



EEA: SEGNALI 2016

# Verso una mobilità pulita e intelligente

I trasporti e l'ambiente in Europa



Disegno grafico: Formato Verde  
Impaginazione: Formato Verde

#### Nota legale

Il contenuto della presente pubblicazione non rispecchia necessariamente il parere ufficiale della Commissione europea o di altre istituzioni dell'Unione europea. Né l'Agenzia europea dell'ambiente né eventuali persone fisiche o giuridiche che agiscano per conto dell'Agenzia sono responsabili dell'uso che potrebbe essere fatto delle informazioni contenute nella presente relazione.

#### Copyright

© EEA, Copenhagen, 2016

Riproduzione autorizzata con citazione della fonte, salvo quanto diversamente indicato.

Lussemburgo: Ufficio delle pubblicazioni dell'Unione europea, 2016

ISBN: 978-92-9213-752-6

ISSN: 2443-7557

doi: 10.2800/55160

#### Produzione ambientale

La presente pubblicazione è stampata nel rispetto delle più rigorose norme ambientali.

#### Stampato da Rosendahls-Schultz Grafisk

— Certificato di gestione ambientale: DS/EN ISO 14001:2004

— Certificato di qualità: ISO 9001:2008

— Registrazione EMAS. Licenza n. DK - 000235

— Etichettatura ecologica con il Nordic Swan, licenza n. 541-457

— Certificato FSC. Codice di licenza FSC CO68122

#### Carta

Cocoon Offset — 100 gsm.

Cocoon Offset — 250 gsm.

Printed in Denmark

## Per comunicare con noi è possibile

Scrivere al nostro indirizzo e-mail: [signals@eea.europa.eu](mailto:signals@eea.europa.eu)

Visitare il nostro sito Internet: [www.eea.europa.eu/signals](http://www.eea.europa.eu/signals)

Accedere a Facebook: [www.facebook.com/European.Environment.Agency](http://www.facebook.com/European.Environment.Agency)

Accedere a Twitter: [@EUenvironment](https://twitter.com/EUenvironment)

Richiedere copia gratuita a EU Bookshop, libreria online delle pubblicazioni delle istituzioni europee: [www.bookshop.europa.eu](http://www.bookshop.europa.eu)

# Indice

Editoriale — Verso una mobilità più pulita e intelligente	4
I trasporti in Europa: statistiche e tendenze	13
Trasporti e salute	23
Intervista — «Prima le persone», per città ecologiche e vivibili	30
Nutrire la città affamata	37
I trasporti aerei e marittimi	41
Trasporti ed ecosistemi	49
Scelte ecologiche: responsabili politici, investitori e consumatori...	55
Approfondimenti	64



**Hans Bruyninckx**  
Direttore esecutivo EEA



## Verso una mobilità più pulita e intelligente

I trasporti collegano persone, culture, città, nazioni e continenti. Sono uno dei pilastri principali della società e dell'economia moderna, in quanto permettono ai produttori di vendere i propri prodotti in tutto il mondo, e ai viaggiatori di scoprire posti nuovi. Le reti di trasporto garantiscono inoltre l'accesso a servizi pubblici cruciali, come l'educazione e l'assistenza sanitaria, contribuendo a migliorare la qualità della vita. Il collegamento a reti di trasporto aiuta a stimolare l'economia in aree remote, creando lavoro e ricchezza.

I trasporti hanno un ruolo decisivo anche nel plasmare il modo in cui viviamo: il cibo, il vestiario, i rifiuti domestici devono tutti essere trasportati. I trasporti hanno un impatto sulla disponibilità dei prodotti e su quello che consumiamo; e tutti noi adoperiamo sistemi di trasporto per andare al lavoro, a scuola, a teatro e in vacanza. Oggi i collegamenti ferroviari ad alta velocità rendono possibile percorrere quotidianamente tratte molto lunghe, permettendo alle persone di vivere a centinaia di chilometri di distanza dal luogo in cui lavorano.

Tuttavia, il nostro attuale modello dei trasporti presenta dei lati negativi. Il settore dei trasporti ha un notevole impatto negativo sull'ambiente e sulla salute umana. I trasporti generano un quarto delle emissioni di gas serra dell'Unione europea

e causano inquinamento atmosferico e acustico e frammentazione degli habitat. Più concretamente, quello dei trasporti è l'unico settore economico principale in Europa nel quale i gas serra sono aumentati dal 1990, e contribuisce inoltre in maniera preponderante all'emissione di ossidi di azoto, nocivi per l'ambiente e per la salute umana. Analogamente, il trasporto su strada è una delle principali fonti di inquinamento acustico ambientale in Europa.

### La domanda di trasporto è destinata a crescere

Oggi la domanda di trasporto in Europa è significativamente più alta che nel 2000, e si ritiene che continuerà a crescere. Secondo le stime della Commissione europea, entro il 2050 il trasporto passeggeri crescerà di oltre il 50 % e il trasporto merci dell'80 % rispetto ai livelli del 2013.

Ci aspettano anche altre sfide. I trasporti in Europa dipendono in larga misura dal petrolio. Il consumo di petrolio non solo rilascia gas serra e inquinanti ambientali nell'atmosfera e contribuisce ai cambiamenti climatici, ma rende anche l'economia europea più vulnerabile alle fluttuazioni a livello mondiale dei prezzi e delle risorse energetiche. Inoltre, nonostante l'importanza cruciale dei trasporti per la nostra economia e per la qualità della vita, non si dedica sufficiente attenzione alla

preparazione delle infrastrutture di trasporto europee per le sfide poste dai cambiamenti climatici. Le infrastrutture stradali e ferroviarie europee sono in grado di affrontare un aumento delle temperature? L'interruzione dei servizi di trasporto (ceneri vulcaniche nell'atmosfera, allagamento delle strade o danneggiamento dei binari associati a fenomeni climatici estremi) può avere per i viaggiatori, i pendolari e le aziende gravi conseguenze, che si estendono ben oltre l'area interessata. Il sistema di trasporto deve anche adattarsi ai cambiamenti demografici europei. Come si può adattare il trasporto pubblico alle esigenze di mobilità di una popolazione sempre più anziana?

## I progressi della tecnologia non sono sufficienti

Negli ultimi anni, le autovetture e i furgoni nuovi venduti in Europa sono diventati sempre più efficienti dal punto di vista energetico. Per ogni chilometro percorso, consumano meno carburante e rilasciano meno inquinanti rispetto ai vecchi modelli. Questi risultati sono stati ottenuti grazie all'introduzione di misure strategiche più restrittive. Ciò nonostante, il numero di veicoli su strada e le distanze percorse continuano a crescere. Analogamente, i motori degli aeroplani sono diventati più efficienti, ma i passeggeri che utilizzano il trasporto aereo sono più numerosi e percorrono distanze maggiori.

Il progressivo miglioramento dell'efficienza ottenuto attraverso miglioramenti tecnologici non riuscirà a liberare il settore dalla dipendenza dai combustibili fossili e ad annullare il suo impatto sull'ambiente. Anche

dopo i recenti miglioramenti nell'efficienza dei motori delle autovetture, non più di un quarto del combustibile bruciato viene effettivamente utilizzato per far muovere il veicolo. Il resto si perde sotto forma di calore o inefficienze meccaniche o è utilizzato per gli accessori. Inoltre, i recenti miglioramenti nelle statistiche ufficiali relative all'efficienza nel consumo di carburante sono stati messi in discussione. Ci sono differenze significative tra il consumo di carburante osservato durante la guida in condizioni reali e nei test in condizioni di laboratorio.

Insomma, il problema non riguarda solo le auto, gli aerei, le strade, le navi e i carburanti (le diverse componenti del sistema di trasporto), ma anche la necessità di trasportare persone e merci da un posto all'altro in maniera semplice, sicura ed efficiente. Dobbiamo creare un sistema di «mobilità» pulito, intelligente e completo, che soddisfi le esigenze di mobilità offrendo un servizio pensato per le necessità degli utenti.

## Definire l'esigenza di mobilità: bisogno essenziale o piacere?

Le nostre esigenze variano in base alla maniera in cui viviamo. Le persone che vivono in città compatte, in cui tutto è accessibile a piedi, hanno una minore probabilità di dipendere da auto private. Il prezzo del carburante, il mercato immobiliare e quello del lavoro, i livelli di reddito e i bassi tassi di interesse sui prestiti bancari possono incidere su quanto e come viaggiamo, e sul modo in cui i prodotti che consumiamo arrivano fino a noi. Anche la topografia può influenzare le nostre scelte relative ai trasporti.



La globalizzazione dei mercati (ad esempio, i viaggi e il commercio a livello globale) non sarebbe stata possibile senza delle estese reti di trasporto. L'economia mondiale e la domanda di trasporto sono cresciute insieme, ognuna stimolando la crescita dell'altra. Nel mondo globalizzato di oggi, i consumatori possono acquistare prodotti che solo alcuni decenni fa non sarebbero stati disponibili e che adesso vengono trasportati fin nelle loro case. Di conseguenza, il nostro stile di vita e le nostre aspirazioni di consumatori sono cambiati. Ci aspettiamo di trovare pomodori a basso prezzo sugli scaffali dei supermercati e di andare in vacanza a prezzi convenienti tutto l'anno. Insomma, non dovremmo avere timore di chiederci se abbiamo effettivamente bisogno di tutti questi trasporti.

L'esigenza di mobilità può essere valutata in vari modi. Primo: si tratta di un viaggio necessario o di piacere? È possibile evitarlo? Secondo: è possibile sostituire la modalità di trasporto utilizzata per il viaggio con una più sostenibile dal punto di vista ambientale, ad esempio scegliendo il treno invece dell'aereo, o i mezzi pubblici invece dell'auto? E infine: è possibile migliorare la modalità di trasporto?

Le politiche dei trasporti dell'Unione europea si basano, tra gli altri, su questi tre principi: «evitare», «sostituire» e «migliorare». Molte delle misure in vigore per la limitazione dell'impatto negativo del settore dei trasporti, tra cui le tasse sul carburante, i pedaggi e gli altri oneri stradali, si basano sul principio «chi usa/chi inquina paga». Tali misure solitamente mirano a ridurre l'impatto ambientale. Tasse e pedaggi più alti, ad esempio, possono aumentare il prezzo d'uso del veicolo, riducendo quindi la domanda.

Sfortunatamente, i prezzi che gli utenti pagano attualmente per i servizi di trasporto non rispecchiano i costi complessivi per l'ambiente e la salute pubblica. I prezzi del carbonio, i prezzi del petrolio a livello globale e i prezzi delle autovetture tendono a essere troppo bassi per poter trasmettere un forte segnale agli utenti e agli investitori.

Inoltre, il segnale di prezzo può essere distorto dalle sovvenzioni ai trasporti, tuttora ampiamente utilizzate in Europa. In alcuni casi le sovvenzioni, come quelle concesse al trasporto pubblico, sono finalizzate a promuovere modalità di trasporto più pulite. In altre circostanze, come nel caso delle agevolazioni fiscali per le auto aziendali, delle esenzioni fiscali per il trasporto aereo internazionale o il trasporto dei carburanti e del diverso trattamento fiscale per diesel e benzina, le sovvenzioni possono avere un impatto negativo sull'ambiente e mantenere il sistema dei trasporti in una condizione insostenibile.

## Mobilare idee, politiche e risorse

L'attuale combinazione di modalità di trasporto e carburanti è semplicemente insostenibile. La decisione spetta a noi: possiamo scegliere di creare un sistema di mobilità pulito, accessibile, coerente e resistente ai cambiamenti climatici, che contribuisca in maniera sostanziale a migliorare la qualità della nostra vita e il nostro benessere.

Un sistema di trasporti più pulito e intelligente può soddisfare l'esigenza di mobilità europea, producendo allo stesso tempo numerosi benefici per la

salute pubblica, come aria più pulita, meno incidenti, meno traffico e meno inquinamento acustico. Laddove possibile, incoraggiare il passaggio a modalità attive di mobilità, come camminare e andare in bicicletta, può anche aiutare ad alleviare altri problemi di salute, come le malattie cardiovascolari e l'obesità.

È chiaro che la decarbonizzazione del settore dei trasporti europeo richiederà tempo. È necessaria una combinazione di misure, tra cui una migliore pianificazione urbana, miglioramenti tecnologici, un uso più ampio dei carburanti alternativi, segnali di prezzo più forti, ricerca innovativa, l'adozione continua di tecnologie all'avanguardia e l'applicazione più rigorosa delle regole esistenti. È necessario anche che tutti gli investimenti infrastrutturali e i provvedimenti strategici siano concepiti con questo scopo.

Trasformare il settore dei trasporti europeo basato sul carbonio in un sistema di mobilità pulito e intelligente può sembrare un'impresa titanica. Realizzare questa impresa è possibile, e noi sappiamo come farlo; ed è anche necessario, visto l'attuale impatto del sistema dei trasporti sull'ambiente e sulla salute pubblica. Personalmente, credo che questa sia una grande opportunità per creare un futuro migliore e più pulito.

**Hans Bruyninckx**

Direttore esecutivo EEA



## Obiettivi UE di riduzione delle emissioni di gas serra

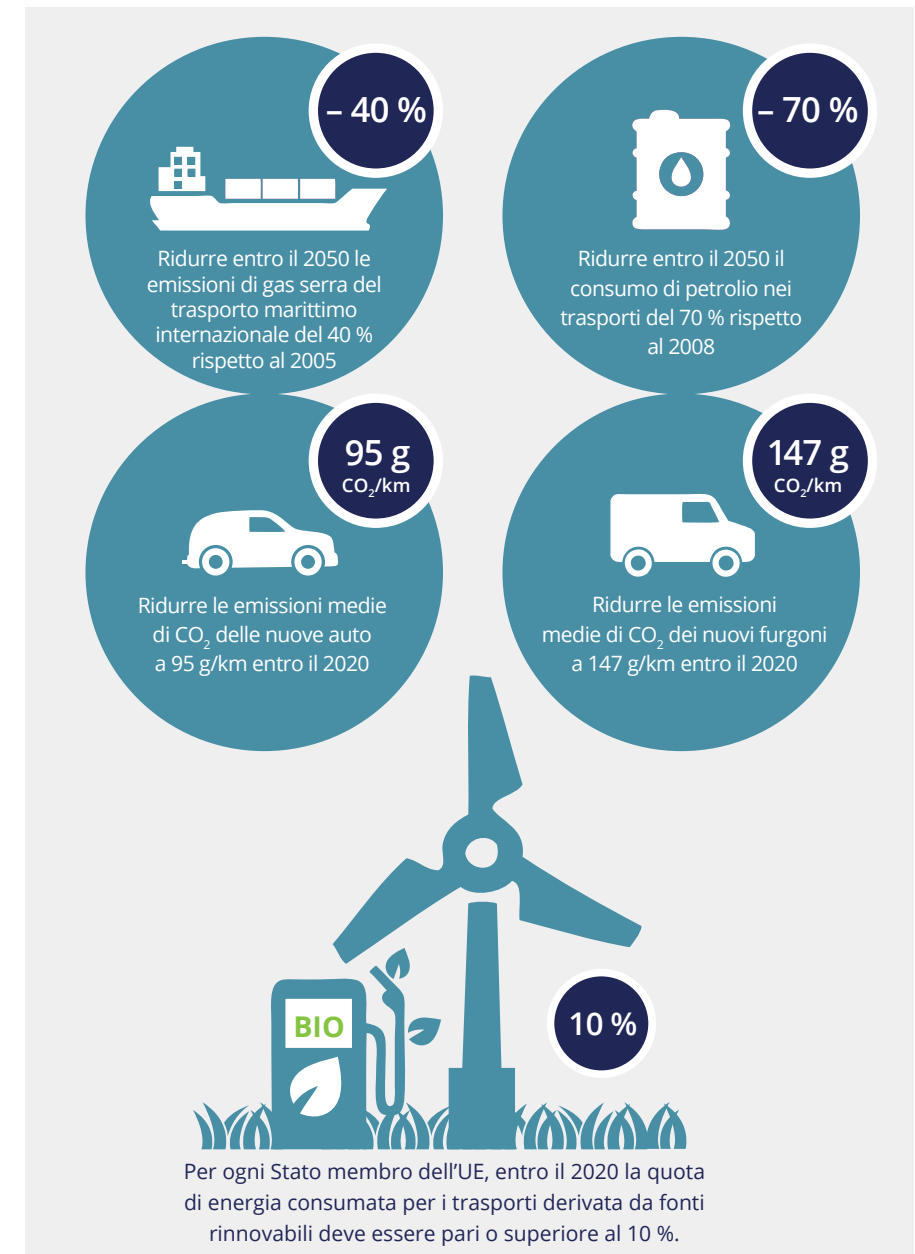
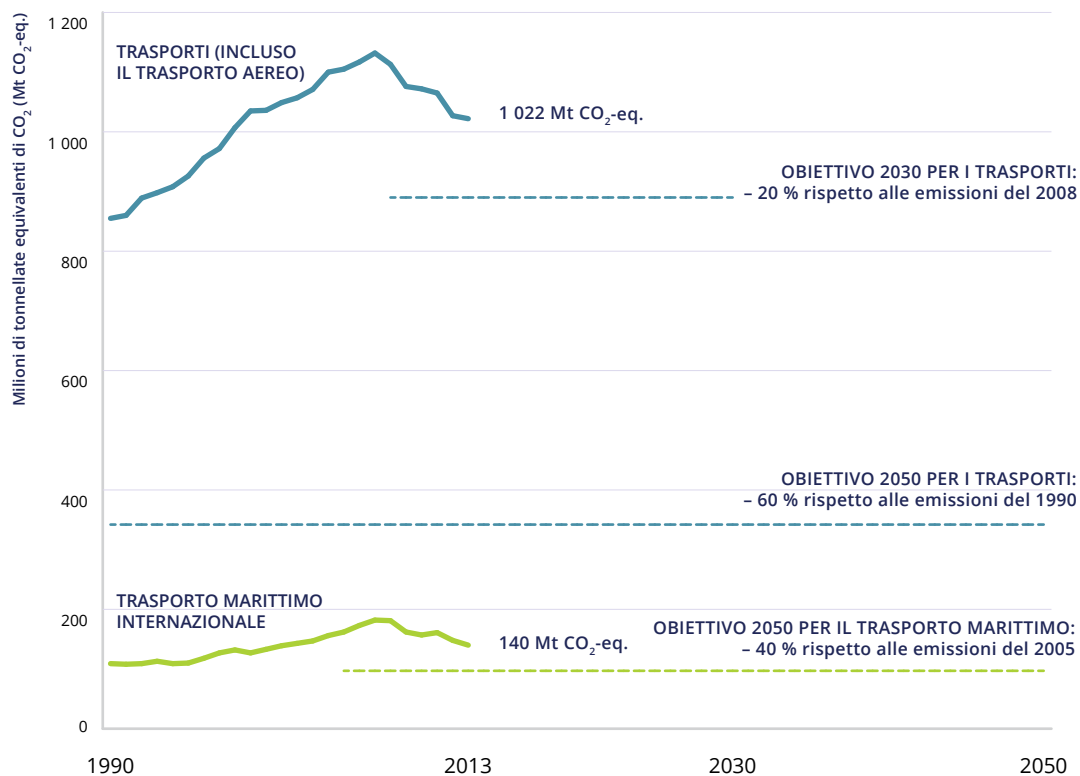
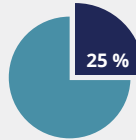
L'UE ha stabilito diversi obiettivi per la riduzione degli effetti ambientali del settore dei trasporti europeo, incluse le sue emissioni di gas serra. Gli obiettivi relativi al settore dei trasporti concorrono all'obiettivo complessivo di ridurre le emissioni di gas serra dell'80-95 % entro il 2050.

Il settore dei trasporti europeo dipende per il 94 % del suo fabbisogno di carburante dal petrolio, di cui il 90 % è importato. Questo rende il settore particolarmente vulnerabile alle variazioni e all'instabilità del mercato globale dell'energia. Un'interruzione dell'approvvigionamento energetico potrebbe compromettere gravemente l'economia e portare a un peggioramento della qualità della vita nell'UE.

### Obiettivi chiave da conseguire entro il 2050

Ridurre le emissioni di gas serra prodotte dai trasporti (escluso il trasporto marittimo internazionale) del 60 % rispetto ai livelli del 1990 e ridurre le emissioni del trasporto marittimo internazionale del 40 % rispetto al 2005.

Quota complessiva di emissioni UE di gas serra associate ai trasporti nel 2014





# I trasporti in Europa: statistiche e tendenze

**Nonostante alcuni temporanei rallentamenti, la domanda di trasporto per merci e passeggeri è cresciuta in maniera costante e si prevede che continuerà a farlo. Di fatto, in Europa si vendono sempre più auto, la maggior parte delle quali con motore diesel. Sebbene i motori stiano diventando più efficienti, questo aumento desta grandi preoccupazioni relative alle emissioni di gas serra.**

L'Europa è collegata da una rete di strade, linee ferroviarie, vie d'acqua interne, porti interni e marittimi, aeroporti e stazioni ferroviarie. Senza contare le strade e le linee ferroviarie secondarie, la sola rete transeuropea dei trasporti (TEN-T) comprende più di 138 000 km di linee ferroviarie, 136 700 km di strade e 23 506 km di vie d'acqua interne. Circa 879 milioni di persone hanno viaggiato in aereo nell'Unione europea nel 2014<sup>1</sup>; il solo aeroporto londinese di Heathrow è stato utilizzato da 73 milioni di passeggeri. Infine, nei porti UE sono transitate 3,8 miliardi di tonnellate di merci, 10 % delle quali a Rotterdam.

## Più merci trasportate e più passeggeri

Il volume delle merci trasportate è aumentato notevolmente dagli anni novanta, nonostante una riduzione relativa dopo la recessione economica del 2008. Questo aumento ha interessato in gran parte il trasporto su strada, che nel 2013 costituiva il 49 % del traffico merci

dell'UE, e in misura minore il trasporto marittimo e ferroviario. Tuttavia, il trasporto su strada rilascia una quantità notevolmente maggiore di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) per chilometro rispetto ad altre modalità di trasporto, come il treno e le vie d'acqua interne.

Analogamente, anche la domanda di trasporto passeggeri (misurata in passeggeri/chilometro) nell'UE è cresciuta di oltre l'8 % tra il 2000 e il 2013, con il trasporto aereo soggetto alla crescita più rapida. Infine, ogni cittadino UE ha percorso in media 12 850 km durante il 2013 (più del 70 % in auto), con un aumento del 5 % rispetto al 2000.

## Più autovetture in circolazione

A seguito di questo aumento, il trasporto su strada impiega quasi tre quarti dell'energia complessiva utilizzata per i trasporti nell'UE. Le vendite di auto nuove nell'UE sono aumentate del 9 % nel 2015 rispetto all'anno precedente, per un totale di 13,7 milioni di nuove autovetture immatricolate.

Dati recenti indicano un aumento del consumo di diesel nel trasporto su strada, dal 52 % del consumo totale di carburante nel 2000 al 70 % nel 2014. Analogamente, poco più della metà dei veicoli venduti in Europa hanno un motore diesel (52 % delle vendite nel 2015). La quota di mercato dei veicoli diesel varia da paese a paese, dal 71 % dell'Irlanda e del Lussemburgo, al 29 % dei Paesi Bassi e al 28 % della Danimarca. I veicoli più grandi hanno una maggiore probabilità di utilizzare diesel e, nel corso degli ultimi 40 anni, la **massa media delle auto passeggeri** è aumentata, principalmente a causa delle preferenze dei consumatori e del miglioramento degli standard di sicurezza<sup>2</sup>. Le auto più pesanti tendono a usare più carburante e a rilasciare più gas serra e inquinanti.

Attualmente, sul mercato europeo sono disponibili diversi tipi di veicoli elettrici. Alcuni utilizzano solo una batteria elettrica per fornire energia al veicolo, mentre altri sono ibridi che usano una combinazione di elettricità e benzina/diesel.

Le vendite di veicoli elettrici a batteria e ibridi nell'Unione europea sono in continuo aumento. Nonostante rappresentino ancora solo l'1,3 % di tutte le autovetture nuove vendute, in alcune nazioni le auto elettriche stanno diventando più comuni. Secondo **dati provvisori**, il 12 % delle auto nuove vendute nei Paesi Bassi nel 2015, e l'8 % di quelle vendute in Danimarca, erano elettriche o ibride plug-in<sup>3</sup>. Per quanto riguarda le auto interamente elettriche, le immatricolazioni sono state più

numerose in Francia (più di 17 650 veicoli), in Germania (più di 12 350 veicoli) e nel Regno Unito (più di 9 900 veicoli). Anche i veicoli elettrici a due ruote sono diventati più comuni, specialmente per i tragitti urbani.

Gli incentivi finanziari, come le sovvenzioni e i trattamenti fiscali preferenziali (ad esempio parcheggi gratuiti nel centro della città, possibilità di utilizzare le corsie per gli autobus, esenzione dai pedaggi, tasse di immatricolazione o sul carburante più basse), giocano un ruolo importante nella scelta da parte dei consumatori del tipo di auto da acquistare.

### Trasporti ed emissioni di gas serra

Per potersi muovere, i veicoli a motore hanno bisogno dell'energia generata da un carburante (come benzina, diesel, elettricità, gas naturale, biodiesel). Ma la combustione ad alte temperature dei combustibili fossili all'interno dei motori rilascia nell'atmosfera sostanze inquinanti e CO<sub>2</sub>.

La domanda di trasporto è strettamente legata all'attività economica: nei periodi di crescita la produzione economica aumenta, si trasportano più merci e più persone viaggiano. La recessione economica del 2008 ha portato, negli anni seguenti, a una minore domanda di trasporto e quindi a una riduzione delle emissioni di gas serra da parte del settore. Nonostante questo periodo di rallentamento, nel 2014 le emissioni complessive dell'UE legate ai trasporti

sono state più elevate del 20 % <sup>(1)</sup> rispetto ai livelli del 1990. Nel 2014, circa un quarto delle emissioni totali di gas serra dell'UE è stato prodotto dal settore dei trasporti <sup>(2)</sup>. Secondo dati preliminari, le auto hanno contribuito per il 44 % alle emissioni del settore, e i veicoli commerciali pesanti e gli autobus per il 18 %.

Nel tempo, le emissioni prodotte dalle diverse modalità di trasporto sono cambiate notevolmente. Durante questo periodo, le emissioni del trasporto aereo internazionale sono quasi raddoppiate, quelle del trasporto stradale sono aumentate del 17 %, mentre le emissioni prodotte dal trasporto ferroviario e dalla navigazione interna si sono ridotte rispettivamente di oltre il 50 % e di quasi il 37 %.

### Obiettivi di riduzione

L'Unione europea ha fissato vari obiettivi per la riduzione delle emissioni di gas serra da parte del settore dei trasporti. Nel libro bianco pubblicato nel 2011, la Commissione europea ha stabilito come obiettivo per il 2050 una riduzione del 60 % rispetto ai livelli del 1990. Questo significa che i livelli attuali devono essere ridotti di due terzi.

I trasporti devono anche contribuire agli obiettivi complessivi dell'UE per la riduzione delle emissioni di gas serra entro il 2020 e il 2030. L'obiettivo per il 2030 sarà conseguito in parte attraverso il sistema di scambio di quote di emissione dell'UE (EU-ETS). Questo

<sup>(1)</sup> Dati preliminari per il 2014 che includono le emissioni di gas serra associate al trasporto aereo internazionale, ma non quelle legate al trasporto marittimo internazionale.

<sup>(2)</sup> Un quinto escludendo il trasporto aereo e marittimo internazionale.





include le emissioni associate al trasporto aereo ma non quelle prodotte dalle altre modalità di trasporto. Questo significa che, a eccezione del trasporto aereo interno all'UE, le restanti modalità di trasporto dovranno contribuire allo sforzo di riduzione del 30 % per i settori esclusi <sup>(iii)</sup> dall'EU-ETS. Per raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra in questi settori non inclusi nell'EU-ETS, lo sforzo complessivo dell'UE è ripartito tra gli Stati membri. Quindi, ogni paese decide come raggiungere il suo obiettivo nazionale. Questa «decisione sulla condivisione dello sforzo» contribuirà a una «riduzione del 30 % entro il 2030». Attualmente, circa un terzo delle emissioni di gas serra dei settori non inclusi nell'EU-ETS deriva dal settore dei trasporti.

Il settore dei trasporti europeo dipende per il 94 % del suo fabbisogno di carburante dal **petrolio**<sup>4</sup>, di cui il 90 % è importato. Questo rende il settore particolarmente vulnerabile alle variazioni e all'instabilità del mercato globale dell'energia. Un'interruzione dell'approvvigionamento energetico potrebbe compromettere gravemente l'economia e portare a un peggioramento della qualità della vita nell'UE. Per questo motivo, l'UE punta a ridurre entro il 2050 il consumo di petrolio nei trasporti (inclusi quelli marittimi) del 70 % rispetto ai livelli del 2008.

Tutti questi obiettivi richiedono sistemi di monitoraggio e misurazione efficaci e affidabili per la valutazione dei progressi. L'Agenzia europea dell'ambiente aiuta a valutare i progressi compiuti attraverso

serie di dati, indicatori e relazioni, inclusa la **relazione annuale sui trasporti e l'ambiente** (TERM).

## Anidride carbonica prodotta da auto e furgoni

Per favorire la riduzione delle emissioni complessive di gas serra, l'Unione europea ha previsto obiettivi vincolanti via via più rigorosi per le emissioni medie di CO<sub>2</sub> delle autovetture e dei furgoni nuovi. Le nuove autovetture immatricolate nell'UE dovevano raggiungere entro il 2015 l'obiettivo relativo alle emissioni medie di 130 grammi di CO<sub>2</sub> al chilometro (g CO<sub>2</sub>/km). Questo obiettivo è stato raggiunto con due anni di anticipo rispetto al termine stabilito. Secondo i più recenti dati EEA, le nuove auto immatricolate nel 2015 rilasciavano in media 119,6 g CO<sub>2</sub>/ km. Il prossimo obiettivo è di 95 g CO<sub>2</sub>/km entro il 2021.

Obiettivi simili sono stati fissati per i veicoli commerciali leggeri (furgoni). I nuovi furgoni immatricolati nell'UE devono raggiungere gli obiettivi relativi alle emissioni medie di 175 g CO<sub>2</sub>/km entro il 2017 e di 147 g CO<sub>2</sub>/km entro il 2020. L'obiettivo per il 2017 è stato raggiunto con quattro anni di anticipo. Nel 2015, le emissioni medie per i nuovi furgoni erano di 168,2 g CO<sub>2</sub>/km.

I risultati dei test ufficiali mostrano che i veicoli stanno diventando più efficienti dal punto di vista energetico e meno inquinanti. Tuttavia, vi sono preoccupazioni relative al modo in cui le emissioni vengono misurate. Gli obiettivi stabiliti dalla normativa UE si basano su una procedura standardizzata, che è necessaria per il confronto di diversi modelli nel tempo. La procedura di

prova attualmente utilizzata nell'UE (il «nuovo ciclo di guida europeo») è stata introdotta nel 1970; l'ultimo aggiornamento risale al 1997. Questa procedura non rispecchia più le reali condizioni di guida in Europa. Da allora, il traffico europeo è cambiato notevolmente. Le auto sono diventate più pesanti e più veloci; le strade più congestionate. La procedura attuale concede ai produttori una notevole flessibilità nei parametri della prova, come la massa del veicolo, la pressione delle gomme e la regolazione dei freni. A causa della combinazione di questi fattori, le autovetture e i furgoni rilasciano quantità di anidride carbonica significativamente più elevate su strada che in un laboratorio, nelle attuali condizioni di prova. Secondo un'**indagine** dell'International Council on Clean Transportation (ICCT), le emissioni reali di CO<sub>2</sub> sono fino al 40 % più elevate di quelle misurate in laboratorio<sup>5</sup>.

Riconoscendo tali limitazioni, a gennaio 2016 la Commissione europea ha proposto una serie di modifiche all'attuale sistema di omologazione dei veicoli. Queste modifiche hanno lo scopo di rafforzare l'indipendenza delle prove dei veicoli e migliorare i regimi di applicazione e di sorveglianza del mercato. Inoltre, in futuro sarà introdotta una nuova procedura di esame, chiamata «procedura di prova armonizzata a livello mondiale per veicoli commerciali leggeri», in modo che i risultati di laboratorio rappresentino meglio le effettive prestazioni su strada dei veicoli. Tuttavia, la data di introduzione della nuova procedura non è ancora stata stabilita. Ciò dovrebbe garantire una maggiore accuratezza dei dati relativi alle emissioni e al carburante, che forniranno quindi indicazioni migliori ai consumatori e li aiuteranno a prendere decisioni informate.



<sup>(iii)</sup> Costruzioni, agricoltura, piccola industria e rifiuti.



## Inquinanti atmosferici

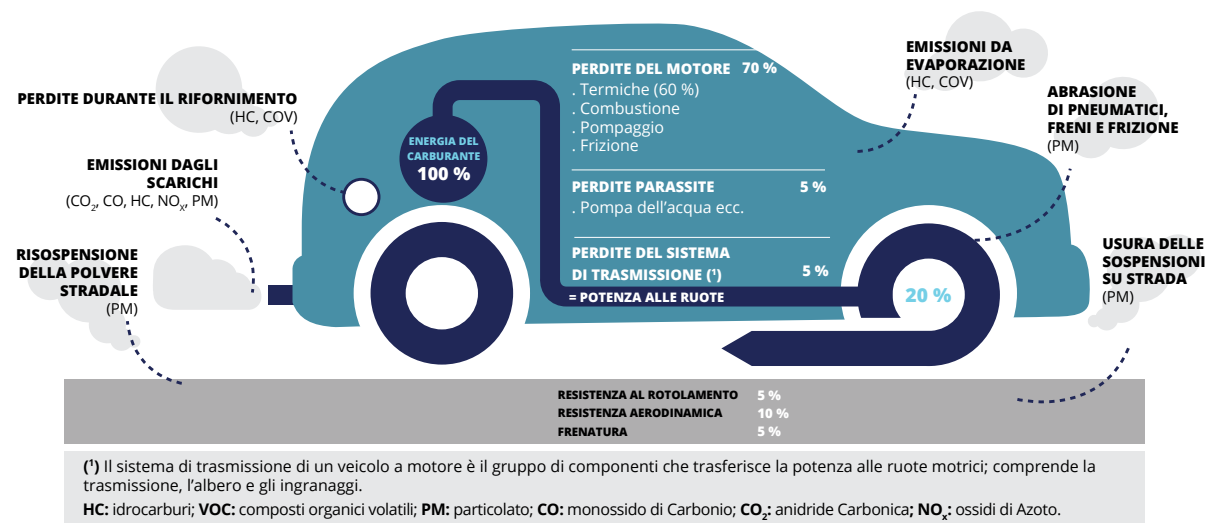
Nel 2013, il settore dei trasporti europeo ha generato rispettivamente il 13 % e il 15 % delle emissioni primarie totali di PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>. Mentre le emissioni dagli scarichi dei veicoli si sono ridotte dal 1990 grazie a miglioramenti nella tecnologia dei veicoli, come i filtri antiparticolato, le emissioni di particolato non associato agli scarichi, generato dall'usura dei freni e degli pneumatici, sono aumentate. Oggi queste fonti di emissioni non associate agli scarichi generano una porzione notevole delle emissioni totali di particolato dei veicoli (circa la metà delle emissioni di PM<sub>10</sub> e un terzo delle emissioni di PM<sub>2,5</sub>). Inoltre, le emissioni prodotte dal trasporto internazionale delle merci nei mari europei contribuiscono per un ulteriore 15 % alle emissioni totali di PM<sub>2,5</sub> nell'UE. Questo rappresenta un problema in particolare nelle maggiori città portuali.

Il biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) e il particolato fine (PM<sub>2,5</sub>) sono i due principali inquinanti atmosferici generati dal trasporto su strada. Per limitare le emissioni associate agli scarichi delle autovetture, l'UE ha introdotto gli standard «Euro» per diversi inquinanti atmosferici, tra cui NO<sub>x</sub> e PM. Gli standard Euro stabiliscono limiti diversi per i veicoli a benzina e a diesel per ciascun inquinante e sono diventati nel tempo sempre più severi. Ad esempio, un'auto diesel testata secondo la più recente tecnologia Euro 6 può rilasciare solo il 3 % del particolato che poteva rilasciare 20 anni fa un'auto diesel testata secondo la tecnologia Euro 1.

Questi standard hanno avuto un ruolo importante nella riduzione dell'inquinamento atmosferico generato dai trasporti.

## Efficienza ed emissioni dei veicoli

Il trasporto su strada alimentato da combustibili fossili rappresenta la fonte più significativa di inquinamento atmosferico associato ai trasporti. Ogni veicolo rilascia sostanze inquinanti da diverse fonti.



Fonte: EEA Report — Explaining road transport emissions — a non-technical guide (2016)

Le emissioni di ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>)<sup>(iv)</sup> delle auto a benzina si sono ridotte significativamente dal 2000, benché quelle delle auto diesel non siano diminuite nella stessa misura.

Senza un post-trattamento efficace i motori diesel, in particolare, rilasciano quantità elevate di biossido di azoto (NO<sub>2</sub>). L'NO<sub>2</sub> è un problema significativo a livello del suolo nelle aree urbane, e il settore che contribuisce maggiormente alle emissioni è quello dei trasporti, che nel 2013 ha generato il

46 % delle emissioni totali di NO<sub>x</sub> nell'Unione europea<sup>6</sup>. Il numero di veicoli diesel in circolazione è aumentato negli ultimi anni, e questo ha inciso sulla qualità dell'aria. Senza questa «dieselizzazione», la qualità dell'aria in Europa sarebbe ulteriormente migliorata.

Esistono delle discrepanze tra le misurazioni degli NO<sub>x</sub> in condizioni reali e di prova. Studi dell'ICCT<sup>7</sup> hanno stimato che le emissioni di NO<sub>x</sub> dei veicoli diesel in condizioni reali sono in media sette volte più elevate dei limiti stabiliti dallo standard Euro 6. Per contribuire a ridurre questa differenza, l'UE ha concordato recentemente una procedura di prova delle «emissioni reali di guida» per le emissioni di NO<sub>x</sub> delle auto nuove, che sarà applicata a partire dal 2017. Inoltre, la consapevolezza

<sup>(iv)</sup> Ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) è un'espressione generica che si riferisce all'ossido nitrico (NO) e al biossido di azoto (NO<sub>2</sub>). Gli NO<sub>x</sub> gassosi si formano ogniqualvolta la combustione avviene in presenza di azoto (nell'aria e/o nel carburante), come ad esempio in un motore. Gli NO<sub>x</sub> possono essere prodotti anche in natura, ad esempio dai fulmini.

del pubblico sulle alte emissioni di NO<sub>x</sub> su strada è aumentata notevolmente in seguito alle rivelazioni del settembre 2015 relative all'uso da parte di Volkswagen di un cosiddetto «impianto di manipolazione» nelle auto diesel, finalizzato alla riduzione delle emissioni durante le prove sui veicoli negli USA. Al momento, l'Unione europea e le autorità nazionali stanno conducendo delle indagini sulle questioni relative alle emissioni dei veicoli, incluso il possibile uso di tali dispositivi fraudolenti in Europa.

## Energia pulita per i trasporti

I trasporti continuano a dipendere in larga misura da combustibili fossili, specialmente benzina e diesel. L'impatto dei trasporti sulla salute umana, l'ambiente e i cambiamenti climatici è strettamente legato al carburante utilizzato. Sono già disponibili carburanti puliti, come l'elettricità, che possono costituire delle valide alternative alla benzina e al diesel. La durata dei viaggi contribuisce a determinare l'adeguatezza di un tipo di carburante. Ad esempio, l'elettricità può essere più adatta per le autovetture che viaggiano in un contesto urbano o su brevi distanze. L'utilizzo di carburanti più puliti dipende anche dallo sviluppo delle infrastrutture e dall'entità degli incentivi offerti ai possibili proprietari (riduzione della tassazione, esenzione dai pedaggi ecc.).

La normativa UE (\*) richiede che ogni Stato membro raggiunga entro il 2020 una quota di energia consumata per i trasporti derivata da fonti rinnovabili pari al 10%. La normativa

(\*) Obiettivo indicativo stabilito nella direttiva sulle energie rinnovabili.

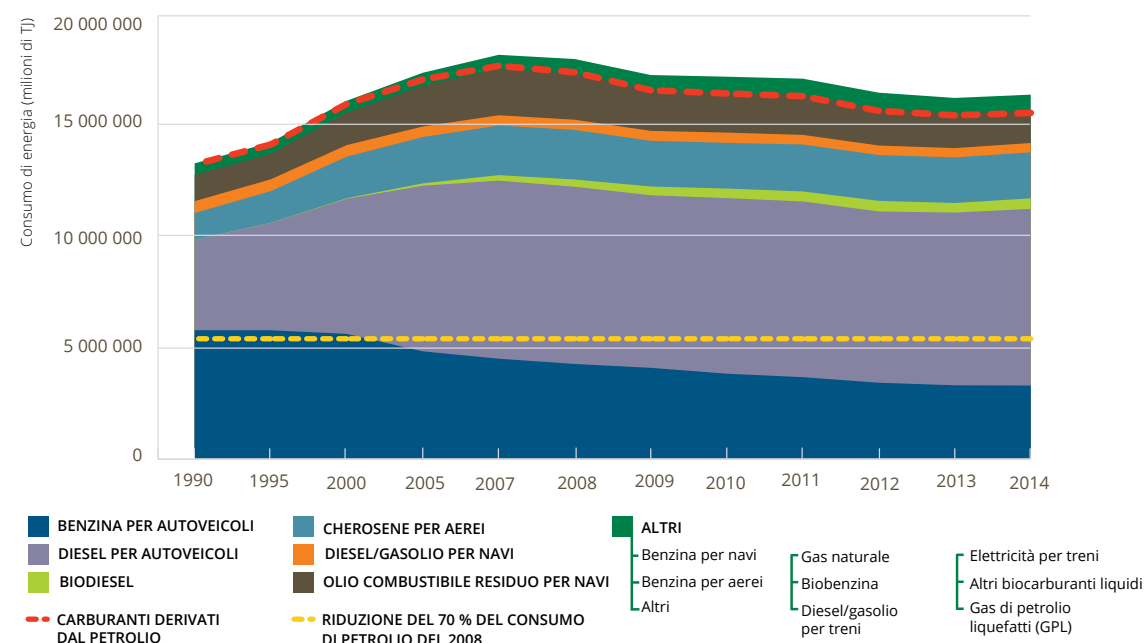
individua alcuni criteri di sostenibilità e solo i biocarburanti che soddisfano tali criteri sono considerati «sostenibili» in base alla normativa.

Inoltre, il prodotto finale (elettricità, biocarburante ecc.) non è l'unico fattore che determina quanto è sostenibile un carburante. Si deve prendere in considerazione anche il modo in cui il carburante è prodotto. Ad esempio, l'elettricità ricavata dall'energia eolica è certamente più pulita dell'elettricità prodotta utilizzando il carbone. La domanda di energia del settore dei trasporti può essere gestita al meglio attraverso un'analisi e una strategia complessiva per l'intero sistema energetico, prendendo in considerazione la domanda di tutti i settori economici e le possibilità di approvvigionamento offerte da una combinazione di fonti energetiche.

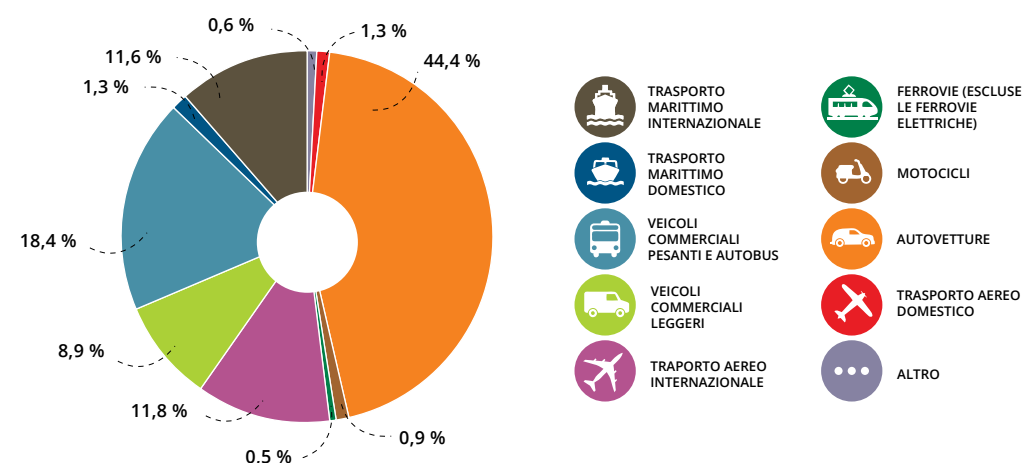
## Tipi di carburante ed emissioni di gas serra

La domanda di trasporto è strettamente legata all'attività economica: nei periodi di crescita la produzione economica aumenta, si trasportano più merci e più persone viaggiano. L'impatto dei trasporti sulla salute umana, l'ambiente e i cambiamenti climatici è strettamente legato al carburante utilizzato. Sono già disponibili carburanti puliti, come l'elettricità, che possono costituire delle valide alternative alla benzina e al diesel. La durata dei viaggi contribuisce a determinare l'adeguatezza di un tipo di carburante.

### Consumo di energia per tipo di carburante



### Emissioni di gas serra prodotte dai trasporti nell'UE-28, 2014 (sulla base di dati preliminari)



Fonti: Indicatore EEA TERM01; dati EEA basati sulla relazione dell'EEA n. 15/2016: Inventario annuale dei gas serra dell'Unione europea 1990-2014 e relazione sull'inventario 2016.



## Trasporti e salute

**L'inquinamento atmosferico e acustico legato ai trasporti, prodotto principalmente dal trasporto su strada e in particolare dai veicoli diesel, causa un'ampia gamma di problemi di salute. L'Unione europea e i suoi Stati membri stanno adottando una serie di misure per ridurre l'impatto dei trasporti sulla salute, e hanno ottenuto alcuni risultati positivi. La situazione può migliorare ulteriormente grazie a soluzioni innovative e azioni a livello locale.**

L'Organizzazione mondiale della sanità (OMS) ha segnalato in diverse grandi città del mondo livelli di inquinamento dell'aria pericolosi per la salute. Nei primi giorni del 2016 varie città europee, tra cui [Londra](#)<sup>8</sup> e [Parigi](#)<sup>9</sup>, sono state interessate da episodi di inquinamento. I cittadini sono stati invitati a modificare i loro comportamenti, utilizzando le reti pubbliche di trasporto o i servizi di car sharing, per evitare un peggioramento del problema. Ci si può aspettare che, in presenza di specifiche condizioni meteorologiche unite a elevate emissioni di inquinanti e a prevedibili episodi di calore estremo legati al cambiamento climatico, gli episodi di inquinamento diventino più frequenti. Esistono prove sempre più chiare dell'impatto che l'esposizione a un'intera gamma di inquinanti atmosferici può avere sulla salute. Sebbene solo gli episodi di inquinamento elevato finiscano sulle prime pagine dei giornali, l'esposizione continua e prolungata a concentrazioni anche limitate di inquinanti atmosferici è molto più nociva per la salute umana.

Il settore dei trasporti europeo è riuscito a ridurre significativamente le emissioni di alcuni dei principali inquinanti atmosferici, soprattutto grazie all'introduzione di standard

relativi alle emissioni, di provvedimenti finanziari e, in misura minore, di provvedimenti sui carburanti alternativi e sul contenimento della domanda di trasporto. Ma è necessario un maggiore impegno per continuare a ridurre i livelli di inquinamento e rispettare gli obiettivi fissati dall'Unione europea per il 2030 e oltre. Nonostante sia il principale responsabile delle emissioni, il settore dei trasporti su strada non è l'unico a doversi fare carico della loro riduzione: anche i trasporti aereo, navale e ferroviario contribuiscono all'inquinamento atmosferico e non devono essere ignorati.

Allo stesso modo, l'inquinamento acustico minaccia la salute e il benessere delle persone, ed anche in questo caso il traffico su strada ne è la causa principale. Mentre gli inquinanti ambientali prodotti dal settore dei trasporti si sono ridotti, l'esposizione a livelli di rumore al di sopra dei valori soglia accettati è rimasta costante nelle aree urbane europee negli ultimi anni.

### Impatto dei trasporti sulla salute

I dati più recenti per l'Europa indicano che, nonostante una consistente riduzione delle emissioni nell'ultimo decennio, più di

## L'inversione termica intrappola l'inquinamento a livello del suolo

Gli eventi di inquinamento sono più probabili in condizioni di inversione termica. Nei mesi invernali, durante periodi prolungati di alta pressione, la radiazione solare raggiunge il suolo, riscaldandolo. Di notte, l'assenza di una copertura nuvolosa fa sì che il terreno dissipi rapidamente il calore e che l'aria a contatto con il suolo diventi più fredda. L'aria più calda sale e agisce come un coperchio, intrappolando l'aria fredda in prossimità del suolo. Anche l'inquinamento, incluso quello prodotto dal traffico su strada, rimane intrappolato; di conseguenza, lo strato di aria più vicino al suolo diventa sempre più inquinato. La situazione persiste finché le condizioni meteorologiche prevalenti non cambiano.



400 000 morti premature<sup>10</sup> all'anno sono ascrivibili all'inquinamento atmosferico prodotto da tutte le fonti.

I singoli inquinanti atmosferici possono avere una serie di conseguenze sulla salute. Gli scarichi dei veicoli rilasciano ossidi di azoto, particolato ( $PM_{10}$  e  $PM_{2,5}$ ), ossidi di zolfo, monossido di carbonio e vari metalli pesanti, come il cadmio, il piombo e il mercurio. Inoltre, i precursori chimici presenti nei gas di scarico possono reagire nell'atmosfera, causando la formazione di ozono. Infine, il particolato e i metalli pesanti vengono rilasciati nell'atmosfera anche dall'abrasione degli pneumatici e dei freni, e una volta che si sono depositati al suolo possono essere «risospesi» nell'aria dalle auto di passaggio.

L'esposizione a questi inquinanti può avere conseguenze sulla salute molto specifiche ma, in generale, incide sugli organi, sul sistema nervoso e sul sangue, causando o aggravando disturbi quali malattie polmonari, che portano a problemi respiratori, infarto, asma, ansia, vertigini e affaticamento<sup>11</sup>.

Anche il rumore ha un impatto significativo sulla salute. L'esposizione durante la notte può causare disturbi del sonno e avere ripercussioni negative sulla salute.

L'esposizione a lungo termine durante un periodo medio diurno può portare, tra l'altro, a un aumento della pressione arteriosa e a malattie cardiovascolari. Si prevede che nel 2020 l'80 % dei cittadini europei vivrà in aree urbane, in molti casi in prossimità di infrastrutture e snodi di trasporto trafficati, come aeroporti e autostrade.

Si stima che 125 milioni di cittadini europei (uno su quattro) siano esposti a livelli di rumore derivato dal traffico su strada superiori a un livello medio diurno, serale e notturno annuo di 55 decibel ( $55 \text{ dB } L_{den}$ ). A causa dell'incompletezza dei dati comunicati, queste cifre potrebbero essere in realtà significativamente più elevate.

Dati recenti suggeriscono che questa esposizione porta 20 milioni di cittadini europei a percepire fastidio a causa del rumore e 8 milioni a soffrire di disturbi del sonno, ed è responsabile di 43 000 ricoveri in ospedale e di almeno 10 000 morti premature. Inoltre, il rumore derivato dal traffico di aeroplani negli aeroporti e nelle loro vicinanze incide su un numero notevole di persone, inclusi i bambini delle scuole: in Europa, almeno 8 000 di loro hanno problemi di lettura causati dall'esposizione a elevati livelli di rumore.

### Misurare il fastidio derivato dal rumore

$L_{den}$  è un descrittore del livello di rumore basato su un equivalente di energia del livello di rumore calcolato come media su un giorno intero. È stato concepito per valutare il fastidio. La direttiva sul rumore ambientale stabilisce un valore  $L_{den}$  di 55 dB per le indagini di mappatura acustica e la pianificazione di azioni. Per valutare i disturbi del sonno nelle popolazioni esposte, la direttiva raccomanda l'applicazione di un indicatore  $L_{night}$  con una soglia di 50 dB.

## Combattere l'inquinamento atmosferico e acustico

Le attuali normative europee sui trasporti, la qualità dell'aria e il rumore si occupano di inquinamento atmosferico e rumore ambientale con l'obiettivo di migliorare la salute umana e le condizioni dell'ambiente. Gli standard europei per le emissioni (**standard Euro**) disciplinano le emissioni di inquinanti prodotte da diversi tipi di veicoli. Ad esempio, l'attuale standard Euro 6, in vigore per i nuovi veicoli dal 2014, stabilisce limiti di emissione di particolato per le auto diesel e a benzina di 5 milligrammi per chilometro (mg/ km), con una **riduzione di cinque volte** rispetto ai livelli del 2005<sup>12</sup>. Analogamente, i limiti stabiliti per le emissioni di NO<sub>x</sub> sono di 80 mg/ km per le auto diesel e 60 mg/km per le auto a benzina; anche in questo caso, la riduzione rispetto al 2005 è notevole.

Gli standard Euro comprendono specifiche per le prove sui veicoli, ma esistono differenze significative tra le emissioni ufficiali dei veicoli (cioè quelle registrate nelle condizioni di prova) e le emissioni reali. Per ovviare a questo problema, si stanno adottando misure che comprendono lo sviluppo di nuove specifiche per le prove e l'introduzione di **sistemi portatili di misura delle emissioni**, che possono essere applicati alle autovetture per misurare le emissioni reali su strada. Per ridurre i danni dovuti all'inquinamento acustico, l'UE ha adottato diverse misure, compresi standard tecnici per limitare le emissioni acustiche alla fonte (ad esempio l'etichettatura europea degli pneumatici, che aiuta i consumatori a individuare gli pneumatici più «silenziosi»). La direttiva sul rumore ambientale integra questi standard e mira ad aumentare la qualità dei dati raccolti, allo scopo di gestire meglio la relazione tra residenti e traffico. La direttiva impone di predisporre

**piani d'azione**<sup>13</sup> per le principali fonti legate ai trasporti e per le aree urbane più grandi; lo scopo di questi piani è ridurre l'impatto del rumore sulle popolazioni interessate — riducendo il rumore stesso, se necessario — e proteggere le zone silenziose, cioè prive di inquinamento acustico. Al momento, questi piani d'azione sono arrivati al terzo ciclo quinquennale, che si concluderà nel 2018.

Parallelamente agli sforzi da parte dell'UE, molte iniziative locali e regionali stanno cercando soluzioni innovative per i problemi di inquinamento atmosferico e acustico associati ai trasporti. L'«Approccio graduale di Lubiana» e il «Big bang di Siviglia»<sup>14</sup> sono due esempi di iniziative, realizzate tra il 2006 e il 2013, che favoriscono lo sviluppo di infrastrutture per i ciclisti. Entrambe sono riuscite a ridurre la congestione del traffico, a migliorare la qualità dell'aria e a diminuire le emissioni di gas serra. A Siviglia, durante il progetto, mentre il numero di viaggi quotidiani in auto nel centro della città scendeva da 25 000 a 10 000, sono state registrate riduzioni delle concentrazioni di NO<sub>2</sub> e PM rispettivamente del 29 % e del 19,5 %. Nel frattempo a Lubiana la quota modale di spostamenti in bicicletta sul traffico totale è aumentata del 20 % durante lo svolgimento del progetto. Queste cifre rappresentano risultati straordinari. Non esistono dati ufficiali relativi al miglioramento delle condizioni di salute o alla riduzione del rumore, ma alcuni elementi suggeriscono che i livelli di rumore siano diminuiti significativamente in entrambe le città.

### Prospettive future

Considerando queste soluzioni innovative e il quadro normativo, si prevede che le emissioni di inquinanti atmosferici prodotte dai trasporti continueranno a diminuire in Europa, con

ricadute positive sulla salute umana. Tuttavia, l'87-90 % della popolazione urbana dell'UE è ancora esposto a **livelli di inquinanti atmosferici**<sup>15</sup> ritenuti nocivi dall'OMS. Di fatto si stima che, rispettando i limiti per il PM<sub>2,5</sub>, si potrebbero **evitare circa 144 000 morti premature**<sup>16</sup>. Sul lungo termine, l'Europa dovrà integrare ulteriormente le misure e le azioni strategiche per ridurre le emissioni di inquinanti ambientali, creare le condizioni adatte per migliorare la salute e il benessere dei cittadini europei ed evitare gli effetti di episodi di inquinamento come quelli di Londra e Parigi. Ridurre le emissioni di inquinanti prodotte dai trasporti potrebbe certamente aiutare a migliorare la qualità dell'aria, in particolare nelle aree urbane.

La situazione relativa al rumore è ancora più complicata. Il rumore è un inquinante pervasivo in Europa e la continua crescita economica, l'aumento della produzione industriale, la crescente urbanizzazione e le relative esigenze di trasporto continueranno a minacciare la qualità del paesaggio sonoro europeo. Questo inciderà sulla salute dei cittadini europei. Il rumore dovuto al traffico su strada rimarrà la minaccia principale, mentre il rumore prodotto dalle attività aeroportuali continuerà ad avere un impatto sulle persone che vivono in prossimità degli scali. È fondamentale migliorare la raccolta di dati sul rumore per formare un quadro più completo dei suoi effetti sulla salute umana. I paesi sono incoraggiati a continuare a sviluppare i propri piani d'azione in materia di rumore, ma bisogna anche concentrarsi sulla riduzione del rumore alla fonte, una maniera molto più efficiente di risolvere il problema.

## Inquinamento acustico in Europa

L'inquinamento acustico è prodotto da diverse fonti e rappresenta una crescente preoccupazione di tipo ambientale. Gli effetti avversi dell'inquinamento acustico possono riguardare il benessere delle popolazioni umane esposte, lo stato di salute e la distribuzione degli animali selvatici, nonché la capacità di apprendimento a scuola dei bambini.

Per ridurre i danni dovuti all'inquinamento acustico, l'UE ha adottato diverse misure, compresi standard tecnici per limitare le emissioni acustiche alla fonte. La direttiva sul rumore ambientale integra questi standard.

Secondo le stime, sono esposte a livelli di rumore derivato dal traffico su strada superiori a 55 dB  $L_{den}$   
**125 milioni di persone: un cittadino europeo su quattro**



**> 55 dB  $L_{den}$**



### FASTIDIO



**20 000 000**

Quasi 20 milioni di cittadini europei sono infastiditi dal rumore ambientale.

### DISTURBI DEL SONNO



**8 000 000**

Almeno 8 milioni di cittadini europei soffrono di disturbi del sonno dovuti al rumore ambientale.

### CONSEGUENZE SULLA SALUTE



**43 000**

Ogni anno, l'inquinamento acustico causa in Europa 43 000 ricoveri in ospedale.

### MORTI PREMATURE



**10 000**

L'inquinamento acustico causa ipertensione e malattie cardiovascolari e, secondo le stime, provoca ogni anno in Europa 10 000 morti premature.



**Helle Sørholt**  
Socio fondatore e CEO di  
Gehl Architects



New Road, Brighton, Regno Unito.

© Gehl Architects

## «Prima le persone», per città ecologiche e vivibili

Le nostre città sono sotto pressione come mai prima d'ora a causa della crescita delle popolazioni, del traffico congestionato e del cambiamento climatico. Come possiamo rendere le città più vivibili e sostenibili e gli spostamenti urbani più agevoli? Uno studio di design urbano sta contribuendo a trasformare il modo in cui pianifichiamo le città. Per saperne di più, abbiamo parlato con Helle Sørholt, socio fondatore e CEO di Gehl Architects, Copenaghen.

### Che aspetto ha la città ideale? Rappresenta un modello realistico?

È difficile creare la perfetta città ecologica, ma noi abbiamo una visione globale. Il nostro principio guida fondamentale può essere riassunto con l'espressione «prima le persone». Stiamo creando città per le persone, per sostenere la loro capacità di migliorare la propria qualità della vita in maniera sostenibile e garantire allo stesso tempo inclusione sociale a breve e a lungo termine. Dobbiamo comprendere i bisogni fisici e sociali delle persone e la loro esigenza di avere accesso al lavoro. Inoltre, le città devono avere un sistema di mobilità ben integrato e la capacità di affrontare meglio i cambiamenti climatici. Molte città del mondo si trovano a fronteggiare questi problemi, ma applicare delle soluzioni pratiche è possibile.

In termini di mobilità, è necessario creare reti di trasporto ben costruite per garantire che la città sia percorribile a piedi e in bicicletta. Le persone dovrebbero essere in grado di

spostarsi molto facilmente, non solo nel loro quartiere ma anche in zone a distanze comprese tra i 5 e i 10 chilometri.

Anche la presenza di aree verdi e pubbliche è essenziale. Queste ci permettono di incontrare altre persone e di sentirci parte di una comunità, ma ci danno anche un senso di libertà e di spazio al di là delle nostre case. Una città ha bisogno, in ogni quartiere, di una serie di spazi pubblici accessibili, come parchi giochi per bambini e famiglie, parchi locali e zone silenziose che ci permettano di essere più a contatto con la natura. In un contesto urbano, le persone che hanno accesso ad aree naturali sono meno stressate. Una città dovrebbe avere anche altri tipi di spazi pubblici, come le piazze, nelle quali le persone possono riunirsi e praticare attività commerciali o culturali. Questa diversità di spazi nella città aiuta a soddisfare le esigenze sociali delle persone. Allo stesso modo, gli edifici dovrebbero essere costituiti da una combinazione di vecchio e nuovo, offrire opportunità residenziali per tutte le fasce di





reddito e integrare i luoghi di lavoro. Tutti questi luoghi dovrebbero essere facilmente raggiungibili con i trasporti pubblici, così da incoraggiare le persone ad adottare comportamenti sostenibili.

### Come analizzate i problemi di mobilità?

Abbiamo sviluppato un approccio fondato sui dati, che chiamiamo «metodo vita pubblica/spazio pubblico». Molte città analizzano già prestazioni economiche, utilizzo dei trasporti pubblici e uso presente e futuro dei veicoli. Spesso, però, gli elementi più sociali e culturali della città non vengono analizzati. Noi di Gehl Architects proviamo a mappare questi elementi e a renderli visibili. Quali sono le persone che utilizzano la città? Come si spostano? Quali attività pubbliche si svolgono nella città? Chi vi partecipa? Cosa possiamo fare per i gruppi che non utilizzano la città? Cerchiamo di individuare le cause profonde di determinati modelli di comportamento e di usare queste conoscenze per lo sviluppo della città.

Ad esempio, in uno dei nostri progetti abbiamo realizzato un'indagine spazio pubblico/vita pubblica per capire perché New Road non attirava persone (pedoni, acquirenti) nonostante fosse situata nel cuore popolare di Brighton, nel Regno Unito. La nostra analisi indicava che la strada sarebbe stato un collegamento perfetto tra la parte centrale della città e l'università e la biblioteca, situate poco lontano. Abbiamo proposto di aprire la strada sul vicino parco e l'abbiamo concepita per i pedoni, ma con la possibilità per i veicoli di percorrerla a velocità limitata. La strada è divenuta molto rapidamente il quarto spazio più utilizzato della città.

### Chi contribuisce alla progettazione di una città?

Noi lavoriamo a stretto contatto con comunità e organizzazioni non governative (ONG) locali, con gruppi di sviluppo commerciale e con il governo della città. Quando modifichiamo una città, dobbiamo essere sicuri che gli spazi che creiamo comportino dei benefici per le persone che vivono e lavorano nelle aree circostanti. Realizziamo molte inchieste prima e dopo i nostri interventi. I risultati di queste inchieste spesso incoraggiano i leader politici ad andare avanti.

Anche le persone che vivono nella città devono essere coinvolte. Ad esempio, fronteggiamo spesso reticenza o opposizione quando pedonalizziamo aree commerciali. Secondo i nostri dati, il numero di pedoni che passano davanti ai negozi aumenta enormemente nelle nuove aree pedonali. Condividendo questi dati, possiamo convincere le persone e le attività commerciali dei vantaggi sociali ed economici della pedonalizzazione. In pratica, invitiamo le persone a votare con i propri piedi. È importante concentrarsi sia su ciò che chiamiamo il «software» (la cultura o l'utilizzo della città) che sull'«hardware» (le strade, gli edifici e l'ambiente fisico), perché questi due elementi devono andare di pari passo.

### Bisogna accettare dei compromessi per ridurre le disuguaglianze urbane e migliorare mobilità e qualità della vita?

Non è una questione di compromessi. È una questione di flessibilità, e di essere più equilibrati nella progettazione delle città. Invece

di pedonalizzare una strada, bisognerebbe concentrarsi sulla creazione di una rete molto più integrata, nella quale tutte le strade siano percorribili a piedi e in bicicletta, e siano dei luoghi piacevoli per vivere e lavorare. Il nostro attuale approccio «a comparti stagni» deve cambiare. Dobbiamo agire su molti livelli differenti per garantire che gli spostamenti nelle città siano sicuri e comodi, in modo che le persone sentano di poter andare dove vogliono anche senza possedere un'auto. Le città dovrebbero dotarsi di sistemi di trasporto diversificati ed efficienti, in modo da permettere alle persone di scegliere. Per stabilire un equilibrio tra esigenze di mobilità e qualità della vita, alcune città hanno limitato l'accesso delle auto a determinate aree. Città come Copenaghen, Londra e Stoccolma lo hanno fatto introducendo una tassazione sul traffico o aumentando i costi dei parcheggi nel centro della città. Questo rende altre opzioni di trasporto, come la bicicletta o i mezzi pubblici, più attraenti.

### Le città europee si stanno adeguando a un modello di trasporto più ecologico?

Penso che l'Europa sia in prima linea. Molte città europee dispongono di trasporti pubblici efficienti e inoltre hanno pedonalizzato negli ultimi decenni alcune parti delle loro aree urbane. Copenaghen e Amsterdam sono le città migliori per spostarsi in bicicletta, ma anche Berlino vanta un numero di ciclisti piuttosto elevato.

In altre città ci sono delle difficoltà. Parigi è stata tra le prime città a introdurre un sistema di biciclette pubbliche. È diventata un esempio a livello globale. Ma non è stata

altrettanto coraggiosa nello sviluppare in maniera più concreta le infrastrutture, togliendo spazio alle auto e creando una rete di piste ciclabili più interconnessa. Molte città hanno incontrato difficoltà simili, e, sfortunatamente, si verificano anche incidenti che coinvolgono i ciclisti. Questo impedisce alle persone di vedere la bicicletta come un'alternativa sicura. Molte città considerano le proprie strade troppo strette per le biciclette. Io penso che siano troppo strette per le auto! Le persone occupano meno spazio quando si spostano a piedi o in bicicletta. Dobbiamo anche collegare meglio il centro delle città con le aree periferiche. Per far questo, bisogna concentrarsi sul viaggio e capire che i mezzi pubblici, treni o autobus che siano, possono essere un'estensione dei nostri spazi pubblici nel tragitto casa-lavoro e ritorno.

### Quali sono le sfide future in termini di mobilità e città?

Si prospettano molte sfide: aumento dell'urbanizzazione, cambiamento climatico, trasporti, produzione alimentare, consumo di energia, inclusione sociale ecc. Anche la sicurezza degli spazi pubblici è diventata un problema reale. Se la gente considera gli spazi pubblici poco sicuri, può decidere di usare l'auto. La mobilità urbana influenza anche la salute pubblica. Stiamo collaborando con Novo Nordisk per combattere il diabete nelle città, visto che l'80 % della popolazione mondiale di pazienti diabetici vive in aree urbane. La spesa sanitaria dei governi sta crescendo enormemente, e progettare le città in maniera differente potrebbe certamente

aiutare a combattere il diabete. Un'altra sfida è rappresentata dall'invecchiamento della popolazione. Siamo attivi a Tokyo e in zone dell'Europa in cui l'età della popolazione sta cambiando rapidamente. Le nostre città devono essere concepite in modo da facilitare gli spostamenti di una popolazione che invecchia. La questione cruciale è comprendere che le città fanno parte della soluzione a tutti questi problemi e che l'urbanistica può aiutarci a cambiare il comportamento delle persone.









#### Helle Søholt

Socio fondatore e CEO di Gehl Architects

## Esposizione all'inquinamento atmosferico nelle città

Molti cittadini europei sono esposti a livelli nocivi di inquinamento atmosferico. Fino al 30 % dei cittadini europei che vivono in città è esposto a livelli di inquinamento atmosferico superiori agli standard di qualità dell'aria dell'UE. Circa il 98 % dei cittadini europei che vivono in città è esposto a livelli di inquinanti atmosferici ritenuti dannosi per la salute dalle più severe linee guida dell'Organizzazione mondiale della sanità.

### Popolazione urbana esposta a livelli nocivi di inquinamento ambientale nel periodo 2010-2012, secondo:

	Valori target/limiti UE	Linee guida OMS
PM <sub>2,5</sub>	9-14 % 	87-93 % 
PM <sub>10</sub>	17-30 % 	61-83 % 
O <sub>3</sub>	14-15 % 	97-98 % 
NO <sub>2</sub>	8-12 % 	8-12 % 
BaP	25-28 % 	85-91 % 
SO <sub>2</sub>	< 1 % 	36-37 % 

**Note:** PM: particolato; O<sub>3</sub>: ozono; NO<sub>2</sub>: biossidi di azoto; BaP: benzo(a)pirene; SO<sub>2</sub>: anidride solforosa.

**Fonte:** relazione dell'EEA n. 5/2015: Qualità dell'aria in Europa. Relazione 2015 e relazione dell'EEA n. 5/2014 Qualità dell'aria in Europa. Relazione 2014.



## Nutrire la città affamata

**Gli ingredienti dei pasti che consumiamo a casa o al ristorante provengono da luoghi vicini e lontani. In un mondo sempre più urbanizzato e globalizzato, gli alimenti prodotti nelle campagne devono essere trasportati nelle città. Ci si è concentrati molto sulla riduzione dei «chilometri alimentari», un concetto che può essere importante ma anche, in alcuni casi, limitante. Un sistema di trasporto più intelligente e pulito risolverebbe solo una parte del problema. È necessaria un'analisi sistemica più ampia dell'intero sistema alimentare.**

Anche se si vive in una fattoria, la maggior parte del cibo che si consuma deve essere in qualche modo trasportato. Poiché tre quarti dei cittadini europei vivono in città, l'approvvigionamento del cibo dipende fortemente dai trasporti, che attualmente si basano in larga misura sulla combustione di combustibili fossili. Naturalmente, questo ha un impatto negativo sull'ambiente e il clima.

A livello globale, più della metà della popolazione mondiale vive in aree urbane e, secondo l'Organizzazione delle Nazioni Unite<sup>17</sup>, questa quota è [destinata a crescere](#) fino a circa due terzi (più di sei miliardi di persone) entro il 2050. Si prevede che molti di questi cittadini apparterranno alla crescente e relativamente benestante classe media, quindi è probabile che la domanda di trasporto di tutti i tipi di alimenti, per soddisfare sia le nostre necessità che i nostri gusti, sia destinata ad aumentare.

### La distanza percorsa non dice molto del viaggio

Trasportare cibo, persone e merci ha numerose conseguenze ambientali, tra cui l'inquinamento atmosferico, la frammentazione del paesaggio

e l'emissione di gas serra. La preoccupazione per queste conseguenze ha portato al concetto di «chilometri alimentari», i quali indicano solitamente la distanza percorsa dal cibo per raggiungere case, supermercati o ristoranti.

Calcolare i «chilometri alimentari» può essere, in alcuni casi, un modo utile per stimare l'impatto ambientale dei propri pasti. Ma presenta anche una serie di importanti limitazioni: solo una parte dell'impatto ambientale del cibo è legato al suo trasporto. In termini di emissioni di gas serra, in modo in cui gli alimenti sono prodotti (ad esempio in serre riscaldate o in pieno campo durante la stagione di crescita) è generalmente molto più importante della distanza alla quale sono trasportati. Infatti, gran parte dell'impatto ambientale del cibo che consumiamo è associato [alla fase di produzione](#)<sup>18</sup>, che comporta il taglio di foreste per usi agricoli, l'irrigazione, l'utilizzo di fertilizzanti chimici, l'alimentazione degli animali e così via.

Prendere in considerazione solo i «chilometri alimentari» significa trascurare l'importanza non solo del modo in cui il cibo è stato prodotto, ma anche del tipo di cibo che si acquista. [Diventare vegetariani](#)<sup>19</sup> o semplicemente ridurre il

consumo di carne, cambiare il tipo di carne che si consuma ed eliminare gli sprechi alimentari<sup>20</sup> può ridurre di un quarto l'impronta di carbonio legata all'alimentazione.

Inoltre, i «chilometri alimentari» solitamente comprendono il tragitto dal luogo di produzione al supermercato o al ristorante. In realtà, però, trasportare grandi quantità di cibo da un punto a un altro può essere molto efficiente. La modalità di trasporto che si utilizza per andare al supermercato e tornare a casa (camminare o andare in bicicletta, in autobus o in auto) può essere molto più importante quando si stima l'impatto ambientale dei propri pasti.

## Determinare chi vende cosa

I chilometri alimentari sono probabilmente una questione secondaria rispetto al modo in cui il cibo arriva ai consumatori. Non esiste un'unica, comune catena di approvvigionamento alimentare a livello europeo. Negli ultimi anni, i fornitori di servizi logistici hanno cercato di formare delle alleanze e di offrire servizi in tutta Europa. Nonostante questa tendenza, la pressione sui costi sostenuta dai fornitori di servizi logistici spinge molti di loro a subappaltare a piccoli operatori. Di conseguenza, una quota significativa del trasporto di merci su strada viene ancora subappaltata a una miriade di piccole aziende e di autotrasportatori autonomi<sup>21</sup>.

Allo stesso tempo, secondo uno studio della Commissione europea, nell'UE il commercio al dettaglio dei prodotti alimentari è diventato più concentrato, a causa della penetrazione di catene di supermercati, ipermercati e discount con un sistema di distribuzione centralizzato che utilizza una logistica moderna<sup>22</sup>. In altre

parole, ci sono meno operatori nel commercio al dettaglio dei prodotti alimentari. Questo ha portato a una logistica più efficiente e a risparmi sui costi, ma ha probabilmente inciso sulla varietà dei prodotti alimentari a disposizione dei consumatori e ha reso più difficile per i piccoli produttori entrare in sistemi di distribuzione più ampi.

Inoltre, questi sistemi logistici centralizzati possono essere soggetti a problemi e rendono quindi i supermercati e i consumatori vulnerabili alle interruzioni nella catena alimentare. Ad esempio, nel Regno Unito, le proteste per il prezzo dei carburanti del 2000 hanno portato in alcuni casi i supermercati a razionare il cibo fino al ripristino delle linee di approvvigionamento<sup>23</sup>.

Fondare il nostro sistema alimentare sul trasporto su larga scala ha delle implicazioni anche per il tipo di cibo che consumiamo. Poiché gli alimenti devono rimanere freschi (o almeno commestibili) durante e dopo il trasporto, molti prodotti freschi devono essere raccolti immaturi e, per molti tipi di cibo, i conservanti diventano una necessità.

## L'era dei droni che consegnano le pizze?

L'acquisto di prodotti alimentari online sta crescendo rapidamente in Europa<sup>24</sup> e potrebbe cambiare notevolmente il modo in cui il cibo arriva ai consumatori. Tuttavia, non è chiaro se ciò sia un bene o un male per l'ambiente.

Secondo uno studio del Massachusetts Institute of Technology sull'acquisto di prodotti elettronici, vestiario e giocattoli,

l'acquisto online è l'opzione più ecologica, per due ragioni principali: si evita il tragitto fino al negozio dell'acquirente; e mantenere un sito web per la vendita al dettaglio genera una quantità di emissioni significativamente minore (e utilizza meno energia) rispetto a un negozio fisico<sup>25</sup>. Tuttavia, se si vive nei pressi di un negozio di alimentari, i risultati dei calcoli potrebbero essere diversi. Possono essere coinvolti vari fattori: quanto dista il negozio di alimentari più vicino? Come si arriva al negozio (a piedi, in bicicletta o in auto)? Si fa la spesa per tutta la settimana o solo per un pasto?

Un'altra questione riguarda il modo in cui le nostre abitudini di acquisto si adattano ai cambiamenti nelle tecnologie di trasporto. Gli autocarri elettrici senza conducente e i droni per la consegna delle pizze potrebbero diventare una realtà molto prima di quanto pensiamo. Nel trasporto su lunghe distanze, navi più efficienti (possibilmente navi lente a vapore dotate di vele) potrebbero cambiare le cose.

Analogamente, la nostra dieta potrebbe cambiare, privilegiando alimenti vegetariani. O il nostro fabbisogno di proteine potrebbe essere soddisfatto in gran parte da acquacoltura e insetti. In termini di logistica, sarebbe anche molto più facile trasportare pillole o polveri concentrate e molto nutrienti, ma queste soluzioni secche potrebbero non corrispondere all'immagine che molti di noi hanno di una cena succulenta, quantomeno non ancora.

Altre soluzioni innovative, come la coltivazione di cibo nelle città, ad esempio in fattorie verticali e sui tetti, possono ridurre la necessità di trasporto, oltre che aiutare le città ad adattarsi alle conseguenze del cambiamento climatico.

## Il sistema alimentare europeo

Il settimo programma d'azione in materia di ambiente dell'UE stabilisce un obiettivo ambizioso: «vivere bene, entro i limiti del nostro pianeta». Inoltre, il programma indica il cibo e la mobilità, insieme alla casa, come settori chiave nei quali l'impatto ambientale del consumo durante l'intero ciclo vitale dovrebbe essere ridotto. Nel loro insieme, questi settori sono responsabili di quasi l'80 % dell'impatto ambientale del consumo<sup>26</sup>.

Combattere gli sprechi alimentari, che ammontano in media a circa 179 kg all'anno per cittadino europeo<sup>27</sup>, potrebbe essere un buon punto di partenza, visto che dovrebbe portare anche a una riduzione della necessità di trasporto degli alimenti. Tuttavia, per combattere il consumo non sostenibile dobbiamo cambiare l'intero sistema alimentare, inclusi produzione, consumo e governance. Questo concetto è stato al centro di recenti analisi dell'EEA, come il documento<sup>28</sup> «Ecologizzazione della politica agricola comune» e la sessione informativa sull'agricoltura della relazione «Ambiente in Europa: stato e prospettive nel 2015» (SOER 2015). Le analisi sistemiche pongono il cibo in un contesto di sostenibilità più ampio, associandolo non solo al suo attuale impatto ambientale ma anche a questioni quali la sicurezza alimentare in un mondo globalizzato, la crescente domanda di cibo legata alla crescita mondiale della popolazione, l'aumento dei livelli di reddito, le ripercussioni del cambiamento climatico sulla produzione alimentare, i cambiamenti dell'alimentazione in relazione a obesità e malnutrizione.



## I trasporti aerei e marittimi

**Viaggi in aereo nel fine settimana, magliette di cotone prodotte in Bangladesh, rose del Kenya... Questi sono alcuni dei prodotti che abbiamo a disposizione in un mondo globalizzato e ben collegato. Il trasporto aereo e quello marittimo contribuiscono alla crescita economica, ma hanno anche un impatto sulla salute umana, il clima e l'ambiente. A fronte delle future prospettive di crescita, questi due settori hanno iniziato a cercare un modo di ridurre il proprio impatto.**

Il trasporto aereo e il trasporto marittimo internazionale hanno contribuito a ridurre drasticamente le distanze e a rendere più accessibili vacanze e beni a basso costo. Hanno anche contribuito a creare milioni di posti di lavoro in Europa e nei paesi extraeuropei, grazie alla crescita del commercio e del turismo.

Si prevede una crescita della domanda a livello globale di questi due settori, per maggiore comodità, convenienza e accesso alle merci negli anni a venire. Si stima che tra il 1995 e il 2050 il trasporto di passeggeri nell'UE, incluso quello aereo, [crescerà](#) di circa il 70 % e il trasporto di merci del 100 %<sup>29</sup>. Secondo il Forum internazionale dei trasporti (ITF) presso l'Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico, il volume del traffico merci aumenterà anche a livello mondiale. Ciò è dovuto in parte alla prevista crescita del commercio globale. L'ITF prevede inoltre [cambiamenti geografici](#) nei profili degli scambi commerciali a livello mondiale, con la crescita commerciale delle economie in via di sviluppo che porterà all'aumento delle distanze di trasporto<sup>30</sup>.

Sebbene tale crescita sia un bene per l'economia, la tendenza al rialzo del trasporto navale e dei voli passeggeri rappresenta una minaccia maggiore per il clima, l'ambiente e la salute umana. Per i settori del trasporto aereo e marittimo si prevede un aumento delle emissioni di gas serra e inquinanti ambientali, come anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) e ossidi di zolfo (SO<sub>x</sub>), nonché dell'inquinamento acustico. Le emissioni di anidride carbonica prodotte da questi settori costituiscono attualmente il 5 % delle emissioni globali e, secondo uno [studio del Parlamento europeo](#), il trasporto aereo e quello marittimo produrranno rispettivamente il 22 % e il 17 % delle emissioni globali di CO<sub>2</sub> nel 2050<sup>31</sup>.

### Su nell'aria

Il viaggio aereo è considerato una modalità di trasporto sicura e conveniente. Il numero di voli in Europa è cresciuto dell'80 % dal 1990 al 2014. Dopo una riduzione dal 2008 in poi, dovuta alla recessione economica, i numeri ricominciano a [crescere](#)<sup>32</sup>.



C  
F

Heure Time	Destination	Vol Flight
16:08:28		
16:45	Dusseldorf	
16:50	Casablanca	
17:00	Dublin	
17:05	Istanbul Sabiha G.	
17:50	Munich	Lufthansa
18:00	Astana	
18:05	Francfort R. Main	Lufthansa
18:15	Copenhagen	SAJ
18:20	Istanbul Ataturk	
18:45	Zurich	Swire
19:00	Seoul Incheon	
19:25	Oslo	SAJ
19:30	Francfort R. Main	Lufthansa
19:30	Pekin Capital	

19:30	Stockholm Arland	SAJ
19:30	Varsovie	LOT
19:35	Athènes	AR
20:05	Munich	Lufthansa
20:20	Hambourg	
20:35	Berlin Tegel	
20:35	Tokyo Haneda	JAL
20:50	Zurich	Swire
21:00	Dusseldorf	
21:00	Islamabad	
21:00	Sao Paulo	TAM
21:15	Doha	QATAR
21:40	Dublin	Low Cost
22:00	Brazzaville	EC
22:20	Copenhagen	
06:30	Munich	Lufthansa

© EEA

Questa crescita è dovuta in parte a una tendenza generale a effettuare voli più lunghi e a utilizzare aeroplani con più posti. La maggior parte della crescita è dovuta a un incremento dell'attività delle compagnie low-cost, che hanno conquistato i passeggeri dei vettori tradizionali e hanno aperto nuove tratte, contribuendo alla crescita del settore. Si prevede che questa tendenza prosegua, con le compagnie low-cost che espandono le loro flotte e iniziano ad offrire voli intercontinentali, garantendo ai viaggiatori più scelta e più destinazioni. L'Organizzazione per l'aviazione civile internazionale (ICAO), l'agenzia delle Nazioni Unite che regola il settore, prevede che la [flotta aerea commerciale mondiale](#) passi da circa 26 000 velivoli nel 2016 a circa 47 500 nel 2036<sup>33</sup>.

Secondo dati preliminari del 2014 elaborati dall'Agenzia europea dell'ambiente, le emissioni di gas serra prodotte dal trasporto aereo internazionale sono aumentate del 22,7 % tra il 2000 e il 2007 e sono diminuite del 3,5 % tra il 2007 e il 2014. Se si esclude la recente riduzione, le emissioni sono aumentate in maniera costante. Sono raddoppiate dal 1990 e nel 2014 erano superiori del 18,3 % rispetto al 2000. Si prevede che la tendenza al rialzo prosegua. Secondo uno [studio](#), una sola persona che viaggia su un volo a lunga distanza genera una quantità di inquinamento pari a quella prodotta da un motociclista in due mesi<sup>34</sup>. In altri termini, secondo lo [strumento per il calcolo delle emissioni](#) dell'ICAO, un viaggio intercontinentale di sola andata da Parigi a New York in classe economica genera circa 381,58 chilogrammi di CO<sub>2</sub><sup>35</sup>, una quantità equivalente alle emissioni generate in media in dieci giorni dal consumo energetico di un'abitazione<sup>36</sup>.

Anche il rumore supplementare prodotto dall'incremento del numero di decolli e atterraggi negli aeroporti ha effetti negativi sulla salute, che vanno al di là del fastidio e dei disturbi del sonno causati alle persone che vivono nei dintorni. Un recente [studio](#) sull'esposizione dei bambini al rumore degli aeroplani ha riscontrato evidenze di ridotte prestazioni accademiche ed effetti nocivi sulla salute<sup>37</sup>.

Il settore del trasporto aereo ha affrontato alcuni di questi problemi incrementando l'efficienza del consumo di carburante attraverso miglioramenti nella progettazione dei motori e dei velivoli. Tuttavia, l'impiego di carburanti alternativi e sostenibili prende piede molto lentamente, e il recente crollo del prezzo del petrolio ha ridotto la pressione sulle linee aeree per lo sviluppo di carburanti

rinnovabili basati su biocombustibili. Inoltre, il carburante usato per i voli internazionali è esente dalle imposte nazionali. Questa esenzione fiscale rende il trasporto aereo relativamente più economico rispetto ad altre modalità di trasporto pesantemente tassate, come il trasporto su strada, e l'utente paga solo una piccola parte dei costi associati all'impatto negativo sull'ambiente e sul clima. Le compagnie aeree rinnovano continuamente le proprie flotte. I nuovi aerei sono molto più efficienti in termini di consumo di carburante e hanno motori più silenziosi, ma sostituire tutti gli aerei della flotta con aerei più efficienti richiederà tempo. Le nuove flotte di aeroplani hanno portato a una riduzione delle emissioni per passeggero/chilometro, ma il ritmo di crescita degli ultimi anni e le previsioni al rialzo per il futuro implicano che i miglioramenti tecnologici

## Turismo e trasporti

Il settore del turismo dipende dai trasporti, mentre la domanda legata al turismo contribuisce alla crescita del settore dei trasporti. Con l'aumento dei livelli di reddito e la riduzione dei costi dei viaggi, un numero sempre maggiore di persone desidera «scoprire posti nuovi». La globalizzazione e le estese reti di trasporto possono trasformare qualsiasi luogo in una meta turistica. Più della metà degli [arrivi turistici](#) internazionali nel mondo sono per vacanze o viaggi di piacere<sup>38</sup>.

Nonostante i settori del trasporto aereo e delle crociere siano in crescita, la maggior parte dei viaggi turistici vengono effettuati in auto<sup>39</sup>. Tuttavia, al trasporto aereo si deve la quota maggiore di emissioni di gas serra associate al turismo, mentre le crociere rimangono la modalità di trasporto che genera più emissioni di gas serra per chilometro percorso. Inoltre, la maggior parte delle crociere iniziano con un volo verso il porto di partenza, e questo aumenta del 10-30 % le emissioni totali prodotte dalla crociera<sup>40</sup>.

L'Europa è una delle maggiori destinazioni turistiche. Nel 2007 è stato stimato che i passeggeri del trasporto aereo in Europa erano circa 600 milioni, 400 milioni dei quali viaggiavano per piacere<sup>41</sup>. Nel 2030, si prevede che l'Europa avrà un numero di arrivi turistici internazionali pari ad almeno il 90 % della sua popolazione.

in termini di efficienza non saranno sufficienti a contenere l'incremento assoluto delle emissioni totali prodotte dal trasporto aereo.

## Autostrade del mare

Migliaia di navi merci viaggiano abitualmente su lunghe distanze in alto mare per trasportare da un continente all'altro milioni di tonnellate di merci di tutti i tipi, dalla frutta fresca alle televisioni, dai cereali al petrolio. Il settore dei trasporti marittimi ha un ruolo fondamentale nell'economia europea. Quasi il 90 % degli scambi di merci con i paesi extra-UE avviene via mare, e questo rende le aziende e i consumatori europei fortemente dipendenti dai beni importati dal resto del mondo. La navigazione è considerata la modalità di trasporto più economica per la movimentazione delle merci a livello mondiale, ma il settore rimane molto volatile, soggetto a cicli economici di espansione e contrazione.

Sebbene la quota di emissioni di gas serra del settore sia minore di quella del trasporto delle merci su strada o per via aerea, il suo impatto ambientale è comunque in crescita. Si stima che l'**industria dei trasporti navali** generi ogni anno circa un miliardo di tonnellate di CO<sub>2</sub>, destinate a diventare, secondo le previsioni, 1,6 miliardi di tonnellate nel 2050<sup>42</sup>. I dati più recenti dell'Organizzazione marittima internazionale (IMO) mostrano che, se non si adottano dei provvedimenti, le emissioni di gas serra prodotte dal trasporto marittimo aumenteranno del 250 % entro il 2050 e arriveranno a rappresentare il 17 % delle emissioni globali.

Il settore dipende in larga misura dai combustibili fossili per l'alimentazione dei motori, in particolare dall'olio combustibile, una



miscela di oli meno raffinata, più inquinante e più economica che include gasolio, olio combustibile pesante e gas naturale liquefatto. Poiché le navi sono in mare per la maggior parte del tempo, la raccolta e l'analisi dei dati sulle loro emissioni sono state meno precise. Tuttavia, per la navigazione vicino alle coste, l'impatto delle emissioni è evidente. La combustione degli oli combustibili rilascia anidride solforosa e ossidi di azoto, causando piogge acide e generando particolato fine. Questi inquinanti sono pericolosi per la salute umana e per gli ecosistemi. L'inquinamento atmosferico è solo una delle conseguenze ambientali del trasporto marittimo. Negli ultimi decenni, il settore è stato sottoposto a pressione perché si impegni maggiormente per evitare le perdite di oli e lo scarico di rifiuti e altri inquinanti in mare. L'impatto ambientale delle navi da crociera è stato analizzato con maggiore attenzione. La domanda di crociere continua a crescere, portando alla costruzione di navi di grandi dimensioni, in grado di trasportare più di 5 000 passeggeri e 1 000 membri dell'equipaggio, che sono delle vere e proprie città galleggianti. Queste navi producono grandi quantità di liquami, immondizia, acque reflue e inquinanti atmosferici che, secondo i critici, pongono rischi elevati per l'ambiente. La maggior parte dei porti non sono attrezzati per fornire energia elettrica alle navi. Di conseguenza, i motori delle navi o i generatori a bordo sono continuamente in funzione, anche quando le navi sono ormeggiate, per soddisfare il fabbisogno interno di energia, e questo peggiora la qualità dell'aria nelle città portuali. Inoltre, ecosistemi sensibili, come l'artico, l'antartico e le barriere coralline, corrono il rischio di essere danneggiati a causa dell'aumento del traffico turistico associato alle crociere.

Nonostante non siano stati concordati obiettivi vincolanti, il settore e l'IMO hanno adottato delle misure per ridurre le emissioni di gas serra e l'inquinamento. Si stanno introducendo nuove misure operative, come il rallentamento della velocità di navigazione, aree di controllo delle emissioni di zolfo, miglioramenti delle rotte e il divieto di scarico all'interno e in prossimità di aree marine sensibili, e si stanno adottando nuovi tipi di scafi per migliorare l'efficienza del consumo di carburante e la sicurezza. Si sta inoltre valutando l'uso di carburanti più puliti, compresi i biocombustibili, e della propulsione elettrica ibrida. A partire dal 2020 sarà introdotta a livello globale una nuova soglia massima per la quantità di zolfo consentita nei carburanti, che ne limiterà la concentrazione allo 0,5 %. L'UE ha già introdotto un limite dello 0,1 % di zolfo per i carburanti utilizzati dalle navi commerciali in una zona che va dalla Manica al Mar Baltico.

## È arrivato il momento di cambiare?

Le compagnie aeree e marittime riconoscono che queste misure non saranno sufficienti. L'obiettivo dell'«accordo di Parigi» di limitare l'aumento della temperatura media globale a 2 °C rispetto ai livelli preindustriali, se possibile a 1,5 °C, non è raggiungibile senza il pieno coinvolgimento dei settori del trasporto internazionale aereo e marittimo. Alcune delle parti coinvolte in questi settori stanno già adottando dei provvedimenti. Ad esempio, riconoscendo i problemi legati alle loro operazioni a terra, alcuni aeroporti stanno applicando una serie di misure con l'obiettivo di limitare l'inquinamento acustico e le emissioni di gas serra, ma anche di preparare gli aeroporti alle conseguenze del cambiamento climatico.

## Compensazione delle emissioni di carbonio

I programmi di compensazione delle emissioni di carbonio, introdotti più di dieci anni fa, permettono ai consumatori di comprare crediti di carbonio per «neutralizzare» le emissioni prodotte dai loro viaggi o dal trasporto delle merci. L'iniziale interesse del pubblico per la compensazione delle emissioni sembra essere svanito. Attualmente, [solo il 2 % dei voli internazionali](#) vengono compensati dai passeggeri e non si prevede che questa quota aumenti in futuro<sup>45</sup>, nonostante molte delle compagnie che effettuano voli e crociere continuino ad offrire il servizio.

Attualmente, [92 aeroporti europei](#) partecipano al programma Airport Carbon Accreditation; 20 di questi sono a emissioni zero<sup>43</sup>.

Tuttavia, adesso spetta alle autorità internazionali di regolamentazione stabilire azioni che coinvolgano questi settori nella loro interezza. Per il trasporto aereo è l'ICAO a occuparsi della questione, con i suoi membri che stanno cercando di raggiungere un accordo sul clima entro quest'anno. Gli stati membri dell'ICAO hanno già concordato l'obiettivo di una crescita a emissioni zero entro il 2020 e l'ICAO si sta adoperando per far entrare in funzione entro il 2020 un «meccanismo globale basato sul mercato» (GMBM) o uno schema globale di compensazione delle emissioni di carbonio che permettano di raggiungere l'obiettivo emissioni zero. Il piano include anche l'utilizzo di motori più efficienti e biocarburanti. Tuttavia, si ritiene che l'accesso a strumenti di mercato non determinerà una riduzione significativa delle emissioni dirette del settore; piuttosto, permetterà agli operatori aerei di compensare le loro crescenti emissioni di gas serra riducendo quelle di altri settori economici. In questo caso, si prevede che le emissioni di inquinanti atmosferici e l'inquinamento acustico continueranno a crescere.

Analogamente, l'IMO sta conducendo delle trattative sulla limitazione delle emissioni con le nazioni attive nel trasporto marittimo. Sul tavolo ci sono diverse iniziative, tra cui la creazione di un programma globale di raccolta dei dati per migliorare le informazioni sulle emissioni del trasporto marittimo, un obiettivo di riduzione delle emissioni e un sistema basato sul mercato per il conseguimento di tale obiettivo.

L'Unione europea ha già adottato delle misure per rallentare l'incremento delle emissioni da parte delle compagnie aeree e marittime. L'UE e Eurocontrol (l'organizzazione internazionale che gestisce il traffico aereo paneuropeo) stanno anche insistendo per un uso più efficiente dello spazio aereo europeo e per la gestione del traffico aereo attraverso l'iniziativa «Cielo unico europeo». L'UE ha anche collaborato con l'industria del settore a programmi di ricerca per la creazione di motori aerei più ecologici in termini di rumore e di altre forme di inquinamento.

A partire dal 2012, le emissioni di gas serra prodotte dai voli interni allo Spazio economico europeo (SEE)<sup>(\*)</sup> sono

(\*) Lo Spazio economico europeo è costituito dai 28 Stati membri dell'Unione europea e da Islanda, Liechtenstein, e Norvegia.

state inserite nel sistema di scambio di quote di emissione (ETS) dell'UE. L'UE ha esonerato i voli da e verso i paesi esterni al SEE fino alla fine del 2016 per dare all'ICAO il tempo di negoziare un accordo globale. Analogamente, l'UE ha esercitato forti pressioni sull'Organizzazione marittima internazionale per spingerla a sviluppare un approccio globale per la riduzione dell'inquinamento. La Commissione europea sta spingendo l'IMO e l'industria del settore ad adottare nuove misure operative per migliorare l'efficienza energetica delle navi esistenti e la progettazione delle nuove navi. Ai sensi del nuovo regolamento UE sul monitoraggio, la comunicazione e la verifica, a partire dal 2018 le grandi navi (di stazza lorda superiore a 5 000 tonnellate) che utilizzano porti europei dovranno comunicare le loro emissioni annuali verificate di CO<sub>2</sub> e altre informazioni pertinenti. Le navi dovranno monitorare e comunicare la quantità di CO<sub>2</sub> rilasciata nel corso di viaggi verso, da e tra porti europei e anche durante la permanenza in porti UE. Si stima che questo sistema di segnalazione ridurrà del 2 % le emissioni di carbonio prodotte durante i viaggi soggetti a regolamentazione.

Sono in vigore anche delle norme UE per combattere le emissioni di zolfo nelle acque costiere dell'UE e nei porti europei. Una [relazione del Parlamento europeo](#)<sup>44</sup> ha anche proposto che il settore del trasporto marittimo cerchi di utilizzare carburanti alternativi e altre energie rinnovabili per l'alimentazione delle navi.







# Trasporti ed ecosistemi

**Le reti di trasporto sono diventate una caratteristica comune del paesaggio europeo. Queste reti collegano persone, stimolano le attività economiche e forniscono accesso a servizi chiave, ma introducono anche delle barriere tra le aree naturali, mentre il loro utilizzo rilascia sostanze inquinanti e introduce specie aliene negli ecosistemi. Misure politiche rigorose e una rete di aree verdi possono contribuire a preservare e proteggere la ricchezza ambientale dell'Europa.**

Il continente europeo è collegato da un'estesa rete di trasporti che include autostrade, strade, linee ferroviarie, fiumi navigabili, piste ciclabili, rotte aeree e marittime. Oltre a portare merci e servizi alle persone, le reti di trasporto modellano e influenzano l'ambiente circostante.

## Meno spazio per la natura?

I trasporti sono spesso associati a sviluppo economico. Collegare una città o una regione a un'importante rete di trasporti può dare una spinta iniziale all'economia locale e creare nuovi posti di lavoro. Tuttavia, una volta che una regione ha raggiunto un certo livello di interconnessione, la creazione di ulteriori infrastrutture di trasporto non comporta altrettanti benefici e può avere notevoli conseguenze sull'ambiente. Inoltre, le reti di trasporto possono agevolare l'espansione delle aree urbane e di altre aree edificate in zone relativamente rurali e poco popolate dell'Europa, mettendo sotto pressione gli habitat naturali. Ad esempio, collegare remote regioni montuose o isole al sistema europeo di trasporti potrebbe attirare un maggior numero di turisti nella zona, stimolando ad esempio i servizi di ricettività e ristorazione. Tuttavia, l'incremento dell'attività

economica è spesso accompagnato anche dalle conseguenze negative degli insediamenti umani: più acque reflue, più rifiuti solidi ecc. Analogamente, un incremento della domanda di biocarburanti può provocare anche una crescita della domanda di terra e risorse idriche in Europa. Se combinata con la domanda di terra per la produzione di cibo, questa può portare alla conversione di una maggiore estensione di aree naturali in terreni agricoli.

## Inquinamento atmosferico e acustico negli ambienti naturali

I trasporti causano anche il rilascio di sostanze inquinanti, che possono diffondersi in luoghi distanti dalle reti di trasporto. Questi inquinanti possono contribuire alle concentrazioni di fondo di particolato, ozono e biossido di azoto, con effetti sulle persone, le piante e gli animali. Alcune aree, incluse aree montuose, costiere e marine, possono essere particolarmente vulnerabili all'inquinamento causato dai trasporti. I corridoi di trasporto che attraversano le valli alpine o costeggiano i grandi fiumi, come il Danubio, sono essenziali per l'economia europea ma esercitano anche una notevole



pressione su ecosistemi unici. Alcuni inquinanti, come l'ozono a livello del suolo, riducono la resa dei raccolti, influenzano la crescita degli alberi e causano acidificazione dei laghi.

Analogamente, la perdita di oli e il rilascio di sostanze pericolose in mare possono danneggiare gravemente gli organismi marini. Per combattere questi rischi, sono state adottate numerose misure a livello europeo e internazionale. Un altro problema è rappresentato dall'inquinamento acustico prodotto dai trasporti, le cui conseguenze non interessano solo gli ecosistemi terrestri. Le grandi navi producono significativi livelli di rumore. I loro scafi tendono ad amplificare il rumore meccanico del motore e delle eliche. A causa della sua bassa frequenza, questo tipo di rumore si propaga nell'acqua a grande distanza e disturba gli organismi acquatici. Gli studi indicano che le balene, e altre specie che comunicano e si orientano attraverso il suono, ne risentono in maniera particolare. Anche le possibili conseguenze sui pesci di piccole dimensioni e sulle popolazioni di invertebrati marini stanno diventando sempre più chiare, grazie agli [studi in corso](#)<sup>46</sup>.

Alcune soluzioni sono già disponibili e sono piuttosto efficaci nella riduzione dell'inquinamento acustico in mare e in terra. Ad esempio, le navi possono essere progettate in modo che i motori siano più distanti dallo scafo (ad esempio, motori a propulsione elettrica in un compartimento esterno allo scafo) per minimizzare l'amplificazione del rumore. Analogamente, i motori e altre parti delle auto (ad esempio gli pneumatici) potrebbero essere modificati in modo da ridurre i livelli di rumore alla fonte, o si potrebbero estendere le barriere acustiche lungo le autostrade.

## Ospiti indesiderati a bordo

Oltre a generare inquinamento, i trasporti possono trasportare specie aliene in nuovi habitat, ponendo il rischio di danni significativi per le specie locali. La realizzazione di grandi progetti legati ai trasporti, come il canale di Suez, può alterare le caratteristiche chiave di un intero ecosistema. Dalla costruzione del canale, nel Mar Mediterraneo sono state introdotte più di 500 specie marine aliene, che hanno contribuito a produrre «un [catastrofico mutamento di origine antropica dell'ecosistema](#) del Mar Mediterraneo»<sup>47</sup>. Per quanto riguarda il trasporto marittimo, i grandi bastimenti, specialmente quelli utilizzati per il trasporto delle merci, imbarcano acqua per stabilizzare la nave. A seconda della quantità di carico, rilasciano queste acque di zavorra, che spesso contengono numerosi batteri, microbi, piccoli invertebrati, uova e larve di varie specie. Le specie aliene, se introdotte in quantità sufficienti e in assenza di predatori, possono avere un impatto devastante.

Il caso dello ctenoforo *Mnemiopsis leidyi*, una specie nativa della costa atlantica americana, è ben noto e ampiamente documentato. La *Mnemiopsis leidyi* è stata introdotta nel Mar Nero attraverso acque di zavorra nei primi anni ottanta e ha avuto effetti devastanti sugli organismi acquatici locali, influenzando le popolazioni ittiche e le comunità di pescatori. Visti i rischi ecologici associati alle acque di zavorra, l'Organizzazione marittima internazionale ha stabilito una serie di linee guida e misure internazionali, tra cui la Convenzione per la gestione delle acque di zavorra.

Le acque di zavorra sono solo uno dei modi in cui le specie aliene possono essere trasportate. I semi dei frutti gettati dagli automobilisti, i batteri o le uova di insetti nel terreno di scarto che si trova nei vasi da fiori importati e le specie esotiche di pesci o uccelli liberati in natura possono incidere sugli ecosistemi locali.

## Investire in infrastrutture verdi

Tutte le reti infrastrutturali create dall'uomo (strade, ferrovie e canali interni) collegano aree urbane, aree rurali e persone, ma creano anche delle barriere e suddividono il paesaggio naturale in zone più piccole. Un'autostrada a più corsie che attraversa una foresta rappresenta una barriera fisica per le specie animali e vegetali. Oltre a ridurre l'area totale disponibile per le specie selvatiche, interrompe la connessione tra i diversi habitat, rendendole più vulnerabili. Gli animali hanno bisogno di muoversi per trovare cibo e partner, e rischiano di essere feriti o uccisi quando provano ad attraversare strade o binari ferroviari. Perfino le recinzioni lungo le reti di trasporto potrebbero isolare la popolazione di una particolare specie e determinare una riduzione del suo pool genetico, rendendola più vulnerabile alle malattie e causandone infine l'estinzione. Una migliore interconnessione tramite gallerie e ponti ridurrebbe certamente la pressione sulla biodiversità e sugli ecosistemi europei. Di fatto, queste iniziative potrebbero essere pianificate meglio su una scala molto più ampia di quella di un singolo progetto infrastrutturale, con il coinvolgimento di diverse parti interessate (progettisti, investitori, cittadini, autorità pubbliche a vari livelli ecc.).

Una «infrastruttura verde» è costituita da una rete di spazi verdi di elevata qualità, pianificata in maniera strategica. Richiede una visione più ampia di tutti gli spazi verdi (in aree remote, rurali e urbane e oltre i confini nazionali) e stabilisce una connessione tra di loro per facilitare il movimento delle specie. A tal fine, l'Unione europea ha adottato una [strategia per le infrastrutture verdi](#)<sup>48</sup>, finalizzata a definire la strategia per una rete verde transeuropea e a facilitare la coordinazione delle parti interessate e lo scambio di idee e informazioni.

Una migliore interconnessione non è il solo risultato positivo di un'infrastruttura verde. Questa, oltre a migliorare la salute pubblica, viene sempre più percepita come una [maniera economicamente efficiente](#) per ridurre gli attuali (e i futuri) pericoli di origine naturale legati al clima e alle condizioni meteorologiche<sup>49</sup>. Ad esempio, invece di costruire sistemi fognari per trasportare l'acqua piovana in caso di precipitazioni estreme, le città possono creare aree verdi che assorbano l'acqua in eccesso.

## Pianificare tenendo conto della natura

I progetti di infrastrutture di trasporto, inclusi quelli legati alla rete transeuropea, hanno contribuito a migliorare la qualità della vita in Europa, portando servizi e beni pubblici a zone remote. Diversi studi<sup>50</sup> suggeriscono un'associazione tra la rete transeuropea dei trasporti (TEN-T) e il mancato raggiungimento dell'obiettivo UE di arrestare la perdita di biodiversità.

Altri studi<sup>51</sup> sottolineano le possibili ripercussioni sulle aree protette dei progetti TEN-T.

La recente politica dei trasporti dell'UE ha attribuito un ruolo significativamente più importante alle considerazioni legate alla natura e alla biodiversità. Adesso, tali questioni devono essere prese in considerazione già durante la fase di pianificazione. Inoltre, gli Stati membri devono effettuare valutazioni di impatto ambientale per questi progetti. La [normativa UE](#)<sup>52</sup> copre anche le possibili ripercussioni di progetti infrastrutturali da realizzare al di fuori delle aree protette, ma che potrebbero comunque influenzarle.

Questo approccio potrebbe tradursi in diverse misure concrete. Ad esempio, per quanto riguarda le reti ferroviarie e stradali, il percorso proposto potrebbe essere modificato per lasciare inalterate zone più ampie ed evitare la frammentazione del paesaggio. Analogamente, si potrebbero pianificare e costruire gallerie o ponti per aumentare l'interconnessione delle aree protette e facilitare il movimento delle popolazioni animali. Se il progetto non rispetta queste norme, i finanziamenti dell'UE possono essere revocati.

Le norme più severe in materia di tutela ambientale hanno già portato alla modifica di diversi progetti. Un progetto per la navigazione interna, che prevede l'incremento di profondità del fiume Weser in Germania, permetterebbe alle navi un accesso più agevole al porto di Bremerhaven. Una ONG operante nel settore ambientale ha contestato i piani

del progetto, sostenendo che l'aumento della profondità del fiume potrebbe alterare il livello di salinità e generare maree più pronunciate, comportando dei rischi per le specie animali dipendenti dal fiume e per le persone residenti sulle sue rive. La [Corte di giustizia dell'Unione europea](#) ha stabilito che il progetto avrebbe deteriorato la qualità delle acque della Weser e costituito una violazione della direttiva quadro sulle acque dell'UE<sup>53</sup>.

Di conseguenza, il progetto è stato annullato. Come le reti energetiche e di trasporto portano benessere economico in tutta Europa, così una rete transeuropea di infrastrutture verdi potrebbe contribuire a promuovere una natura sana e rigogliosa.





## Scelte ecologiche: responsabili politici, investitori e consumatori...

**Esiste un'ampia gamma di possibilità di trasporto: dagli spostamenti a piedi alle auto elettriche, dalle enormi navi merci ai treni ad alta velocità. Nella scelta di una modalità di trasporto possono essere coinvolti molti fattori, tra cui il prezzo, la distanza, la disponibilità di infrastrutture e la praticità. L'auto è la modalità preferita per il trasporto dei passeggeri in Europa. Ma, anche in questo caso, alcune soluzioni sono più ecologiche di altre. Come possiamo compiere delle scelte ecologiche?**

Il settore dei trasporti garantisce un servizio essenziale per la società odierna, contribuendo in maniera significativa alla qualità della nostra vita. In alcuni casi, i trasporti soddisfano una necessità fondamentale, come distribuire alimenti, andare al lavoro o a scuola. In altri casi, facilitano il tempo libero. A seconda della modalità di trasporto utilizzata, il viaggio può avere conseguenze diverse sull'ambiente e la salute umana. In molti casi, abbiamo la possibilità di scegliere. Prendiamo ad esempio un tragitto quotidiano di cinque chilometri. Potrebbero essere disponibili diverse opzioni: andare in bici, andare da soli in macchina con il proprio SUV a diesel, condividere l'auto con i colleghi o prendere i mezzi pubblici. Alcune delle opzioni saranno sempre più ecologiche di altre. Allo stesso tempo, non tutti hanno a disposizione tutte le opzioni. Ad esempio, un percorso molto accidentato e senza piste ciclabili in un giorno di burrasca attirerà solo ciclisti amanti dell'avventura e in buona forma. Analogamente, l'utilizzo di un'auto elettrica condivisa sarà più probabile se si verificano alcune condizioni, come

la disponibilità di stazioni di ricarica e la presenza di una comunità di persone che utilizzano il car pooling.

Il settore dei trasporti comprende un'ampia gamma di parti interessate, dagli urbanisti ai produttori di veicoli, ai passeggeri. Per facilitare la transizione verso un sistema di trasporti ecologico e sostenibile, è necessario che tutte queste parti siano coinvolte e mettano in discussione senza timore ogni aspetto dell'attuale sistema di trasporti. Alcuni di questi elementi di discussione potrebbero spingerci a riconsiderare i nostri modelli di consumo e il nostro stile di vita, ciò che riteniamo essenziale e ciò che è solo un piacere.

### Il sostegno europeo per un settore dei trasporti a emissioni zero

Al momento, il settore dei trasporti in Europa rimane fortemente dipendente dal petrolio, con un numero crescente di nuove auto vendute, la maggior parte delle quali ha

un motore diesel. L'obiettivo dell'Europa è superare questa dipendenza dai combustibili fossili. Il futuro del settore dei trasporti europeo è stato delineato in una serie di documenti strategici dell'UE che comprende la strategia Europa 2020, la tabella di marcia verso un'economia competitiva a basse emissioni di carbonio nel 2050 e la tabella di marcia verso uno spazio unico europeo dei trasporti: per una politica dei trasporti competitiva e sostenibile (chiamata anche libro bianco sui trasporti del 2011).

Questi documenti identificano chiaramente le sfide che il settore dei trasporti dovrà affrontare: sviluppare un sistema di trasporti competitivo, ridurre la dipendenza dell'Europa dalle importazioni di petrolio e ridurre le emissioni di carbonio prodotte dai trasporti del 60 % entro il 2050 (rispetto ai livelli del 1990), sostenendo allo stesso tempo la crescita e l'occupazione.

L'UE ha stanziato dei fondi per questi obiettivi. Più precisamente, si prevede che quasi il 20 % dei fondi della politica di coesione (circa 70 miliardi di euro nel periodo 2014-2020) sarà destinato al sostegno degli investimenti nei trasporti. Più della metà di questi fondi sosterrà la transizione verso un settore dei trasporti efficiente dal punto di vista energetico e a emissioni zero.

### Guidare o non guidare?

Sebbene i cittadini europei dei vari Stati membri e appartenenti alle differenti fasce di età prediligano diverse modalità di trasporto, l'auto sembra essere la scelta più popolare. Secondo un'indagine Eurobarometro sulla mobilità urbana<sup>54</sup>, la metà dei cittadini

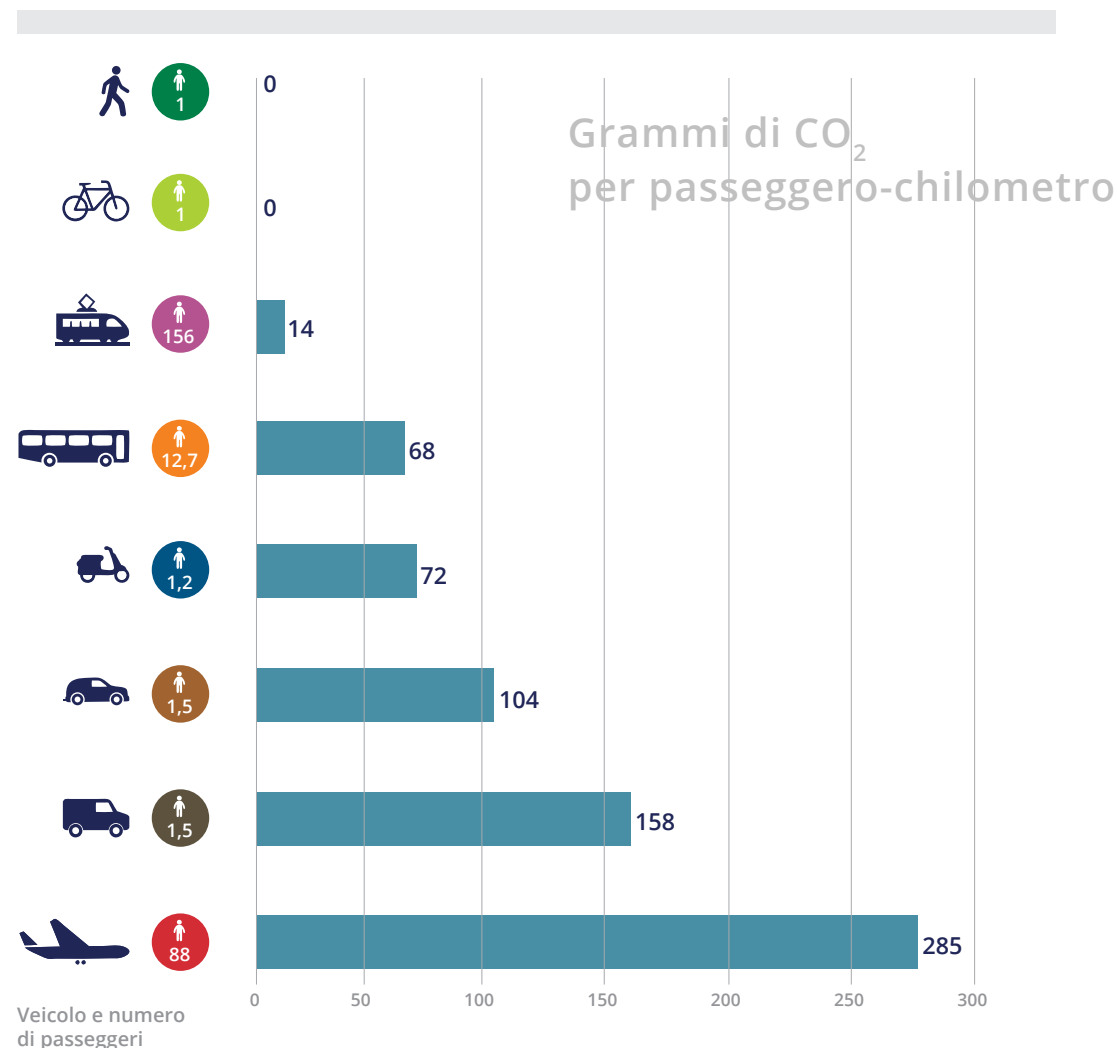
europei utilizza tutti i giorni un'auto come conducente o passeggero. Tuttavia, l'uso dell'auto varia significativamente nei diversi stati UE. Mentre a Cipro l'80 % degli intervistati utilizza l'auto tutti i giorni, in Ungheria è meno di un quarto degli intervistati a farlo. L'uso quotidiano dei mezzi pubblici è piuttosto comune in Estonia, Lettonia, Repubblica ceca e Ungheria. A Cipro, tre quarti degli intervistati non usano mai i mezzi pubblici. Paesi Bassi, Danimarca e Finlandia hanno percentuali di utilizzo della bicicletta molto elevate, con rispettivamente il 43 %, il 30 % e il 28 % degli intervistati che va in bicicletta quotidianamente. Non sorprende che, nei paesi con un alto tasso di uso quotidiano dell'auto, i trasporti pubblici e le biciclette siano utilizzati più raramente. Non sorprende neanche che i cittadini europei di età compresa tra i 15 e i 24 anni siano il gruppo con la probabilità di gran lunga più elevata di utilizzare quotidianamente i mezzi pubblici. Pertanto, la questione è capire come incoraggiare i cittadini europei a scegliere modalità di trasporto più ecologiche.

### Futuro delle auto: condivise ed elettriche?

Dei carburanti più puliti e una maggiore efficienza nel consumo di carburante possono aiutare in parte a ridurre l'impatto dei trasporti sull'ambiente e sulla salute umana. I fondi UE e nazionali hanno sostenuto a lungo la ricerca sui carburanti alternativi, portando a numerosi miglioramenti nell'efficienza del consumo di carburante e nei motori. Tuttavia, per incoraggiare un maggiore utilizzo dei carburanti più puliti, è necessario anche

## Emissioni di anidride carbonica prodotte dal trasporto passeggeri

Esistono numerose diverse opzioni di trasporto, ma scegliere quella che genera la minore quantità di emissioni non è sempre facile. Un modo per misurare l'impatto ambientale è prendere in considerazione le emissioni di CO<sub>2</sub> per passeggero-chilometro percorso.



**Nota:** Le emissioni di CO<sub>2</sub> sono calcolate utilizzando una stima della quantità di CO<sub>2</sub> per passeggero-chilometro. Vengono prese in considerazione diverse modalità di trasporto; per le stime è stato utilizzato il numero medio di passeggeri per ciascuna modalità. All'aumentare del numero di passeggeri in un veicolo, le emissioni totali di CO<sub>2</sub> di quel veicolo aumentano, ma le emissioni per passeggero sono inferiori. Il fattore di emissione stimato per la navigazione interna è di 245 g CO<sub>2</sub>/km, ma la disponibilità dei dati non è ancora paragonabile a quella delle altre modalità.

sviluppare standard comuni e un'ampia rete di infrastrutture di rifornimento. È più probabile che gli acquirenti/utenti di autovetture scelgano veicoli ad alimentazione alternativa, se si sentono sicuri di poter ricaricare o rifornire facilmente la propria auto senza correre il rischio di rimanere per strada senza carburante.

Per facilitare la creazione di infrastrutture (ad esempio, punti di ricarica in tutta Europa) e di specifiche tecniche comuni (ad esempio, uno standard comune per il connettore di ricarica), l'UE ha delineato nella sua comunicazione «[Energia pulita per i trasporti](#)»<sup>55</sup> una strategia completa in materia di carburanti alternativi che copre tutte le modalità di trasporto.

A seconda delle distanze da percorrere, una grande nave ha necessità energetiche molto diverse da quelle di un'auto elettrica compatta, progettata per brevi tragitti nel centro della città. Viste queste differenze, è evidente che occorre una combinazione di diversi carburanti alternativi.

Si prevede che lo sviluppo del mercato dei carburanti alternativi, inclusi gli investimenti sulle relative infrastrutture, agisca da stimolo all'economia e porti alla creazione di nuovi posti di lavoro. Secondo uno studio della European Climate Foundation, rendere le auto più ecologiche potrebbe creare 700 000 nuovi posti di lavoro nell'UE entro il 2025. Inoltre, il mercato dei carburanti alternativi potrebbe anche ridurre significativamente la dipendenza dell'UE dal petrolio e quindi i rischi economici associati alle fluttuazioni della fornitura. Rinnovare le flotte esistenti



con modelli più efficienti richiederà tempo. Visto che aerei, treni e navi hanno una vita utile più lunga di quella delle auto e degli autocarri, sostituire le flotte di questi veicoli richiederà un tempo maggiore. Per le auto, i programmi di condivisione potrebbero rappresentare un'alternativa interessante al modello «un'auto per famiglia», specialmente per chi risiede in aree urbane, e accelerare il rinnovo della flotta. La condivisione delle auto potrebbe anche comportare dei risparmi per gli utenti, visto che i costi della proprietà di un'auto (acquisto, manutenzione, assicurazione ecc.) sarebbero condivisi da un gruppo di utenti. Questo meccanismo potrebbe anche ridurre il numero di auto in sosta nelle città. Ciò che un tempo era visto come uno status symbol — possedere un'auto — non dovrebbe più essere considerato tale.

### Tasse più elevate per le modalità di trasporto più inquinanti?

I prezzi possono contribuire a indirizzare gli utenti verso modalità di trasporto più ecologiche. L'imposizione di tasse sulle modalità di trasporto più inquinanti le rende più care e può ridurre la domanda. L'opposto vale per le opzioni più pulite: ridurre la tassazione può spingere più utenti a scegliere modalità di trasporto più pulite. Più della metà dei cittadini europei crede che prezzi più bassi e un potenziamento del trasporto pubblico siano la maniera ottimale per migliorare la mobilità urbana. Il carburante per il trasporto su strada è già pesantemente tassato rispetto alle altre modalità di trasporto in tutta l'UE. Tuttavia, i diversi

tipi di carburante per il trasporto stradale sono tassati in misura differente, e questo influenza la composizione della flotta di veicoli. Ad esempio, in molti paesi UE una minore tassazione e altri incentivi hanno portato a un aumento significativo delle vendite di veicoli diesel. Sebbene i veicoli diesel possano aver aiutato a ridurre le emissioni di gas serra, la loro promozione indiretta e il loro crescente utilizzo hanno contribuito all'inquinamento in Europa.

Sovvenzioni e agevolazioni fiscali sono frequenti nel settore dei trasporti. Alcune promuovono opzioni più ecologiche, come il trasporto pubblico, mentre altre, come il trattamento fiscale di favore per le auto aziendali e le esenzioni fiscali sul carburante utilizzato per i viaggi aerei e navali internazionali, portano a un maggiore utilizzo delle auto o ad un aumento del consumo di combustibili fossili. Anche in questo caso, l'impatto globale potrebbe essere significativo. Ad esempio in Germania, il più grande mercato europeo per le auto, nel 2014 circa il 64 % di tutte le auto nuove è stato immatricolato a nome di aziende.

L'elevato utilizzo di auto elettriche nei Paesi Bassi e in Norvegia è stato strettamente legato a una serie di incentivi offerti ai potenziali acquirenti. Tuttavia, i consumatori possono facilmente tornare a scegliere autovetture con motori a combustione nel momento in cui tali incentivi vengono interrotti. Nei Paesi Bassi, a partire dal 1° gennaio 2016 sono entrate in vigore nuove norme relative alla tassazione di auto ibride e ibride plug-in. Questo ha portato a un crollo immediato delle [vendite di auto elettriche](#)<sup>56</sup>. Reazioni

simili da parte dei consumatori sono state osservate anche in altri paesi, come la Danimarca.

## Far pagare agli utenti le infrastrutture

Introdurre dei pedaggi per l'uso delle infrastrutture è un altro strumento efficace per influenzare il prezzo del trasporto e quindi la domanda. In Europa esistono diversi metodi per l'imposizione di oneri sull'uso delle infrastrutture stradali. Spesso i pedaggi vengono pagati in base alla distanza percorsa, mentre le vignette permettono al veicolo di utilizzare le infrastrutture stradali del paese per un determinato periodo di tempo. Nel 2015, 27 degli stati membri del SEE applicavano una forma di pedaggio per i veicoli commerciali pesanti (come autocarri e autobus). La direttiva Eurovignette dell'UE prevede oneri relativi all'uso delle strade per questi veicoli. Le autorità regionali e nazionali possono migliorare il sistema di imposizione sulle infrastrutture attraverso un ulteriore passaggio dalle vignette ai pedaggi elettronici. Un uso più sistematico e ampio di pedaggi equi ed efficienti basati sul principio «chi usa/chi inquina paga» indirizzerà gli utenti verso scelte più sostenibili in materia di trasporti. Le autorità pubbliche svolgono un ruolo cruciale anche nel garantire che i diversi sistemi di trasporto siano collegati (ad esempio, collegamenti ferroviari per gli aeroporti) e interoperabili (ad esempio, utilizzabili con un solo biglietto) e che i segnali di prezzo siano coerenti. Attraverso il loro potere di regolamentazione e allocazione dei fondi,

le autorità pubbliche contribuiscono a modellare il sistema di mobilità del futuro. Ad esempio, potrebbero garantire che la decarbonizzazione e le questioni relative all'adattamento al clima vengano sempre prese in considerazione in tutti i progetti infrastrutturali. Le autorità pubbliche possono anche facilitare la cooperazione tra le diverse parti interessate, migliorando lo scambio di competenze e idee innovative, e aiutare i diversi operatori a prepararsi, e a far fronte, alle conseguenze del cambiamento climatico. Una maggiore interoperabilità dei servizi ferroviari europei potrebbe costituire un'opportunità per incanalare volumi più ampi di merci in questa modalità di trasporto più ecologica.

Quello dei trasporti è un settore complesso, con molte diverse parti interessate, pubbliche e private, come i fornitori di infrastrutture e servizi per le varie modalità, i produttori di veicoli, le autorità di regolamentazione e, infine, gli utenti. Molte delle parti interessate hanno solo una visione parziale del sistema. Inoltre, i trasporti richiedono numerosi e onerosi investimenti a lungo termine in infrastrutture, aeroplani, treni, navi e altre attrezzature di trasporto. Gran parte di questi investimenti derivano da fondi pubblici.

La decarbonizzazione del settore dei trasporti inciderà su tutti i cittadini europei e sull'intera economia. Il settore europeo dell'energia dovrà adattarsi ai cambiamenti della domanda. Ad esempio, l'aumento dell'uso di veicoli elettrici porterà a un incremento della domanda di elettricità. Inoltre, si prevede che la decarbonizzazione del settore dei trasporti

inciderà sul settore della raffinazione del petrolio, mentre offrirà nuove opportunità nel settore dei carburanti alternativi. La decarbonizzazione può anche migliorare la competitività dell'Europa, permettendo ai produttori europei di sviluppare ed esportare tecnologie di trasporto all'avanguardia.

## Mobilità intelligente e innovativa

Una parte della domanda di mobilità nasce dallo stile di vita e dalle abitudini. Con l'incremento dei livelli di reddito, sempre più cittadini europei viaggiano in diverse parti del mondo per lavoro o per piacere. I viaggi aerei, che solo 50 anni fa erano un'esperienza memorabile riservata a poche persone, sono diventati molto comuni. Lo stesso vale per il possesso di un'auto, anche se questo significa che un'auto privata rimane inutilizzata per la maggior parte del tempo. I modelli di consumo sono cambiati costantemente e continueranno a farlo. A causa dei cambiamenti climatici, nuove destinazioni di viaggio, come l'Artico, potrebbero entrare a far parte dell'offerta turistica. Tuttavia, potremmo decidere di scegliere opzioni più ecologiche.

Soluzioni innovative possono mettere in discussione alcuni di questi modelli di consumo e allo stesso tempo soddisfare l'esigenza di mobilità. Le innovazioni non riguardano solo la progettazione dei motori e l'efficienza energetica, ma anche nuovi modelli di business e di proprietà. In un mondo di tour molto affollati, gli operatori possono esplorare opzioni alternative di ecoturismo, come ad esempio vacanze in



campeggio, con spostamenti in bicicletta, in giro per l'Europa. Con una rete di piste ciclabili, è più facile convincere i pendolari e chi guida nel tempo libero a usare la bicicletta. Alcuni paesi UE stanno già creando reti di piste ciclabili che si estendono al di là dei centri urbani. La Germania ha inaugurato recentemente la prima tratta di quella che diventerà una «autostrada» per biciclette lunga 100 km, che collegherà dieci città e quattro università della Ruhr. L'autostrada per biciclette sarà completamente priva di traffico e sfrutterà principalmente binari ferroviari in disuso riconvertiti. Secondo alcune stime, si prevede che, una volta completata, l'[autostrada per biciclette](#) ridurrà il traffico nell'area di 50 000 auto al giorno<sup>57</sup>.

L'innovazione potrebbe anche contribuire a migliorare la logistica del trasporto delle merci e del trasporto su strada in generale. Molti autocarri non viaggiano a pieno carico durante il tragitto di ritorno, quindi migliorare la logistica operativa potrebbe ridurre il numero di «viaggi a vuoto» e di conseguenza il numero di autocarri sulle strade. Una flotta di [autocarri senza conducente](#) ha appena percorso 2 000 km in Europa<sup>58</sup>. In cantiere potrebbero esserci anche delle auto senza conducente. Si prevede che, regolando la velocità, questi veicoli ridurranno il consumo di carburante. Inoltre, potranno soddisfare meglio le esigenze di mobilità di alcuni gruppi sociali, come bambini e anziani. Si potrebbero costruire sistemi di trasporto intelligenti per evitare incidenti, ridurre il consumo di carburante e la congestione del traffico. La mobilità intelligente può combinare diverse modalità e opzioni (trasporto pubblico,

car-sharing, autonoleggio, taxi e un sistema di biciclette) per soddisfare le esigenze di mobilità attraverso l'impiego di tecnologie dell'informazione, applicazioni e fatturazione intelligente. L'innovazione e la ricerca saranno certamente due dei motori della transizione verso una mobilità più intelligente e pulita. E allora, cosa ci riserva il futuro: tricicli a energia solare, navi dotate di vele e pannelli solari, o droni che forniscono assistenza medica di emergenza?



# Approfondimenti

## Fonti EEA (vii)

- Relazione dell'EEA: [Spiegare le emissioni prodotte dal trasporto su strada: una guida non tecnica](#) (2016)
- Relazione dell'EEA n. 8/2014: [Adeguamento dei trasporti al cambiamento climatico in Europa](#)
- Relazione dell'EEA n. 5/2015: [Qualità dell'aria in Europa. Relazione 2015](#)
- Relazione dell'EEA n. 7/2015: [Valutazione di 15 anni di integrazione delle politiche in materia di ambiente e trasporti — TERM 2015: indicatori in materia di trasporti per misurare i progressi compiuti nel conseguimento degli obiettivi ambientali in Europa](#)
- Relazione dell'EEA n. 3/2016: [Mappatura e valutazione delle condizioni degli ecosistemi europei: progressi e sfide](#)
- Relazione tecnica dell'EEA n. 4/2013: [Impatto del traffico merci internazionale sulla qualità dell'aria in Europa e sul forzante climatico](#)
- Relazione tecnica dell'EEA n. 12/2015: [Esplorare soluzioni naturali: ruolo delle infrastrutture verdi nella mitigazione dell'impatto dei pericoli di origine naturale legati alle condizioni meteorologiche e al cambiamento climatico](#)
- SOER 2015: [Ambiente in Europa: stato e prospettive 2015](#). Relazione di sintesi e sessione informativa europea sui trasporti (la relazione di sintesi è disponibile in 25 lingue)

## Fonti esterne

- AESA, EEA, Eurocontrol: [Relazione ambientale sull'aviazione europea](#) (2016)
- Commissione europea: [Pacchetto per la mobilità urbana](#) (dicembre 2013)
- Eurobarometro speciale 406: [Atteggiamento dei cittadini europei nei confronti della mobilità urbana](#) (2013)
- Eurostat Statistic Explained: [Statistiche sul trasporto passeggeri](#)
- The International Council on Clean Transportation

## Note

- 1 [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Air\\_transport\\_statistics](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Air_transport_statistics)
- 2 <http://ftp.jrc.es/EURdoc/eur20746en.pdf>
- 3 [www.eea.europa.eu/highlights/reported-co2-emissions-from-new](http://www.eea.europa.eu/highlights/reported-co2-emissions-from-new)
- 4 [http://ec.europa.eu/smart-regulation/roadmaps/docs/2016\\_move\\_046\\_decarbonization\\_of\\_transport\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/smart-regulation/roadmaps/docs/2016_move_046_decarbonization_of_transport_en.pdf)
- 5 [http://www.theicct.org/sites/default/files/publications/ICCT\\_LaboratoryToRoad\\_2014\\_Report\\_English.pdf](http://www.theicct.org/sites/default/files/publications/ICCT_LaboratoryToRoad_2014_Report_English.pdf)
- 6 [www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2015](http://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2015)
- 7 [http://www.theicct.org/sites/default/files/publications/ICCT\\_LaboratoryToRoad\\_2014\\_Report\\_English.pdf](http://www.theicct.org/sites/default/files/publications/ICCT_LaboratoryToRoad_2014_Report_English.pdf)
- 8 [www.theguardian.com/environment/2016/jan/16/world-health-organisation-figures-deadly-pollution-levels-world-biggest-cities](http://www.theguardian.com/environment/2016/jan/16/world-health-organisation-figures-deadly-pollution-levels-world-biggest-cities)
- 9 [www.lemonde.fr/pollution/article/2016/01/20/nouveau-pic-de-pollution-a-paris\\_4850175\\_1652666.html](http://www.lemonde.fr/pollution/article/2016/01/20/nouveau-pic-de-pollution-a-paris_4850175_1652666.html)
- 10 [www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2015](http://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2015), Chapter 9, p. 44. Figures include PM<sub>2.5</sub>, O<sub>3</sub> and NO<sub>2</sub>
- 11 For impacts of individual pollutants on the human body, see [www.eea.europa.eu/publications/eea-signals-2013](http://www.eea.europa.eu/publications/eea-signals-2013)
- 12 [www.eea.europa.eu/publications/explaining-road-transport-emissions](http://www.eea.europa.eu/publications/explaining-road-transport-emissions)
- 13 [www.eea.europa.eu/publications/noise-in-europe-2014](http://www.eea.europa.eu/publications/noise-in-europe-2014), p. 46
- 14 EEA-Framework contract report 'Compilation of transport success stories', p. 87
- 15 [www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/exceedance-of-air-quality-limit-3/assessment-1](http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/exceedance-of-air-quality-limit-3/assessment-1)
- 16 [www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2015](http://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2015).
- 17 <http://esa.un.org/unpd/wup/Publications/Files/WUP2014-Report.pdf>
- 18 [www.eea.europa.eu/publications/consumption-and-the-environment-2012](http://www.eea.europa.eu/publications/consumption-and-the-environment-2012), p. 27.
- 19 [www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421511010603](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421511010603)
- 20 [www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421513009701](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421513009701)
- 21 <http://ec.europa.eu/transport/modes/road/studies/doc/2014-02-03-state-of-the-eu-road-haulage-market-task-a-report.pdf>
- 22 <http://ec.europa.eu/competition/publications/KD0214955ENN.pdf>
- 23 [www.theguardian.com/uk/2000/sep/14/tonyblair.oil](http://www.theguardian.com/uk/2000/sep/14/tonyblair.oil)
- 24 [www.nielsen.com/us/en/insights/news/2014/digital-days-how-online-shoppers-are-shaping-europes-grocery-market.html](http://www.nielsen.com/us/en/insights/news/2014/digital-days-how-online-shoppers-are-shaping-europes-grocery-market.html); <http://ecommercenews.eu/the-state-of-online-grocery-retail-in-europe>
- 25 [http://ctl.mit.edu/library/environmental\\_analysis\\_us\\_online\\_shopping](http://ctl.mit.edu/library/environmental_analysis_us_online_shopping)
- 26 <http://ec.europa.eu/environment/action-programme/>
- 27 [http://ec.europa.eu/environment/eusdd/pdf/bio\\_foodwaste\\_report.pdf](http://ec.europa.eu/environment/eusdd/pdf/bio_foodwaste_report.pdf)
- 28 [www.eea.europa.eu/themes/agriculture/greening-agricultural-policy/cap-project](http://www.eea.europa.eu/themes/agriculture/greening-agricultural-policy/cap-project)
- 29 TERM 2015, p. 58 [www.eea.europa.eu/publications/term-report-2015](http://www.eea.europa.eu/publications/term-report-2015)
- 30 [www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/cop-pdf-06.pdf](http://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/cop-pdf-06.pdf)
- 31 [www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2015/569964/IPOL\\_STU\(2015\)569964\\_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2015/569964/IPOL_STU(2015)569964_EN.pdf)
- 32 <http://ec.europa.eu/transport/modes/air/aviation-strategy/documents/european-aviation-environmental-report-2016-72dpi.pdf>
- 33 [www.icao.int/environmental-protection/Documents/EnvironmentReport-2010/ICAO\\_EnvReport10-Ch2\\_en.pdf](http://www.icao.int/environmental-protection/Documents/EnvironmentReport-2010/ICAO_EnvReport10-Ch2_en.pdf)

(vii) Disponibili esclusivamente in inglese, salvo diversa indicazione.

- 34 [www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1462901113001366](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1462901113001366)
- 35 [www.icao.int/environmental-protection/CarbonOffset/Pages/default.aspx](http://www.icao.int/environmental-protection/CarbonOffset/Pages/default.aspx)
- 36 [www.yousustain.com/footprint/howmuchco2](http://www.yousustain.com/footprint/howmuchco2)
- 37 [www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/noise/data-and-statistics](http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/noise/data-and-statistics)
- 38 UNWTO Tourism Highlights, 2015 Edition
- 39 Peeters P., Szimba E., Duijnisveld M., 2007, 'Major environmental impacts of European tourism transport', *Journal of Transport Geography*
- 40 Eijgelaar, E., Thaper, C. & Peeters, P. (2010) Antarctic cruise tourism: the paradoxes of ambassadorship, 'Last chance tourism' and greenhouse gas emissions. *Journal of Sustainable Tourism*, Volume 18, Issue 3, pp. 337-354.
- 41 Andreas Papatheodorou, 2010. 'Aviation and Tourism: Implications for Leisure Travel'
- 42 [http://ec.europa.eu/clima/policies/transport/shipping/docs/marine\\_transport\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/clima/policies/transport/shipping/docs/marine_transport_en.pdf)
- 43 <http://ec.europa.eu/transport/modes/air/aviation-strategy/documents/european-aviation-environmental-report-2016-72dpi.pdf>
- 44 [www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2015/569964/IPOL\\_STU\(2015\)569964\\_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2015/569964/IPOL_STU(2015)569964_EN.pdf)
- 45 <http://skift.com/2014/04/25/carbon-offsets-once-hyped-lose-allure-in-tourism-sector>
- 46 [http://e360.yale.edu/feature/how\\_ocean\\_noise\\_pollution\\_wreaks\\_havoc\\_on\\_marine\\_life/2978](http://e360.yale.edu/feature/how_ocean_noise_pollution_wreaks_havoc_on_marine_life/2978)
- 47 [http://imedea.uib-csic.es/master/cambioglobal/Modulo\\_III\\_cod101608/tema%2011-invasoras%202013-2014/marine%20invasions/gallil2007..pdf](http://imedea.uib-csic.es/master/cambioglobal/Modulo_III_cod101608/tema%2011-invasoras%202013-2014/marine%20invasions/gallil2007..pdf)
- 48 [http://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/index_en.htm)
- 49 [www.eea.europa.eu/publications/exploring-nature-based-solutions-2014](http://www.eea.europa.eu/publications/exploring-nature-based-solutions-2014)
- 50 [www.surf-nature.eu/uploads/media/Thematic\\_Booklet\\_Green\\_Infrastructure.pdf](http://www.surf-nature.eu/uploads/media/Thematic_Booklet_Green_Infrastructure.pdf) (Study commissioned by Interreg funds); <http://cejsh.icm.edu.pl/cejsh/element/bwmeta1.element.desklight-3a015679-961c-4173-8dc0-5411945c5839>
- 51 TERM 2015, pp. 42-43, and Box 4.5
- 52 [http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/index_en.htm)
- 53 <http://curia.europa.eu/jcms/upload/docs/application/pdf/2015-07/cp150074en.pdf>
- 54 [http://ec.europa.eu/public\\_opinion/archives/ebs/ebs\\_406\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_406_en.pdf)
- 55 [http://ec.europa.eu/transport/themes/urban/cpt/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/transport/themes/urban/cpt/index_en.htm)
- 56 [www.bovag.nl](http://www.bovag.nl)
- 57 [www.dw.com/en/germanys-bicycle-autobahn-pedaling-nowhere/a-19155674](http://www.dw.com/en/germanys-bicycle-autobahn-pedaling-nowhere/a-19155674)
- 58 <http://qz.com/656104/a-fleet-of-trucks-just-drove-themselves-across-europe>

## EEA: Segnali 2016

L'Agenzia europea dell'ambiente (EEA) pubblica «Segnali» annualmente; il rapporto fornisce un quadro dei temi d'interesse per il dibattito ambientale e il grande pubblico. I temi al centro dell'edizione 2016 sono i trasporti e la mobilità.

I trasporti collegano persone, culture, città, nazioni e continenti. Sono uno dei pilastri principali della società e dell'economia moderna. Allo stesso tempo, generano un quarto delle emissioni di gas serra dell'Unione europea e causano inquinamento atmosferico e acustico e frammentazione degli habitat. «Segnali 2016» spiega come il settore dei trasporti europeo, basato sul carbonio, potrebbe essere trasformato in un sistema di mobilità pulito e intelligente.

### Agenzia europea dell'ambiente

Kongens Nytorv 6  
1050 Copenaghen K  
Danimarca

Tel. +45 33 36 71 00  
Internet: [eea.europa.eu](http://eea.europa.eu)  
Domande: [eea.europa.eu/enquiries](http://eea.europa.eu/enquiries)



Publications Office

Agenzia europea dell'ambiente



TH-AP-16-002-IT-N  
10.2800/55160