

L'ambiente in europa:
Seconda valutazione

Ambiente urbano (Capitolo 12)

European Environment Agency



12. Ambiente urbano

Conclusioni

L'urbanizzazione è in costante aumento, nonostante circa tre quarti della popolazione dell'Europa occidentale e degli NSI e poco meno dei due terzi della popolazione dei PECO risiedano già in aree urbane.

Il rapido incremento del trasporto privato e l'elevato consumo di risorse sono i fattori che minacciano in misura maggiore l'ambiente urbano e, di conseguenza, la salute e il benessere di coloro che vi vivono. In molte città le auto rappresentano oltre l'80% del trasporto motorizzato. Secondo le previsioni sulla crescita dei trasporti nell'Europa occidentale basate sull'andamento attuale, tra il 1990 e il 2010 la domanda nei settori passeggeri e merci potrebbe quasi raddoppiare, il numero di automobili potrebbe aumentare del 25-30% e il numero dei chilometri percorsi ogni anno per automobile potrebbe salire del 25%. L'attuale crescita della mobilità urbana e dell'acquisto di auto private nelle aree urbane dei PECO è destinata ad assumere un ritmo ancora più rapido nel corso dei prossimi dieci anni, con il conseguente aumento dei consumi energetici e delle emissioni derivanti dai trasporti.

Nel complesso, la qualità dell'aria nella maggior parte delle città europee è migliorata. Negli anni Novanta le concentrazioni annue di piombo sono calate nettamente grazie alla riduzione del tenore di piombo nella benzina e, in base ai dati raccolti, anche le concentrazioni di altri inquinanti sarebbero in diminuzione. In alcune città dei PECO, invece, è stato registrato un modesto incremento delle concentrazioni di piombo nel corso degli ultimi cinque anni, dovuto all'aumento del traffico. La prevista graduale cessazione dell'uso della benzina contenente piombo dovrebbe porvi rimedio.

L'inquinamento da ozono continua a rappresentare un grave problema in alcune aree urbane, in cui si registrano elevate concentrazioni per tutta l'estate. Nella maggior parte delle città di cui sono disponibili dati è stato registrato il superamento dei valori fissati nelle linee guida dell'OMS sulla qualità dell'aria per l'anidride solforosa, il monossido di carbonio, gli ossidi di azoto e i particolati. I dati relativi al benzene sono scarsi, ma il superamento dei limiti fissati dalle linee guida dell'OMS sulla qualità dell'aria sembra diffuso.

Dalla lettura dei risultati relativi alle 115 grandi città europee risulta che circa 25 milioni di persone sono esposte a condizioni di smog nel periodo invernale (in cui vengono superati i limiti delle linee guida sulla qualità dell'aria per la SO₂ e per i particolati). Il numero di persone esposte a condizioni di smog nel periodo estivo (dovuto all'inquinamento da ozono) raggiunge i 37 milioni; quasi 40 milioni di persone sono state esposte almeno una volta all'anno a valori superiori a quelli indicati nelle linee guida dell'OMS.

Nell'Europa occidentale, le principali fonti di inquinamento atmosferico, dovuto in passato ai processi industriali e alla combustione di carbone e di combustibili ad alto tenore di zolfo, sono attualmente gli autoveicoli a motore e i combustibili gassosi. Poiché si prevede un'ulteriore considerevole espansione dei trasporti, è previsto anche l'aumento delle emissioni da essi derivanti, che aggraverà l'inquinamento atmosferico nelle aree urbane. Nei PECO e negli NSI è in atto una tendenza analoga, anche se a un ritmo più contenuto.

Circa 450 milioni di persone in Europa (il 65% della popolazione) sono esposte a livelli elevati di inquinamento acustico (superiori a livelli sonori equivalenti (Leq) di 55dB(A) nelle 24 ore). Circa 9,7 milioni di persone sono esposte a livelli inaccettabili di inquinamento acustico (superiori a Leq di 75dB(A) nelle 24 ore).

Il consumo idrico è aumentato in numerose città europee: nel 60% delle grandi città europee si segnala l'eccessivo sfruttamento delle acque sotterranee e delle risorse idriche disponibili. Si ritiene che il problema della qualità delle acque potrebbe limitare in misura crescente lo sviluppo urbano nei paesi soggetti a carenze idriche, soprattutto nell'Europa meridionale. In numerose città dell'Europa settentrionale, invece, è stato rilevato un calo del consumo idrico. In generale, le

risorse idriche potrebbero essere impiegate in modo più razionale, visto che nel settore domestico soltanto una percentuale ridotta dell'acqua viene utilizzata per bere o per cucinare e che grandi quantità (dal 5% fino a oltre il 25%) vengono sprecate a causa di perdite degli impianti.

I problemi urbani non riguardano esclusivamente le città. Per fornire alla popolazione delle grandi città le risorse di cui necessita e per assorbire le emissioni e smaltire i rifiuti che essa produce sono necessarie superfici di territorio sempre più vaste.

Nonostante i progressi compiuti con l'introduzione della gestione ambientale nelle città europee, molti problemi restano ancora irrisolti. Negli ultimi cinque anni un numero crescente di amministrazioni comunali ha cominciato a sperimentare metodi di sviluppo sostenibile nel quadro delle politiche locali di Agenda 21, che comprendono fra l'altro misure volte a ridurre il consumo di acqua, di energia e di materie prime, la pianificazione più attenta del territorio e dei trasporti, e il ricorso a strumenti economici. Oltre 290 città hanno partecipato finora alla campagna europea "città sostenibili".

I dati relativi a numerosi aspetti dell'ambiente urbano, quali il consumo idrico, la produzione di rifiuti urbani, il trattamento delle acque reflue, l'inquinamento acustico e atmosferico, sono ancora insufficienti e non consentono una valutazione completa dei mutamenti in atto nell'ambiente urbano in Europa.

12.1. Introduzione

Le aree urbane ospitano oltre due terzi della popolazione europea. L'influenza delle città si estende ben oltre i loro confini, ed è causa di notevoli pressioni a livello regionale e mondiale, in termini di sfruttamento delle risorse naturali, di produzione di rifiuti e di emissioni nel suolo, nell'acqua e nell'atmosfera. L'"impronta ecologica" di una città può essere fino a cento volte più vasta dell'area urbana vera e propria (riquadro 12.1).

Il concetto di ecosistema urbano proposto nella valutazione di *Dobris* (AEA, 1995) fornisce un quadro di riferimento per una valutazione delle condizioni ambientali delle città europee (cfr. figura 12.1). Il presente capitolo analizza la qualità dell'ambiente urbano, i flussi di risorse che alimentano le attività urbane e i modelli di sviluppo (urbano) che influenzano questi due aspetti. Illustra inoltre le risposte date a livello locale, nazionale e regionale, e le strategie volte a realizzare modelli sostenibili di sviluppo urbano.

Le conoscenze in merito allo stato dell'ambiente urbano in Europa sono scarse. La disponibilità di informazioni confrontabili a livello europeo è limitata a quegli aspetti dell'ambiente urbano per i quali è stata istituita una rete di monitoraggio europea, come ad esempio quella sulla qualità dell'aria. Le città europee che forniscono dati concernenti altri indicatori della qualità ambientale, flussi di risorse e

Figura 12.1 Quadro per la valutazione dell'ambiente urbano

Qualità dell'ambiente urbano

- Qualità dell'aria
- Qualità acustica
- Aree verdi
- Biodiversità
- Traffico stradale

Modelli urbani

- Struttura demografica
- Modelli di utilizzo del territorio
- Modelli di mobilità
- Infrastrutture
- Stili di vita

Flussi urbani

- Materiali
- Energia
- Emissioni
- Acque reflue
- Rifiuti solidi

Risposta politica

- Politiche locali di Agenda 21
- Urbanistica
- Gestione ambientale
- Strumenti economici
- Monitoraggio/informazione

modelli urbani sono sempre più numerose, ma il confronto è difficile perché nonostante l'enorme investimento di energie e risorse compiuto da molte amministrazioni locali nella raccolta di dati ambientali, non è ancora stato istituito a livello europeo un quadro di riferimento comune per la misurazione e l'interpretazione delle tendenze in atto nell'ambiente urbano.

Molti problemi che affliggono le città europee sono strettamente connessi con gli aspetti discussi in altri capitoli, in particolare con lo smog fotochimico (capitolo 5) e i rifiuti (capitolo 7), ma anche con il cambiamento climatico (capitolo 2), l'acidificazione (capitolo 4), lo stato delle acque interne e costiere (capitoli 9 e 10) e la contaminazione del suolo (capitolo 11).

In tutte le città e conurbazioni europee con oltre 500 000 abitanti, per un totale di circa 165 milioni di persone, pari al 24% circa della popolazione europea, è stato distribuito un questionario con lo scopo di raccogliere alcuni dati specifici riguardo alla situazione nelle aree urbane. Questo capitolo è stato redatto in gran parte sulla base delle risposte ricevute.

12.2. Qualità ambientale

Gli aspetti che maggiormente minano la qualità dell'ambiente urbano in Europa sono l'inquinamento atmosferico, il rumore e il traffico. Il costante aumento del traffico su strada è la causa principale alla radice di tutti i restanti problemi. È stato calcolato che nei paesi OCSE il congestionamento del traffico nelle città, espresso come "tempo di guida aggiuntivo", rappresenta un costo pari al 2% del PIL (Quinet, 1994). Inoltre provoca un aumento delle emissioni e del consumo di carburante. Un recente studio condotto sul traffico urbano indica che nella maggior parte delle città dei paesi OCSE la velocità media del traffico sta diminuendo (OCSE/ECMT, 1995).

Lo sviluppo urbano minaccia costantemente le aree verdi e la biodiversità.

La qualità della vita nelle città europee è compromessa anche dalla trasformazione della struttura storica e dal deterioramento del paesaggio urbano. Questi problemi hanno una radice comune nelle tendenze attuali, caratterizzate da un'espansione disordinata delle città e dalla separazione delle funzioni urbane in zone diverse.

12.2.1. Qualità dell'aria

Nonostante i successi ottenuti nella riduzione di alcuni inquinanti, la cattiva qualità dell'aria rappresenta ancora uno dei problemi principali nella maggior parte delle città europee. L'importanza relativa dei diversi inquinanti e delle diverse fonti di inquinamento è cambiata. Nelle città dell'Europa occidentale, le principali fonti di inquinamento atmosferico, dovuto in passato alla combustione di carbone e di combustibili ad elevato tenore di zolfo e ai processi industriali, sono ora gli autoveicoli e i combustibili gassosi. In molte città dell'Europa centrale e orientale questa nuova tendenza è relativamente recente e in alcune città prevalgono ancora le fonti di inquinamento del passato.

I valori di riferimento per la qualità dell'aria utilizzati in questo capitolo per valutare in che misura le concentrazioni ambientali possono avere ripercussioni sulla salute umana e se sono necessarie ulteriori indagini, sono quelli rappresentati dalle linee guida per la qualità dell'aria (AQG) dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS, 1987; OMS, 1998; AEA, 1997). Queste linee guida e gli effetti che esse intendono prevenire sono indicati nella tabella 12.1. A questo proposito è utile ricordare che le cifre in tabella sono valori guida basati sugli effetti provocati sulla salute o sull'ambiente, e non norme qualitative. Nella definizione di norme a livello nazionale, in genere viene tenuto conto anche di altri fattori, come le misure di controllo delle fonti di inquinamento, le strategie di abbattimento e le condizioni economiche e sociali.

Una stima dei reali livelli di inquinamento atmosferico ai quali è esposta la popolazione urbana è resa difficoltosa dal fatto che le concentrazioni variano nel tempo e nello spazio e che l'assunzione di inquinanti dipende da fattori come il luogo di residenza e il livello di attività fisica

Riquadro 12.1: Impronte ecologiche

L'impronta ecologica di una città è l'area ecologica produttiva necessaria per mantenere in vita la sua popolazione (Rees, 1992). Essa comprende tutte le risorse rinnovabili e non rinnovabili necessarie per rifornirla di cibo, energia, acqua e materiali e per assorbire le sue emissioni e i suoi rifiuti. Da sempre le città dipendono dalle risorse prodotte in altre regioni, ma oggi l'impronta ecologica di una metropoli è enorme. Per quanto la misurazione delle impronte ecologiche rappresenti un compito complesso e arduo, è stata tentata una stima per le città del Baltico e per Londra.

I 14 paesi del Baltico contano 29 grandi città, dove risiedono 22 milioni di persone. Il soddisfacimento dei bisogni di queste persone richiede una superficie che secondo le stime sarebbe 200 volte più estesa della superficie totale occupata dalle città stesse (Folke *et al.*, 1996).

Tenendo conto solo del consumo di cibo e di prodotti forestali dei suoi cittadini e della capacità delle sue aree verdi di assimilare le emissioni di anidride carbonica, Londra "utilizza" una superficie 125 volte più grande di quella che copre fisicamente. L'impronta ecologica totale di Londra, definita in questo modo, equivale al 94% dei terreni agricoli produttivi della Gran Bretagna, ovvero all'81,5% della superficie totale del paese (IIED, 1995).

250 L'ambiente in Europa

svolta. Poiché questi dati non sono disponibili, la qualità dell'aria nelle aree urbane europee viene valutata in base alla concentrazione degli inquinanti presenti nell'aria e al numero di persone esposte.

La tabella 12.2 illustra gli indici di inquinamento atmosferico calcolati attraverso il confronto dei valori guida dell'OMS (AQG) con le concentrazioni rilevate in 45 città europee, in cui abitano 80 milioni di persone. Circa 28 milioni (35%) di queste persone vivono nelle immediate vicinanze delle aree urbane e, di queste, circa 12 milioni (43%), nel 1995 sono state esposte almeno una volta l'anno a concentrazioni di SO₂ e/o particolati (condizioni di smog invernale) che superavano i valori guida fissati dall'OMS per la qualità dell'aria a breve termine. Applicando questi valori a tutte e 115 le città d'Europa si ottiene un totale stimato di 25 milioni di persone esposte a condizioni di smog invernale almeno una volta l'anno. Procedendo con lo stesso criterio si ottiene un totale stimato di 37 milioni di persone esposte a condizioni di smog estivo (cfr. capitolo 5) e di 39,5 milioni di persone esposte almeno una volta a concentrazioni superiori ai valori guida.

Gli abitanti delle città dell'Europa centrale e orientale sono frequentemente esposti a livelli di inquinamento atmosferico superiori ai valori guida fissati dall'OMS. Alcuni studi condotti di recente indicano che la speranza di vita nelle città della Polonia e della Repubblica ceca è notevolmente inferiore alla media nazionale (Herzman, 1995). Inoltre, è molto preoccupante la bassa speranza di vita riscontrata tra gli abitanti delle città della Federazione russa. Le cause non sono ancora state accertate in via definitiva, ma si ritiene che un fattore determinante possa essere l'inquinamento atmosferico, particolarmente grave nelle città.

Oltre ai suoi effetti sulla salute umana, l'inquinamento atmosferico deteriora gli edifici e i materiali da costruzione. Secondo i dati estrapolati da uno studio sull'argomento, nell'intera Europa il costo dei danni provocati dall'anidride solforosa agli edifici e ai materiali da costruzione si aggirerebbe intorno ai 10 miliardi di ECU all'anno (Kucera *et al.*, 1992). Un altro motivo di grave preoccupazione in quasi tutte le città europee è rappresentato dagli effetti prodotti dagli inquinanti contenuti nell'aria sui monumenti e sugli edifici storici, specialmente quelli in marmo, in pietra calcarea o in altri materiali vulnerabili. Molte di queste opere si trovano in zone fortemente o discretamente inquinate e sono pertanto soggette a grave deterioramento. Ne sono esempi l'Acropoli di Atene, il duomo di Colonia e intere città, come Cracovia e Venezia, inserite nella "lista del patrimonio mondiale" dell'UNESCO.

12.2.2. Episodi di smog invernale e estivo

Come indicatore dello smog invernale è stato utilizzato il superamento a breve termine dei valori guida dell'OMS per l'SO₂ e i particolati. Nel 1995, il valore guida per la qualità dell'aria a breve termine fissato per l'SO₂ (125 µg/m³) è stato superato nel 37% delle 41 città europee per le quali erano disponibili dati (tabella 12.2). Nel 1990, il 43% di 76 città ha segnalato superamenti

Tabella 12.1 Alcuni valori guida dell'OMS per la qualità dell'aria, a fronte dei livelli effettivi rilevati

Tipo di inquinamento/ Effetti Indicatore	Valore guida	Durata (µg/m ³)	Livello effettivo media
Breve termine O ₃	120 Riduzione della funzionalità classificazione: modesto	8 ore	200 µg/m ³ ; polmonare, sintomatologia respiratoria, infiammazione

SO ₂ μg/m ³ ;	Riduzione della funzionalità polmonare; aumento 125 dell'assunzione di farmaci nei discreto	500	10 min. 400
		24 ore classificazione: bambini più sensibili	
NO ₂		200	1 ora
CO	60 000	100 000 30 min	15 min 1 ora
		30 000	
<i>Lungo termine</i> NO ₂		40	1 anno
Piombo		0,5 Effetti a carico del sistema	1 anno emopoietico, danni livello
	renali; effetti a neurologico e delle funzioni cognitive		
SO ₂		50 Sintomatologia respiratoria,	1 anno malattie respiratorie
	croniche		

Nota: La tabella contiene solo i valori guida relativi agli inquinanti trattati nel presente capitolo
Fonte: OMS, 1998

Tabella 12.2 Indici di inquinamento atmosferico nelle grandi città europee nel 1995
--

Città	Superamento dei valori guida ¹		Esposizione ²
	Smog invernale	Smog estivo	Almeno un superamento dei valori invernale estivo guida per gli inquinanti classici
	SO ₂ +PM	SO ₂ +PM O ₃	O ₃
Anversa			
Atene			
Barcellona			
Berlino			
Birmingham			
Brema			
Bruxelles ³			
Budapest			
Copenaghen			
Dublino			
Francoforte			
Glasgow			
Amburgo			
Hannover			
Istanbul			
Katowice			
Kharkow			
Cracovia			
Leeds			
Lille ³			
Lisbona			

Liverpool
Lubiana
Lodz
Londra
Lione
Manchester
Milano³
Monaco
Norimberga
Oslo
Praga
Riga
Sarajevo
Sofia
Stoccolma
Stoccarda
Salonicco
Tirana⁴
Torino³
Valencia
Vienna
Vilnius
Varsavia
Zurigo

¹Superamento dei valori guida

Concentrazioni inferiori alla metà dei valori guida dell'OMS

Concentrazioni pari a 0,5 - 1 volta i valori guida dell'OMS

Concentrazioni pari a 1 – 2 volte i valori guida dell'OMS

Concentrazioni pari a 2 – 3 volte i valori guida dell'OMS

Concentrazioni pari a 3 – 4 volte i valori guida dell'OMS

Concentrazioni pari a 4 – 5 volte i valori guida dell'OMS

Concentrazioni superiori di oltre 5 volte ai valori guida dell'OMS

2 Esposizione

Meno del 5% della popolazione

5-33% della popolazione

33-66% della popolazione

Oltre il 66% della popolazione

3 I dati disponibili si riferiscono al 1996

4 I dati disponibili si riferiscono al 1992-1993

Note: Gli indici sono stati sviluppati confrontando le concentrazioni rilevate con le linee guida OMS sulla qualità dell'aria

*= dati incerti

Fonte : AEA-ETC/AQ

dei valori guida solo per pochi giorni all'anno. Le maggiori concentrazioni di SO₂ sono state rilevate a Katowice e a Sofia (rispettivamente 374 e 373 µg/m³).

Londra è l'esempio di una città che in passato registrava frequenti episodi di smog invernale. Ora la frequenza di questi episodi è molto diminuita, perché le concentrazioni di SO₂ sono state notevolmente ridotte attraverso interventi legislativi, variazioni nel tipo di combustibili usati e lo spostamento o la cessazione di molte attività inquinanti. Le concentrazioni medie annue di SO₂ sono diminuite drasticamente, da 300-400 µg/m³ negli anni Sessanta ai recenti 20-30 µg/m³, ben al di sotto dei valori guida dell'OMS. Durante l'inverno tuttavia si verificano ancora episodi di grave inquinamento (550 µg/m³ in media su un periodo di 10 minuti e 350 µg/m³ in media su un periodo di un'ora).

Nel periodo 1990 - 1995 la tendenza alla diminuzione evidenziata dalle concentrazioni medie annue di SO₂ alla fine degli anni Ottanta è continuata nella maggior parte delle città europee. Nel 1995 il valore guida per la qualità dell'aria a lungo termine (50 µg/m³) fissato dall'OMS è stato superato solo a Katowice e a Istanbul (mentre nel 1990 era stato superato in 10 città). I valori minimi per le concentrazioni medie annue di SO₂ si riscontrano in genere nell'Europa settentrionale, quelli più elevati nell'Europa centrale e in alcune città dell'Europa meridionale. Anche i valori relativi alle concentrazioni medie di SO₂ nelle 24 ore evidenziano una tendenza alla diminuzione. Nel 1995 il valore guida per la qualità dell'aria a breve termine è stato superato nel 71% delle città, contro l'86% del 1990. La figura 12.2 illustra l'andamento dei valori relativi alle concentrazioni di SO₂ a lungo termine per alcune città, insieme ai relativi valori guida dell'OMS.

Anche per quanto riguarda l'inquinamento da particolati, l'altra principale causa dello smog invernale, la situazione sta migliorando: il valore guida a lungo termine per i fumi neri (50 µg/m³) e il limite fissato dall'UE per le particelle sospese (150 µg/m³) non sono stati superati in nessuna città monitorata. La media delle concentrazioni massime di riferimento nelle 24 ore ha tuttavia superato il valore guida fissato dall'OMS per la qualità dell'aria a breve termine nel 69% delle città (contro l'86% nel 1990). Questa valutazione in ogni caso è insufficiente per trarre conclusioni riguardo agli effetti sulla salute. Una proposta messa a punto dalla Commissione europea per la fissazione di nuovi limiti per la qualità dell'aria tiene conto dei possibili effetti dannosi di particolati di minori dimensioni e di nuovi metodi di misurazione (CE, 1997a). Attualmente, i nuovi limiti vengono superati in gran parte delle città e delle zone rurali d'Europa (AEA, 1997)

Ogni anno, in molte città europee si verificano episodi di smog estivo. Dal confronto con i dati del passato risulta che in Europa, dall'inizio del secolo, i livelli medi a lungo termine dell'ozono (il maggior responsabile dello smog estivo) sono raddoppiati e che il maggior aumento si è avuto a partire dagli anni Cinquanta (Borrell *et al.*, 1995).

Delle 62 città che hanno risposto al questionario (cfr. paragrafo 12.1), quelle che hanno fornito informazioni sulla concentrazione di ozono (tabella 12.2) sono state 41. Nel 1995 il valore guida di 150 µg/m³ fissato dall'OMS per la concentrazione oraria dell'ozono è stato superato in 27 di queste città e la situazione più

Figura 12.2 Concentrazioni urbane di SO₂, 1976-95

µg/m³
 Atene
 Barcellona
 Aalborg
 Zagabria
 Praga
 Minsk
 Amsterdam
 Londra
 orientamento dell'OMS

Fonte: APIS, AIRBASE

Figura 12.3 Ossidi di azoto e ozono ad Atene, 1984-1995

$\mu\text{g}/\text{m}^3$

centro

zona industriale

periferia

O₃ nel centro città

zona semirurale

periferia

centro

Nota: La curva relativa all'ozono rappresenta l'esposizione cumulativa all'O₃ oltre il valore di soglia di 60 ppb (in ppb/h). Le curve corrispondenti alle stazioni di misurazione delle aree semi-rurali e della periferia urbana sono riferite all'asse di sinistra, la curva corrispondente al centro della città è riferita all'asse di destra.

Fonte: AEA-ETC/AQ

grave si è registrata ad Atene, Barcellona, Francoforte, Cracovia, Milano, Praga e Stoccarda, con concentrazioni fino a 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Atene e Barcellona).

Le elevate concentrazioni di ozono che si rilevano spesso ad Atene (Moussiopoulos *et al.*, 1995) sono causate dalla concomitanza di elevate emissioni industriali e di condizioni topografiche e meteorologiche sfavorevoli. I miglioramenti registrati negli anni Novanta (figura 12.3) possono essere dovuti, almeno in parte, a un aumento della percentuale dei veicoli nuovi equipaggiati con marmitte catalitiche, all'attuazione di misure per il contenimento delle emissioni dagli autoveicoli, alla riduzione del tenore di zolfo dei combustibili e a più severi controlli sulle fonti fisse. Nel 1995 l'inquinamento atmosferico di Atene è stato classificato da basso a discreto per il 95% del tempo, rispetto all'89% del 1993 e 1994. Il 1995 è stato anche il primo anno dopo il 1984 in cui per il 98% del tempo non si sono rilevati superamenti del limite di 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ fissato per l' NO_3 nell'intera area urbana. Nonostante ciò, l'ozono continua a rappresentare un grave problema, con elevate concentrazioni durante tutta l'estate.

12.3.3 Altri inquinanti atmosferici

I risultati delle misurazioni dei livelli di inquinamento atmosferico effettuate in alcune strade di molte città europee evidenziano che le concentrazioni massime a breve termine di NO_2 , CO e di particolati (in termini di totale di particelle sospese) superano occasionalmente di due-quattro volte i valori guida fissati per la qualità dell'aria, a seconda del traffico e delle condizioni atmosferiche più o meno favorevoli alla dispersione.

Biossido di azoto

Nel periodo dal 1990 al 1995 la concentrazione oraria massima di NO_2 ha evidenziato una tendenza alla diminuzione, con l'eccezione di Helsinki, Londra e Vienna (figura 12.4). Tuttavia, durante lo stesso periodo in 15 delle 27 città che hanno fornito dati sui valori orari, nei siti di monitoraggio del centro sono stati superati i valori guida fissati dall'OMS per la qualità dell'aria a breve termine (pari a 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ come valore orario massimo).

Questa tendenza alla diminuzione risulta evidente anche dalla figura 12.5, che mostra la percentuale delle città in cui sono state rilevate tre successive categorie di concentrazione di NO_2 . Le concentrazioni medie annue di NO_2 non evidenziano comunque nel complesso una tendenza univoca. Nel 1995 il valore massimo fissato dalla linea guida per la qualità dell'aria a lungo termine (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) è stato superato in 16 delle 38 città che hanno comunicato i dati relativi alle concentrazioni annue di NO_2 . Le concentrazioni medie annue rilevate nelle città dell'Europa meridionale sono notevolmente superiori a quelle misurate nelle altre regioni europee.

Figura 12.4 Massime concentrazioni orarie di NO_2 in alcune città europee selezionate

Lisbona
Manchester
Helsinki
Sofia
Milano
Londra
Vienna
Torino
Atene
Vilnius
Barcellona
Leeds
Katowice
Salonicco
Amburgo
Liverpool
Cracovia
Glasgow
Buxelles

Oslo
Stoccarda
Berlino
Zurigo
Varsavia
Stoccolma

Nota: I valori relativi a Milano e a Torino si riferiscono al 1996.

Fonte: AEA-ETC/AQ

Figura 12.5 Concentrazioni medie annue di NO₂ nelle aree urbane, 1990 e 1995

linea guida superata da un fattore pari a due o superiore (80 µg/m³ o superiore)

linea guida leggermente superata (40-79 µg/m³)

al di sotto del valore guida

Nota: Percentuale delle città in cui sono state rilevate le diverse classi di concentrazione di NO₂ (linea guida OMS = 40 µg/m³)

Fonte: AEA-ETC/AQ

Monossido di carbonio

I dati sulle concentrazioni medie annue di CO nelle città europee (figura 12.6) nel periodo 1990-95 evidenziano nel complesso una (tendenza alla) diminuzione. Nel 1995 il valore guida OMS per la qualità dell'aria a breve termine (media su 8 ore: $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$) è stato superato in 13 delle 27 città che hanno comunicato i valori di misurazione su intervalli di otto ore; nella maggioranza dei casi, nel 1995 le concentrazioni di CO erano comunque più basse che nel 1990, con l'eccezione di Lubiana, Reykjavik, Siviglia, Stoccarda e Varsavia. Il numero di superamenti dei valori massimi fissati dall'OMS per le 8 ore è preoccupante in molte città.

Piombo

La principale fonte di inquinamento atmosferico da piombo nelle aree urbane è rappresentata dalla benzina (cfr. capitolo 4, sottoparagrafo 4.6.2 e capitolo 6, paragrafo 6.3). Nella maggior parte dei paesi europei, il tenore massimo di piombo nella benzina super è stato ridotto a $0,15 \text{ g/l}$ e la quota di mercato della benzina senza piombo sta aumentando rapidamente. Ne consegue che nella maggior parte delle città europee per le quali sono disponibili dati la media annua della concentrazione di piombo nell'atmosfera è diminuita a partire dal 1986, dapprima drasticamente e poi più gradualmente nel periodo 1990-95 (figura 12.7).

Negli ultimi cinque anni, le concentrazioni di piombo in alcune città dell'Europa centrale e orientale (ad esempio Vilnius) sono aumentate leggermente, soprattutto a causa dell'aumento del traffico e della persistenza dell'uso di carburanti contenenti piombo nella maggior parte dei PECO. Le concentrazioni medie annue nei punti "caldi" (soprattutto nelle strade molto trafficate) restano comunque al di sotto dei valori minimi fissati dall'OMS e dal 1993 nessuna città ha superato il valore guida di $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Benzene

I dati relativi alle concentrazioni di benzene risultano scarsi; solo 10 delle 62 città che hanno risposto al questionario hanno fornito informazioni su questa sostanza. Ad eccezione di Anversa, tutte le città che hanno risposto avevano superato il valore massimo stabilito dall'OMS per la qualità dell'aria a lungo termine (pari a $2,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ come valore medio annuo).

12.2.4. Rumore

Molti studi condotti sugli effetti provocati dal rumore sulla salute dell'uomo indicano che il livello di rumore all'esterno delle abitazioni non deve superare un Leq (livello equivalente di pressione sonora) di 65 dB(A), livello al quale si manifestano già gravi conseguenze (AEA, 1995). Le aree urbane esposte a livelli di rumore compresi tra 55 dB(A) e 65 dB(A) sono già considerate "zone grigie". L'esposizione a livelli di rumore superiori a Leq di 75 dB(A) è considerata inaccettabile, poiché può causare la perdita dell'udito.

Tuttavia, in Europa circa 113 milioni di persone (il 17 % della popolazione) sono esposte a livelli di rumore ambientale superiori a 65 dB(A) e 450 milioni di persone (65% della popolazione) a livelli superiori a 55dB(A) nelle 24 ore (OCSE/ECMT, 1995). Circa 9,7 milioni di persone sono esposte a livelli inaccettabili di rumore, superiori a 75 dB(A) nelle 24 ore. Nelle grandi città, la percentuale delle persone esposte a livelli di rumore inaccettabili è da due a tre volte più elevata della media nazionale (dati OCSE). La scarsità dei dati non consente

Figura 12.6 Concentrazione massima di CO nelle 8 ore in alcune città selezionate

Saragozza
Torino
Atene
Kharkov
Cracovia
Porto
Lisbona
Londra
Helsinki

Lubiana
Barcellona
Sofia
Reykjavik
Vienna
Manchester
Stoccarda
Riga
Amburgo
Bruxelles
Katowice
Berlino
Varsavia
Copenaghen
Glasgow
Zurigo
Salonicco
Stoccolma

Nota: I valori relativi a Reykjavik e a Torino si riferiscono al 1996. Il valore relativo a Berlino si riferisce al 1994.

Fonte: AEA-ETC/AQ

di individuare un andamento generale dell'esposizione a diversi livelli di rumore nelle maggiori città europee. Comunque, nella maggior parte delle città viene superato il valore massimo accettabile di 65 dB(A) (figura 12.8).

12.2.5 Aree verdi

Le aree verdi migliorano il clima urbano, assorbono gli inquinanti atmosferici e offrono ai residenti un luogo adatto per le attività fisiche e ricreative. È stato stimato che ogni ettaro di verde contribuisce al miglioramento della qualità dell'aria rimuovendo ogni anno fino a 0,7 tonnellate di CO, 2,1 tonnellate di SO₂, 2,4 tonnellate di NO₂, 5,5 tonnellate di particolato₁₀, e 6 tonnellate di O₃ (McPherson e Nowak, 1994). Inoltre, gli alberi sono importanti per le attività educative e la ricerca e anche dal punto di vista estetico.

Nelle città europee le aree verdi variano considerevolmente per dimensioni, tipologia e distribuzione all'interno della struttura urbana. Le dimensioni variano dal 2% del totale della superficie urbana di Bratislava e Genova al 68% di Oslo e Göteborg. In queste ultime due città si riscontra anche la più elevata superficie di verde per abitante (circa 650 m²) mentre le più basse si riscontrano a Genova (2,3 m²) e ad Atene (4,5 m²) (figura 12.9). Tuttavia, queste cifre devono essere considerate con la dovuta cautela, perché le definizioni di area verde e di confine urbano differiscono da città a città. Dalle risposte raccolte nell'indagine svolta dall'AEA risulta che in quasi tutte le città europee la maggior parte delle persone vive a meno di 15 minuti a piedi dalla più vicina area verde.

L'importanza delle aree verdi, e in particolare degli alberi, cresce con l'aumentare delle dimensioni della città. In molte metropoli, aree verdi di importanza vitale sono minacciate dal dilagare dell'urbanizzazione e dall'inquinamento che ne consegue. La creazione di "corridoi verdi", per collegare le aree verdi cittadine con la campagna circostante, è attualmente considerata come la soluzione migliore per combinare gli obiettivi ecologici con l'esigenza di spazi ricreativi.

Alcune città europee, come ad esempio Roma, stanno mettendo a punto strategie volte a proteggere la biodiversità, nell'ambito dei piani d'azione locali a favore dell'ambiente. A Berlino la pianificazione paesaggistica ha ottenuto importanti risultati nel proteggere gli spazi verdi esistenti e nel crearne di nuovi. Molte città e cittadine dei Paesi Bassi hanno compiuto considerevoli progressi nella gestione ecologica e nello sviluppo di spazi verdi. Ad esempio, il piano ecologico della città di Aarhus dà grande spazio alla protezione delle aree verdi all'interno della struttura urbana e allo sviluppo di corridoi verdi di connessione alla campagna circostante. Un aspetto importante di questo approccio consiste nella creazione di una "cintura verde" intorno alle città, che funge da corridoio per la fauna selvatica, assorbe l'inquinamento atmosferico e agisce come barriera di protezione contro le inondazioni. Inoltre si sono ormai affermate pratiche di gestione delle aree verdi che prevedono l'utilizzo di specie autoctone e la coltivazione senza pesticidi. Molte città e cittadine europee hanno adottato programmi di piantumazione.

12.3. Flussi urbani e loro conseguenze

I livelli di inquinamento atmosferico e acustico e l'estensione delle aree verdi sono gli indicatori più diretti della qualità dell'ambiente urbano. Ma la causa alla radice di gran parte dei problemi ambientali delle città è da ricercarsi nell'enorme quantità di energia e di materiali che esse consumano

Figura 12.7 Concentrazioni annue di piombo in alcune città europee selezionate, 1982-96

linea guida dell'OMS

Anversa

Atene

Barcellona

Bruxelles

Copenaghen

Dublino
Helsinki
Katowice
Valencia
Torino

Fonte: AEA-ETC/AQ

Figura 12.8 Superamento dei valori limite per il rumore in alcune città europee

Barcellona
Lisbona
Porto
Stoccarda
Dresda
Bruxelles
Vienna
Genova
Budapest
Amsterdam
L'Aia
Zurigo
Copenaghen
Oslo
Atene
Düsseldorf

oltre 65 dB(A)

oltre 70 dB (A)

65-70 dB (A)

inferiore a 70 dB

inferiore a 65 dB (A)

Nota: a causa di differenze nei metodi di misurazione, i dati provenienti da diverse città non sono sempre confrontabili.

Fonte: AEA

e nei flussi che ne derivano all'interno del sistema urbano. Benché nella maggior parte delle città europee si stiano compiendo notevoli passi avanti in direzione di una maggiore efficienza energetica e quindi della riduzione delle emissioni di inquinanti per unità di attività, nello scorso decennio si sono evidenziati incrementi nel consumo totale di risorse naturali, nelle emissioni e nella produzione di rifiuti, in conseguenza del generale aumento dell'attività urbana e dell'evoluzione dello stile di vita.

12.3.1. Energia

In quasi tutti i paesi europei le città assorbono la quota maggiore dei consumi energetici totali. Le attività industriali e commerciali, il riscaldamento e i trasporti negli agglomerati urbani consumano circa tre quarti dell'energia prodotta in Europa. A partire dal 1990, mentre a livello complessivo i consumi energetici sono rimasti stabili (nell'Europa occidentale) o sono diminuiti (Europa orientale) i diversi settori hanno evidenziato andamenti diversi. Nelle città dell'Europa occidentale l'energia viene utilizzata in prevalenza dal settore domestico.

Nello scorso decennio la quota di energia assorbita dai trasporti è aumentata in termini assoluti e in percentuale sul consumo totale, mentre il consumo industriale è diminuito notevolmente. La fonte energetica prevalente sono ancora i combustibili fossili.

Alcune città europee che partecipano alla campagna "Città per la protezione del clima" lanciata dall'ICLEI, il Consiglio internazionale per le iniziative ambientali, hanno formulato dei piani d'azione volti a ridurre le emissioni di CO₂ attraverso una serie di strategie, tra cui la promozione delle fonti rinnovabili di energia, il recupero di energia dall'incenerimento dei rifiuti urbani, la cogenerazione, l'incentivazione del trasporto pubblico e la piantumazione. Numerose città europee hanno già ottenuto enormi successi. Saarbrücken, ad esempio, dal 1990 ha ridotto del 15% le emissioni di CO₂ con l'attuazione di un "programma decennale di iniziative per l'energia", che è stato poi preso a modello per un programma nazionale in Germania (ICLEI, 1997).

Figura 12.9 Aree verdi in alcune città europee selezionate

Göteborg
Oslo
Dresda
Bruxelles
Zurigo
Düsseldorf
Norimberga
Brema
Vilnius
Helsinki
Stoccolma
Riga
Berlino
Stoccarda
Colonia
Varsavia
Amsterdam
Hannover
Barcellona
Parigi
Dublino
L'Aia
Lisbona
Torino
Porto
Reykjavik
Atene
Budapest

Tirana
Kavage
Vienna
Genova
Bratislava
Setubal
percentuale area totale
m² pro capite

Fonte: AEA

12.3.2. Altre emissioni

Come descritto nel sottoparagrafo 12.2.1, la principale fonte di inquinamento atmosferico nella maggior parte delle città europee è rappresentata dagli autoveicoli e dall'uso di combustibili gassosi, benché il fumo prodotto dalla combustione del carbone rappresenti ancora un problema in alcune città dell'Europa centrale e orientale. La figura 12.10 illustra i settori che contribuiscono in maggior misura alle emissioni di SO₂ e di NO₂ in alcune città europee con oltre 0,5 milioni di abitanti.

Anidride solforosa

Le maggiori responsabili delle emissioni di SO₂ nelle aree urbane dell'UE sono le grandi fonti localizzate (centrali elettriche e i grandi impianti industriali) e altri stabilimenti industriali. Nella regione meridionale dell'UE le emissioni prodotte dal traffico sono comunque superiori alla media, a causa del contenuto relativamente elevato di zolfo del carburante diesel. Nello scorso decennio, la gassificazione industriale e altre tecniche per la riduzione delle emissioni derivanti dalla combustione nell'industria (ad esempio l'uso di petrolio a basso tenore di zolfo) hanno contribuito a ridurre le emissioni industriali di SO₂ in molte città d'Europa (ad esempio a Praga, Sofia, Lubiana, Lipsia, Berlino, Stoccolma, Helsinki). In altre città, come a Bucarest, la riduzione può essere dovuta anche al calo dell'attività industriale. In alcune città (ad esempio Lubiana e Lipsia), il riscaldamento domestico produce ancora elevate emissioni di SO₂.

Ossidi di azoto

I dati sulle emissioni di NO_x per città presentano meno variazioni di quelli relativi all'SO₂, ma alcune città industrializzate si distinguono per le emissioni elevate degli stabilimenti industriali e delle centrali elettriche (ad esempio Bratislava, Rotterdam, Anversa, Helsinki). Nella maggior parte delle altre città, prevalgono le emissioni generate dal traffico automobilistico, che raggiungono valori di NO_x di 10-20kg pro capite all'anno. Nelle città portuali come Rotterdam, un contributo alle ingenti emissioni di NO_x è dato dal traffico marittimo.

Negli ultimi 5-10 anni, nella maggior parte delle città si è registrata una leggera riduzione delle emissioni di NO_x, principalmente grazie alla riduzione delle emissioni derivanti dal riscaldamento domestico e dall'industria. Nel complesso le emissioni dovute al traffico sono variate di poco, ma in alcune città vi sono state notevoli diminuzioni, probabilmente a seguito dell'adozione di programmi di riduzione del traffico (come è stato fatto ad esempio a Zurigo), dell'introduzione di tecnologie più efficienti per la depurazione dei gas di scarico di auto, camion e autobus, e dell'adozione di nuovi concetti urbanistici ispirati a considerazioni ambientali, come il cosiddetto "zoning" (ad esempio a Stoccolma). Atene e Parigi hanno registrato sostanziali aumenti delle emissioni di NO_x prodotte dal traffico automobilistico. A Parigi, ad esempio, dopo un episodio di concentrazioni particolarmente elevate di NO₂ verificatosi nell'ottobre 1997, sono state introdotte misure speciali per i trasporti, in ottemperanza della recente legislazione sull'inquinamento atmosferico: ogni volta che scattava l'allarme smog potevano circolare a giorni alterni solo le auto con determinati numeri di targa (pari / dispari) e i trasporti pubblici erano gratuiti.

Particolato

I dati delle città sulle emissioni di particelle sospese (PM) non sono disponibili per molte città, ma per 25 paesi europei sono disponibili dati non ufficiali basati su stime esperte per i PM₁₀ (ossia particelle con un diametro inferiore a 10 µm, ritenute le più dannose per la salute umana) (Berdowski *et al.*, 1996). Le maggiori fonti antropiche sono gli impianti fissi di combustione, i processi industriali e i trasporti (compresa la ri-sospensione della polvere stradale).

Nell'Europa centrale e orientale le emissioni di particolati sono generalmente prodotte in massima parte da fonti fisse di combustione. Pur fornendo solo un quadro generale, i dati indicano elevate concentrazioni di PM₁₀ nelle città industriali dell'Europa centrale e orientale, con sostanziali riduzioni delle emissioni tra il 1990 e il 1993 in alcuni paesi, come la Germania (nell'ex Germania orientale), la Bulgaria e l'Ungheria, e un sostanziale aumento in altri, come la Repubblica ceca, la Repubblica slovacca e la Polonia. A livello comunitario, tra il 1990 e il 1993 le emissioni di PM₁₀ hanno evidenziato solo leggere variazioni, ad eccezione dell'Irlanda, dove sono calate notevolmente.

La formazione secondaria di particolato (particelle di solfati e di nitrati) su scala regionale sta a indicare che i valori regionali di concentrazione di PM_{10} possono essere elevati e possono persino superare la quota di emissioni dirette delle città, specialmente nell'Europa centrale. Di questo va tenuto conto nella messa a punto delle strategie di abbattimento da adottarsi in queste zone, dal momento che devono essere contenute sia le emissioni regionali sia quelle dirette delle città.

12.3.3. Acqua

Negli ultimi 15 anni la quota del consumo pro capite di acqua potabile sul consumo totale di acqua è aumentata dal 30% al 45%. Circa il 60% delle grandi città europee sta sfruttando eccessivamente le proprie riserve di acque sotterranee (AEA, 1998) e la carenza idrica potrebbe rappresentare un crescente ostacolo allo sviluppo urbano in alcuni paesi, in particolare nell'Europa meridionale (cfr. anche capitolo 9, paragrafo 9.3). Il consumo pro capite di acqua nelle città europee varia da 60 litri al giorno a Colonia a 440 litri al giorno a Torino. Il consumo di acqua dei cittadini europei è aumentato con l'aumento del livello di vita e la diminuzione

Figura 12.10 Emissioni pro capite di SO₂ e NO₂ in alcune città d'Europa, 1985-95

Anversa
 Atene
 Berlino
 Bratislava
 Brema
 Bucarest
 Budapest
 Duisburg
 Essen
 Francoforte sul Meno
 Amburgo
 Helsinki
 Kharkov
 Colonia
 Lipsia
 Lubiana
 Londra
 Milano
 Oslo
 Parigi
 Praga
 Reykjavik
 Riga
 Rotterdam
 Sofia
 San Pietroburgo
 Stoccolma
 Stoccarda
 Salonicco
 Vienna
 Saragozza
 Zurigo

Industria
 Domestiche
 Traffico
 emissioni/abitante (kg/a)

Anversa
 Atene
 Berlino
 Bratislava
 Brema
 Bucarest
 Budapest
 Duisburg
 Essen
 Francoforte sul Meno dati non disponibili
 Amburgo
 Helsinki
 Kharkov dati non disponibili
 Colonia
 Lipsia
 Lubiana

Londra	
Milano	
Oslo	
Parigi	
Praga	
Reykjavik	
Riga	
Rotterdam	
Sofia	
San Pietroburgo	dati non disponibili
Stoccolma	
Stoccarda	
Salonico	
Vienna	
Saragozza	
Zurigo	
Industria	
Domestiche	
Traffico	
emissioni/abitante (kg/a)	

Fonte: AEA-ETC/AQ

delle dimensioni dei nuclei familiari. Diverse città stanno ottenendo qualche successo in termini di miglioramento dell'efficienza nell'utilizzo delle risorse idriche (figura 12.11). In alcune di queste città, come Reykjavik, Stoccolma e Zurigo, il consumo pro capite supera comunque i 350 litri giornalieri (AEA, 1998). In tutte le città europee esiste ancora un notevole margine di miglioramento ai fini dell'efficienza nel consumo delle risorse idriche, poiché solo una piccola percentuale dell'acqua destinata all'uso domestico viene utilizzata per bere o per cucinare, mentre ingenti quantità (ad esempio il 27% nel Regno Unito e il 5% nei Paesi Bassi) si disperdono prima di raggiungere le abitazioni a causa delle perdite nei sistemi di distribuzione.

12.3.4 Acque reflue

Gran parte dell'eccesso di fosforo che inquina le acque di superficie europee proviene dagli impianti di smaltimento dei reflui urbani. Sebbene in molti paesi le tecniche di trattamento siano migliorate, le variazioni tra le singole città sono estremamente ampie. Nei paesi dell'Europa settentrionale, oltre l'80% della popolazione vive ora in appartamenti o case collegate a una rete fognaria, mentre nel sud la percentuale scende al 50%, sebbene ormai l'80% delle acque reflue sia sottoposto a trattamento secondario (biologico), basato su efficiente sistema di degradazione della sostanza organica ad opera di batteri (AEA, 1998).

Per quanto riguarda le città dell'Europa centrale e orientale, la quota di acque reflue che viene sottoposta a trattamento non è ancora nota. Alcune città, ad esempio in Albania, non dispongono di impianti di trattamento dei reflui e gli effluenti domestici e industriali vengono scaricati direttamente nel Mediterraneo.

Nella maggior parte delle città europee, le acque reflue vengono ancora raccolte insieme all'acqua piovana e scaricate nei corpi idrici senza essere preventivamente sottoposte a depurazione. L'eutrofizzazione risultante da carichi eccessivi di nutrienti è particolarmente grave negli estuari urbani, che risentono dell'apporto consistente proveniente dalle città. Il Mar Baltico riceve gli effluenti di oltre 70 milioni di persone e delle loro attività e sta mostrando segni sempre più evidenti di sovraccarico (cfr. anche paragrafi 9.7 e 10.2)

12.3.5 Rifiuti

Nel 1995, solo nei paesi europei aderenti all'OCSE sono stati prodotte 195 milioni di tonnellate di rifiuti, equivalenti a 425 kg di rifiuti pro capite l'anno, con un aumento del 35 % rispetto al 1980 (cfr. anche capitolo 7). La produzione di rifiuti nelle città europee va da 260 kg pro capite l'anno a Norimberga e Oslo, a 500 kg pro capite a Göteborg, Vilnius, Bruxelles, Stoccolma e Lipsia (figura 12.12). Alcune città (Sarajevo, Berlino, Cracovia, Riga, Düsseldorf, Brema, Dresda, Varsavia) hanno comunicato cifre superiori a una tonnellata pro capite all'anno, lasciando presumere che le quantità segnalate possano comprendere anche rifiuti diversi da quelli comunemente definiti urbani.

In media, in Europa, la maggior parte (72%) dei rifiuti prodotti viene smaltita in discarica, il 17% viene incenerito, il 5% destinato al compostaggio e il 4% riciclato. Tuttavia, al livello delle singole città si rilevano importanti differenze (fig. 12.13). In alcune città dell'Europa settentrionale nell'ultimo decennio sono aumentati i programmi per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti urbani, in particolare per la carta, il vetro, le materie plastiche e i rifiuti organici.

Nell'area metropolitana di Helsinki, ad esempio, la raccolta differenziata dei rifiuti in categorie di materiali riutilizzabili e il compostaggio di una percentuale significativa dei rifiuti organici hanno fortemente ridotto lo smaltimento in discarica, liberando superfici ora destinabili ad altri usi. Nelle zone in cui vige la raccolta differenziata vengono raccolte circa 11 000 tonnellate di rifiuti organici all'anno e il 50% viene recuperato. L'obiettivo è quello di riuscire, entro il 1998, ad ampliare la raccolta differenziata di rifiuti organici arrivando a coprire l'intera area metropolitana e a riciclare il 60% dei rifiuti organici generati dalle famiglie e da altre attività entro l'anno 2000.

12.4 Modelli di sviluppo urbano

La qualità ambientale delle città dipende tanto dai flussi di risorse e materiali illustrati nei precedenti paragrafi quanto dalla densità demografica, dalla struttura urbana

Figura 12.11 Utilizzazione dell'acqua in alcune città selezionate, 1993 e 1996

Reykjavik

Zurigo

Budapest

Cracovia

Riga

Copenaghen

Amsterdam

Helsinki

Hannover

Bruxelles

Vienna

Lubiana

Barcellona

Berlino

Tirana

Parigi

cambiamento circa 1993-1996

consumo nel 1996 circa

l/abitante/giorno

Fonte: APIS, AIRBASE

e dai modelli di sviluppo urbano. Questi fattori sono particolarmente importanti perché determinano a loro volta la mobilità dei cittadini e le loro esigenze in fatto di trasporto, che è il responsabile di gran parte dei numerosi problemi che affliggono le aree metropolitane.

Le città d'Europa continuano a crescere nonostante il fatto che circa tre quarti della popolazione della regione occidentale e degli NSI e poco meno di due terzi di quella di PECO vivano già nei centri urbani (dati ONU). L'Europa occidentale e i PECO stanno comunque attraversando stadi molto diversi del processo di urbanizzazione (figure 12.14 e 12.15). Queste differenze sono state accentuate dai cambiamenti politici avvenuti nei PECO a partire dal 1989 (cfr. anche cap. 1).

Durante lo scorso decennio l'Europa occidentale ha registrato il più basso incremento demografico e il minimo aumento dell'urbanizzazione rispetto alle medie mondiali, in quanto elevate percentuali della popolazione hanno abbandonato le aree metropolitane per trasferirsi in centri urbani di minori dimensioni. Nei PECO, invece, l'aumento demografico e la migrazione dalle campagne alle città sono perdurati, per quanto a un ritmo molto più lento che in altre parti del mondo. La crescita della popolazione nelle grandi aree metropolitane e nelle città sta producendo elevati livelli locali di disoccupazione, povertà ed emarginazione, con conseguenti problemi sociali e ambientali che stanno rendendo sempre più difficoltoso lo sviluppo sostenibile.

Nelle periferie delle grandi aree metropolitane si è verificato un rapido sviluppo del settore terziario, favorito dall'insediamento di imprese dinamiche e multinazionali dei servizi. Questa evoluzione riflette il passaggio, in molti paesi, da un'economia retta dall'industria tradizionale a un'economia basata su un'industria manifatturiera tecnologicamente avanzata e sui servizi. La rapida crescita del settore finanziario contribuisce a rivitalizzare l'economia di molte città che sono state in grado di evolversi in questa direzione. Il degrado urbano affligge in massima misura soprattutto le città che dipendono dall'industria pesante e dai porti, sebbene alcune di esse stiano ora sviluppando una nuova base economica.

12.4.1. Struttura demografica

Il fattore demografico che influisce maggiormente sulle modalità di utilizzo delle risorse naturali e su altre pressioni ambientali in atto nelle città europee è l'evoluzione dei nuclei familiari in termini di dimensioni e composizione. In Europa, tra il 1990 e il 1995 il numero dei nuclei familiari è aumentato da 263 milioni a 270 milioni (dati ONU), un incremento dovuto per circa due terzi alla crescita demografica e per circa un terzo ai cambiamenti nelle dimensioni e nella composizione dei nuclei familiari.

In quasi tutta Europa, attualmente il nucleo familiare medio è composto da meno di tre persone. Oltre un quarto del totale è composto da una sola persona e almeno in una famiglia su dieci è presente un solo genitore. (ONU / CHS, 1996)

Figura 12.12 Produzione di rifiuti solidi nelle città europee

Stoccolma
Vienna Bruxelles
Tirana
Göteborg
Budapest
Copenaghen
Barcellona
Parigi
Zurigo
Amsterdam
Bratislava
Oslo
Hannover
tonn./abitante/anno

Fonte: AEA

Figura 12.13 Smaltimento dei rifiuti urbani nelle città europee

Dublino
Lubiana
Lipsia
Berlino
Colonia
Budapest
Hannover
Göteborg
Bratislava
Dresda
Bruxelles
Brema
L'Aia
Vienna
Stoccolma
Norimberga
Zurigo
Copenaghen

Fonte: AEA

Si prevede che nei prossimi 50 anni il numero dei nuclei familiari aumenterà costantemente nonostante il previsto calo demografico. I nuclei familiari di piccole dimensioni predominano nelle aree urbane. In Norvegia, ad esempio, dove la media è di 2,4 persone per famiglia, la media nelle città è di 2,3 mentre nelle campagne è di 2,7. In Polonia, dove la media nazionale è di 3,2, le famiglie che vivono in città presentano in media 3,2 componenti, mentre nelle zone rurali la media è di 3,6. L'aumento del numero dei nuclei familiari influisce sul mercato immobiliare e sui modelli di consumo. Le famiglie di piccole dimensioni sono meno efficienti nell'utilizzo delle risorse idriche ed energetiche e occupano, in proporzione, una superficie maggiore di suolo urbano, con un conseguente aumento del consumo pro capite di risorse.

12.4.2. Modelli urbanistici

Il ritmo al quale il suolo, una risorsa limitata, viene “consumato” dallo sviluppo urbano rappresenta al momento uno dei maggiori motivi di preoccupazione in tutti i paesi europei. In Inghilterra si stima che entro l'anno 2016 un ulteriore 1,3% del territorio sarà destinato ad uso urbano (Dipartimento dell'Ambiente, dei Trasporti e delle Regioni, Regno Unito, 1996).

La densità e l'ubicazione degli edifici e delle attività urbane influiscono sui consumi energetici delle città, sia direttamente, sia attraverso gli effetti prodotti sulla mobilità e quindi sul consumo di carburante. I modelli urbanistici variano considerevolmente tra le diverse città europee (AEA, 1995). La figura 12.16 illustra la densità della popolazione urbana in alcune città selezionate. Per quanto queste cifre possano essere falsate dalle differenze nelle definizioni dei confini urbani, il divario è evidente. Successivamente alla valutazione di *Dobris* sono comunque emersi un certo numero di fattori comuni a tutte le città europee, che incidono sulla qualità della vita urbana e sul suo impatto ambientale:

- decentramento delle attività economiche tradizionalmente ubicate nei centri urbani;
- spostamento della popolazione nelle periferie, collegato all'aumento degli acquisti di auto private;
- separazione delle funzioni e compartimentazione delle aree urbane (in zone residenziali, commerciali, industriali e ricreative).

I piani urbanistici sono considerati lo strumento più idoneo a favorire un uso più sostenibile della risorsa suolo in Europa. Molte città stanno incoraggiando la riqualificazione del suolo urbano ad uso residenziale e commerciale al fine di alleviare le pressioni che attualmente premono sulle campagne, minacciate dall'espansione urbana. In alcune città, ad esempio nel Regno Unito, il recupero rappresenta una percentuale compresa tra il 40% e il 50% di tutti i cambiamenti di destinazione d'uso del territorio. In alcune città questo processo

Figura 12.14 Percentuale della popolazione urbana in alcuni paesi europei

Belgio
Islanda
Regno Unito
Paesi Bassi
Germania
Svezia
Francia
Norvegia
Lettonia
Bielorussia
Turchia
Italia
Ungheria
Austria
Polonia
Finlandia

ERIM
Grecia
Georgia
Irlanda
Yugoslavia
Croazia
Albania
Portogallo
Liechtenstein

Fonte: AEA, 1997

Figura 12.15 Popolazione urbana in Europa, 1950-2030

milioni di persone
Nuovi Stati indipendenti
Europa centro-orientale
Europa occidentale

Fonte: ONU

è rallentato dalla presenza di siti contaminati che necessitano preventivamente di interventi di bonifica.

12.4.3. Mobilità urbana

Nell'ultimo decennio, lo sviluppo urbano e l'evoluzione verso stili di vita che comportano un utilizzo più intenso delle risorse hanno determinato una crescente mobilità e disponibilità di auto private e il conseguente aumento del traffico nelle città europee, in termini sia di numero sia di durata delle tratte (cfr. capitolo 4, paragrafo 4.6.1). In molte città attualmente le auto rappresentano oltre l'80% del trasporto motorizzato (OCSE / ECMT, 1995). Per quanto la bicicletta venga ormai considerata un mezzo di trasporto alternativo e in alcune città, come Groningen (NL), Münster (D) e Vasteras (E) (Eurostat, 1997), oltre il 30% degli spostamenti venga effettuato in bicicletta, non si tratta di una tendenza generalizzata. Dalla metà degli anni Ottanta, nelle città dell'UE si è registrato un leggero calo nell'uso della bicicletta, che in generale nell'Europa centrale e orientale è un mezzo meno utilizzato che nell'Europa occidentale (CE, 1997b). La tabella 12.3 evidenzia alcune tendenze e collegamenti critici tra l'uso del territorio e la mobilità in alcune città dell'Europa occidentale (Newman e Kenworthy, 1991; Kenworthy e Laube, 1996; Car Free City Network, 1997).

Il numero delle auto private e dei veicoli commerciali è aumentato nella maggior parte delle città europee e sono previsti ulteriori aumenti. Le previsioni relative alla crescita dei trasporti nell'Europa occidentale indicano che, persistendo l'andamento attuale, tra il 1990 e il 2010 la domanda di trasporto su strada di passeggeri e merci potrebbe quasi raddoppiare, con un aumento del 25%-30% del numero di automobili e un aumento del 25% dei chilometri percorsi ogni anno da ogni automobile (dati UE). Nel prossimo decennio il tasso di crescita della mobilità urbana e dell'acquisto di auto private nelle città dei PECO dovrebbe accelerare, in linea con l'aumento dell'attività economica e degli standard di vita, con conseguenti aumenti del consumo energetico e delle emissioni derivanti dai trasporti.

Uno degli effetti più significativi del cambiamento dello stile di vita e della struttura urbana riguarda la lunghezza delle tratte percorse dai pendolari e la scelta del mezzo di trasporto. I viaggi da e verso casa nelle città europee sono aumentati notevolmente durante lo scorso decennio ed è prevedibile un ulteriore aumento. La riduzione delle dimensioni dei nuclei familiari, l'aumento del numero delle persone che lavorano, e la crescita del reddito hanno anche favorito un maggior utilizzo dell'auto privata. Il decentramento delle attività economiche, e quindi dei luoghi di lavoro, ha determinato l'aumento delle distanze da percorrere,

Figura 12.16 Densità urbane nelle città europee, 1995

Parigi
 Vilnius
 Atene
 Barcellona
 Tirana
 Genova
 Kavage
 Lisbona
 Porto
 Torino
 Bruxelles
 L'Aia
 Dublino
 Vienna
 Zurigo
 Berlino
 Stoccolma
 Budapest
 Amsterdam
 Varsavia
 Helsinki

Stoccarda
Riga
Norimberga
Düsseldorf
Hannover
Dresda
Brema
Colonia
Bratislava
Oslo
Göteborg
Reykjavik
Setubal
Lipsia
migliaia di abitanti per km²

Fonte: AEA

e in molte località non è previsto il servizio di trasporto pubblico (OCSE / ECMT, 1995).

Nel Regno Unito, ad esempio, la distanza media da percorrere per recarsi sul luogo di lavoro è passata da 5,3 miglia nel 1975-76 a 7,5 miglia nel 1992-94, con un aumento di circa il 40%. Il numero dei viaggi compiuti con l'auto privata è in costante aumento. La lunghezza media della strada percorsa per andare a fare la spesa è passata da 2,6 miglia nel 1975-76 a 3,5 miglia nel 1992-94, con un aumento del 35%, dovuto principalmente alla nascita dei centri commerciali fuori città (DOE, 1997, Regno Unito)

12.5 Risposte e soluzioni praticabili

In questi ultimi cinque anni, in Europa è in costante aumento il numero di amministrazioni locali che stanno mettendo a punto dei sistemi per realizzare lo sviluppo sostenibile riducendo il consumo delle risorse, le emissioni e la produzione di rifiuti, e migliorando contemporaneamente il livello di vita dei cittadini. Alcuni progetti esemplari sono stati premiati in occasione della conferenza "Habitat II City Summit", il secondo vertice delle città (riquadro 12.2) e nell'ambito della campagna europea "città sostenibili".

Poiché le città concentrano persone e attività economiche e la loro elevata densità consente di ridurre il consumo di suolo e l'uso di veicoli a motore, di utilizzare in modo più efficiente le risorse naturali e di applicare su larga scala sistemi di riutilizzo e riciclaggio dei materiali, in linea di principio esiste un enorme potenziale per lo sviluppo sostenibile. Inoltre, la città offre la possibilità di adottare sistemi più efficienti per il trasporto, per la produzione di energia e per la gestione dei rifiuti, nonché di ridurre i costi per la fornitura delle infrastrutture essenziali (CE, 1996).

Le politiche locali di Agenda 21

Il capitolo 28 dell'Agenda 21 sottoscritto a Rio de

Tabella 12.3 Uso del territorio urbano e tendenze nei trasporti in alcune città europee

1980	1990	%cambiamento
Uso del territorio		
Densità urbana (abitanti/ha)		
Densità CBD (abitanti/ha)		
Densità area interna (abitanti/ha)		
Infrastrutture trasporto privato		
Lunghezza rete stradale/pro capite (metri)		
Parcheggi CBD/1000 posti lavoro		
Caratteristiche trasporto privato		
Automobili private/1000 abitanti		
Totale veicoli/1000		
km annuali dei veicoli/pro capite		
Km annuali pass. per veicolo/pro capite		
% lavoratori a piedi o in bicicletta		
Caratteristiche trasporto pubblico		
Servizio annuo in km/pro capite		
Viaggi di transito annuali/pro capite		
km per passeggero transito/pro capite		
Bilancio dei trasporti pubblici/privati		
% dei viaggi totali dei passeggeri motorizzati effettuati sui sistemi di transito		

Note: Il campione delle città europee comprendeva Amburgo, Francoforte, Zurigo, Stoccolma, Bruxelles, Parigi, Londra, Copenaghen, Vienna e Amsterdam. CBD = centro direzionale
Fonte: Kenworthy e Laube, 1997

Riquadro 12.2: Prassi (*) e migliori prassi (·) premiate in occasione della conferenza Habitat – II City Summit

- * Lublino, Polonia Sviluppo di un quadro di riferimento per incentivare operatori pubblici e privati a varare progetti di cofinanziamento per lo sviluppo di infrastrutture e il finanziamento di interventi di miglioramento ambientale .
- * Tilburg, Paesi Bassi Il modello Tilburg: una visione strategica per il futuro che fornisce la chiave per lo sviluppo urbano e l'organizzazione dell'amministrazione cittadina.
- Tampere, Finlandia La coalizione di ONG denominata TAMPERE 21 ha avviato un dialogo tra i cittadini e le autorità / amministrazioni locali sul tema delle azioni locali da intraprendere per prevenire gli effetti del cambiamento climatico. Questo lavoro è sfociato nella formulazione di una nuova politica ambientale per la città di Tampere.
- Oslo, Norvegia Piano per la città vecchia, con il coinvolgimento dei cittadini e la collaborazione tra amministrazione statale, enti locali e organizzazioni civiche per migliorare l'ambiente, la situazione abitativa e la salute dei cittadini e per la creazione di nuovi posti di lavoro.
- Katowice, Polonia Il progetto promuove lo sviluppo sostenibile a livello sociale, economico e fisico e la rigenerazione dell'agglomerato urbano di Katowice.
- Glasgow, Scozia Programma “Abitare al caldo”, dedicato agli investimenti per l'efficienza energetica nei complessi residenziali di proprietà pubblica e mirato a fornire riscaldamento ed elettricità per una somma non superiore al 10% del reddito familiare netto.
- Cordova, Spagna Apertura di un impianto per il riciclaggio e la produzione di compost. I prodotti riciclati vengono re-immessi nel processo produttivo da imprese sostenute da finanziamenti pubblici e il compost è destinato alle aziende agricole locali.
- Göteborg, Svezia Progetto per migliorare l'ambiente di vita attraverso una politica locale integrata.

Janeiro nel 1992 impegna i 179 stati firmatari a formulare piani d'azione locali ai fini dello sviluppo sostenibile:

“Poiché molti dei problemi affrontati da Agenda 21, nonché le loro possibili soluzioni, hanno origine nelle attività locali, la partecipazione delle amministrazioni locali sarà un fattore determinante per la realizzazione degli obiettivi dell'Agenda. Le amministrazioni locali formulano, gestiscono e aggiornano le politiche e le normative in campo economico, sociale e ambientale e contribuiscono all'attuazione delle politiche ambientali nazionali e subnazionali. Essendo il livello di governo più vicino ai cittadini, esse svolgono un ruolo vitale nell'educare, nel mobilitare e nel rispondere al pubblico, ai fini della promozione di uno sviluppo sostenibile” (UNCED 1992)

L'anno 1996 è stato fissato come data ultima per l'avvio, da parte della maggioranza delle amministrazioni locali, di un processo consultivo per lo sviluppo di una “Agenda 21 locale”. In quest'ambito, in occasione della prima conferenza europea sulle città sostenibili tenutasi a Aalborg nel maggio 1994 (riquadro 12.3), diverse città hanno adottato una Carta delle città europee “verso la sostenibilità”. Una seconda conferenza si è tenuta a Lisbona nell'ottobre 1996 per valutare i progressi compiuti nell'applicazione della carta di Aalborg e per mettere a punto un piano d'azione.

Una recente indagine svolta sui progressi compiuti dalle autorità locali (ICLEI, 1996; 1997) evidenzia che 1579 amministrazioni locali in Europa hanno adottato iniziative per l'applicazione dell'Agenda 21 a livello locale. Molte di queste iniziative (87%) sono concentrate in sei paesi che hanno varato campagne nazionali, in particolare in Norvegia (415 iniziative) e Svezia (307 iniziative). Anche le amministrazioni locali del Regno Unito si sono dimostrate molto attive. In questo paese, oltre il 70% delle amministrazioni locali si sono impegnate a formulare politiche locali

Riquadro 12.3 Carta delle città europee “Verso la sostenibilità”

80 città partecipanti a una conferenza delle città europee tenutasi a Aalborg, in Danimarca, nel maggio 1994 hanno adottato una *Carta* delle città europee “verso la sostenibilità”. La Carta si articola in tre componenti principali:

- a) una dichiarazione unanime che riconosce l'importanza del ruolo svolto dalle metropoli e dalle città europee per lo sviluppo sostenibile e definisce i principi di sostenibilità e le strategie locali da adottare al fine di integrare questi principi nelle politiche urbane. I punti chiave della dichiarazione sono i seguenti:
 - investire nel capitale naturale;
 - creare posti di lavoro che contribuiscano a migliorare la sostenibilità delle comunità urbane;
 - muoversi verso concetti urbanistici e modelli di mobilità sostenibili;
 - assumersi la propria parte di responsabilità per il cambiamento climatico;
 - prevenire le emissioni di sostanze tossiche e pericolose;
 - garantire il diritto all'autogoverno secondo il principio della sussidiarietà.

- b) Un'iniziativa denominata “Agenda 21” locale che impegna le città firmatarie, entro la fine del 1996, a cercare consensi all'interno delle rispettive comunità su una politica locale ai sensi del mandato stabilito da “Agenda 21”. Gli elementi chiave di questa iniziativa sono i seguenti:
 - individuazione dei problemi prioritari;
 - consultazione e partecipazione diffusa;
 - analisi di un'ampia gamma di alternative strategiche;
 - definizione di obiettivi misurabili;
 - messa a punto di un piano di attuazione e definizione di sistemi e procedure per il monitoraggio e l'informazione.

- c) Una campagna europea “città sostenibili” che invita le amministrazioni locali ad aderire alla

campagna “verso la sostenibilità”, che comprenderà quanto segue:

- promozione della collaborazione tra le città europee nella progettazione e nell’attuazione di politiche locali per la sostenibilità;
- raccolta e diffusione di informazioni sulle migliori prassi;
- formulazione di raccomandazioni da sottoporre alla Commissione europea;
- coordinamento delle azioni intraprese in collaborazione con l’UE nel campo dell’ambiente urbano e del lavoro del Gruppo di esperti sull’ambiente urbano;
- sostegno alle amministrazioni locali nell’attuazione della legislazione comunitaria;
- organizzazione di un “Premio città sostenibile” da conferire ogni anno;
- pubblicazione di un bollettino sulle attività della campagna.

La campagna è stata lanciata dalle amministrazioni locali firmatarie della Carta di Aalborg, che vi aderiscono, ed è sostenuta da grandi reti europee e associazioni di amministrazioni locali, tra cui il Consiglio dei comuni e delle regioni europei (CEMR), Eurocities, ICLEI, la United Towns Organization (UTO) e la Healthy Cities, che coordinano i rispettivi interventi attraverso un apposito comitato.

Finora hanno firmato la Carta di Aalborg, e quindi aderito alla campagna, 289 metropoli, città e province europee.

nell'ambito di Agenda 21 (LGMB, 1997). Il sostegno da parte del governo centrale, che ha messo a disposizione risorse essenziali, è stato fondamentale per i progressi compiuti in questi paesi. Lo scambio di esperienze e di competenze tra le città è facilitato dalla "rete europea per la mobilità urbana sostenibile" (Car Free Cities), che fornisce consulenza per l'attuazione di progetti come la condivisione delle auto e i piani per il trasporto pendolare.

Urbanistica

La pianificazione della destinazione d'uso del suolo e della struttura urbana vengono sempre più frequentemente riconosciute come i mezzi più idonei a migliorare la sostenibilità delle città. Diverse città europee stanno esplorando vari modi di integrare i principi ecologici nei piani urbanistici e della viabilità. Buoni esempi sono Amsterdam, Berlino, Copenaghen, Leicester, Stoccolma e Solingen. Il ministero neerlandese per l'Ambiente, ad esempio, sta mettendo a punto una politica integrata fondata sul principio dell'azzonamento. Le strategie da attuare a livello di pianificazione urbana devono puntare ai seguenti obiettivi:

- contenere al minimo l'occupazione dello spazio disponibile e delle risorse naturali e proteggere gli spazi aperti;
- razionalizzare e gestire in maniera efficiente i flussi urbani;
- proteggere la salute della popolazione urbana;
- garantire uguale accesso alle risorse e ai servizi;
- conservare la diversità culturale e sociale.

Nell'Unione europea, il Quinto programma d'azione a favore dell'ambiente, nella definizione del quadro e delle regole di base per lo sviluppo socioeconomico e la salute ecologica assegna un ruolo primario all'urbanistica e alla pianificazione della struttura urbana. Il programma afferma che la pianificazione deve garantire l'ottimizzazione del sistema complesso costituito da attività industriale, energia, trasporti, abitazioni private, ricreazione e turismo, servizi ausiliari e infrastrutture di supporto, nel rispetto della capacità di carico dell'ambiente, cercando un equilibrio tra edifici ad uso residenziale, posti di lavoro e servizi in ogni quartiere della città, attraverso vari metodi di zoning e di definizione della destinazione d'uso del territorio in ogni particolare contesto.

L'utilizzo del suolo urbano è una delle più importanti dimensioni ora riconosciute dalle politiche regionali della comunità, con la preparazione della "Prospettiva europea per lo sviluppo territoriale" che affronta il problema di

una politica urbanistica integrata a livello comunitario. Sulla stessa linea, la relazione sulle città sostenibili europee approntata dal Gruppo di esperti sull'ambiente urbano sottolinea la necessità di integrare le considerazioni di natura ambientale nei progetti urbanistici e di estendere l'applicazione delle valutazioni di impatto ambientale alla valutazione della sostenibilità dei progetti di sviluppo urbano (un esempio è fornito nel riquadro 12.4).

Gestione ambientale

Al centro delle risposte politiche fornite dalle amministrazioni locali europee vi è anche la messa a punto di più efficienti sistemi di gestione dell'ambiente urbano. I flussi urbani (risorse idriche, energia e trasporti) possono essere gestiti adottando un approccio basato sul concetto di ecosistema. In Europa, le città danesi forniscono

Riquadro 12.4 Integrazione tra urbanistica e pianificazione ambientale, Reggio Emilia, Italia

La città di Reggio Emilia ha sviluppato un approccio del tutto particolare all'urbanistica, allo scopo di raggiungere a livello locale l'integrazione di riferimenti ambientali nella pianificazione dei suoli urbani. L'approccio utilizza una metodologia di analisi ambientale allo scopo di classificare le aree urbane in base alla loro capacità di rigenerazione delle risorse acqua aria e suolo.

L'analisi ambientale ha condotto all'identificazione e all'adozione dei seguenti criteri e strategie ambientali da applicare alla pianificazione urbanistica:

- estensione della rete delle acque di scolo e realizzazione delle reti delle acque bianche e delle acque nere;
- estensione della rete di piste ciclabili e delle corsie riservate al trasporto pubblico;
- estensione e raccordo delle aree individuate e classificate nella zonizzazione ambientale ;
- conservazione delle connessioni tra le aree verdi urbane e rurali;
- protezione delle aree caratterizzate da capacità di mitigazione ambientale (in particolare lungo i corsi d'acqua);
- indirizzi volti ad evitare progetti di edificazione in aree sensibili dal punto di vista ambientale e che riguardano zone permeabili;
- identificazione di aree rurali in cui si possano impiegare i rifiuti provenienti da coltivazioni intensive ;
- definizione di un indice di bassa densità di costruzione nelle aree di trasformazione e di espansione;
- definizione di standard ambientali volti a specificare le percentuali minime di superficie permeabile e di uso pubblico rispetto alla superficie totale disponibile, numero minimo di alberature lungo le strade e superficie destinata a parcheggi.

Il progetto ha dimostrato come possono esistere al livello locale metodi innovativi efficaci per operare una integrazione tra i temi della pianificazione ambientale e quelli del controllo degli usi del suolo.

Fonte: EURONET/ICLEI

gli esempi più innovativi per quanto riguarda la fornitura decentrata di energia e i sistemi di gestione adottati a livello locale. I comuni spesso possiedono o condividono impianti che consentono di operare sistemi energetici a ciclo chiuso, quali cogeneratori e sistemi di teleriscaldamento. Altri sistemi sperimentali di gestione ambientale stanno emergendo in varie città. A Breda, Dordrecht e Zwolle, nei Paesi Bassi, lo sviluppo urbano si basa sull'applicazione di principi di gestione ecologica. In Italia diversi comuni stanno mettendo a punto piani energetici a livello locale. In Francia e nel Regno Unito la politica energetica viene definita dal governo centrale ma resa esecutiva tramite servizi pubblici e privati, lasciando scarso spazio alle iniziative locali.

Strumenti economici

L'invio di segnali corretti attraverso misure orientate al mercato viene sempre più frequentemente riconosciuto come l'approccio più diretto per incoraggiare iniziative finalizzate alla sostenibilità urbana. La relazione sulle città europee sostenibili (1996) identifica sei strumenti economici:

- prelievo di tasse, imposte e tributi ambientali a livello locale;
- tariffazione;
- regolamentazione del servizio pubblico;
- valutazione degli investimenti;
- considerazioni ambientali nella preparazione dei bilanci delle amministrazioni locali;
- inserimento della dimensione ambientale nei criteri adottati negli approvvigionamenti e nelle gare d'appalto.

Varie città europee hanno adottato meccanismi di tariffazione soprattutto in alcuni settori, come quelli dell'energia, dell'approvvigionamento idrico e dei trasporti. Nel settore dell'energia un buon esempio è il "sistema di tariffe progressive" adottato a Vienna, Saarbrücken e Zurigo, in cui la tariffa è composta da un prezzo minimo per livelli di consumi molto bassi e da una sovrattassa per i consumi che superano un determinato livello, che è di circa 6000 kWh l'anno. Il successo ottenuto nella riduzione dei consumi di elettricità mostra che il comportamento dei consumatori può essere influenzato positivamente attraverso adeguati meccanismi di tariffazione.

Nel settore dei trasporti urbani gli strumenti economici che possono essere adottati vanno dai parcheggi a pagamento all'introduzione di pedaggi sulle strade urbane. L'introduzione di sistemi di pedaggio, già applicati con successo a Oslo e Bergen, è allo studio anche a Stoccolma e in alcune città svizzere e olandesi. La Commissione europea sta mettendo a punto anche una serie di incentivi economici finalizzati al miglioramento dell'ambiente urbano. Le nuove iniziative comunitarie in questa direzione vanno dall'armonizzazione dei sistemi di tassazione alla più ambiziosa riforma fiscale "verde".

Bibliografia

Berdowski, J.J.M., Mulder, W., Veldt, C., Vissechedijk, A.J.K., Zandveld, P.Y.J. (1996). *Particulate emissions (PM₁₀, PM_{2.5}PM_{0.1}) in Europe in 1990 and 1993*. First Draft, August.

Borrell P., Builtjes P., Grennfelt P., Hov O., van Aalst R., Fowler D., Mégie G., Moussiopoulos N., Warneck P., Volz-Thomas A. and Wayne R. (1995). Photo-oxidants, Acidification and Tools: Policy Applications of EUROTRAC Results. In *Air Pollution III*. Eds: H. Power, N. Moussiopoulos and C.a. Brebbia. Computational Mechanics Publications, Southampton, Vol. 1, p. 19-26.

Car Free Cities (1997). *Car Free Cities Report*. Brussels.

CE (1996). *Città europee sostenibili*. Relazione del Gruppo di esperti sull'ambiente urbano.

CE (1997a). *Proposta di direttiva del Consiglio relativa ai valori limite per l'anidride solforosa, gli ossidi di azoto, il particolato e il piombo nell'aria ambiente*. COM(97)500 def., 08/10/97.

CEC (1997b). *Transport demand of modes not covered by international transport statistics*. UITP for DG VII.

EEA (1995). *Europe's Environment: The Dobris Assessment*. Eds: D. Stanners and P. Bourdeau. ISBN 92-826-5409-5. EEA, Copenhagen.

EEA (1997). *Air pollution in Europe 1997*. Report prepared by the European Topic Centre on Air Quality and the European Topic Centre on Air Emissions. ISBN 92-9167-059-6. EEA, Copenhagen.

EEA (1998 - monograph in prep.) *Groundwater Quality and Quantity*. To be published in EEA Environmental Monograph series.

Eurostat (1997). *European Transport in Figures*. Luxembourg.

Ambiente urbano 267

Folke, C., Larsson, J., *et al.* (1996). *Renewable Resource Appropriation by Cities*. Getting Down to Earth: Practical Applications of Ecological Economics. R. Costanza, O. Segura and J. Martinez-Alier. Island Press. Washington D.C., p. 201-221.

Herzman, C. (1995). *Environment and Health in Central and Eastern Europe*. The World Bank, Washington D.C.

ICLEI (1996). *Report on Local Agenda 21*. The International Council for Local Environmental Initiative. Toronto.

ICLEI (1997). *Cities for Climate Protection*. The International Council for Local Environmental Initiative. Toronto.

IIED (1995). *Citizens Action to Lighten Britain's Ecological Footprint*. International Institute for Environment and Development, London.

Kenworthy, J.R., and Laube, F.B., (1996). Automobile Dependence in Cities: An International Comparison of Urban Transport and Land Use Patterns with Implications for Sustainability. *EIA Review*, Vol. 16 no. 4-6, p.279-308.

Kucera, V., Henriksen, J., Knotowa, D., Sjoström, Ch. (1992). *Model for Calculations of Corrosion Cost Caused by Air Pollution and its Application in Three Cities, in Progress in the Understanding and Prevention of Corrosion*. Ed: Costa, J.M., and Mercer. M.D. The Institute of Materials, London, p. 24-32.

LGMB (1997). *Local Agenda in the UK - The First 5 Years*. The Local Government Management Board, London, UK.

McPherson, E.G., Nowak, D.J., *et al.* (1994). *Chicago's Urban Forest Ecosystem: Results of the Chicago Urban Forest Climate Project*. Radnor, PA, Northeastern Forest Experiment Station.

Moussiopoulos, N., Sahm, P., Kessler, CH. (1995). Numerical simulations of photochemical smog formation in Athens, Greece - A case study. In *Atmos. Environ.* No 29, p. 3619-3632.

Newman, P.W.G. and Kenworthy, J.R. (1991). Transport and Urban Form in Thirty-Two of the World's Principal Cities. In *Transport Reviews*, Vol. 11, No 3, p. 249-272.

OECD/ECMT (1995). *Urban Travel and Sustainable Development*, Paris.

Quinet, E. (1994). *The Social Cost of Transport: Evaluation and Links with International Policies*. OECD, Paris.

Rees, W. (1992). Ecological Footprints and Appropriated Carrying Capacity: What Urban Economics Leaves Out. *Environment and Urbanization*, Vol. 4, No 2, p.121-130.

UK Department of Environment, Transport and Regions (1996). *Indicators of Sustainable Development for the United Kingdom*. DETR, London.

UN/CHS (1996). *An Urbanizing World: Global Report on Human Settlements*. Oxford University Press, UK.

UNEP/WHO (1992). *Urban Air Pollution in Megacities of the World*. Blackwell, Oxford, UK.

WHO (1987). *Air quality guidelines for Europe*. WHO Regional Publications, European Series No 23. World Health Organization, Copenhagen.

WHO (1998). *Revised WHO air quality guidelines for Europe*. Second edition, 6 February 1998. WHO European Centre for Environment and Health, Bilthoven, the Netherlands.