

01. IL QUADRO INTERNAZIONALE ED EUROPEO
02. I DETERMINANTI
03. I TEMI
04. LE MATRICI
05. LA BIODIVERSITÀ
06. L'ATTUALE SISTEMA DI GOVERNANCE

[Torna all'indice](#)

B

I DETERMINANTI

2. I PROCESSI ANTROPICI CHE GENERANO
LE PRESSIONI AMBIENTALI

034

RSA2016 | Relazione sullo Stato dell'Ambiente

[Torna all'indice](#)

2. I processi antropici che generano le pressioni ambientali

Coordinatori del Capitolo

Marina Amori
MATM Segretariato Generale - ISPRA

A.	IL QUADRO INTERNAZIONALE ED EUROPEO
B.	I DETERMINANTI
	02. I processi antropici che generano le pressioni ambientali
C.	I TEMI
D.	LE MATRICI
E.	LA BIODIVERSITÀ
F.	L'ATTUALE SISTEMA DI GOVERNANCE

Referenti delle Tematiche

Riccardo Simone
MATTM DG CLE - SOGESID

Lorenzo Ciccarese
Otello Giovanardi
Giovanna Marino
Michele Munafò
ISPRA

Vincenzo Atella
CEIS Università degli Studi
di Roma "Tor Vergata"

Autori dei Contributi

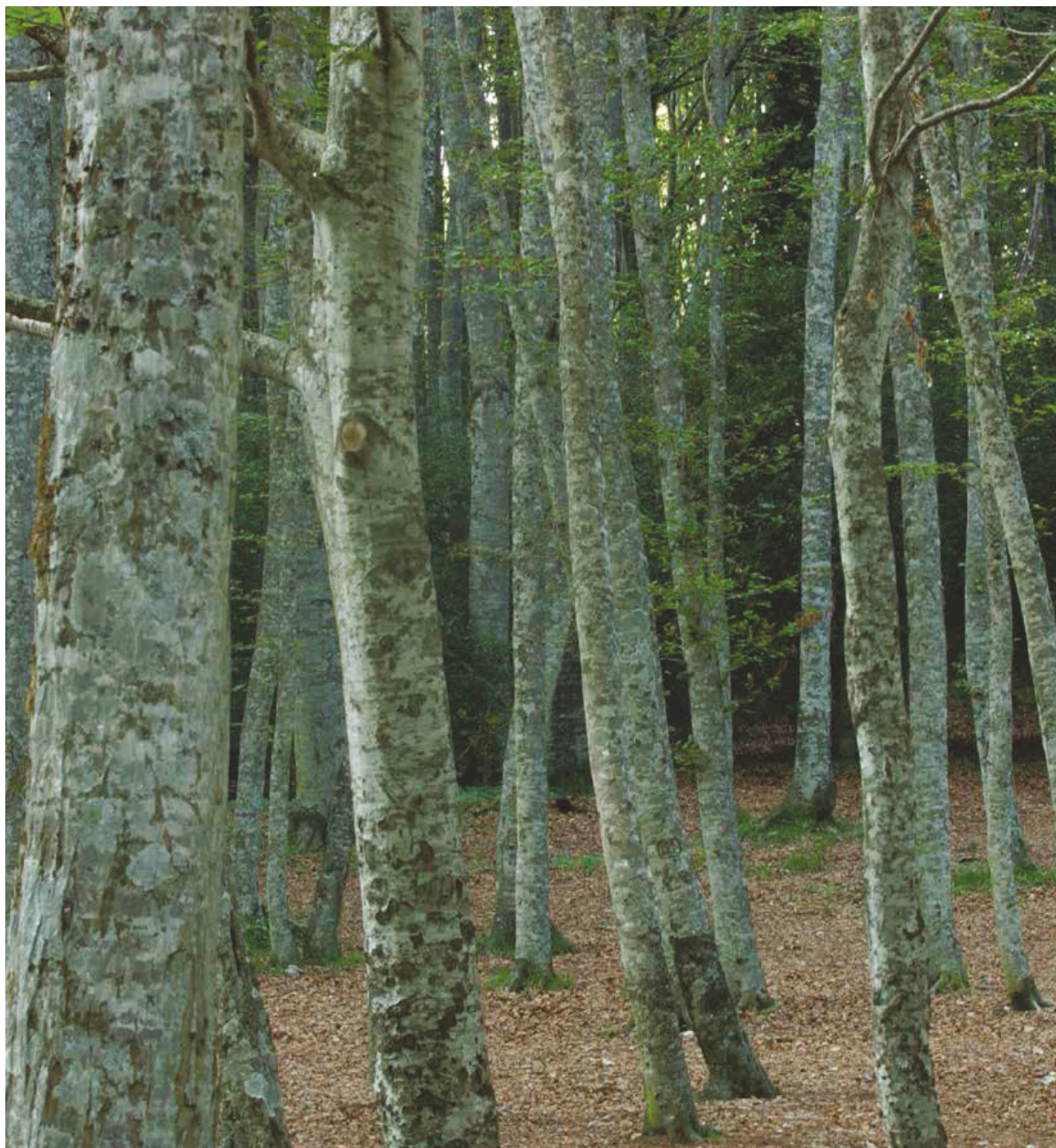
Riccardo Simone
MATTM DG CLE - SOGESID

Lorenzo Ciccarese, Michele Munafò, Tommaso Petochi, Sasa Reicevich
ISPRA

Alessio D'Amato, Alessandro Palma, Mariangela Zoli
CEIS Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

RSA2016 | Relazione sullo Stato dell'Ambiente

Foto 2.01
Faggeta Appenninica - Foresta Umbra
Fonte ISPRA Paolo Orlandi



A.	IL QUADRO INTERNAZIONALE ED EUROPEO
B.	I DETERMINANTI
	Q2.1 processi antropici che generano le pressioni ambientali
C.	I TEMI
D.	LE MATRICI
E.	LA BIODIVERSITÀ
F.	L'ATTUALE SISTEMA DI GOVERNANCE

IL QUADRO DEMOGRAFICO

La dinamica della popolazione è un fattore chiave del cambiamento ambientale locale e globale. La crescita della popolazione porta, infatti, all'aumento del consumo di risorse naturali e dell'uso di terra, incrementando le pressioni ambientali.

I cambiamenti della popolazione, in relazione alla ricchezza e alla struttura per età, implicano mutamenti negli stili di vita, nelle abitudini di consumo e alimentari, che possono avere importanti conseguenze sull'ambiente.

Negli ultimi anni, la popolazione italiana è cresciuta quasi costantemente. Nel 2015, tuttavia, la popolazione residente si è ridotta (-2,3 per mille) rispetto al 2014. La stima della popolazione al 1° gennaio 2016 è pari a 60,7 milioni di residenti.

Come evidenzia l'analisi della struttura per classi di età (Grafico 2.01), la popolazione sta subendo un processo di invecchiamento, che presumibilmente continuerà e si intensificherà anche nei prossimi anni: la quota di popolazione nella fascia di età centrale — 15-64 anni — si è progressivamente ridotta, mentre è contestualmente aumentata la quota di popolazione oltre i 65 anni.

In conseguenza di ciò, anche l'indice di dipendenza, che misura la quota di popolazione in età non attiva (da 0 a 14 anni e da 65 anni e oltre) sulla popolazione in età lavorativa (da 15 a 64 anni), è aumentato di continuo, raggiungendo un valore pari al 55,1% nel 2015 (Grafico 2.02). Oltre a segnalare una grave situazione di squilibrio generazionale, con ovvie ripercussioni sul funzionamento del mercato del lavoro, questi dati, relativi all'invecchiamento della popolazione, sono segnali potenzialmente preoccupanti, in particolare per quanto riguarda le prospettive di accumulazione del capitale umano, fattori fondamentali in un processo di crescita sostenibile.

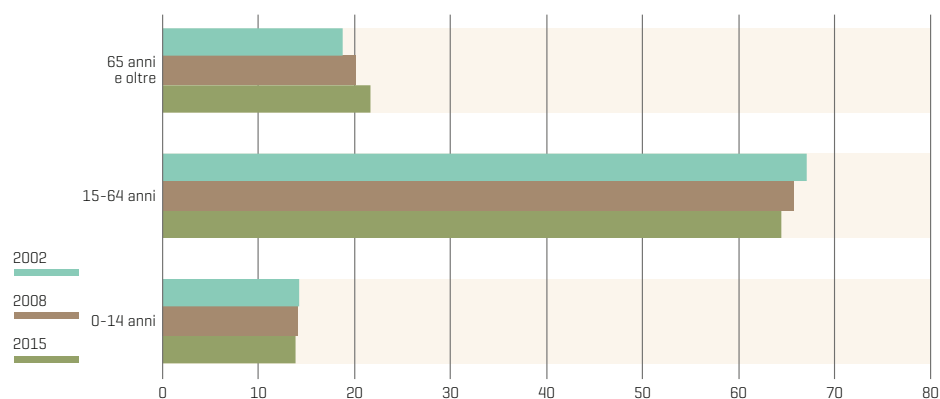
Le tendenze riscontrate, nella struttura per età della popolazione, sono strettamente legate all'aumento della speranza di vita e alla riduzione della natalità. La speranza di vita alla nascita è un indicatore della vita media degli abitanti di una data popolazione, e si calcola misurando il numero medio di anni che ci si aspetta rimangano da vivere a un neonato, nell'ipotesi in cui sperimenti i rischi di morte che si sono rilevati nell'anno di riferimento. Come si nota, dal Grafico 2.03, la speranza di vita è sempre aumentata negli ultimi anni, raggiungendo 84 anni per le donne e quasi 80 per gli uomini. Solo nell'ultimo anno, secondo le stime del 2015, e per la prima volta negli ultimi 10 anni, sembra esserci stata una inversione di tendenza, con un decremento di 0,2 punti per gli uomini e 0,3 per le donne.

Per quanto riguarda, invece, la natalità, il tasso di fecondità continua a diminuire, e nel 2014 il numero medio di figli per donna è stato pari a 1,37. Secondo le stime, occorrerebbero invece circa 2,1 figli in media per donna per garantire il ricambio generazionale.

RSA2016 | Relazione sullo Stato dell'Ambiente

Grafico 2.01

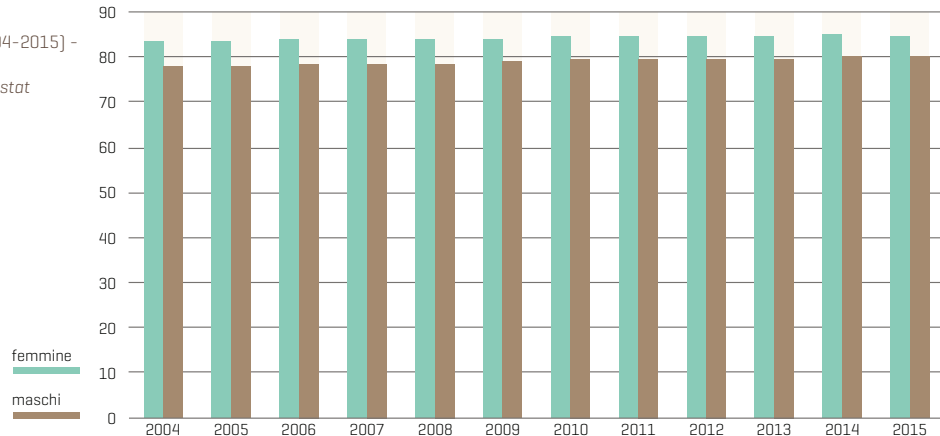
Struttura per età della popolazione italiana al 1° gennaio, anni 2002, 2008, 2015 (valori percentuali)
Fonte Elaborazione Centre for Economic and International Studies - CEIS su dati Istat

**Grafico 2.02**

Indice di dipendenza [2004-2015] - valori percentuali
Fonte Elaborazione CEIS su dati Istat

**Grafico 2.03**

Speranza di vita alla nascita [2004-2015] - valori percentuali
Fonte Elaborazione CEIS su dati Istat



A.	IL QUADRO INTERNAZIONALE ED EUROPEO
B.	I DETERMINANTI
02.	I processi antropici che generano le pressioni ambientali
C.	I TEMI
D.	LE MATRICI
E.	LA BIODIVERSITÀ
F.	L'ATTUALE SISTEMA DI GOVERNANCE

Foto 2.02

Sviluppo demografico

Fonte ISPRA Paolo Orlandi



L'URBANIZZAZIONE

Le città non sono soltanto motori economici, ma hanno anche un ruolo senza uguali nel fornire gli elementi costitutivi della qualità della vita da ogni punto di vista: ambientale, culturale e sociale. Tutte le città si trovano, tuttavia, di fronte all'importante sfida di dover conciliare le attività economiche e la crescita con la necessità di tutelare le risorse naturali e di assicurare un adeguato livello di benessere (Commissione europea, 2012).

L'urbanizzazione, che tradizionalmente si manifestava nel momento in cui la percentuale della popolazione urbana, in particolare quella delle grandi città, aumentava rispetto alla popolazione totale, ha assunto ormai i connotati della diffusione insediativa. La superficie urbana è in continuo aumento, anche in situazioni di stabilizzazione o decremento demografico, e le città sembrano diluirsi nello spazio, mescolandosi e confondendosi con quelle che prima erano aree aperte o rurali. Oltre la metà della popolazione mondiale, secondo i dati delle Nazioni Unite (2015), vive in aree urbane e circa l'80% nelle città europee (United Nations, 2015; Eurostat, 2015).

L'Europa è uno dei continenti più urbanizzati al mondo ed è evidente come lo *sprawl*¹ urbano e la diffusione di insediamenti, caratterizzati da una bassa densità demografica, costituiscano una delle principali minacce a uno sviluppo territoriale sostenibile (Commissione europea, 2012). Circa il 75% della popolazione europea vive attualmente in aree urbane, con un aumento previsto di tale cifra all'80% entro il 2020 (EEA, 2010). Dalla metà degli anni '50, la superficie totale delle aree urbane nell'Unione europea - UE è aumentata del 78%, mentre la crescita demografica è stata di appena il 33% (EEA, 2006).

In Italia si assiste a una progressiva crescita e a una sempre maggiore diffusione della città e dei caratteri urbani, sia attraverso la creazione o il consolidamento di centri intermedi, che tendono, successivamente, a saldarsi con l'area precedentemente edificata, sia con la dispersione dell'insediamento, che porta alla frammentazione dei centri abitati e delle aree naturali, oltre alla tipica perdita del confine tra l'area urbana e quella rurale (ISPRA, 2015). In molti casi diventa sempre più difficile distinguere la città dalla "non-città", nell'avvento della città diffusa, senza forma né confini (Foto 2.03), che omologa il territorio e sembra sancire la fine della separazione tra città e campagna (Indovina, 2005).

La particolarità del fenomeno attuale, tralasciando l'aspetto quantitativo, risiede nel fatto che, mentre l'espansione verso le aree rurali aveva tradizionalmente caratterizzato le residenze e, negli anni '60 e '70, i servizi alla popolazione, quello cui si assiste dagli anni '90 è il progressivo formarsi di centri periferici, nei quali la popolazione può lavorare, risiedere e compiere i propri acquisti giornalieri, con un generale salto dalla scala della città a quella regionale (Gemmiti, 2011).

La distribuzione territoriale delle aree urbanizzate, in Italia, vede i maggiori addensamenti localizzati in corrispondenza delle principali aree metropolitane e lungo i principali assi di comunicazione. La particolare conformazione orografica del nostro territorio condiziona pesantemente la geografia dell'urbanizzazione, che si concentra nelle fasce pedemontane, come quella lombardo-veneta, nelle pianure e nelle aree costiere. Dista preoccupazione, in particolare, l'intensa urbanizzazione dei litorali che, quasi senza soluzione di continuità, ricopre la fascia costiera dell'Adriatico, ma anche di buona parte del Tirreno, dello Ionio e delle isole (ISPRA, 2015).

Le conseguenze della crescita urbana nel nostro Paese sono numerose, e spesso descritte con forti accenti negativi, soprattutto quando il processo viene definito con la metafora dello *sprawl*. Se ne sottolineano le ripercussioni sui legami sociali, laddove la città tende a perdere il suo carattere comune, collettivo, pubblico (Salzano, 2010); si parla di una progressiva riduzione dei luoghi pubblici, sempre più sostituiti da spazi di natura privata o privatistica, la casa, l'ufficio, il centro commerciale,

¹ Il fenomeno dello *sprawl* urbano, o dispersione urbana, che investe globalmente i territori contemporanei, anche se con ragioni, modalità ed esiti che differiscono da luogo a luogo, ha mutato radicalmente gli scenari territoriali attuali. Con la costituzione di città-territorio, la dispersione urbana supera per sempre la dicotomia città-campagna. [Sartoretti, 2012]

A.	IL QUADRO INTERNAZIONALE ED EUROPEO
B.	I DETERMINANTI
	02. I processi antropici che generano le pressioni ambientali
C.	I TEMI
D.	LE MATRICI
E.	LA BIODIVERSITÀ
F.	L'ATTUALE SISTEMA DI GOVERNANCE



lo stadio (Bottini, 2010); si condanna la tendenza, globale per la verità, a risolvere la crisi economica e finanziaria puntando sul mercato immobiliare e sul settore edilizio (Berdini, 2014); si richiama l'attenzione sul fenomeno della progressiva sottrazione di terreni all'agricoltura, di occupazione di aree sempre più marginali, quando non inidonee all'insediamento (MiPAAF, 2012; ISPRA, 2015); si evidenzia la perdita di risorse naturali e di servizi ecosistemici fondamentali per il nostro benessere e per l'equilibrio ambientale a scala locale e globale (Munafò, 2014). Le trasformazioni dovute all'urbanizzazione, all'edificazione e alla costruzione di nuove reti infrastrutturali sembrerebbero, quindi, descrivere un processo ormai completamente scollegato dagli obiettivi di sviluppo sostenibile del territorio, che rimangono spesso semplici dichiarazioni d'intenti.

Di fronte a questo quadro, viene da interrogarsi sulle scelte di coloro che sono chiamati a pensare le trasformazioni territoriali, a pianificarle e a governarle, limitando gli impatti negativi e la perdita di territori e di paesaggi. Se è vero che c'è una generale condivisione nel considerare negativamente il fenomeno dello *sprawl* urbano, sembra naturale chiedersi come questo pensiero si traduca in possibilità reali di governo dell'espansione e delle trasformazioni del tessuto urbano, utili a garantire la compatibilità delle scelte di sviluppo con il mantenimento e il miglioramento della qualità dell'ambiente e della vita dei cittadini.

Foto 2.03
La diffusione dell'urbanizzazione
Fonte ISPRA

RSA2016 | Relazione sullo Stato dell'Ambiente



Foto 2.04
L'avanzare dell'urbanizzazione
Fonte ISPRA

In mancanza di politiche efficaci di gestione del patrimonio naturale, l'espansione delle aree urbanizzate in Italia e in Europa ha spesso comportato la perdita di aree agricole ad alto valore ambientale e culturale. La limitazione dell'utilizzo di suolo extraurbano, agricolo o naturale per nuovi usi insediativi dovrebbe, invece, costituire uno degli obiettivi strategici della pianificazione, ma mentre il consumo di suolo è una questione affrontata da tempo in paesi come Germania e Gran Bretagna, che hanno fissato limiti severi per impedire le nuove costruzioni su terreni agricoli (Frisch, 2006), in Italia l'urbanizzazione sembra ancora avanzare senza una reale opposizione.

Solo alcune Regioni hanno adottato leggi efficaci in materia di pianificazione territoriale e urbanistica che, ad esempio, inseriscono il controllo dell'impermeabilizzazione e del consumo di suolo tra i parametri che devono guidare la trasformazione del territorio, essendo rari i piani urbanistici che tengono in considerazione il problema della limitazione o dell'arresto dell'espansione urbana.

Un segnale positivo è la recente approvazione alla Camera del disegno di legge in materia di contenimento del consumo del suolo e riuso del suolo edificato che, tuttavia, dovrebbe essere reso più vincolante, coerente con quanto definito a livello europeo e dotato di strumenti più efficaci, in grado da un lato di tutelare tutte le aree agricole e naturali, e dall'altro di assicurare un reale contenimento della crescita urbana e di riorientare la pianificazione verso l'auspicata rigenerazione della città costruita.

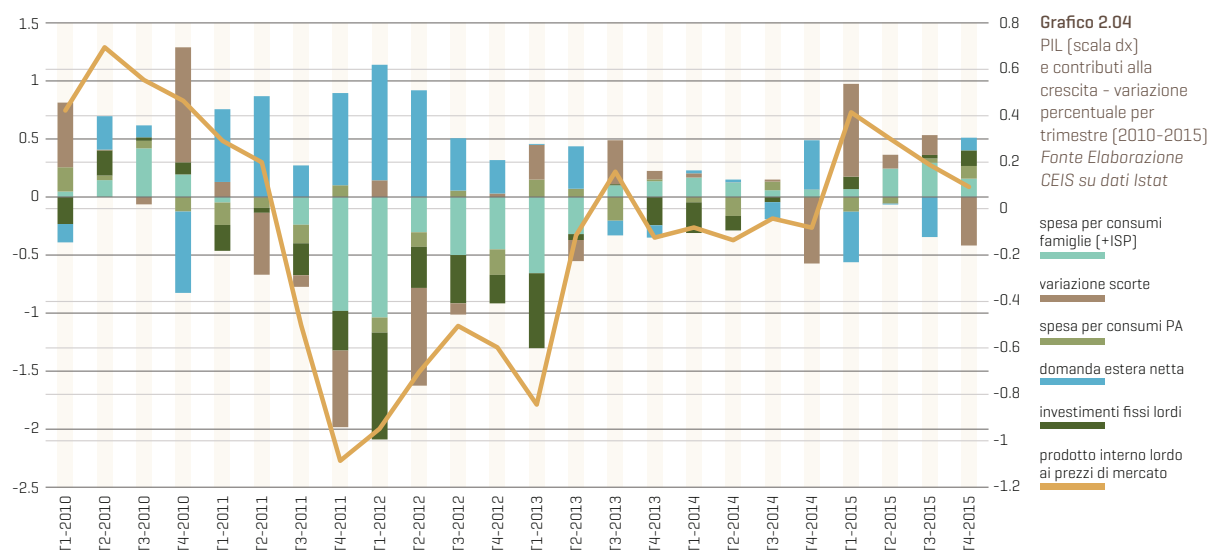
A.	IL QUADRO INTERNAZIONALE ED EUROPEO
B.	I DETERMINANTI
02.	I processi antropici che generano le pressioni ambientali
C.	I TEMI
D.	LE MATRICI
E.	LA BIODIVERSITÀ
F.	L'ATTUALE SISTEMA DI GOVERNANCE

LE VARIABILI ECONOMICHE

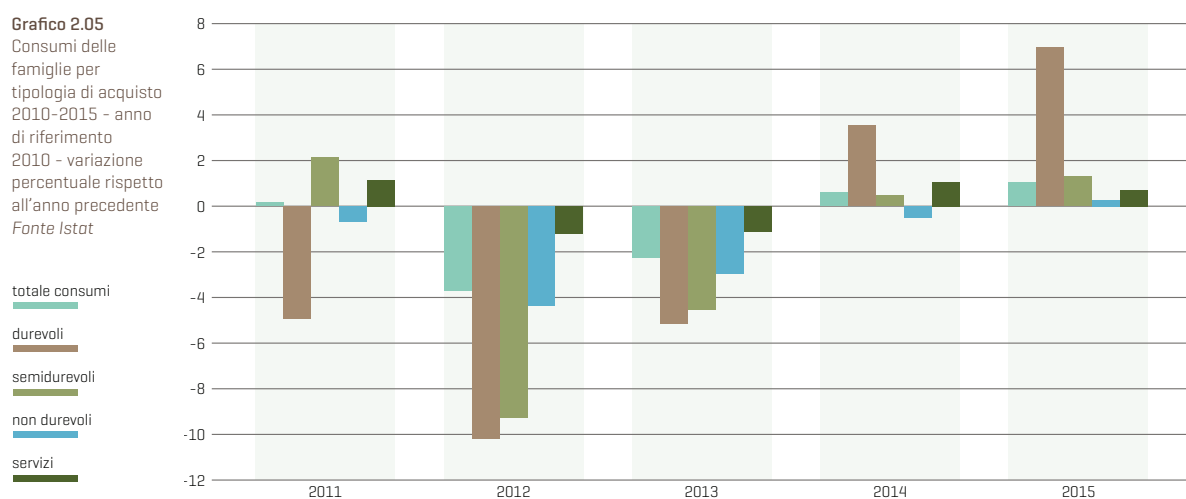
La crescita economica e la crescita del reddito pro-capite sono fattori determinanti delle pressioni sull'ambiente, in termini di emissione di sostanze inquinanti in aria, nell'acqua e nei suoli, produzione di volumi crescenti di rifiuti, perdita di biodiversità. È importante monitorare l'andamento delle principali variabili economiche insieme a quello degli impatti ambientali, al fine di valutare se un paese stia effettivamente seguendo un sentiero di sviluppo sostenibile, nell'ambito del quale sia possibile coniugare crescita economica e miglioramento della qualità ambientale, realizzando quindi il cosiddetto *decoupling* tra crescita della ricchezza di un paese e i suoi impatti negativi sull'ambiente. Guardando al Prodotto Interno Lordo - PIL, l'indicatore più comunemente utilizzato per valutare la ricchezza prodotta da un paese, essendo il risultato finale dell'attività delle unità produttrici residenti (Istat, 2016), si può notare come il ciclo economico italiano stia uscendo da una lunga fase di profonda recessione, registrando nel 2015 una ripresa moderata (Grafico 2.04). Nel 2015, infatti, la crescita del PIL è stata pari a +0,8%, anche se il trend positivo dell'attività economica ha subito un rallentamento nel corso dell'anno, passando da +0,4% nel primo trimestre a +0,1% nel quarto. Come evidenziato nel Grafico 04, alla crescita del PIL hanno contribuito la crescita sia della domanda interna, sia la ricostituzione dello stock di scorte, mentre la domanda estera, che aveva sostenuto la dinamica del PIL tra la fine del 2011 e il 2012, ha contribuito negativamente nel 2015 (Istat, 2016).

Uno stimolo significativo alla crescita economica è fornito dall'aumento della spesa per consumi delle famiglie residenti, cresciuta dello 0,9% nel 2015, in risposta all'evoluzione positiva del reddito disponibile. Come rilevato dal rapporto annuale 2016 dell'Istat, la variazione del reddito lordo in un periodo di bassa inflazione, come quella che ha caratterizzato il 2015, ha portato ad un aumento del potere d'acquisto delle famiglie, per la prima volta dal 2008. Nonostante ciò, tuttavia, la spesa per consumi finali è stata inferiore rispetto al livello registrato nel 2012.

Al fine di valutare il potenziale impatto ambientale dell'aumento della spesa per consumi, soprattutto con riferimento alla produzione di rifiuti, è importante analizzare l'evoluzione della ripresa nei diversi comparti (Grafico 2.05): è interessante, infatti, rilevare come gli incrementi maggiori abbiano



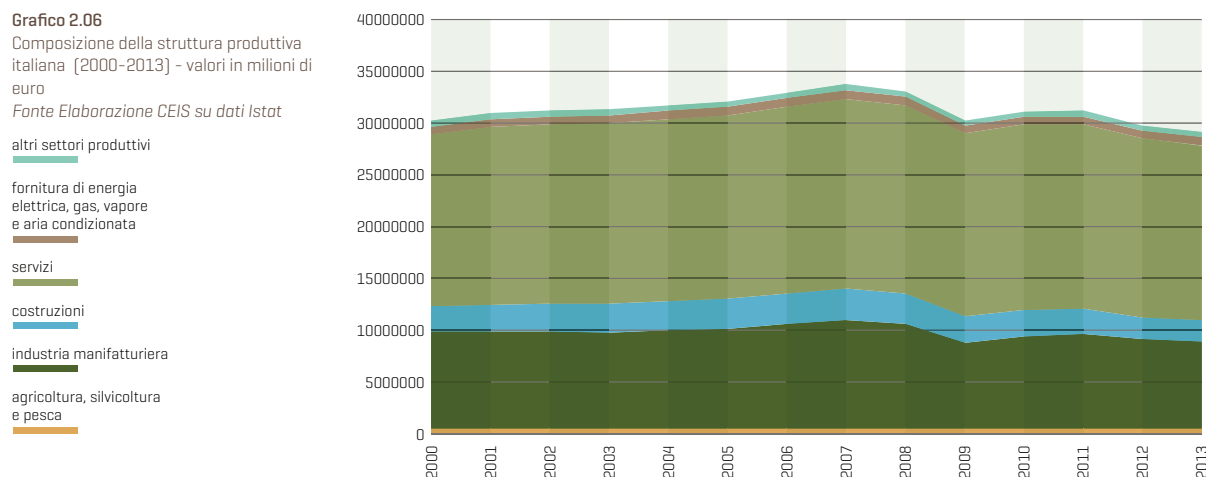
RSA2016 | Relazione sullo Stato dell'Ambiente



riguardato i beni durevoli, che costituiscono la componente di spesa più dinamica, ma anche, potenzialmente, a maggiore impatto ambientale.

Tra le tipologie di beni durevoli, caratterizzate da un'evoluzione particolarmente positiva, vi sono il settore automobilistico e quello della telefonia.

Oltre ai comportamenti di consumo delle famiglie, un altro *driver* fondamentale delle pressioni sull'ambiente è rappresentato dalle attività produttive delle imprese, le cui scelte – in termini di quantità/qualità di input utilizzati e/o output prodotto – sono all'origine di molte delle cosiddette "esternalità" ambientali. Il Grafico 2.06 riporta una misura della struttura produttiva italiana tra il 2000 e il 2013 e il Grafico 2.07, più in particolare, illustra la misura del settore manifatturiero.



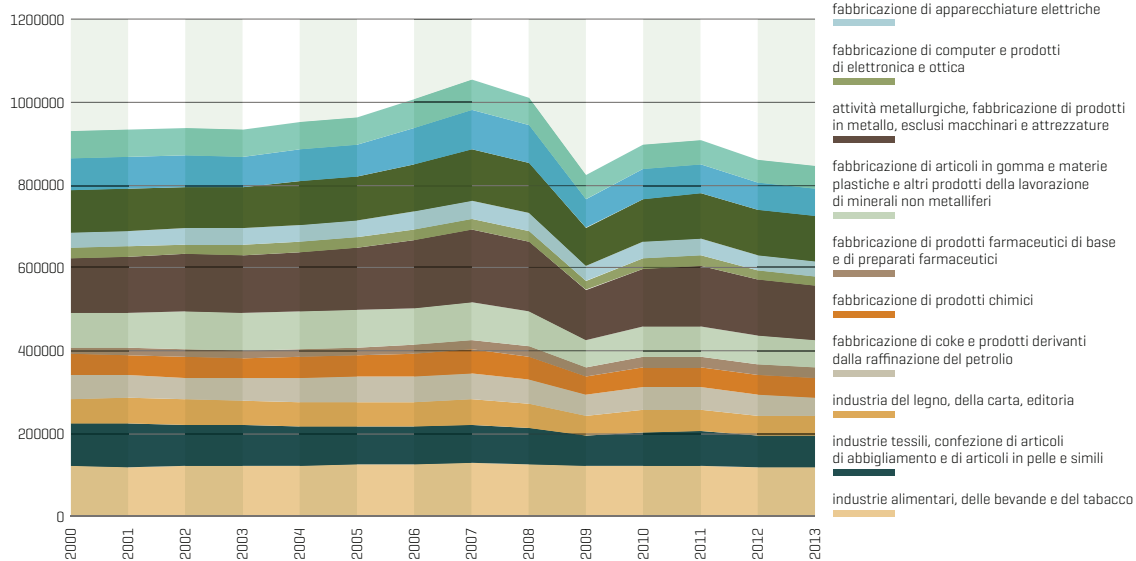
A.	IL QUADRO INTERNAZIONALE ED EUROPEO
B.	I DETERMINANTI
02.	I processi antropici che generano le pressioni ambientali
C.	I TEMI
D.	LE MATRICI
E.	LA BIODIVERSITÀ
F.	L'ATTUALE SISTEMA DI GOVERNANCE

Foto 2.05
Fonte ISPRA



Grafico 2.07

Composizione della struttura produttiva del settore manifatturiero (2000-2013) - valori in milioni di euro
Fonte Elaborazione CEIS su dati Istat



RSA2016 | Relazione sullo Stato dell'Ambiente

L'ENERGIA

L'energia è una componente essenziale della società moderna. Una equilibrata produzione e distribuzione di energia è funzionale alla creazione e sopravvivenza del tessuto produttivo del Paese. Garantisce livelli di confort adeguati negli edifici pubblici e privati, efficacia nel trasporto di merci e passeggeri e assicura la realizzazione efficiente di ogni altra moderna attività umana.

IL FABBISOGNO ENERGETICO

Nel solo 2014, il fabbisogno energetico lordo, in Italia, è stato di 166,43 milioni di tonnellate equivalenti di petrolio² (Mtep). Il Grafico 2.08 rappresenta l'andamento dei consumi di energia dei principali settori nel periodo 2000-2013. È importante notare che, mentre in alcuni casi c'è stata una riduzione della domanda energetica, il settore edifici, che include anche le abitazioni residenziali, ha aumentato anno dopo anno la sua richiesta di energia (+36% dal 2000 al 2013). In particolare l'agricoltura e i trasporti hanno subito un calo pari al 6%, mentre nel comparto industriale la diminuzione di domanda energetica ha superato il 28%. A fronte di queste variazioni negative dei settori produttivi, prettamente legate al mutare della congiuntura economica, il settore edifici occupa ora il primo posto nella domanda energetica del Paese.

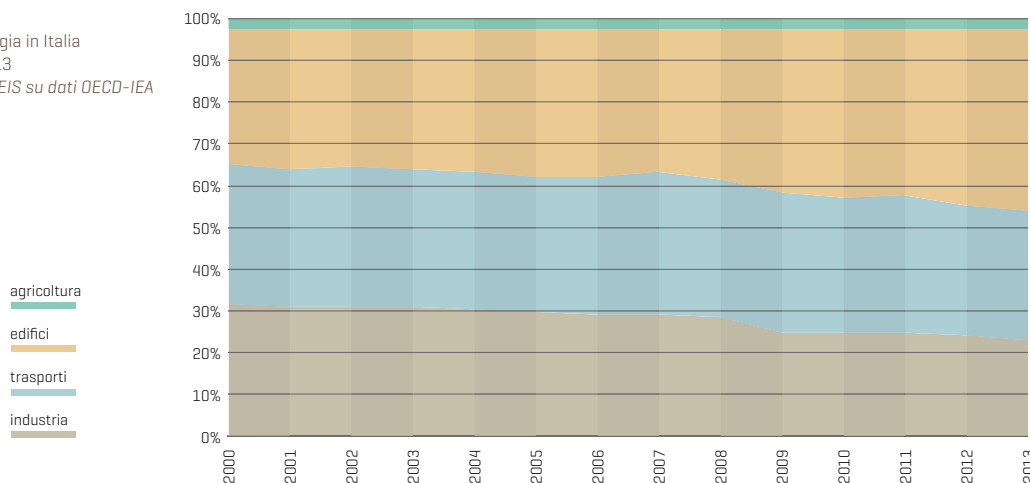
Tuttavia, dal 2005, la tendenza del fabbisogno energetico appare nel suo complesso decrescente, con valori minimi raggiunti nel 2014. Poiché esiste una stretta relazione tra consumo di energia e livello di crescita economica, tale tendenza può essere in gran parte attribuita all'impatto della crisi economica che ha generato un persistente rallentamento della crescita del PIL. Il Grafico 2.09 traccia la dinamica del PIL e del consumo interno lordo di energia in termini di variazioni percentuali dal 2000 al 2014.

² Elaborazione su dati del del Ministero dello Sviluppo Economico - MiSE, <http://www.sviluppoeconomico.gov.it/index.php/it/> [2015] ed Eurostat, <http://ec.europa.eu/eurostat> [2016].

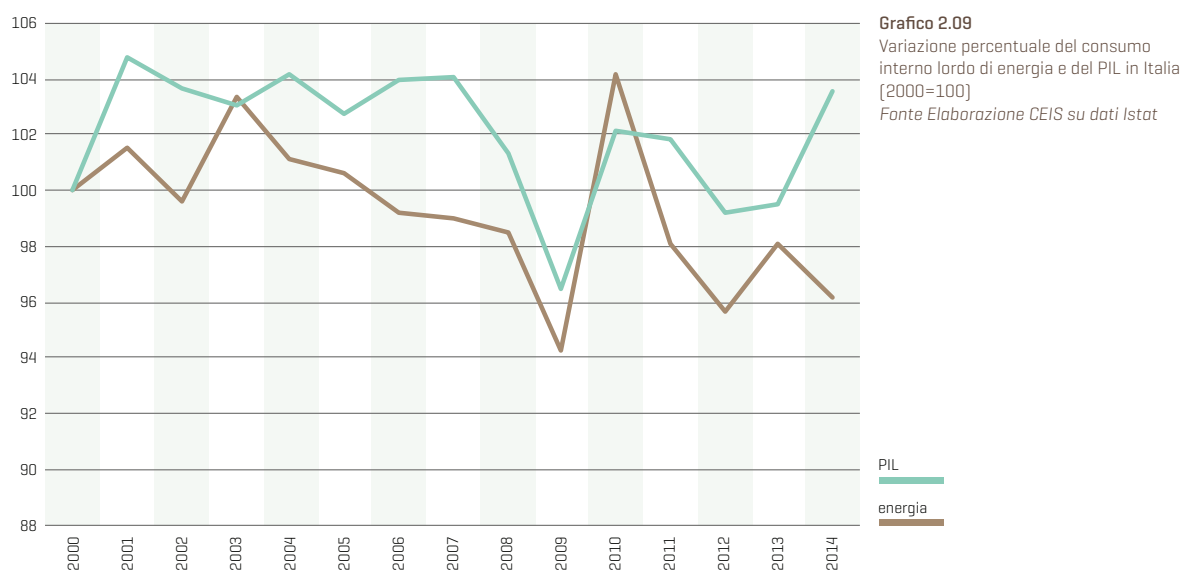
Grafico 2.08

Impieghi finali di energia in Italia
nel periodo 2000-2013

Fonte Elaborazione CEIS su dati OECD-IEA



A.	IL QUADRO INTERNAZIONALE ED EUROPEO
B.	I DETERMINANTI
	02.1 processi antropici che generano le pressioni ambientali
C.	I TEMI
D.	LE MATRICI
E.	LA BIODIVERSITÀ
F.	L'ATTUALE SISTEMA DI GOVERNANCE



Le pressioni generate dalla produzione e consumo di energia dipendono in diversa misura dalle fonti energetiche, dai processi di produzione, dalla distribuzione e dall'uso. Tra le molteplici tipologie d'impatto, è opportuno ricordare:

- gli impatti sul suolo derivanti dall'estrazione e lavorazione di materie prime come carbone, petrolio, gas, uranio e altre fonti energetiche minerarie;
- gli impatti derivanti dal trasporto dei combustibili, come ad esempio le fuoriuscite di petrolio in mare o i danni agli oleodotti e gasdotti;
- le emissioni in atmosfera d'inquinanti derivanti sia dalla produzione che dal consumo di energia prodotta da combustibili fossili (carbone, gas, petrolio). Tra i principali gas rilasciati dai processi di produzione e consumo di energia sono compresi il monossido di carbonio, gli ossidi di azoto, l'ossido di zolfo e i particolati;
- impatti derivanti dai rifiuti speciali, generati dalla combustione di fonti fossili, come la cenere nel caso di centrali a carbone, o scorie radioattive nel caso di centrali nucleari.

Anche nel caso di produzione di energia da fonti rinnovabili, possono scaturire pressioni sull'ambiente. La costruzione, ad esempio, di centrali idroelettriche causa notevoli impatti ambientali, dovuti alla creazione di bacini e invasi artificiali, con conseguenti alterazioni del territorio e dell'equilibrio ecosistemico. La produzione di energia da fotovoltaico su scala industriale comporta largo impiego di suolo e l'installazione di impianti eolici può provocare una modifica dei flussi migratori dei volatili, oltre a significative alterazioni del paesaggio naturale.

Soprattutto in passato, ma anche negli anni recenti, il massiccio impiego di fonti fossili per la produzione di energia a livello globale è stato accompagnato da elevate quantità di gas immessi in atmosfera derivanti dai processi di combustione. Questi gas hanno la caratteristica di trattenere la radiazione infrarossa emessa dalla superficie terrestre, dall'atmosfera e dalle nuvole. In accordo con quanto stabilito, nel 2014, dal gruppo di esperti intergovernativo sui cambiamenti climatici *Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC*³, esiste sufficiente evidenza scientifica per stabilire un'altissima

3 <http://www.ipcc.ch/>

probabilità sulla possibilità che tali gas siano i principali responsabili del surriscaldamento globale e dell'effetto serra. Pertanto la produzione di energia da fonti fossili ha contribuito e contribuisce tuttora in maniera rilevante al surriscaldamento globale, oltre che a forme d'inquinamento locale nelle sedi di produzione, con rilascio delle emissioni e scarti di combustione.

Nel corso del tempo, il problema del surriscaldamento globale e dell'alta concentrazione di gas nocivi alla salute umana si è unito all'esigenza di una domanda globale di energia crescente e al mutare degli equilibri geopolitici nei principali paesi esportatori di prodotti energetici.

Se da una parte, tutto questo ha determinato maggiore turbolenza nei mercati dei prodotti energetici, ha stimolato dall'altra una serie d'interventi di politica economica volti a sostenere la produzione di energia da fonti alternative rispetto a quelle fossili, una produzione da fonti tradizionali più efficiente e meno inquinante, nonché un utilizzo finale di energia più razionale. Come spesso avviene quando le risorse tradizionali diventano scarse e costose, il progresso tecnologico, anche per effetto di specifiche politiche di supporto, ha favorito la nascita e la diffusione di pratiche di produzione di energia alternative e maggiormente sostenibili, al fine di contenere il surriscaldamento globale, dovuto all'utilizzo di fonti fossili. Allo stesso tempo, il progresso tecnologico ha consentito di generare e adottare l'energia in maniera più efficiente, modificando i processi di produzione e consumo. Quest'ultimo aspetto è particolarmente rilevante, in quanto aumentando l'efficienza è possibile ottenere maggiori quantità di "servizio energetico" a parità di energia impiegata.

Nonostante la varietà del mix di produzione energetico stia aumentando grazie alla maggiore penetrazione delle fonti di energia rinnovabile – soprattutto fotovoltaico ed eolico – permane il problema dei cosiddetti "picchi di carico", cioè dei periodi, solitamente brevi, in cui la domanda di energia è particolarmente elevata ed è necessario garantirla in maniera costante⁴. A questo va aggiunto che le attuali tecnologie non consentono ancora di accumulare energia prodotta per utilizzi successivi, per cui ad una variazione della domanda energetica corrisponde una pressoché, pari e immediata, riduzione della produzione. Mentre le tecnologie tradizionali, basate sulla combustione, garantiscono una produzione costante, alcune tra le più diffuse moderne tecnologie alternative, come il fotovoltaico, e l'eolico, producono energia in maniera discontinua, in funzione ad esempio, del livello d'irradiazione solare o della velocità del vento. È importante mantenere un mix di produzione che tenga conto di queste esigenze e che, allo stesso tempo, rispetti i vincoli imposti dagli organismi internazionali sulle quantità massime di emissioni consentite.

I fattori che influenzano il livello di pressione ambientale, dovuta alla componente energia, sono molteplici e, nel corso del tempo, il Paese ha di fatto cercato di contenere gli impatti, attuando una serie di politiche e strategie, che in ultima analisi fanno leva sulla variazione del mix energetico, sulla variazione della bilancia commerciale energetica e sul contenimento dei consumi finali.

LA VARIAZIONE DEL MIX ENERGETICO

Il mix delle fonti di produzione energetica si è arricchito sensibilmente nel nostro Paese, come evidenziato nel Grafico 2.10. Grazie all'introduzione di nuove tecnologie di produzione basate sullo sfruttamento di fonti rinnovabili, come il fotovoltaico, le biomasse e l'eolico, l'Italia è riuscita a ridurre i livelli di emissioni di gas serra pur soddisfacendo la domanda di energia del Paese. Le fonti rinnovabili, che includono anche l'idroelettrico, hanno consolidato nel corso degli anni il loro ruolo nella strategia di produzione energetica nazionale, sia per la produzione di energia elettrica che per la produzione di calore (riscaldamento). A fronte del risultato virtuoso dal punto di vista della riduzione degli impatti ambientali, la repentina variazione del mix energetico a favore delle fonti rinnovabili ha avuto – e continua ad avere – un costo economico rilevante. La diffusione di queste tecnologie è stata infatti

⁴ Lo stesso avviene nel caso dei cosiddetti "picchi di flessione", in cui la domanda di energia cala sensibilmente, come ad esempio durante le ore notturne.