

6. AMBIENTE

6.1. INQUINANTI IN CALO, NON ABBASTANZA

La qualità ambientale di una città è data da molteplici fattori, sia per ciò che riguarda la dimensione naturale sia per quella del costruito. Risulta quindi particolarmente ostico condurre un'analisi esaustiva, tanto più se si intende – come in questo *Rapporto* – mettere a confronto diverse città, in termini relativi sintetici e su un arco temporale di medio-lungo periodo (parecchi indicatori ambientali, infatti, sono stati raccolti per un po' di anni, poi non più, altri invece sono disponibili solo per il periodo più recente).

Quanto ai sistemi di monitoraggio consolidati (ad esempio, quelli di Istat, Ispra o Legambiente), per comprensibili ragioni di continuità delle serie storiche, quasi sempre si basano sulle stesse batterie di indicatori, lasciando semi inesplorate diverse tematiche ambientali, quali ad esempio l'inquinamento elettromagnetico o quello acustico.

Con riferimento al primo, fortemente sospettato di nocività¹, manca dunque un quadro comparativo nazionale; a livello locale viene monitorato dall'Arpa, ma sistematicamente solo nei siti più critici dove si concentrano antenne radio TV, per telefonia mobile ed elettrodomesti. A Torino, nel 2018, risultano all'Arpa solo 5 superamenti dei valori cosiddetti «di attenzione», casi in cui si è proceduto a ridurre la potenza degli impianti di trasmissione.

Nel caso del rumore, invece, una decina di anni fa l'Arpa aveva verificato come circa la metà dei Torinesi dovesse subire livelli so-

¹ Due studi condotti di recente a Bologna e a Roma hanno riscontrato forti correlazioni tra esposizione alle onde elettromagnetiche (dei cellulari, ma soprattutto dei ripetitori radio e telefonici) e un aumento statisticamente significativo di leucemie e linfomi. Arpa Piemonte sta partecipando a un progetto del Ministero dell'ambiente per valutare quanto l'esposizione cumulata nel tempo a onde elettromagnetiche sia correlata con tumori, malattie autoimmuni e disturbi comportamentali di bambini e ragazzi. L'area torinese risulta tra le più colpite in Italia da mortalità per linfomi e leucemie (Petrelli, Frova, 2019). Quanto alle recenti preoccupazioni per lo sviluppo delle reti telematiche 5G, secondo l'Arpa è probabile una futura diffusione di antenne relativamente poco potenti (utili a coprire piccole porzioni di territorio), dunque meno pericolose per la salute. Resta il fatto che diversi epidemiologi temono che «cellulari e wireless diventino il prossimo tabacco o il prossimo amianto, cioè rischi conosciuti e ignorati per decenni» (Falcioni L. et al., in «Environmental Research», 165, august 2018, p.498).

nori fuori legge² (oltre cioè i 65 decibel diurni e i 55 notturni). A parte casi, relativamente episodici e puntuali, di impianti produttivi o ricreativi, è essenzialmente il rumore prodotto dal traffico a risultare tuttora quotidianamente fuori legge, con picchi lungo le arterie più trafficate: se in corso Francia o in corso Inghilterra i livelli diurni sono mediamente attorno ai 75 decibel, si raggiunge quota 80 in corso Regina Margherita, corso Siracusa, via Cossa o in via Cigna. Il rumore del traffico varia in funzione di diversi fattori: il tipo di veicoli (un autobus produce circa il 20% di decibel in più rispetto a un'automobile, una moto circa il 30% in più), le modalità di guida (accelerazioni e brusche frenate sono molto rumorose, per non parlare ovviamente dell'uso dei clacson), il tipo di superficie stradale: a Torino, ad esempio, lungo le strade coperte dagli – spesso sconnessi – lastroni in pietra, come in via Po, benché si tratti di un'arteria non particolarmente trafficata, i decibel diurni arrivano a quota 80³. La stessa Arpa, nel 2009, stimava in almeno 400 milioni la cifra da stanziare per migliorare la situazione, in particolare stendendo asfalti fonoassorbenti, creando zone a velocità limitata, favorendo la sostituzione di infissi e serramenti. Come stabilito dalla legge nazionale 447/1995 e regionale 52/2000, il Comune di Torino ha varato nel 2010 un Piano di zonizzazione acustica e nel 2014 il conseguente Piano d'azione per l'abbattimento del rumore; a oggi è stata realizzata circa la metà degli interventi previsti in tale Piano (fonte: Città di Torino). In particolare, sono stati migliorati gli standard acustici per edifici nuovi e ristrutturati e per le strade riasfaltate (come corso Grosseto o piazza Bengasi), si sono attuati interventi per ridurre la velocità su arterie a scorrimento intenso e rapido (come i corsi Moncalieri e Unità d'Italia, dove il rumore si è di conseguenza ridotto di circa 3 decibel medi).

Tra gli aspetti ambientali per i quali si dispone di più dati (anche comparativi), quello della qualità dell'aria riceve probabilmente la maggiore attenzione pubblica, specie nel dibattito mediatico e politico. Ciò è comprensibile in considerazione del fatto che per il no-

² Benché molti siano ormai assuefatti al rumore del traffico – percependolo come una sorta di elemento «naturale» del paesaggio urbano contemporaneo – studi epidemiologici rivelano che l'esposizione prolungata a livelli eccessivi causa difficoltà di concentrazione, disturbi del sonno e, nei casi più gravi, patologie dei sistemi cardiovascolare, digerente, endocrino e neuropsichico (fonte: WHO, *Night Noise Guidelines for Europe*, 2007).

³ In centro, lungo alcune corsie dei mezzi pubblici i lastroni sono stati sostituiti da asfalto, inoltre di notte vengono fatti circolare solo i tram più nuovi e meno rumorosi.

stro Paese si tratta in effetti di un problema grave, per l'ambiente, per la salute⁴, ma anche per le casse statali: oltre ai maggiori costi per il sistema sanitario, ripetutamente l'Italia è stata deferita e sanzionata dalla Commissione europea a causa proprio del perdurante inquinamento atmosferico. In generale, le questioni ambientali costituiscono la causa principale (nel 26% dei casi) di condanna del nostro Paese da parte della Corte di giustizia europea⁵, precedendo di gran lunga altre cause: violazioni alle regole sul mercato interno 16%, su tasse dogane 14%, sui trasporti 10%.

Negli ultimi vent'anni la posizione critica delle città italiane nelle graduatorie europee relative alla qualità dell'aria non è cambiata granché: Genova, Torino e Milano risultavano nel 1999 le città europee più inquinate; nel 2017 Torino⁶, Milano e Venezia si collocano ai primi posti, precedendo Cracovia, Stoccarda e Plovdiv. Il livello di inquinamento atmosferico registrato oggi a Torino è doppio, ad esempio, di quello di città come Tolosa, Sheffield, Helsinki o Malmö, quasi triplo rispetto a Dublino o a Copenaghen (fonti: Urban audit, European environment agency).

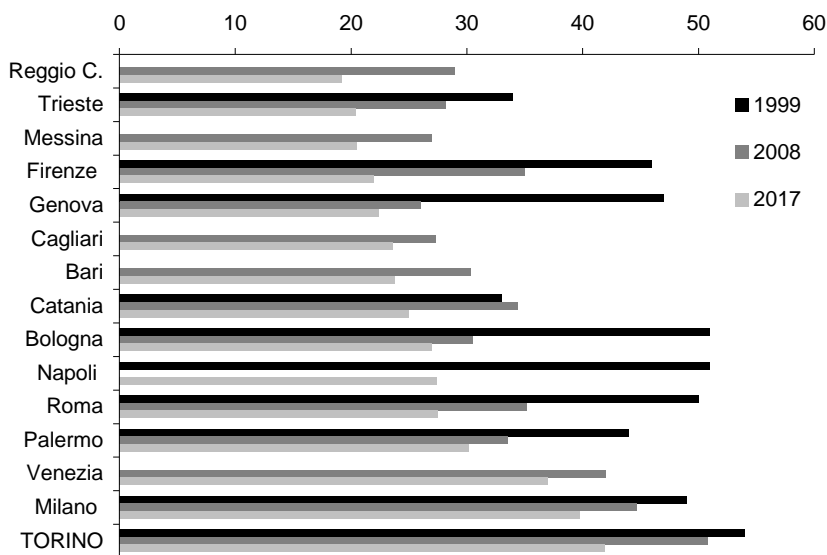
⁴ Sebbene per livelli di mortalità generale l'area torinese sia caratterizzata da una situazione migliore della media italiana, nel caso della mortalità per tumori alle vie aeree essa è superata in peggio solo dall'area milanese, mentre per polmoniti e altre malattie respiratorie gravi a Torino (e a Napoli) si registrano i maggiori tassi di mortalità d'Italia (Petrelli, Frova cit.). Sebbene la principale causa di mortalità da patologie respiratorie rimanga il tabagismo (ben più dell'inquinamento ambientale; fonte: Institute for health metrics and evaluation), a Torino ci sono meno fumatori (22%) che in altre metropoli italiane (Milano 28%, Bologna e Roma 29%, Napoli 30%; fonte: Ministero salute, osservatorio Passi), per cui pare corretto ipotizzare che per le malattie polmonari a Torino l'inquinamento atmosferico incida più della media.

⁵ Nel complesso, fino al 2014, contro l'Italia (e la Grecia) era stato avviato il maggior numero di procedure di infrazione, ridottesi poi in modo costante nel nostro Paese fino al 2018, quando a metà dell'anno il loro numero ha ricominciato a crescere in modo rilevante (fonte: AGI Openpolis, su dati Dipartimento politiche europee). Dal 2012 al 2018, nel complesso, l'Italia ha dovuto pagare all'Unione europea sanzioni per complessivi 547 milioni di euro.

⁶ Nel capoluogo piemontese è piuttosto frequente attribuire il grave inquinamento della città alla sfavorevole posizione geografica della città, incastonata tra arco alpino e colline, dove i venti accumulano anche inquinanti provenienti da altre zone della Pianura padana. Tale sfortunata condizione morfologica è indubbia, al tempo stesso rischia di costituire un alibi: a condizioni ambientali diverse, infatti, occorrerebbe reagire in ogni contesto con politiche diverse, in modo resiliente (com'è spesso di moda dire oggi). Altrimenti, sarebbe come se una città che sorge sopra a una faglia a rischio terremoto lamentasse la sua disgraziata condizione per giustificare inerzie e ritardi nell'adeguarsi ai protocolli antisismici.

La qualità dell'aria rimane dunque relativamente critica nelle città italiane, benché sia migliorata nel tempo, specie grazie al rinnovo del parco veicolare e a minori emissioni di industrie e centrali termoelettriche. Dal 1999 al 2017, la media annuale del Pm10 (figura 6.1) si è ridotta a Torino del -22%, a Milano del -19%, in altre metropoli anche di più: a Trieste -40%, a Roma -45%, a Napoli -46%, a Bologna -47%, a Firenze -51%, a Genova -52%; analoghe riduzioni si registrano per altri inquinanti critici, come il biossido di azoto (figura 6.2); nel caso di monossido di carbonio, piombo e biossido di zolfo, un tempo fuori norma, si è rientrati da anni entro i valori di sicurezza fissati per legge.

Figura 6.1. Inquinamento da Pm10 nei capoluoghi metropolitani
Media annuale (microgrammi al metro cubo); fonte: Ecosistema urbano

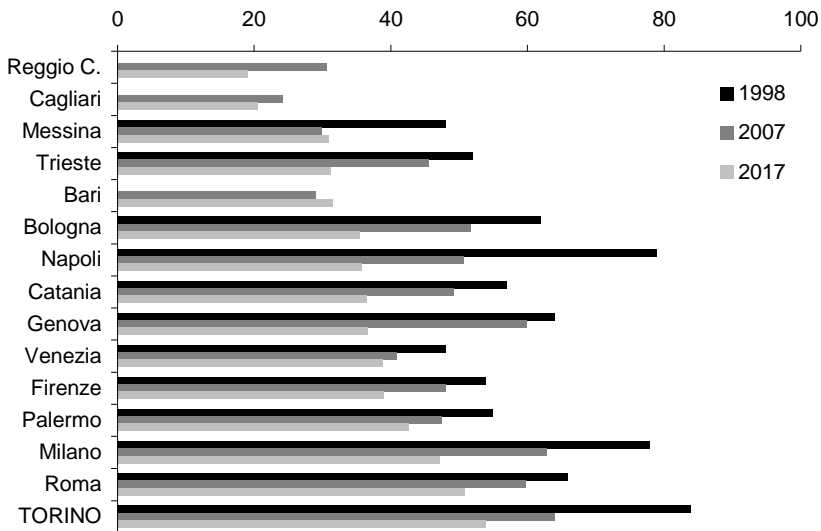


A Torino le maggiori concentrazioni⁷ degli inquinanti sopra citati, continuano a registrarsi lungo le principali direttrici di traffico, soprattutto nell'area nord (corso Principe Oddone, piazza Baldissera, via Cigna, piazza Rebaudengo, via Veronese), quindi in centro (vie

⁷ Oltre alle rilevazioni dell'Arpa con centraline fisse di monitoraggio, nel 2019 il comitato Torino respira ha raccolto capillarmente dati sull'inquinamento da Biossido di azoto in 274 punti della città: in oltre il 90% dei siti misurati le concentrazioni sono risultate superiori al limite di legge (fonte: www.torinorespira.it).

Consolata, del Carmine, Bligny), dove incide ben poco il blando provvedimento adottato finora, una ZTL attiva solo per il 9% dell'arco temporale settimanale (il più breve tra le metropoli italiane; Donati, 2019). In diversi comuni della cintura i livelli di inquinamento risultano non di molto inferiori rispetto ai picchi registrati nel capoluogo, specie per l'ozono, che tende a diffondersi su aree vaste, dunque con valori molto elevati anche in collina o nella seconda cintura.

Figura 6.2. Inquinamento da Biossido di azoto nei capoluoghi metropolitani
Media annuale (microgrammi al metro cubo); fonte: Ecosistema urbano



Nell'ultimo ventennio, pare ormai condivisa la volontà di affrontare l'inquinamento atmosferico «a livello di sistema metropolitano». Il problema è che i diversi tentativi di creare un unico soggetto di governance dell'area metropolitana hanno incontrato notevoli difficoltà (si vedano anche i capitoli 7 e 10 di questo *Rapporto*). Così, ogni anno, in autunno l'inquinamento da Pm10 e Biossido di azoto ricomincia puntualmente a superare i limiti di sicurezza, i decisori pubblici deliberano limitazioni del traffico (di recente non più generalizzate, come nei primi anni Duemila, ma puntando a fermare i veicoli più vecchi e inquinanti), cui seguono le veementi proteste dei proprietari di tali veicoli e delle associazioni di commercianti, sempre in prima linea nella difesa del traffico. Molto di rado, poi,

vengono davvero effettuati controlli per bloccare i veicoli non autorizzati a circolare (tra l'altro, quasi impossibili da individuare, in attesa che il Ministero autorizzi il riconoscimento automatico con telecamere), così che – secondo le stime più recenti – anche i cosiddetti «blocchi mirati» risultano inefficaci. Quelli dell'inverno 2018-19 (blocco dei diesel euro 4 e 5, in occasione di allarmi ambientali «arancione» e «rosso») hanno ridotto i flussi di traffico appena di -0,3% (fonte: 5t). Negli anni scorsi, avevano avuto più successo i provvedimenti per la circolazione a targhe alterne (-20% circa di traffico) o le giornate con mezzi pubblici gratuiti (riduzione del 10% circa); non certamente le cosiddette «domeniche ecologiche», che hanno spesso prodotto aumenti di traffico (+5% circa), inducendo più persone a viaggiare in auto – rispetto a una domenica qualunque – per raggiungere gli eventi organizzati in centro in occasione di tale provvedimento. Le riduzioni più drastiche di traffico (-60% circa) si ebbero attorno al 2000, con i provvedimenti di «domeniche a piedi», dalle 9 alle 19 e con pochissimi veicoli esentati dal blocco.

In ogni caso, ogni anno, per fortuna, piogge e brezze primaverili abbattano gran parte dell'inquinamento atmosferico, risolvendo il problema⁸, almeno fino al successivo autunno.

Un'altra misura di frequente evocata – spesso di chi si oppone ai blocchi del traffico – è quella degli «interventi strutturali», facendo in particolare riferimento allo sviluppo delle reti su rotaia. A questo proposito (si veda il paragrafo 9.2), il metrò torinese – piano piano e con un ritardo epocale – sta sviluppandosi, così come il sistema ferroviario metropolitano, mentre le cosiddette «linee di forza» di tram e autobus faticano a diventare tali, specie per la perdurante lentezza con cui sono costrette a procedere nel traffico.

A proposito di inquinamento atmosferico, un problema è che ci si continua a concentrare quasi solo sul traffico, che di certo ha grandi responsabilità, ma colpisce la scarsa attenzione pubblica dedicata ad altre rilevanti fonti inquinanti, come gli impianti di riscaldamento⁹. Se a Torino città, ad esempio, l'85% delle emissioni

⁸ Ciò, tra l'altro, vale solo per Pm10 e Biossido di azoto, poiché poi d'estate va fuori controllo l'ozono, gas altamente tossico, per il quale tuttavia non si registra in genere che una minima attenzione sia sul piano mediatico sia dei provvedimenti pubblici, al massimo limitati a qualche blando appello ad anziani e bambini a non uscire di casa nelle ore più calde.

⁹ Nel 2009, la Regione Piemonte ha reso obbligatorie negli edifici termo valvole per contabilizzare gli effettivi consumi di ciascun alloggio (suddividendo dunque in modo più adeguato le spese per il riscaldamento, rispetto alla modalità basata sulle

di Pm10 è dovuta al traffico (e solo il 5% al riscaldamento), nella cintura le emissioni dei veicoli incidono per il 54% del totale, quelle del riscaldamento (a causa della grande diffusione di stufe e caldaie autonome a biomasse) pesano per il 39% (Robotto, 2019)¹⁰.

6.2. L'EFFICIENZA DEI SERVIZI AMBIENTALI

Aria a parte, un'altra risorsa ambientale fondamentale – e, in prospettiva futura, sempre più preziosa in un'era di riscaldamento globale¹¹ – è quella idrica. In generale, nel nostro Paese, la tutela di questa fondamentale risorsa è ancora largamente insufficiente, tra eccessivo consumo, sprechi, scarsa tutela della qualità: «l'Italia ha il maggiore prelievo di acqua per uso potabile pro capite tra i Paesi dell'Unione europea, [...] l'indicatore relativo all'efficienza della rete di distribuzione è in peggioramento, gli impianti di depurazione delle acque reflue urbane intercettano soltanto il 59,6% dei carichi inquinanti potenziali generati sul territorio» (Istat, 2018 b, p.10). L'unico dato positivo riguarda il fatto che, rispetto all'inizio del secolo, i consumi idrici nei capoluoghi metropolitani

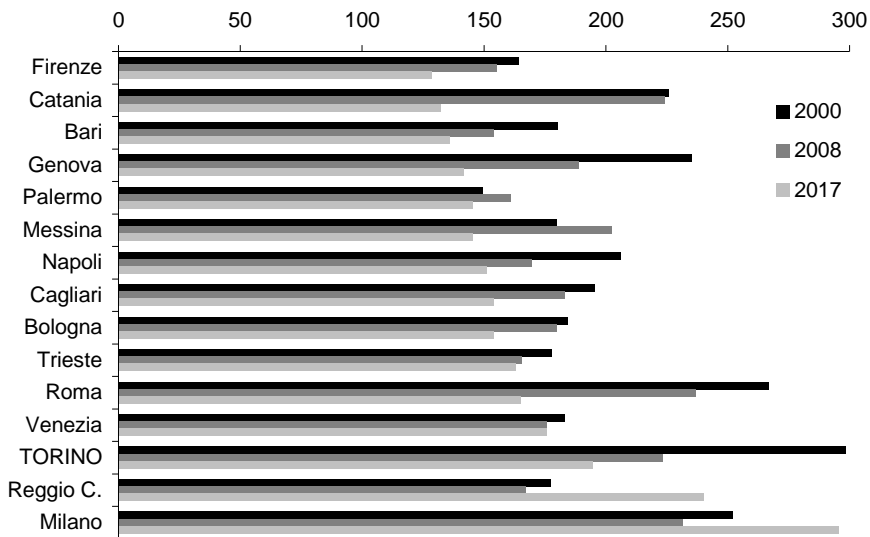
sole dimensioni dell'appartamento), ritenendo che ciò sarebbe servito anche a ridurre le emissioni complessive dai camini; in realtà, a dieci anni di distanza, e dopo la concessione di numerosi rinvii, deroghe ed esenzioni, non risulta che sia stato condotto alcun monitoraggio, nemmeno sui livelli di attuazione del provvedimento, la cui efficacia per la qualità dell'aria resta dunque alquanto dubbia.

¹⁰ Sia a Torino sia nella cintura il contributo di altre fonti emmissive è minimo: l'industria incide per il 3% nel capoluogo e per il 2% in cintura, dove inoltre l'agricoltura pesa per il 3%.

¹¹ A questo proposito, Torino è la metropoli italiana che ha registrato negli ultimi decenni il maggiore aumento delle temperature (+10,4% tra la media del periodo 1971-2000 e quella del periodo 2001-2016, precedendo Milano +10% e Trieste +9%) e una delle città in cui è più cresciuto il numero di giornate di «caldo tropicale» (+67%; fonte: Istat), valore superato a Napoli +72%, a Milano +73% e a Trieste +85%. Negli anni Duemila, inoltre, a Torino il volume delle «piogge torrenziali» è cresciuto del +37% rispetto al periodo 1971-2000 (fonte: Istat), solo a Genova l'aumento è stato superiore: +57%. La Città di Torino ha avviato un progetto pilota europeo (Life Derris) sull'adattamento ai cambiamenti climatici e sulle capacità reattive delle piccole e medie imprese di fronte a eventi meteo estremi (Iacono M., *Il processo per la definizione di un piano di adattamento nell'area urbana di Torino*, «Politiche Piemonte», 15 aprile 2019) e dovrebbe adottare a inizio 2020 un Piano per l'adattamento al cambiamento climatico.

italiani si sono ridotti¹² mediamente di -11% (a Torino si registra una delle riduzioni più rilevanti (-35%); invece, le perdite di rete¹³ sono peggiorate: +14% a livello nazionale, +7% a Torino (figura 6.4).

Figura 6.3. Consumo di acqua per uso domestico nei capoluoghi metropolitani
Litri per abitante al giorno; elaborazioni su dati Istat



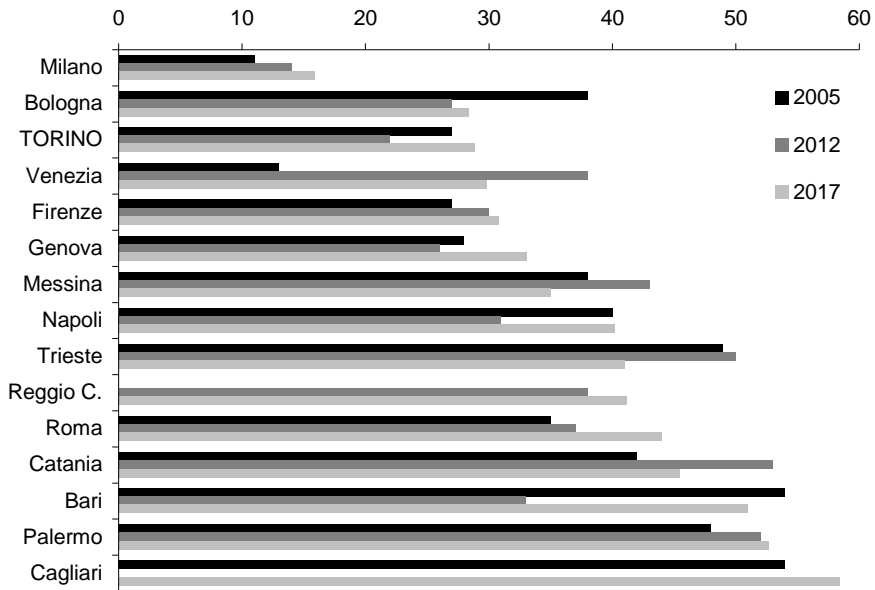
Tra le metropoli italiane si rilevano poi situazioni molto diverse, con modelli virtuosi (come Firenze, che registra bassi valori sia per i consumi sia per la dispersione idrica), altri in cui c'è poca dispersione ma livelli di consumo elevati (è il caso di Milano, Torino e Venezia), altri ancora in cui, nonostante una dispersione grave, i

¹² C'è stata indubbiamente una riduzione dei consumi reali, ma in parte le variazioni registrate dipendono da diverse modalità di calcolo/stima dei volumi idrici erogati, a seconda dei gestori dei vari acquedotti (fonte: Istat).

¹³ Le perdite, specie nelle grandi città, sono legate in gran parte all'invecchiamento delle reti idriche (per il 40% risalenti ad almeno cinquant'anni fa) e a scarsi investimenti per l'ammodernamento (in Italia pari a 40 euro procapite annui, contro 88 euro in Francia, 102 nel Regno Unito, 129 in Danimarca) e alla lentezza nel rinnovo delle reti: 3,8 metri annui per ogni chilometro di rete, un ritmo seguendo il quale per sostituire l'intera rete nazionale occorrerebbero 250 anni (fonte: Utilitatis, Cassa Depositi e Prestiti, *Blue Book 2017*).

consumi complessivi¹⁴ risultano bassi: ciò avviene, ad esempio, in diverse città meridionali, dove l'acqua è scarsa e viene razionata.

Figura 6.4. Dispersione della rete idrica nelle città metropolitane
Differenza % tra acqua immessa e consumata, usi civili e produttivi; elaborazioni su dati Istat



Quanto alla qualità dell'acqua potabile, se ne sa in realtà ben poco, dopo che nei primi anni Duemila *Ecosistema urbano* ha smesso la pubblicazione di dati annuali sulla presenza di nitrati nelle reti idriche urbane.

L'inquinamento delle acque superficiali dipende da agricoltura e scarichi urbani, quello delle falde sotterranee soprattutto dall'industria (fonte: Legambiente, 2019). Nella zona di Torino, livelli critici di concentrazione di pesticidi interessano l'asta del Po, a monte e a valle del capoluogo¹⁵, oltre a diversi centri agricoli della seconda

¹⁴ Qui ci si riferisce ai soli consumi domestici, i principali in tutte le metropoli italiane. A livello nazionale, nel complesso, la gran parte dei consumi idrici dipende in realtà dall'irrigazione agricola (54%, +16% rispetto agli anni '80), quindi dall'industria (26%, con punte elevate nei settori estrattivo, energetico e chimico); gli usi domestici e civili consumano solo il 20% delle risorse idriche (fonte: Istat).

¹⁵ Nonostante i progetti più volte riemersi negli ultimi vent'anni per renderli balneabili e usabili per fini ludico turistici, i quattro fiumi torinesi sono rimasti su livelli

cintura e del Canavese. La situazione nell'area torinese¹⁶ risulta nel complesso peggiore rispetto a quella riscontrata nella città metropolitana di Bologna, simile a quella di Firenze, migliore rispetto all'area veneziana e a quella milanese (per le altre città metropolitane i dati sono insufficienti o inesistenti; Ispra, 2018 b).

L'unica informazione su larga scala disponibile oggi inerente la qualità delle acque è relativa alla capacità di depurazione nei vari contesti urbani. Se questo può sembrare a molti un problema d'altri tempi – o da Paesi del terzo mondo – in realtà in Italia l'11% delle acque tuttora non viene depurato. Il ritardo nell'adeguarsi alla normativa sulla depurazione idrica è causa di ripetute sanzioni all'Italia da parte della Commissione europea (ultima in ordine di tempo, una da 60 milioni di euro comminata nel 2017); una situazione peggiore di quella italiana, da questo punto di vista, si riscontra solo in Slovenia, Bulgaria e Romania (fonte: Commissione europea). Tra i capoluoghi metropolitani, solo 4 (Genova, Milano Trieste e Torino) hanno allacciato ai depuratori l'intera rete fognaria, altrove la situazione rimane decisamente critica: a Roma il 13% degli scarichi è fuori controllo, a Venezia il 28%, a Palermo il 39%, a Catania il 44%.

Una delle maggiori pressioni sull'ambiente urbano è costituita dai rifiuti; ciò anche in termini di impatto paesaggistico: si pensi all'effetto delle discariche abusive in periferia o all'immondizia ammassata fuori dai cassonetti. Nell'ultimo ventennio, la produzione procapite di rifiuti nelle metropoli italiane¹⁷ è prima cresciuta tra il 2000 e il 2008 (in media +7%, a Torino +8%), poi si è ridotta fino al 2017 (mediamente -10%, a Torino -14,5%). Oggi la città metropolitana in cui si registra la minore produzione di rifiuti – pari a 418 chili procapite annui – è Reggio Calabria, seguita a una certa distanza da Trieste (465) e, al sesto posto, da Torino (495); i livelli

di qualità bio-ecologica nel complesso scadenti, la Stura registra l'unico (lieve) miglioramento nell'ultimo decennio, il Sangone era e resta il più inquinato (fonte: Arpa).

¹⁶ Per ricavare dati dettagliati sull'area torinese, le annuali *Relazioni sullo stato dell'ambiente* dell'Arpa Piemonte (così come il suo sito web) non sono purtroppo di grande aiuto, a dispetto di una grafica *friendly* e di dati «open»: le informazioni, infatti, sono spesso ridondanti di tecnicismi, oscure, invecchiate e/o incomplete (ad esempio, mappe senza legende, dati mancanti su tanti comuni, ecc.).

¹⁷ Le città italiane, insieme a quelle bulgare, registrano i più elevati livelli di produzione procapite di rifiuti in Europa, all'incirca doppi rispetto alle metropoli più virtuose: Edimburgo, Bruxelles, Dresda, Glasgow, Sheffield, Lipsia, Manchester (dati 2017; fonte: Urban Audit).

più elevati di rifiuti procapite si registrano invece a Firenze (627), a Venezia (635) e a Catania (720).

Negli ultimi decenni, per superare il sistema delle discariche (e la loro sempre più frequente saturazione) si sono adottate due principali politiche: la raccolta differenziata¹⁸ e la costruzione di inceneritori. In Europa, tali impianti sono molto utilizzati da Svedesi e Danesi (che bruciano circa la metà dei rifiuti) e dai Tedeschi (un terzo); in termini di volumi complessivi, in Germania vengono inceneriti ogni anno circa 17 milioni di rifiuti, in Francia 11, l'Italia è al terzo posto con 5,5 milioni (rispetto ai 2,5 milioni del 2001), trattati in una cinquantina di impianti, 14 dei quali operanti in città metropolitane (solo Bari, Palermo e Catania ne sono oggi sprovviste). L'inceneritore torinese, gestito dalla società partecipata TRM, ha bruciato nel 2017 quasi 511.000 tonnellate di rifiuti, in crescita rispetto alle 473.000 del 2016 e alle 421.000 del 2014 (fonte: A-tor)¹⁹.

Quanto alla raccolta differenziata, nelle metropoli italiane è raddoppiata tra il 2000 e il 2008, poi è aumentata meno (+63% fino al 2017). Nell'ultimo decennio, Torino registra il più basso incremento della quota di differenziata (+8%), superiore solo a Catania (dove è calata). Il capoluogo piemontese, dopo essere passato dal terzo posto del 2000 (col 21% di rifiuti differenziati, dietro a Milano e a Firenze) al primo posto del 2008 (col 41,5%) si è sostanzialmente bloccato, scivolando al quinto posto nel 2017, con poco meno del 45% (figura 6.5)²⁰. Ciò si deve sostanzialmente alla mancata estensione, dopo il 2010, del sistema di raccolta «porta a porta» (che garantisce alte percentuali, a Torino attorno al 60%, oltre a una migliore qualità della differenziata), ma forse anche alla con-

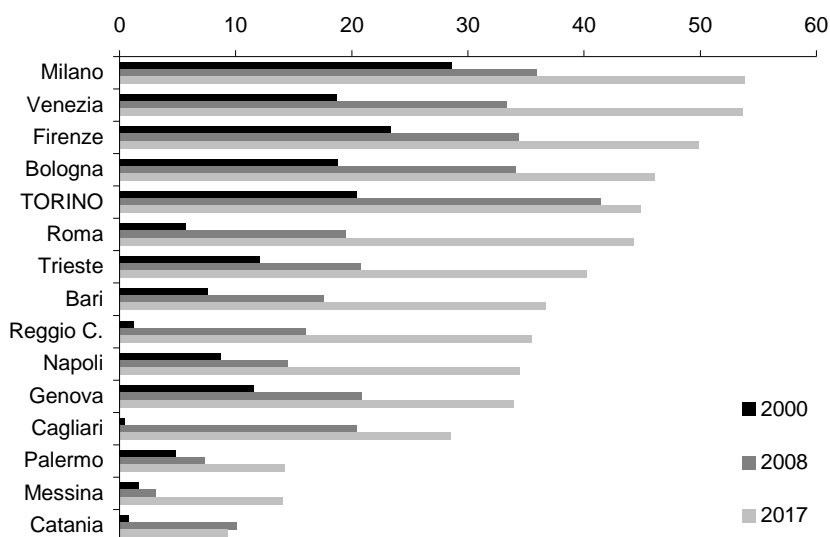
¹⁸ La prima normativa di cui si abbia testimonianza riguardante la separazione di rifiuti (all'epoca il vetro) risale addirittura alla prima metà dell'800 nel Regno delle Due Sicilie; nel XX secolo la questione è riemersa dopo il boom economico e di oggetti «usa e getta», in Italia con una prima normativa del 1975; dal 1997 diversi piani (nazionali e locali) indicano precisi obiettivi di raccolta differenziata, quasi mai poi realmente conseguiti, ampliando progressivamente nel tempo le tipologie di materiali da raccogliere.

¹⁹ Gli studi internazionali sui possibili danni alla salute prodotti dagli inceneritori hanno riportato, per ora, esiti considerati non univoci dagli scienziati (fonte: Ispra).

²⁰ Torino risulta così tutt'ora distantissima dall'obiettivo stabilito dalla Regione (65% di differenziata entro il 2012, obiettivo poi slittato al 2020), abbondantemente superata, tra l'altro, da tutti i comuni della cintura: nel 2017 Pino e Baldissero hanno raggiunto l'85% di differenziata, Chieri il 78%, Grugliasco il 68%, Collegno il 65%, Moncalieri il 61%, Rivoli il 63%, Orbassano il 60%, San Mauro, Nichelino e Venaria il 57%, Settimo il 52% (fonte: Città metropolitana di Torino).

correnza del nuovo inceneritore inaugurato nel 2014. In ogni caso, nel 2019 la Giunta comunale ha programmato una progressiva estensione del sistema «porta a porta», entro il 2023, a quasi tutta la città (non in centro).

Figura 6.5. Raccolta differenziata dei rifiuti urbani nei capoluoghi metropolitani
Valori percentuali sul totale dei rifiuti prodotti; elaborazioni su dati Istat



Nonostante tuttora ci si continui a concentrare soprattutto sulla percentuale di raccolta differenziata, l'Unione Europea ha da tempo stabilito che l'indicatore corretto è piuttosto quello della quota di riciclaggio (ossia di effettivo recupero dei materiali): l'obiettivo è di raggiungere il 50% entro il 2020 e il 65% nel 2030. Nel 2017, a livello di città metropolitana torinese, il riciclaggio era mediamente pari al 45% (rispetto al 35% del 2010), ma con differenze notevoli per tipi di materiali. Livelli elevati si registrano nel caso del vetro (65%) e della carta (55%); per altri materiali, invece, permangono evidenti problemi: l'organico viene riciclato solo per il 41%, i metalli per il 29% e, soprattutto solo il 16% della plastica²¹ raccolta in

²¹ Il problema della plastica è, a un tempo, locale, nazionale e internazionale. L'Italia è seconda in Europa (dopo la Germania) per consumo di plastica e non riesce a gestire che in minima parte il ciclo di raccolta e riciclo: nel 2018 ha perciò dovuto esportare 197.000 tonnellate da smaltire (al netto delle quantità trattate

modo differenziato viene poi riciclata (fonte: Città metropolitana di Torino, 2017).

6.3. ABBONDANTI RISORSE SOSTENIBILI

Un fattore ambientale fondamentale per la qualità dei contesti urbani è il verde, per la sua importanza a livello sia ecologico (mitigazione del caldo²² e dei rischi idrogeologici, contrasto all'inquinamento atmosferico, tutela della biodiversità) sia sociale²³ (spazi rilassanti, gradevolezza del paesaggio)²⁴.

La misurazione della dotazione di verde, in termini comparativi, è in realtà più complessa di quanto non possa sembrare. Ad esempio, un indice utilizzato in diverse statistiche è il rapporto tra aree verdi e superficie complessiva di un territorio²⁵; solo che, applicato

dalle ecomafie, su cui mancano dati precisi), perlopiù in nazioni compiacenti, con meno vincoli e controlli ambientali, nell'Est europeo o nel Sud del mondo.

²² Nei parchi torinesi le temperature estive sono in media inferiori di 4 gradi rispetto a quelle registrate nel centro storico, di 7 gradi rispetto a quelle in zone limitrofe alle grandi aree industriali, che registrano i massimi picchi di calore (fonte: Arpa).

²³ Per un approfondimento su questo tema si veda anche il recente volume: Neonato F., Tomasinelli F., Colaninno B., *Oro verde. Quanto vale la natura in città*, Il verde editoriale, Milano, 2019.

²⁴ La revisione del Piano regolatore, in atto a Torino dal 2018 per iniziativa della Giunta comunale (si veda il paragrafo 8.1), tra l'altro, si propone l'obiettivo di tutelare «l'infrastruttura verde come risorsa ambientale e di qualità della vita, promuovere un consumo del suolo pari a zero, incrementare le superfici permeabili, tutelare le aree verdi, gli usi agricoli e gli orti urbani». Ciò anche attraverso l'adozione di un Piano strategico dell'infrastruttura verde, per «mettere a fuoco lo stato attuale del sistema del verde, identificare criticità e opportunità, mettere a punto strategie e priorità per orientare gli investimenti futuri e la gestione del sistema» (Città di Torino, 2018, pp. 6-8).

²⁵ Una modalità tecnologicamente più avanzata di misurare sostanzialmente lo stesso (problematico) parametro è stata di recente messa a punto dal MIT di Boston, attraverso un software che calcola la superficie comunale a partire dai dati di Google street view; un primo studio pilota è stato condotto nel 2018 su 17 metropoli, tra cui Torino (fonte: <http://senseable.mit.edu/treepedia>). Un altro limite delle misurazioni del verde attraverso un unico sintetico indicatore è che esso non dà conto delle rilevanti differenze tra i contesti locali: a Torino e a Napoli prevale il «verde storico» (soggetto a tutela in base al D.Lgs 42/2004), a Milano e a Roma i «grandi parchi urbani», a Venezia e a Bari il «verde attrezzato», a Palermo le «aree di arredo urbano», a Messina le «foreste urbane», a Catania il «verde incolto» (dati 2016, fonte: Istat).

ad esempio ai capoluoghi metropolitani, tale indice risulta fuorviante a causa delle enormi differenze di estensione dei confini comunali: a Torino, ad esempio, interni alla conurbazione compatta, a Roma comprensivi di ampie aree rurali poco abitate.

Probabilmente più utile è quindi – specie ragionando in termini di verde urbano accessibile e fruibile per la cittadinanza – ricorrere all'indicatore dell'estensione di verde pesata rispetto al numero di residenti (benché certamente, anche in questo caso, possano esercitare un effetto parzialmente discorsivo le differenti quote di «consumatori metropolitani» presenti in questa o in quella città). Da questo punto di vista, si può osservare come nell'ultimo ventennio la dotazione di verde nei capoluoghi metropolitani italiani sia più che raddoppiata (+146%); a Torino è cresciuta del +49%, in gran parte grazie ai nuovi parchi e giardini (una ventina in tutto) allestiti negli ultimi decenni al posto di aree industriali dismesse (figura 6.6). Nel complesso, il capoluogo piemontese tra il 1997 e

Figura 6.6. Esempi di nuove aree verdi a Torino, sorte su siti industriali dismessi: parco Dora (area ex Michelin) e giardino Firpo (ex Docks Piemontesi)

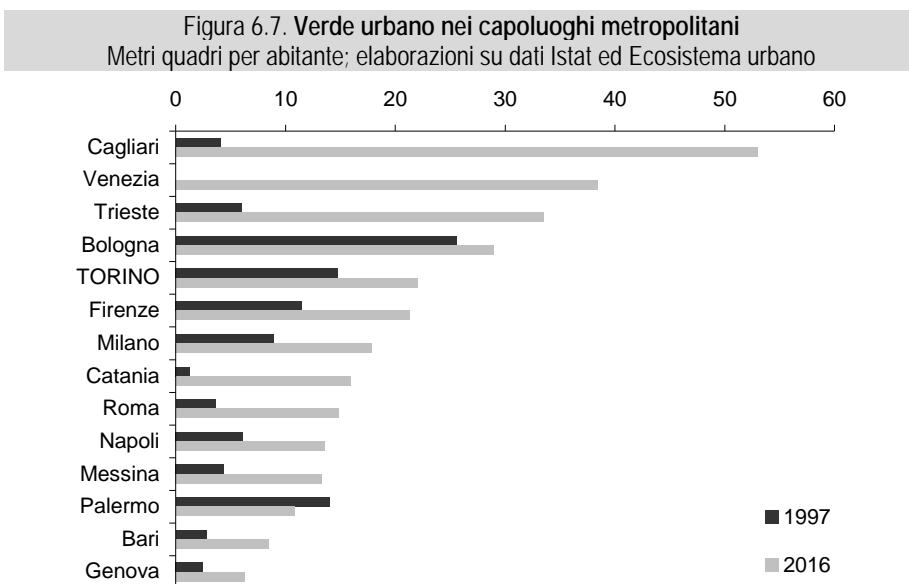
Fonte: www.immaginidelcambiamento.it

IERI

OGGI



il 2016 è sceso dal 3° al 5° posto tra le metropoli più verdi d'Italia (figura 6.7), risultando inoltre al 6° posto per numero di alberi (13 ogni 100 abitanti).



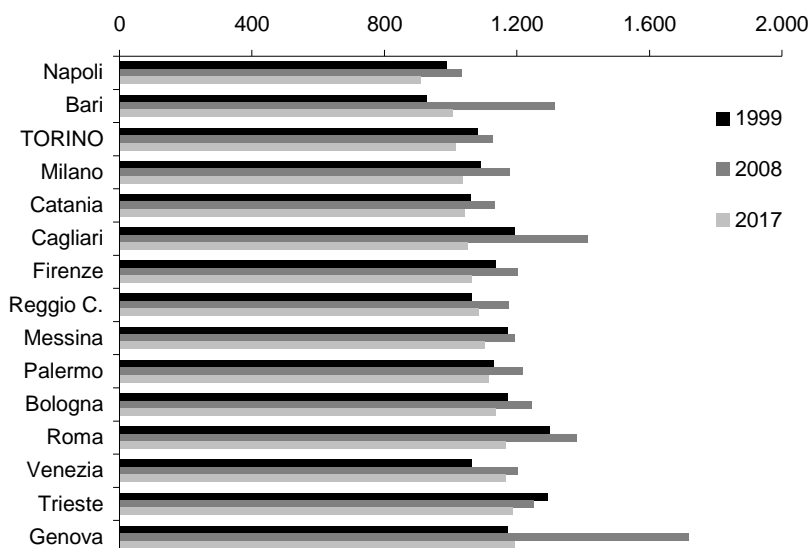
Per quanto riguarda le risorse energetiche, un obiettivo di sviluppo – ribadito di recente dalle Nazioni Unite – è di «assicurare a tutti l'accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni» (si tratta del settimo dei 17 Obiettivi di sviluppo sostenibile, fissati dall'ONU nel 2015).

Sul fronte dei consumi di elettricità per uso domestico, il trend nell'ultimo ventennio ha visto in Italia prima una crescita (+15% tra 2001 e 2005), seguita da un successiva riduzione (-16% tra 2005 e 2014), per un saldo relativo all'ultimo ventennio pari a -3%. Torino, dove la riduzione è stata del -6%, risulta oggi il terzo capoluogo metropolitano per bassi livelli di consumi elettrici domestici.

Il Comune di Torino, nel 2010, ha approvato il Piano d'azione per l'energia sostenibile (noto anche come Tape - Turin action plan for energy), strumento previsto dal Patto dei sindaci per le smart cities, con l'obiettivo di ridurre le emissioni di CO₂, per Torino del -28% tra 2005 e 2020 (-41% rispetto al 1991). Il Tape prevede 51 azioni, in 8 settori (edilizia, terziario, industria, trasporti, ecc.),

prevalentemente finalizzate al risparmio energetico, quindi all'incremento di energia prodotta con fonti rinnovabili. Nel 2015 è stato pubblicato un monitoraggio intermedio, da cui risulta come diverse azioni siano in ritardo (anche per il perdurante impatto della crisi globale sulle capacità di investimento sia pubblico sia privato); l'obiettivo di riduzione delle emissioni entro il 2020 è stato quindi ricalibrato a -30%, anziché -41%.

Figura 6.8. Consumi elettrici per usi domestici nei capoluoghi metropolitani
Kwh procapite; elaborazioni su dati Istat



Il Piemonte²⁶ ha un bilancio in equilibrio tra produzione e consumo di energia elettrica, registrando la situazione migliore, dopo quella delle tre regioni (Calabria, Puglia e Sardegna) che producono rispettivamente il 41%, il 68% e ben il 184% in più del loro fabbisogno (trasferendo ad altre regioni l'energia prodotta in eccedenza).

²⁶ La Regione Piemonte ha varato nel 2018 un nuovo Piano energetico ambientale finalizzato a ridurre i consumi del -30% entro il 2030, ad aumentare al 27,6% dei consumi finali quelli soddisfatti con fonti rinnovabili (in particolare idroelettrico ed eolico), a incentivare i piccoli produttori di energia distribuiti sul territorio, a garantire un approvvigionamento energetico più sicuro, a ridurre la dipendenza dalle importazioni da territori limitrofi.

Viceversa, dipendono ancora fortemente dalla produzione energetica di altre regioni la Lombardia (per il 35% del suo fabbisogno), la Campania per il 42%, il Veneto per il 51%. Nel complesso, l'Italia rimane un Paese a forte dipendenza energetica dall'estero, potendo contare su proprie fonti solo per il 22% del suo fabbisogno (contro il 19% di vent'anni prima); in Europa stanno peggio solo Lussemburgo, Malta e Cipro, nel resto del mondo altri 10 Paesi in tutto (dati 2017; fonte: Eurostat).

Quanto all'affidabilità delle reti, negli ultimi due decenni essa è nettamente migliorata soprattutto nelle città metropolitane settentrionali, riducendo sensibilmente il numero di black out: a Firenze -66%, a Trieste -58%, a Roma -54%, a Bologna -53%, a Cagliari -48%, a Genova -44%, a Torino -34%. In diverse metropoli meridionali (in particolare a Napoli e nelle tre siciliane) non si registra alcun miglioramento di efficienza, per cui queste erano e rimangono caratterizzate dai maggiori livelli di interruzione del servizio elettrico (fonti: Istat, Autorità energia elettrica e gas).

Un'altra strategia che ha caratterizzato in misura rilevante i sistemi energetici – soprattutto a partire dai primi anni Duemila – è quella di un crescente ricorso a fonti rinnovabili²⁷. L'obiettivo indicato dal piano *Europa 2020* è di un 20% medio di consumi energetici basati su fonti rinnovabili, differenziandolo a seconda dei diversi Paesi: per l'Italia 17%, già raggiunto nel 2014, anche per il boom – tra il 2010 e il 2013, grazie a incentivi pubblici – dell'energia elettrica prodotta con pannelli fotovoltaici (dal 2014 superiore per la prima volta a quella prodotta con centrali idroelettriche) e della costante (anche se su livelli inferiori) crescita del settore eolico registrata nell'ultimo decennio.

La geografia della produzione elettrica con fonti rinnovabili vede in Italia una forte prevalenza delle province dell'arco alpino per quanto riguarda l'idroelettrico, delle regioni meridionali per l'eolico, mentre nel caso del fotovoltaico non si riscontrano particolari differenze, avendo la sua crescita interessato la gran parte delle regioni e delle province (fonte: GSE, 2017). Considerando le città metropolitane, Torino, pur con una lieve flessione nel periodo 2010-18,

²⁷ A livello planetario, dal 2000 in poi è fortemente aumentata la produzione di energia con fonti rinnovabili, riducendo il rilievo di quelle fossili – che pure restano prevalenti, pari ai due terzi del totale – ai livelli degli anni '70 del '900. In termini di produzione totale, le nazioni leader nell'idroelettrico sono oggi Cina, Stati Uniti, Canada e Brasile, nell'eolico Cina, Stati Uniti e (distanziata) Germania, nel fotovoltaico Cina, Stati Uniti, Germania e Regno Unito (dati 2016; fonte: *Our world in data*).

continua a registrare la più elevata produzione elettrica con fonti rinnovabili, grazie soprattutto al suo patrimonio di impianti idroelettrici, consolidatosi a partire da un secolo fa e cresciuto ancora (+20%) nell'ultimo decennio, specialmente grazie all'entrata in servizio della centrale di Pont Ventoux, in Val di Susa. Tra le quindici città metropolitane (figura 6.9), Torino è nettamente al primo posto per produzione idroelettrica, al terzo posto sia per il fotovoltaico²⁸ sia per l'elettricità prodotta bruciando rifiuti sia per quella da biomasse²⁹; è invece solo al decimo posto per l'energia eolica, dietro a tutte le metropoli del Mezzogiorno (che sorgono in aree molto più ventilate), ma anche a Bologna e a Firenze.

²⁸ Nell'area torinese, la maggiore diffusione di impianti fotovoltaici si ha in comuni della seconda cintura: a Leini la potenza complessiva nel 2018 è pari a 1.214 chilowatt per 1.000 abitanti, a Villastellone a 503, a Villarbasse a 461, a Candiolo a 435, a Carmagnola a 410, a La Loggia a 359; nel capoluogo, per confronto, solo a 20 chilowatt per 1.000 abitanti (fonte: GSE). Gli enti pubblici torinesi, in particolare, non risultano molto attivi nel collocare su propri edifici impianti solari e fotovoltaici: per potenza installata (sempre in rapporto agli abitanti), il capoluogo piemontese era nel 2007 – e rimane nel 2017 – al quartultimo posto tra le metropoli, precedendo solo Napoli, Palermo e Roma (fonte: Ecosistema urbano).

²⁹ La produzione energetica sia dai rifiuti sia dalle biomasse viene spesso criticata, in un'ottica di sostenibilità. Nel primo caso, l'Unione Europea la esclude addirittura dal novero delle rinnovabili (e in passato ha sanzionato l'Italia per aver incentivato la costruzione di inceneritori con risorse economiche destinate alle fonti rinnovabili). Quanto alle biomasse – principalmente legna e scarti agricoli – il loro utilizzo, in crescita da decenni (anche nell'area torinese), genera rilevanti impatti ambientali: la combustione produce inquinanti cancerogeni come il benzopirene e, come già sottolineato, uno studio dell'Arpa rileva come una discreta quota del Pm10 che aleggia su Torino provenga dagli impianti di riscaldamento a pellet dell'area metropolitana.

Figura 6.9. Produzione di elettricità con fonti rinnovabili nelle città metropolitane
Percentuali sul totale della produzione nazionale; elaborazioni su dati GSE

