

# Quaderni

di Legislazione Tecnica  3.2022



TERRITORIO E AMBIENTE

## CLIMA, AMBIENTE, SALUTE. QUALI MISURE DI PREVENZIONE E ADATTAMENTO IN EDILIZIA E IN URBANISTICA?

*di Roberto Gallia*

SOSTENIBILITÀ E BENESSERE

**IL COMFORT INDOOR, STRUMENTI LEGISLATIVI: PANORAMA LEGISLATIVO INTERNAZIONALE  
E NAZIONALE**

REAL ESTATE

**LE INDAGINI DOCUMENTALI NELLA DUE DILIGENCE IMMOBILIARE**

NEWS DALLE AZIENDE

**COMUNICATI, EVENTI, NOVITÀ**

Consulta i Quaderni e altri contenuti gratuiti su [www.regolaearte.com](http://www.regolaearte.com)

Il canale dedicato ai professionisti della progettazione, realizzazione e recupero di opere pubbliche e private.

## FAST FIND ©

Come usare il codice per consultare gli articoli online ed i contenuti collegati.



- Collegati a [www.regolaearte.com](http://www.regolaearte.com).
- Inserisci il codice del contenuto che desideri consultare nel box di ricerca in alto a destra.

<b>L'EDITORIALE</b> <i>di Dino de Paolis</i>	5
<b>SOSTENIBILITÀ E BENESSERE</b> <b>IL COMFORT INDOOR, STRUMENTI LEGISLATIVI: PANORAMA LEGISLATIVO INTERNAZIONALE E NAZIONALE</b> <i>di Elvira Nicolini</i>	7
<b>TERRITORIO E AMBIENTE</b> <b>CLIMA, AMBIENTE, SALUTE. QUALI MISURE DI PREVENZIONE E ADATTAMENTO IN EDILIZIA E IN URBANISTICA?</b> <i>di Roberto Gallia</i>	21
<b>REAL ESTATE</b> <b>LE INDAGINI DOCUMENTALI NELLA DUE DILIGENCE IMMOBILIARE</b> <i>di Graziano Castello</i>	33
<b>AZIENDE. COMUNICATI. EVENTI</b> - <b>IL MONITORAGGIO STRUTTURALE LA DEFINIZIONE DEL PIANO DI MONITORAGGIO.</b> ( <i>Indagini Strutturali S.R.L.</i> ) - <b>SOS PREZZARIO INFRANNUALE PER I LAVORI PUBBLICI? GESTISCOLO CON SUITE MOSAICO 19.0</b> ( <i>Digicorp S.R.L.</i> ) - <b>I SISTEMI IMPERMEABILI POLYGLASS, GLI UNICI CERTIFICATI BUREAU VERITAS ITALIA PER PROGETTARE A REGOLA D'ARTE</b> ( <i>Polyglass S.p.A.</i> )	45

**Quaderni di Legislazione Tecnica**  
Pubblicazione trimestrale registrata  
al Tribunale di Roma, il 15.03.2012,  
al N. 70/2012

*Redazione, amministrazione  
e distribuzione*

**Legislazione Tecnica s.r.l.**  
Via dell'Architettura, 16 - 00144 Roma  
Tel. 06.5921743 Fax 06.5921068  
[www.legislazionetecnica.it](http://www.legislazionetecnica.it)  
Registro degli Operatori di  
Comunicazione (ROC) n. 7520  
Abbonamento annuale € 52,00  
Numeri arretrati € 13,00

**USPI**  
ASSOCIATA ALL'USPI  
UNIONE STAMPA  
PERIODICA ITALIANA

Servizio Clienti  
[servizio.clienti@legislazionetecnica.it](mailto:servizio.clienti@legislazionetecnica.it)

Redazione  
[redazione@legislazionetecnica.it](mailto:redazione@legislazionetecnica.it)

Direttore Responsabile  
Piero de Paolis

Direttore Editoriale  
Dino de Paolis

Assistenti di Redazione  
Antonio Caligiuri, Daniele Marini

Progetto grafico e impaginazione  
Roberto Santecchia

Fotografie  
Per le immagini non fornite dagli autori:  
[stock.adobe.com](http://stock.adobe.com)

Stampa  
Industria Grafica Umbra  
Via Umbria 148, 06059 TODI (PG)  
Tel. 075.898041  
[info@industriagraficaumbra.it](mailto:info@industriagraficaumbra.it)  
Finito di stampare nel mese di:  
settembre 2022

La Direzione rende noto che i contenuti, i pareri e le opinioni espresse negli articoli pubblicati rappresentano l'esclusivo pensiero degli autori, senza per questo aderire ad esse. La Direzione declina qualsiasi responsabilità derivante dalle affermazioni o dai contenuti forniti dagli autori, presenti nei suddetti articoli.

Concessionaria di Pubblicità  
AGICOM S.r.l.  
[www.agicom.it](http://www.agicom.it) - [agicom@agicom.it](mailto:agicom@agicom.it)  
Tel. 06.9078285 - Fax 069079256

**REGOLA  
&ARTE**

Il canale dedicato ai  
professionisti  
della progettazione,  
realizzazione  
e recupero di opere  
pubbliche e private.  
[www.regolaearte.com](http://www.regolaearte.com)



Legislazione Tecnica

di

**ROBERTO GALLIA**

Architetto; membro esterno del CRpT del Lazio; ha lavorato nella PA (dal 1978 al 2010) occupandosi, prevalentemente, di politiche territoriali e di finanziamenti pubblici (per le infrastrutture e alle imprese); ha insegnato presso il Dipartimento di Architettura di Roma Tre (dal 2012 al 2016) e presso la Facoltà di Architettura "L. Quaroni" della Sapienza di Roma (dal 2006 al 2011).

VERSIONE ARTICOLO ONLINE

FAST FIND AR1812

**ARTICOLI COLLEGATI**

- R. Gallia, *Le infrastrutture nel PNRR: spendere «in fretta» o spendere «meglio»*, QLT n.4/2021 (Fast Find AR1800)
- R. Gallia, *Riflessioni sull'urbanistica e sull'edilizia dopo l'emergenza sanitaria*, QLT n.3/2020 (Fast Find AR1734)
- R. Gallia, *Governo delle acque e difesa del suolo: un problema ancora aperto*, QLT 3/2010 (Fast Find AR316)



## TERRITORIO E AMBIENTE

## CLIMA, AMBIENTE, SALUTE. QUALI MISURE DI PREVENZIONE E ADATTAMENTO IN EDILIZIA E IN URBANISTICA?

*I cambiamenti climatici non costituiscono, ormai, solo argomento di dibattiti teorici, ma si manifestano con una evidenza le cui conseguenze, che si sommano a quelle derivate dalla crisi pandemica, producono effetti negativi sia nei confronti della salute umana sia nella gestione del territorio. Si rende quindi necessario affrontare il problema, non solo con politiche di contrasto ma anche con il ricorso a politiche di prevenzione delle conseguenze negative sulla salute umana (dovute, in particolare, alle ondate di calore) e di adattamento agli effetti sul territorio (siccità, inondazioni, incendi). L'articolo si occupa degli aspetti di prevenzione e adattamento, cercando di analizzare le misure che possono essere adottate in edilizia e in urbanistica.*

## PREMESSA

A seguito la crisi pandemica, nel precedente intervento (AR1734) ho avuto modo di proporre una riflessione sugli aspetti sanitari dell'edilizia, con riferimento alle attività di prevenzione nei luoghi di vita e di lavoro, e dell'urbanistica, con riferimento all'organizzazione degli spazi urbani.

Attualmente, agli effetti della crisi pandemica si sommano gli effetti dei cambiamenti climatici, ai quali riferirsi non più solo quali richiami teorici, ma per le conseguenze già in atto sia nei confronti della salute umana sia nella gestione del territorio.

Diversi rapporti concordano nel ricordare che, in Italia, negli ultimi anni si è registrato uno di maggiori incrementi di temperatura in Europa, con 1,56 gradi in più rispetto alla media del periodo 1961-1990 (la soglia critica è fissata a 2 gradi), e che il nostro Paese continua a surriscaldarsi più velocemente della media globale, con un significativo impatto sulle malattie sensibili al clima (circa il 70% dei decessi globali), di cui quelle cardiovascolari costituiscono la percentuale maggiore (32,8%), e con ingenti danni sul territorio, per esempio con il maggior numero di incendi registrati nel 2021 nel nostro Paese rispetto all'area Ocse.

Il problema dei cambiamenti climatici va affrontato sia avviando politiche di contrasto sia con il ricorso a politiche di prevenzione delle conseguenze negative sulla salute umana (dovute, in particolare, alle ondate di calore) e di adattamento agli effetti negativi sul territorio (siccità, inondazioni, incendi).

Di seguito ci occuperemo di questo secondo aspetto, cercando di analizzare le misure di adattamento e prevenzione che possono essere adottate in edilizia e in urbanistica.

## L'ORIENTAMENTO DELLE ISTITUZIONI

L'**Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)**<sup>1</sup>, il principale organismo internazionale per la valutazione dei cambiamenti climatici (<https://ipccitalia.cmcc.it/>), nel 2022 ha presentato il "VI Rapporto di Valutazione", che esamina gli impatti dei cambiamenti climatici sugli ecosistemi e sulla biodiversità, a livello globale e locale, e le conseguenze per il benessere delle persone e per il pianeta. Il secondo volume del rapporto offre anche una valutazione dettagliata dei rischi nelle città, dove vive più della metà della popolazione mondiale e dove gli effetti dei cambiamenti climatici si sommano ad una crescente urbanizzazione, e richiama l'attenzione sulle opportunità di adattamento, che prioritariamente dovrebbero riguardare edifici verdi, forniture affidabili di acqua potabile ed energia rinnovabile, sistemi di

trasporto sostenibili per collegare aree urbane e rurali. L'**Agenzia Europea per l'Ambiente (AEA)**<sup>2</sup>, ha anche il compito di sostenere scientificamente gli aspetti della sostenibilità ambientale dei provvedimenti comunitari, in particolare quelli orientati verso la neutralità climatica e l'adattamento ai cambiamenti climatici. Fra i vari studi, sia sui cambiamenti climatici sia sull'uso del suolo, si segnalano i documenti "Vivere al tempo dei cambiamenti climatici" (<https://www.eea.europa.eu/it/publications/aea-segnali-2015-2013-vivere>) e "Suolo e territorio in Europa" (<https://www.eea.europa.eu/it/publications/eea-segnali-2019-suolo-e>), che richiamano le problematiche del risparmio idrico, della mortalità dovuta alle ondate di calore e alle alluvioni, dell'incremento degli areali di presenza di insetti vettori di malattie, degli incendi boschivi, dell'incidenza sulla capacità delle produzioni agricole alimentari, del rischio di incrementare le emissioni di gas serra prodotti da suoli non adeguatamente gestiti, della insufficienza di sistemi energetici e di trasporto a basse emissioni. La Commissione Europea, organo di governo dell'Unione Europea (UE), nel documento Com (2021) 82 final del 24 febbraio 2021 «Plasmare un'Europa resiliente ai cambiamenti climatici – La nuova strategia dell'UE di adattamento ai cambiamenti climatici» (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021DC0082&from=IT>) ha delineato le proprie strategie, dichiarando l'intenzione di «intensificare le azioni in tutti i settori dell'economia e della società per condurci verso l'obiettivo di resilienza climatica fissato per il 2050 [e ] intensificare i piani di adattamento e le valutazioni del rischio climatico».

L'AGENZIA EUROPEA PER L'AMBIENTE (AEA), HA IL COMPITO DI SOSTENERE SCIENTIFICAMENTE GLI ASPETTI DELLA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE DEI PROVVEDIMENTI COMUNITARI, IN PARTICOLARE QUELLI ORIENTATI VERSO LA NEUTRALITÀ CLIMATICA E L'ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI.

La normativa europea sul clima, definita dal regolamento UE 2018/1999 (NE1155), è finalizzata anche al conseguimento della neutralità climatica, oggetto del regolamento UE 2021/1119 (NE1529), che, fra i vari adempimenti, richiede agli Stati membri di «*instaurare un dialogo multilivello sul clima e sull'energia che coinvolga le autorità locali, la società civile, la comunità imprenditoriale, gli investitori, altre parti interessate pertinenti e il pubblico*».

Il **Sistema Nazionale per la Protezione Ambientale (SNPA)**<sup>3</sup>, fra le proprie attività, provvede anche ad elaborare gli «indicatori di impatto dei cambiamenti climatici» (<https://www.snpambiente.it/dati/clima-e-meteo/>), inseriti nell'*EcoAtlante* dei dati ambientali (<https://ecoatlante.isprambiente.it/>), sistema interattivo di informazioni costantemente aggiornate. Annualmente il SNPA redige un «Rapporto sugli indicatori di impatto dei cambiamenti climatici», che nello specifico fornisce anche indicazioni per le azioni di mitigazione<sup>4</sup> e di adattamento<sup>5</sup>; l'edizione 2021 riporta anche l'esito della partecipazione del comune di Reggio Emilia al programma comunitario *LIFE UrbanProof*, che ha l'obiettivo di avviare i Comuni alla pianificazione dell'adattamento ai cambiamenti climatici (esperienza sulla quale si ritorna di seguito). Inoltre l'ISPRA redige annualmente un rapporto sullo «Stato e trend del clima in Italia», che nell'edizione 2021 ha posto una particolare attenzione ai fenomeni delle onde di calore<sup>6</sup> e agli eventi estremi di precipitazioni<sup>7</sup>.

Il Ministero dell'ambiente (prima MATTM ora MITE; <https://www.mite.gov.it/pagina/clima>) già nel 2014 ha predisposto una «Strategia nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici» che, dopo vari pareri e l'approvazione da parte della Conferenza Unificata, è stata travasata nel «Piano nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici», suddiviso in tre azioni settoriali (acqua, terra, attività antropiche), la cui ultima versione, datata giugno 2018, risulta ancora in via di approvazione.

La Conferenza delle Regioni e delle Province autonome, il 18 dicembre 2019 ha provveduto ad approvare le «Linee guida per le strategie regionali di adattamento ai cambiamenti climatici» (documento 19/220/CR9a/C5; <https://www.regioni.it/download/news/604072/>), che risultano un documento prevalentemente metodologico e procedimentale.

Alcune Regioni, ed anche alcune Amministrazioni locali, hanno provveduto a definire una propria strategia di adattamento ai cambiamenti climatici, con contenuti e proposte non sempre comparabili. Di queste iniziative ISPRA fornisce un sintetico quadro del loro stato (<https://cambiamenticlimatici.isprambiente.it/index.php/quadro-normativo-e-politiche-di-adattamento/citta-e-regioni-italiane/>).

## COME INTERVENIRE? CHE FARE?

Per gli aspetti di adattamento alle conseguenze dei cambiamenti climatici, ai quali – come già detto – si intende limitare l'attenzione, i documenti precedentemente illustrati richiamano la necessità di intervenire, prioritariamente, sui temi della salvaguardia delle risorse idriche e dei rischi connessi ai fenomeni concorrenti della siccità e delle alluvioni, e della prevenzione degli effetti delle onde di calore e degli incendi, dell'ampliamento degli areali di presenza di insetti vettori di malattie, dell'incidenza sulla capacità delle produzioni agricole alimentari.

Le previsioni e le azioni di mitigazione di questi rischi, che riguardano l'uso e la tutela del territorio, coinvolgono tutti i settori della società e dell'economia e richiedono il concorso di plurime competenze tecniche e scientifiche. Quindi dovrebbero essere le strutture di governo del territorio a farsi carico dello studio e della predisposizione di specifici programmi settoriali, rivisitando le modalità già in atto di organizzare e attuare le azioni di intervento; come, ad esempio, nel settore delle acque, già analizzato in passato (AR316) e che non sembra abbia fatto registrare modifiche sostanziali. Al mondo delle professioni permane il compito di partecipare attivamente, ciascuno per la propria specializzazione, non solo nelle fasi di studio e di proposta, ma soprattutto nelle fasi di pianificazione e programmazione degli interventi (AR1800). Questi stessi documenti hanno sottolineato la specificità dei rischi nelle città, dove si concentrano pressioni ambientali e problematiche sanitarie, dove gli effetti dei cambiamenti climatici si sommano a quelli legati al consumo del suolo. Rispetto alle opportunità di adattamento nelle aree urbane, hanno quindi richiamato l'attenzione sulla necessità di conseguire l'efficienza climatica degli edifici (in particolare, energetica) e di ridurre le isole di calore urbane<sup>8</sup>, di garantire la disponibilità delle risorse idriche e il sufficiente approvvigionamento di acqua potabile, la fornitura di energia da fonti rinnovabili, la realizzazione di sistemi di trasporto a basse emissioni.

In Italia, dal 2022 il SNPA ha trasformato il Rapporto sull'ambiente urbano, elaborato annualmente a partire dall'anno 2004, in un documento di valutazione integrata della qualità dell'ambiente urbano, ridenominato Città in transizione: i capoluoghi italiani verso la sostenibilità ambientale; scelta dettata dalla necessità di tenere conto del ruolo delle città nella transizione verso un futuro più sostenibile, delle pressioni ambientali e delle problematiche sanitarie. In particolare, la nuova organizzazione del rapporto intende fornire agli amministratori locali strumenti e modelli di analisi capaci di indicare e orientare all'uso delle migliori soluzioni disponibili, in grado di ottimizzare l'utilizzo delle risorse naturali e as-

sicurare il benessere e la salute dei cittadini ([https://www.snpambiente.it/wp-content/uploads/2022/07/DVI\\_2022\\_Citta-in-transizione\\_finale.pdf](https://www.snpambiente.it/wp-content/uploads/2022/07/DVI_2022_Citta-in-transizione_finale.pdf)).

In questo rapporto, la sostenibilità del governo ambientale e sanitario delle città viene descritta in base agli indicatori che definiscono tre chiavi di lettura:

- la **vivibilità**, per descrivere in modo integrato i principali determinanti ambientali della salute dei cittadini (Tabella 1);
- la **circolarità**, riferita alla riduzione, riuso e riciclo delle risorse, nella prospettiva di risolvere o minimizzare alcune delle principali problematiche degli ambienti antropizzati (Tabella 2);
- la **resilienza ai cambiamenti climatici**, che indaga i percorsi che i governi locali stanno intraprendendo al fine di ridurre la propria vulnerabilità e rispondere più efficacemente ai problemi di natura climatica (Tabella 3).

Nelle tre tabelle allegate, estratte dal rapporto, sono elencati i temi indagati, i relativi indicatori, e, soprattutto, i motivi della scelta e, quindi, il loro significato.

Dei temi così individuati, oltre le tematiche inerenti i problemi generali (inquinamento dell'aria e del suolo, infrastrutture, ecc.) che, come già detto, dovrebbero essere organizzati e gestiti con strutture pluridisciplinari, quelli che hanno attinenza con l'edilizia e l'urbanistica risultano concentrati prevalentemente nella chiave "vivibilità" (inquinamento acustico, disponibilità di aree pedonali e di piste ciclabili, disponibilità di verde pubblico e incidenza di aree naturali protette), mentre nella chiave "circolarità" appare attinente solo l'argomento orti urbani e nella chiave "resilienza ai cambiamenti climatici" vengono richiamate le isole di calore in una pluralità di argomenti di livello generale.

Come si può notare, tutti gli argomenti evidenziati richiedono di essere presi in seria considerazione tramite la progettazione urbanistica, mentre non sono richiamati argomenti propri della progettazione edilizia, quali - ad esempio - l'efficienza energetica delle costruzioni o la capacità di risparmio dei sistemi idrici interni agli edifici. Un analogo orientamento si riscontra nell'esito della partecipazione del comune di Reggio Emilia a specifici progetti comunitari LIFE, finalizzati a sperimentare iniziative di adattamento delle città ai cambiamenti climatici (<https://www.comune.re.it/argomenti/ambiente/progetti/test-cambiamenti-climatici-mitigazione-e-adattamento>). In occasione della partecipazione al programma *LIFE UrbanProof*, che ha l'obiettivo di avviare i Comuni alla pianificazione dell'adattamento ai cambiamenti climatici, il comune di Reggio Emilia ha elaborato un quadro conoscitivo che ha permesso di valutare i rischi e di individuare le vulnerabilità, gli impatti e le aree della ad essi associati; a seguito del quale è stata elaborata una proposta di strategia di adattamento

riferita ai tre rischi principali, individuati nel rapporto tra onde di calore in ambito urbano e tutela della salute, siccità estiva e carenza idrica, eventi estremi di pioggia e rischio di inondazioni e allagamenti urbani. Con la partecipazione progetto europeo *LIFE CITYAdaP3*, che ha come obiettivo l'avvio di azioni di adattamento ai cambiamenti climatici in partenariato con le imprese del territorio, oltre alle azioni di informazione, coinvolgimento e approfondimento, il comune di Reggio Emilia ha realizzato un primo intervento pilota di forestazione urbana quale contrasto all'effetto "isola di calore", con la messa a dimora di oltre 2.850 nuovi alberi in 4 parchi pubblici.

### ALCUNE CONSIDERAZIONI SULLE AZIONI IN EDILIZIA

Il "che fare" che emerge dai documenti e dalle esperienze appena illustrate rimane sostanzialmente nel campo della progettazione urbanistica. Occorre quindi chiedersi se esistano possibilità di partecipare attivamente alle azioni di adattamento ai cambiamenti climatici anche in occasione di interventi costruttivi, tesi a realizzare nuovi edifici o ad intervenire su costruzioni esistenti. Nel precedente contributo sugli aspetti sanitari nella progettazione edilizia (AR1734) ho offerto una serie di riflessioni, in particolare sulla autorizzazione sanitaria in edilizia, sostituita dalla asseverazione di conformità rilasciata dal tecnico progettista, che deve operare nella sostanziale assenza di norme tecniche, adeguate a definire i requisiti igienico-sanitari delle costruzioni. Risulta più che mai attuale dare seguito alla disposizione del D.lgs. 222/2016 che, nell'abrogare l'autorizzazione sanitaria, ha contestualmente prescritto l'obbligo (comma 1-bis dell'articolo 20 del TUE) di definirne i **requisiti di carattere prestazionale**, tramite un decreto del Ministro della Salute che avrebbe dovuto essere adottato entro il 25 gennaio 2017 (termine inutilmente decorso nella generale indifferenza).

Il Ministero della salute, nell'ambito del "Piano Nazionale di Prevenzione degli effetti del caldo sulla salute", ha diffuso le «Linee di indirizzo su ondate di calore e inquinamento atmosferico» ([https://www.salute.gov.it/imgs/C\\_17\\_pubblicazioni\\_2867\\_allegato.pdf](https://www.salute.gov.it/imgs/C_17_pubblicazioni_2867_allegato.pdf)), nelle quali raccomanda anche di aumentare il **benessere termico degli edifici**, tramite «soluzioni progettuali e miglioramento della ventilazione naturale (orientamento degli edifici, uso di materiali ad alta riflettanza, impiego di murature con elevata capacità termica e bassa conduttività termica, adozione di serramenti apribili e infissi a bassa permeabilità all'aria ma tali da garantire adeguati ricambi d'aria, uso di schermature mobili o fisse)». Attualmente il conseguimento di una adeguata

efficienza energetica nelle costruzioni è finalizzato, in maniera pressoché esclusiva, al contenimento dei relativi consumi, in termini sia monetari sia di energia necessaria e consumata. Oltre agli inadeguati procedimenti di autorizzazione e verifica, come ho avuto modo di ricordare più volte, si pone il problema di rivedere finalità e obiettivi, adeguando i relativi procedimenti. La sufficiente disponibilità e il buon uso delle risorse

idriche, anche se non legato strettamente agli aspetti sanitari, è richiamato comunque fra le modalità di prevenzione degli effetti negativi dei cambiamenti climatici. Per incentivare il risparmio idrico, il Codice dell'ambiente prescrive che il rilascio del permesso di costruire sia subordinato «alla previsione, nel progetto, dell'installazione di contatori per ogni singola unità abitativa, nonché del collegamento a reti duali, ove già disponibili»

Chiave di lettura VMBILITÀ					
Macrotema	Indicatore	Unità di misura	Intervallo temporale dei dati	Fonte dei dati	Motivazione della scelta
<u>QUALITÀ DELL'ARIA</u>	PM10	µg/m <sup>3</sup>	2013-2020	SNPA; elaborazione ISPRA	Pertinenza dell'inquinante per la salute umana: è dimostrata per esempio l'associazione tra l'esposizione acuta a PM10 e un incremento sia di mortalità che di ricoveri ospedalieri per malattie cardiache e respiratorie
	Biossido di azoto (NO <sub>2</sub> )	µg/m <sup>3</sup>	2013-2020	SNPA; elaborazione ISPRA	Pertinenza dell'inquinante per la salute umana: tra gli effetti negativi alterazioni della funzionalità respiratoria specialmente in soggetti sensibili
	Ozono (O <sub>3</sub> )	µg/m <sup>3</sup>	2013-2020	SNPA; elaborazione ISPRA	Pertinenza dell'inquinante per la salute umana: è infatti responsabile di irritazione delle mucose oculari e alle prime vie aeree, tosse, fenomeni bronco-ostruttivi ed alterazione della funzionalità respiratoria. Può causare seri problemi anche agli ecosistemi e ai beni materiali
<u>ACQUA</u>	Acque reflue depurate conformi alle norme di emissione	%	2009, 2012, 2014, 2016, 2018	Questionario UWWTD 2019, elaborazione ISPRA	La non conformità delle acque reflue ai valori di legge comporta effetti negativi sia sulla salute umana (es. proliferazione batteri e virus nocivi) che sulla salute degli ecosistemi (es. mortalità dei pesci, eutrofizzazione delle acque, ecc.)
<u>INQUINAMENTO ACUSTICO</u>	Sorgenti di rumore con superamenti dei limiti normativi	Numero/100.000 abitanti	2015-2019	SNPA (Osservatorio Rumore ISPRA)	L'inquinamento acustico rappresenta una pressione sulla salute e sulla qualità della vita della popolazione
<u>MOBILITÀ e TRASPORTI</u>	Disponibilità aree pedonali	m <sup>2</sup> /100 abitanti	2008-2019	ISTAT	Le aree pedonali contribuiscono alla mobilità sostenibile: essa non produce inquinamento e, allo stesso tempo, garantisce benefici in termini di salute e benessere psico-fisico
	Densità di piste ciclabili	km su 100 km <sup>2</sup> di superficie comunale	2011-2019	ISTAT	Le piste ciclabili contribuiscono alla mobilità sostenibile: essa non produce inquinamento e, allo stesso tempo, garantisce benefici in termini di salute e benessere psico-fisico
<u>INFRA-STRUTTURE VERDI</u>	Densità di verde pubblico	% su superficie comunale	2015-2019	ISTAT	Il verde pubblico fornisce numerosi benefici ambientali e sociali (es. mitigazione isola di calore urbano, svago e attività fisica, abbattimento inquinanti, etc)
	Disponibilità di verde pubblico fruibile	m <sup>2</sup> /ab	2015-2019	ISTAT	La presenza di verde pubblico fruibile e accessibile è un determinante di salute e contribuisce all'equilibrio psico-fisico dei cittadini
	Incidenza di aree naturali protette	% su superficie comunale	2015-2019	ISTAT	Le aree naturali protette contribuiscono alla biodiversità urbana e alla qualità ambientale delle città
<u>SUOLO E TERRITORIO</u>	Sinkholes antropogenici	numero	2015-2020	Fonti storiche e giornalistiche, elaborazione ISPRA	Gli eventi di sprofondamento determinano voragini nel terreno e rischi per la salute, associati a perdita di vite umane, danni a beni mobili e immobili
<u>ATTIVITÀ INDUSTRIALI</u>	Stabilimenti PRTR	numero	2015-2019	ISPRA	La presenza di sorgenti inquinanti di origine industriale determina pressioni sulla salute dell'ambiente e dell'uomo

Tabella 1.

Chiave di lettura CIRCOLARITÀ					
Macrotema	Indicatore	Unità di misura	Intervallo temporale dei dati	Fonte dei dati	Motivazione della scelta
<u>SUOLO E TERRITORIO</u>	Suolo consumato su territorio comunale	% su superficie comunale	2016-2020	Cartografia SNPA, elaborazione ISPRA	Il consumo di suolo causa la perdita di una risorsa naturale non rinnovabile e dei suoi servizi ecosistemici
	Consumo di suolo netto pro capite	m <sup>2</sup> /ab	2016-2020	Cartografia SNPA, elaborazione ISPRA	Il consumo di suolo causa la perdita di una risorsa naturale non rinnovabile e dei suoi servizi ecosistemici
<u>RIFIUTI</u>	Produzione di rifiuti urbani pro capite	kg/ab/anno	2015-2019	ISPRA	L'indicatore comprende sia quello che si recupera che quello che si smaltisce, e ha valore positivo se diminuisce perché significa un minore impatto ambientale e sociale dovuto allo smaltimento in discarica o in inceneritori dei rifiuti non riciclabili o recuperabili, nella direzione del riciclo e dell'economia circolare
	Produzione di rifiuti organici pro capite	kg/ab/anno	2015-2019	ISPRA	La raccolta differenziata della frazione organica ha valore positivo, essendo una frazione quasi interamente avviata a recupero, nell'ottica di valorizzare i rifiuti come risorsa e non più come scarto
	Raccolta differenziata	%	2015-2019	ISPRA	L'indicatore è utile per monitorare il raggiungimento degli obiettivi di riferimento delle direttive EU
<u>ACQUA</u>	Acqua erogata pro capite	l/ab/giorno	2012-2018	ISTAT	La contrazione dei consumi idrici può essere connessa a comportamenti d'uso della risorsa più sostenibili, ma anche a perdite dell'infrastruttura o episodi di razionamento dell'acqua
<u>MOBILITÀ e TRASPORTI</u>	Auto elettriche e ibride	% su parco auto totale	2015-2020	ACI	Quota delle vetture a basse emissioni
	Passeggeri trasportati dal trasporto pubblico locale per abitante all'anno	numero di passeggeri per abitante all'anno	2011-2019	ISTAT	Indicatore sull'uso dei servizi di trasporto pubblico di massa, più sostenibile rispetto al mezzo privato
<u>INFRA-STRUTTURE VERDI</u>	Perdita di aree agricole, naturali e seminaturali	ha	2015-2020	ISPRA	Perdita di una risorsa non rinnovabile (suolo permeabile) e dei suoi servizi ecosistemici a causa delle trasformazioni urbanistiche
	Orti urbani	m <sup>2</sup>	2011-2019	ISTAT	Gli orti urbani contribuiscono alla conservazione del suolo, alla sperimentazione di pratiche sostenibili di coltivazione e autoproduzione alimentare e di condivisione delle risorse naturali

Tabella 2.

(D.lgs. 152/2006, articolo 146, comma 2). La rete duale, anche se non definita normativamente, si riferisce alla separazione dell'impianto di acqua potabile, per uso umano, dall'impianto per l'accumulo di acqua piovana, considerata non potabile, da utilizzare nei servizi, nell'irrigazione, come riserva idrica antincendio, ecc. La raccolta di acque piovane in invasi e cisterne è libera (cioè non soggetta alle autorizzazioni di cui al R.D. 1775/1933 T.U. sulle acque), ed i relativi manufatti sono soggetti alle autorizzazioni edilizie e di settore (D.lgs. 152/2006, comma 4 articolo 96 e comma 3 articolo 167).

Ovviamente questi aspetti, che emergono con evidenza e vengono richiamati nei documenti precedentemente illustrati, non risultano esaustivi della problematica,

che dovrà essere approfondita per individuare gli aspetti pertinenti, rispetto ai quali produrre le regole tecniche, indispensabili per la verifica delle scelte progettuali e la valutazione dei loro effetti. Ancora una volta occorre ricordare che la legge 317/1986 in materia di regolamentazione tecniche (NN3510) distingue le "norme tecniche", la cui applicazione avviene per adesione volontaria, dalle "regole tecniche", di applicazione obbligatoria quando rese cogenti da un provvedimento normativo o amministrativo. Questa distinzione è applicata in maniera corrente solo nei provvedimenti di prevenzione incendi, ma assolutamente disattesa negli altri settori, con esiti paradossali. Per esempio, rimane obbligatorio il rilascio come titolo esplicito delle autorizzazioni in zona sismica, che negli ultimi tempi sono di-

Chiave di lettura RESILIENZA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI					
Macrotema	Indicatore	Unità di misura	Intervallo temporale dei dati	Fonte dei dati	Motivazione della scelta
<u>SUOLO E TERRITORIO</u>	Superfici impermeabili su suolo non consumato	ha	2016-2020	Cartografia SNPA, elaborazione ISPRA	Incapacità delle superfici impermeabili di assorbire ingenti quantitativi di acqua e di mitigare le isole di calore urbano
	Superfici impermeabili su suolo consumato reversibile	ha	2016-2020	Cartografia SNPA, elaborazione ISPRA	Incapacità delle superfici impermeabili di assorbire ingenti quantitativi di acqua e di mitigare le isole di calore urbano
<u>ACQUA</u>	Perdite idriche totali	%	2012-2018	ISTAT	Capacità del sistema idrico di preservare una risorsa naturale e sua resilienza all'evento siccitoso
<u>SALUTE</u>	Giorni di allerta HHWW di livello 2 e 3	numero	2015-2019	DEP Lazio/Ministero della Salute	Indicazione del numero di giorni di allerta previsti dal sistema di previsione e allarme città-specifico
	Variazione dell'eccesso di mortalità per ondate di calore	%	2015-2019	DEP Lazio/Ministero della Salute	Impatto sulla salute in termini di mortalità associata al periodo estivo (15 maggio-15 settembre). Insieme a "giorni di allerta HHWW di livello 2 e 3" valuta l'impatto sulla salute delle ondate di calore nel periodo estivo e l'efficacia del sistema di allerta e del piano di prevenzione di ridurre nel tempo gli effetti avversi.
<u>INFRA-STRUTTURE VERDI</u>	Superficie vegetata su superficie urbanizzata	%	2016-2020	Cartografia SNPA, elaborazione ISPRA	Ruolo delle superfici vegetate e permeabili nel ridurre il rischio di allagamenti/alluvioni e mitigare le isole di calore urbano
<u>STRUTTURA SOCIO-DEMOGRAFICA</u>	Popolazione di età <5 anni	%	2015-2020	ISTAT	Fascia della popolazione maggiormente vulnerabile agli impatti negativi dei cambiamenti climatici
	Popolazione di età <5 anni	%	2015-2020	ISTAT	Fascia della popolazione maggiormente vulnerabile agli impatti negativi dei cambiamenti climatici
	Reddito medio per contribuente	€	2016-2019	ISTAT e MEF, elaborazione ISPRA	La ricchezza contribuisce ad agevolare l'accesso ai servizi, alle informazioni e alle opportunità

Tabella 3.

ventate complicatissime, nonostante il rilascio sia reso inutile dalla presenza delle Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC), per la cui applicazione la PA non può esprimere un parere discrezionale ma solo verificarne il rispetto. Al contrario, nessuna autorizzazione è prevista per i progetti degli impianti interni agli edifici, disciplinati dal D.M. 37/2008 (NN8999), nonostante quasi nessuna tipologia sia dotata di una regola tecnica di riferimento, e la palese non adeguatezza della prescrizione che i progetti siano elaborati secondo la "regola dell'arte", definita genericamente quale «conformità alla vigente normativa e alle indicazioni delle guide e alle norme dell'UNI, del CEI o di altri Enti di normalizzazione». Ancora una volta è necessario ricordare che la regola dell'arte è definita in riferimento alla riconosciuta abilità a fare secondo gli usi e le consuetudini, e senza riferimento alcuno all'applicazione di specifiche tecniche. Inoltre è bene ricordare che quanto disposto dal DM 37/2008 risulta ancora di provvisoria applicazione, poiché si sarebbe dovuto provvedere al riordino ed alla semplificazione delle relative disposizioni entro il

31 dicembre 2008 (termine, disposto dall'articolo 35 del D.L. 112/2008 che dettava disposizioni urgenti varie, inutilmente decorso nella generale indifferenza).

### ALCUNE CONSIDERAZIONI SULLE AZIONI IN URBANISTICA

Sempre nel precedente contributo (AR1734) ho ricordato che la regolamentazione della **verifica della compatibilità igienico-sanitaria degli strumenti urbanistici** risulta dispersa in una pluralità di norme, statali e regionali. Queste norme, non coordinate tra loro, non risultano coordinate neanche con gli obiettivi del "Piano Nazionale di Prevenzione (PNP)", che nelle iniziative di «Prevenzione collettiva e sanità pubblica» include «le attività e le prestazioni volte a tutelare la salute e la sicurezza della comunità da rischi infettivi, ambientali, legati alle condizioni di lavoro, correlati agli stili di vita». Fra i programmi di prevenzione è compresa anche la «Tutela della salute e della sicurezza degli ambienti aperti e

confinati», per la quale la definizione dei LEA<sup>9</sup> tiene conto che nel nostro ordinamento sono presenti regolamentazioni distinte per gli ambiti urbani, per le unità immobiliari residenziali e non residenziali, per le attività esercitate all'aperto e in spazi confinati.

L'area di intervento «Tutela della salute e della sicurezza degli ambienti aperti e confinati», le cui prestazioni devono essere «erogate in forma integrata tra sistema sanitario e agenzie per la protezione ambientale», individua 15 programmi, dei quali 6 riferiti ad ambienti di vita confinati (piscine, abitazioni, edifici scolastici e ricreativi, strutture socio-sanitarie, stabilimenti termali), 3 riferibili agli aspetti territoriali (strumentazione urbanistica, ambienti di vita non confinati, sicurezza stradale), 6 riferiti ad aspetti ambientali (acque di balneazione, amianto, gas tossici, radiazioni, sostanze chimiche, radon).

Gli aspetti territoriali della prevenzione degli effetti negativi dei cambiamenti climatici possono, in prima approssimazione, essere ricondotti alle iniziative per mitigare, con una adeguata progettazione degli spazi aperti, il fenomeno del surriscaldamento delle città e degli edifici e ridurre l'effetto "isola di calore".

Il problema, anche se diversamente considerato e denominato, non è nuovo e ha già dato luogo a diverse regolamentazioni.

Da oltre un secolo le istruzioni ministeriali 20 giugno 1896 n. 20900 «Sull'igiene del suolo e dell'abitato» (NN4241), che risultano ancora vigenti, dettano le prescrizioni che i regolamenti comunali devono contenere per garantire aria, luce e ventilazione all'abitato (in maniera – ovviamente – naturale e non meccanica). In particolare, il Titolo III «Dell'igiene del suolo pubblico

negli aggregati urbani» disciplina i rapporti (obbligatori) fra aree edificabili e aree riservate a strade e piazze (articolo 27) e fra area coperta e area totale del lotto fabbricabile (articoli 28 e 29), nonché le caratteristiche che devono avere le strade rispetto all'orientamento per garantire la ventilazione naturale (articolo 30), alla dimensione (articolo 31) e alla pavimentazione (articolo 32), alle accortezze per il deflusso delle acque meteoriche (articolo 33) e per la loro pulizia (articolo 34).

Da ultimo il decreto MITE 23 giugno 2022 (FL7186), nello stabilire i criteri ambientali minimi (CAM) in edilizia, introduce la definizione dell'indice di riflessione solare<sup>10</sup>. Anche se non li richiama, si riferisce di fatto alle caratteristiche dei cd *Cool Materials (CM)*, materiali ad elevata riflettanza solare il cui utilizzo consenta di contrastare le "isole di calore urbane" attraverso il raffrescamento passivo degli edifici, la riduzione delle temperature superficiali delle strutture esposte alla radiazione solare e il flusso termico entrante; oggetto di sperimentazione anche da parte dell'ENEA (<https://www.eai.enea.it/archivio/efficienza-energetica-avanti-tutta/i-cool-materials-contro-il-surriscaldamento-urbano-e-degli-edifici.html>).

## CONSIDERAZIONI NON CONCLUSIVE

Per quanto riguarda gli aspetti edilizi, si è già detto sulla necessità, più che l'opportunità, di provvedere in continuo all'aggiornamento dei requisiti prestazionali delle costruzioni, adeguandoli alle nuove acquisizioni scientifiche e tecnologiche e ricorrendo all'impiego delle migliori tecniche disponibili.



Figura 1.

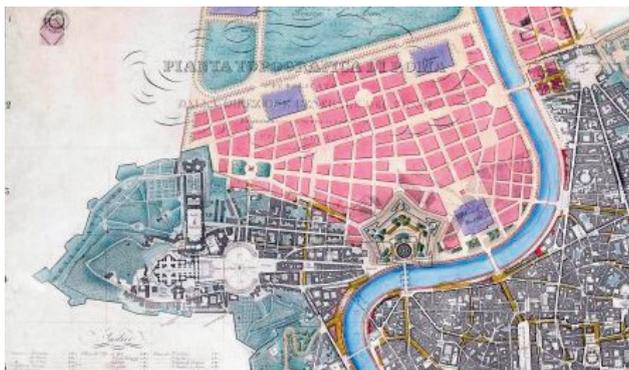


Figura 2.



Figura 3.



Figura 4.

Per quanto riguarda gli aspetti urbanistici, occorre approfondire l'attenzione sulla riorganizzazione degli spazi aperti e confinati, integrando le finalità di prevenire e/o contenere le situazioni nocive per la salute con gli aspetti di adattamento ai cambiamenti climatici. La tematica è vasta, ma non nuova. I materiali ad elevata riflettanza solare sono, di fatto, un aggiornamento della calce con la quale venivano tinteggiati i tetti e le facciate dell'edilizia tradizionale del nostro Mezzogiorno per riflettere i raggi solari.

Una breve riflessione può essere tentata sulla opportunità di approfondire la progettazione degli spazi aperti in un'ottica di contrasto delle isole di calore in città.

Una recente ricerca sulle isole di calore a Roma (<https://www.economiaepolitica.it/indagini/le-isole-di-calore-nei-quartieri-di-roma/>) ha verificato «una perfetta corrispondenza tra le zone della città maggiormente affette dalle isole di calore e quelle con maggiore densità abitativa e impermeabilizzazione del suolo»; fra queste il quartiere di Prati di Castello (Figura 1), a ridosso del Vaticano, una delle prime aree urbanizzate dopo l'annessione di Roma al Regno d'Italia nel 1970. Il PRG del 1883 (Figura 2), nel disegnare la struttura del nuovo quartiere, prevedeva due piazze pubbliche, piazza del Risorgimento, quale limite con il confinante stato della Città del Vaticano, e piazza Cavour, quale spazio pubblico di accesso al palazzo di Giustizia (il "Palazzaccio", nella vulgata romana), allineate in asse tra loro e con il ponte Cavour, dal quale si accede alla città storica.

Entrambe le piazze avrebbero dovuto avere una statua centrale, fulcro della loro organizzazione. Nel 1895 la statua di Camillo Benso conte di Cavour, illustre statista e primo presidente del consiglio dei ministri del neo-costituito Regno d'Italia, fu collocata al centro della piazza a lui intitolata. A piazza Risorgimento, dove era anche prevista una organizzazione a verde, solo nel 2003 (dopo l'avvenuta ristrutturazione) è stata collocata la statua equestre del carabiniere, in posizione non baricentrica.

Entrambe le piazze sono state ristrutturate di recente. In occasione del Giubileo dell'anno 2000, nell'ambito del piano di riqualificazione delle aree intorno alle più importanti basiliche, lo spazio di piazza Risorgimento è stato ampiamente modificato, mantenendo comunque la caratteristica di un'isola circondata dalla viabilità veicolare, eliminando l'originaria impronta ottocentesca e rimuovendo alberature senza sostituirle (Figura 3). Nell'ambito del *Piano Urbano Parcheggi (PUP)*, nel 2011 è stato aperto a piazza Cavour un parcheggio interrato, con posti auto sia pertinenziali sia a rotazione. Con l'occasione si è pedonalizzata la strada antistante il Palazzaccio, allargando lo spazio pedonale della piazza, riqualificata salvaguardando il precedente impianto ottocentesco e mettendo a dimora nuove piante (Figura 4).

Senza entrare nel merito della progettazione e realizzazione dei due interventi, sarebbe stato importante conoscere come la riqualificazione di queste due piazze storiche, all'interno di un'area densamente edificata, abbia influito sul clima locale e se sia stata in grado di attenuare l'effetto isola di calore.

Perché sono ricorso a questo esempio?

Per evidenziare come le conoscenze diffuse nel settore

delle costruzioni, da parte dei professionisti e delle imprese, non risultano ancora tali da consentire di valutare con consapevolezza cosa si è fatto e cosa sarebbe stato possibile o opportuno realizzare per contrastare o mitigare gli effetti dei cambiamenti climatici. E quindi sollecitare una attenzione e una partecipazione nel richiedere che anche gli interventi (possibili) di mitigazione degli effetti dei cambiamenti climatici vengano studiati sulla base di evidenze empiriche e non solo di idee, più o meno attendibili, più o meno originali, e che vengano elaborate specifiche tecniche scientificamente fondate, che consentano di progettare il futuro con consapevolezza. Si può fare.

#### REFERENZE FOTOGRAFICHE

- *La Tromba d'aria sul monte Soratte* è una foto di Arturo Gallia.
- Le foto aeree sono elaborazioni dell'Autore su immagini tratte da Google Maps con licenza di utilizzo (Licenza Google del 12 gennaio 2022).

#### NOTE

- 1 L'IPCC è stato istituito nel 1988 dalla World Meteorological Organization (WMO) e dallo United Nations Environment Programme (UNEP), e riconosciuto nel medesimo anno dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite. Ha il compito di studiare e fornire una visione scientificamente fondata dello stato delle conoscenze sui cambiamenti climatici e sui loro potenziali impatti ambientali e socio-economici.
- 2 Istituita con regolamento (CE) n. 401/2009 del 23 aprile 2009, coordina la rete europea di informazione e di osservazione in materia ambientale (Eionet), che fornisce, ai cittadini e ai decisori politici europei, dati e informazioni sul clima e sull'ambiente in Europa.
- 3 Istituito con la legge 132/2016, «*al fine di assicurare omogeneità ed efficacia all'esercizio dell'azione conoscitiva e di controllo*

*pubblico della qualità dell'ambiente a supporto delle politiche di sostenibilità ambientale e di prevenzione sanitaria a tutela della salute pubblica*», comprende l'Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale (ISPRA) e le agenzie regionali e delle province autonome di Trento e di Bolzano per la protezione dell'ambiente.

- 4 L'azione di mitigazione è definita quale «*l'intervento umano che agisce sulle cause antropiche dei cambiamenti climatici attraverso la riduzione o la prevenzione delle emissioni di gas a effetto serra e il miglioramento delle attività che rimuovono questi gas dall'atmosfera (serbatoi di carbonio)*».
- 5 L'azione di adattamento è definita quale «*strategia finalizzata all'adeguamento dei sistemi umani o naturali al clima attuale o atteso e ai suoi effetti. Nei sistemi umani, l'adattamento cerca di limitare o evitare danni e/o sfruttare le opportunità sfavorevoli*».
- 6 «*Un'onda di calore è un evento della durata di almeno 6 giorni consecutivi nei quali la temperatura massima è superiore al 90° percentile della distribuzione delle temperature massime giornaliere nello stesso periodo dell'anno sul trentennio climatologico*» (ISPRA, [https://annuario.isprambiente.it/sys\\_ind/120#:~:text=Un'onda%20di%20calore%20%C3%A8,dell'anno%20sul%20trentennio%20climatologico](https://annuario.isprambiente.it/sys_ind/120#:~:text=Un'onda%20di%20calore%20%C3%A8,dell'anno%20sul%20trentennio%20climatologico)).
- 7 Le analisi di ISPRA sugli eventi estremi di precipitazioni valutano sia i massimi annuali/stagionali sia la precipitazione giornaliera (<https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/stato-dellambiente/analisi-statistica-degli-estremi-di-precipitazione-in-italia>).
- 8 Con questa definizione si intendono le zone centrali delle città sensibilmente più calde delle aree limitrofe o rurali (<https://www.snpambiente.it/2020/10/02/caldo-estivo-in-citta-pochi-alberi-e-consumo-di-suolo/>).
- 9 I Livelli Essenziali di Assistenza (LEA) devono definire gli standard di prestazione dei servizi, nell'ottica di garantire l'uguaglianza dei cittadini nell'accesso alle prestazioni ed ai servizi sanitari sull'intero territorio nazionale, indipendentemente dalla Regione di residenza.
- 10 «*Indice di riflessione solare: temperatura relativa di una superficie in rapporto al bianco standard (SRI=100) e al nero standard (SRI=0) in condizioni ambientali e solari standard*».