

# agorà

IDEE PER LA MOBILITÀ DEL FUTURO

N° 07

DICEMBRE  
2014

CLIMATE  
CHANGE. UNA  
SFIDA PER LE  
INFRASTRUTTURE



---

DIRETTORE  
RESPONSABILE

Francesco Delzio

---

DIRETTORE EDITORIALE

Vittorio Bo

---

COORDINAMENTO  
EDITORIALE

Silvia Gambadoro  
Stefano Milano  
Leonie Smushkovich  
Isabella Spinella

---

MANAGING EDITOR

Cecilia Toso

---

REDAZIONE

Cristina Gallotti

---

COLLABORATORI

Alessandro Alfi  
Giulia Bonelli  
Silvia Ceriani  
Paolo De Paoli  
Emanuela Donetti  
Simone Mizzotti  
Raffaele Oriani  
Enrico Remmert  
Alessandra Viola  
Maria Chiara Voci

---

TRADUZIONI

Laura Culver  
Olivia Jung  
Alessandra Recchiuti

---

ART DIRECTION  
E PROGETTO GRAFICO

Undesign

---

RICERCA ICONOGRAFICA  
E PHOTOEDITING

White

---

IMMAGINE DI COPERTINA

Nuovo viadotto Reno a  
Sasso Marconi.  
Archivio Autostrade  
per l'Italia.

# agorà

IDEE PER LA MOBILITÀ DEL FUTURO

N° 07 - DICEMBRE 2014



una rivista di

**autostrade** // per l'italia

via A. Bergamini 50  
00159 Roma  
www.autostrade.it

edita da  
Codice Edizioni



via G. Pomba 17  
10123 Torino  
t +39 011 19700579  
www.codiceedizioni.it  
agora@codiceedizioni.it

distribuzione esclusiva  
per l'Italia  
Messaggerie Libri spa  
t 800 804 900

CLIMATE CHANGE.  
UNA SFIDA PER LE  
INFRASTRUTTURE



CLIMA E INFRASTRUTTURE: UN DELICATO EQUILIBRIO  
di Antonino Galatà

intervista a Karen C. Seto  
LE CITTÀ DEL DOMANI: EFFICIENTI E SOSTENIBILI  
di Alessandra Viola

intervista a Jos Delbeke  
L'EUROPA "PROGRAMMA" IL CLIMA DEL FUTURO  
di Maria Chiara Voci

intervista a Edoardo Zanchini  
IL CAMBIAMENTO PARTE DALLA CITTÀ  
di Raffaele Oriani



english version

06

INTRODUZIONE

08

rubrica  
STRADE VISIONI

20

LA PAROLA ALLA RICERCA: CAMBIAMENTI CLIMATICI,  
RISCHI, IMPATTI E NECESSITÀ DI ADATTAMENTO  
di Carlo Giupponi

26

IL CLIMA E IL DISEGNO DEL PAESAGGIO  
di Marco Tamaro

32



38

44

50

56

rubrica  
MOBILITECH  
di Emanuela Donetti

58

reportage Gente di Autostrade  
AUTOSTRADE ALLA LUCE DEL SOLE  
di Giulia Bonelli

64

Autostrade del gusto  
AI CAMPANIA  
di Silvia Ceriani

68

muoversi con le parole  
CHE TEMPO FA, DALLA GENESI AI CLASH  
di Enrico Remmert

72

«I CAMBIAMENTI CLIMATICI STANNO  
GIÀ CONDIZIONANDO LE NOSTRE  
SOCIETÀ CON IMPATTI ECONOMICI  
RILEVANTI IN TERMINI DI DANNI  
E DI RIDUZIONE DEL BENESSERE E  
DELLA SICUREZZA SOCIALE»

Carlo Giupponi



**JOS DELBEKE** - Entrato alla Commissione europea nel 1986, dopo avere lavorato come economista presso il Fondo monetario internazionale, è diventato capo negoziatore della Commissione europea alla conferenza delle parti sui cambiamenti climatici. Come vicedirettore generale del DG Ambiente ha partecipato a negoziati in materia di cambiamenti climatici ed energia. È direttore generale responsabile dell'Azione per il clima dal febbraio 2010.



**ANTONINO GALATÀ** - Dopo la laurea in Ingegneria Meccanica, nel 1995 ha iniziato a lavorare per la società Riva Calzoni S.p.A. per poi spostarsi al Gruppo Internazionale Saeco, diventandone Direttore Operativo nel 2002. Nel 2004 è nominato Direttore del 5° Tronco Autostradale di Roma dalla Società Autostrade per l'Italia, di cui diventa Direttore Esercizio nel 2006. Dal 2010 è Amministratore delegato di Spea, la compagnia ingegneristica del Gruppo Autostrade per l'Italia.



**CARLO GIUPPONI** - Professore associato presso il dipartimento di Economia dell'Università Ca' Foscari, è Direttore del centro interdipartimentale Venice Centre for Climate Studies. Si occupa dello sviluppo di metodologie di integrazione fra modelli quantitativi e conoscenze qualitative ed è responsabile di progetti europei e nazionali, e consulente di organismi come il Food and Agriculture Organisation, l'IPCC, l'Euro-Mediterranean Centre for Climate Change. È inoltre co-autore di oltre duecento pubblicazioni.



**MARCO TAMARO** - Agronomo, dirige la Fondazione Benetton Studi Ricerche di Treviso dal 2009. Dopo la laurea in Scienze Agrarie ha svolto attività di ricerca presso il Dipartimento di Scienze Ambientali dell'Università di Venezia. Dal 1989 al 2008 ha lavorato presso il Consorzio di Bonifica Destra Piave di Treviso, di cui è stato vicedirettore. È responsabile dell'attività della Fondazione Benetton, segretario del Consiglio di Amministrazione e del Comitato scientifico.



**KAREN C. SETO** - Associate Dean of Research alla Yale School of Forestry & Environmental Study, dove insegna geografia e urbanizzazione, si è laureata presso l'Università della California e dottorata a Boston. La sua ricerca verte sull'azione dell'uomo sul territorio e sui legami tra urbanizzazione, global change e sostenibilità. Partecipa inoltre a programmi e comitati sul cambiamento ambientale, ed è tra i coordinatori del Working Group 3 del 5° Rapporto di Valutazione dell'IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change (il gruppo intergovernativo di esperti del cambiamento climatico formato da due organizzazioni delle Nazioni Unite).



**EDOARDO ZANCHINI** - Responsabile nazionale dei settori energia, trasporti e urbanistica di Legambiente, ne è vicepresidente. Architetto, è docente di urbanistica all'Università di Pescara e autore di articoli su politiche energetiche, trasporti e territorio, oltre a essere il curatore, con Duccio Bianchi, del rapporto *Ambiente Italia*. È membro del consiglio direttivo del Cresme e del comitato scientifico di Assolterm e ha fatto parte del consiglio direttivo di ISES Italia.



**I**l climate change è oggi uno dei principali protagonisti della scena globale. Negli ultimi anni il tema ha acquisito grande “popolarità”: alluvioni, erosioni del terreno, innalzamento della temperatura terrestre e quindi del livello delle acque fanno parte ormai del vissuto quotidiano degli abitanti di molte aree del mondo.

La popolazione urbana è in continuo aumento e proprio le città vedono parte della loro sopravvivenza insidiata dai cambiamenti climatici. Lo studio della Banca Mondiale *Nature Climate Change* ha identificato 136 città costiere nel mondo che, a causa della vicinanza di mari o fiumi, vedono minacciate le loro abitazioni, i porti, le strade, i centri finanziari. Da Shanghai a Miami, da Lagos a Londra, mettere in sicurezza le infrastrutture è una necessità globale.

Proprio per questo, recentemente l’atteggiamento della ricerca è cambiato. Se fino a non molto tempo fa, infatti, la discussione riguardava esclusivamente le strade da prendere per mitigare il cambiamento climatico, oggi le soluzioni si dividono in due categorie: ridurre il nostro impatto sull’ambiente e prepararci a quei cambiamenti ormai incontrovertibili.

Ma è ancora poco esplorato, sia a livello internazionale sia italiano, il rapporto tra climate change e infrastrutture.

Eppure in ogni parte del mondo stanno nascendo progetti infrastrutturali di adattamento: a Lagos, in Nigeria, stanno costruendo una penisola di fronte alla metropoli per proteggerla dalle inondazioni, e lo stesso stanno facendo a Nijmegen; all’Olanda si ispira anche New Orleans, dove si sta pensando di incanalare l’acqua dentro la città, seguendo il modello urbano di Amsterdam.

Queste sono strategie che non prescindono da quelle di diminuzione dell’impatto. Il nuovo rapporto dell’Intergovernmental Panel on Climate Change riporta l’attenzione sull’aumento della temperatura: se si andrà oltre i due gradi centigradi prima del 2050, le conseguenze saranno imponenti.

In questo numero di Agorà affrontiamo, quindi, il difficile rapporto tra infrastrutture e cambiamento climatico: come proteggerle e costruirle in modo frugale e virtuoso, parlandone con esperti della ricerca, delle istituzioni e delle imprese private. Anche le aziende, come Autostrade per l’Italia, danno il loro contributo in entrambe le direzioni: mitigare l’impatto attraverso le nuove tecnologie – come le illuminazioni a LED su tratti autostradali e gallerie – e prendersi cura delle infrastrutture già esistenti, preparandole ai mutamenti meteo-climatici.

Un’azione congiunta che parte dalla consapevolezza che il clima è già cambiato. Sarà l’adattamento al climate change la vera sfida globale da affrontare nei prossimi anni.

---

# CITTÀ E CLIMATE CHANGE NEL MONDO

---

---

SONO 136 LE CITTÀ COSTIERE DEL PIANETA CHE NEI PROSSIMI ANNI POTREBBERO ESSERE MAGGIORMENTE DANNEGGIATE DAL CAMBIAMENTO CLIMATICO. L'INNALZAMENTO DEL LIVELLO DELLE ACQUE MINACCIA LE INFRASTRUTTURE NATE VICINO A MARI E FIUMI. È PROPRIO IN QUELLE CITTÀ CHE URGE METTERE IN ATTO STRATEGIE PER PROTEGGERE POPOLAZIONE E COSTRUZIONI, OLTRE A IDEARE NUOVE SOLUZIONI INFRASTRUTTURALI IN VISTA DELLA CRESCITA DEMOGRAFICA.

---

fonte

Nature Climate Change, Banca Mondiale

# STATI UNITI / MIAMI

LE ACQUE DELLA FLORIDA DEL SUD POTREBBERO INNALZARSI DI UN ALTRO MEZZO METRO ENTRO IL 2060, UNA SITUAZIONE CHE DISTRUGGEREBBE IL VECCHIO SISTEMA DI DRENAGGIO DELLA ZONA E CONTAMINEREBBE LE FONTI DI ACQUA POTABILE. PER CONTRASTARE L'ALLAGAMENTO QUOTIDIANO, MIAMI HA DESTINATO UN'IMPORTANTE CIFRA ALLA COSTRUZIONE DI UN COMPLESSO SISTEMA DI POMPE CHE PROTEGGERÀ (ANCHE) IL SUO AEROPORTO.

*fotografie*

Angelo Cavalli / Robert Harding World Imagery

MOLTE CITTÀ CINESI COSTRUITE SUL LIVELLO DEL MARE RISCHIANO DI FRANARE, PERCHÉ ERETTE SU TERRE BONIFICATE. È IL CASO DI SHANGAI E DEL SUO QUARTIERE FINANZIARIO DI PUDONG, IL CUI SUOLO PALUDOSO MINACCIA L'INTEGRITÀ DEI SUOI NUMEROSI GRATTACIELI. PER QUESTO LA CINA STA VARANDO PROGETTI COME IL LOW-CARBON CITY DI SHENZEN, UN'AREA DI 53 KM QUADRATI COSTRUITA SECONDO I CRITERI DELLO SVILUPPO SOSTENIBILE: UNA CITTÀ A EMISSIONI ZERO, UN MODELLO PER LA CINA DEL DOMANI.

*fotografie*  
Atlantide Phototravel

# CINA/ SHANGHAI

# ITALIA/ CAMPANIA

IL TERRITORIO CAMPANO È PARTICOLARMENTE A RISCHIO. FRANE LUNGO I PENDII, CROLLO DEI COSTONI IN TUFO, CEDIMENTI DELLE CAVITÀ SOTTERRANEE, ALLAGAMENTI NELLE ZONE RIBASSATE DELLA CITTÀ, VORAGINI NELLE STRADE SONO LE PRINCIPALI MINACCE. IL PROBLEMA È REALE, PER QUESTO LA CITTÀ DI NAPOLI HA ADERITO IN PRIMAVERA AL PROGETTO DELL'UE "MAYORS ADAPT", CHE STIMOLA LE CITTÀ A CONTRIBUIRE ALLO SVILUPPO DI UNA STRATEGIA DI ADATTAMENTO GLOBALE E LOCALE AL CAMBIAMENTO CLIMATICO.

*fotografie*  
Frank Lukasseck

IL PROBLEMA DI INONDAZIONI ED EROSIONE DEL SUOLO GRAVA SU TUTTO L'EGITTO, ATTRAVERSATO DAL NILO E IN PARTICOLARE SU ALESSANDRIA. PIÙ DELLA METÀ DELLA SUA POPOLAZIONE VIVE ENTRO 100 KM DALLA COSTA E UN INNALZAMENTO DELL'ACQUA DI UN METRO (QUELLO PREVISTO PER IL PROSSIMO SECOLO) POTREBBE METTERE IN DIFFICOLTÀ IL 10% DELLA POPOLAZIONE E L'INDUSTRIA DEL TURISMO, SU CUI SI BASA L'ECONOMIA DELLA CITTÀ. LA RISPOSTA DELL'EGITTO, AL MOMENTO, SI CONCENTRA SULL'IMPATTO AMBIENTALE: PER DIMINUIRLO ENTRO IL 2020 IL 20% DELL'ENERGIA DOVRÀ DERIVARE DA FONTI RINNOVABILI.

*fotografie*  
Luis Orteo

# EGITTO/ ALESSANDRIA



IL QUEENSLAND, DOVE SI TROVA BRISBANE,  
È UNA DELLE REGIONI COSTIERE  
PIÙ SENSIBILI DELL'AUSTRALIA.  
L'INNALZAMENTO PREVISTO DELLE ACQUE  
DI CIRCA UN METRO POTREBBE METTERE  
A RISCHIO TRA I 48.300 E I 67.700  
EDIFICI RESIDENZIALI, 4700 CHILOMETRI  
DI STRADE E FINO A 570 DI AUTOSTRADE.  
UN'AZIONE CONGIUNTA DEL GOVERNO E  
DELL'AMMINISTRAZIONE LOCALE MIRA AD  
AGIRE SULLE AREE PIÙ VULNERABILI:  
CONSULENZA DI SPECIALISTI PER I  
PROPRIETARI TERRIERI E CONTINUO  
LAVORO CON LE ISTITUZIONI E GLI  
STAKEHOLDER PER FOCALIZZARE GLI  
INVESTIMENTI SULLA COSTRUZIONE DI  
INFRASTRUTTURE RESILIENTI.

*fotografie*  
Michael Pole

# AUSTRALIA/ BRISBANE

# LA PAROLA ALLA RICERCA:

CAMBIAMENTI CLIMATICI,  
RISCHI, IMPATTI E  
NECESSITÀ DI ADATTAMENTO



di Carlo Giupponi

NON SUPERARE LA SOGLIA DI DUE GRADI DI AUMENTO DELLA TEMPERATURA: SU QUESTO RISCHIO E SULLE POSSIBILI CONSEGUENZE SI CONCENTRA IL NUOVO RAPPORTO DELL'IPCC (INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE) SUL CAMBIAMENTO CLIMATICO. UN ARGOMENTO CHE CHIAMA IN CAUSA MOLTI ATTORI, DA POLITICI A SCIENZIATI E INGEGNERI, PER METTERE IN CAMPO AZIONI PREVENTIVE. A PARTIRE DA OGGI.

*fotografie*

Baca Architects/ B. Bisson/ J. Harper/ E. Joaquim/ S. Orlando/  
P. Sondev/ L. Tettoni/ J. Vanuga





I COSTI PER ORIENTARE LO SVILUPPO GLOBALE VERSO UNA MAGGIORE SOSTENIBILITÀ LIEVITERANNO IN MODO DRAMMATICO SE GLI INTERVENTI SARANNO RITARDATI

# I

Il Quinto Rapporto di Valutazione dell'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC AR5) è da poco disponibile nella sua forma più completa, incluse le sintesi per i decisori politici dei tre gruppi di lavoro (Working Groups, WG).

Come nelle precedenti edizioni, i membri dei WG hanno analizzato lo stato dell'arte delle basi scientifiche e le possibilità di controllare i fenomeni all'origine (mitigazione delle emissioni di gas serra), osservando che le emissioni continuano ad aumentare e che il tasso di aumento annuo è in crescita (da circa l'1% dei decenni precedenti a oltre il 2% dell'ultimo), come conseguenza soprattutto dello sviluppo economico dei Paesi asiatici, Cina in particolare.

Nel rapporto ci si concentra sulla soglia di due gradi centigradi di aumento della temperatura rispetto all'epoca preindustriale e si analizzano le possibilità e le modalità per non superare tale livello, in funzione delle traiettorie evolutive delle emissioni (Representative Concentration Pathways, RCPs) derivanti dai molteplici scenari di sviluppo.

È evidente a tutti che non esiste una reale discontinuità fra le conseguenze del riscaldamento globale sopra e sotto i due gradi, ma molti scienziati concordano sul fatto che i "cambiamenti pericolosi" oltre tale limite, e quindi il manifestarsi di impatti negativi sostanziali sui sistemi antropici e ambientali, diventeranno una realtà. Studi recenti hanno dimostrato che è possibile evitare di avvicinarsi con una velocità sempre maggiore

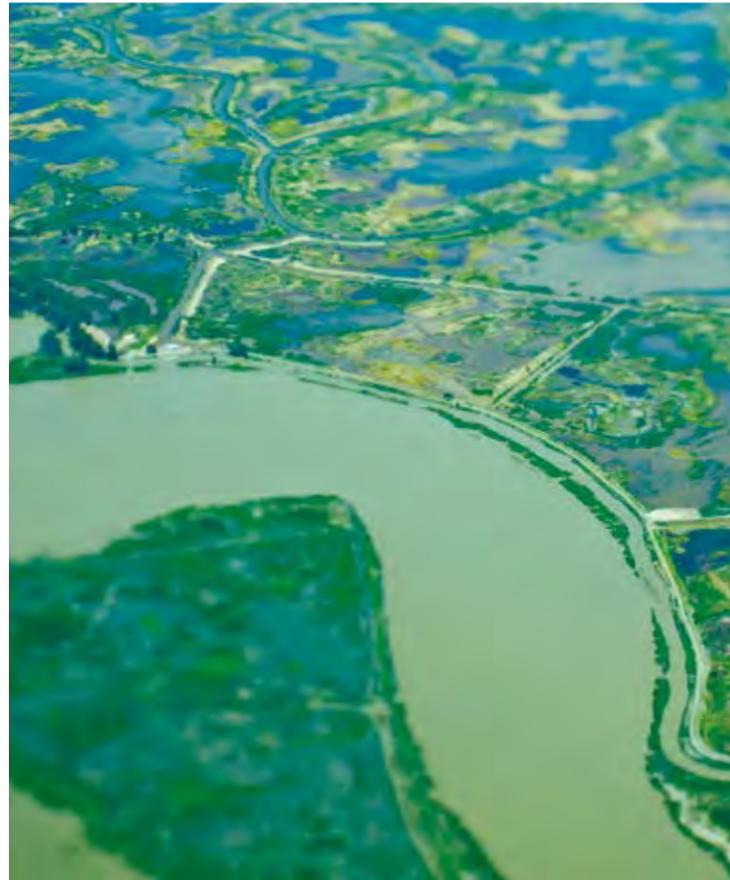
a questa soglia (come stiamo facendo oggi), ma che tale possibilità dipende dalle decisioni che prenderemo in tempi relativamente brevi. Dal punto di vista economico si hanno varie evidenze a tale proposito. In primo luogo, i costi per orientare lo sviluppo globale verso una maggiore sostenibilità lieviteranno in modo drammatico se gli interventi saranno ritardati. Inoltre, ci si deve aspettare che i cambiamenti già avvenuti e quelli non arrestabili causeranno di anno in anno impatti negativi, e quindi danni economici e ambientali tendenzialmente crescenti e legati in particolare a manifestazioni estreme del clima, come ondate di calore, precipitazioni sopra la media, siccità, uragani, inondazioni. Il Working Group 2 – incentrato su impatti, adattamento e vulnerabilità – negli ultimi anni si è occupato sempre più non solo dell'analisi di impatti e vulnerabilità dei diversi sistemi, ma anche dei futuri rischi e dei potenziali benefici. Di particolare interesse a questo proposito sono i motivi di preoccupazione (Reasons for Concern, RFCs) che emergono dalle ricerche. Fra i cinque RFC analizzati, un'attenzione particolare è rivolta agli eventi meteorologici estremi sopra citati. In linea con gli studi del WG2, la Strategia nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SNAC) del nostro Paese, recentemente approvata dalla Conferenza Unificata, ha messo in luce il fatto che dobbiamo prepararci a degli impatti dei cambiamenti climatici che, combinandosi agli effetti delle pressioni antropiche sulle risorse naturali, faranno dell'Europa meridionale e del Mediterraneo le aree più vulnerabili del continente. Per quanto riguarda l'Italia, le situazioni più critiche emerse dal lavoro degli esperti della SNAC riguardano da un lato le disponibilità di risorse idriche e il rischio di desertificazione, e dall'altro il crescente rischio idrogeologico, l'esposizione delle zone costiere all'innalzamento del mare e ai fenomeni meteorologici estremi, la deglaciazione in ambiente alpino e le sue conseguenze sugli ecosistemi, e, in ultima istanza, la salute, il benessere e la sicurezza della popolazione. In effetti, le cronache italiane delle ultime settimane sono sintomatiche del fatto che i cambiamenti climatici stanno già condizionando le nostre società con impatti econo-

mici rilevanti in termini di danni e di riduzione del benessere e della sicurezza sociale: non solo danni diretti – come la distruzione di fabbricati, infrastrutture, ecc. –, ma anche indiretti, come quelli legati a interruzioni di servizi che si propagano ben oltre le zone colpite. Secondo la compagnia assicurativa Munich Re, nel 2013 il complesso dei danneggiamenti da catastrofi naturali a livello globale si è attestato sui 184 miliardi di dollari, causati da quasi 900 eventi rilevanti che hanno purtroppo determinato la perdita di circa 20.000 vite umane. Gli accadimenti più catastrofici dell'anno scorso sono stati il super-tifone Haiyan nelle Filippine e una serie di eventi estremi che hanno colpito l'Europa; l'alluvione di giugno in Germania è l'episodio che ha causato i maggiori danni economici. Negli anni Ottanta del secolo scorso la media dei danni a livello globale era circa quattro volte più bassa; fortunatamente accanto all'ingente aumento dei danni si assiste anche, perlomeno negli ultimi anni, a un sensibile calo di perdite di vite umane. Non ci sono dubbi sul fatto che tale circostanza dipenda dal miglioramento dei sistemi di protezione e di previsione: le persone spesso sono avvisate e possono mettersi in salvo, a differenza delle cose. Le case per esempio possono proteggerci, ma rimangono esposte agli eventi catastrofici e ne subiscono le conseguenze. Le statistiche dell'agenzia delle Nazioni Unite per la ridu-

In queste pagine: scioglimento dei ghiacciai, inondazioni, siccità e i progetti per adattarsi al clima come la Marina Bay di Singapore, concepita per assicurare acqua potabile alla città anche in caso di inondazioni.



zione dei rischi dei disastri (UNISDR) forniscono ulteriori informazioni importanti; si evince, infatti, che non solo i danni ma anche il numero degli eventi disastrosi – in particolare quelli di origine climatica – sono in costante crescita negli ultimi 30 anni. È dunque evidente che la variabilità climatica e il numero degli eventi estremi sta crescendo. Abbiamo quindi la combinazione negativa di vari fattori che determinano rischi sempre più elevati per le nostre società: eventi climatici estremi più frequenti, cui si associano maggiori esposizioni di asset economici come infrastrutture, impianti produttivi, case, e la trasformazione del territorio verso una sempre maggiore antropizzazione (impermeabilizzazione del suolo, cementificazione, ecc.) che contribuisce a far sì che, a parità di eventi, gli effetti (alluvioni, ondate di calore, ecc.) siano sempre più gravi. Si pone ormai con imprescindibile urgenza la necessità di affrontare il tema dei rischi legati al clima e ai suoi cambiamenti attuando interventi coordinati in grado di limitare al massimo i danni alle persone e alle cose. Dalla SNAC, secondo quanto previsto dalle norme europee, dovrà scaturire al più presto il vero e proprio piano per l'adattamento. Possiamo già evidenziare alcuni degli elementi caratterizzanti, in un'epoca di risorse scarse. In primo luogo, il criterio fondamentale deve essere la prevenzione, anche alla luce di quanto si apprende dall'IPCC sull'incremento dei costi di adattamento dovuto ai ritardi nell'implementazione di adeguate misure. Ciò vale non solo per gli impatti attesi nel medio-lungo periodo, ma anche per quelli legati agli eventi estremi che si possono verificare a breve termine. Anche in questo caso, gli esperti concordano sull'evidenza che i costi di prevenzione sono inferiori a quelli dei possibili eventi catastrofici, ma può essere difficile individuare il livello di protezione di cui dotarsi. Serve valutare i danni potenziali riferiti a eventi di rischio differenti e caratterizzati da diversa probabilità di verificarsi (o come dicono gli ingegneri, con «diverso tempo di ritorno»). A questo proposito, è importante notare che in situazioni di elevata incertezza come quelle legate alla climatologia non esistono soluzioni che possano azzerare i rischi. Purtroppo esisterà sempre un teorico evento



catastrofico, o peggio una combinazione di eventi diversi, che potranno causare danni residui. La scienza deve attivarsi per supportare le decisioni a livello politico e di pianificazione, aiutando a identificare le soluzioni preferibili con strumenti solidi e trasparenti. La valutazione dei danni potenziali associati a eventi di vario tipo (logica multi-rischio)

e con diverse possibilità di verificarsi (per esempio diversi tempi di ritorno stimati) deve costituire la base per guidare le misure di adattamento e gli interventi di riduzione del rischio. Le decisioni, come spesso accade, dovranno essere prese confrontando



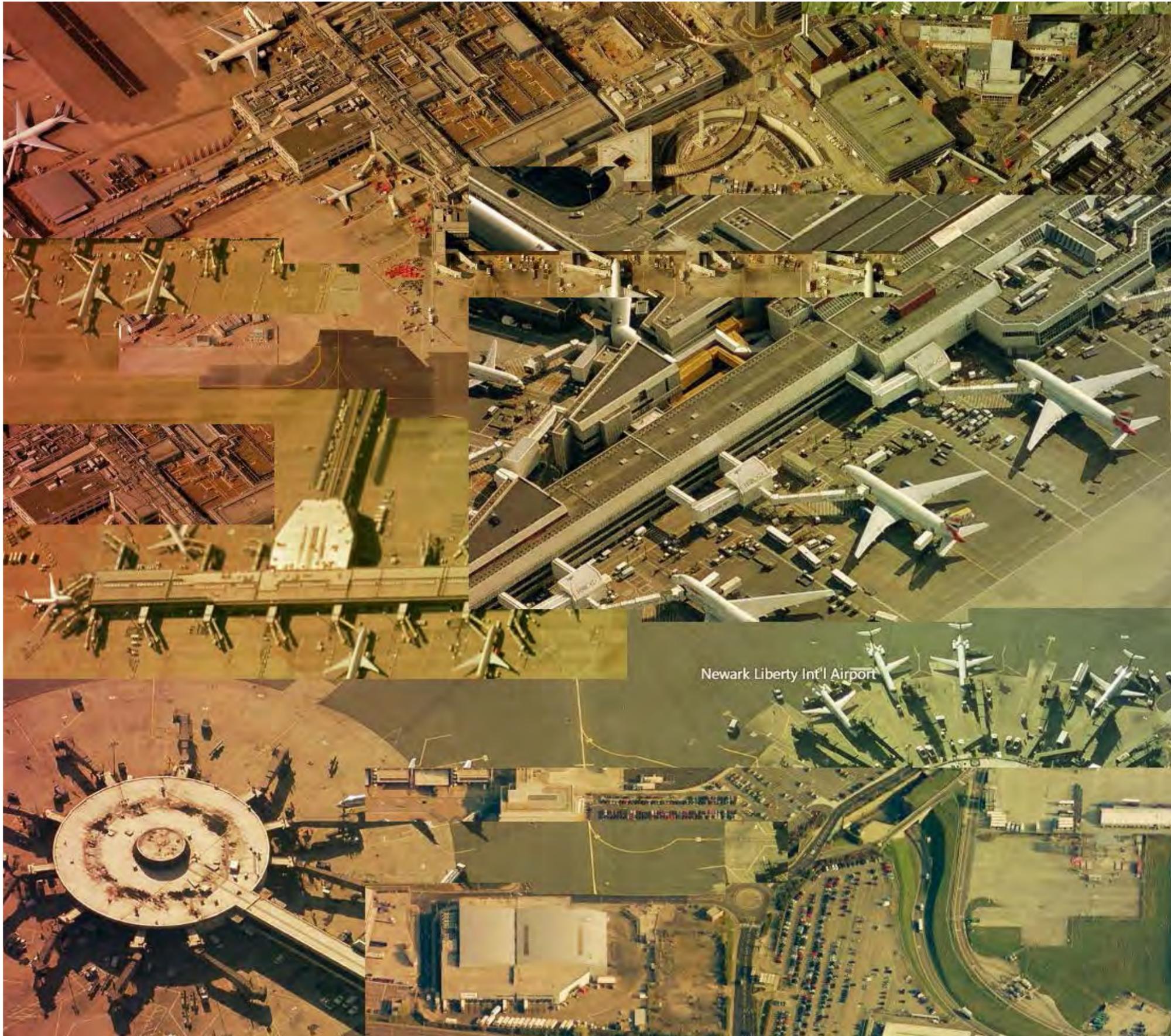
molteplici soluzioni alternative. Quanti danni posso risparmiare rispetto a un evento catastrofico che potrebbe verificarsi ogni 100 anni se mi doto di un efficiente sistema di allerta? È meglio piuttosto pensare a interventi di tipo strutturale (casce di colmata, sbarramenti, ecc.)? O ancora, qual è la migliore combinazione fra interventi strutturali e non strutturali per abbattere il rischio al di sotto di un'accettabile soglia di danno e di vite umane in pericolo? Questi sono i classici esercizi di valutazione integrata (analisi costi-efficacia o costi-benefici) che possono fornire ai decisori, politici e amministratori, gli elementi per prendere decisioni adeguate ai problemi da risolvere.

Un'ultima importante considerazione riguarda il contesto nel quale la pianificazione e gli interventi di adattamento e di riduzione dovrebbero essere sviluppati. Se si accetta l'impossibilità di azzerare i rischi (non solo perché costerebbe troppo, ma anche e soprattutto perché non conosciamo sufficientemente i pericoli cui si va incontro), allora diventa anche molto importante la gestione

In questa pagina: il progetto della città olandese di Nijmegen. Lo studio di architetti Baca ha progettato un'isola tra il fiume Waal e il canale di sfogo per le alluvioni. L'isola è insieme uno spazio ricreativo dipendente dalla presenza di acqua e una struttura sostenibile per contenere le inondazioni. La costruzione è iniziata nel 2013.

delle situazioni post-evento, o più in generale post-cambiamento. A questo proposito, la ricerca internazionale si sta sempre più occupando del concetto di resilienza. Si parla di città, infrastrutture, società resilienti, come di quelle situazioni in cui introduciamo dei meccanismi per far sì che i nostri sistemi socioeconomici superino gli shock con danni limitati e, soprattutto, riprendano a funzionare in tempi ragionevoli, limitando quindi anche i danni indiretti.

È evidente che i cambiamenti globali (climatici, ma non solo) stanno imponendo sostanziali ripensamenti dei nostri sistemi di gestione dei problemi e delle soluzioni finora adottate. In futuro, ma a partire da oggi, dobbiamo produrre soluzioni efficienti a problemi complessi, rivedendo paradigmi consolidati da anni. L'imperativo diventa quindi imparare a muoversi in un'ottica di gestione dinamica del cambiamento, con varie strategie, in primo luogo considerando pacchetti coordinati di soluzioni normative, strutturali e non strutturali, gestendo possibili shock in modo preventivo, ma garantendo anche la possibilità di superamento degli effetti residui, investendo nella resilienza dei sistemi, integrando solide valutazioni economiche nei processi decisionali con il coinvolgimento di tutti i principali portatori di interessi. Il mondo della ricerca ha sviluppato possibili soluzioni teoriche, metodi e strumenti applicativi. La loro implementazione non è immediata, e richiede l'adeguamento a diversi contesti sociali, culturali, ambientali, ma è sicuramente possibile e sono sempre più numerosi i casi di città, regioni e compagnie private che colgono queste sfide come opportunità di prossimi vantaggi, nella consapevolezza che quanto si è fatto finora non garantisce più una prospettiva di sostenibilità futura. L'adattamento ai cambiamenti climatici può così diventare un elemento orizzontale di stimolo e innovazione per la revisione delle diverse politiche settoriali, e non un nuovo elemento di aggravio di costi o di limite allo sviluppo. Le conoscenze operative per la gestione dell'incertezza, o le strategie per la resilienza, ad esempio, potranno essere criteri ispiratori per i diversi settori, agenzie, ministeri, con i quali ogni Paese gestisce il proprio sistema socioeconomico e ambientale.



Newark Liberty Int'l Airport

# IL CLIMA E IL DISEGNO DEL PAESAGGIO

di Marco Tamaro

DAGLI ALBORI DELLA SUA STORIA LA TERRA È SEMPRE STATA DOMINATA DA ERE CLIMATICHE DIFFERENTI. QUELLO CHE PERÒ OGGI SEGNA LA DIFFERENZA COL PASSATO È LA VELOCITÀ CON CUI IL CAMBIAMENTO AVVIENE, A CAUSA DELL'AZIONE DELL'UOMO; UN PESO, IL NOSTRO, CHE VA RIORGANIZZATO SFRUTTANDO LE CONOSCENZE CONQUISTATE DALLA SCIENZA E METTENDOLE AL SERVIZIO DELL'AMBIENTE E DELLA SUA EVOLUZIONE.

*fotografie*

Progetto fotografico di White con Google Street View/  
M. Hanke/ Arctic-Images/ F. Lemmens

# U

Un gruppo di uomini si ferma in una radura, dove si trovano abbondanti rami e tronchi abbattuti da un vortice d'aria di particolare intensità. Il capo del gruppo inizia a raccogliere i rami più dritti, ne conficca alcuni nella terra ancora tenera per le abbondanti piogge. Nasce un accampamento, ma questa volta il gruppo si insedia in modo stabile nel territorio, e inizia a coltivarlo e a difenderlo. Potrebbe essere questa la cronaca della comparsa del primo accampamento umano, una storia che si svolge circa diecimila anni or sono, nel momento in cui l'uomo da pastore nomade si fa agricoltore, il primo disegnatore di paesaggi, che esce dalle grotte per iniziare a crearsi un'idea di casa, insediamento, villaggio. Si tratta, naturalmente, di una lenta fase di transizione che interessa in modo diverso le aree abitate del pianeta, dopo l'iniziale impulso partito dall'Africa orientale. Da quel momento si può parlare di un "senso del luogo", di appartenenza, di difesa di un territorio; prima non c'è disegno del paesaggio da parte dell'uomo, ma solo ambiente naturale, di cui l'essere umano non è che una delle componenti. Paesaggio, dunque, quale si manifesta nell'azione umana sulla natura, forma disegnata e duratura che costituisce i quadri di vita quotidiana delle comunità insediate, processo che subisce una continua evoluzione determinata dal variare dei contesti culturali e dalle modificazioni



In queste pagine: il rapporto complicato tra infrastrutture e cambiamento climatico è rappresentato dall'affiancamento di ponti, aeroporti, aree industriali e intersezioni autostradali in diverse parti del mondo. Alcune sono colorate con i colori dell'innalzamento della temperatura.

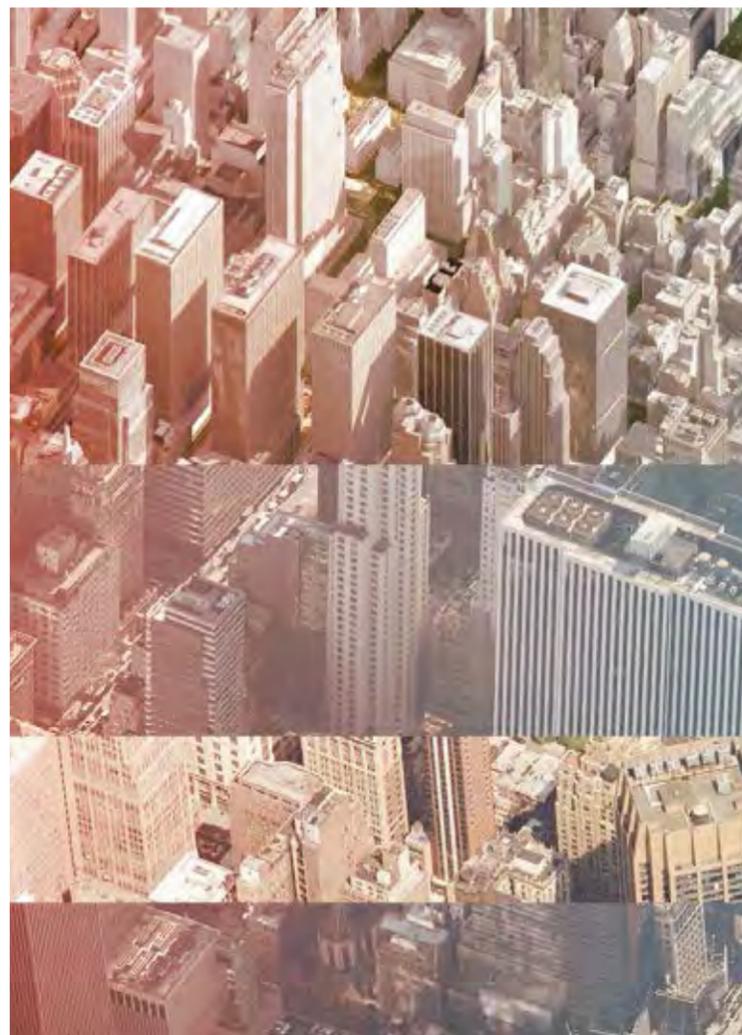
dell'ambiente. È determinante in questo campo il ruolo del clima, la cui classificazione canonica sta diventando sempre meno attendibile. Se guardiamo, per esempio, all'Europa, osserviamo che la sua posizione astronomica è compresa nella zona temperata boreale, cioè quella a nord del Tropico del Cancro e a sud del Circolo Polare Artico. In questa fascia prevalgono i climi temperati e non esistono (almeno fino a poco tempo fa...) gli "eccessi" che caratterizzano i climi caldi o troppo freddi, desertici o eccessivamente piovosi. I recenti cambiamenti animano discussioni e producono svariate teorie in merito: con certezza si può dire che sono in atto variazioni molto evidenti verso un riscaldamento globale, con un aumento delle temperature medie che non è direttamente percepibile ma è confermato dal progressivo scioglimento dei ghiacciai perenni. Negli ultimi trent'anni si è registrata una vistosa diminuzione dell'estensione dei ghiacciai nelle zone di alta montagna e nelle calotte polari, e il riscaldamento si ripercuote sulla circolazione generale dell'atmosfera, alterando le costanti che determinano i caratteri climatici. Anno dopo anno registriamo cambiamenti quali forti piogge fuori stagione, caldo tropicale estivo, gelate improvvise, tutti segnali del mutamento in atto che resta difficile da classificare e che ci riserverà altre sorprese.

Se vogliamo provare a immaginare la relazione dinamica che esiste tra il disegno del paesaggio e i cambiamenti climatici, ovvero come dovremo adattare il nostro sistema di abitare il pianeta, è necessario inquadrare in maniera corretta i fenomeni nella scala temporale delle trasformazioni. Diecimila anni sembrano un lungo periodo, se misurato rispetto al nostro tempo di vita, ma nella scala dell'evoluzione della terra sono un istante: sono centinaia di milioni gli anni che ci separano dalla formazione della terra, centinaia di migliaia quelli passati dalla comparsa di fenomeni cruciali per l'evoluzione del pianeta quali l'avvento della fotosintesi. La scala dei tempi ci aiuta a contestualizzare i fenomeni caratteristici della situa-

zione attuale alla luce delle trasformazioni passate e a ben interpretarli, evitando di trarre conclusioni affrettate: un'estate piuttosto calda, infatti, non conta, ma il susseguirsi continuo di estati sempre più calde può segnalare scenari di cambiamento. E dunque, se risulta chiaro che l'alternanza di fasi calde e fredde ha naturalmente caratterizzato l'evoluzione della terra sulla lunga distanza – siamo in un periodo interglaciale dalla fine del Pleistocene – è altrettanto chiaro che quanto avvenuto dall'avvio della rivoluzione industriale a oggi è stato condizionato in modo profondo dall'azione dell'uomo, che ha impresso un'accelerazione tale nei processi di modificazione globale da farle raggiungere negli ultimi sessant'anni un'intensità e una velocità mai viste prima. Basti pensare al consumo di risorse naturali e alla curva di crescita demografica, che registrano un andamento esponenziale analogo a quello della crescita dei gas serra, principali motori del cambiamento climatico in atto. Ora che la comunità scientifica ha trovato una sostanziale convergenza su cause ed effetti dei cambiamenti climatici, si richiede uno sforzo globale di modificazione delle azioni umane, un cambio di paradigma che ci trova, come comunità planetaria, inadeguati alla portata delle sfide in atto e che passa anche per una diversa attitudine per il disegno del paesaggio.

Invertire la rotta, dunque, per recuperare una differente convivenza con la natura, alla quale è inutile continuare a opporre la *hybris* tecnocratica caratteristica dell'azione umana negli ultimi secoli. Non si tratta di ritornare a una qualche forma di società arcaica preindustriale, ma di un ritorno alla natura che passa per la messa a valore delle migliori conoscenze scientifiche acquisite. Due in particolare i caratteri determinanti dei sistemi ambientali che vanno presi in considerazione: la biodiversità e l'adattabilità. Secondo la Convenzione sulla diversità biologica (Rio de Janeiro, 1992), la biodiversità rappresenta «la variabilità degli organismi viventi di ogni origine, compresi *inter alia* gli ecosistemi terre-

«Non si deve ritornare a una qualche forma di società arcaica preindustriale, ma alla natura. Un ritorno che passa per la messa a valore delle migliori conoscenze scientifiche acquisite»



stri, marini e altri ecosistemi acquatici, e i complessi ecologici di cui fanno parte; ciò include la diversità nell'ambito delle specie, e tra le specie degli ecosistemi»; essa costituisce il sistema con cui in natura si presentano sempre varianti nelle popolazioni biologiche, tali da rendere disponibile in ogni momento una sorta di "tavolozza" di soluzioni per affrontare le diverse condizioni ambientali. È del tutto evidente che la semplificazione dei sistemi biologici – si pensi alla pratica della monocoltura, alla perdita delle varietà tradizionali in agricoltura, per non parlare degli OGM – va nella direzione opposta, riducendo in modo drastico la capacità di reagire alle mutazioni ambientali con soluzioni alternative. Per quanto attiene al secondo fattore, l'adattabilità, si prenda ad esempio la definizione della Treccani: «Carattere adattativo è, in biologia, la misura in cui quel carattere rende idoneo un organismo all'ambiente in cui esso vive». Promuovere la biodiversità vuol dire dunque aumentare l'adattabilità della biosfera e la sua capacità di "parare i colpi" dei cambiamenti climatici.

Disegnare il paesaggio seguendo questi principi significa, in ultima analisi, mettere in atto delle azioni "resilienti", in grado di assecondare e correggere i fenomeni naturali senza cercare di opporvisi. Dalle aree a verde, giardini o parchi che siano, studiate con diverse specie e tecniche di impianto adatte all'alternanza di periodi siccitosi/piovosi, caldi/freddi, alle sistemazioni fluviali con spazi di esondazione controllata piuttosto che argini, fino al sistema delle infrastrutture di trasporto – strade, ponti, ferrovie, aeroporti – realizzate e gestite con soluzioni volte a mitigare il rischio, per controllarlo piuttosto che cercare, peraltro spesso senza successo, di annullarlo. Quello che si fa in Giappone da molto tempo contro i terremoti, ovvero la costruzione di grattacieli "elastici", può essere un buon esempio preso dalla natura: non per nulla da quelle parti continuano a utilizzare per le impalcature il resiliente bamboo in luogo dei tubi innocenti in metallo.



IL CONSUMO DI RISORSE NATURALI E LA CURVA DI CRESCITA DEMOGRAFICA REGISTRANO UN ANDAMENTO ESPONENZIALE ANALOGO A QUELLO DELLA CRESCITA DEI GAS SERRA, PRINCIPALI MOTORI DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO

# CLIMA E INFRASTRUTTURE: UN DELICATO EQUILIBRIO

di Antonino Galatà

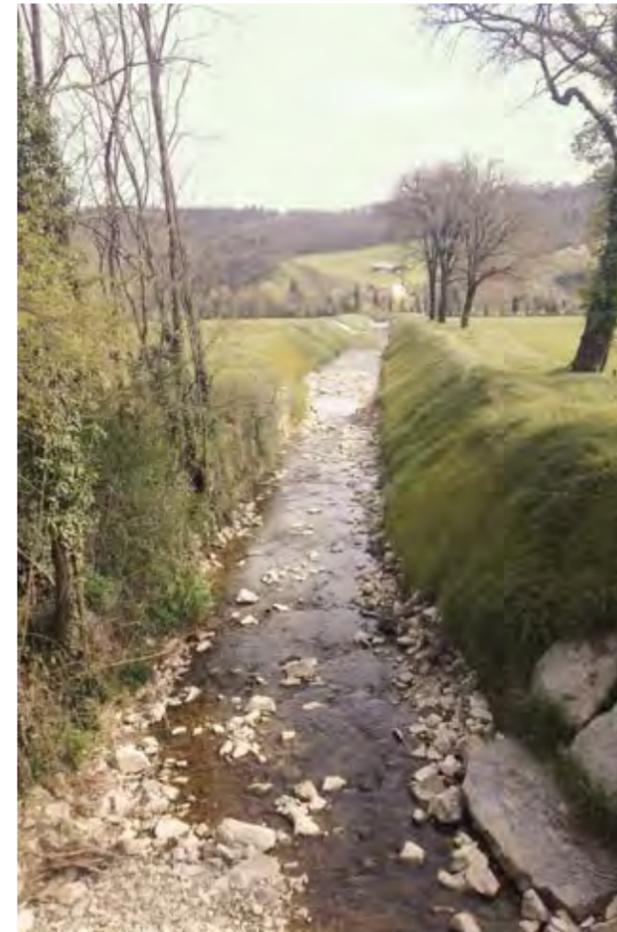
GLI EFFETTI DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO SONO AD AMPIO RAGGIO E HANNO NOTEVOLE IMPATTO ANCHE SULLE INFRASTRUTTURE, MESSE A DURA PROVA DA FENOMENI ATMOSFERICI SEMPRE PIÙ INTENSI E IMPROVVISI, QUALI LE FREQUENTI ALLUVIONI ED ESONDAZIONI. PER QUESTO È BENE CHE L'INGEGNERIA PREVEDA GIÀ IN FASE PROGETTUALE GLI ELEMENTI DI RESILIENZA E DI VALUTAZIONE DEL CICLO TOTALE DI VITA DELL'OPERA.



*fotografie*

Archivio di Autostrade per l'Italia

**L**



La rapidità con cui i cambiamenti climatici manifestano i loro effetti con fenomeni naturali di maggiore impatto sulla vita quotidiana richiede una risposta immediata dal mondo dell'ingegneria internazionale. Oggi gli eventi estremi, focalizzati in ambiti spaziali e ristretti, stanno aumentando in modo esponenziale con rischi notevoli per la popolazione e il patrimonio del territorio. Le alluvioni rappresentano il rischio naturale di maggiore frequenza a livello europeo. Sul fronte della ricerca scientifica, lo sviluppo di tecnologie avanzate quali il rilevamento da satelliti e la gestione digitale dei dati, nonché l'integrazione di discipline storicamente indipendenti (meteorologia, idrologia, geologia, biologia...), ha permesso di definire una visione di grande scala e di lungo periodo dei fenomeni. Attra-

Nella pagina precedente: viadotto Casaglia a Poggiolino (comune di Barberino di Mugello).  
In queste pagine: nuovo viadotto Reno a Sasso Marconi; sistemazione con tecniche naturalistiche dei sedimi interessati dalle lavorazioni.

verso le informazioni diffuse nei rapporti scientifici e divulgativi dall'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), è possibile disporre di una visione sempre più completa, sulla base della quale si delineano certezze su tendenze di lungo periodo, soprattutto per quanto riguarda l'andamento delle temperature su scala globale e i suoi effetti (perdita di massa glaciale e nivale, innalzamento dei mari, alterazione dei regimi pluviometrici). Nella pratica ingegneristica la valutazione delle sollecitazioni meteorologiche ai fini della progettazione e gestione di opere soggette a interazione con fenomeni idrologici e idraulici è effettuata con metodologie consolidate, su basi statistiche, mediante la correlazione e l'estrapolazione di dati rilevati (precipitazioni, temperature, portate, ecc.), attraverso modelli teorici per ottenere le proiezioni dei valori attesi con preassegnate frequenze probabili, espresse normalmente come tempi di ritorno. Allo stato attuale, l'approccio tecnico dovrebbe basarsi su serie storiche di dati registrati in periodi la cui estensione minima è dell'ordine dei trent'anni, corrispondente alla finestra temporale minima di analisi per valutazioni di tendenza. L'evoluzione esponenziale dell'intensità degli eventi estremi suggerisce che oggi l'approccio basato su serie storiche sia obsoleto. Gli studi e le analisi di idrologia tecnica e quelli sui trend climatici non possono più essere indipendenti; la prospettiva futura è di tenere conto già in fase di progettazione degli effetti tendenziali. Nella letteratura scientifica e tecnica internazionale, il tema dell'impatto dei cambiamenti climatici sulle infrastrutture di trasporto viene affrontato con sempre maggiore attenzione e tramite il concetto di "resilienza" dei sistemi infrastrutturali. Il termine resilienza esprime, per analogia con la meccanica, la capacità di un sistema infrastrutturale sottoposto a una sollecitazione esterna di tipo meteorologico di recuperare una condizione prossima a quella originale; nel caso

di un'autostrada l'esercizio normale. In termini metodologici la verifica della resilienza nei confronti di fenomeni idrologici e idraulici viene condotta con un'analisi di rischio, associando valori del rischio inteso come probabilità di superamento di parametri meteorologici misurabili (precipitazioni e portate), a condizioni predefinite dell'infrastruttura (a titolo esemplificativo: esercizio libero, esercizio condizionato, interruzione dell'esercizio, stabilità). Come risulta evidente tale verifica ha come riferimento l'infrastruttura nella sua estensione, anche articolata in sottoinsiemi funzionali, e fornisce indicazioni che superano l'analisi puntuale. In una visione temporale, inoltre, l'analisi di resilienza consente di identificare diversi momenti: la manutenzione programmata, la gestione delle fasi di attenzione e di emergenza, le eventuali fasi di controllo e ripristino dell'infrastruttura; a ciascuno di essi possono essere associate le opportune procedure operative per abbattere il rischio complessivo.

### Progettazione infrastrutturale idrologica e idraulica Spea, esperienze e prospettive

Nello svolgimento delle sue attività di ingegneria dedicate alla progettazione, direzione lavori e servizi per l'esercizio, Spea ha sviluppato negli anni una visione basata su metodologie operative che ottimizzano l'approccio alla definizione dei parametri di progetto per le infrastrutture autostradali, sia per tracciati su nuovo sedime (*greenfield*), sia in ampliamento dell'esistente (*brownfield*), basandosi sull'esperienza derivante dalla visione del ciclo di vita dell'infrastruttura, dall'integrazione fra idraulica e discipline tecniche concorrenti e sull'implementazione di tecnologie operative sempre aggiornate. L'analisi della resilienza può oggi essere ritenuta la prospettiva più interessante e concreta su cui focalizzare sviluppo e perfezionamento di metodologie e di pratiche progettuali oltre alla loro in-

tegrazione con il ciclo manutentivo e gestionale delle infrastrutture autostradali e di trasporto in genere.

### La Variante di Valico, un esempio progettuale complesso

La realizzazione della Variante di Valico all'Autostrada del Sole nel tratto appenninico Bologna-Firenze ha coinvolto Spea per un lungo periodo, mobilitando le risorse specialistiche dell'azienda in una serie di attività di notevole impegno. La complessità geomorfologica del territorio appenninico, l'importanza delle opere da costruire, la crescente sensibilità per gli aspetti ambientali connessi all'infrastruttura e, non ultima, la ridefinizione del quadro normativo in materia di assetto idrogeologico, hanno richiesto di definire ex novo metodologie operative, ruoli e sinergie. L'approccio ingegneristico adottato sin dalle prime fasi è stato quello orientato al ciclo di vita dell'infrastruttura (*Life Cycle Engineering*), ovvero un processo articolato

In queste pagine: sotto, sistemazione provvisoria del torrente Casaglia a valle dell'area Poggiolino; a destra modello a fondo mobile del nuovo viadotto Reno a Sasso Marconi; in basso a destra sistemazione del torrente Casaglia presso Poggiolino in fase di esecuzione.



IL TERMINE RESILIENZA ESPRIME LA CAPACITÀ DI UN SISTEMA INFRASTRUTTURALE, SOTTOPOSTO A UNA SOLLECITAZIONE ESTERNA DI TIPO METEOCLIMATICO, DI RECUPERARE UNA CONDIZIONE PROSSIMA A QUELLA ORIGINALE



che prende in considerazione le differenti fasi che caratterizzano lo sviluppo e l'esercizio dell'infrastruttura.

L'attenzione ai trend climatici è stata trasversale per le discipline coinvolte, a partire dall'idrologia, all'idrogeologia, alla geotecnica, all'impiantistica, sia nel dimensionamento delle opere sia per gli aspetti legati alla gestione in sicurezza dei cantieri e infine alla gestione ottimale dell'esercizio.

In particolare l'idrologia e l'idraulica hanno interessato una serie di temi fortemente interconnessi ai fini della progettazione infrastrutturale e alla contestuale garanzia e miglioramento della sicurezza del territorio interferito.

Lo studio delle principali opere ha visto il ricorso a studi numerici e, in casi particolari, a modelli fisici per ottimizzare le opere e definire le condizioni di rischio idraulico.

Con il contributo di Alessandro Alfi e Paolo De Paoli



# LE CITTÀ DEL DOMANI: EFFICIENTI E SOSTENIBILI

*intervista a*  
KAREN C. SETO

di Alessandra Viola

SONO LE CITTÀ I LUOGHI IN CUI  
PREFERIAMO VIVERE E IN CUI SI  
STA SPOSTANDO GRAN PARTE DELLA  
POPOLAZIONE. MA SONO ANCHE LE  
RESPONSABILI DI GRAN PARTE DELLE  
EMISSIONI DI GAS SERRA. COME FARE  
DUNQUE PER RIDURRE IL LORO IMPATTO  
SULL'AMBIENTE E SALVAGUARDARLE DAI  
CAMBIAMENTI CLIMATICI?

*fotografie*

M. Runker/ M. Mollica/ J. Dalsimer/ J. Hicks/ A. Nowitz/ R. Wood



Città sovraffollate in un pianeta sovraffollato, con le mille difficoltà che questo comporta. I dati dicono che sempre più persone vivono nei grandi agglomerati urbani, e sempre più persone ci vivranno in futuro. L'urbanizzazione è un megatrend globale che nei prossimi 30-40 anni cambierà il volto del pianeta. Un grande rischio che è però anche una grande opportunità, perché se è vero che le città sono attualmente responsabili di tre quarti delle emissioni di gas serra, la maggior parte di quelle del domani devono ancora essere costruite. Saremo in grado di realizzare delle infrastrutture che tengano il passo dell'aumento della popolazione e dello sviluppo e che allo stesso tempo siano sostenibili? L'abbiamo chiesto a Karen Seto, esperta di urbanizzazione e cambiamenti climatici e docente di Geografia e urbanizzazione all'università di Yale, oltre che coautrice del quinto report del Panel intergovernamentale sui cambiamenti climatici (IPCC) dal titolo *Climate change 2014: mitigazione dei cambiamenti climatici*.

**I rapporti sui cambiamenti climatici dicono che il ruolo delle città e delle aree urbane nell'emissione di gas serra diventa sempre più importante col passare del tempo. Come mai?**

Il ruolo delle città diventa sempre più importante perché la maggior parte delle attività umane ha luogo lì. Basti pensare che tra il 75% e l'85% del PIL mondiale viene ottenuto in città, e dato che molte di queste attività produttive generano gas serra è chiaro che le città sono diventate, e sempre più diventeranno, produttrici di emissioni a livello globale. Già oggi le aree urbane sono responsabili di quasi i tre quarti delle emissioni. E in futuro ci vivranno sempre più persone.

**Secondo gli attuali trend di urbanizzazione, entro il 2050 la popolazione urbana sarà compresa tra i 2,5 e i 3 miliardi di persone, corrispondenti a una percentuale tra il 64% e il 69% dell'intera popolazione mondiale. In che modo questo cambierà le nostre città?**

È un'ottima domanda, ma la risposta è che non lo sappiamo. Il mondo non si è mai tro-

vato prima in una situazione del genere, ovvero con un tale numero di città che si stanno formando e sviluppando tutte allo stesso tempo. Beninteso, nel mondo sono nate finora moltissime città, ma in tempi diversi e con altri ritmi. Oggi invece questa crescita avviene simultaneamente in quasi tutto il mondo e non sappiamo esattamente dove ci porterà. Se guardiamo ai trend globali, sappiamo che le città aumentano di taglia e che la loro popolazione continua a crescere. Fino a non molto tempo fa una città con un milione di abitanti era considerata grande, ma oggi sono quelle da 10 milioni di persone a essere considerate grandi. Tokyo ha quasi la dimensione della Giamaica. Cioè: una città grande quanto uno Stato intero.

**In che modo le infrastrutture aiutano le città e i cittadini a sostenere la pressione di una popolazione urbana in continua crescita?**

Per prima cosa è importante sapere che ci sono molti posti nel mondo in cui le infrastrutture non stanno sostenendo neppure la popolazione esistente. Figurarsi quella in crescita. È così per esempio in molte parti dell'India, dell'Africa, del Sud America. Una delle sfide associate alle infrastrutture è quella di ripensarle mentre reinventiamo le aree urbane. Non possiamo pensare a una città con dieci milioni di abitanti come a una dello scorso secolo, con un centro e una periferia. Dobbiamo pensarla come un insieme di quartieri, in cui i servizi sono locali.

Uno dei punti centrali per disegnare uno sviluppo urbano sostenibile è quello di dotare le persone di un accesso razionale ai servizi. Metterle in grado di andare a lavorare, tornare a casa, andare a fare la spesa o a fare una passeggiata al parco in un tempo ragionevole. L'accessibilità è legata alla qualità della vita: la quantità di tempo che dobbiamo spendere per fare queste cose, la cambia notevolmente. Per questo in città ancora più grandi è importante che ci sia maggiore accessibilità. Una città sarà più sostenibile tanto più saranno corti gli spostamenti cui saranno obbligati i suoi abitanti.

Certo, in una di nuova costruzione si possono creare non strade ma autostrade, come

«Il ruolo delle città diventa sempre più importante perché sono il luogo della maggior parte delle attività: tra il 75% e l'85% del PIL mondiale viene generato in esse»

hanno fatto in alcuni posti. Così si viaggia più velocemente, però in compenso le distanze si moltiplicano. Al contrario, bisognerà disegnare strade e città e distretti che consentano alle persone di camminare, usare bus e biciclette. Bisogna rivedere gli accessi alle cose e ai luoghi. Credo sia pericoloso pensare alle infrastrutture come a qualcosa da rendere più smart. Soluzioni hi-tech necessitano di energia, e non è proprio quello di cui abbiamo bisogno. Dobbiamo invece trovare soluzioni che vadano bene in tutto il mondo, anche nei Paesi meno ricchi.

**In che modo le infrastrutture interessano le emissioni di gas serra?**

Le città che sono disegnate intorno alle macchine conducono naturalmente ad aumentare le emissioni. Quelle disegnate intorno agli abitanti necessitano invece di infrastrutture molto minori, ma più razionali.

**Che ruolo gioca la forma delle città nelle emissioni di gas serra?**

La cosa principale è concentrarle. La loro diffusione su un terreno sempre più ampio ha un grande impatto sull'ambiente. La grande sfida oggi è avere città più concentrate in cui però essere connessi e ave-



In queste pagine: le nuove metropoli del mondo, Dhaka, Dakar, Il Cairo, Mumbai, che dovranno essere in grado di costruire in modo nuovo.

C

re accesso ai servizi. In pratica, vuol dire case più alte, strade più strette e isolati più piccoli. Questo consente di camminare di più, e facilita lo svolgimento di molte attività. Il punto non è tanto la loro forma ma quello che vi accade dentro: dove vivono le persone? Dove stanno le cose che gli interessano? Dove lavorano?

**Le città sono in pericolo: l'innalzamento del livello globale delle acque minaccia le infrastrutture di tutto il mondo. Come possiamo conciliare questo fatto con l'irrefrenabile inurbamento di una sempre maggiore porzione della popolazione?**

Dobbiamo ripensare a dove costruire nuove unità abitative: nuove città e infrastrutture. Se guardiamo a quello che succede nel mondo, gli insediamenti urbani continuano a essere costruiti in regioni pericolose. Non c'è una seria discussione in atto in merito al fatto di scegliere nuovi luoghi, o almeno meno pericolosi. Prendiamo per esempio New York. Moltissime nuove aree di sviluppo si trovano in zone costiere, soggette ad alluvioni. Il punto è che non stiamo imparando dai nostri errori, e le generazioni future ne pagheranno le conseguenze.

**Quali, tra le città in rapido sviluppo e quelle che hanno già assunto una forma definita, avranno vita più facile per puntare su una riduzione della loro impronta ecologica?**

Le città già costruite riposano su infrastrutture che ormai, bene o male che siano state fatte, sono lì. A Roma, a Parigi o a New York si tratta di pensare a operazioni di *retrofitting*, che partendo dall'esistente cerchino di migliorarlo. Invece le città che stanno nascendo oggi hanno grandi opportunità. Si possono costruire da zero, spesso non hanno vincoli. Volete sapere se i Paesi stanno approfittando di queste grandi opportunità? No. Le occasioni sono lì ma in genere ci sono pochi soldi e manca la consapevolezza. È una grande sfida, anche perché la politica continua a non dare priorità a queste importanti questioni.

**Migliaia di città stanno predisponendo piani d'azione per mitigare i cambiamenti climatici, ma i risultati di questi sforzi sono altamente incerti. Come mai?**

È un bel problema. In effetti tante amministrazioni stanno cercando di fare la cosa giusta, ma non sanno bene come muoversi, non riescono a focalizzare i loro interventi. Per esempio piantano alberi, o creano tetti verdi. È una bella cosa, migliora l'aria, ma non ha magari il grande impatto ambientale che si vorrebbe. Molti hanno piani ambiziosi, ma prima dovrebbero capire qual è la loro situazione, e poi intervenire. Faccio un esempio che rende tutto più chiaro: se uno sta poco bene, va dal dottore. Mettiamo che il dottore

gli dica: il tuo problema è il cuore, devi cambiare stile di vita. Lui poi torna a casa e inizia a mangiare più frutta, più verdura. Certo, gli fa bene. Ma magari il problema non è quello, magari deve fare esercizio fisico, o smettere di bere. E la frutta da sola non serve a niente: è la strategia sbagliata. Fa comunque bene, ma non ha un reale impatto sulla salute. Per quello, deve tornare dal medico e chiedergli quale sia esattamente il problema e quale la soluzione. Per tornare al nostro caso, il punto è che le città sanno che le loro emissioni sono troppo alte. Ma non riescono a fare una diagnosi precisa del problema. E così spesso puntano su interventi poco utili quando non manifestamente inutili.



LA GRANDE SFIDA OGGI È AVERE CITTÀ PIÙ CONCENTRATE IN CUI PERÒ ESSERE CONNESSI E AVERE ACCESSO AI SERVIZI. CASE PIÙ ALTE, STRADE PIÙ STRETTE E ISOLATI PIÙ PICCOLI



# L'EUROPA “PROGRAMMA” IL CLIMA DEL FUTURO

*intervista a*  
JOS DELBEKE

di Maria Chiara Voci

DA ANNI L'UNIONE EUROPEA È SCESA IN CAMPO PER COMBATTERE GLI EFFETTI DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO, CHE INCIDONO PESANTEMENTE SUL TERRITORIO E SULLE CITTÀ. E DAL 2010 HA ISTITUITO UNA PROPRIA COMMISSIONE DEDICATA, LA CLIMATE ACTION. A TRACCIARE IL QUADRO DELLA SITUAZIONE, DEI PROGRAMMI GIÀ ATTIVI E DEGLI INTERVENTI IMMINENTI E FUTURI È IL SUO DIRETTORE, JOS DELBEKE.

*fotografie*

Hollandse Hoogte/ A. Woolfit/ F. Lemmen/  
M. Goddard/ D. Sheombar

I



«Il problema crescente degli effetti, disastrosi, che derivano dal cambiamento climatico riguarda l'intera Europa. Alcuni territori, tuttavia, sono più vulnerabili di altri. Fra questi, le città, cioè per paradosso i luoghi in cui è concentrato il 75% della popolazione del nostro continente. Gli insediamenti urbani, infatti, non sono nella maggioranza dei casi equipaggiati per far fronte, con la necessaria velocità, all'impatto avverso di fenomeni meteorologici violenti, dalle ondate di caldo estremo alle alluvioni, all'aumento del livello del mare. Il quadro che abbiamo davanti è quello di una situazione che ogni giorno si aggrava e che incide pesantemente sull'economia, causando perdite dirette di denaro, problemi alla salute pubblica e morti». Jos Delbeke è il direttore generale di Climate Action, Azione per il clima, la Direzione della Commissione europea costituita nel febbraio del 2010 per aiutare l'UE ad affrontare le conseguenze dei cambiamenti climatici e raggiungere i propri obiettivi politici per la riduzione dei gas a effetto serra.

In queste pagine: alcune delle strutture create in Europa, come le barriere sul Tamigi a Londra o quella di Rotterdam, per proteggere le città dall'innalzamento delle acque e dalle onde; il progetto dei padiglioni galleggianti a Rotterdam.

#### Quale è la situazione dell'Europa rispetto ad altri continenti oggi?

Nell'ultimo decennio, partendo dal 2002 fino ad arrivare al 2011, la temperatura registrata nel nostro continente è stata in media 1,3°C più alta rispetto al valore preindustriale, con un aumento più rapido della media globale. Parallelamente, è cresciuta l'incidenza di alcuni eventi meteorologici estremi, tipici di altre latitudini, come le ondate di caldo straordinarie, gli incendi nelle foreste o la siccità, che ha messo in ginocchio l'area centrale e meridionale dell'Europa. Le precipitazioni e le alluvioni si sono moltiplicate nel nord e nordest, causando sempre più spesso inondazioni sulle coste ed erosione.

#### Quali sono le aree maggiormente a rischio sul territorio?

Come ha evidenziato la strategia UE di adattamento ai cambiamenti climatici, adottata ad aprile 2013, l'impatto di un fenomeno, sia esso un'alluvione, la siccità o altro, varia a seconda del clima e delle condizioni geografiche e socio-economiche presenti nel singolo luogo. Fra tutte, sono

perciò aree particolarmente vulnerabili quelle del bacino del Mediterraneo, le aree di montagna, le pianure alluvionali densamente popolate, le aree costiere, le regioni più isolate fino all'Artide. Grande è inoltre la debolezza delle città, spesso mal equipaggiate per far fronte agli eventi calamitosi.

#### Esiste più nello specifico una mappa del rischio?

Il report 2012 dal titolo *Cambiamenti climatici, impatti e vulnerabilità in Europa*, elaborato dall'Agenzia europea per l'ambiente, contiene una mappa delle zone più fragili, vagliate grazie all'analisi di una serie di indicatori. Il rapporto tiene, ad esempio, conto della vulnerabilità della società, della salute umana e degli ecosistemi di uno specifico territorio. Altre forme di mappatura sono contenute ed elaborate all'interno di progetti finanziati dall'UE, come l'Epson climate project. Ogni studio e informazione viene infine raccolto all'interno della European Climate Adaptation Platform (Climate-Adapt), strumento che racchiude il quadro di insieme.

STIAMO LAVORANDO PER ARRIVARE ALLA STIPULA DI UN NUOVO ACCORDO MONDIALE E VINCOLANTE SUI CAMBIAMENTI CLIMATICI A PARIGI NEL 2015



### Quali sono gli obiettivi dell'Azione per il clima?

Oltre ad affiancare l'UE nell'elaborazione delle proprie strategie e nel raggiungimento degli obiettivi politici sui gas serra, la nostra Direzione sviluppa il sistema di scambio di quote emissione europee.

### Quali i vostri obiettivi di breve periodo?

Stiamo lavorando per arrivare alla stipula di un nuovo accordo mondiale e vincolante sui cambiamenti climatici a Parigi nel 2015. L'Unione europea è in prima linea nelle trattative internazionali sul clima. Nonostante gli importanti impegni presi fino ad ora a livello globale, c'è ancora molto da fare per fermare il riscaldamento della terra, che sta raggiungendo livelli pericolosi. Chiudere il nuovo "contratto" è pertanto fondamentale. Tra poche settimane si svolgerà a Lima, in Perù, un'importante conferenza sul clima, propedeutica a preparare il terreno per l'accordo della capitale francese.

### A livello di programmazione, cosa proponete concretamente l'Europa?

I programmi di finanziamento che vengono utilizzati per stimolare l'innovazione verso le tecnologie "climate friendly" sono più di uno. Solo per citare alcuni casi, il Ner 300, fra i più ampi a livello mondiale, che finanzia progetti energetici innovativi a basse emissioni di carbonio, tecnologie per la cattura e lo stoccaggio geologico della CO<sub>2</sub> in modo sicuro e tecnologie innovative per le energie rinnovabili ed è finanziato dalla vendita di 300 milioni di permessi di emissioni provenienti dal sistema di scambio UE. Altro caso è quello di Horizon 2020, il maggior programma europeo di ricerca e innovazione mai esistito, che spenderà il 35% dei propri fondi per ricerche legate ai cambiamenti climatici e fornirà circa 80 miliardi in sette anni nel settore pubblico e privato. Ancora: il programma Life è lo strumento finanziario europeo per l'ambiente e l'azione per il clima. Da quando è stato creato nel 1992, ha cofinanziato più di 400 progetti, contribuendo con più di 3,1 miliardi alla protezione dell'ambiente. Infine, ci sono una serie di programmi dei Fondi strutturali e di investimento europei (Esif),

che troveranno attuazione nel periodo 2014-2020 e prevedono supporto per l'attenuazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici, seguendo l'obiettivo tematico 5. Attraverso l'Esif, in particolare, possono essere supportati studi, strategie di adattamento per città/regioni, infrastrutture "a prova di disastro", prevenzione e gestione del rischio, soluzioni basate su ecosistemi (ovvero piane alluvionali, salvaguardia delle zone umide) o difesa delle coste e dalle esondazioni (ovvero dighe, bacini idrici).



### Come funziona nella pratica l'erogazione delle risorse?

I fondi del programma Ner 300 sono stati distribuiti a progetti selezionati attraverso due bandi. Il primo è stato aggiudicato a dicembre 2012, il secondo a luglio 2014. È inoltre in corso di analisi, la possibilità di ampliare il sistema all'interno del quadro per l'energia e il clima post 2020. Per ciò che riguarda Horizon 2020, quasi sei miliardi verranno impegnati in efficienza energetica, per garantire tecnologie pulite e a basse emissioni

di carbonio e per sviluppare città e comunità smart. Almeno il 35% dei fondi saranno inoltre dedicati ad attività legate al clima. Gli investimenti generati dai contributi diretti dovrebbero, infine, mettere in moto altre iniziative private e pubbliche a livello nazionale.

### Ma è davvero possibile rinforzare opere pubbliche già realizzate come strade, ferrovie o altri manufatti?

La strategia europea di adattamento ai cambiamenti climatici promuove una serie di linee guida per i project manager su come verificare gli investimenti sotto l'aspetto della sicurezza ambientale. In particolare, viene offerta una metodologia che aiuta i promotori a controllare la vulnerabilità dei propri progetti e a scegliere le soluzioni idonee di adattamento. La Commissione ha anche chiesto alle organizzazioni di standardizzazione europee di rivedere i parametri relativi alle infrastrutture energetiche e dei trasporti, alle costruzioni e agli edifici. Questo per garantire in tutta Europa opere più resistenti alle calamità.

### È stata pensata anche una forma di controllo e verifica del rispetto degli standard fissati?

I maggiori progetti infrastrutturali, che saranno cofinanziati dal budget UE, verranno sottoposti a un processo specifico di verifica climatica, anche attraverso strumenti come le valutazioni d'impatto ambientale, i moduli di richiesta per i progetti, le informazioni a livello di analisi costi-benefici.

### Lei mette in luce come la città sia il centro di ogni vulnerabilità. Come occorre agire nei contesti urbani per riportare condizioni di sicurezza?

Occorre imporre un cambiamento a livello gestionale. Le città possono diventare più resistenti, per esempio, lavorando di concerto con gli uffici governativi per integrare i piani politici e di sviluppo con soluzioni sostenibili, a lungo e breve termine. Una migliore pianificazione degli spazi, che eviti la costruzione di edifici o

infrastrutture in aree a rischio, è il primo modo efficace e sostenibile di creare resilienza climatica urbana. Ma, anche sul già costruito, è possibile agire, ad esempio inserendo nel contesto presente "soluzioni verdi", come parchi, tetti verdi o zone umide. L'UE fornirà supporto finanziario per azioni concrete di adattamento nelle aree urbane. A questo riguardo, la Commissione ha lanciato a marzo 2014 l'iniziativa "Mayors Adapt" con l'obiettivo di incoraggiare un impegno volontario per l'adozione di strategie locali e attività di informazione. Questa iniziativa ha avuto molto successo e attualmente abbiamo più di 100 firmatari. Sempre nelle città, si deve fare molto anche per ridurre le emissioni di gas serra, attraverso una serie di azioni tra cui, per esempio, misure per l'efficienza energetica degli edifici e del trasporto pubblico a bassa emissione di carbonio.

### Crede che gli investimenti in arrivo potranno invertire davvero la rotta di politiche miopi e disattente attuate fino ad oggi?

Sono convinto di sì. Sono molte le possibilità in campo per rafforzare la resistenza climatica delle città europee. Con risultati importanti, che non avranno come effetto solo quello di salvare le nostre vite e il nostro denaro, ma contribuiranno anche attivamente a creare posti di lavoro e supporto alla crescita economica e al miglioramento della qualità della vita dei cittadini.

### Pensa, insomma, che sia davvero possibile conciliare crescita economica e lotta al cambiamento climatico?

Assolutamente sì. I fatti, concreti, lo dimostrano. Dal 1990 le emissioni di gas serra sono diminuite in Europa del 19% mentre la nostra economia è cresciuta del 45%. È possibile disgiungere le emissioni dall'attività economica. Ma ciò accade grazie all'attuazione di forti politiche sul clima e l'energia a favore dell'efficienza energetica e all'aumento dello sviluppo delle energie rinnovabili, con il sistema UE di scambio di quote di emissioni come strumento chiave per la riduzione delle emissioni industriali in modo economicamente vantaggioso.

«Almeno il 35% dei fondi di Horizon 2020 sarà dedicato ad attività legate al clima»

# IL CAMBIAMENTO PARTE DALLA CITTÀ

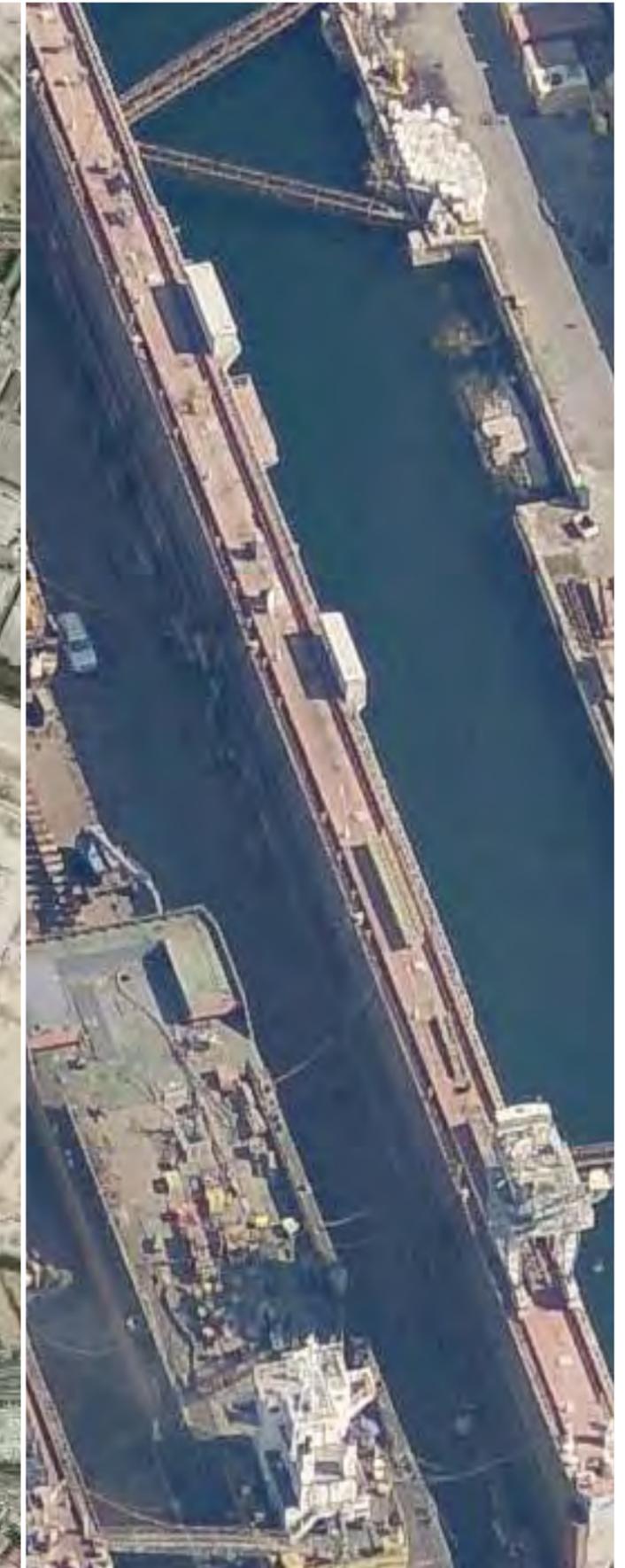
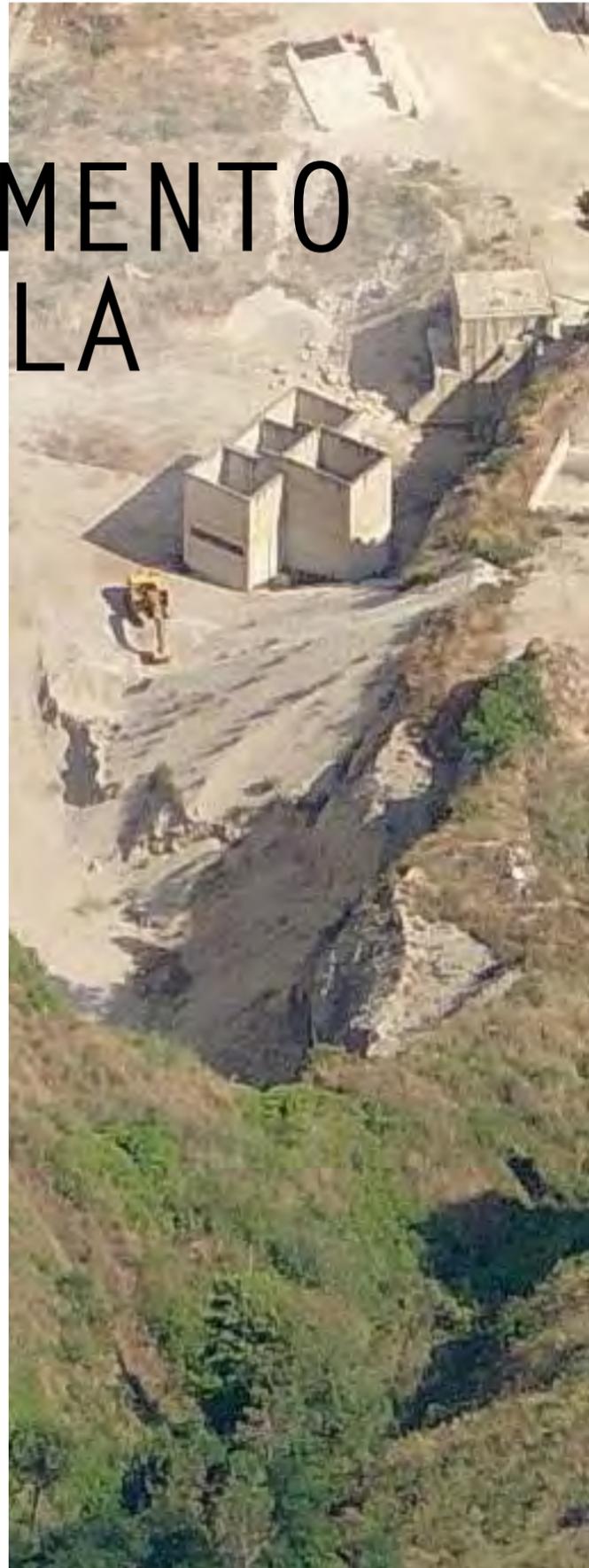
*intervista a*  
EDOARDO ZANCHINI

di Raffaele Oriani

UNA REALTÀ CON CUI MISURARSI: IL CAMBIAMENTO CLIMATICO È ALL'ORDINE DEL GIORNO ANCHE NEGLI OBIETTIVI DELLA COMMISSIONE EUROPEA, CHE ESORTA GLI STATI MEMBRI AD ADEGUARSI. INCROCIARE LE INFORMAZIONI E I METODI DI RICERCA, MAPPARE LE ZONE A RISCHIO, MA ANCHE RIPENSARE A CITTÀ E INFRASTRUTTURE SONO GLI OBIETTIVI DA NON PERDERE DI VISTA.

*fotografie*

Progetto fotografico di White con mappe Istella



# D



Da almeno trent'anni la comunità scientifica mette in guardia l'opinione pubblica sul cambiamento climatico generato dall'industrializzazione crescente. Sembrava una minaccia imminente, ma da qualche tempo è una realtà con cui fare i conti. Il focus si è quindi spostato dagli interventi di prevenzione alla necessità di adattarsi ai cambiamenti in corso. Si tratta di inserire la variabile climatica nella progettazione delle nostre città e infrastrutture. A tal proposito, nell'aprile 2013 la Commissione europea ha definito una strategia continentale che impone ai singoli Stati di adeguarsi alle nuove condizioni climatiche: tra i punti qualificanti, l'esigenza di migliorare l'uso delle risorse idriche, di adattare le procedure di costruzione di nuove strutture, di approntare sistemi difensivi contro eventuali inondazioni, di sviluppare colture resistenti a siccità e altri eventi estremi. Per il momento, all'inerzia degli Stati ha risposto l'attivismo della Direzione generale Climate Action della Commissione europea, che con l'iniziativa "Mayors Adapt" ha invitato i sindaci delle città a organizzarsi per sviluppare e implementare misure di adattamento al cambiamento climatico. Di tutto questo abbiamo parlato con Edoardo Zanchini, vicepresidente nazionale di Legambiente e ricercatore in pianificazione territoriale e urbana presso La Sapienza di Roma.

**È ormai opinione condivisa che a livello globale il cambiamento climatico porterà desertificazione, innalzamento del livello**

**del mare, aumento degli eventi climatici estremi. Ma quali sono i principali rischi per l'Italia?**

Gli ultimi rapporti dell'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) non solo confermano la dinamica preoccupante delle emissioni di gas serra e le conseguenze sul clima terrestre in assenza di interventi significativi, ma presentano anche simulazioni sempre più precise sui rischi specifici delle diverse aree del mondo. Su scala globale, lo scenario è preoccupante perché le aree a maggior rischio di inondazione e innalzamento del livello del mare sono quelle dove negli ultimi due decenni la popolazione costiera è cresciuta di più. A leggere i rapporti della Banca Mondiale si evince come nell'arco dei prossimi cinquant'anni, o al massimo cento, l'impatto delle piogge estreme e delle siccità potrebbe far migrare decine di milioni di persone, mentre le aree urbane più a rischio potrebbero dover pagare un prezzo devastante in termini economici e di vite umane. Di fronte a processi di tale portata, è sempre più urgente che l'Italia si attrezzi con studi specifici sul nostro Paese e sulla sua situazione all'interno del bacino del Mediterraneo. Il problema è infatti riuscire a capire, prevedere e prevenire i rischi distinguendo i segnali di pericolo dal rumore di fondo delle tante notizie sul clima. Nelle città italiane occorrerà quindi studiare e comprendere come questi fenomeni di cambiamento traumatico si ripercuotono su tessuti urbani e spazi pubblici, su biodiversità, aree agricole, infrastrutture e risorse idriche.

In queste pagine: diverse aree del territorio italiano e la loro evoluzione nel tempo. La crescente costruzione avvenuta soprattutto nelle zone costiere

DA ALCUNI ANNI SI STANNO  
MULTIPLICANDO I CASI DI  
CITTÀ EUROPEE E AMERICANE  
IMPEGNATE A INTEGRARE LA  
QUESTIONE DEL CLIMA NELLE  
LORO POLITICHE URBANE

**Dal punto di vista dell'adattamento al riscaldamento globale, cosa ci chiede l'Europa? Quali sono i punti qualificanti della strategia adottata dalla Commissione?**

L'Unione europea si è mossa per tempo, decidendo di fare dell'adattamento al cambiamento climatico una delle politiche centrali per i prossimi anni. Ogni Paese è stato chiamato a elaborare un proprio piano per l'adattamento, dal momento che l'estrema articolazione geografica e climatica dei 28 Stati membri obbliga a disporre di specifiche politiche nazionali. Si tratta di strategie di lungo termine, ma anche di interventi finanziabili già nell'ambito della programmazione europea 2014-2020. Purtroppo da questo punto di vista il nostro Paese è in preoccupante ritardo: la strategia di adattamento non è stata ancora approvata, e c'è il rischio concreto di affrontare il dissesto idrogeologico facendo leva su progetti frutto di logiche ingegneristiche inadeguate a fronteggiare processi di questa complessità. E si che comprendere l'impatto del cambiamento climatico a livello territoriale è tanto più urgente per un Paese come l'Italia, destinato a subire ripercussioni importanti proprio per le sue condizioni morfologiche e per i noti problemi di dissesto idrogeologico. Come dimostrano i fenomeni più drammatici degli ultimi anni, nel nostro Paese si continuano a pagare le conseguenze di scelte insediative sbagliate. E questi danni sono inevitabilmente destinati a crescere in uno scenario di aumento delle temperature su scala globale.



**Anche in questo campo siamo quindi in ritardo. Ma quali sono i Paesi o le città del mondo che offrono le più interessanti *best practices* di adattamento climatico?**

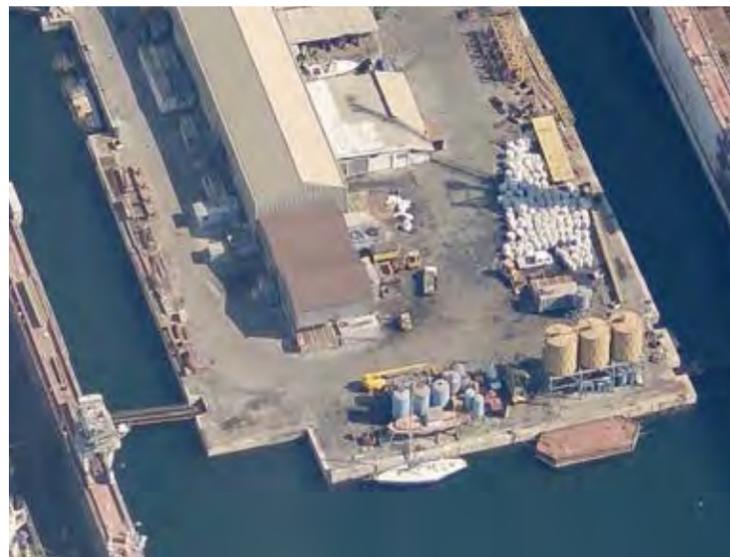
Da alcuni anni si stanno moltiplicando i casi di città europee e americane impegnate a integrare la questione del clima nelle loro politiche urbane. Da Stoccolma a Berlino, da Copenaghen a Seattle, queste esperienze cercano di applicare gli scenari di cambiamento climatico ai diversi contesti di riferimento. Lo scopo comune è comprendere i rischi e incrociare le informazioni per trovare nuove risposte in termini di adattamento. Le sperimentazioni in corso sono inoltre accomunate dall'idea che occorra ricostruire in primo luogo una *geografia del rischio* incrociando analisi sempre più sofisticate di idrogeologia, biodiversità, pedologia e variazioni climatiche. A partire da queste analisi va poi definita una *gerarchia del rischio*, fondamentale per capire i punti di maggiore incidenza del riscaldamento globale su infrastrutture e tessuti urbani.

**Concretamente come si articolano questi interventi?**

Nelle città che ho citato sono stati innanzitutto approvati dei piani del clima per mappare l'eventualità di esondazioni, allagamenti, frane, isole di calore, siccità o altri fenomeni che potrebbero verificarsi nell'area urbana. Si tratta poi di individuare le zone a maggior rischio in modo da attrezzarsi per informarne la popolazione, organizzare la protezione civile e avviare specifici studi ambientali, sanitari ed epidemiologici. La risposta di medio-lungo termine ai rischi legati al clima è affidata a progetti urbanistici e infrastrutturali capaci di ripensare il costruito, gli spazi liberi, la gestione delle risorse idriche, il rapporto con la rete idrografica.

**Quindi prima di tutto un impegno di ricerca sulle città.**

Sì, e la cosa più interessante di queste esperienze è che stanno avviando linee di studio originali, perché si è capito che non ha più senso continuare a separare il ciclo dell'acqua dal tessuto urbano, o innalzare



muraglie di cemento lungo le sponde dei fiumi. Sarebbe tanto più utile dedicarsi a ricerche attente alle dinamiche dei bacini idrografici, ai rischi per le aree di esondazione più vicine al tessuto edilizio, alle forme più efficaci di smaltimento delle piogge intense. Allo stesso modo occorre simulare gli scenari futuri legati all'innalzamento del livello del mare per ripensare al meglio le scelte localizzative. Nel frattempo, in città come Milano o Firenze l'urbanizzazione ha già prodotto un effetto "isola di calore" in grado di innalzare la temperatura di diversi gradi. Inutile dire che nei momenti di picco di temperatura, ciò può avere un impatto drammatico sulla salute, in particolare sulle fasce più anziane della popolazione.

**Che ruolo ha la variabile cambiamento climatico nella progettazione delle grandi infrastrutture?**

Le infrastrutture sollevano due questioni fondamentali. La prima riguarda la manutenzione e la sicurezza delle opere esistenti che, come abbiamo visto in questi mesi, sono fortemente a rischio per il succedersi di eventi traumatici legati al clima. Ma la seconda questione coinvolge le modalità progettuali; di fronte a un'accelerazione dei fenomeni estremi e all'esigenza di produrre risposte più adeguate diventa indispensabile cambiare approccio. Per esempio non ha alcun senso pensare che a Genova si possa mettere in sicurezza la città prolungando la copertura e l'intubamento del fiume Bisagno per trasformarlo in una strada. Oppure che si possano affrontare i continui allagamenti di Torino, Pescara e di tante altre città italiane, senza ripensare complessivamente l'idrografia e le stesse reti fognarie delle aree urbane. Come per i terremoti, nel nostro Paese si può morire per colpa di infrastrutture ed edifici costruiti male e nei luoghi sbagliati. Non c'è per esempio da stupirsi che in una città con un sistema idrografico complesso come Milano – con decine di chilometri di canali, fiumi e rogge ricoperti, e una falda idrica a pochi metri dalla superficie – piogge intense siano periodicamente in grado di allagare le strade e mandare in tilt la metropolitana. Ma da Genova a Catania, da Roma a Messina, in tutta Italia stanno semplicemente diventando sempre più evidenti le conseguenze di scelte urbanistiche scellerate che hanno provocato e continuano a provocare danni e vittime.

**Si parla molto di strategie di adattamento, ma abbiamo davvero rinunciato a non cambiare il clima? Cosa si può ancora fare per limitare gli effetti del riscaldamento globale?**

Dobbiamo assolutamente invertire la curva delle emissioni di anidride carbonica. Gli scienziati concordano che siamo in tempo per mantenere l'aumento della temperatura entro i due gradi, ma per questo abbiamo bisogno di un accordo internazionale vincolante e ambizioso da firmare alla Confe-

«L'Unione europea si è mossa per tempo, decidendo di fare dell'adattamento al climate change una delle politiche centrali per i prossimi anni»

renza sul clima di Parigi del 2015. Il punto è ridurre fino ad azzerare il consumo di combustibili fossili, grazie a efficienza energetica, fonti rinnovabili e un grande sforzo di trasferimento di tecnologie e competenze da un Paese all'altro. Ma al contempo dobbiamo considerare che il clima è *già* cambiato, e che nei prossimi anni quello dell'adattamento sarà un tema ineludibile specialmente all'interno delle aree urbane. In proposito non dobbiamo dimenticare che proporre la chiave del clima per guardare al futuro delle città permette di intervenire su sicurezza e resilienza, benessere e lavoro, puntando a una gamma di interventi di riqualificazione e di innovazione che spazia dalla nuova mobilità all'edilizia a emissioni zero.



# MOBILITECH

a cura di Emanuela Donetti

## ENERGIA GRIGIA



Si chiama *embodied energy*, in italiano “energia incorporata”, la somma di tutta l’energia impiegata dal momento dell’estrazione della materia prima alla produzione fino allo smaltimento e al riciclo a fine vita.

Normalmente la chiamiamo energia grigia, quella parte, cioè, di energia che non si vede e non si sente, che non si paga direttamente e che però è incorporata forzatamente in ogni oggetto che utilizziamo.

Se non si sente spesso parlare di energia grigia, molti parlano invece di impronta ecologica: anche questo è un indicatore utilizzato per valutare il consumo umano di risorse naturali rispetto alla capacità della Terra di rigenerarle.

## IMPRONTA ECOLOGICA

In pratica, l’impronta ecologica misura l’area biologicamente produttiva di mare e di terra necessaria a rigenerare le risorse consumate da una popolazione umana e ad assorbire i rifiuti prodotti, stimando così quanti “pianeta Terra” servirebbero per sostenere l’umanità.



Certo è che in viaggio sembra semplice capire quanta energia si consuma, stando almeno al costo del carburante. Ma ci sono tutte le altre variabili da calcolare: nel caso del cibo basta mettere in relazione la quantità di ogni bene consumato (come riso, carne, frutta, verdura, ecc.) con una costante di rendimento espressa in chilogrammi per ettaro (kg/ha). Il risultato è una superficie espressa quantitativamente in ettari. Per tutti gli altri casi, l’impronta ecologica si esprime dal punto di vista energetico, considerando l’emissione di diossido di carbonio espressa quantitativamente in tonnellate, e di conseguenza la quantità di terra forestata necessaria per assorbire le suddette tonnellate di CO<sub>2</sub>. In generale si considera che hanno energia grigia più alta i materiali sintetici provenienti dalla sintesi del petrolio e quelli che hanno bisogno di un’alta temperatura di cottura (per esempio l’alluminio).

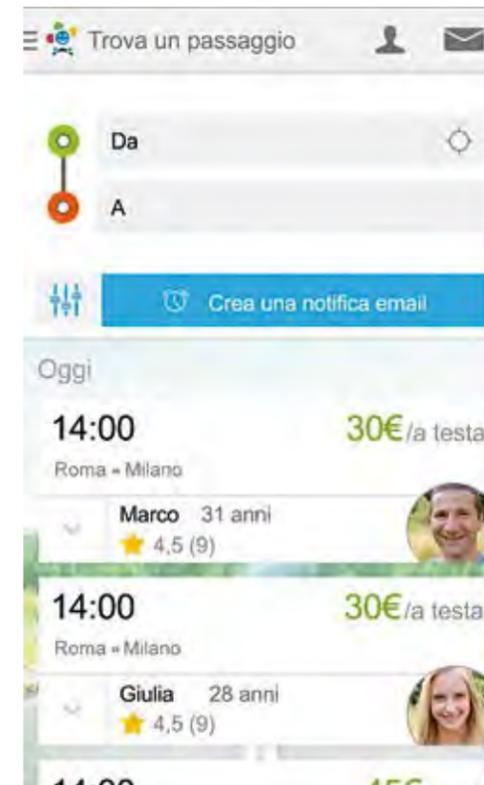
## VIAGGIO A BASSO IMPATTO

Ovvia conclusione quindi che chi viaggia in automobile ha un’impronta considerevole, e che in generale il trasporto è una questione... grigia.

Per ridurre la nostra impronta, allora, o almeno per compensare e andare in equilibrio verso la Natura, la tecnologia ci viene in aiuto.

Sono molti i siti internet ma soprattutto le applicazioni dove, dato un tragitto e un tipo di veicolo, si ottiene ad esempio quanti chili di CO<sub>2</sub> si stanno risparmiando, o peggio, spendendo.

Si diceva una volta: non spendere è il miglior risparmio. **Carticipate** è un’applicazione che permette di organizzare il proprio viaggio in automobile con chi deve compiere lo stesso tragitto, condividendo così mezzo di trasporto e spese, e soprattutto permettendo la diminuzione dell’impatto ambientale del viaggio. Lo stesso fanno **Blablacar** e **Carpooling**.



[blablacar.es](http://blablacar.es)  
[carticipate.com](http://carticipate.com)  
[carpooling.com](http://carpooling.com)

[itunes.apple.com/us/app/pollution/id304218687?mt=8](https://itunes.apple.com/us/app/pollution/id304218687?mt=8)  
[itunes.apple.com/us/app/greendrops/id371283245?mt=8](https://itunes.apple.com/us/app/greendrops/id371283245?mt=8)  
[myfootprintcalculator.com](http://myfootprintcalculator.com)  
[footprintnetwork.org/it/index.php/GFN/page/calculators/greenmeter.com/](http://footprintnetwork.org/it/index.php/GFN/page/calculators/greenmeter.com/)

## CALCOLARE L'IMPATTO

Per conoscere invece le condizioni dell’ambiente che ci circonda basta scaricare **Pollution**: un’app per smartphone che tiene in database i dati di qualità dell’aria di un vasto network di città in Europa e negli Stati Uniti. Il sistema comunica con stazioni sparse sul territorio mostrando diverse informazioni, come l’inquinamento dell’aria e quello elettromagnetico.



Inserendo nella profilazione di **Greendrops** dati riguardanti il consumo mensile di elettricità, di gas o i chilometri percorsi in auto vengono calcolate le emissioni di CO<sub>2</sub> che ciascuno produce. Lo stesso fanno i siti **myfootprintcalculator.com** e **footprintnetwork.org**, mentre **GreenMeter** associa ai dati di consumo una valutazione dello stile di guida per suggerire metodi di riduzione degli sprechi di carburante, implementare l’efficienza e ridurre quindi l’impatto sull’atmosfera. I risultati sono espressi in tempo reale.



GENTE DI AUTOSTRADADE

# AUTOSTRADADE ALLA LUCE DEL SOLE

DI GIULIA BONELLI

FOTOGRAFIE - SIMONE MIZZOTTI

E AUTOSTRADADE PER L'ITALIA

GESTIRE 3000 CHILOMETRI DI AUTOSTRADA E INQUINARE MENO SI PUÒ. È L'OBIETTIVO DI AUTOSTRADADE PER L'ITALIA CHE CON PROGETTI AD AMPIO RAGGIO - CHE RIGUARDANO TANTO LE SEDI DI AUTOSTRADADE QUANTO GLI IMPIANTI LUNGO IL SEDIME AUTOSTRADALE - CERCA DI RENDERE LA PROPRIA IMPRONTA SU QUESTO PIANETA PIÙ LEGGERA. SOLO L'EFFICIENZA DI TUTTI, INFATTI, POTRÀ INCIDERE POSITIVAMENTE SUL CAMBIAMENTO CLIMATICO.

# A

Autostrade per l'Italia, la protagonista assoluta della viabilità nel nostro Paese, non si occupa solo di gestire gli oltre 3000 chilometri di autostrade che si snodano imponenti da nord a sud.

«In questi anni sono state sviluppate numerose iniziative nel campo della sostenibilità e del risparmio energetico», ci racconta Christian Tucciarone, Responsabile Clima ed energia dell'azienda. «Autostrade per l'Italia negli ultimi anni si è spesa parecchio nella direzione della sostenibilità ambientale e ha fornito la spinta necessaria ad Atlantia, la capogruppo, per essere ammessa per il quinto anno consecutivo al Dow Jones Sustainability Index». Un risultato non da poco, se si pensa che viene concesso dopo una selezione durissima, e che le aziende italiane ammesse si contano sulle dita di una mano.

Parlando di risparmio energetico, uno dei fiori all'occhiello di ASPI è proprio il fotovoltaico. I pannelli degli uffici di Roma, al 50 di via Alberto Bergamini, sono soltanto uno dei tanti esempi sparsi lungo lo stivale. «Fino ad oggi abbiamo realizzato 157 impianti: ci piace immaginare questa rete come un generatore fotovoltaico diffuso, che copre le aree di servizio, con le pensiline dei parcheggi per i nostri utenti, ma anche le sedi dei nostri uffici», spiega l'ingegnere indicando i pannelli solari



della sede Direzionale di Roma: una struttura a campata unica, che dall'alto forma un suggestivo mosaico di tasselli d'argento. Questo piccolo gioiello architettonico è impegnato tutti i giorni in un incessante lavoro di produzione energetica.

«È un impianto molto significativo: sono 474 Kilowatt, che coprono circa il 15% del fabbisogno dell'edificio», dice Tucciarone. «Il tutto avviene quasi in totale autoconsumo. Quindi mentre l'impianto produce, noi qui dentro consumiamo l'energia che ne deriva». Il piano fotovoltaico, avviato nel 2007, nel corso degli anni è cresciuto sempre di più. Grazie a questo progetto, Autostrade per l'Italia è oggi in grado di autoconsumare il 40% dell'energia elettrica prodotta dai propri impianti e di coprire l'8% del proprio fabbisogno energetico. È così che i consumi totali della rete vengono progressivamente ridotti, con una conseguente diminuzione dei costi energetici.

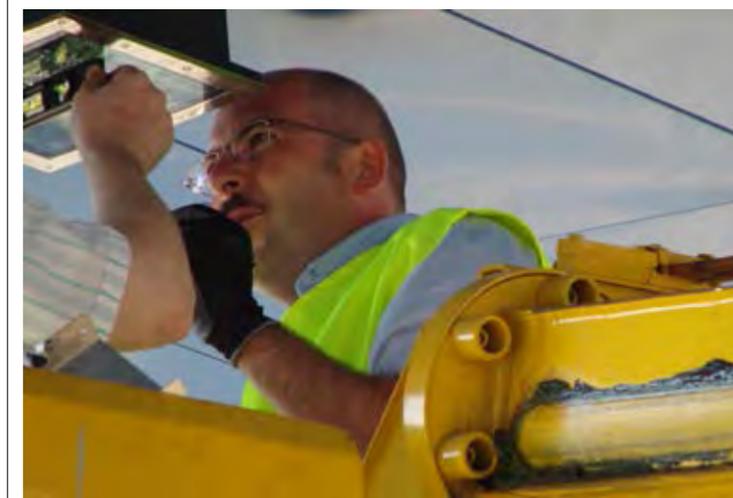
Si tratta di un importante esempio di come sostenibilità energetica ed economica siano strettamente correlate. «Migliorare l'impatto delle nostre azioni

dal punto di vista ambientale porta anche dei benefici in termini economici: è dimostrato che a queste iniziative sono abbinati notevoli risparmi nella bolletta» sottolinea Tucciarone.

L'approccio di Autostrade per l'Italia si sposa bene con le direttive dell'Unione europea in materia di clima ed energia. Direttive che hanno un nome e un numero, anzi tre numeri: Piano 20 20 20, il programma per il contrasto ai cambiamenti climatici che lancia tre sfide da raggiungere entro il 2020. Tutte con un particolare "20" a cui puntare: ridurre le emissioni di gas serra del 20%, alzare al 20% la quota di energia prodotta da fonti rinnovabili e portare al 20% il risparmio energetico europeo.

«Noi adottiamo il 20 20 20 come linea guida strategica a medio e lungo termine» dice Tucciarone. «L'implementazione delle fonti rinnovabili e dei progetti di risparmio energetico va in questa direzione, perché ridurre i consumi energetici porta a un conseguente abbattimento delle emissioni di CO<sub>2</sub>». Ecco allora che il fotovoltaico diventa uno dei principali alleati nella lotta per la sostenibilità ambientale. Ma

In alto a sinistra: Christian Tucciarone, Responsabile Clima ed energia di Autostrade per l'Italia. In basso a sinistra: svincolo illuminato a LED, A12. Sotto: Gabriele Gamannossi, Responsabile Impianti elettrici e di illuminazione



quando il sole tramonta, le automobili continuano a scorrere numerose lungo le autostrade: si apre così un altro importante capitolo, quello dell'illuminazione stradale.

«Anche in questo settore ci consideriamo dei pionieri» afferma Tucciarone. «Abbiamo installato nelle nostre gallerie 34.000 corpi illuminanti al LED, con un risparmio energetico annuo di oltre 11 Gigawattora. Il progetto, pluriennale, è stato portato avanti dalla nostra struttura Impianti di Firenze».

Se il numero sembra piccolo, basta considerare che Autostrade per l'Italia consuma in totale oltre 150 Gigawattora all'anno su tutta la sua rete: risparmiarne una decina grazie a questo particolare tipo di luci posizionate in galleria è un dato non indifferente. Senza contare che la luce bianca del LED permette una migliore visibilità: la percezione degli ostacoli aumenta, le strade diventano più sicure. «Questo ci ha permesso di abbinare al risparmio energetico anche vantaggi sulla manutenzione e l'affidabilità» spiega Tucciarone. «In galleria abbiamo due circuiti di illuminazione: uno cosiddetto "di permanente", acceso 24 ore su 24, l'altro "di imbocco", che serve ad adeguare la vista del guidatore alle condizioni interne alla galleria e a percepire correttamente gli ostacoli in tale tratto. Autostrade è andata ad agire sui circuiti di permanente, sostituendo la totalità dei corpi illuminanti a sodio ad alta pressione con altrettanti al LED. Siamo stati tra i primi in Europa ad aver adottato questa tecnologia».

Una volta rinnovato il sistema di illuminazione in galleria, è arrivato il turno dell'illuminazione esterna.

«Siamo intervenuti sui piazzali di stazione, sulle aree di servizio e sulle pensiline in autostrada, con vari progetti di risparmio energetico» racconta l'ingegnere. A volte basta davvero poco per risparmiare energia: è il caso delle torri faro, speciali apparecchi utilizzati per illuminare aree molto vaste. «Avevamo

In queste pagine: a destra, la tettoia fotovoltaica del parcheggio della sede di Autostrade per l'Italia; sotto, la galleria Crocina prima e dopo l'illuminazione a LED. In basso a destra: Elpidio Marotta, Responsabile Impianti di Climatizzazione; Christian Tucciarone, Responsabile Clima ed Energia; Nicola Romano, Coordinatore Climatizzazione; Davide Campolongo, Responsabile Progetti Energia.

installato circa 1400 corpi illuminanti, da 1000 Watt l'uno. Ci siamo resi conto che nel frattempo era subentrata un'evoluzione tecnologica sul mercato: una nuova generazione di corpi da 600 Watt poteva raggiungere le medesime prestazioni illuminotecniche. Così, garantendo lo stesso flusso luminoso, abbiamo conseguito un risparmio secco del 40%. Semplicemente sostituendo un corpo illuminante con un altro». E a proposito di sostituzioni e adeguamenti, un altro settore in cui Autostrade per l'Italia è intervenuta è la climatizzazione a partire dai sistemi di climatizzazione con gas non ecologici, come i gas fluorurati R-22. «Questi gas, non più impiegabili secondo le recenti disposizioni normative del settore», spiega Tucciarone, «hanno dato vita a un piano quadriennale di dismissione, con conclusione entro il 2014, delle vecchie pompe di calore con l'installazione di 160 nuovi impianti a più alta efficienza. In questo modo, oltre all'a-



deguamento normativo, siamo stati in grado di risparmiare 2,5 Gigawattora su base annua, e di evitare l'emissione di circa 1000 tonnellate di CO<sub>2</sub>».

Un altro progetto di rilievo in questo settore è stato attuato nelle cabine di esazione e negli edifici. Il principio è semplice: attivare gli impianti solo in presenza di personale, altrimenti si spengono automaticamente.

«Insomma, vale la regola del buon padre di famiglia», conclude Tucciarone. Una famiglia molto grande, quella di Autostrade per l'Italia; per mantenerne l'energia, occorre anche saper risparmiare, e i frutti di tali azioni sono concreti: da oltre un triennio Autostrade per l'Italia, nonostante abbia un perimetro impiantistico in costante crescita, è riuscita a ridurre i consumi energetici anno dopo anno.





fotografie

M. Rellini/ C. Caldicott/ J. Grue1/ A. Capone

AUTOSTRADE DEL GUSTO

# A1 CAMPANIA

DI SILVIA CERIANI

Alcuni prodotti agroalimentari hanno nomi arcinoti, tant'è che non riusciamo a immaginare né a intuire che, alla pari di altri prodotti misconosciuti, siano mai stati a rischio di scomparsa. Eppure, la storia recente di un ortaggio campano dimostra che è vero il contrario.

Siamo in un territorio fertilissimo, a forte vocazione orticola. Le campagne sono delimitate a ovest dall'ultimo tratto della A1, che conduce fino a Napoli, mentre a est la A30 continua il suo tracciato. Queste campagne sono tante cose tutte insieme: sono odori inconfondibili e penetranti, sono colori vivissimi – prima il verde e poi il rosso acceso – sono il carattere di un'insalata, del sugo per la pasta, di una pizza condita come si deve. Queste campagne sono legate a un nome rinomato e famoso: San Marzano. Un pomodoro magnifico, ma anche delicatissimo, che necessita di cure e attenzioni. Per questo, l'agroindustria gli preferì per molto tempo ibridi più facili e produttivi, più resistenti alle malattie e idonei alla coltivazione, mettendo il gusto in secondo piano. Fortunatamente, però, non tutte le aziende si piegarono alle esigenze dell'industria conserviera, ed è stata la loro voglia di resistere, unita alla caparbia di alcuni ricercatori, a consentire il recupero di un'autentica icona dell'agricoltura campana, e forse anche del Made in Italy. Sotto il nome San Marzano ricadono oltre 30 diversi ecotipi, pomodori diversi per forma, colore, profumi e sapore: le tante anime di una vera passata, di una Margherita o di una pasta al ragù.

La stessa sorte del San Marzano stava toccando a un altro noto prodotto del territorio: la papacella napoletana. Il territorio di riferimento è più o meno lo stesso, l'agro acerrano-nolano nelle province di Napoli e Caserta. La papacella è un peperone dalle bacche piccole, lievemente schiacciate e costolute, che ne determinano il soprannome di "riccia", dalla polpa carnosa, dolce e saporitissima. Se una volta era-

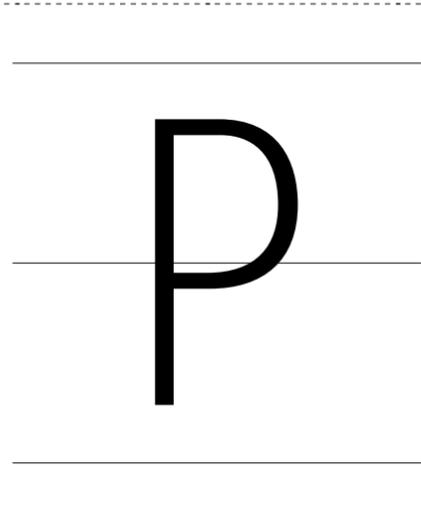
no le uniche presenze sui banchi dei mercati partenopei, adesso accanto a loro compaiono spesso dei peperoni ibridi, morfologicamente molto simili alle papacelle stesse. Un napoletano verace riesce a distinguere facilmente gli autentici dai "falsi", più difficile per tutti gli altri, per i quali vale la regola della misura: le papacelle sono piccole, infatti, e non superano gli 8-10 centimetri di diametro. Se il San Marzano ha tinto di rosso acceso la nostra tavola, questa volta è il turno del giallo, il verde, il rosso vinato. In cucina, le papacelle invitano alla fantasia. Le si può conservare sott'olio o sott'aceto, le si può arrostitire, saltare in padella, cuocere in forno e, abbinare a olive, capperi, sottaceti, cavolfiore e acciu-



ghe le si può utilizzare per preparare l'insalata di rinforzo, piatto tipico della vigilia di Natale. E restiamo nella zona di Acerra per parlare di un altro grande prodotto, benché meno noto dei precedenti. Si tratta di un fagiolo che al suo colore bianco opaco deve il proprio nome - dente di morto - e che è potuto prosperare grazie alla ricchezza d'acqua delle campagne acerrane e alla fertilità del suolo. Citato in numerose fonti storiche, il dente di morto rappresentò un'attività significativa per la città fino agli anni Settanta del Novecento, quando alcune famiglie erano arrivate a specializzarsi nella produzione e commercializzazione del legume. Poi, com'è avvenuto in mille altri casi,

In queste pagine: alcune delle meraviglie della regione Campania, Amalfi, Ravello, Positano, Ischia

il progressivo abbandono determinato dal cambiamento delle abitudini alimentari e dalla concorrenza di prodotti di importazione, finché non è intervenuto un progetto di recupero. Di buccia sottile e consistenza particolarmente pastosa, questo cannellino è facile e veloce da cuocere e il suo gusto intenso e presente ne fa l'ingrediente ideale della pasta e fagioli e di svariate zuppe. Tra Caserta e Napoli provate il Mirù cantina nuova, ubicato a **Frattamaggiore**, centro dell'area metropolitana. Piatti come gli ziti alla genovese, la pasta fagioli e cozze o lo stocco in casuola rivelano grande attenzione alle materie prime e alle tradizioni locali. Infine ci spostiamo decisamente più a nord, in provincia di Caserta, per incontrare quello che, a detta di alcuni, sarebbe il formaggio più antico d'Italia. Il conciato romano, infatti, avrebbe origini sannitiche e proprio la sua tecnica di conservazione e affinamento lascia intuire i secoli di storia che avrebbe alle spalle. A base di latte vaccino, ovino o caprino, le forme di conciato, dopo essere state pressate, salate e asciugate vengono lavate con l'acqua di cottura delle pettole o ricoperte con un intingolo di olio, aceto, peperina e peperoncino macinato. Dopodiché sono riposte ad affinare in anfore di terracotta, dove in condizioni anaerobiche si avvia un processo di rifermentazione, da cui riemergono formaggi di carattere, con sensazioni alcoliche all'olfatto e una piccantezza pronunciata. L'ideale è gustarlo in accompagnamento a vari tipi di confetture. Nel **Casertano** il nostro consiglio è una sosta ritemprante a Bellona da **A' luna rossa**, ristorante con annessa pizzeria che offre un buon repertorio delle materie prime locali. Concentratevi sui primi, tra cui i tubettoni con cavolfiori e colatura di alici di Cetara e le linguine con asparagi, pancetta e conciato romano. Altrimenti, ancora più a nord, potete provare Il contadino a **Caianello**, un'azienda agrituristica che cucina piatti semplici, radicati nella tradizione: uovo a susciello, ziti alla genovese o al ragù e polli ruspanti cucinati in molti modi.



PRESIDI SLOW FOOD

1. **PRESIDIO DEGLI ANTICHI POMODORI DI NAPOLI**  
Presso l'azienda Terra Slow di Sant'Antonio Abate si accolgono su prenotazione gruppi da un minimo di 15 persone a un massimo di 40 per degustazione di prodotti trasformati in azienda e piatti tipici del territorio e si organizzano corsi di cucina. [www.terraslow.it](http://www.terraslow.it)
2. **PRESIDIO DELLA PAPACCELLA NAPOLETANA**  
Referente dei produttori del Presidio: Bruno Sodano, [aziendaagricolabrunosodano@yahoo.it](mailto:aziendaagricolabrunosodano@yahoo.it)
3. **PRESIDIO DEL FAGIOLO DENTE DI MORTO DI ACERRA**  
Referente dei produttori del Presidio: Vincenzo Egizio, [scrivenzo@libero.it](mailto:scrivenzo@libero.it)
4. **PRESIDIO DEL CONCIATO ROMANO**  
Referente dei produttori del Presidio: Livia Liliana Lombardi, [info@lecampestre.it](mailto:info@lecampestre.it)

DOVE MANGIARE

- MIRÙ CANTINA NUOVA**  
Frattamaggiore - 15 km a nord di Napoli  
Via Padre Mario Vergara 216  
Chiuso domenica sera e lunedì  
081 19255529
- A' LUNA ROSSA**  
Bellona (CE) - A1 uscita Capua  
Via Vinciguerra 106  
Chiuso il lunedì  
0823 966858
- IL CONTADINO**  
Caianello - Uscita A1  
Via Starze  
Chiuso domenica sera  
0823 922043

fotografie  
Archivio Slow Food

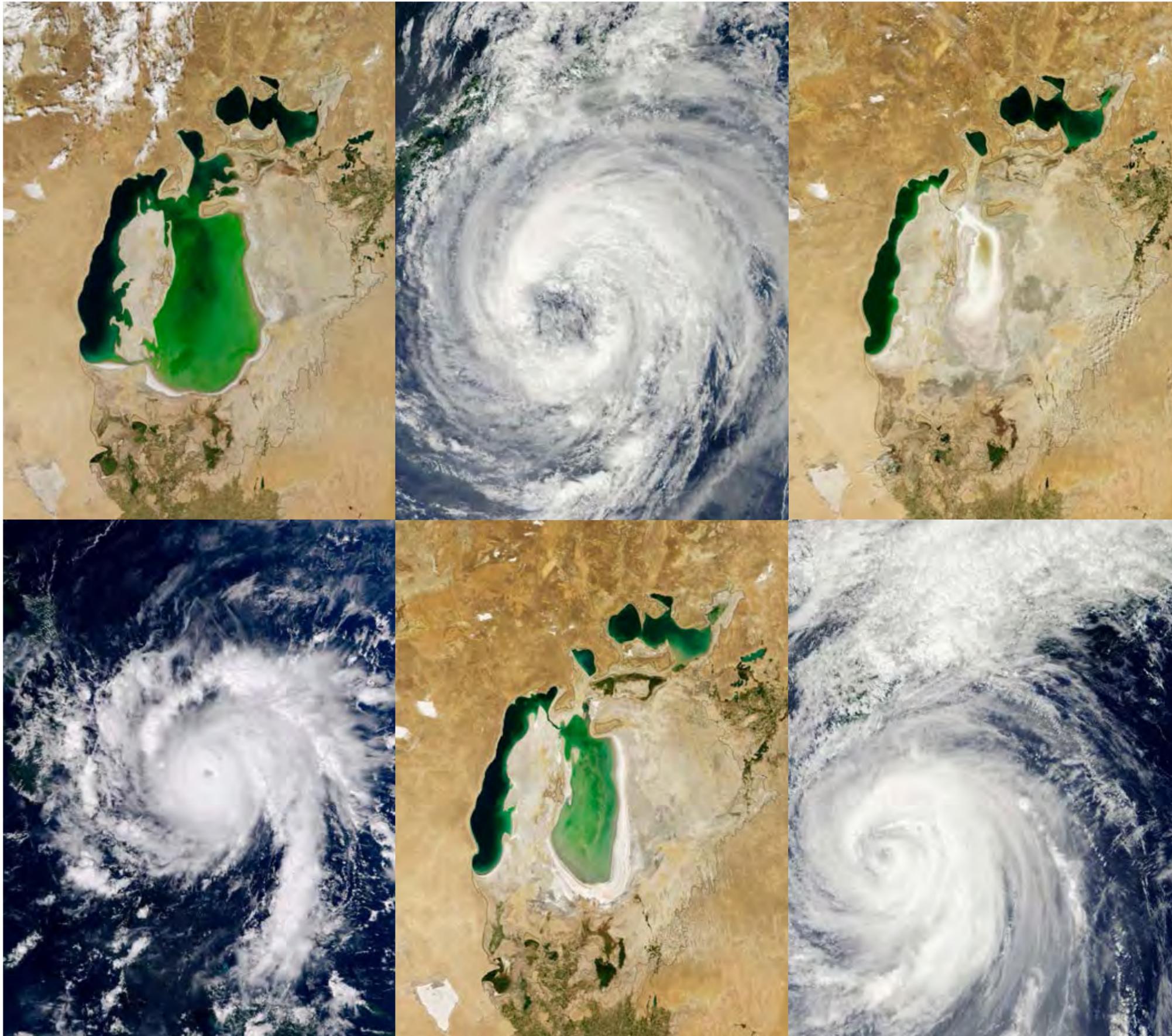
AUTOSTRADE DEL GUSTO



PRESIDI SLOW FOOD

- 1 
- 2 
- 3 
- 4 

- 1 ANTICHI POMODORI DI NAPOLI
- 2 PAPACCELLA NAPOLETANA
- 3 FAGIOLO DENTE DI MORTO DI ACERRA
- 3 CONCIATO ROMANO



MUOVERSI CON LE PAROLE

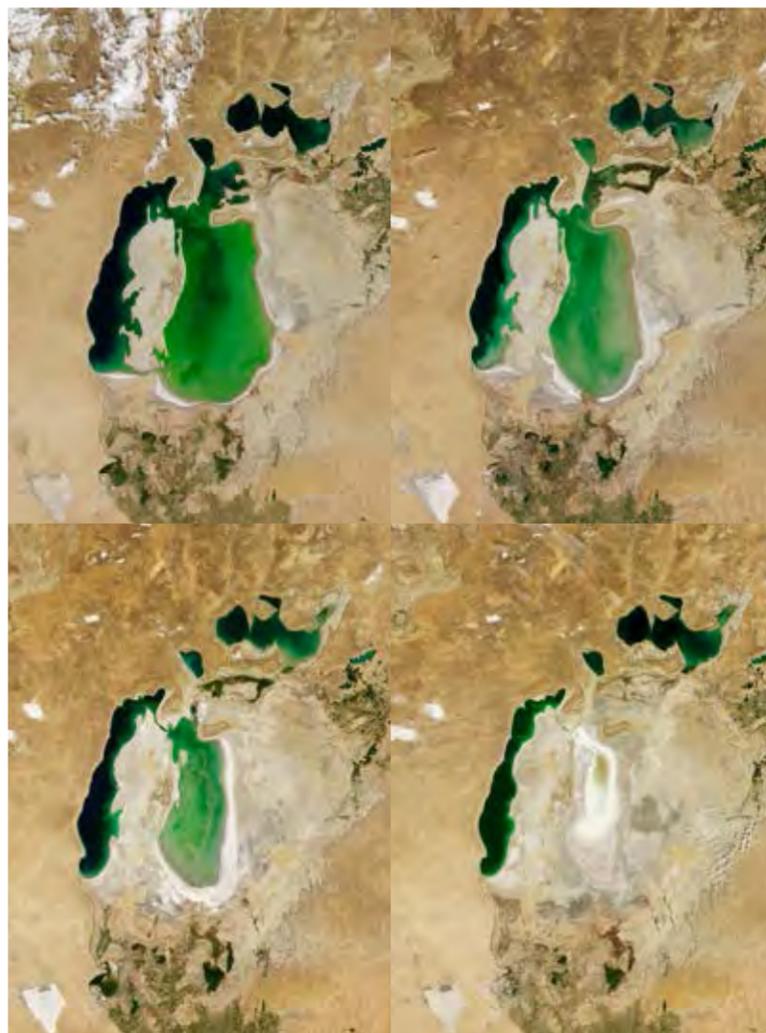
# CHE TEMPO FA, DALLA GENESI AI CLASH

PREPARATEVI A UNA NUOVA ERA GLACIALE. CONTRORDINE: LE TEMPERATURE SI INNALZERANNO TANTO DA SCIogliere LE CALOTTE POLARI. IN QUESTI ANNI, DI PREVISIONI SUL FUTURO DEL CLIMA NE ABBIAMO SENTITE TANTE E LA LETTERATURA NON NE È CERTO ESENTE. MA ATTENZIONE, NULLA DI NUOVO SOTTO IL SOLE, VISTO CHE GIÀ PRIMA DEL DILUVIO BIBLICO SI NARRAVANO STORIE LEGATE ALL'IMPATTO DELL'UOMO SULL'AMBIENTE.

di Enrico Remmert

*fotografie*  
Nasa/ Callista Images/ Corbis

Tsunami, alluvioni, siccità, estati che sembrano inverni, inverni che sembrano estati: il clima sorprende a tal punto che neppure l'anziana vicina di casa, in ascensore, riesce a più a mormorare «Non ci son più le mezze stagioni». Il clima è impazzito, urla qualcuno, mentre altri si danno a spiegare che no, il clima non è impazzito, è solo che fa quel che vuole, e altri ancora che la colpa è nostra, per via di gas, automobili, anidride carbonica, mucche... Ma in libreria cosa succede? Cosa ne dicono saggisti, scienziati, studiosi e scrittori? Vediamo di fare un breve punto della situazione, lasciando per un momento da parte sia i libri dell'onnipresente Mercalli sia titoli del tipo *Precipitazioni nevose sui monti Avella-Partenio. Appennino Campano. Con CD-ROM* (esistono, esistono). Se vogliamo davvero cominciare dalla genesi del problema allora, mi si perdoni il gioco di parole, cominciamo dalla *Genesis*: la storia del diluvio universale (Gen. 6:5 e 9:29) può condurre a un'immediata riflessione: il terrore per il clima è con noi da sempre. Non solo: molti secoli prima della Bibbia c'era già l'*Epopèa di Gilgamesh* a mostrare gli uomini come ciechi e colpevoli padroni dell'ambiente (quando i due eroi Gilgamesh ed Enkidu, per stanare il gigante, abbattono a colpi d'ascia l'intera sterminata foresta dei cedri e solo alla fine si rendono conto di ciò che hanno fatto). Ma proviamo a trovare qualche pubblicazione più recente. Per iniziare c'è la *grande messe* della fantascienza catastrofista, a cui appartengono anche tanti capolavori, ad esempio la saga di *Dune* di Frank Herbert, che all'inizio degli anni Sessanta immaginò una sfida a sfondo ecologico tra la dinastia degli Atréides e quella degli Harkonnen per il controllo del pianeta Arrakis (detto appunto Dune), una landa desertica dove la popolazione è costretta a vivere risparmiando ogni goccia di preziosissima acqua. Quasi in contemporanea James G. Ballard (uno che ne *La mostra delle atrocità* prevede l'elezione di Reagan a Presidente degli Stati Uniti undici anni prima che accadesse) pubblicò *Il mondo sommerso* in cui, anche qui profeticamente (siamo nel 1962, quando ancora nessuno parlava di riscaldamento globale) ipotizzò un mondo in cui le radiazioni solari avevano portato allo scioglimento delle



In queste pagine: il progressivo prosciugamento del lago di Aral, in Uzbekistan, in contrapposizione ai tifoni sempre più frequenti.

calotte polari, sommergendo le città costiere di Stati Uniti ed Europa. Da allora il genere catastrofico-climatico ha riempito il catalogo Urania e quello della Editrice Nord e, tra i tanti titoli, ricordiamo ad esempio *Il quinto giorno* di Frank Schätzing (2005), technothriller di oltre mille pagine in cui il mare diventa il primo nemico dell'uomo. Ma anche molti scrittori considerati (a ragione) "alti" hanno affrontato i temi del cambiamento climatico nei loro libri. È doveroso per esempio citare due degli ultimi romanzi di Margaret Atwood, una delle maggiori scrittrici viventi: *L'ultimo degli uomini* (2003) e *L'anno del Diluvio* (2010) configurano entrambi scenari apocalittici che ruotano intorno ai temi del riscaldamento globale, del potere delle grandi corporation e dei rischi connessi alla perdita di biodiversità. Temi

molto simili vengono affrontati sia in *Solar* di Ian McEwan (2010) – romanzo incentrato sulla figura del fisico Michael Beard che rincorre, suo malgrado, una soluzione per salvare il pianeta dal disastro ecologico – sia in *Libertà* di Jonathan Franzen (2011), dove il ménage della coppia protagonista, Walter e Patty, è fortemente caratterizzato dall'attivismo ecologista. Ma il tema del cambiamento climatico ha sfornato nel tempo anche parecchi long seller e bestseller. Tra i primi ricordiamo *Smog sull'Attica. I problemi ecologici nell'antichità* di Karl-Wilhelm Weeber (1991), dove il lettore è costretto a constatare che la devastazione sistematica dell'ambiente non è una "conquista" recente dell'uomo, ma risale all'antichità. È del 2004, invece, il bestseller da milioni di copie *Stato di Paura*, di Michael Crichton, in cui il tema

«In libreria il cambiamento climatico è un tema "caldo" e come spesso capita le interpretazioni degli stessi dati sono opposte»



del surriscaldamento globale del pianeta dà l'occasione a Crichton di esporre una serie di punti di vista molto diversi da quelli mainstream, che sostanzialmente negano e ridimensionano l'esistenza del problema, riconducendolo a una lotta mediatica che ha altri scopi. Non c'è bisogno di dire che il libro suscitò un vespaio di polemiche in tutto il mondo (e una delle tante risposte fu il famoso e premiatissimo documentario – con conseguente libro – *Una scomoda verità* di Al Gore). Gli approcci scientifico-divulgativi al tema sono moltissimi e, tra questi, ci limitiamo a segnalare *Guida alla fine del mondo* del vulcanologo Bill Mc Guire (2003), *Una questione scottante* di Gabrielle Walker e Sir D. King (2008) e *Storia culturale del Clima* di Wolfgang Behringer (2013). Una voce totalmente fuori dal coro è invece quella di Stewart Brand che, in *Una cura per la terra* (2010), ribalta sostanzialmente molte delle certezze assodate: per Brand infatti l'urbanizzazione è un fattore di sviluppo, l'energia nucleare una necessità, gli OGM una speranza per vincere la fame, e la geoingegneria la chiave per aiutarci a modificare il clima. Di tutt'altro tenore invece un libro appena uscito, *La sesta estinzione. Una storia innaturale*, dove la giornalista Elizabeth Kolbert denuncia come sia in atto la sesta estinzione di massa degli ultimi 500 milioni di anni: questa volta però la causa non è imputabile all'impatto di un asteroide, ma alle attività di una sola specie vivente, noi. Insomma, in libreria il tema è "caldo" e come spesso capita le interpretazioni degli stessi dati sono opposte. Ma chi ha ragione? Catastrofisti o ridimensionatori? Difficile dirlo, soprattutto per un profano come me. Però ricordo nitidamente che negli anni Ottanta esisteva sul clima lo stesso identico allarme, ma di segno opposto: allora non ci terrorizzavano parlandoci di riscaldamento globale ma di una nuova era glaciale; se ne parlava nei nostri libri di scuola, alla televisione, sui giornali, lo cantavano perfino nelle canzoni (per esempio i Clash nella celebre *London Calling*: «The ice age is coming/the sun is zooming in»). Nel dubbio leggetevi l'unico romanzo italiano recente sul tema, *E poi la sete* di Alessandra Montrucchio (2010), ma con vicino una brocca di acqua ghiacciata.

---

«CLIMATE CHANGE IS ALREADY  
AFFECTING SOCIETY WITH SIGNIFICANT  
ECONOMIC IMPACTS IN TERMS OF  
DAMAGE AND THE REDUCTION OF SOCIAL  
WELLBEING AND SECURITY»

---

Carlo Giupponi



## INTRODUCTION

---

**C**limate change is now a major protagonist in the global scene. The issue has gained great 'popularity' in recent years: floods, soil erosion, the Earth's rising temperature and water levels, are now part of the daily life of the inhabitants in many areas around the world. Urban population is increasing and cities are seeing part of their survival threatened by climate change. The World Bank's *Nature Climate Change* study has identified 136 coastal cities in the world whose homes, ports, roads, and financial centers are threatened due to their proximity to seas or rivers. Therefore, securing infrastructures has become a global necessity, from Shanghai to Miami, and from Lagos to London.

This is precisely why the attitude of research has changed recently. Until not long ago, in fact, the discussion only concerned what roads to take to mitigate climate change, whereas the solutions today fall into two categories: reducing our impact on the environment and preparing for those changes that are now incontrovertible.

But the relationship between climate change and infrastructures has still not been explored much neither on the international level, nor on the Italian one.

Nevertheless, infrastructure adaptation projects are emerging all over



## LET'S HEAR FROM RESEARCH: CLIMATE CHANGE, RISKS, IMPACTS, AND THE NEED TO ADAPT

We must not exceed the threshold of a temperature increase of two-degree Celsius: the new Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) report focuses on this risk and its possible consequences. This topic involves many actors, from politicians to scientists and engineers, in order to implement preventive actions. Starting today.

by Carlo Giupponi

**T**he Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC AR5) is now available in its complete form, including the summary for policy makers of the three working groups (WGs). As in previous years, it analyzes the state of scientific groundwork and the possibility of controlling phenomena at the origin (mitigation of greenhouse gas emissions), while noting that emissions continue to rise and that the annual rate of increase is growing (from about 1% in the previous decades to more than 2% in the last decade), mainly as a result of the economic development of Asian countries, particularly China. The report focuses on the threshold of a temperature increase of two degrees Celsius more than in the pre-industrial era, and analyzes the possibilities and ways to avoid exceeding this level, depending on the developmental trajectories of emissions (Representative Concentration Pathways, RCPS) resulting from the many development scenarios. It is clear to everyone that there is no real discontinuity between the consequences of global warming above and below the two degrees. Most scientists, however, agree on the 'dangerous changes' beyond that limit, and thus, the fact that substantial negative impacts on human systems and the environment will become a reality. Recent studies have shown that it is

possible to avoid approaching this threshold at a greater speed (such as we are doing today), but that this possibility depends on the decisions we will have to make in a relatively short time. From an economic point of view, there is a lot of evidence in this regard. First, the cost of orienting global development towards greater sustainability will rise dramatically if the work is delayed. Moreover, it must be expected that the changes that have already occurred and those that are inevitably going to happen will cause negative impacts from year to year; the economic and environmental damage will therefore tend to increase, especially in relation to extreme weather events such as heat



waves, above-average rainfall, droughts, hurricanes, and floods. In recent years, Working Group 2 (which focuses on impacts, adaptation and vulnerability) has dealt not only with impacts and vulnerability analyses of different systems, but also with future risks and potential benefits. In this regard, the Reasons for Concern (RFCs) that have emerged from the research are of particular interest. Among the five RFCs analyzed, particular attention has been paid to the extreme weather events mentioned above.

In line with the studies of the WG2, the National Strategy for Adaptation to Climate Change (SNAC) in Italy, recently approved by the Joint Conference, highlighted the fact that we must prepare for the impacts of climate change. These, combined with the effects of anthropogenic pressures on natural resources, will make southern Europe and the Mediterranean the most vulnerable areas of the continent. With regard to Italy, the most critical situations emerging from the work of these SNAC experts concern the availability of water resources and the risk of desertification on the one hand; on the other hand, there is also the increasing risk of landslides, exposure of coastal areas to rising sea levels and to extreme weather events, the alpine glaciers melting, its con-



the world: in Lagos, Nigeria, they are building a peninsula in front of the city to protect it from flooding, and the same is being done in Niamegen; New Orleans is also drawing its inspiration from the Netherlands and it is planning to channel water into the city, along the lines of Amsterdam's urban model. These are strategies that do not exclude those reducing their environmental impact. The new report by the Intergovernmental Panel on Climate Change puts the spotlight on the increase in temperature: if it rises beyond two degrees Celsius before 2050, the consequences will be massive. This issue of Agorà deals with the difficult relationship between infrastructures and climate change: we will explore how to protect them and build them in ways that are frugal and virtuous by talking with experts from research institutions and private enterprises.

Companies, such as Autostrade per l'Italia, are also making their contribution in both these directions: by mitigating their impact through new technologies (such as LED lighting on motorways and tunnels), taking care of the existing infrastructures and preparing them for changes in weather conditions. This is a joint action that starts from the awareness that the climate has already changed. So adapting to climate change will be the true global challenge that we will have to face in the coming years.

sequences on ecosystems and, ultimately, the health, wellbeing, and safety of the population. As a matter of fact, the events in the news that took place in Italy over the past few weeks are symptomatic of the fact that climate change is already affecting society with significant economic impacts in terms of damage and the reduction of social wellbeing and security. Not only is there direct damage (such as the destruction of buildings, infrastructures, and so on), but also indirect damage linked to the disruption of services, which spreads far beyond the affected areas. According to the insurance company Munich Re, the amount of the damage caused in 2013 by natural disasters worldwide totaled about \$184 billion; this was caused by almost 900 significant events that unfortunately resulted in the loss of about 20,000 lives. The most catastrophic events of last year were the super-typhoon Haiyan in the Philippines and a number of extreme events that hit Europe: of those, the flood that took place in Germany this June was the episode that caused the most economic damage. In the Eighties, the average damage on a global level was about four times lower. Fortunately, alongside the large increase in damage, there has also been a significant decrease

in the loss of lives, at least in recent years. There is no doubt that this fact depends on the improvement of protection systems and forecasting: thanks to early warning systems, people are often forewarned and can save themselves, but not their things; for example, our homes can protect us, but they remain vulnerable to disasters and suffer the consequences. The statistics of the United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNISDR) provide some additional and important information; their data points to the fact that the damage, but also the number of disastrous events (in particular those caused by weather) have been steadily growing in the last 30 years. It is therefore clear that the climate's variability and the number of extreme weather events is growing. Thus we have the combination of various negative factors leading to progressively higher risks for our society: more frequent extreme weather events, which are associated with greater exposure to economic assets such as infrastructures, production facilities, homes, and the transformation of land oriented towards greater human activity (soil sealing, use of concrete, etc.) which, just like the events themselves, contributes to ensuring that the effects (floods, heat waves,

etc.) are increasingly serious. There is now a vitally urgent need to address the issues related to the risks posed by the weather and its changes by implementing coordinated interventions able to minimize the damage to people and things. The SNAC will have to implement an actual plan for adaptation as soon as possible, as required by European standards. In an era of scarce resources, we can already highlight some of the key features. First, the primary consideration must be prevention, especially in light of what the IPCC published about the increase in adaptation costs due to delays in the implementation of appropriate measures. This applies not only to the expected impacts in the medium to long term, but also to those related to extreme events that may occur in the short term. In this case too, experts agree with the evidence that prevention costs are lower than the costs incurred in the wake of catastrophic events, although it can be difficult to identify the level of protection they require. We need to assess the potential damage related to different risk events, characterized by a differing probability of occurrence (or as the engineers say, with a "different return time"). In this regard, it is important to note that in situ-



ations of high uncertainty such as those related to climatology, there are no clear solutions to the risks. Unfortunately there will always be a theoretical disaster, or worse, a combination of different events, which may cause residual damage. Science must take action to support decisions in policy and planning, helping to identify the most favored options with solid and transparent means. The evaluation of the potential harm associated with various events (multi-risk logic) and with the different possibilities of occurrence (such as estimating different return periods) should be the basis for guiding adaptation measures and interventions to reduce risk. As often happens, the decisions must be made by comparing many alternatives. For instance, in the case of a catastrophic event that occurs every 100 years, how much damage could be avoided if an efficient warning system were adopted? Would it be better to think about structural interventions (reclaimed areas, dams, etc.)? What is the best

combination of structural and non-structural interventions in order to keep the risks below an acceptable threshold of damage and to avoid endangering human lives? These are the classic queries of integrated assessment (cost-effectiveness or cost-benefit analyses) that can provide decision-makers, politicians, and administrators with the elements for making the appropriate decisions regarding the problems that need to be solved. Another important consideration is the context in which adaptation and reduction measures should be planned, developed and enacted. If we accept our inability to eliminate risks (not only because it would cost too much, but also because we do not know enough about the dangers that would be encountered), then managing post-events, or more in general, post-change situations becomes very important. In this regard, international research has been increasingly focused on the concept of resilience. There has been talk of resilient cities, infrastructures, societies,

and situations in which we introduce mechanisms to ensure that our socio-economic systems can overcome the shock with little damage and, above all, resume functioning within a reasonable time, thus also limiting the indirect damage. It is clear that global changes (not just limited to climate) are imposing a substantial reevaluation of our emergency management systems and the solutions adopted so far. In the future, but even as of today, we will have to produce efficient solutions to complex problems, reviewing paradigms established years ago. It has become imperative to learn to move with a view to managing the dynamics of change, with various strategies, primarily considering coordinated packages of both structural and non-structural regulatory solutions. We need to prevent and manage possible emergencies proactively, as well as ensure the possibility of overcoming residual effects. And we must invest in the resilience of our systems by incorporating solid economic evaluations in deci-

sion-making, with the involvement of all key stakeholders. The research community has developed possible theoretical solution, methods, and tools to apply them. Their implementation is not straightforward and it requires adapting to different social, cultural, and environmental contexts, but it is definitely possible. More and more cities, regions, and private companies are seizing these challenges as opportunities for future benefits, knowing that what has been done so far no longer guarantees any prospect of future sustainability. Adapting to climate change can thus become a horizontal element of stimulus and innovation for reviewing the many sectorial policies, and not a new element for increasing costs or limiting development. The operational knowledge for managing uncertainty, or strategies for resilience, for example, can be inspiring criteria for the different sectors, agencies, and ministries with which each country manages its own socio-economic and environmental system.



## CLIMATE AND LANDSCAPE PLANNING

Since the dawn of history, the Earth has always been dominated by different climate cycles. But what makes the difference today compared to the past is the speed at which change is occurring, due to the action of mankind. We need to reorganize the burden we represent to the planet by using the knowledge conquered by science and putting it at the service of the environment and its evolution.

by Marco Tamaro

**A** group of men stops in a clearing, surrounded by the abundant branches and trunks felled by a particularly strong tornado. The leader of the group starts collecting the straightest branches and sticks them into the ground, still soft from the heavy rains. They create an encampment, but this time the group settles permanently in the territory, and begins to cultivate and defend it. This could be the record of the appearance of the first human settlement, a story that took place about ten thousand years ago, when human beings went from being nomadic shepherds to becoming farmers. They were the first designers of landscapes, they came out of their caves and started to create the idea of a home, a settlement, and a village. Of course, this was a slow transition that affected the populated areas in the world differently, after the initial impulse departing from East Africa. Thenceforth, we can speak of a 'sense of place,' the feeling of belonging to a territory and defending it. Before then, mankind wasn't shaping the landscape, humans were simply a component of the natural environment.

Landscaping, defined as human action on nature made in a designed and durable form, is the scene for the daily life of settled communities. It is a process that undergoes constant evolution determined by varying cultural contexts and environmental changes. The role of climate is crucial in this field, yet its canonical classification is becoming less and less reliable. For example, if we take a look at Europe, we observe that it is located in the temperate zone of



the northern hemisphere, that is to say, north of the Tropic of Cancer and south of the Arctic Circle. Temperate climates prevail in this zone, and (at least until recently) there are none of the 'excesses' that characterize climates that are too hot or cold, too rainy or arid. The recent changes have enlivened discussions and produced various theories. What is certain is that very evident changes are taking place and leading to global warming, with an increase in average temperatures that is not directly perceivable, but which is nonetheless confirmed by the gradual melting of the glaciers. Over the past thirty years, there has been a noticeable decrease in the extent of high altitude glaciers and polar ice caps; global warm-

ing is also affecting the general circulation of the atmosphere, altering the constants that determine the climate's characteristics. Year after year we have seen changes such as unseasonably heavy rains, warm tropical summers and sudden frosts: they are all signs of the changes underway that are difficult to classify and from which we can expect more surprises.

We need to properly frame the phenomena within a time scale of the transformations if we want to understand the dynamic relationship between how we shaped the landscape and climate change, and how we should adapt our way of inhabiting the planet. Ten thousand years seems a long time compared to our lifespan, but in

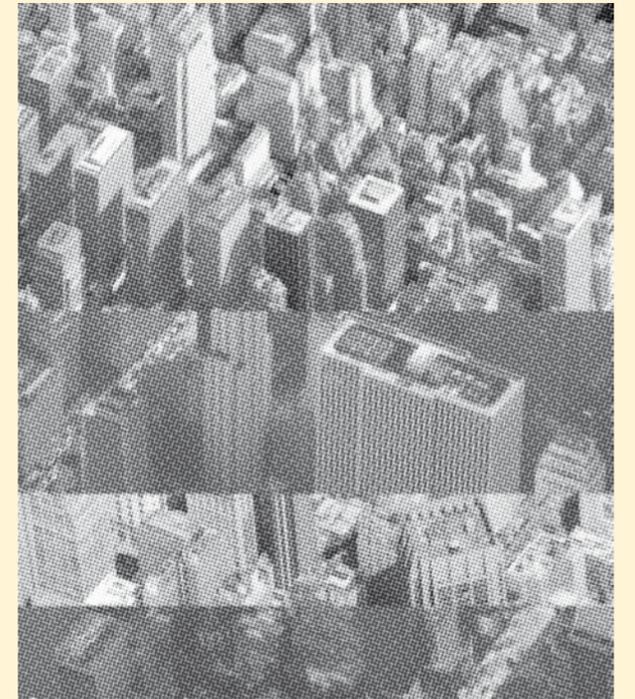
the scale of the Earth's evolution, they are just an instant: half a billion years separates us from the formation of the Earth, hundreds of thousands of years have passed since the appearance of phenomena that are crucial for the evolution of the planet, such as the advent of photosynthesis.

This timescale helps us contextualize the phenomena that characterize the present situation in light of past changes and to interpret them correctly, avoiding hasty conclusions: as a matter of fact, one very hot summer does not count, but the continuous succession of increasingly hot summers may signal a change in scenarios. So, if it is clear that the alternation of warm and cold phases has naturally characterized the evolution of the Earth in the long run (we have been in an inter-glacial period since the end of the Pleistocene era), it is equally clear that what has happened since the start of the Industrial Revolution to the present day has been deeply influenced by humans. Over the past sixty years, mankind has imparted an acceleration to the processes of global modification with more intensity and speed than ever before. Just think of how the consumption of natural resources and population growth are recording an exponential trend that is similar to the increase in greenhouse gases, which are the main drivers of the climate change in progress. Now that the scientific community has found substantial convergence on the causes and effects of climate change, there needs to be a global effort to modify human actions. This paradigm shift finds us, as a global community, unable to confront the scale of the challenges in place and it also requires a different attitude concerning landscape design. Hence, we need to turn around and find a different way to co-exist with nature, and stop with the technocratic hubris characteristic of human action in the last few centuries. This does not mean returning to some form of archaic pre-industrial society, but a return to nature that passes through the valorization of the best scientific knowledge. In particular, there are two determining characteristics of environmental systems that need to be considered: biodiversity and adaptabil-

ity. According to the Convention on Biological Diversity (Rio de Janeiro, 1992), biodiversity is "the variability among living organisms from all sources including, *inter alia*, terrestrial, marine, and other aquatic ecosystems, and the ecological complexes of which they are part; this includes diversity within species, and between the species of the ecosystems." Biodiversity constitutes the system by which there are always variations in biological populations in nature, so that a range of solutions is always available to deal with the different environmental conditions.

It is quite clear that the simplification of biological systems (think of the practice of monoculture, the loss of traditional varieties in agriculture, not to mention of GMOs) goes in the opposite direction, dramatically reducing the ability to respond to environmental changes with alternatives. With regard to the second factor, adaptability, the encyclopedia defines it in the following way: "In biology, an adaptive character is the extent to which that character makes the organism suitable to the environment in which it lives." Therefore, promoting biodiversity means increasing the adaptability of the biosphere and its ability to "ward off the blows" of climate change.

Designing the landscape by following these principles ultimately means implementing 'resilient' actions able to accommodate and correct the natural phenomena without trying to oppose it. For instance green areas, gardens, or parks designed with different species and planting techniques adapted to the alternation of periods of drought/rainfall, and hot/cold; accommodating rivers with flood areas that are controlled rather than erecting banks; transport infrastructures (roads, bridges, railways, airports) built and managed with solutions to mitigate and control the risk rather than trying, often unsuccessfully, to cancel it. What Japan has been doing for a long time against earthquakes by constructing 'elastic' skyscrapers, can be a good example taken from nature: not for nothing, over there they continue to use resilient bamboo instead of metal pipes for scaffolding.





## CLIMATE AND INFRASTRUCTURES: A DELICATE BALANCE

The effects of climate change are wide-ranging and have a great impact on infrastructures, strained by increasingly intense and sudden atmospheric phenomena, such as frequent flooding and landslides. That is why engineering projects need to include in the design phase elements of resilience and an assessment of the infrastructure's total life cycle.

by Antonino Galatà

**T**he increasing impact of natural phenomena on our daily life associated to the speed with which climate change is manifesting its effects requires an immediate response from the international world of engineering. Extreme events concentrated in limited areas are rising exponentially, posing significant risks to people and lands. Floods are the most frequent natural emergency in Europe. In terms of scientific research, the development of advanced technologies such as satellite tracking, managing digital data, as well as integrating traditionally separate disciplines (meteorology, hydrology, geology, biology, and so forth) have allowed us to define a large-scale and long-term vision of the phenomena. Nowadays, the information provided by scientific

reports and divulged by the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) makes it possible to have an increasingly complete picture; on the basis of this information, we can delineate with certainty the of long-term trends, in particular with regard to the development of temperatures on a global scale and its consequences (loss of ice mass and snow, rising sea levels, changes in rainfall patterns).

In engineering, meteorological stress is evaluated for the purpose of planning and managing buildings and infrastructures subject to hydrological and hydraulic phenomena. These studies are carried out on the basis of well-established methodologies, statistics, and the correlation and extrapolation of the data collected (rainfalls, temperatures, flow rates, etc.) applying theoretical models to obtain the projections of the values with

pre-assigned likely frequencies, usually expressed as return periods. The current technical approach should be based on historical data recorded for at least thirty years, which corresponds to the minimum timeframe required in the analysis of a trend assessment. However, the exponential evolution of the intensity of extreme events suggests that today's approach based on historical time series is obsolete. Technical hydrology and climate trends can no longer be analyzed independently: the future perspective has to take their effects into account already in the design phase. International scientific and technical literature has addressed the issue of the impact of climate change on transport infrastructures with increasing attention and through the concept of the 'resilience' of infrastructure systems. The term resilience expresses

the ability of an infrastructure system subjected to an external stress (like extreme weather) to recover and regain a condition close to its original state; in the case of a highway, this means functioning normally. The methodological verification for resilience against hydrological and hydraulic phenomena uses *risk analysis*: risk and the probability of overcoming measurable meteorological parameters (rainfall and flow) are associated with predefined conditions of the infrastructure (for instance: free operation, conditioned operation, interrupted operation, and stability). This verification obviously applies to infrastructures and in its extension, divided into functional subsets, and provides indications that exceed accurate analyses. Moreover, from a longer-term perspective, the resiliency analysis identifies different phases: scheduled maintenance, managing stages requiring attention and emergencies, and the various control phases and restoration of infrastructures; each of them can be associated with the appropriate operating procedures to reduce the overall risk.

### SPEA hydrological and hydraulic infrastructure design, experiences, and perspectives

SPEA carries out its projects dedicated to engineering design, project management, and services. Over the years, it has developed a vision based on the methodologies that optimize the operational approach to define the design parameters for highway infrastructures, both for plotting on new grounds (greenfield) and extending the existing ones (brownfield). Its experience derives from its consideration of the life cycle of the infrastructure, the integration of concurrent hydraulic and technical disciplines, and the implementation of up-to-date operational technologies. Nowadays, the analysis of resilience can be considered the most interesting and practical perspective on which to focus our energies to develop and improve our methodologies and design practices, as well as their integration with the maintenance and management of highway infrastructures and transportation in general.

### The Variante di Valico pass, an example of complex design

SPEA has been involved for a long time in the creation of the Variante di Valico pass on the Autostrada del Sole in the Bologna-Florence stretch in the Apennines, mobilizing the company's specialized resources in a number of major activities. Brand new operational methods, roles, and synergies had to be devised in order to properly address the geomorphological complexity of the Apennines, the project's importance, the growing awareness of the infrastructure's environmental impact and, last but not least, the redefinition of the regulatory framework for hydrogeological planning. From the very beginning, the engineering approach has been focused on the infrastructure's life cycle (Life Cycle Engineering): a complex process that keeps into consideration the different stages that char-

acterize the development and operation of the infrastructure. The attention given to climate trends has been transversal in terms of the disciplines involved, starting with hydrology, hydrogeology, geo-technical engineering, plant engineering. Their combined efforts address both the magnitude of the projects and to manage construction site safety and the overall operation. Specifically, hydrology and hydraulics have affected a number of themes strongly interconnected for infrastructure design and the concomitant assurance and improvement of security of the territory involved.

The study of the major works has involved the use of numerical studies and, in special cases, physical modeling to optimize the works and define flood risk conditions.

*In collaboration with Alessandro Alfi and Paolo De Paoli.*



## THE CITIES OF THE FUTURE: EFFICIENT AND SUSTAINABLE

### Interview with Karen C. Seto

Cities are the places where people prefer to live and it is precisely where more and more of the population is moving to now and in the future. But cities are also responsible for a substantial part of greenhouse gas emissions. How will we reduce their impact on the environment and safeguard them from climate change?

by Alessandra Viola

**O**vercrowded cities in an overcrowded planet, with the very many resulting difficulties. Data shows that more and more people are living in large urban areas, and even more people will be living in them in the future. Urbanization is a global mega-trend that will change the face of the planet in the next 30-40 years. This not only presents a big risk, but also a great opportunity: although it is true that cities are currently responsible for three-quarters of all greenhouse gas emissions, most of the cities of tomorrow are yet to be built. Will we be able to create infrastructures that can keep up with population growth and development, and that are also sustainable? We have asked Karen Seto, an expert on

urbanization and climate change and Professor of Geography and Urbanization at Yale University. She is also the co-author of *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change*, the fifth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC).

**Reports on climate change say that the role played by cities and urban areas in the emissions of greenhouse gases is becoming increasingly important as time goes on. Why is that?**

The role of cities is becoming increasingly important because a large part of all human activities takes place in them. Suffice it to say that between 75% and 85% of the world's GDP is produced in cities, and since many of these productive activities generate greenhouse gases, it is clear

that cities have become producers of global emissions and will be even more so in the future. Cities and urban areas are already responsible for almost three quarters of all emissions, and more and more people will be living in them down the line.

**According to the current trend of urbanization, by 2050 the urban population will be between 2.5 and 3 billion people, corresponding to 64-69% of the world population. How will this change our cities?**

That is a good question, but the answer is that we do not know. Never before has the world been in such a situation, or with such a number of cities that are forming and developing all at the same time. Of course, we have seen the rise of many cities in the world so

far, but they grew at different times and with different rhythms. Today, however, this growth is occurring simultaneously in almost every city in the world and we do not know exactly where this is leading. If we look at the global trends, we know that cities are becoming larger in size and that their populations continue to increase. Until not long ago, a city with one million people was considered big; nowadays, a city is considered large if it has 10 million inhabitants. Tokyo is almost the size of Jamaica. In other words: it is a city that is as big as an entire country.

**How can infrastructures help cities and citizens withstand the pressure of a constantly growing urban population?**

First it is important to know that there are many places in the world



where infrastructures are not able to support even the existing population, let alone one that is growing. That goes for many cities in India, Africa, and South America, for example. One of the challenges associated with infrastructures is to rethink and reinvent the city itself. We cannot think of a city with ten million inhabitants as having a center and a periphery like they did in the last century. We have to think of it as a set of neighborhoods with local services.

One of the central points in planning sustainable urban development is to equip people with a rational access to services, enabling them to go to work, come home, and go to the grocery store or for a walk in a park in a reasonable amount of time. Accessibility is linked to the quality of life: the amount of time we have to spend to do these things affects the quality of our lives. That is why it is important for larger cities to have greater accessibility. The city becomes more sustainable if the daily journeys its people are forced to make are shorter.

Of course, a new city undergoing construction can have not only roads but also highways, as they have done in some places; this way you can travel faster, but in return, the distances are also greater. Conversely, we must plan our

roads, cities, and districts that allow people to walk, take buses and ride bicycles. We must review the way we access things and places. I think it is dangerous to think of an infrastructure as something that has to be 'smarter.' Hi-tech solutions require energy, and that is not exactly what we need. Instead, we must find solutions that work well in any city of the world, even in countries that are less wealthy.

**How do infrastructures affect greenhouse gas emissions?**

The cities that are designed with cars in mind naturally lead to increasing emissions. Those that are planned instead around their inhabitants need much smaller, but more rational infrastructures.

**Does the shape of the city make a difference in its greenhouse gas emissions?**

The main thing is that cities need to be concentrated. Urban sprawl covering broader territory has a greater impact on the environment. The great challenge now is to have a more concentrated city with good connections and access to services. Basically, this means taller buildings, narrower streets, and smaller blocks. This allows you to walk more, and facilitates the performance of many activities. The point is not so much the

shape, but what is happening inside the city: where do people live? Where are the things that interest them? Where do they work?

**Cities are in danger: the rising water levels on a global scale are threatening infrastructures in every city in the world. How can we reconcile this with the uncontrollable urbanization of a growing portion of the population?**

We need to rethink where to build new housing units: new cities, new infrastructures. If we look at what is happening in the world, urban settlements are still being built in dangerous regions. There is no serious discussion under way about whether to choose new places, or at least less dangerous sites.

Take New York, for example. Many of the new areas being developed are located in coastal zones prone to flooding. The point is that we are not learning from our mistakes, and future generations will pay the consequences.

**Regarding rapidly urbanizing areas and those that have already taken on a definite form, what kind of city will find it easier to focus on mitigating their ecological footprint?**

Urban areas that are already in place have to rely on an infra-

structure, made more or less well but which is there nevertheless. Cities like Rome, Paris, or New York, will have to start thinking of retrofitting operations and try to make improvements, but they will necessarily have to start from the existing infrastructure. Instead, cities that are being created today have great opportunities: they can be built from scratch, often with little or no constraints. Are any countries taking advantage of these great opportunities? No. The opportunities are there, but there is generally little money and a lack of awareness. This is a huge challenge, because politics still does not give priority to these important issues.

**Thousands of cities are preparing action plans to mitigate climate change, but the results of these efforts are highly uncertain. Why is that so?**

That is a big problem. In fact, many cities are trying to do the right thing, but they do not really know how to move, and they are unable to focus their initiatives. For instance, planting trees, or creating roof gardens are wonderful things to improve air quality, but maybe they don't have the big environmental impact that you would want. Many have ambitious plans, but first they should understand what their situation is, and then take action. Let me give an example that makes everything clear: someone gets ill and goes to the doctor. Suppose the doctor tells him there is a problem with his heart, and he has to change his lifestyle. So that person comes home and starts eating more fruits and vegetables. Sure, that is a good thing, but perhaps it is not the root of his problem: maybe it has to do with getting more exercise or stop drinking. So fruit alone is useless: it is the wrong strategy. Even though it is good for him, it does not have a real impact on his health issue. For that, he has to go to the doctor and ask what the exact problem is and what are the solutions. Returning to our case, the point is that cities know that their emissions are too high. But they fail to make a precise diagnosis of the problem. And so they often aim at interventions that are of little use, if not manifestly unnecessary.



## EUROPE'S "PROGRAM" FOR WEATHER IN THE FUTURE Interview with Jos Delbeke

For years, the European Union has stepped in to combat the effects of climate change, an issue that weighs heavily on its territory and cities. In 2010, the EU established its own Commission, Climate Action. Its Director General, Jos Delbeke, gives us an overview of the situation, outlining its already active, upcoming, and future programs and interventions.

by Maria Chiara Voci



**T**he growing problem of the disastrous effects resulting from climate change affects all of Europe. However, some areas are more vulnerable than others. Like cities, for instance, where paradoxically 75% of our continent's population is concentrated. As a matter of fact, in most cases urban settlements are not equipped to cope quickly enough with the adverse impacts of violent weather phenomena, from heat waves to floods, to higher sea levels. We are facing a situation that is getting worse every day and that weighs heavily on the

economy, causing direct financial losses, public health problems and deaths." Jos Delbeke is the Director General for Climate Action, the Directorate of the European Commission established in February 2010 to help the EU face the consequences of climate change and achieve their policy objectives for the reduction of greenhouse gases.

### What is the situation in Europe today compared to other continents?

Over the last decade, from 2002 to 2011, the temperature recorded in our continent was on average 1.3° C higher than the pre-in-

dustrial value, with a more rapid increase than the global average. In parallel, there was an increase in the incidence of some extreme weather events, typical of other latitudes, such as extraordinary heat waves, forest fires, and drought, which devastated central and southern Europe. Rain-falls and floods have increased in the north and northeast, causing more and more coastal flooding and soil erosion.

### What are the areas the most at risk in the EU?

As highlighted in the EU Strategy on Adaptation to Climate Change, adopted in April 2013,

the impact of a phenomenon (be it a flood, drought or other) varies depending on weather and geographical conditions and socio-economic differences in that single place. The Mediterranean Basin, mountain areas, densely-populated flood plains, coastal zones, outermost regions and the Arctic are particularly vulnerable. Cities also have numerous weaknesses, and they are often ill-equipped to cope with natural disasters.

### Is there a specific map of the risks?

The European Environment Agency (EEA) issued a report in 2012 entitled *Climate Change, Impacts and Vulnerability in Europe*, which contained a map of the zones most at risk, evaluated by analyzing a range of indicators. For example, the report took into account the vulnerabilities of our society, human health, and the ecosystems of a specific territory. Other forms of mapping are more contained and have been elaborated within the framework of EU-funded projects, such as the Epon Climate Project. Every study and all the information is then collected within the European Climate Adaptation Platform (Climate-ADAPT), a tool that encompasses the overall picture.

### What are the objectives of Climate Action?

In addition to helping the European Union in elaborating its strategies and achieving its policy goals on greenhouse gases, our Department is also developing and implementing the EU Emission Trading System.

### What are your short-term goals?

We are working to achieve the stipulation of a new and binding global agreement on climate change in Paris in 2015. The European Union is taking the lead in international negotiations on climate. Despite the important commitments made globally so far, there is still a lot to do to stop global warming, which is reaching dangerous levels. Closing the new 'contract' is therefore essential. In a few weeks, an important climate conference will be held in Lima, Peru, as a preliminary to prepare the ground for the up-

coming agreement in the French capital.

### What is Europe concretely proposing to do in terms of programming?

There are several funding programs that are being used to stimulate innovation towards 'weather-friendly' technologies. Just to mention a few cases, there is *NER300*, one of the most comprehensive in the world: this financing instrument funds innovative energy projects with low-carbon emissions, the safe capture and geological storage of CO<sub>2</sub>, and renewable energy technologies, by selling 300 million emission permits deriving from the EU Trading Scheme. Another case is *Horizon 2020*, the largest European program for research and innovation that has ever existed, which will spend 35% of its funds on research related to climate change and will provide the public and private sectors with about 80 billion euros in seven years. *Life* is another European financial tool for the environment and climate action; it was created in 1992 and it has funded more than 400 projects since, contributing more than 3.1 billion euros to protect the environment. Finally, there are a number of European Structural and Investment Funds (ESIF), growth programs which will be implemented in 2014-2020 and provide support for mitigation and adaptation to climate change, according to thematic objective 5. The ESIF gives support particularly to studies, adaptation strategies for cities and regions, 'disaster-proof' infrastructures, prevention and risk management solutions based on ecosystems (i.e. wetlands, preservation of wetlands) or defense of coastal areas and from flooding (i.e. dams, reservoirs).

### How does the provision of resources work?

*NER300* funds were distributed to projects selected through two open calls. The first was awarded in December 2012, the second in July 2014. There is also an ongoing analysis concerning the possibility of expanding the system within the framework for energy and climate to after 2020. As for

*Horizon 2020*, almost six billion euros will be committed to energy efficiency, to ensure clean technologies with low-carbon emissions, and to develop smart cities and communities. At least 35% of the funds will also be dedicated to activities related to climate. The investments generated by direct contributions, finally, should put in motion other private and public initiatives at the national level.

### Is it really possible to reinforce public works that have already been completed, such as roads, railways, or other works?

The European Strategy on Adaptation to Climate Change promotes a series of guidelines for project managers on how to verify the environmental safety of their investments. In particular, it offers a methodology that helps developers check their project's vulnerability and choose appropriate adaptation solutions. The Commission has also asked the European standardization organizations to review the parameters related to energy infrastructures and transport, and to construction and buildings. This is to ensure works that are more resilient to natural disasters throughout Europe.

### Will there also be some form of control and verification in compliance with the set standards?

The major infrastructure projects co-financed by the EU budget will be subjected to a specific process of weather verification, including through means such as environmental impact assessments, application forms for projects, and information at the level of cost-benefit analysis.

### You have highlighted that cities are at the center of every vulnerability. How must urban contexts act in order to restore safety conditions?

They must implement a change at the management level. For example, cities can become more resistant by working in concert with government offices to integrate policy and development plans with sustainable solutions in the long and short term. Better planning of the spaces, thereby avoiding construct-

ing buildings or infrastructures in risk-prone areas, is the first way to create an effective and sustainable climate-resilience in our cities. But action can be taken even on structures already in place by inserting 'green solutions,' such as parks, green roofs or wetlands, in the present context. The EU will provide financial support to concrete adaptation initiatives in urban areas. In this regard, the Commission launched the Mayors Adapt initiative in March 2014 to encourage the voluntary commitment and adoption of local strategies and awareness-raising activities. This initiative has been very successful and we now have more than 100 signatories. Again with regard to cities, a lot also has to be done to reduce greenhouse gas emissions through a series of actions including, for example, measures for the energy efficiency of buildings and low-carbon public transport.

### Do you believe that the expected investments can really reverse the course of the careless and shortsighted policies carried out to date?

I believe so. There are many possibilities in the sector for strengthening climate resilience in European cities. With important results that will have the effect of not only saving our lives and our money, but also actively contributing to creating jobs, supporting economic growth, and improving the quality of life of their citizens.

### So in conclusion, do you really think that it is possible to reconcile economic growth and combating climate change?

Yes, I really do. The facts actually prove it. Since 1990, greenhouse gas emissions have decreased in Europe by 19% while our economy has grown by 45%. You can separate emissions from economic activity. But that happens thanks to the implementation of strong climate and energy policies promoting energy efficiency and increasing the development of renewable energy, with the EU Emissions Trading System allowances as a key tool for reducing industrial emissions in a cost effective manner.

## CHANGE STARTS WITH THE CITIES

### Interview with Edoardo Zanchini

It is a reality that must be dealt with: climate change is also on the agenda of the European Commission's objectives. Member States are exhorted to adapt, making adjustments by comparing their information and research methods, mapping the areas at risk, as well as rethinking their cities and infrastructures.

by Raffaele Oriani



**F** For at least thirty years, the scientific community has been warning the public about climate change generated by increasing industrialization. For some time now, what seemed like a looming threat has become a reality to be reckoned with. Therefore, the focus has shifted from prevention interventions to the need to adapt to the changes underway. This means taking the climate variable into account when planning our cities and infrastructures. In this regard, in April 2013, the European Commission adopted a continental strategy that requires individual countries to adapt to the new climate conditions: the key points include the need to improve the use of water

resources, to adjust construction procedures for new facilities, to prepare defensive systems against possible floods, and to develop crops resistant to drought and other extreme events. For the moment, in response to the countries' inertia, the Directorate General of the European Commission's Climate Action and the Mayors Adapt Initiative have invited city mayors to organize themselves in order to develop and implement measures to adapt to climate change. We have spoken about this with Edoardo Zanchini, national Vice President of Legambiente and researcher in urban and regional planning at the La Sapienza University in Rome.

**It is now widely accepted that global climate change will cause**

**desertification, rising sea levels, and an increase in extreme weather events. But what are the main risks for Italy?**

The latest reports of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) confirm the worrying trend of greenhouse gas emissions and their impact on the Earth's climate in the absence of significant interventions. But these reports also present more accurate simulations about the specific risks faced by the various areas of the world. On a global scale, the scenario is worrisome: the areas with the greatest risk of flooding and rising sea levels are those where the coastal population has grown the most over the last two decades. The reports of the World Bank show how, over the next fifty to maximum one

hundred years, the impact of extreme rainfalls and droughts could force tens of millions of people to migrate, while urban areas most at risk may have to pay a devastating price in terms of money and lives. In the face of processes of this magnitude, it is increasingly urgent that Italy be equipped with specific studies on the country and its situation within the Mediterranean basin. In fact, the problem is understanding, predicting, and preventing risks by distinguishing the signs of danger from the background noise of the profusion of weather news. Therefore, Italian cities need to study and understand how these phenomena of traumatic change will impact their urban fabric and public spaces, biodiversity, farmland, infrastructures, and water resources.

**In terms of adapting to global warming, what are you asking of Europe? What are the key points of the strategy adopted by the Commission?**

The European Union has moved in time: adapting to climate change is one of its central policies for the coming years. Each country has been asked to develop their own adaptation plan, since the extreme climate and geographic distribution of the 28 Member States requires them to have specific national policies. These are long-term strategies, but also actions already funded under the European program for 2014-2020. Unfortunately, from this point of view, Italy is alarmingly behind: its adaptation strategy has not yet been approved and there is a real risk of facing hydrogeological instability by relying on projects resulting from engineering logic that is inadequate for coping with this complexity. And understanding the impact of climate change at the local level is all the more urgent for a country like Italy, destined to undergo a major impact because of its morphological conditions and well-known issues with hydro-geological instability. As demonstrated by the most dramatic phenomena in recent years, Italy will continue to suffer the consequences of the wrong settlement choices. And this damage is inevitably destined to grow in an environment of rising temperatures on a global scale.

**So we are also late in this field too. What countries or cities in the world offer the most interesting best practices of climate adaptation?**

For some years, there have been a growing number of European and American cities committed to integrating climate matters into their urban policies. From Stockholm to Berlin, and from Copenhagen to Seattle, these experiences are trying to apply climate change scenarios to different frames of reference. The common goal is to understand the risks and gather information in order to find new answers in terms of adaptation. Experiments in progress are also united by the idea that first of all, we must reconstruct a *geography of risk* that factors in increasingly sophisticated analyses of hydrology, biodiversity, soil type, and climate changes. Starting from these analyses, then we need

to define a *hierarchy of risk*, which is fundamental in order to understand the major points of impact of global warming on infrastructures and the urban fabric.

**In concrete terms, how are these interventions to be implemented?**

In the aforementioned cities, they first approved plans to map out the possibilities of inundations, flooding, landslides, heat islands, drought, or other phenomena that may occur in urban areas. Then it is a matter of identifying the areas at greatest risk in order to gear up to inform the public, organize civil defense, and initiate specific environmental, health, and epidemiological studies. The medium to long-term response to climate-related risks is carried out by urban planning and infrastructure projects capable of rethinking constructions, free spaces, water resource management, and the relationship with the hydrographic network.

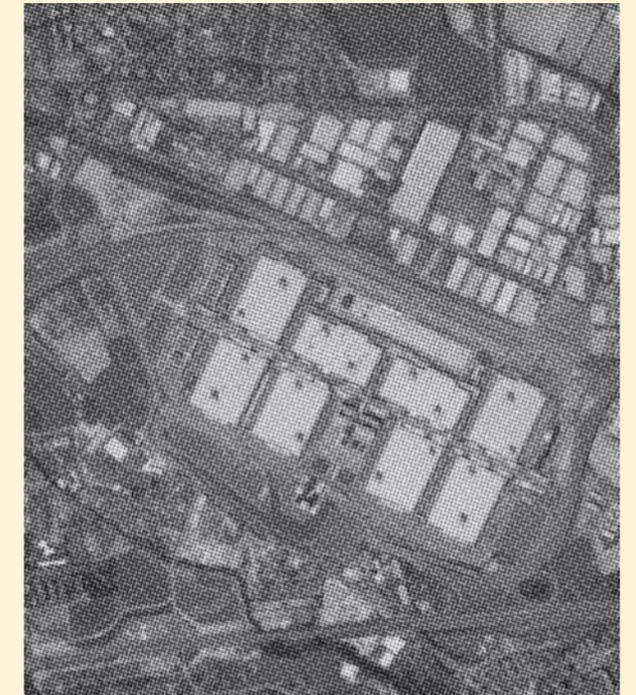
**So above all, there is a commitment to undertaking research on cities.**

Yes, and the most interesting thing about this experience is that original lines of study are being initiated. It has been understood that it no longer makes sense to continue to separate the water cycle from the urban fabric, or to erect concrete walls along river banks. It would be more useful to engage in research attentive to the dynamics of river basins, to the risk of flooding in areas closer to the urban fabric, and the most effective disposal of heavy rain. Similarly, it is necessary to simulate future scenarios related to the rising sea level in order to assess the best location choices. Meanwhile, in cities like Milan or Florence urbanization has already produced a heat island effect that could raise the temperature several degrees. Needless to say that at times of peak temperature, this can have a dramatic impact on health, particularly on the elderly segments of the population.

**What role does the climate change variable have in planning large infrastructures?**

Infrastructures raise two fundamental questions. The first concerns the maintenance and security of existing works. As we have seen in recent months, the sequence of traumatic events related

to climate puts them at great risk. But the second matter involves project-planning methods; we are facing an acceleration of extreme events and we need to prepare appropriate responses: changing our approach to planning is essential. For example, it makes no sense to think that Genoa can make the city safe by extending the coverage and ducting of the Bisagno river by turning it into a road. Or that an attempt to deal with the constant flooding of Turin,



Pescara, and many other Italian cities can be made without a total re-thinking of the hydrography and the sewer systems in urban areas. As for earthquakes in Italy, people can die because of buildings and infrastructures that are poorly constructed and located in the wrong places. For instance, it is not surprising that a city with a river system as complex as Milan's (with dozens of kilometers of canals, rivers, and covered irrigation ditches and an aquifer just a few feet below the surface) heavy rains regularly flood the streets and cripple the subway system. Throughout Italy, the nefarious consequences of land use decisions have caused and continue to cause damage and casualties, and they are becoming more

and more evident from Genoa to Catania, from Rome to Messina.

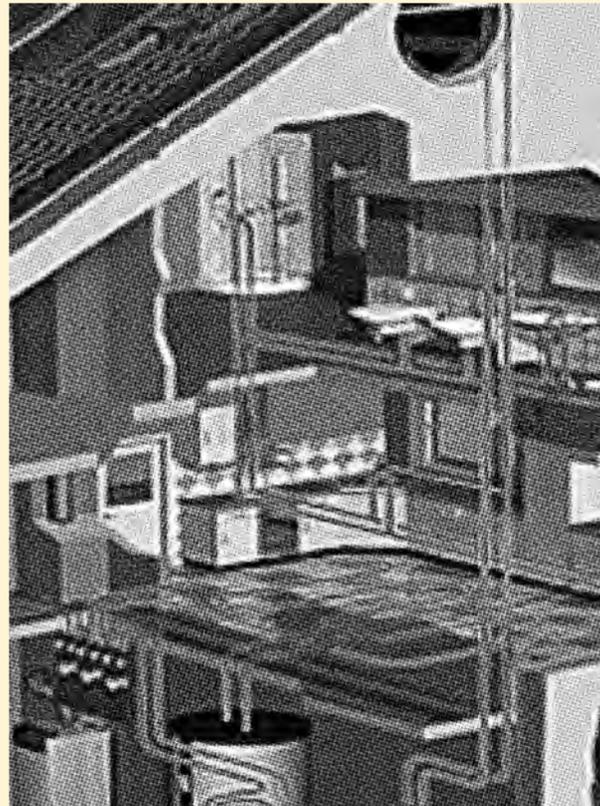
**There is much talk of adaptation strategies, but have we really given up on not changing the climate? What can be done to mitigate the effects of global warming?**

We absolutely must reverse the curve of carbon dioxide emissions. Scientists agree that we are in time to keep the temperature increase within two degrees, but in order to do so, we need an ambitious and

MOBILETECH

by Emanuela Donetti

GRAY ENERGY



Embodied energy is the sum of all the energy required from the extraction of raw materials, to their production process all the way to their final disposal and recycling. Gray energy is the hidden part of energy associated with a product: it cannot be seen nor heard, it isn't paid for directly, but it is nevertheless inexorably incorporated into every object we use. You don't hear about gray energy very often, but you do hear a lot of talk about our ecological footprint: this is a measurement used to assess the human consumption of natural resources compared to the Earth's capacity to regenerate them.

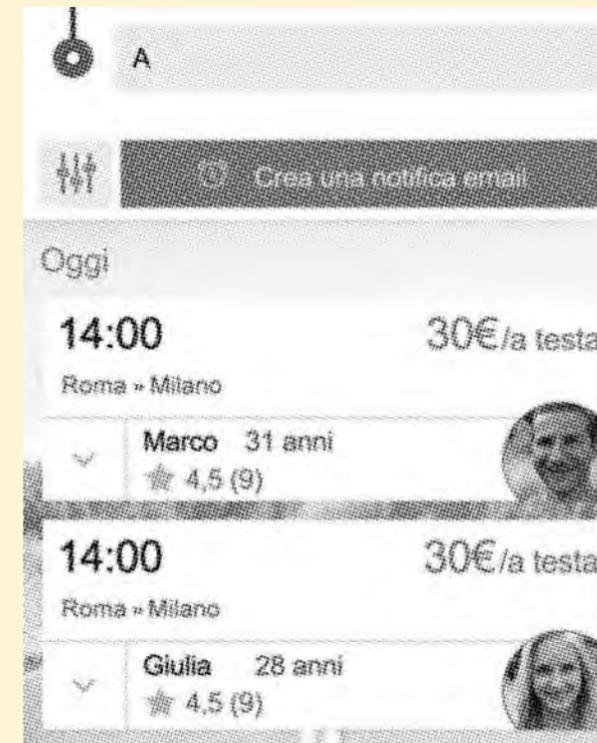
ECOLOGICAL FOOTPRINT

The ecological footprint measures the amount of biologically productive area of land and sea needed to regenerate the resources consumed by a human population, and to assimilate its waste products. It is thus an estimate of how many 'Planet Earths' it would take to sustain humanity. Of course, it seems easy enough to see how much energy is consumed if you are traveling, at least according to the fuel expense. But there are all the other variables that need to be factored in: in the case of food, just compare the amount of each good consumed (such as rice, meat, fruits, vegetables, etc.) with a constant yield in kilograms per hectare (kg/ha). In all other cases, the carbon footprint is considered from the energy point of view, by taking into consideration the emission of carbon dioxide (quantitatively expressed in tons), and consequently, the amount of forested land required to absorb these tons of CO<sub>2</sub>. In general, there are higher levels of gray energy in synthetic materials (obtained from the synthesis of petroleum) and those that need a high firing temperature (such as aluminum).



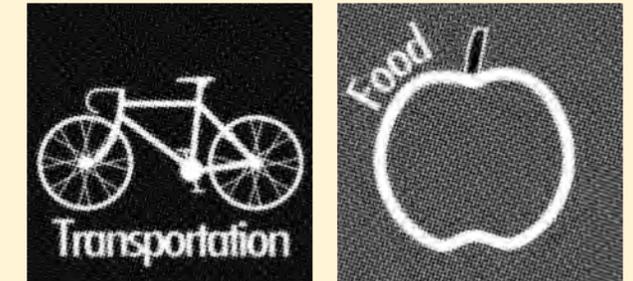
LOW IMPACT TRAVEL

The obvious conclusion therefore is that those traveling by car have a considerable footprint, and that transport in general is ... a gray area. So in order to reduce our footprint, or at least to compensate for it and aim for a balance with Nature, technology can help us out. There are many websites and, above all, apps that you can use to calculate, given a route and the type of vehicle for instance, how many kilos of CO<sub>2</sub> you are saving, or worse, spending. Once there was the saying: the best way to save is not to spend. **Carticipate** is an app that allows you to organize your car trip with others who have to make the same journey: you share transportation and expenses, and especially, while reducing the environmental impact of the trip. The same things can be done by **Blablacar** and **Carpooling**.

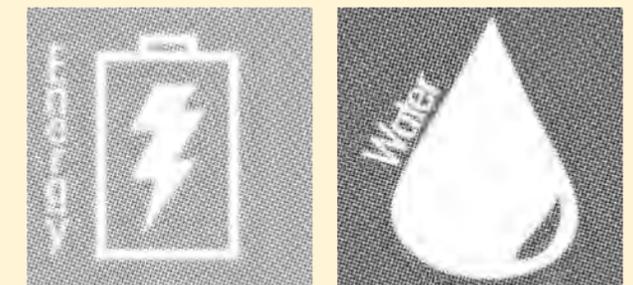


[www.blablacar.es](http://www.blablacar.es)  
[www.carticipate.com](http://www.carticipate.com)  
[www.carpooling.com](http://www.carpooling.com)

CALCULATING YOUR IMPACT



If you want to know about the conditions of our environment, just download **Pollution**: this smartphone app has a database on air quality from a vast network of cities in Europe and the United States. The system communicates with stations around the area, showing different kinds of information, such as air pollution and electromagnetic levels. Create your energy profile on Greendrops with your monthly consumption of electricity, gas, or the amount of miles traveled by car, and you will receive the calculation of CO<sub>2</sub> emissions produced by each. The websites [myfootprintcalculator.com](http://myfootprintcalculator.com) and [footprintnetwork.org](http://footprintnetwork.org) can also do the same, whereas **GreenMeter** associates data on consumption with an evaluation of your driving style in order to suggest ways to decrease fuel wastage and enhance efficiency, thereby reducing the impact on the atmosphere. The results are expressed in real time.



<https://itunes.apple.com/us/app/pollution/id304218687?mt=8>  
<https://itunes.apple.com/us/app/greendrops/id371283245?mt=8>  
[www.myfootprintcalculator.com](http://www.myfootprintcalculator.com)  
<http://www.footprintnetwork.org/it/index.php/GFN/page/calculators/>  
<http://www.greenmeter.com/>

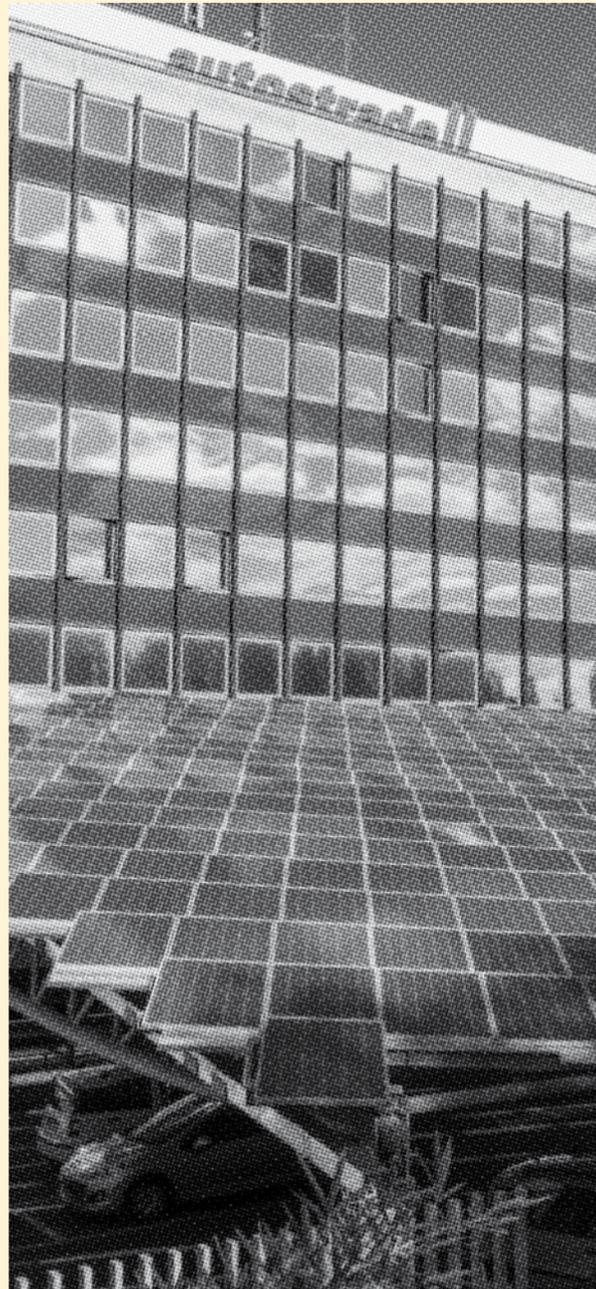
## Highway People HIGHWAYS IN THE SUNLIGHT

Managing 3,000 kilometers of highway and polluting as little as possible. This is the goal of Autostrade per l'Italia that with its large-scale projects - which regard the Autostrade headquarters as well as stations along the motorways - it is trying to leave a lighter mark on this planet. In fact, the only thing that will be able to have a positive impact on climate change is being efficient in everything.

by Giulia Bonelli

**A** Autostrade per l'Italia, the protagonist of Italy's road system, does more than manage over 3,000 kilometers (almost 2,000 miles) of highways stretching majestically from north to south. "In recent years, Autostrade per l'Italia has invested a lot in environmental sustainability and energy saving," tells Christian Tucciarone, the company Director of the Climate and Energy sector and its Energy Manager. "Autostrade per l'Italia in recent years has worked a lot on environmental sustainability and has given to Atlantia (the group leader) the right impulse to be admitted to the Dow Jones Sustainability Index for the fifth year in a row." This is no small recognition, if you consider that it is awarded only after a tough selection process, and that the Italian companies admitted can be counted on the fingers of one hand. Speaking of energy conservation, photovoltaic is one of Autostrade per l'Italia masterpieces. The panels on its offices in Rome (located in Via Alberto Bergamini, 50) are only one of the many examples scattered around the country. "We have achieved 157 systems to date: we like to think of this network as a widespread photovoltaic (PV) generator, covering the needs of service areas with panels on top of parking canopies as well as our office locations," says the engineer, indicating the solar panels of the executive headquarters in Rome: this is a single-span structure, which forms a striking mosaic made of silver tiles. This architectural gem is involved every

day in a never-ending job of energy production. "It is a very significant plant: there are 474 kilowatts, covering about 15% of the needs of the building," says Tucciarone. "We have achieved nearly complete self-consumption. So we are consuming the energy produced by our plant." The PV plan began in 2007 and it has grown more and more over the years. Thanks to this project, Autostrade per l'Italia is now able to have a 40% self-consumption of electricity produced by its own plants and to cover 8% of its energy needs. That is how the network's total consumption has been progressively reduced, resulting in lower energy costs. This is an important example of how sustainable energy and sustainable costs are strongly connected. "Improving the impact of our actions from the environmental point of view also leads to economic benefits, as proven by the fact that these initiatives are combined with substantial savings in one's energy bill," emphasizes Tucciarone. The approach taken by Autostrade per l'Italia is in line with the European Union's climate and energy guidelines. These are directives have a name and a number, actually three numbers: the 20 20 20 Plan is the program to fight against climate change, which presents three challenges to be met by 2020. These all refer to a specific '20' to aim for: reducing greenhouse gas emissions by 20%, raising the share of energy from renewable sources to 20%, and achieving a 20% energy saving in Europe. "We have adopted 20 20 20 as a



medium and long-term strategic guideline" says Tucciarone. "The implementation of renewable energy and energy conservation projects are heading in this direction, because reducing energy consumption leads to a consequent reduction in CO<sub>2</sub> emissions." So that is why PV has become one of the main allies in the fight for environmental sustainability. But when the sun goes down, cars continue to flow along many highways, which leads to another important chapter: street lighting. "We consider ourselves pioneers in this field," declares Tucciarone. "We have installed 34,000 LED lighting fixtures in our tunnels, with an annual energy savings of more than 11 gigawatt hours. This multi-year project was carried out by our Plant facilities in Florence." If the number seems small, just consider that Autostrade per l'Italia consumes a total of more than 150 gigawatt hours per year on its entire network: saving a dozen of them thanks to this particular type of lights in tunnels is actually rather significant. Not to mention that the white LED light allows for better visibility: the perception of obstacles increases and the roads become safer. This has allowed us to combine the advantages of

energy saving also with regard to maintenance and reliability," says Tucciarone. "We have two lighting circuits in the tunnels: one is the so-called 'permanent' circuit, which is turned on 24 hours a day; and the other is an 'inlet' circuit, which helps adjust the driver's vision to the conditions inside the tunnel and to correctly perceive the obstacles in that stretch of road. ASPI has acted on the permanent circuits, replacing the entirety of the high pressure sodium lighting systems with the same number of LED lights. We were among the first in Europe to have adopted this technology." Once the lighting in the tunnels was refurbished, then it was time for exterior lighting. "We worked on the station squares, service areas, and rest stops on the highway with various energy saving projects," he says. Sometimes it actually takes very little to save energy: that is the case of lighthouses, or special devices used to illuminate large areas. "We installed about 1,400 light fixtures of 1,000 watts each. Meanwhile, we realized that a technological evolution was taking place in the market: a new generation of 600-watt bodies could achieve the same lighting performance. Thus, ensuring the same luminous flux,

we have achieved a savings of a good 40%. Simply by replacing one kind of light fixture with another." And speaking of replacements and adjustments, another area in which Autostrade per l'Italia has intervened concerns air conditioning, where it is planning on switching air conditioning systems away from non-ecological gas, such as R-22 fluorinated gas-



es. "These gases, which should no longer be used according to recent industry regulations, have given rise to a four-year disposal plan of old heat pumps and the installation of 160 new plants with higher efficiency, which should be concluded by 2014. This way, along with the regulatory adjustment, we were able to save 2.5 gigawatt hours per year and prevent the emission of approximately 1,000 tons of CO<sub>2</sub>." Another major project in this area has been implemented in tollbooths and buildings. The principle is simple: enable plant systems to be activated only in the presence of staff, otherwise they will automatically turn off. "In short, the rule of the good father of a family is valid," concludes Tucciarone. And Autostrade per l'Italia is a very big family; to keep it supplied with energy, you must also know how to save money and the fruits of these actions are concrete: even though it has a constantly growing plant perimeter, Autostrade per l'Italia has succeeded in reducing energy consumption for over three years.



## The Flavor Freeways A1 - CAMPANIA

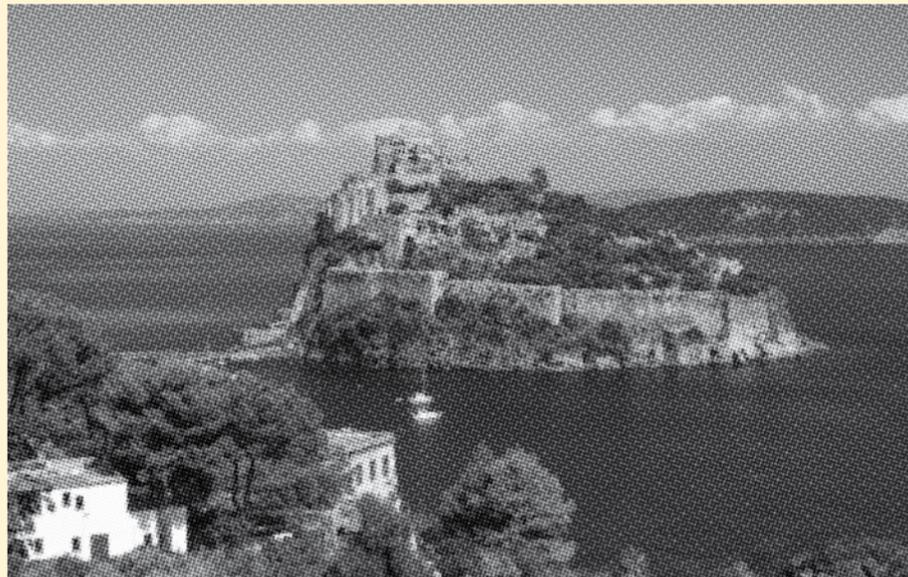
by Silvia Ceriani

Some food products have very well known names, so much so that we could not imagine that they were ever at risk of disappearing. Yet, the recent history of a vegetable found in Campania shows that the opposite is true. We are in a very fertile area, with a great horticultural vocation. The countryside is bounded on the west by the last stretch of the A1 freeway leading up to Naples, while the A30 on the east continues its path. There are so many things in this area: unmistakable and penetrating scents, vivid colors from green to bright red that characterize salads, pasta sauces, and the perfect pizza toppings. This area is linked to a renowned product with a famous name: San Marzano. This name refers to a magnificent kind of tomato that is also delicate and in need of care and attention. That is why the agro-industry has long preferred the easier and more productive hybrids, which are more disease resistant and suitable for cultivation, but they also leave a lot to be desired when it comes to taste. Fortunately, however, not all companies have buckled to the needs of the canning industry; their will to resist combined with the stubbornness of some researchers has allowed for the recovery of an authentic icon of agriculture in the Campania region, and perhaps even for all of the agricultural products that are Made in Italy. There are over thirty different ecotypes of tomatoes that fall under the San Marzano name, though differing in shape, color, fragrance, and flavor: the many souls of a real *passata* (tomato sauce), of a *pizza Margherita* or some pasta with *ragù* (meat sauce). Another local product was experiencing the same fate as the San Marzano tomato: the *papacella napoletana*. The territory in question is more or less the same, the Acerra-Nola agricultural area in the provinces of Naples and Caserta. The *papacella* is a small pepper with a sweet and tasty, fleshy

pulp that is slightly flattened and ribbed, which is where its nickname ('curly') comes from. It used to be the only kind of pepper found at Neapolitan markets, but now there are also hybrid peppers that are morphologically very similar to the *papacella* variety. A true Neapolitan can easily distinguish the real ones from the 'fake' ones, but it is more difficult for everyone else, who therefore resorts to using the measurement guideline: in fact, *papacella* peppers are small and do not exceed 8-10 cm in diameter. If the San Marzano tomato graced our table with its bright red, these peppers come in shades of yellow, green, and wine red colors. They are an invitation to use your imagination in the kitchen. These can be preserved in oil or vinegar, they can be roasted, stir-fried, baked; they can be combined with olives, capers, pickles, cauliflower, and anchovies, and they are used to prepare a tasty salad which is a typical Christmas Eve dish. And staying within the area of Acerra, let's talk about another great, albeit lesser known, product: a bean that owes its name (*dente di morto*, "dead man's tooth") to its opaque white appearance and that thrives in the area thanks to the abundance of

water and fertile soil of the Acerra countryside. The *dente di morto* bean is mentioned in many historical sources, and it represented a significant activity for the city until the Seventies when some families specialized in the production and marketing of this legume. Then, like many other cases, the change in eating habits and competition from imported products led to its progressive abandonment, until a recovery project came along. This cannellini bean, with a thin skin and particularly pasty consistency, is quick and easy to cook, and its intense flavor makes it the ideal ingredient in a dish of *pasta e fagioli* (pasta with beans) and a variety of soups. Make a stop at *Mirù*, a new winery located in the center of **Frattamaggiore** between Caserta and Naples; there you can try some dishes like *ziti alla Genovese*, pasta and beans with mussels, or the *stocco in casuola* (dried cod casserole), all made with great attention to their ingredients and local traditions. Finally, let's move much further north in the province of Caserta to meet what, according to some, would be the oldest Italian cheese. In fact, the *conciato romano* cheese traces its origins back to the Sam-

nites, its preservation and aging techniques evoke the centuries of history that lie behind it. Made from cow, sheep, or goat milk, after being pressed, salted, and dried, the cheese forms are washed with the water left over from cooking or covered with a marinade of olive oil, vinegar, piperna mint, and ground chili. Then they are placed to age in earthenware jars, and the fermentation process takes place anaerobic conditions, resulting in a sharp cheese with a whiff of alcohol and a pronounced spiciness. The ideal accompaniment for savoring this cheese would be various types of jams. Our advice for a pleasant stopover in the **Caserta** area is in Bellona at *A'luna rossa*, a restaurant with an adjoining pizzeria, that offers a good repertoire of local ingredients. Focus on the first course dishes, including *tubettoni* pasta with cauliflower and Cetara anchovy sauce, and linguine with asparagus, bacon, and *conciato romano* cheese. Otherwise, further north you can stop in **Caianello** and try *Il Contadino*: this is a holiday farm restaurant that offers simple dishes rooted in local tradition: *susciglio* eggs, *ziti alla Genoese* or with *ragù* meat sauce, and free-range chicken cooked in different many ways.



## INFORMATION

### PRESIDIUM OF NEAPOLITAN ANCIENT TOMATO VARIETIES

This Terra Slow company in Sant'Antonio Abate takes reservations for groups of minimum 15 to maximum 40 people, for tastings of products made in the estate and local dishes, and it also organizes cooking courses.

[www.terraslow.it](http://www.terraslow.it)

### PRESIDIUM OF NEAPOLITAN PAPACELLA

Reference person for the Presidium producers:

Bruno Sodano, [aziendaagricolabrunosodano@yahoo.it](mailto:aziendaagricolabrunosodano@yahoo.it)

### PRESIDIUM OF ACERRA DENTE DI MORTO BEAN

Reference person for the Presidium producers:

Vincenzo Egizio, [scrivenzo@libero.it](mailto:scrivenzo@libero.it)

### PRESIDIUM OF ROMAN CONCIATO

Reference person for the Presidium producers:

Livia Liliana Lombardi, [info@lecampestre.it](mailto:info@lecampestre.it)

## WHERE TO EAT

### MIRÙ CANTINA NUOVA

Frattamaggiore -

15 km north of Naples

Via Padre Mario Vergara 216

Closed Sunday evening and Monday

(+39) 081 1925529

### A' LUNA ROSSA

Bellona (CE) - Capua exit of the A1

Via Vinciguerra 106

Closed Monday

(+39) 0823 966858

### IL CONTADINO

Caianello - exit of the A1

Via Starze

Closed Sunday evening

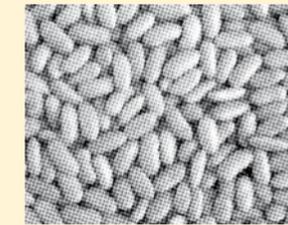
(+39) 0823 922043



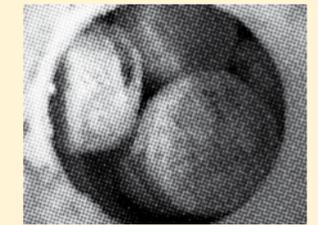
PRESIDIUM OF NEAPOLITAN ANCIENT TOMATO VARIETIES



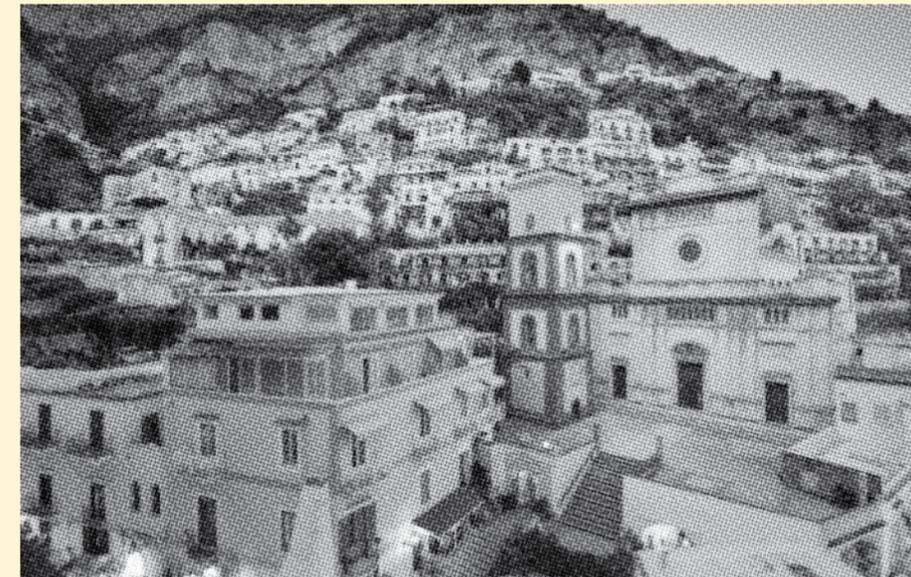
PRESIDIUM OF NEAPOLITAN PAPACELLA

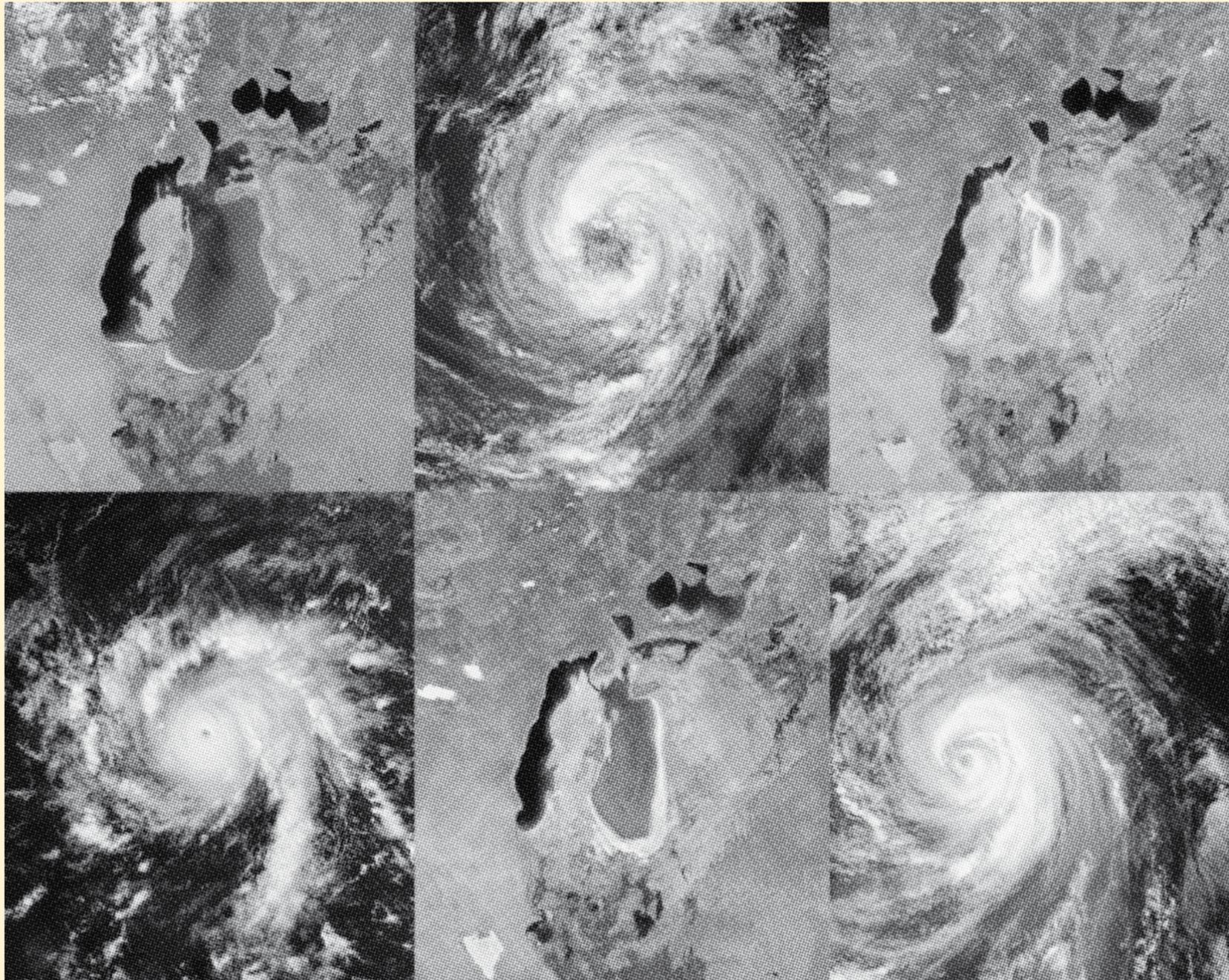


PRESIDIUM OF ACERRA DENTE DI MORTO BEAN



PRESIDIUM OF ROMAN CONCIATO





Moving with words

#### WHAT'S THE WEATHER LIKE, FROM GENESIS TO THE CLASH

Get ready for a new ice age. Countermand: temperatures will rise enough to melt the polar ice caps. In recent years, we have heard so many predictions about the future of the climate, and literature is certainly not exempt. But beware, there is nothing new under the sun, since stories about man's impact on the environment were told even before the biblical flood.

by Enrico Remmert

T

Tsunamis, floods, droughts, summers that seem like winters, and winters that feel like summers. The climate surprises us to the point that, when we run into our elderly neighbor in the elevator, he can no longer mutter "there's no spring or fall" anymore. Some argue that the weather is crazy, others bend over backwards to explain that "no, the weather is not crazy, it's just doing whatever it wants to," while others say that it's our fault, because of the gas, automobiles, carbon dioxide, cows ... But what is happening in bookstores? What are the essayists, scientists, scholars, and writers saying? Let's quickly take stock of the situation, setting aside for a moment the books of the omnipresent Mercalli and titles such as *Snowfall in the Avella-Partenio mountains. Campania's Apennines. With CD-ROM* (yes, they really do exist).

If we really want to start from the genesis of the problem then, if you will pardon the pun, let's start from the book of Genesis: the story of Noah's flood (Gen. 6:5-9:29) can lead to an immediate reflection: we have always feared the weather. Not only that, many centuries before the Bible there was already the *Epic of Gilgamesh*, which depicted human beings as the blind and guilty masters of the environment (when the two heroes, Gilgamesh and Enkidu, chop down the whole vast forest of cedar trees in order to flush out the giant and realize only afterwards what they have done).

But let's try to find some more recent publications. To start with, there is the large amount of doomsday science fiction which also includes many masterpieces, such as the saga *Dune* by Frank Herbert: in the early Sixties he imagined an ecological challenge between the Atrides and the Harkonnen dynasties to control the planet Arrakis (known as Dune), a barren desert where the population is forced to live by saving every drop of precious water. Almost simultaneously James G. Ballard (author of *The Atrocity Exhibition*, where he foresaw the election of Reagan as President of the United States eleven years before it happened) published *The Drowned World* in 1962: at a time when nobody was talking about global

warming, he prophetically hypothesized a world in which solar radiation made the polar ice caps melt, submerging the coastal cities of the United States and Europe. Since then, the climate catastrophe genre has filled the catalogs of Urania and Editrice Nord (two Italian publishers). Among the many titles out there, we should remember *The Swarm* by Frank Schätzing (2005), a techno-thriller of more than a thousand pages, where the sea becomes mankind's primary enemy. Many writers considered 'highbrow' (rightly so) have also dealt with the issues of climate change in their books. For example, we should cite two of the last novels by Margaret Atwood, one of the greatest living writers: *Oryx and Crake* (2003) and *The Year of the Flood* (2009); both define doomsday scenarios that revolve around the issues posed by global warming, the power of large corporations, and the risks associated with the loss of biodiversity. Similar topics are addressed in *Solar* by Ian McEwan (2010), a novel centered on the physicist Michael Beard who, despite himself, chases a solution to save the planet from ecological disaster, and in Jonathan Franzen's book *Freedom* (2011), whose protagonists (the couple Walter and Patty) are strongly characterized by ecological activism.

Over time, the issue of climate change has also produced several long-sellers and best-sellers. Among the former there is the work by Karl-Wilhelm Weeber *Smog über Attika: Umweltverhalten im Altertum* ("smog over Attika: environmental behavior in antiquity," 1990), where the reader is forced to conclude that the systematic devastation of the environment is not a 'conquest' new to mankind, and that it can be traced back to ancient times. In 2004, the best-seller *State of Fear* by Michael Crichton sold millions of copies and raised the issue of the planet's global warming; it gave Crichton the opportunity to expose a number of points of view that were very different from the mainstream ones, which substantially diminish or deny the existence of the problem, reducing it to a media fight that serves other purposes. Needless to say, the book aroused a hornet's nest of controversy around the world

(and one of the many responses was the famous and award-winning documentary and ensuing book *An Inconvenient Truth*, by Al Gore).

There are many scientific-informational approaches to the subject; among these popular science books, we should mention *A Guide to the End of the World: Everything You Never Wanted to Know* by the volcanologist Bill McGuire (2002), *The Hot Topic: What We Can Do About Global Warming* by Gabrielle Walker and Sir David King (2008), and *A Cultural History of Climate* by Wolfgang Behringer (2009). Instead, one voice totally 'outside the box' is that of Stewart Brand, who essentially overturned many of the consolidated certainties in his book *Whole Earth Discipline: An Ecopragmatist Manifesto* (2009): Brand considers urbanization to be a factor of development, nuclear energy a necessity, GMOs a hope for eliminating hunger, and geo-engineering the key to helping us change the climate. Another entirely different viewpoint is presented in a newly published book, *The Sixth Extinction: An Unnatural History* (2014), in which the journalist Elizabeth Kolbert declares that at present, the sixth mass extinction in the last 500 million years is underway: this time, however, the cause is not due to the impact of an asteroid, but the work of a single living species, us. In short, this is a 'hot' topic in bookstores, and as it often happens, there are completely opposite interpretations of the same data. So who is right? Catastrophic or re-dimensional? Hard to say, especially for a layman like myself. But I clearly remember that there was the exact same alarmism concerning the climate in the Eighties, but of an opposite nature: at the time, the alarmism didn't concern global warming, but rather, the coming of a new ice age; they talked about it in our text books, on television, in the newspapers, and it was even sung in songs (for example, in the Clash's famous hit *London Calling*: "The ice age is coming / the sun is zooming in"). If you have any doubts left, read the recent Italian novel on the subject, *E poi la sete* (And then Thirst) by Alessandra Montrucchio (2010), but make sure you have a pitcher of ice-cold water at hand.

Testata registrata presso  
il Tribunale di Roma (n. 430012)

Finito di stampare nel corso di dicembre 2014  
presso Stamperia Artistica Nazionale  
- Trofarello (TO)

---

codice  
EDIZIONI

IMMAGINE DI COPERTINA

Nuovo viadotto Reno  
a Sasso Marconi  
Archivio Autostrade  
per l'Italia

ISBN 978-887578522-2



9 788875 785222

euro 12,00

