA 5.4	Emissioni di NO _x	P	R	2004		5.10
	TRA 5.5	Emissioni di PM10	P	R	2004		5.10
	TRA 5.6	Emissioni di C ₆ H ₆	P	R	2004		5.10
	TRA 5.7	Emissioni di altri inquinanti (CO, NH ₃ , SO _x , PM2,5)	P	R	2004		5.10

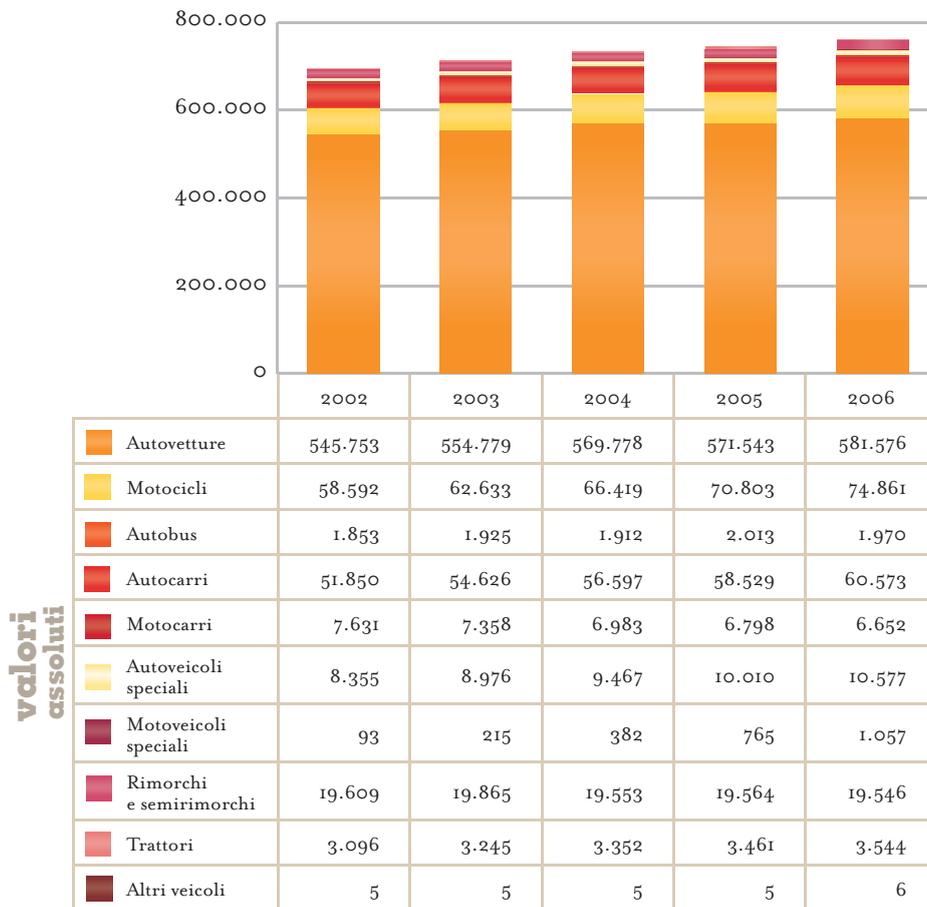
L'indicatore misura la variazione negli anni del parco veicoli della regione, suddiviso per tipologia di veicoli responsabili dell'emissione in atmosfera di gas serra e sostanze inquinanti.

Il numero di veicoli totali nella regione è in crescita dal 2002 al 2006 (figura 5.1), anno in cui ha raggiunto le 760.362 unità. Tra le tipologie, in diminuzione sono i veicoli da lavoro, come rimorchi e motocarri, e gli autobus. La diminuzione degli autobus per il trasporto pubblico e l'aumento di autovetture 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.

Il numero di veicoli per abitante, calcolato sulla popolazione residente in Umbria nell'anno relativo, è complessivamente in aumento, mentre il dato scomposto per tipologia rispecchia la stessa tendenza dei valori assoluti.

Figura 5.1 - Veicoli per tipologia



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

Figura 5.2 - Veicoli per 1.000 abitanti



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

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.

Non essendo stata realizzata una nuova valutazione dell'estensione di strade e ferrovie regionali, i dati relativi a queste informazioni non sono stati aggiornati rispetto a quelli presenti nell'*Annuario* dell'anno 2007.

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 AI 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 5.1*; strade e autostrade non hanno subito grosse variazioni nell'estensione dal 2002 al 2005 e le strade provinciali rimangono quelle con il maggior sviluppo lineare.

La densità delle infrastrutture (*tabella 5.3*) relativa all'anno 2002 mostra come l'Umbria sia collocata al di sotto della media nazionale e delle regioni del Centro Italia. In Umbria sono presenti anche due aeroporti, il più importante dei quali, quello di Sant'Egidio, negli ultimi anni ha visto un potenziamento per alcune tratte, che ha portato un incremento, in particolare, del turismo straniero.

I dati sulle infrastrutture aeroportuali relativi al 2005 non presentano variazioni rispetto all'anno precedente.

Le potenzialità dell'aeroporto di Sant'Egidio per gli spostamenti a lungo raggio non sono ancora pienamente sfruttate, probabilmente per 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, l'aeroporto potrebbe raggiungere un volume di traffico passeggeri pari a 200.000 unità l'anno (fonte: Regione Umbria).

Tabella 5.1 - Estensione delle infrastrutture stradali e ferroviarie

Tipologia	2002	2005
Autostrade	59	64
Strade statali	358	582,3
Strade regionali	1.100,00	973,4
Strade provinciali	2.729,00	2.768,00
Linee Ferroviarie FS	n.d.	378,6
di cui elettrificate	n.d.	358
Linee ferroviarie FCU	n.d.	152,3

Fonte - ISTAT, *Dati congiunturali* (www.istat.it); Regione Umbria

Tabella 5.2 - Superficie e lunghezza delle piste aeroportuali nel 2005

Aeroporti	Superficie del sedime aeroportuale (km ²)	Piste (n.)	Lunghezza complessiva piste (km)
Perugia Sant'Egidio	1,76	1	1.856
Foligno	1,40	1	1.600

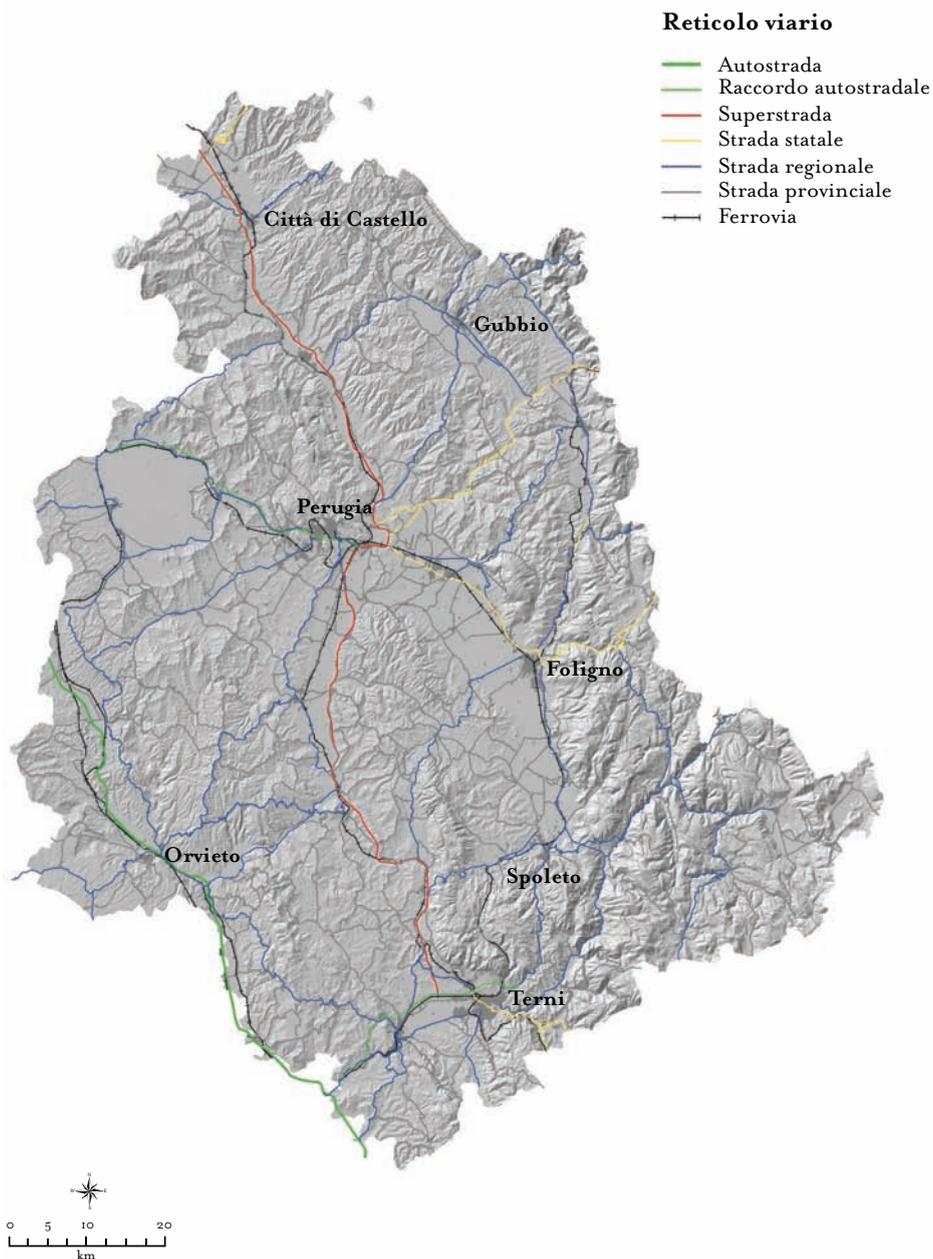
Fonte - APAT, *Annuario dei dati ambientali 2005-2006*

Tabella 5.3 - Densità delle infrastrutture di trasporto nel 2002

	m/ha
Umbria	5,4
Centro Italia	6,2
Italia	6,6

Fonte - APAT, *Annuario dei dati ambientali 2005-2006*

Figura 5.3 - Infrastrutture stradali e ferroviarie nel 2005



Fonte - Elaborazione grafica Arpa Umbria

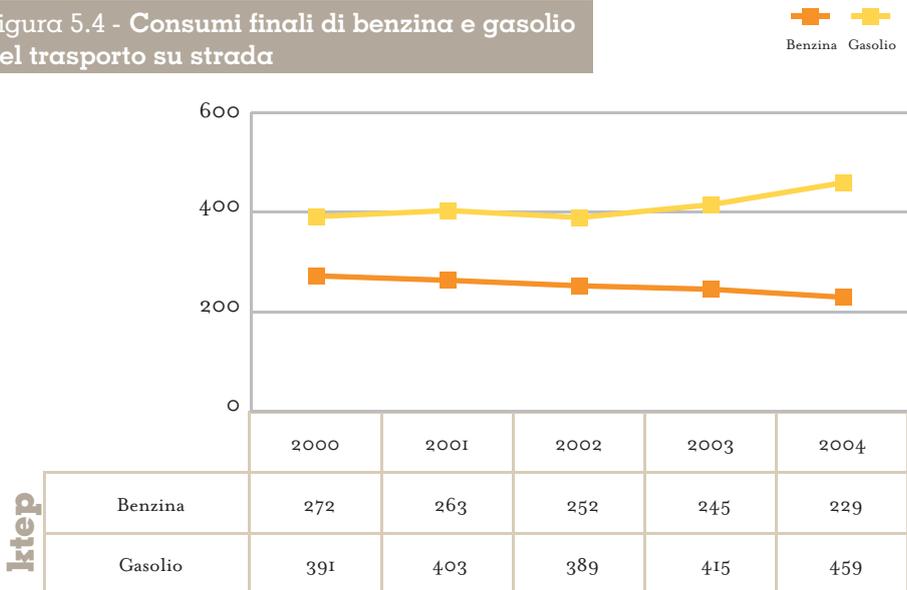
L'indicatore analizza il trend dei consumi finali di benzina e gasolio da parte dei veicoli per il trasporto su strada connesso alle emissioni in atmosfera di inquinanti e climalteranti.

I dati sono stati aggiornati al 2004 e la serie storica dal 2000 al 2003 è stata comunque revisionata rispetto alla precedente edizione dell'Annuario in base a nuovi dati prodotti dall'ENEA.

Il trend mostrato in figura 5.4 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. Per contenere le emissioni in atmosfera dal settore trasporti, la Direttiva Europea 2003/30/CE promuove l'uso dei biocarburanti al posto di quelli di origine fossile, fissando per il 2010 l'obiettivo di immettere sul mercato una quota pari al 5,75% di biocarburanti. Invece, la Delibera CIPE 123/2002 fissa dei limiti al consumo di combustibili fossili per diminuire l'emissione di gas serra.

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

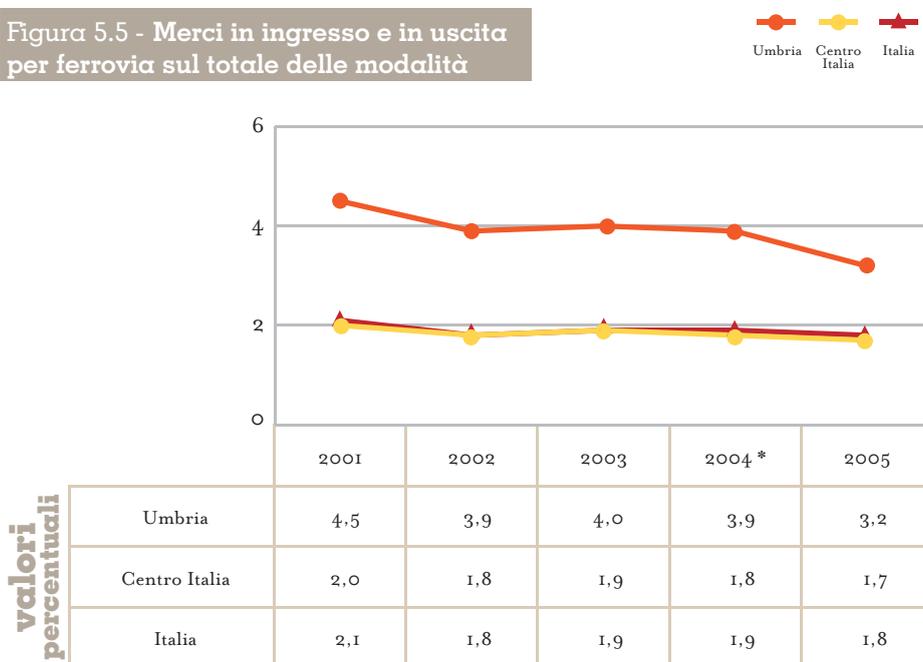


Fonte - ENEA, Rapporto energia e ambiente 2006

L'indicatore misura il trend del traffico merci per le diverse modalità di trasporto, su strada e su ferrovia. In Umbria la quantità maggiore di merci in ingresso e in uscita è trasportata su strada; infatti nel 2005 il 96,8% di merci è stato trasportato su gomma, mentre solo il 3,2% su rotaia. Inoltre, nel 2005, si è verificata una diminuzione delle merci trasportate su ferrovia e un ulteriore aumento di quelle trasportate su strada.

La tendenza a preferire, tra le varie modalità di trasporto, quello su strada è in accordo con il dato riferito sia alle altre regioni del Centro Italia, sia al resto della nazione. 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 il trasporto merci si avvale anche di forme diversificate quale quella marittima.

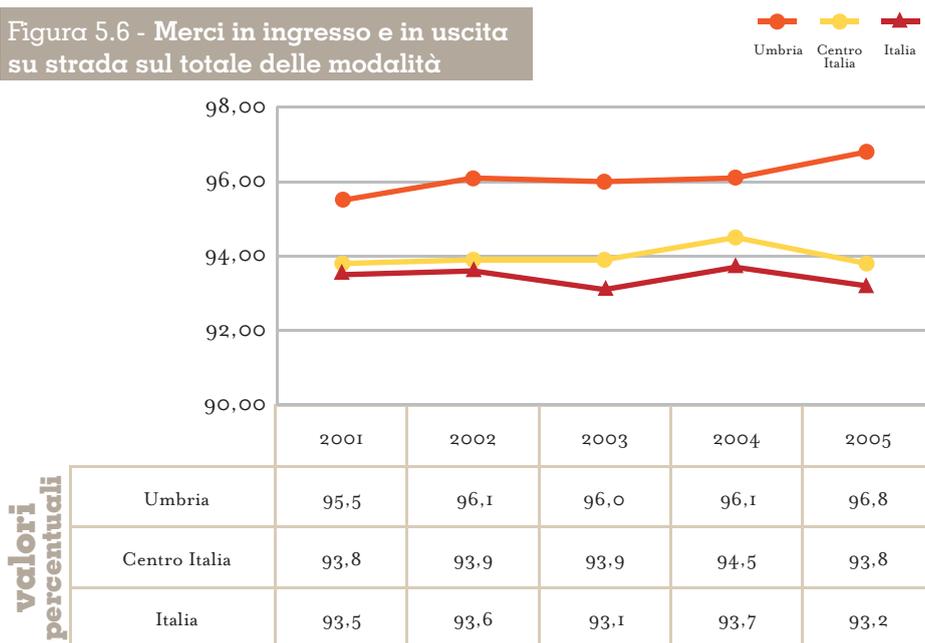
Figura 5.5 - Merci in ingresso e in uscita per ferrovia sul totale delle modalità



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

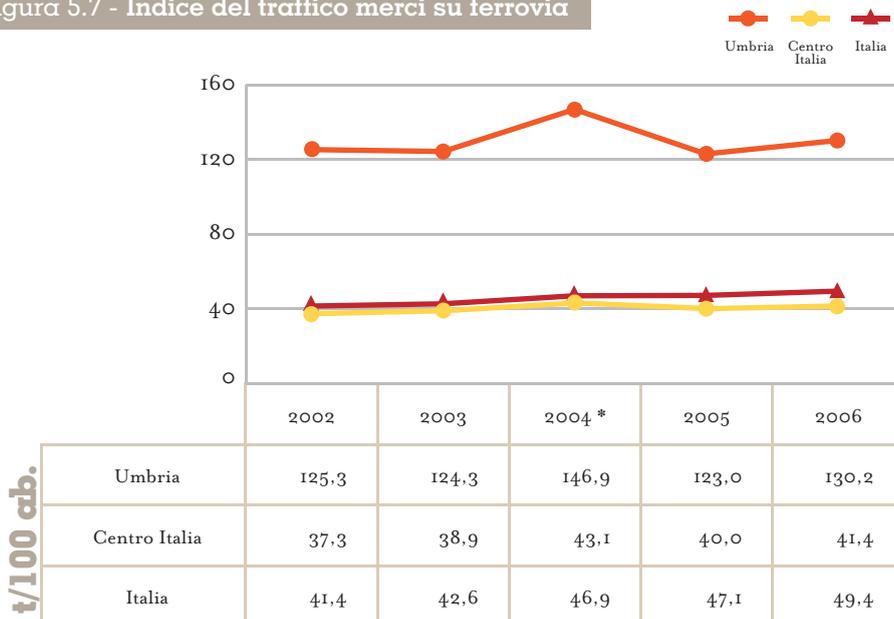
Fonte - Elaborazione ISTAT su dati Trenitalia spa, *Indicatori di contesto chiave e variabili di rottura 2007* (www.istat.it)

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 (www.istat.it)

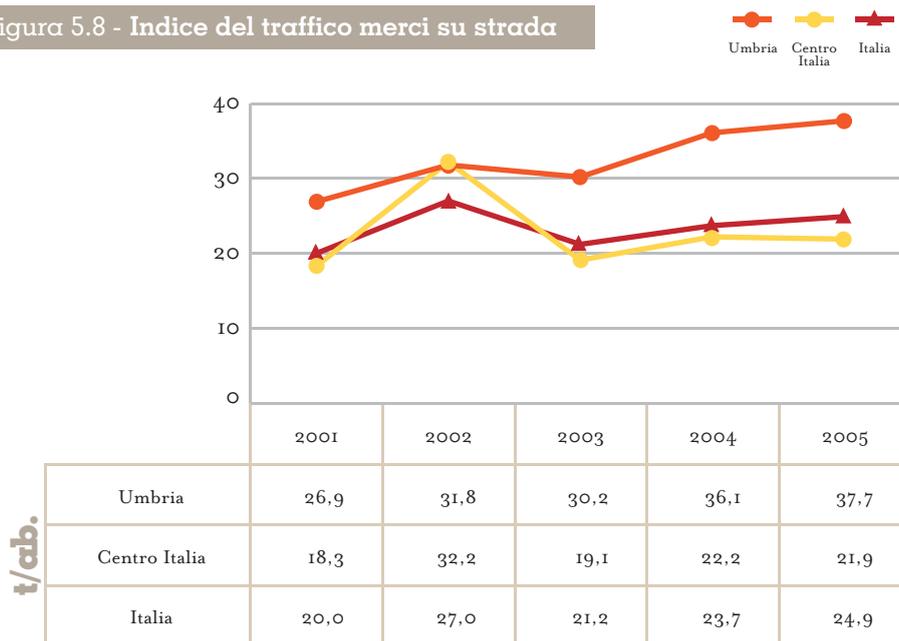
Figura 5.7 - Indice del traffico merci su ferrovia



* 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 (www.istat.it)

Figura 5.8 - Indice del traffico merci su strada



Fonte - ISTAT, Indicatori di contesto chiave e variabili di rottura 2007 (www.istat.it)

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.

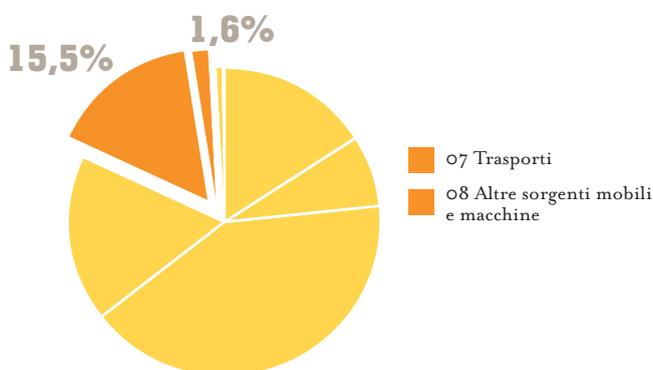
I dati pubblicati dall'*Inventario regionale delle emissioni* non sono stati aggiornati, quindi sono ancora disponibili quelli del 2004. Le emissioni di CO₂ derivanti da questo settore, comprendenti anche mezzi mobili non strettamente legati ai trasporti, superano il 17% delle emissioni totali nella regione.

Le pressioni ambientali maggiori provengono dall'emissione di benzene (145.115 kg), pericoloso per la sua cancerogenicità, di monossido di carbonio (28.366

Mg) e di ossidi di azoto (10.840 Mg). 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. 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.

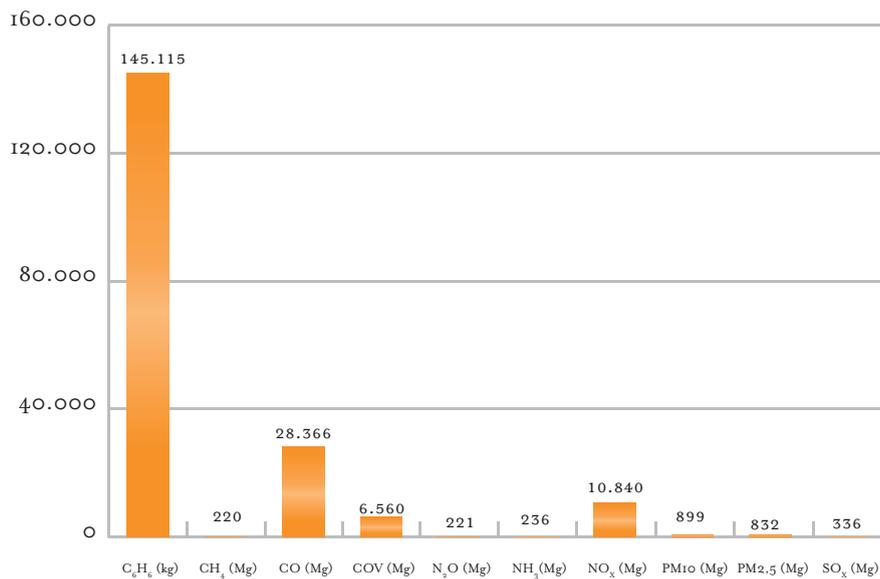
Grazie all'effetto dei miglioramenti tecnologici, negli anni si sono stabilizzate le emissioni di metano (CH₄) prodotte dalle auto, miglioramenti che tuttavia sono bilanciati dalla flotta veicolare di motocicli e ciclomotori dei quali solo una piccola parte è conforme ai controlli delle emissioni. Anche le emissioni di benzene e di ossidi di azoto hanno subito delle riduzioni nel periodo successivo al 1995 grazie, tra l'altro, al rinnovo del parco automobilistico.

Figura 5.9 - Emissioni di anidride carbonica (CO₂) dal settore trasporti nel 2004



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

Figura 5.10 - Emissioni dei principali inquinanti dal settore trasporti nel 2004



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

Il settore energetico ha un ruolo centrale quale elemento per assicurare la crescita e la competitività di un paese. Alcuni processi quali la globalizzazione dei mercati, il prezzo del greggio, la creazione del mercato unico di energia elettrica e gas nell'Unione Europea nonché la crescente attenzione verso gli aspetti di impatto ambientale sono determinanti per l'evoluzione del settore.

Un punto chiave nella programmazione energetica è rappresentato proprio dal fattore ambientale, a causa dei problemi connessi all'uso delle fonti di energia tradizionali, come le emissioni di gas serra e le alterazioni climatiche che ne possono conseguire. Il settore energetico è infatti uno dei maggiori produttori di emissioni climateranti e le crescenti richieste di energia in ogni comparto economico richiedono un'attenzione sempre maggiore per le fonti rinnovabili, in accordo con gli obiettivi del Protocollo di Kyoto, recepito dall'Italia con il DLgs 387 del 29 dicembre 2003.

La Regione Umbria si è dotata del *Piano Energetico Regionale (PEAR)*, approvato con delibera della Giunta Regionale il 21 luglio 2004, documento che costituisce il riferimento per gli indirizzi, gli obiettivi strategici, i rimandi legislativi e normativi, i vincoli, gli obblighi e i diritti per gli operatori del settore e l'utenza.

In Umbria 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, si riscontrano consistenti consumi nei settori industriale e terziario; nel complesso l'Umbria, a causa del costante aumento dei consumi, 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, si sta oggi gradualmente spostando verso una situazione di deficit produttivo.

Attualmente nella regione circa il 29% dell'energia elettrica è prodotta da fonti rinnovabili, percentuale elevata rispetto alla media nazionale e dovuta per lo più alla disponibilità di impianti idroelettrici. L'ordine degli indicatori contenuti nel presente capitolo è stato modificato rispetto alla precedente edizione al fine di una migliore comprensione delle relazioni fra gli stessi. Inoltre sono stati introdotti alcuni nuovi indicatori quali i bilanci di sintesi, sia dell'energia elettrica che dell'energia nel suo complesso, e altri indicatori il cui scopo è quello di fornire ulteriori informazioni sulla richiesta di energia da parte dei vari settori economici e sulla produzione di energia per tipologia di fonte.

Gli indicatori del tema SINAnet "Energia" sono:

- 1) Bilancio di sintesi dell'energia:
1 subindicatore;
 - 2) Consumi di energia: 3 subindicatori;
 - 3) Intensità energetica del settore:
1 subindicatore;
 - 4) Bilancio di sintesi dell'energia elettrica:
1 subindicatore;
 - 5) Consumi finali di energia elettrica:
1 subindicatore;
 - 6) Impianti per la produzione di energia elettrica e potenza efficiente: 1 subindicatore;
 - 7) Produzione di energia elettrica degli impianti da fonti rinnovabili: 3 subindicatori.
- Il tema SINAnet "Emissioni" ha invece un solo indicatore:
- 1) Emissioni di gas serra e di altri inquinanti atmosferici dal settore energia:
7 subindicatori.

Quadro descrittivo degli indicatori - *Energia*

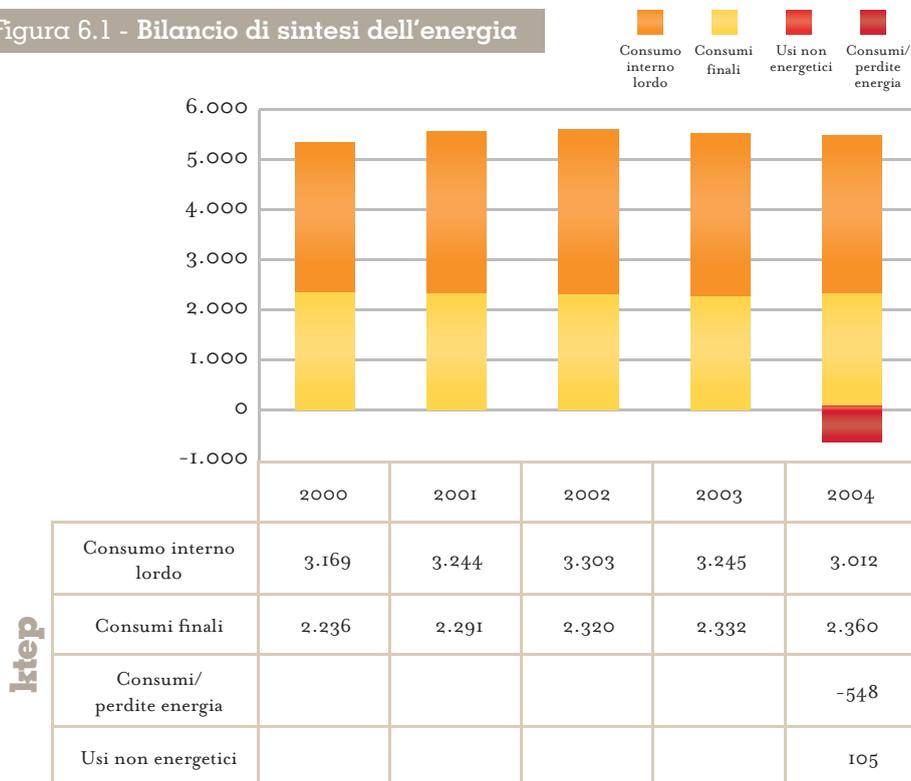
Tema SINANet	Codice	Indicatore/ Subindicatore	DPSIR	Copertura		Rappresentazione	
				S	T	Tab.	Fig.
Energia	ENE 1	Bilancio di sintesi dell'energia					
	ENE 1.1	Bilancio di sintesi dell'energia	P	R	2000-2004		6.1
	ENE 2	Consumi di energia					
	ENE 2.1	Consumi finali di energia per fonti energetiche	D	R	2003-2004		6.2
	ENE 2.2	Consumi finali di energia per settore economico	D	R	2000-2004		6.3
	ENE 2.3	Consumi pro capite di energia	D	R	2000-2004		6.4
	ENE 3	Intensità energetica per settore					
	ENE 3.1	Intensità energetica per settore	P	R	2000-2004		6.5
	ENE 4	Bilancio di sintesi dell'energia elettrica					
	ENE 4.1	Bilancio di sintesi dell'energia elettrica	P	R	2002-2006	6.1	
	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	2002-2006		6.6 6.7
	ENE 6	Impianti per la produzione di energia elettrica					
	ENE 6.1	Impianti per la produzione di energia elettrica e potenza efficiente	D	R	2002-2006	6.2	
	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	2002-2006		6.8
	ENE 7.2	Potenza elettrica efficiente lorda delle fonti rinnovabili	R	R	2002-2006		6.9
ENE 7.3	Produzione lorda di energia elettrica da fonti rinnovabili in percentuale dei consumi interni lordi di energia elettrica	R	R	2002-2006		6.10	
Emissioni	ENE 8	Emissioni di gas serra e di altri inquinanti atmosferici dal settore energia					
	ENE 8.1	Emissioni di CO ₂	P	R	2004		6.11
	ENE 8.2	Emissioni di CO, CH ₄ , N ₂ O, NO _x , C ₆ H ₆ , NH ₃ , SO _x , PM10, PM2,5	P	R	2004		6.12

Il bilancio energetico per l'Umbria descrive sinteticamente i flussi del sistema energetico regionale.

Il consumo interno lordo è cresciuto dal 2000 al 2002, mentre subisce una certa diminuzione soprattutto tra il 2003 e il 2004.

I dati riportati mettono in evidenza un consumo finale di energia complessiva in continua crescita dal 2000; l'ultimo aggiornamento al 2004 riporta i consumi finali a 2.360 ktep, con un aumento del 5,5% rispetto al 2000.

Figura 6.1 - Bilancio di sintesi dell'energia



Fonte - Elaborazione Arpa Umbria su dati ENEA, *Rapporto energia e ambiente 2005 e 2006*

ENE 2 Consumi di energia

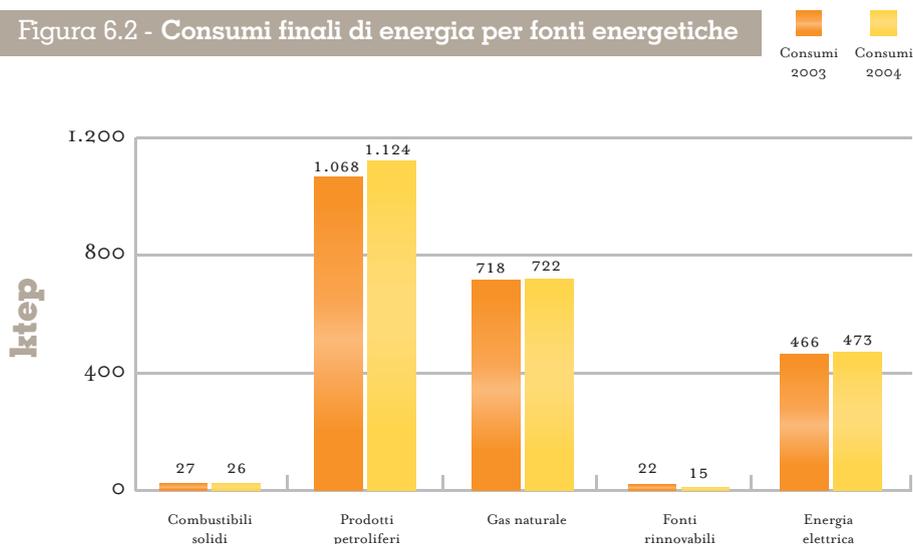
L'indicatore descrive l'andamento nel tempo dei consumi di energia per fonte, per settore economico e pro capite. La figura 6.2 riporta il consumo di energia per fonte ed evidenzia come in Umbria, tanto quanto nel resto della nazione, la maggior parte dell'energia consumata derivi dai prodotti petroliferi e dal gas naturale.

Dal 2003 al 2004 si è assistito a un aumento dei consumi di energia per tutte le fonti, fatta eccezione per i combustibili solidi (-0,04%) e le fonti rinnovabili (-0,3%). La figura 6.3 rappresenta i consumi finali

di energia per settore economico dal 2000 al 2004; l'industria e i trasporti assorbono i maggiori consumi di energia, che nel 2004 hanno raggiunto rispettivamente 1.022 e 733 ktep; mentre il settore dell'agricoltura e pesca ha i consumi più bassi (56 ktep nel 2006), praticamente stabili nel tempo.

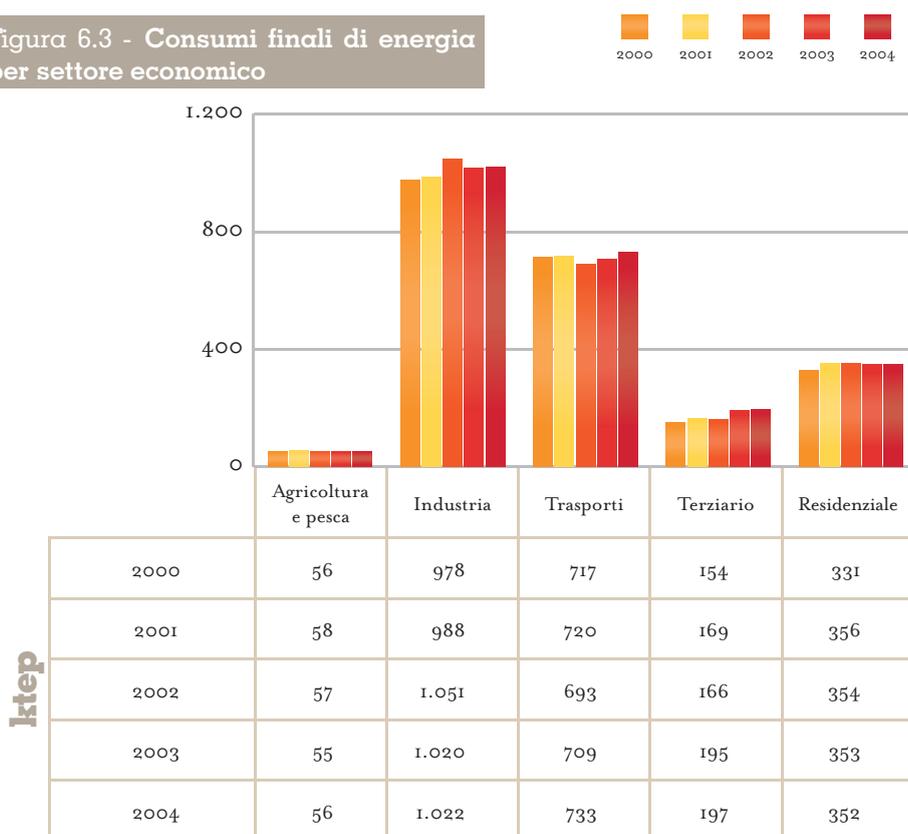
I consumi pro capite di energia in Umbria presentano una tendenza alla crescita dal 2000 al 2002, seguita da una diminuzione nel 2003 che li ha portati a 2,75 tep/abitante, valore rimasto costante anche l'anno successivo.

Figura 6.2 - Consumi finali di energia per fonti energetiche



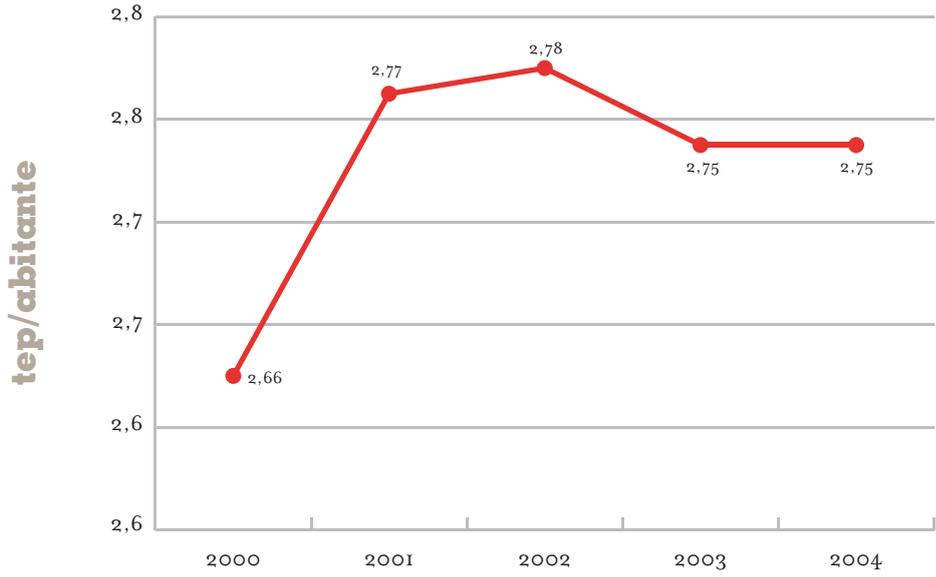
Fonte - Elaborazione Arpa Umbria su dati ENEA, *Rapporto energia e ambiente 2005 e 2006*

Figura 6.3 - Consumi finali di energia per settore economico



Fonte - Elaborazione Arpa Umbria su dati ENEA, *Rapporto energia e ambiente 2005 e 2006*

Figura 6.4 - Consumi pro capite di energia



Fonte - Elaborazione Arpa Umbria su dati ENEA, *Rapporto energia e ambiente 2006*

L'intensità energetica rappresenta la quantità di energia finale consumata per unità di prodotto. L'indicatore assume un significato positivo in termini di efficienza ambientale quando i valori tendono a diminuire, indicando una crescita dell'economia che riduce il proprio consumo di risorse.

L'andamento dell'intensità energetica in Umbria dal 2000 al 2004 per quasi tutti i settori economici mostra, anche se con modalità differenti, una tendenza alla

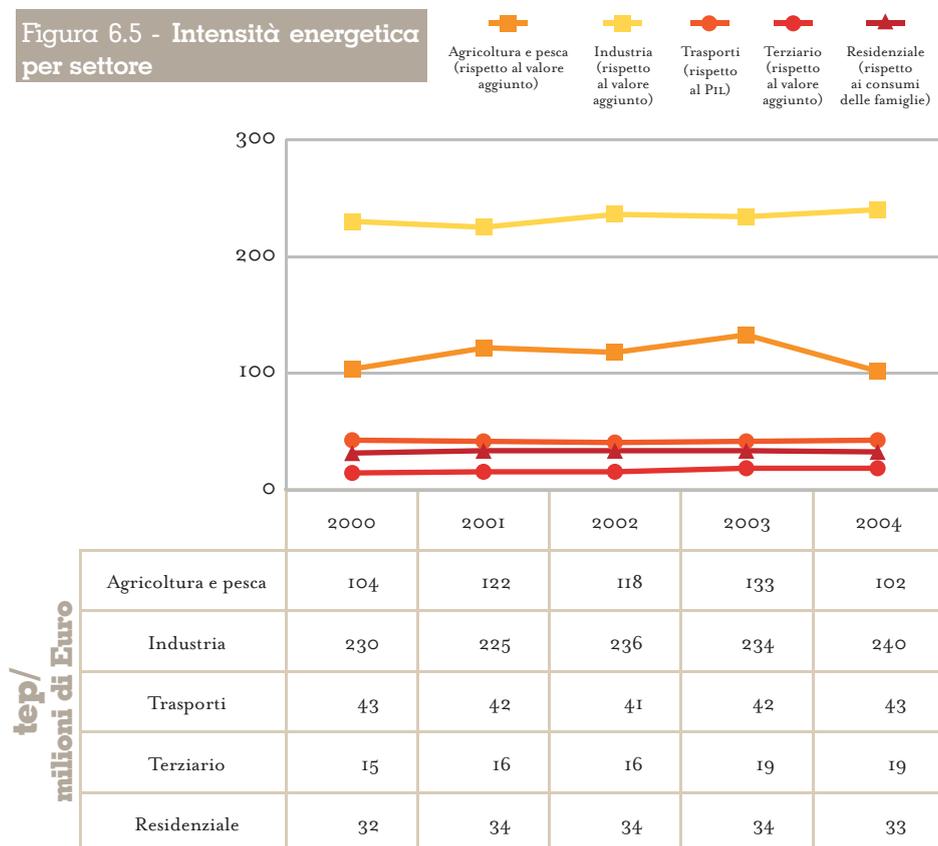
diminuzione nel 2004, dopo una crescita nel periodo 2000-2003.

Fa eccezione l'industria che, dopo un calo nel 2003, torna a crescere nel 2004.

Da sottolineare che l'intensità energetica dei trasporti non è direttamente confrontabile con quelle relative agli altri settori, in quanto non è misurata rispetto al proprio valore aggiunto, ma rispetto al Pil.

Il settore dell'agricoltura e pesca è quello la cui intensità energetica ha oscillato maggiormente nel corso degli anni.

Figura 6.5 - Intensità energetica per settore



Fonte - ISTAT, *Statistiche ambientali 2007*

Il bilancio di sintesi dell'energia elettrica descrive la relazione esistente tra produzione lorda e netta di energia elettrica per fonte 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 minimo è ad oggi il contributo dell'eolico e del fotovoltaico.

Il 2004 ha segnato la massima produzione netta di energia elettrica, 6.031,9 GWh, con un trend in continua crescita dal 2002. Il periodo 2005-2006 ha in-

vece visto una diminuzione della produzione netta di energia elettrica, discesa a 5.856,2 GWh.

Per quanto riguarda i consumi, questi sono stati oscillanti, raggiungendo nel 2006 un massimo di 5.801,8 GWh (+3,9% rispetto al 2005). Anche le perdite di energia presentano dei valori discontinui nel tempo, con un massimo di 435,9 GWh nel 2005 e un minimo di 312,4 GWh nel 2006. I consumi di energia elettrica per abitante sono stati relativamente variabili nel periodo e hanno raggiunto i valori più alti nel 2006 con 6.664 kWh, il 3,2% in più rispetto all'anno precedente e molto prossimi ai valori del 2002.

Tabella 6.1 - Bilancio di sintesi dell'energia elettrica (GWh)

	2002	2003	2004	2005	2006
Produzione lorda					
Idroelettrica	1.004,2	1.067,1	1.633,4	1.543,5	1.581,5
Termoelettrica tradizionale	2.128,0	3.402,3	4.640,0	4.595,3	4.504,7
Geotermoelettrica					
Eolica	3,4				2,4
Fotovoltaica		3,3	3,6	2,6	
Totale produzione lorda	3.135,6	4.472,7	6.277,1	6.141,4	6.088,5
Servizi ausiliari della produzione	171,2	203,7	245,1	238,7	232,4
Produzione netta					
Idroelettrica	991,9	1.061,4	1.617,7	1.529,3	1.576,3
Termoelettrica tradizionale	1.969,1	3.204,3	4.410,6	4.370,9	4.277,5
Geotermoelettrica					
Eolica	3,4				2,4
Fotovoltaica		3,3	3,6	2,6	
Totale produzione netta	2.964,5	4.268,9	6.031,9	5.902,7	5.856,2
Energia destinata ai pompaggi		7,7			6,6
Produzione destinata al consumo	2.964,5	4.261,2	6.031,9	5.902,7	5.849,6
Cessioni degli autoproduttori agli operatori					
Saldo import/export con l'estero					
Saldo con le altre regioni	2.980,6	1.660,8	-56,7	117,5	264,6
Produzione lorda + saldo altre regioni	6.116,2	6.133,5	6.220,4	6.258,9	6.353,1
Produzione netta + saldo altre regioni	5.945,1	5.922,0	5.975,2	6.020,2	6.114,2
Perdite	323,4	372,8	335,5	435,9	312,4
Totale consumi *	5.621,6	5.549,2	5.639,8	5.584,3	5.801,9
Consumi per abitante (kWh)	6.662,0	6.598,0	6.603,0	6.452,0	6.664,0

* Esclusi i consumi FS per trazione.

Fonte - Terna, *Bilancio energia elettrica regionale* (www.terna.it)

ENE 5 Consumi finali di energia elettrica

L'indicatore mostra i fabbisogni di energia elettrica per i diversi settori economici regionali nel loro complesso e suddivisi per provincia.

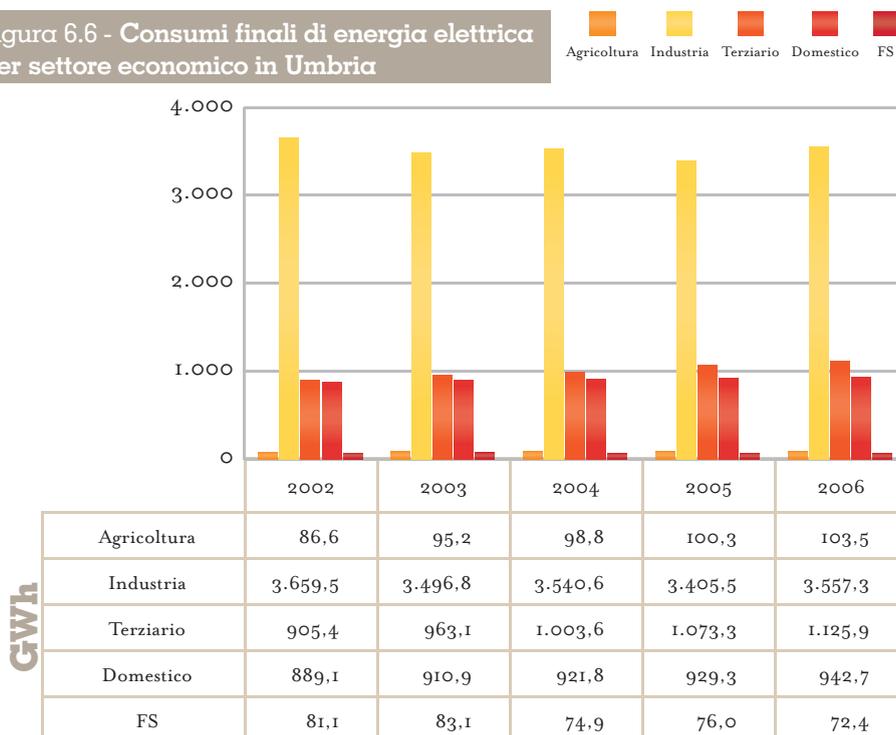
Il 2005 ha visto un calo dei consumi di energia elettrica dell'industria in Umbria di quasi il 4% rispetto all'anno precedente, in accordo con la media nazionale; consumi che sono tornati ad aumentare nel 2006 raggiungendo 3.557,3 GWh.

I dati Terna sui consumi finali di energia elettrica a livello provinciale mostrano un andamento crescente dal 2002 al 2006

in tutti i settori, eccetto che in quello industriale nella provincia di Terni dove la flessione, nel 2005, è stata tale da influenzare il dato totale regionale e delle Ferrovie dello Stato, i cui consumi tendono, nel corso degli anni, al ribasso.

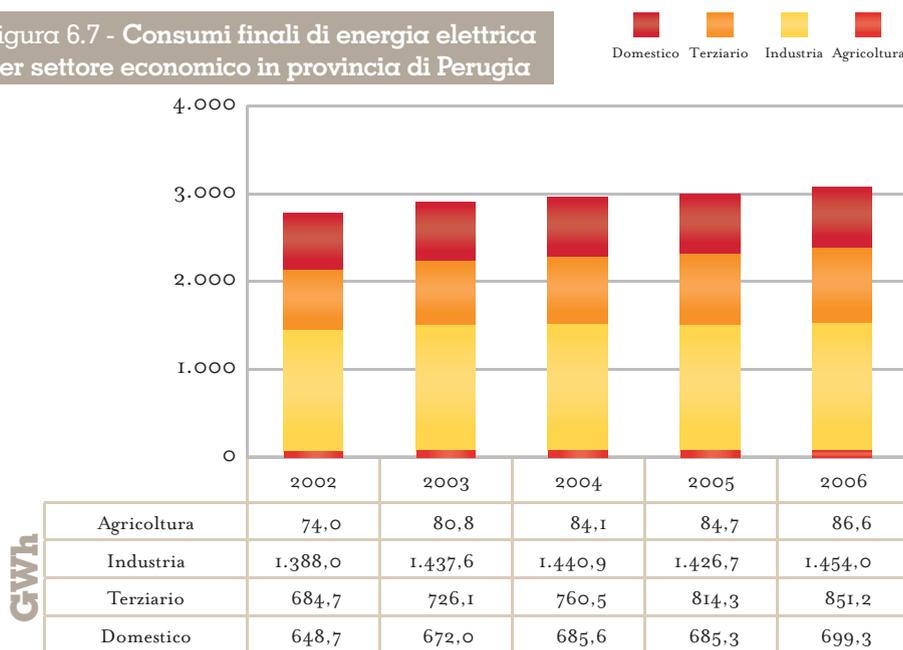
Anche nel terziario si rilevano elevati consumi di energia elettrica, più consistenti nella provincia di Perugia e in continua crescita nel periodo considerato, in analogia con quanto si verifica nel resto d'Italia. Bassi i consumi energetici del settore agricolo, seppure in crescita rispetto al 2002.

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



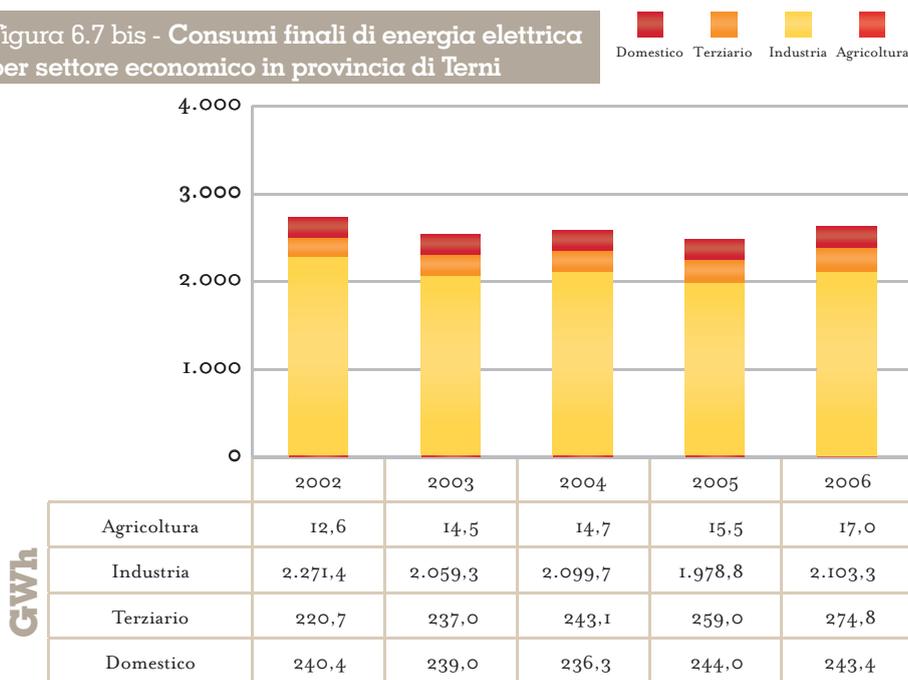
Fonte - Terna, Bilancio energia elettrica regionale (www.terna.it)

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



Fonte - Terna, Bilancio energia elettrica regionale (www.terna.it)

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



Fonte - Terna, Bilancio energia elettrica regionale (www.terna.it)

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

I dati sugli impianti per la produzione di energia elettrica in Umbria censiscono, al 2006, 28 impianti idroelettrici, 18 termoelettrici e 1 eolico; per questi impianti è descritta la rispettiva potenza efficiente lorda e netta nel periodo 2002-2006. 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. Nella regione l'energia elettrica è prodotta principalmente da centrali termoelettriche; le più importanti sono quelle di Bastardo e Pietrafitta. La potenza efficien-

te netta degli impianti termoelettrici nel 2006 è stata di 838,3 MW e si nota come l'entrata in funzione della centrale di Pietrafitta nel 2003 abbia sensibilmente fatto aumentare tale valore. Gli impianti idroelettrici, presenti soprattutto in provincia di Terni, anche se sono in numero maggiore rispetto a quelli termoelettrici, sviluppano una potenza efficiente netta inferiore (499,8 MW nel 2006), praticamente invariata nel periodo preso in considerazione (2002-2006). Nella regione, al 2006, esisteva un solo impianto eolico, installato a Fossato di Vico, che consta di 2 pale eoliche con una potenza efficiente lorda di 1,5 MW.

Tabella 6.2 - Impianti per la produzione di energia elettrica e potenza efficiente

	Unità di misura	2002	2003	2004	2005	2006
Impianti idroelettrici						
Impianti	n.	27	27	27	28	28
Potenza efficiente lorda	MW	507,5	507,5	507,8	508,3	508,3
Potenza efficiente netta	MW	499,1	499,1	499,3	499,8	499,8
Producibilità media annua	GWh	1.491,8	1.491,8	1.491,8	1.494,6	1.494,6
Impianti termoelettrici						
Impianti	n.	19	19	20	17	18
Sezioni	n.	31	32	33	28	31
Potenza efficiente lorda	MW	575,5	950,2	876,5	865,6	866,8
Potenza efficiente netta	MW	548,6	917	849,4	837,2	838,3
Impianti eolici e fotovoltaici						
Impianti	n.	1	1	1	1	1
Potenza efficiente lorda	MW	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5

Fonte - Terna, Bilancio energia elettrica regionale (www.terna.it)

La necessità di puntare sempre più sulle fonti rinnovabili deriva dagli obiettivi che l'Unione Europea si è prefissa di raggiungere nel 2020 che prevedono la riduzione del 20% delle emissioni di CO₂ rispetto ai valori del 1990, la produzione del 20% di energia da fonti rinnovabili sul totale e l'incremento del 20% dell'efficienza energetica. In base al DLgs 79/1999 gli importatori e i produttori di energia elettrica da fonti convenzionali hanno l'obbligo di immettere in rete una quota di energia rinnovabile pari al 2% dell'energia importata o prodotta da fonti convenzionali; tale percentuale è stata poi aumentata di un tasso variabile di anno in anno e ciò ha indotto i produttori di energia elettrica a dotarsi di impianti funzionanti con fonti rinnovabili.

L'Umbria, rispetto alla media nazionale, ha un'elevata produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, dovuta soprattutto al settore idroelettrico, che rappresenta circa il 92% di tutta la produzione di energia da fonti rinnovabili locali (figura 6.8).

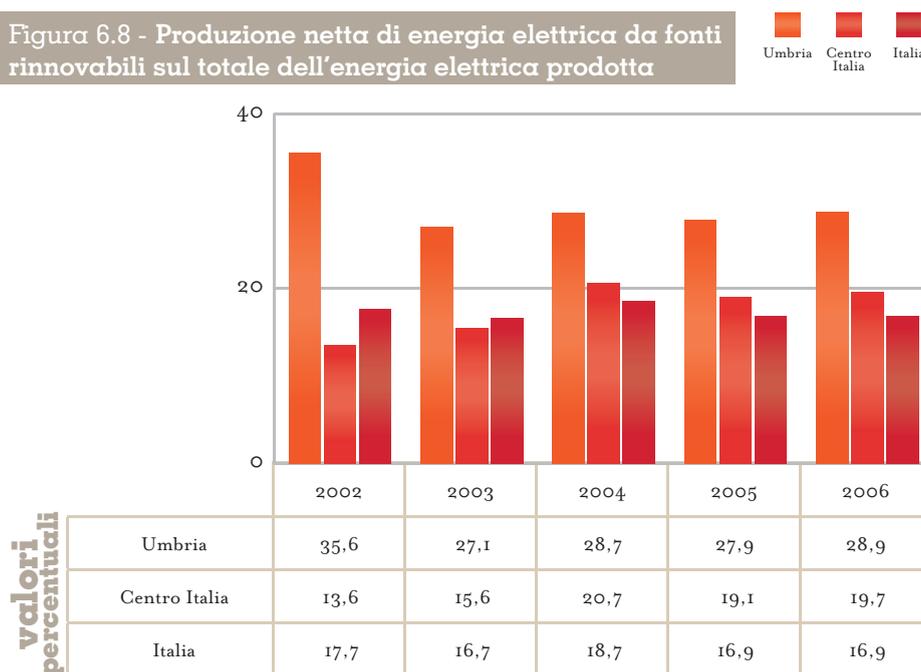
Nel 2006 la produzione netta di energia

elettrica da fonti rinnovabili sul totale è stata del 28,9%, un punto percentuale in più rispetto all'anno precedente. Il valore è ben superiore alla media nazionale (16,9%) e a quella del Centro Italia (19,7%). Si è mantenuta costante, invece, la potenza elettrica efficiente lorda delle fonti rinnovabili nella regione, pari al 38,7% del totale (figura 6.9). Anche in questo caso, la potenza sviluppata è superiore alla media nazionale del 23,1%.

I valori del 2002 sulla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e sulla potenza elettrica efficiente lorda, superiori a quelli più recenti, derivano dal fatto che all'epoca la centrale termoelettrica di Pietrafitta non era ancora pienamente efficiente.

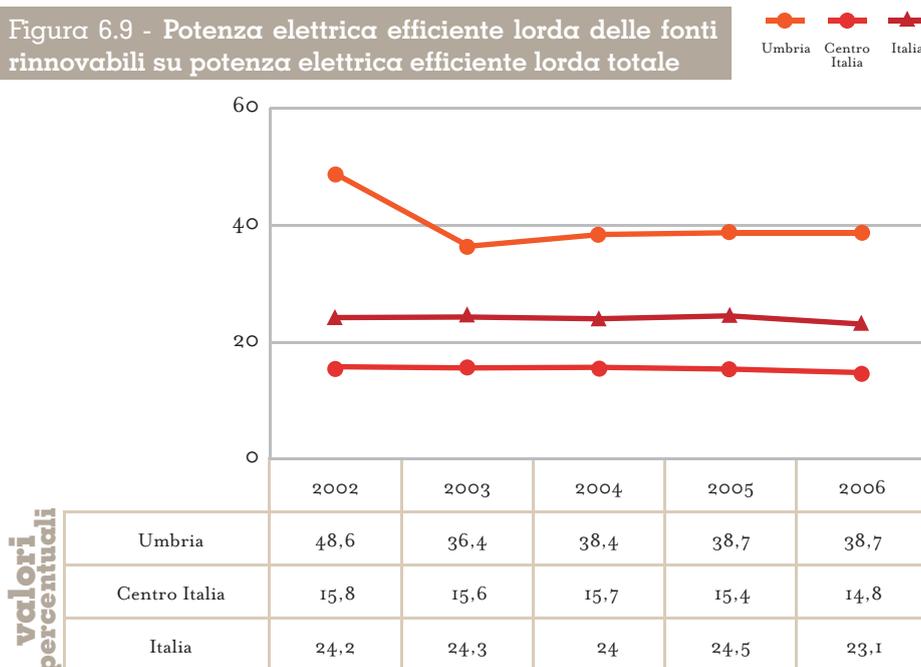
In figura 6.10 è mostrato l'andamento della produzione lorda di energia elettrica da fonti rinnovabili rispetto ai consumi interni lordi di energia elettrica: il 2004 risulta un anno particolarmente favorevole per gli impianti da fonti rinnovabili in quanto registra il valore massimo, pari al 28,3%; tale dato si è in seguito stabilizzato intorno al 27%.

Figura 6.8 - Produzione netta di energia elettrica da fonti rinnovabili sul totale dell'energia elettrica prodotta



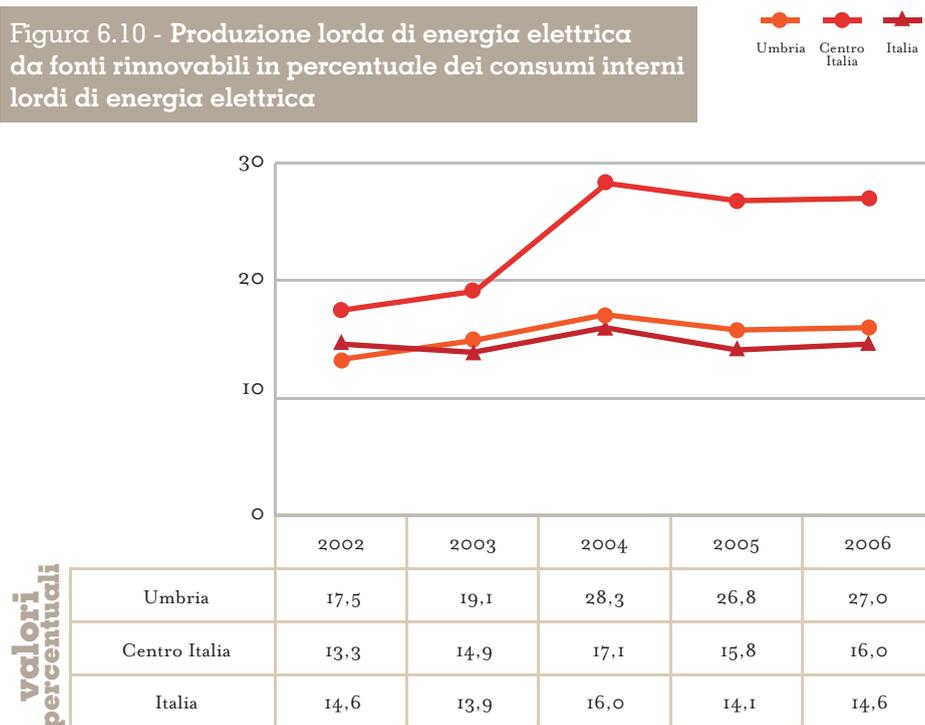
Fonte - ISTAT, Indicatori di contesto chiave e variabili di rottura 2006 e 2007 (www.istat.it)

Figura 6.9 - Potenza elettrica efficiente lorda delle fonti rinnovabili su potenza elettrica efficiente lorda totale



Fonte - ISTAT, Indicatori di contesto chiave e variabili di rottura 2007 (www.istat.it)

Figura 6.10 - 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 2002-2005; ISTAT, *Indicatori di contesto chiave e variabili di rottura per anno 2006* (www.istat.it)

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

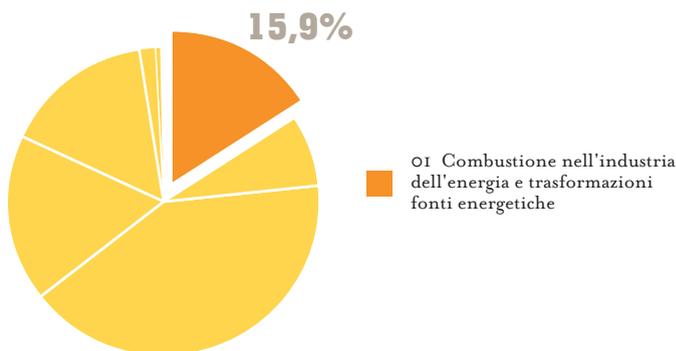
Il presente indicatore è rimasto invariato rispetto alla precedente edizione dell'Annuario in quanto, come anticipato per altri settori, l'ultimo aggiornamento disponibile dell'*Inventario regionale delle emissioni* è ancora quello del 2004.

Le informazioni riportate concernono 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 6.11* mostra il peso del settore energia nel totale delle emissioni di CO₂ in Umbria; tale contributo si attesta intorno al 16% e deriva soprattutto dall'utilizzo di combustibili fossili.

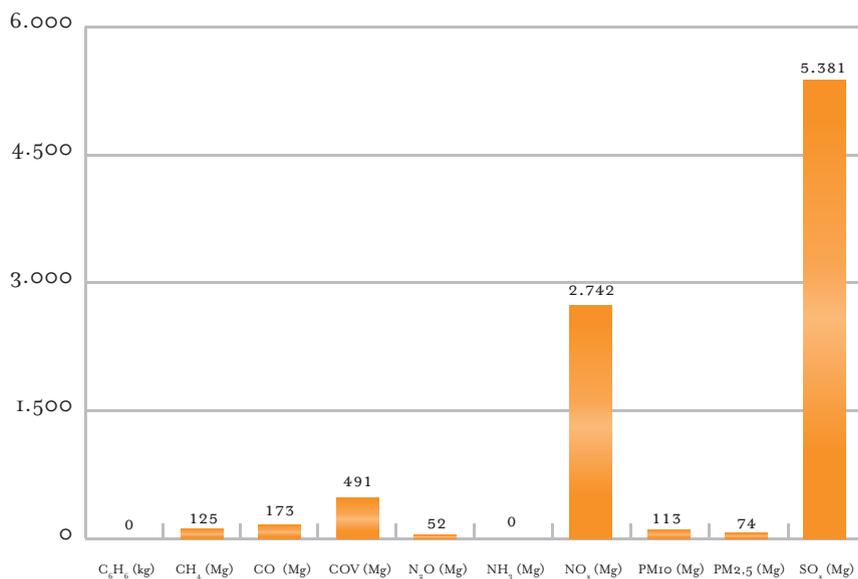
Le emissioni degli altri inquinanti e clima alteranti considerati importanti dal Protocollo di Kyoto sono mostrate in *figura 6.12*. Come si può vedere, il settore è responsabile di elevati livelli di emissione di SO_x (5.381 Mg) e NO_x (2.742 Mg).

Figura 6.11 - Emissioni di anidride carbonica (CO₂) dai processi energetici nel 2004



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

Figura 6.12 - Emissioni dei principali inquinanti dai processi energetici nel 2004



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

