

# Politiclic

L'in-formazione a portata di clic\_

Rivista mensile

n. 7 Gennaio 2021



## HABITAT 2021

L'UMANITÀ TRA PROGRESSO TECNOLOGICO  
E SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

Editoriale di  
**GIOVANNI TRENTANOVI**

Intervista alla  
**SENATRICE LOREDANA DE PETRIS**

# **Policlic**

**L'In-formazione a portata di clic\_**

# Policlic

L'In-formazione a portata di clic\_



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



[PoliclicBachecaUfficiale](https://www.facebook.com/PoliclicBachecaUfficiale)



[@Policlic\\_it](https://twitter.com/Policlic_it)

Per scrivere alla redazione:

[redazione@policlic.it](mailto:redazione@policlic.it)

LA REDAZIONE

William De Carlo  
Federico Paolini  
Guglielmo Vinci  
Vincenzo Martucci  
Lucia Polvanesi  
Francesco Finucci  
Luca Di San Carlo  
Francesco Battista  
Emanuele Del Ferraro

[Copertina realizzata da](#)



**WHITE BRACE**  
STUDIO

# Introduzione al lettore

È possibile trovare un compromesso tra sviluppo industriale e tutela ambientale? Quali sono le principali questioni che emergono nel dibattito sullo sviluppo sostenibile? Gli sforzi compiuti sinora sono sufficienti a garantire un futuro al nostro ecosistema? Il settimo numero del mensile di Policlic tenta di fornire una risposta a questi interrogativi, attraverso analisi e riflessioni che evidenziano i risultati, i limiti, le criticità, e i paradossi dell'approccio umano alla questione ambientale.

Alla riflessione sul rapporto tra uomo e natura, fanno seguito le analisi sulle prospettive dell'evoluzione edilizia nel delicato equilibrio tra comfort e consumo, e sull'utilizzo delle nuove tecnologie nel settore alimentare; si passa poi all'esame della relazione tra sostenibilità e digitalizzazione, dei principi di proporzionalità e sussidiarietà nell'ambito del diritto ambientale, e dei doveri della governance aziendale di fronte alle sfide climatiche. Si propongono, infine, un approfondimento politico sul Green Deal europeo e un excursus storico-politico sulla parabola dei movimenti e dei partiti ambientalisti in Italia.

Impreziosiscono il lavoro di questo mese l'editoriale del professor Giovanni Trentanovi, docente di Selvicoltura all'Università di Milano, e l'intervista all'onorevole Loredana De Petris, presidente del Gruppo Misto del Senato.

## **NEO-ECOSISTEMI, PARTECIPAZIONE E BENI COMUNI: LA NATURA NON CONVENZIONALE DELL'URBAN WILDERNESS**

*di Giovanni Trentanovi*

La soluzione al problema dell'impermeabilizzazione e degradazione del suolo, dovuto alla cementificazione e successiva dismissione di zone urbane, ha una radice ecologica: l'urban wilderness. A questo fenomeno di ricolonizzazione spontanea da parte della vegetazione, si accompagna la consapevolezza di varie comunità locali sulla necessità di riappropriarsi delle aree abbandonate, per la rinascita di ecosistemi perduti.

## **RINASCIMENTO, UOMO E NATURA**

**L'antropocentrismo umanista, tra elevazione divina e meraviglia del creato**

*di Francesco Finucci*

L'uomo del Rinascimento è conosciuto solitamente come antropocentrico, ma il suo pensiero è più variegato, a volte contraddittorio. Posizionando se stesso tra natura e divino, lo studioso rinascimentale si chiede continuamente quale sia il ruolo della propria specie. Questo continuo dialogo tra umano, divino e natura porta a volte all'esaltazione, a volte a toni più moderati, fino allo scetticismo. L'uomo è però sempre contemplatore, indagatore della natura, del selvatico, dell'universo.

## **SISTEMI EDILIZI: ANTICHI E NUOVI EQUILIBRI TRA COMFORT E CONSUMO** **Analisi dell'evoluzione dei sistemi edilizi, in un confronto tra le esigenze del passato e gli sprechi contemporanei**

*di Silvia Curulli*

L'obiettivo è quello di esplorare i passaggi di quell'evoluzione tecnologica e culturale che ha portato l'umanità a ridisegnare gli antichi equilibri tra comfort e consumo. Quale ruolo occupa oggi l'edilizia nella grande crisi ecologica? Quali nuove prospettive si aprono per un migliore rapporto tra architettura e ambiente nel futuro?

## **TECNOLOGIE ALIMENTARI: PROBLEMI E SOLUZIONI PER UN FUTURO PIÙ SOSTENIBILE** **Riflessione critica sulle proposte per la riduzione dell'impatto ambientale nel settore alimentare**

*di Pierfrancesco Latorre*

La sostenibilità, ad oggi, è uno dei requisiti fondamentali per qualsiasi nuovo impianto o sistema di produzione, e il settore alimentare non fa eccezione, almeno sulla carta. Quello alimentare è infatti un comparto industriale importantissimo, ma che allo stesso tempo può impattare pesantemente sull'ambiente; la chiave per diminuire sempre più l'impronta dell'uomo sull'ecosistema si trova nelle nuove tecnologie.

## **SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE E DIGITALIZZAZIONE** **Misure e prospettive per la trasformazione del sistema produttivo italiano**

*di Camilla Zecca*

Le parole chiave del nostro tempo sono sempre più legate ai concetti di produttività, efficienza, sostenibilità ed equità intergenerazionale. L'articolo si propone di fornire una panoramica della condizione produttiva del tessuto italiano riferita al processo di digitalizzazione in atto, conseguenza della quarta rivoluzione industriale, rilevando al contempo i paradossi e le criticità di tale sistema. Infine, l'obiettivo è quello di evidenziare l'assenza di una chiara strategia nazionale di lungo periodo sui dossier legati alla sostenibilità ambientale.

## **LO SVILUPPO SOSTENIBILE TRA DIRITTO ED ECOLOGIA** **Un ponte verso il futuro**

*di Alessandra Costantini*

Lo sviluppo sostenibile trova una lettura tra discipline apparentemente lontane come il diritto e l'ecologia. Attraverso il diritto ambientale e la sua governance multilivello, con focus sui principi di sussidiarietà e di proporzionalità in materia ambientale, l'analisi porterà a riflettere sul rapporto tra uomo e ambiente e sul vincolo solidaristico verso le generazioni future.

## **CLIMA E GOVERNANCE AZIENDALE**

### **Il ruolo del CdA tra i rischi e le opportunità derivanti dall'emergenza climatica**

*di Fiorenza Beninato*

Il settore privato, industriale e imprenditoriale, ha il dovere di fornire una risposta concreta alla sfida globale rappresentata dal climate change. È per questo che si attribuiscono ai componenti della governance societaria obblighi di monitoraggio e gestione dei rischi e delle opportunità legati al clima. Il presente elaborato si pone l'obiettivo di indagare la normativa internazionale e comunitaria volta a disciplinare tali obblighi in capo agli amministratori aziendali.

## **GLI EFFETTI DEL GREEN DEAL PER L'EUROPA E L'ITALIA**

### **Il viaggio del continente europeo verso le emissioni zero**

*di Luca Battaglia*

L'ambizioso progetto noto come European Green Deal, presentato dalla Commissione Europea presieduta da Ursula von der Leyen, si pone l'obiettivo di rendere l'Europa il primo continente a emissioni zero entro il 2050. L'articolo mira a spiegare le principali misure contenute nel progetto, le modalità di realizzazione e le varie posizioni politiche assunte, con particolare riferimento all'Italia.

## **L'AMBIENTALISMO TRA MOVIMENTO E POLITICA**

### **Breve storia del movimento ambientalista e della Federazione dei Verdi**

*di Emanuele Del Ferraro*

L'articolo ripercorre la storia dei movimenti ambientalisti, dalla loro nascita alla fine del Novecento, concentrandosi poi sull'azione politica dei partiti ecologisti in Italia, in particolare della Federazione dei Verdi. Infine, si fa il punto sulla situazione dei partiti verdi in Europa e sui motivi per i quali il successo di questi a livello europeo non trova alcuna corrispondenza in Italia.

## **AMBIENTALISMO POLITICO E CRISI CLIMATICA**

### **Intervista alla Senatrice Loredana De Petris**

*di Federico Paolini*

Sebbene la questione ambientale sia stata apparentemente messa in ombra dall'emergenza sanitaria da COVID-19, la sua urgenza rimane invariata. Le istituzioni e la politica italiane stanno tentando di trovare un equilibrio tra salute umana e benessere ambientale. Si va nella giusta direzione? Ne abbiamo parlato con la Presidente del Gruppo Misto del Senato della Repubblica, onorevole Loredana De Petris (Liberi e Uguali).

# Indice interattivo

<b>Introduzione al lettore</b>	<b>4</b>
<i>di Giovanni Trentanovi</i> <b>Neo-ecosistemi, partecipazione e beni comuni: la natura non convenzionale dell'<b>urban wilderness</b></b>	<b>10</b>
<i>di Francesco Finucci</i> <b>Rinascimento uomo e natura</b> <i>L'antropocentrismo umanista, tra elevazione divina e meraviglia del creato</i>	<b>13</b>
<i>di Silvia Curulli</i> <b>Sistemi edilizi: antichi e nuovi equilibri tra <b>comfort</b> e <b>consumo</b></b> <i>Analisi dell'evoluzione dei sistemi edilizi, in un confronto tra le esigenze del passato e gli sprechi contemporanei</i>	<b>21</b>
<i>di Pierfrancesco Latorre</i> <b>Tecnologie <b>alimentari</b>: problemi e soluzioni per un futuro più sostenibile</b> <i>Riflessione critica sulle proposte per la riduzione dell'impatto ambientale nel settore alimentare</i>	<b>34</b>
<i>di Camilla Zecca</i> <b>Sostenibilità ambientale e <b>digitalizzazione</b></b> <i>Misure e prospettive per la trasformazione del sistema produttivo italiano</i>	<b>45</b>
<i>di Alessandra Costantini</i> <b>Lo sviluppo sostenibile tra diritto ed <b>ecologia</b></b> <i>Un ponte verso il futuro</i>	<b>53</b>
<i>di Fiorenza Beninato</i> <b>Clima e <b>governance</b> aziendale</b> <i>Il ruolo del CdA tra i rischi e le opportunità derivanti dall'emergenza climatica</i>	<b>60</b>

<i>di Luca Battaglia</i> <b>Gli effetti del Green Deal per l'Europa e l'Italia</b> <i>Il viaggio del continente europeo verso le emissioni zero</i>	<b>66</b>
<i>di Emanuele Del Ferraro</i> <b>L'ambientalismo tra movimento e politica</b> <i>Breve storia del movimento ambientalista e della Federazione dei Verdi</i>	<b>72</b>
<i>di Federico Paolini</i> <b>Ambientalismo politico e crisi climatica</b> <i>Intervista alla senatrice Loredana De Petris</i>	<b>79</b>

# HABITAT 2021

---

L'UMANITÀ TRA PROGRESSO TECNOLOGICO  
E SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

---

**policlic**

È dalla parte dell'ambiente.

Per questo la nostra rivista è in **formato digitale**.



di Giovanni Trentanovi

Professore a contratto dell'Università di Studi di Milano

EDITORIALE

# Neo-ecosistemi, partecipazione e beni comuni: la natura non convenzionale dell'**urban wilderness**

Bosco dei Prati di Caprara a Bologna (Foto: G. Trentanovi)

**L**a recente strategia europea sulla biodiversità per il 2030, [“Riportare la natura nelle nostre vite”](#), sottolinea il valore della natura in città per il benessere fisico e mentale del cittadino, nonché per l’adattamento dei centri urbani ai drammatici scenari derivanti dal riscaldamento globale. Nel 2021 verrà aggiornata la [strategia tematica per la protezione del suolo](#) e redatta quella sugli [ambienti edificati sostenibili](#),

le quali tratteranno nello specifico il problema, ancora largamente irrisolto, della continua impermeabilizzazione e degradazione del suolo.

In tale quadro, le aree verdi urbane offrono una nuova prospettiva ecologica e socio-economica del modo di intendere la vita nelle città, anche in risposta al mutamento della sensibilità e del modo di utilizzare lo spazio urbano da parte delle comunità. Tale mutamento di pen-

siero è andato di pari passo con la progressiva trasformazione del volto della città, caratterizzato dalla dismissione di porzioni urbane, quali tratti ferroviari, aree industriali e commerciali, cantieri mai portati a termine, aree militari, ecc. Queste aree hanno subito, nel corso di qualche decennio, processi di ricolonizzazione spontanea da parte della vegetazione, originando neo-ecosistemi<sup>1</sup> caratterizzati da una natura “selvaggia” (*l'urban wilderness*), per lo più non “ammaestrata” dall'uomo. Tale natura non è convenzionale per le città, e forma un paesaggio non voluto, tanto esuberante quanto, se non considerato dalle strategie urbanistiche e ambientali, effimero.

Molteplici studi scientifici ed esperienze europee hanno contribuito a formare una nuova consapevolezza di questi neo-ecosistemi, dimostrandone l'efficacia nel rafforzamento dell'infrastruttura verde urbana. Il loro contributo, infatti, in termini di biodiversità e servizi ecosistemici<sup>2</sup>, è a tratti unico e a tratti complementare a quello offerto dalle altre aree verdi urbane esistenti (parchi storici, giardini) e dalle altre importantissime progettualità basate sulla natura (*nature based solutions*) già in atto (forestazione urbana tra tutte). Le dinamiche di colonizzazione delle piante sono spesso influenzate dai passati usi, dalla presenza di rifiuti e calcinacci, dalla concentrazione di inquinanti vari al suolo, o dalla disseminazione delle piante preesistenti. In ogni caso, in queste aree si forma un nuovo microclima, fatto di intervalli di luce, umidità, calore e vento differenti rispetto agli altri spazi verdi della città. Le specie colonizzatrici esotiche e invasive sono talvolta le uniche, nella fase di prima colonizzazione, che possano in qualche modo insediarsi in questi am-

bienti alterati (sono considerate infatti specie “facilitatrici”, in quanto creano le condizioni migliori per l'insediamento di altre specie), contribuendo molto spesso a de-sigillare il suolo variamente impermeabilizzato e compattato dai precedenti usi. Con il passare del tempo, spesso lasciano gradualmente spazio ad altre specie vegetali di maggiore pregio ecologico, formando ecosistemi maggiormente stabili e simili a quelli che un tempo erano diffusi nella pianura e che oggi si ritrovano solo in alcuni lembi relitti.

/// Queste aree hanno subito nel corso di qualche decennio processi di ricolonizzazione spontanea da parte della vegetazione, originando neo-ecosistemi.

Negli ultimi anni, il riconoscimento di tali luoghi come elemento di assoluto valore per i servizi ecosistemici che erogano è stato esaltato *in primis* dagli stessi cittadini che, a seguito dei mutamenti cui si è accennato in precedenza, hanno cominciato a comprendere e osservare la moltitudine di fiori, api, farfalle, uccelli e prodotti non legnosi (piccoli frutti, erbe officinali) che tornava a mostrarsi all'interno di una città troppo spesso impoverita nel proprio patrimonio biologico, anche delle stesse aree verdi intensivamente gestite. Le aree “degradate” sono diventate luogo di passeggiate e osservazione, spesso su percorsi non formalmente riconosciuti o con accessi celati al

1 Si veda I. Kowarik, [Novel urban ecosystems, biodiversity, and conservation](#), in “Environmental Pollution”, CLIX (2011), 8-9, pp. 1974-1983.

2 Si veda M.P. Perring *et al.*, [Novel Urban Ecosystems and Ecosystem Services](#), in R. J. Hobbs, E. S. Higgs, M.C. Hall (a cura di), *Novel Ecosystems: Intervening in the New Ecological World Order*, John Wiley & Sons, 2013, pp. 310- 325.

Le aree “degradatae” sono diventate luogo di passeggiate e osservazione, spesso su percorsi non formalmente riconosciuti o con accessi celati al passante distratto.

passante distratto. In breve, come testimoniato dalle molte realtà che si stanno via via diffondendo in tutta Italia, i cittadini, organizzatisi in comitati spontanei, diventano loro stessi protagonisti principali della rigenerazione urbana. Manifestano così la ferma volontà di riappropriarsi di luoghi svuotati delle proprie funzioni originarie per restituirli in questa nuova veste, a disposizione della comunità, in una rara (e molto sostenibile!) alleanza tra Uomo e Natura. Non è un caso che i movimenti a difesa dell’ambiente e di sensibilizzazione riguardo ai drammatici effetti del riscaldamento globale partano dalla consapevolezza del fatto che, senza l’apporto e la spinta delle comunità consapevoli, il futuro sulla terra sarà fortemente in bilico. Ecco quindi che i comitati e le associazioni che sono nate per la tutela dei neo-ecosistemi di [Piazza d’Armi a Milano](#), dei [Prati di Caprara a Bologna](#), dell’area [dell’Ex-SNIA a Roma](#) – solo per citarne alcuni – svolgono un ruolo importantissimo di “cerniera” tra politiche urbanistiche e ambientali ed esigenze di riappropriazione degli spazi aperti della città, sempre più necessari e attuali, anche alla luce degli ultimi e drammatici avvenimenti pandemici.

Si osserva come queste aree vengano *de facto* considerate “beni comuni”<sup>3</sup> da

gestire e valorizzare, sulla base dell’esempio di esperienze europee (come il [Parco naturale Südgelände di Schöneberg a Berlino](#)) ma anche italiane, come la [Foresta Urbana di Lecce](#), la [Piantata di Modena](#) e tante altre. Tali esperienze mostrano come vi siano ampi spazi di valorizzazione di percorsi partecipativi, attraverso preziose collaborazioni tra cittadini, attori pubblici e privati, organizzazioni ambientaliste (WWF, Legambiente, Guardie ecologiche volontarie, ecc.) ed esperti che mettono a disposizione saperi interdisciplinari (dalle scienze naturali alle scienze forestali, alla chimica dei suoli fino alla sociologia e all’urbanistica) per la conoscenza, la gestione conservativa e la valorizzazione di tali aree.

Si osserva come tali aree vengano *de facto* considerate “beni comuni”<sup>3</sup> da gestire e valorizzare, sulla base dell’esempio di esperienze europee.

Questa nuova *urban wilderness* pare dunque offrire davvero l’opportunità di “riportare la natura nelle nostre vite”, per riprendere le parole della strategia europea sulla biodiversità per il 2030, in quanto parallelamente ai servizi ecosistemici che è in grado di erogare, coinvolge a più livelli i cittadini nella sua conservazione e valorizzazione. Essa funge così anche da volano per portare avanti tutte quelle nuove progettualità di rafforzamento dell’infrastruttura verde e, più in generale, di costruzione di spazi maggiormente vivibili che, nel loro insieme, contribuiscono a raggiungere efficacemente gli obiettivi della rigenerazione urbana.

<sup>3</sup> Si veda, per un sintetico inquadramento del tema, G. Fidone, [Beni comuni e comunità: verso la definizione del modello](#), Labsus, 28 agosto 2017.



FILOSOFIA

di  
Francesco FinucciMaster of Arts  
in International Relations

# Rinascimento, uomo e natura

*L'antropocentrismo umanista,  
tra elevazione divina  
e meraviglia del creato*



"Ice nature", Doug88888/Flickr, Licenza: CC BY-NC-SA 2.0

**P**ico della Mirandola, autore dell'*Oratio de hominis dignitate*, è un *one-shot*, un elemento fugace dello studio scolastico della letteratura, con le sue poche righe, ma quasi un *imprinting* per lo studente: offre la dignità dell'uomo come elemento fondante per orientare l'esperienza umana, un principio che oggi – nel bene e nel male – definisce il nostro modo di stare al mondo. È, tutto sommato, un insegnamento di speranza, che vede l'essere umano come essere libero, ma anche una *forma mentis* che impatta profondamente il nostro rapporto con la natura. L'*Oratio* viene definita un manifesto del Rinascimento<sup>1</sup>, ma è anche un testo che, nel

suo essere espressione più vivida di un periodo chiave della storia europea, sa rendere appieno la vitalità, la complessità e l'inquietudine della nostra storia come specie. È da qui, dunque, che possiamo partire per un'esplorazione del nostro rapporto tra uomo e ambiente.

## L'ANTROPOCENTRISMO RINASCIMENTALE, TRA TERRA E CIELO

L'uomo rinascimentale raccontato da Pico è un essere circondato da mistero. È l'uomo che, come Pico stesso, studia la cabala,

<sup>1</sup> R. Luperini et al., *La scrittura e l'interpretazione: 1. Dalle origini al Manierismo (1610)*, tomo secondo, G. B. Palumbo Editore, Firenze 2004, p. 34.



"Flax field", Johan Neven/Flickr, Licenza: CC BY 2.0

la dottrina tradizionale ebraica "di carattere mistico ed esoterico, e perciò rivelata a pochi iniziati", che "tende all'interpretazione simbolica della creazione e della natura"<sup>2</sup>. Attraverso la cabala, però, in quanto atta a fornire chiavi di interpretazione del reale, l'interesse per l'indefinito, per il misterioso, emerge nella sua natura irrequieta, animosa<sup>3</sup>. Nella cabalistica di Pico, quindi, non si scorge solo l'uomo centro dell'universo, ma anche l'abisso nel quale è gettato, il fascino di una filologia del naturale accolta nella sua funzione più profonda. Come commenta Cacciari:

*Mirabile l'uomo, magnum miraculum. Ma le spiegazioni tradizionali dell'ermetica sentenza non soddisfano affatto. Non soddisfa il loro antropocentrismo, la visione sostanzialmente statica e gerarchica che in esse si esprime intorno alla natura e all'ordine del cosmo, con l'uomo come vincolo e intermedio fra tempo ed eternità, spirituale e sensibile. [...] Ma la libertà è dono tremendo, poiché in nessun modo predeterminabili i fini che con essa si possono perseguire. Saremo ciò che vorremo, ma ciò che vogliamo è vario, multiforme e cangiante.*<sup>4</sup>

Di qui l'uomo inquieto, contraltare di quell'uomo intravisto da Ficino come portatore di un'anima che è *copula mundi*, che è interprete del rapporto tra natura e divinità, tra terra e cielo. La condizione che vi intravede Cacciari è quella di una posizione privilegiata, sì, agli occhi degli umanisti, ma anche aperta, dubbiosa, amletica, e quindi paradossalmente ancora più umana, di fronte all'immensità della natura e del creato.

L'uomo è infatti, forse, punto di contatto tra spirituale e reale, tra immanente e trascendente, ma cosa è prevalentemente? Dov'è intruso? Perché per Manetti l'uomo è, sulla scorta di Cicerone, un "dio mortale"<sup>5</sup>. E allora, quale visione può animare il suo essere al mondo, se non quella di una costrizione, uno sfregio:

*Gioiranno molto quando non saranno più gravati dal peso degli elementi, quando il loro aspetto non sarà più deturpato, quando non saranno indeboliti da alcuna malattia, e quando scorgeranno l'infinita folla dei beati e la grandissima compagnia dei santi.*<sup>6</sup>

2 Ivi, p. 24.

3 E. Garin, *L'umanesimo italiano: filosofia e vita civile nel Rinascimento*, Laterza, Bari 1994, p. 127.

4 M. Cacciari, *La mente inquieta: saggio sull'Umanesimo*, Einaudi, Torino 2019, pp. 72-73.

5 G. Manetti, *Dignità ed eccellenza dell'uomo*, a cura di G. Marcellino, Bompiani, Firenze 2018, p. 287.

6 Ivi, p. 333.



"Distant Storm", Kelly DeLay/Flickr, Licenza: CC BY-NC 2.0

Così, l'uomo quasi non è che una divinità incastonata nel mondo; il corpo, un eserciziaro della volontà di Dio. Non altrettanto in una visione più pessimistica, quella che Petrarca individua nel suo fittizio colloquio con Agostino:

*L'anima tua, di celeste origine, fu così affetta dal contagio del corpo, che molto degenerò dalla primiera sua nobiltà; nè [sic!] solo degenerò, ma per lungo tratto di tempo intorpidì, fatta immemore della propria origine e del supremo Creatore.<sup>7</sup>*

L'impostazione qui è la stessa, il risultato l'opposto: l'uomo è sì ponte, ma il corpo ne è corruttore, se egli non resiste. Il contesto letterario è quello del *Secretum*, il testo in cui Petrarca ricalca la strada delle *Confessioni* di Agostino, svelando le inquietudini della propria anima. Difficile, però, non individuarvi un diverso peso, una diversa inclinazione: non l'uomo che eleva la terra verso Dio, ma l'uomo che invece è costantemente attratto dalla terra lontano da Dio. Pico, in questo senso, si pone in una posizione mediana:

*Nell'uomo nascente il Padre ripose semi d'o-*

*gni specie e germi d'ogni vita. E secondo che ciascuno li avrà coltivati, quelli cresceranno e daranno in lui i loro frutti. E se saranno vegetali sarà pianta; se sensibili, sarà bruto; se razionali, diventerà animale celeste; se intellettuali, sarà angelo e figlio di Dio. Ma se, non contento della sorte di nessuna creatura, si raccoglierà nel centro della sua unità, fatto uno spirito solo con Dio, nella solitaria caligine del Padre colui che fu posto sopra tutte le cose starà sopra tutte le cose.<sup>8</sup>*

Si vede qui come la concezione dell'umano, e più in particolare dell'anima, divenga architrave per una questione più ampia, più inquieta, quella del ruolo dell'umano. La dignità, l'eccellenza umana descritte da Pico e Manetti sono accumulate da questo sguardo stupito sul mondo, sul mistero dell'esistenza, sul ruolo dell'umano, colto tra natura e divino.

## **SORTE E DIVINO: UOMO, NON TI AGITARE**

Ben nota è la posizione di Machiavelli riguardo alle magnificazioni dell'uomo. Se, come per l'antropocentrismo rinascimentale,

7 F. Petrarca, *Secretum*, in *Varie opere filosofiche di Francesco Petrarca per la prima volta ridotte in volgare favella*, per Giovanni Silvestri, Milano 1824, p. 198.

8 Pico della Mirandola, *De hominis dignitate*, trad. it. di E. Garin, Pisa, Scuola Normale Superiore, 1985, pp. 7-15, in F. De Luise, G. Farinetti, [Lezioni di storia della filosofia](#), Zanichelli, Bologna 2010.

la semplificazione del machiavellismo limita non poco la portata dell'opera di Machiavelli, è pur evidente che l'impostazione di questo autore è ben lontana dall'idea che l'uomo sia eccellente. L'"uomo tristo" machiavelliano è cosa nota, ed è forse ben definito in questo passaggio:

*nasce da questo una disputa, s'elli è meglio essere amato che temuto o econverso<sup>9</sup>. Responsesi che si vorrebbe essere l'uno e l'altro; ma perché elli è difficile accozzarli insieme, è molto più sicuro essere temuto che amato, quando si abbi a mancare dell'uno de' dua, perché delli òmini si può dire questo generalmente, che sieno ingrati, volubili, simulatori, fuggitori de' pericoli, cupididi di guadagno, e, mentre fai loro bene, sono tutti tua, offeronti el sangue, la roba, la vita, e' figliuoli [...], quando el bisogno è discosto, ma quando si appressa, e' si rivoltano.<sup>10</sup>*

Non diversa l'opinione di Guicciardini<sup>11</sup>, ma anche – e qui colpisce – l'impressione di uno scettico dell'eccellenza umana, Michel De Montaigne. Nei suoi *Saggi*, Montaigne sembra quasi ritornare alla visione precedente all'antropocentrismo rinascimentale, riaffermando un'ottica vicina al teocentrismo dominante nel medioevo:

*Dirò ancora soltanto questo, che solo l'umiltà e la sottomissione possono fare un uomo dabene. Non bisogna lasciare al giudizio di ciascuno la conoscenza del proprio dovere, bisogna prescriverglielo, non lasciarlo scegliere a suo senno [...]. La prima legge che Dio abbia mai dato all'uomo fu una legge di pura obbedienza, fu un comandamento nudo e semplice sul quale l'uomo non avesse nulla da apprendere e da discutere, poiché l'obbedire è il primo dovere di un'anima ragionevole che riconosca un superiore e benefattore celeste. Dall'obbedire e dal cedere nasce ogni altra virtù, come dall'orgoglio ogni peccato.<sup>12</sup>*

È interessante notare come due visioni oggi diverse – teocentrismo e ecologismo – si intreccino con tanta forza e in maniera tanto inaspettata in uno scettico come Montaigne. Nei suoi *Saggi*, Montaigne descrive un uomo non proprio decoroso, che rispecchia ben poco quella perfezione vitruviana descritta da Manetti; sembra anzi fare eco alle visioni di Rabelais, e certamente risponde più allo scettico, ma fedele, realismo machiavelliano, piuttosto che allo spirito che animava Pico e Manetti. Per converso, però, esalta il mondo animale – ed è qui che emerge la differenza con il teocentrismo medievale<sup>13</sup> – descrivendone in maniera vivida, pur se aneddotica, l'intelligenza:

*Un cavallo abituato alle trombe, alle archibugiate e ai combattimenti, quando lo vediamo scuotersi e fremere nel sonno, steso sulla sua lettiera, come se fosse in mezzo alla mischia, è certo che concepisce nella sua anima un suono di tamburo senza rumore, un esercito senz'armi e senza corpo.<sup>14</sup>*

Esito dello scetticismo di Montaigne, dunque, è una riflessione sulla presunzione umana, sul ruolo divino, ma anche sul mondo animale, al quale, in opposizione all'ottica rinascimentale, apparteniamo. Vi è qui un mistero nel mondo animale, che ci si disvela, in parte, osservandolo. Ma c'è di più. Infatti, parliamo qui di "intelligenza", un termine tutto sommato neutro, facilmente (pur se non necessariamente) riducibile alla capacità computazionale del cervello. Facciamo ciò, a ben vedere, soprattutto perché in un contesto contemporaneo, la riflessione di Montaigne dovrebbe incontrarsi (o scontrarsi) con gli studi sull'intelligenza animale, oggi maturi nei campi della biologia e utili anche nello studio della psicologia umana. Tuttavia, Montaigne fa un passo ulteriore, pur difficile da confrontare con l'impostazione mec-

9 In corsivo nel testo.

10 N. Machiavelli, *Il Principe*, in *Niccolò Machiavelli: tutte le opere*, Bompiani, Firenze 2018, p. 865.

11 A. Aubert, P. Simoncelli, *Storia Moderna*, Cacucci, Bari 2011, p. 74.

12 M. Montaigne, *Saggi*, a cura di F. Garavini e A. Tournon, Bompiani, Torino 2014, p. 444.

13 Per un'introduzione, si veda anche: <https://www.youtube.com/watch?v=bH0PSj1c8yU&t=733s>.

14 M. Montaigne, *Saggi*, cit., p. 438.

canicistica del cervello predominante in tali scienze: il presupposto di tali descrizioni, in Montaigne, è quello di rovesciare l'idea che l'anima umana sia l'unica capace di

*spogliare delle qualità mortali e corporee tutto ciò che entra in essa, di costringere le cose che stima degne della propria familiarità a svestirsi e spogliarsi delle loro condizioni corruttibili, e di far loro abbandonare, come vesti superflue e vili [...] tutti gli accidenti sensibili, per adeguarle alla propria condizione immortale e spirituale.<sup>15</sup>*

Sembra, quindi, che Montaigne non parli solo di una mera capacità di astrazione, ma effettivamente di una capacità di trascendere oltre le cose materiali. Il sottotesto è chiaro, nell'economia dell'opera: di contro, all'uomo, cosa resta? Cosa ci rende così dannatamente speciali?

È, nei fatti, un esito non molto lontano dal machiavellismo, dove la "virtù" – intesa come capacità di azione – si oppone alla "sorte". La risposta, però, si potrebbe sostenere, è forse più cupa. Se in Machiavelli le virtù extra-ordinarie erano chiamate a porre un freno alla sorte, pur non potendole comunque sempre opporre resistenza, la risposta di Montaigne sembra invece una riduzione delle ambizioni umane alla sfera animale; l'uomo non è essere divino, ma semplicemente creatura capace di fede.

Ne resta un monito, che pure aleggia sempre nel Rinascimento, tra intellettuali troppo intelligenti per dimenticare le complessità dell'"esser lieto" umanistico:

*Di quale utilità possiamo ritenere sia stata per Varrone e per Aristotele la loro intelligenza di tante cose? Li ha forse esentati dai disagi umani? Sono stati liberati dagli accidenti che afflig-*

*gono un facchino? Hanno tratto dalla logica qualche consolazione alla gotta? Per aver saputo come questo umore si insinua nelle giunture, lo hanno sentito meno? Sono venuti a patti con la morte, sapendo che alcuni popoli se ne rallegrano [...]?*<sup>16</sup>

Il monito, pur nella sua ottica teocentrica, non può non colpire, emergendo da un periodo storico tanto intellettualmente fecondo quale fu il Rinascimento: cosa può l'intelligenza, di fronte alla sorte?

Una risposta alternativa l'aveva trovata Lorenzo de' Medici, nella sua famosa [Canzona di Bacco](#):

*Ciascun apra ben gli orecchi,  
di doman nessun si paschi,  
oggi sian, giovani e vecchi,  
lieti ognun, femmine e maschi.  
Ogni tristo pensier caschi:  
facciam festa tuttavia.  
Chi vuol esser lieto, sia:  
di doman non c'è certezza.*

È con lui Poliziano, quando compone *I' mi trovai, fanciulle, un bel mattino*, poesia dedicata alla giovinezza, sulla necessità di coglierla nella sua delicata caducità: "La vista della bellezza che fugge non induce però a considerazioni malinconiche ma all'invito a cogliere la rosa – cioè la bellezza femminile – quando è più fiorita, a non sprecare la giovinezza"<sup>17</sup>. Non è forse casuale che la *Canzona di Bacco*, come un'altra opera di Poliziano, *Ben venga maggio*, fosse destinata a essere cantata nei giorni di festa<sup>18</sup>.

Dopotutto, quello della morte era stato un tema vivo del Medioevo, quando l'immaginario delle danze macabre affrontava con energia fragorosa le paure vive degli uomini del tempo, esorcizzandole con una forza immane, con aperto senso di sfida. Nel sot-

15 Ivi, pp. 437-438.

16 Ivi, p. 443.

17 R. Luperini et al., *La scrittura e l'interpretazione*, cit., p. 85.

18 Per Lorenzo de' Medici, v. il commento a L. de' Medici, *Canzona di Bacco*, a cura di G. Cavalli, [Trecani.it](#). Per Poliziano, v. R. Luperini, et al., *La scrittura e l'interpretazione*, cit., p. 86.



*"Wheat field blowing in the wind", jimmedia/Flickr, Licenza: CC BY-NC-SA 2.0*

totesto di questa lotta contro la sorte, come in fondo accadeva in Machiavelli, c'è pure lo sforzo di esorcizzare questi timori profondi, a volte sotterranei, altre volte onnipresenti, ben rappresentati dalla peste che infestava la Firenze di Petrarca e Boccaccio.

Questa presenza, più o meno viva, rinforza il monito postumo di Montaigne, ma lo fa rafforzando anche il messaggio vivificante, allegro, del Rinascimento. La coscienza della morte e la necessità, la dolcezza del vivere, non sono mai separati.

## IL CONTEMPLATORE DELL'UNIVERSO

È qui che finisce per emergere il convitato di pietra di un dibattito fondamentale incentrato sull'anima: la natura. Non è scontato che, sullo sfondo del dibattito sul ruolo umano, normalmente visto come antropocentrico, emerga un concetto

tanto vasto da riequilibrare il rapporto tra umanità e mondo. Un primo approccio all'antropocentrismo rinascimentale potrebbe vedere questo sfondo come un elemento passivo, contraltare dell'umano, ma in realtà è vero anche il contrario. Non a caso, infatti, la natura rimane una componente chiave del pensiero rinascimentale: l'uomo del Rinascimento deve reagire alla contemplazione del creato, alimentata e potenziata dallo straordinario fiorire artistico e scientifico del periodo.

È proprio in questo raro crocevia dell'umanità che Pico delinea in maniera cristallina, in equilibrio tra antropocentrismo e meraviglia meditativa, una definizione dell'uomo:

*Perciò, compiuto ormai il tutto, come attestano Mosè e Timeo, pensò da ultimo a produrre l'uomo. Ma degli archetipi non ne restava alcuno su cui foggiare la nuova creatura, né dei tesori uno ve n'era da largire in retaggio al nuovo figlio, né dei posti di tutto il mondo uno ri-*



“Oslo, Norway 1952”, NASA Goddard Space Flight Center/Flickr, Licenza: CC BY 2.0.

*maneva in cui sedesse codesto contemplatore dell'universo.*<sup>19</sup>

È qui, forse, che emerge l'anima più nobile e profonda della visione rinascimentale dell'uomo, la radice intellettuale delle risposte date, pur spesso in contrapposizione, da studiosi come Pico, Machiavelli, Manetti, Montaigne. Se infatti le risposte sono diverse, identico è il punto di equilibrio tra meraviglia e terrore, tra curiosità e bisogno di pace.

Come contempla, poi, quest'uomo del Rinascimento? L'uomo rinascimentale, come in Zabarella, si mette intellettualmente a caccia<sup>20</sup>, ma dibatte molto anche delle sue ricerche sulla natura. In Leonardo e Galileo, si ricerca nel numero la corrispondenza tra

mente umana e realtà<sup>21</sup>. Primo è Leonardo, che crede fedelmente alla presenza della ragione nella natura, come elemento ordinatore<sup>22</sup>. Poi Galileo, che, nella sua celebre indicazione nel *Saggiatore*, indica la natura come un grande libro di Dio, scritto con il linguaggio della matematica<sup>23</sup>. Presente in entrambi gli autori è anche una fede nell'esperienza, contro l'autorità dell'*ipse dixit*. Tanto centrale nella vita di Galileo da coinvolgerlo suo malgrado nello scontro relativo alla rivoluzione copernicana.

Sono le mille sfaccettature intellettuali dell'uomo *impiger*, attivo, ma ricco di contraddizioni, che dunque si dà da fare – in risposta alla chiamata di Dio oppure operando nello spazio di libertà accordato dall'antro-

19 Pico della Mirandola, *De hominis dignitate*, trad. it. di E. Garin, Pisa, Scuola Normale Superiore, 1985, pp. 7-15, in F. De Luise, G. Farinetti, *Lezioni di storia della filosofia*, cit. (enfasi aggiunta).

20 E. Garin, *L'umanesimo italiano*, cit., pp. 175-176.

21 Ivi, p. 212.

22 Ivi, p. 213.

23 R. Luperini, et al., *La scrittura e l'interpretazione*, cit., p. 44.

pocentrismo – guardando al mondo e agendovi<sup>24</sup>. Le mille sfaccettature di un'umanità colta dalla meraviglia, come in Manetti che, in una versione forse più ingenua dell'antropocentrismo rinascimentale, rappresenta forse meglio di altri l'occhio vigile ed entusiasta con cui il Rinascimento guarda alla natura:

*Orbene quanto è grande la bellezza e quanto è straordinaria l'estensione dell'Oceano, dal quale sembra circondata l'intera terra! Quanto splendore e quanta bellezza possiede poi questo nostro mare Mediterraneo che, scorrendo dall'Oceano come da una sorgente, bagna in maniera straordinaria la maggior parte delle regioni e dei luoghi! Infine, quale bellezza, quale grandezza, quale mole, quale varietà dell'universo! Quali amenità delle coste e dei lidi! Quante e quanto differenti specie di animali che in parte stanno in fondo al mare e in parte nuotano in superficie! Quanti sono anche i capolavori del cielo!*<sup>25</sup>

Non è probabilmente casuale, in questo contesto, che proprio in Manetti, forse il più antropocentrico degli autori citati, appaia forte un concetto di cura verso il mondo da parte dell'uomo. Se, infatti, all'uomo manettiano è richiesto da Dio di amarsi, e dunque è chiesto agli uomini di amarsi a vicenda<sup>26</sup>, è anche riconosciuto che di quel creato ha avuto cura, abbellendolo, decorandolo e perfezionandolo<sup>27</sup>.

## IL SELVATICO, E ANCORA PIÙ AVANTI

Sembra evidente come uomo e ambiente siano, nella visione rinascimentale, profondamente legati. Parlare dell'uno significa in fondo parlare dell'altro, e viceversa. Anche qui, all'alba del metodo scientifico, ciò non sembra casuale, perché è nel periodo in questione che le branche del sapere, animate da

decine di intellettuali poliedrici, si intrecciano, mettendo in comunicazione – e a volte mescolando – visioni diverse. E quindi lo studio della natura e la filosofia sul ruolo dell'uomo a volte dialogano, a volte entrano in conflitto.

È questo, forse, uno dei grandi lasciti dell'umanesimo: un dialogo sfaccettato, ricco, eppure ininterrotto, non chiuso mai completamente dalle linee di faglia che oggi dividono le scienze, fino a farle soffocare. Complice, sicuramente, il collante offerto dalla religione, cui pure un laico come Machiavelli doveva fare omaggio in alcuni tratti delle sue opere. Di qui il pansichismo, il vitalismo che richiamava al concetto di *anima mundi*, e infine il panteismo, l'idea che tutto sia Dio, prodromi del *deus sive natura* di Spinoza, la coincidenza tra natura e Dio. Complice però anche la curiosità avversata da Montaigne, ma pure essenza fondamentale dello sguardo rinascimentale sull'uomo e sul mondo.

Ciò che sembra chiaro, peraltro, è come la critica di Cacciari a un'interpretazione superficiale dell'antropocentrismo rinascimentale colga nel segno: l'umanista sembra, comunque, calato in un contesto naturale che guarda con interesse, cura e attenzione, e con il quale è in continuo (a volte fiero) confronto. Il naturale e il selvatico sono agli occhi del Rinascimento non troppo lontani da ciò che sono oggi, in un tempo in cui abbiamo possibilità di vedere con i nostri occhi non solo la terra, ma il mondo sottomarino, lo spazio, persino la superficie di altri pianeti. In cui quindi acquisiamo una cognizione più diretta, sensibile, di quanto per anni gli umanisti hanno interpretato e visto da lontano, arrivando infine alle grandi scoperte di Copernico e Galilei. Possiamo a volte toccare con mano, ma con stessa inquietudine e meraviglia. Di fondo, per [citare](#) un Branduardi, "il cuore ed i pensieri son gli stessi".

24 M. Cacciari, *La mente inquieta*, cit., p. 68.

25 G. Manetti, *Dignità ed eccellenza dell'uomo*, cit., pp. 195-199.

26 Ivi, p. 237.

27 Ivi, p. 205.

ARCHITETTURA

di  
Silvia CurulliLaureanda in Architettura  
Politecnico di Torino

# Sistemi edilizi: antichi e nuovi equilibri tra **comfort e consumo**

*Analisi dell'evoluzione dei sistemi edilizi,  
in un confronto tra le esigenze  
del passato e gli sprechi contemporanei*

## INTRODUZIONE AL CONCETTO DI CONSUMO

**N**ella vita quotidiana tutto ciò con cui entriamo in contatto o che produciamo è determinato dal consumo: è consumo quello che ci permette di respirare, di mangiare o di muoverci, quello che permette alle piante di crescere, alla pioggia di cadere, al vento di soffiare. È strettamente legato alle risorse che può distruggere, per produrre nuove forme di energia che vengano spese per i vari scopi o bisogni. La natura è il luogo nel quale il consumo è regolato al meglio, poiché non viene sprecata energia e non viene prodotto nessuno scarto non necessario, grazie ad efficienze molto elevate, garantite dai cicli chiusi<sup>1</sup>. In un sistema autoregolato come quello che produce energia, dove non si possono consumare più risorse di quelle disponibili, l'uomo è sempre sceso a compromessi, dovendo trovare una maniera efficiente di imitare i

cicli di produzione energetica della natura.

Il sole, motore e origine di tutti i meccanismi del nostro pianeta, ha sempre rappresentato per l'uomo una risorsa importantissima, proprio come l'acqua, la terra e il vento: queste fonti di energia dovevano essere sfruttate e incanalate in sistemi efficienti e funzionali, che ci permettessero di produrre energia per determinate ragioni e bisogni.

Tutto sommato i nostri antenati non se la cavavano malissimo, considerando che i popoli cacciatori-raccoglitori consumavano quasi esclusivamente energia muscolare e legna per il fuoco, oltretutto in modo efficiente: inizialmente cacciavano con le lance, spendendo soltanto una caloria a fronte di sette acquisite, per poi arrivare, con lo sviluppo di nuove tecnologie, come l'arco e le frecce, a migliorare questo rapporto fino a 1:9<sup>2</sup>.

A cambiare tutto fu però l'introduzione di nuove abitudini sociali, passando dal nomadismo al sedentarismo, quindi inizian-

1 I cicli chiusi sono idealmente quelli che generano trasformazioni senza produrre rifiuti, come il ciclo della pioggia o quello della decomposizione.

2 F.M. Butera, *Dalla caverna alla casa ecologica: storia del comfort e dell'energia*, Edizioni Ambiente, Milano 2014, p. 15.



*Skara Brae, insediamento preistorico scozzese, dove si può vedere l'uso di pietre del luogo per le costruzioni. Fonte: Wikimedia Commons*

do a praticare l'agricoltura e l'allevamento. Queste nuove pratiche resero la vita dell'uomo immensamente più semplice, portando quel rapporto di dare-avere a una calorica spesa per 50 acquisite! Sono numeri straordinari, se paragonati a quelli odierni. Se prima si puntava, per sopravvivere, a spendere il minimo per guadagnare il massimo, adesso il rapporto si è invertito: si può stimare che l'essere umano oggi spenda fino a dieci calorie per ottenerne una. Questa incredibile inversione dipende dal fatto che, per sostenere le nostre diete, utilizziamo prevalentemente petrolio, necessario per i trasporti, per la produzione, per la distribuzione e così via, spingendo il consumo a livelli inconsapevolmente molto più alti di quanto ci aspettiamo. Alla luce di tutto ciò, è sorprendente pensare come il nostro modo di sfruttare e modificare la terra sia cambiato.

È chiaro e inequivocabile che noi, ospiti della terra nel 2021, siamo abituati a dei livelli di comfort altissimi, tanto da renderci impossibile immaginare la vita dei nostri antenati. Nella nostra quotidianità possediamo case accoglienti, acqua corrente (e potabile), luce e prodotti di igiene personale e possiamo raggiungere agevolmente servizi di ogni genere, provvisti di qualsiasi tipo di bene primario e non. Le architetture richiedono, però, livelli di spesa energetica altissimi, non solo nella fase di costruzione, ma nell'interezza del loro ciclo di esistenza.

Mentre la storia preindustriale ci delinea un rapporto tra comfort e consumo nettamente a sfavore del primo, con l'industrializzazione si assiste a una nuova presa di coscienza, in cui il benessere e la comodità non devono essere sacrificati in nome della massima efficienza. Oggi quel rapporto si è completa-

mente ribaltato, ma quali sono le ragioni alla base di questa *insostenibilità*?

*Nella vita quotidiana tutto ciò con cui entriamo in contatto o che produciamo è determinato dal consumo: è consumo quello che ci permette di respirare, di mangiare o di muoverci, quello che permette alle piante di crescere, alla pioggia di cadere ed al vento di soffiare ed è strettamente legato alle risorse che può distruggere, per produrre nuove forme di energia che vengano spese per scopi o bisogni.*

## **LA VITA PREINDUSTRIALE: IL COMPROMESSO TRA CONSUMO E COMFORT**

Sono le trasformazioni tecnologiche che hanno portato l'uomo a uscire dalla capanna primitiva di Laugier<sup>3</sup> per abitare i piani più alti di edifici come l'Empire State Building; le stesse trasformazioni che si sono susseguite incessantemente fin dagli inizi della storia dell'uomo, adattandosi ai periodi storici e alla società. Ma le tecnologie non sono sempre state così pervasive o determinanti nella vita dell'uomo, poiché spesso a una tecnologia poco performante si sostituiva una pianificazione intelligente e una diversa consape-

volezza dei limiti imposti dalla natura sulle opere umane.

Il passaggio dalle *first societies*<sup>4</sup> alle società agropastorali non fu così netto come spesso viene lasciato intendere: le condizioni favorevoli di certi luoghi e comunità<sup>5</sup> portarono a un passaggio lento e non scontato che favorì la sedentarietà. Le caratteristiche ambientali tracciarono dei limiti all'espansione umana: i grandi deserti dell'Eurasia, la steppa e la tundra dell'Asia centrale e del Canada, insieme a fitte foreste pluviali e catene montuose, divennero le condizioni di confine per le società agropastorali, definendo culture fortemente legate alle condizioni di partenza dei loro territori.

I villaggi erano l'insediamento dominante nel primo mondo civilizzato: si doveva riempire i granai, badare alle greggi, costruire case e canali di irrigazione, facendo concorrere tutto al buon funzionamento della macchina-villaggio, quel luogo nel quale ognuno, uomo o donna, aveva un ruolo e una funzione. Era una vita faticosa e spesso breve, dove le condizioni climatiche, la fauna e le intemperie aggravavano situazioni già molto difficili, e dove svolgere le attività domestiche quotidiane, come cucinare, tessere o curare la famiglia, era un vero e proprio lavoro.

Le costruzioni, che queste fossero abitazioni o edifici con funzioni comunitarie, erano sviluppate con materiali facilmente reperibili e con morfologie attinenti al luogo e al clima. Così, in un clima caldo e umido si sceglieva più facilmente un'abitazione in legno, magari su una palafitta, per isolarsi dai raggi del sole, ma non dal costante passaggio di refole d'aria; un clima caldo ma secco, invece, richiedeva di sfruttare l'escursione termica quotidiana, e attraverso muri molto spessi si sfruttava inconsapevolmente il fenomeno

3 In riferimento al primitivismo descritto dall'abate Marc Antoine Laugier nel suo *Essai sur l'architecture*, pubblicato per la prima volta nel 1775.

4 L'argomento viene trattato in maniera più che completa in Mark M. Jarzombek, *Architecture of First Societies: A Global Perspective*, John Wiley & Sons, Inc., New Jersey 2013, pp. 300-635.

5 Mesopotamia, India, Cina: tuttavia questo non era vero per tutti i luoghi.



Riproduzione di una cappella medievale. Fonte: Wikimedia Commons

dell'inerzia termica<sup>6</sup>. Di base, per ogni luogo e clima si sviluppava, tramite tentativi empirici e prove pratiche di diversi materiali e morfologie, l'architettura più performante per le condizioni in cui ci si trovava: un involucro di legno, con il suo potere isolante, riduceva le dispersioni verso l'esterno; mentre quelli di pietra o mattoni riuscivano a fare di meglio, attraverso l'inerzia per la regolazione della temperatura e il rilascio notturno del calore accumulato durante il giorno e viceversa.

Nonostante venissero presi tutti gli accorgimenti del caso, le abitazioni rimanevano luoghi insalubri, frequentate solo per cucinare e dormire, e la giornata si viveva prevalentemente all'aperto, dove si potevano trovare luce e aria. Le abitazioni erano infatti piccole, solitamente dotate di un'apertura

sul tetto per far fuoriuscire il fumo del focolare e, al più, con una piccola finestra e una porta, sempre aperte, per favorire l'aerazione. La finestra, se presente, rappresentava un compromesso non sempre ottimale: aria e luce erano in minima parte garantiti, ma si favoriva l'esposizione alle intemperie e l'ingresso di insetti e di tutto ciò che anche noi oggi preferiremmo tenere fuori dalle nostre abitazioni. Il mobilio era minimo, rispondeva alle necessità più basilari (mangiare, dormire e conservare oggetti essenziali), e l'impermeabilità era spesso garantita dalla coltre di fuliggine che si depositava sul tetto e sui muri, con un miglioramento prestazionale dell'involucro edilizio, ma con un netto peggioramento delle condizioni di salute.

I principi edilizi con il passare dei secoli e con l'avanzare delle tecniche<sup>7</sup> non si mo-

6 È la capacità di un materiale di accumulare calore per un determinato periodo di tempo, per poi rilasciarlo quando la temperatura esterna si abbassa.

7 Ma anche con una sempre maggiore complessificazione della società: riti di culto, religione, burocrazia e amministrazioni che devono sostenere società più complesse. Tecnologia e mezzi di trasporto supportano una diversificazione sempre maggiore degli edifici, a costo di un maggior impegno e consumo di risorse, dando risalto a quelli comunitari, come templi o edifici amministrativi.

dificarono particolarmente, ma di contro si iniziarono a sviluppare le città<sup>8</sup>, realtà molto più difficili e articolate da gestire. A supporto di una progettazione *smart*, come diremmo noi oggi, si aggiunse una prima vera gestione del pubblico benessere attraverso una pianificazione urbana.

In Mesopotamia intorno al 2000 a.C. si assistette a un periodo di straordinario avanzamento<sup>9</sup> urbanistico: per esempio, ad Eshunna le stanze da bagno erano disposte verso l'esterno, garantendo lo scolo dei liquami in un collettore fognario che si estendeva lungo tutta la strada; in città come Ur o come Mohenjo-Daro erano presenti sistemi di raccolta dei rifiuti, tubature in terracotta, collettori per l'acqua piovana e vi era una correlazione stretta tra progettazione delle abitazioni e pianificazione dell'ordine urbano<sup>10</sup>. Oltretutto la stessa maglia urbana, fitta, stretta e ortogonale, aveva una funzione specifica per garantire un certo comfort, proteggendo sia dal sole sia dalle forti raffiche di vento.

In Occidente le prime città furono quelle romane<sup>11</sup>, grandi insediamenti generati solitamente dai *castra*<sup>12</sup>, ricchi di funzioni e composti da un tessuto molto complesso. Nelle città, l'*insula* rappresentava l'unità minima della maglia ortogonale: questi edifici crescevano come funghi, alti fino a sette-otto piani

e addossati gli uni agli altri, dove anche in alto bisognava far arrivare, trasportandoli a mano, i beni indispensabili come l'acqua, la legna e i viveri. Le cellule delle *insulae* erano i *cenacula*<sup>13</sup>, mentre ai piani terra si trovavano solitamente attività di bottega, manifatture o piccole terme. A servire le abitazioni vi erano dei pozzi neri comuni e dei sistemi di smistamento dell'acqua, che comunque non erano particolarmente igienici o puliti. Nel mondo romano la propria estrazione sociale faceva nettamente la differenza sul tipo di vita che si poteva fare: se da una parte gli umili vivevano stipati nei *cenacula*, dall'altra, soprattutto nelle città provinciali, i ricchi abitavano le *domus*, che invece possedevano tutte le comodità e le tecnologie disponibili al tempo<sup>14</sup>.

Sia i poveri che i ricchi, seppur in modo diverso, dovevano combattere con i limiti del loro tempo e con la necessaria fatica che bisognava fare per ogni piccola cosa. Ciò che rendeva tollerabile la vita erano l'attenzione alla *salubritas*<sup>15</sup>, che fosse pubblica o privata, la pianificazione attenta<sup>16</sup> e l'organizzazione urbana, con fognature, acquedotti e strade efficienti. Certo, la fatica era costante ogni giorno e a volte intollerabile, però la vita era nettamente più semplice di quella delle popolazioni dei villaggi neolitici.

Caduto l'impero la situazione degenerò rapidamente: la mancanza di un sistema cen-

8 L'argomento viene trattato in maniera più che completa in Mark M. Jarzombek, *op. cit.*, pp. 300-305. Di base l'agricoltura, l'orticoltura e la pastorizia difficilmente coincidevano con gli impianti cittadini. La città non rappresenta quindi la naturale evoluzione dei villaggi. Ciò che probabilmente determina e supporta lo sviluppo di società più complesse è una relativa nuova complessità sociale e burocratica.

9 Città così ordinate e ben gestite erano comunque un esempio difficilmente replicabile ovunque, e tanto meno sostenibile: le città iniziano a crescere sproporzionatamente, in modo disordinato e caotico, impedendo una corretta gestione dell'intero e delicato meccanismo urbano.

10 Si possono vedere altri esempi in F.M. Butera, *op. cit.*, pp. 18-29.

11 Riguardo alle tecnologie edilizie romane si può consultare il volume Jean-Pierre Adam, *Roman Building: Materials and Techniques*, Taylor & Francis e-Library, London and New York 2005.

12 Gli accampamenti fortificati dell'esercito romano. Si veda A. Rumpf, voce *Castrum*, [Treccani.it](http://Treccani.it).

13 Si potrebbero definire molto semplicemente come dei mini-appartamenti in cui venivano stipate le persone.

14 Per approfondire sulla vita nelle *domus* vedi Jean-Pierre Adam, *op. cit.*, pp. 596-672.

15 Il concetto di *salubritas* viene presentato da Vitruvio nel *De architectura*, ed ha un significato assimilabile, con le dovute differenze, al nostro concetto di salubrità.

16 Le case erano orientate per avere il massimo beneficio dal sole in inverno e dall'ombra in estate.

trale che gestisse la complessità dei sistemi urbani, l'incapacità di progettare secondo le buone norme vitruviane, la devoluzione tecnologica dei cantieri e la morte delle produzioni di materiali<sup>17</sup> portarono a un netto peggioramento della vita dell'individuo. Le strade erano invivibili, stracolme di rifiuti e prive di servizi di igiene urbana<sup>18</sup> ma, nonostante le differenze tra gli impianti classici e quelli medievali, con il passare del tempo la città si riappropriò dei suoi spazi sviluppando nuove forme di organizzazione<sup>19</sup>.

Le persone passavano ancora la maggior parte del tempo all'aperto, in strette strade a gomito e piccoli vicoli, protetti dal freddo e dalle intemperie: per quanto dura fosse la vita all'aperto, veniva comunque preferita a quella dentro casa. Le abitazioni erano fumose e sporche, quelle contadine spesso formate da un'unica stanza in cui si trovava il focolare, che poteva essere centrale o addossato a una parete e il cui fumo poteva uscire solo dal tetto, da una finestra o dalla tromba delle scale (se la casa aveva più piani). Una valida alternativa, per il riscaldamento, erano gli animali, che sostituivano con cattivi odori e sporcizia il problema del fumo, ma che, a differenza di quest'ultimo, non rendevano l'aria soffocante<sup>20</sup>.

L'aristocrazia viveva con standard migliori dei poveri, ma rimaneva comunque in condizioni di consistente disagio: i castelli, i palazzi o le rocche erano grandi costruzioni, di legno e/o pietra, dove la vita era semplice, con un mobilio essenziale, finestre piccole e senza vetri<sup>21</sup>, soffitti alti e ambienti freddi. La vita dei nobili, fino al primo Rinascimento, era essenzialmente al freddo e al buio, e bisognava scegliere tra forti correnti d'aria e luce.

Nonostante venissero gradualmente inserite nuove tecnologie, come il camino o la stufa<sup>22</sup>, e specialmente in città le abitazioni col tempo migliorassero, le condizioni di vita dell'era preindustriale rimasero pressoché invariate; il consumo di risorse e di energie venne centellinato e gestito in modo il più razionale possibile, riducendo gli sprechi al minimo.

## LA RIVOLUZIONE INDUSTRIALE: GLI STRUMENTI PER CAMBIARE IL MONDO

A modificare radicalmente i sistemi edilizi e tecnologici dei periodi precedenti è la rivoluzione industriale, in seguito alla quale non furono solo le città a cambiare, ma anche i modi di produzione e di consumo<sup>23</sup>. Urbani-

17 “[...] se durante l'impero esistevano delle vere e proprie fabbriche [...] che permettevano di raggiungere un livello da alcuni definito industriale, ora le cose vanno molto diversamente.” Si veda A. Augenti, *Archeologia dell'Italia medievale*, Editori Laterza, Bari 2016, p. 56.

18 “Some alleys are barely more substantial than muddy paths. If there are no servants to clean them, and if the householders fail to clean them, before long they become dank, smelly and altogether unsavory. Walk along one of them in winter, on a murky afternoon in the rain, and your impression of richness and civil pride will soon be washed away. [...] Then you see the rivulets of water trickling between the buckets of offal and kitchen rubbish outside a house, carrying the liquid of rotting food into the street.” [“Alcuni vicoli sono a malapena più consistenti di sentieri fangosi. Se non ci sono servitori a pulirli, e se non se ne occupano i padroni di casa, in poco tempo diventano umidi, puzzolenti e del tutto sgradevoli. Cammina lungo uno di essi in inverno, in un torbido pomeriggio di pioggia, e l'impressione di ricchezza e orgoglio civile sarà presto spazzata via [...]. Vedrai i rivoli d'acqua che colano tra i secchi di frattaglie e rifiuti di cucina fuori dalle case, trasportando in strada i liquidi del cibo in decomposizione.”] I. Mortimer, *The Time Traveller's Guide to Medieval England*, Vintage Books, London 2009, p. 12.

19 Sull'argomento si rimanda a *Evoluzione dei tessuti insediativi. Come la città modifica lo spazio ereditato dal passato*, [Policlic n. 6](#), dicembre 2020.

20 F.M. Butera, *op. cit.*, pp. 20-30.

21 Fino al rinascimento inoltrato era uso comune utilizzare le scuri per barrare le finestre.

22 F.M. Butera, *op. cit.*, pp. 36-49.

23 K. Frampton, *Storia dell'architettura moderna*, Zanichelli, Bologna 2008, pp. 2-36.

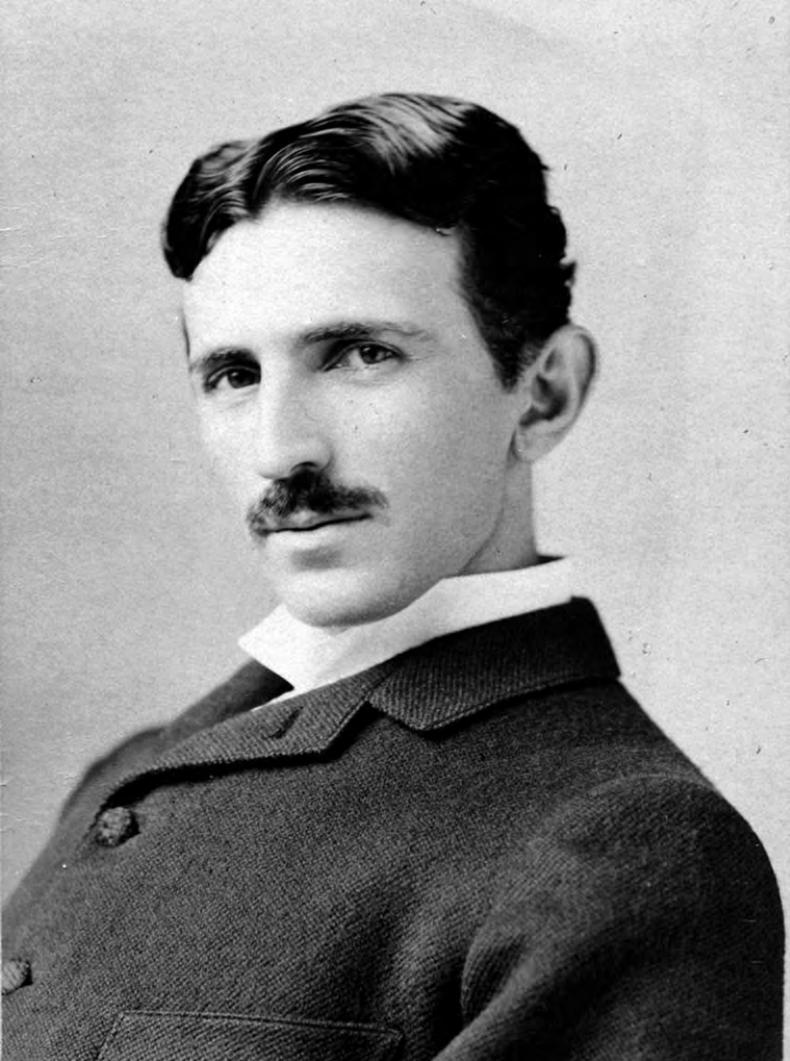


Foto di Nikola Tesla, celebre inventore vissuto tra XIX e XX secolo. Fonte: [qui](#)

sticamente le città dovettero iniziare a ripensare il loro concetto di *salubritas*, sia dentro le tantissime vecchie e nuove case, sia per le strade delle sempre più affollate città metropolitane.

Una delle prime consuetudini a essere modificata dalla tecnologia fu la modalità per l'approvvigionamento dell'acqua: mentre in passato si poteva raccogliere l'acqua essenzialmente dalle fontane cittadine comuni, nel XIX secolo lentamente ci si mosse in una direzione diversa. La raccolta e la distribuzione manuale avvenivano ogni volta che si finiva o si contaminava l'acqua, quindi si doveva fare molta attenzione agli sprechi. Con la costruzione di reti idriche<sup>24</sup>, dove l'acqua

veniva convogliata in tutte le abitazioni, la situazione iniziò a cambiare notevolmente, seppure con velocità diverse in base allo sviluppo economico della zona geografica.

Un'altra novità, ma che interessò il suolo inglese, fu l'introduzione del *water closet*<sup>25</sup>: la disponibilità di acqua nelle case inglesi permetteva di riempire il WC prima dell'utilizzo, a valvola chiusa, e successivamente di scaricare i liquami con l'apertura della valvola, tutto mediante un'asticella. A perfezionare questo sistema fu, nel XIX secolo, l'adozione del "collo d'oca", necessario per impedire la risalita di miasmi nelle anguste e non ventilate latrine. Ovviamente le abitazioni in cui si trovava una latrina domestica erano quelle dei benestanti, tutte collegate a collettori che convogliavano i liquami in pozzi di raccolta regolarmente svuotati; i poveri, invece, dovevano accontentarsi di latrine a uso di numerose abitazioni, il cui svuotamento era saltuario.

A livello igienico il *water closet* inglese, se confrontato con il resto d'Europa, era innegabilmente superiore, grazie alla valvola e al collettore che creavano una separazione tra pozzo nero e gabinetto. Lo smaltimento, tuttavia, non era all'altezza delle nuove tecnologie: il netto aumento di liquami nei pozzi comportò un relativo aumento degli stessi nel Tamigi, dove confluivano tutte le condotte fognarie. Come fu possibile, dato che i pozzi neri dovevano essere svuotati manualmente? Questo dipendeva dall'acqua, che aumentava notevolmente la quantità di scorie nei pozzi, e che rendeva estremamente gravoso smaltire così spesso i liquami, che a quel punto venivano convogliati negli scarichi delle acque grigie<sup>26</sup>. Il Tamigi era diventato praticamente una cloaca a cielo aperto, inquinato non solo delle acque dei macelli e delle industrie, ma pure delle deiezioni

24 Per comprendere la portata dei consumi delle reti idriche bisogna sommare anche il consumo di energia per pompare, depurare e riscaldare.

25 Viene introdotto già dal XVIII secolo in Inghilterra, costituito essenzialmente da una vaschetta su cui era sagomato un sedile forato, collegata a uno scarico con una valvola piatta al fondo, la quale si apriva e si chiudeva mediante un'asticella.

26 Ossia quelle dove si incanalava acqua piovana o per usi domestici di vario tipo.

umane. Oltretutto le stesse acque del fiume venivano poi pompate nel resto della città, con l'inevitabile conseguenza delle epidemie di colera.

Per risolvere il problema epidemiologico venne costruita una nuova rete fognaria, ultimata nel 1865, che sostanzialmente spostava più a valle il problema, così da non inquinare le acque che venivano pompate in città, ma comunque continuando a inquinare altrove.

Il diffondersi di reti di acqua potabile, i nuovi sistemi fognari ramificati nelle città e gli innovativi materiali edilizi andarono a sommarsi alle miglorie necessarie per spostare la vita dell'uomo dalla strada, che nel passato era preferita alla scomoda e malsana abitazione, a una comoda e accogliente casa privata. A spingere velocemente verso nuovi traguardi tecnologici furono proprio le imprese industriali, che necessitavano di sistemi sempre più efficaci ed efficienti per produrre di più e a costi minori.

Insieme alle reti fognaria e idrica, l'illuminazione è oggi, come lo è sempre stata, fondamentale per le attività umane: nel XIX secolo era affidata quasi esclusivamente alle lampade a olio<sup>27</sup> e alle candele di cera, tranne che nelle città, in cui si iniziava a diffondere l'illuminazione a gas. La Francia fu la prima a sperimentare questo tipo di tecnologia<sup>28</sup>, ma nonostante l'avanguardismo di questa iniziativa fosse evidente, non ebbe un vero seguito. Diversa fu la posizione dell'Inghilterra, che si dimostrò molto interessata e predisposta, soprattutto a causa delle limitate provviste di olio per lampade<sup>29</sup> e dei frequenti incendi nei cotonifici causati dal fuoco libero. Nel maggio del 1815 a Londra si

registravano 25 km di condutture per il gas, destinate ad aumentare fino a 40<sup>30</sup> già nel dicembre dello stesso anno: l'illuminazione serviva le strade, le industrie, le istituzioni e le case, aumentando la sicurezza pubblica, le ore di lavoro possibili e migliorando la luminosità delle abitazioni.

Tuttavia, l'illuminazione a gas era sempre per combustione, non diversa da quella preistorica: poco efficiente e ad alto consumo, oltre che con spiacevoli inconvenienti dovuti al suo utilizzo, come la fuliggine su pareti, mobili, tendaggi e via dicendo. Era solo questione di tempo prima che facesse capolino una tecnologia più efficiente: l'elettricità.

Quest'ultimo ritrovato tecnologico, già negli anni Ottanta dell'Ottocento, iniziò a comparire per illuminazioni pubbliche e domestiche, supportato poi dallo sviluppo di lampadine a incandescenza sempre più performanti, con grande sgomento delle aziende produttrici del gas che, nonostante il loro tentativo di tener testa all'energia elettrica sul mercato, dovettero arrendersi. L'uso del gas fu convertito a funzioni che conosciamo ancora oggi: calore per cucinare, per riscaldare ambienti o acqua. Anche il riscaldamento si ammodernò, con lo sviluppo di nuovi sistemi come la centralizzazione delle caldaie, le stufe elettriche o a gas, ingegnosi sistemi di riscaldamento dell'aria<sup>31</sup> o, ancora, reti pubbliche di teleriscaldamento.

Queste innovazioni tecnologiche, che miglioravano notevolmente la vivibilità delle abitazioni e il benessere che poteva derivare dall'abitarle, tuttavia non modificavano drasticamente le normali attività domestiche: preparare un pasto, lavare gli indumenti,

27 L'olio per le lampade era a prevalenza vegetale in Europa, mentre nei Paesi anglosassoni si usava quello di capodoglio, un cetaceo che veniva cacciato per ottenere la sacca nella parte superiore del cranio, contenente gli spermaceti, e il grasso. Da un capodoglio si potevano ottenere 5-6 tonnellate di olio, e in America era una pratica talmente redditizia e praticata da portare a un rapido spopolamento di questi cetacei.

28 Il caso a cui ci si riferisce è quello di Lebon, presso l'hotel Seingnelay.

29 La scarsità di queste materie in Inghilterra dipendeva dagli effetti della guerra napoleonica e dell'indipendenza americana.

30 F.M. Butera, *op. cit.*, p. 62.

31 Ivi, p. 69.

pulire il pavimento o le stoviglie erano tutte attività che richiedevano molta fatica: erano manuali, difficili e pesanti. L'industria, alle soglie del Novecento, intercettò queste necessità e iniziò a produrre anche elettrodomestici, il cui consumo esplose a secolo inoltrato nei Paesi più sviluppati, mentre tardò in Paesi con una forte componente rurale, come in Italia, dove si dovette attendere fino al secondo dopoguerra. Dai fornelli ai bollitori, dalle lavastoviglie alle lavatrici fino ai frigoriferi, si crearono nuove necessità, nuovi consumi e richieste di strumenti sempre più efficienti per migliorare la vita, soprattutto delle donne, principali designate ai lavori domestici.

## ARCHITETTURA MODERNA: ECOMOSTRI E DIPENDENZA ENERGETICA

Buttando ancora un occhio al passato diciamo un paio di cose su tre ritrovati tecnologici che per noi fanno parte della normalità, ma il cui sviluppo fu alla base dell'architettura moderna: l'acciaio (e prima la ghisa), il calcestruzzo armato e il vetro.

Il sistema di produzione del vetro nel corso dei secoli<sup>32</sup> si è continuamente raffinato, ma ha potuto raggiungere certi livelli di qualità e di economicità solo con le moderne produzioni industriali<sup>33</sup>, quando nel 1959 arrivò il *float glass*. Questo sistema, usato ancora oggi, unificò tutte le fasi di produzione facendo letteralmente galleggiare la lastra di vetro su un bagno di stagno fuso. La produzione non solo si velocizzò enormemente, ma aumentò notevolmente sia la quantità di vetro in commercio che la sua economicità, senza sacrificare la qualità, che invece aveva raggiunto nuovi standard di perfezione, con superfici

perfettamente trasparenti e lucide.

Un percorso simile fu quello che interessò l'acciaio e il calcestruzzo armato, da subito visti come sostituti pratici e funzionali dei vecchi sistemi edilizi: entrambi permettevano di costruire più velocemente e più economicamente, oltre a garantire ad architetti e ingegneri una maggiore libertà nei loro progetti, consentendo di sviluppare luci<sup>34</sup> e altezze che i vecchi materiali non avrebbero mai permesso.

Come sappiamo, l'involucro edilizio dei nostri edifici ha da sempre avuto la protezione come funzione specifica, in base alla quale gli edifici venivano progettati con materiali, spessori o metodi diversi. Come abbiamo detto prima, parlando di architetture preindustriali, l'involucro ha sempre avuto lo scopo di mediare tra il clima, che esso fosse torrido o artico, e il benessere all'interno delle abitazioni. Questi nuovi materiali, più economici, performanti e "moderni" hanno preso il posto di quelli vecchi, modellando il pensiero dell'architettura contemporanea e diventandone sia espressione che sostanza.

È plausibile che una parte della responsabilità nella determinazione dell'immagine della modernità sia stata dei persuasori occulti<sup>35</sup>, ossia di quei produttori di certi beni – come vetro, acciaio, sistemi di climatizzazione, di elettricità, di tecnologie per l'edilizia (i frangisole, per esempio) e così via – che avevano interesse affinché le abitazioni fossero costruite con i loro materiali e fornite dei loro servizi. Anche l'architettura, intesa come disciplina, e i progettisti contemporanei hanno, in tal senso, una responsabilità. Come afferma anche lo storico dell'architettura K. Frampton:

*su questo sfondo piuttosto complesso vanno*

32 Il vetro era conosciuto già nell'antichità, ma non veniva usato praticamente mai per la produzione di vetri per la casa.

33 M. Gastaldi e L. Bertolini, *Introduzione ai materiali per l'architettura*, Città studi edizioni, Novara 2011, pp. 137-153.

34 In senso tecnico-strutturale, con "luce" si intende la distanza che intercorre tra due piedritti sormontati da una trave o da un arco.

35 F.M. Butera, *op. cit.*, pp. 153-167.



Visuale del distretto di Dubai Marina. Fonte: Wikimedia Commons

*valutati il successo e il fallimento dell'architettura moderna [che] senza dubbio ha giocato un certo ruolo nell'impovertimento dell'ambiente, [...] preoccupata - con buone intenzioni, ma a volte mal intenzionata - di assimilare le realtà tecniche e metodologiche del XX secolo, l'architettura ha adottato un linguaggio nel quale l'espressione è prevalentemente racchiusa nelle componenti secondarie, come rampe, passaggi pedonali, ascensori, scale, scale mobili, camini, condotti e scarichi dei rifiuti.<sup>36</sup>*

L'attenzione che i nostri antenati dedicavano alla costruzione di edifici, all'orientamento degli stessi e alla selezione dei materiali da utilizzare, nel XX secolo semplicemente scomparve: la tecnologia è passata dall'essere una valida alleata per sistemi edilizi auto-sufficienti, a una stampella senza la quale la gran parte delle architetture non potrebbero essere abitate. Il vetro non ha nessun potere

isolante, non ha nessun valore per l'inerzia termica e il suo unico pregio è il riuscire a far passare luce e calore. L'acciaio non ha potere isolante, ma è invece un ottimo conduttore di energia, trasportando benissimo calore sia all'interno che all'esterno delle abitazioni. Il calcestruzzo armato è un compromesso migliore rispetto ai due precedenti, ma non ha il potere isolante del legno, né l'inerzia termica, che potrebbe essere garantita solo da grandi spessori, che renderebbero però il materiale inutile per le funzioni per cui viene utilizzato<sup>37</sup>.

Il concetto di modernità ha portato a un livellamento delle differenti consuetudini edilizie: edifici identici si vedono a Dubai come a New York, nonostante le sostanziali differenze geografiche, climatiche e di risorse. Tutte le differenze vengono ampiamente superate dalle tecnologie, in barba ai consumi

<sup>36</sup> K. Frampton, *op. cit.*, p. XI.

<sup>37</sup> L'uso principale del calcestruzzo armato è quello di sviluppare maglie strutturali regolari, che poi possono essere tamponate all'occorrenza, creando una suddivisione degli ambienti che nell'antichità erano im-

spropositati e non necessari. Questi edifici non sarebbero vivibili se non fosse per l'elettricità o il gas. Infatti, senza elettricità in questi edifici non ci sarebbe acqua, non ci sarebbe un impianto di climatizzazione, non ci sarebbero ascensori, né frigoriferi o luce la sera.

Sembra incredibile che la sola mancanza di energia elettrica possa trasformare la nostra vita così come la conosciamo; ma proviamo a immaginare una situazione straordinaria: viviamo al ventesimo piano di un grattacielo di vetro e acciaio, nel cuore della zona commerciale di Dubai, che è colpito da un improvviso blackout elettrico. Ora, senza la costante climatizzazione la dispersione termica sarebbe talmente ampia da trasformare quel piano in un forno di giorno e in una ghiacciaia di notte in pochi minuti; non potremmo avere nemmeno un bicchiere d'acqua (salvo riserve al piano) senza scendere a terra e sperare che ce ne sia ancora; non avremmo un ascensore per aiutarci a salire e scendere e, se la cucina non fosse alimentata a gas ma con moderne piastre a induzione, non avremmo neppure modo di cucinare o di riscaldarci nel freddo della sera, se non portando al ventesimo piano della legna e dei fiammiferi, rigorosamente a piedi.

Diventa incredibilmente spaventoso, in relazione a tutte le implicazioni che potrebbero esserci, il pensiero che il nostro stile di vita sia appeso a una variabile, la cui assenza probabilmente scatenerrebbe l'apocalisse. Tuttavia, e questo è un fatto, edifici molto meno futuristici di quello sopra descritto sarebbero inospitali. Noi consumiamo tanto e male, senza nemmeno interrogarci sulle risorse che sfruttiamo o sull'impatto che queste hanno sull'ecosistema. Come abbiamo

detto all'inizio, il consumo dipende dalle risorse, ma queste sono limitate.

## ARCHITETTURA SOSTENIBILE: COSA SIGNIFICA DAVVERO?

*La sostenibilità è come il sesso per gli adolescenti. Tutti dicono di farlo, pochi lo fanno davvero, quelli che lo fanno davvero lo fanno male.*<sup>38</sup>

L'architettura è una pratica costosa, in termini sia economici che energetici: per costruire un edificio occorrono i materiali, per la cui produzione serve molto consumo; bisogna trasportarli per medie e lunghe distanze; bisogna avviare un cantiere e sostenere energeticamente tutti i macchinari, oltre alle risorse che vengono consumate per appaltare i materiali e la gestione di tutti i rifiuti che si producono lungo tutto il corso di vita del cantiere. Ma il consumo non finisce lì; continua durante tutta l'esistenza di un edificio, che in ogni momento del giorno assorbe risorse, fino alla sua demolizione, che produce alti quantitativi di rifiuti spesso non riciclabili. Di base, le statistiche riportano che il settore delle costruzioni è una delle principali fonti di emissioni di CO<sub>2</sub> in atmosfera. Secondo il [Global Status Report del 2017](#):

*Accounting for upstream power generation, buildings represented 28% of global energy-related CO<sub>2</sub> emissions, with direct emissions in buildings from fossil fuel combustion accounting for around one-third of the total. Buildings construction represented another 11% of energy sector CO<sub>2</sub> emissions.*<sup>39</sup>

Nonostante si siano fatti passi avanti rispetto al passato, il problema continua a riguardare gli edifici già esistenti, che nella maggior

---

pensabili.

38 "Sustainability is like teenage sex. Everybody says they're doing it, very few people actually are doing it. Those that are doing it are doing it badly." Una nota citazione di Joseph Romm, ripresa anche [qui](#) da Andrew Maynard.

39 "Considerando la produzione di energia a monte (quindi l'intero processo e vita), gli edifici hanno contribuito per il 28% alle emissioni globali di CO<sub>2</sub> legate all'energia, mentre le emissioni dirette negli edifici dovute alla combustione di combustibili fossili rappresentano circa un terzo del totale. La costruzione di edifici ha contribuito per un ulteriore 11% alle emissioni di CO<sub>2</sub> del settore energetico."



Immagine del bivacco Gervasutti. Fonte: Wikimedia Commons

parte dei casi si presentano come architetture di basso pregio.

Infatti, anche se le abitazioni contemporanee devono rispettare determinati requisiti per essere costruite e avere un ridotto impatto ambientale, le architetture *ex novo*, che sono forzate al rispetto di certi standard, sono numericamente sempre di meno, e in futuro il loro numero dovrà contrarsi sempre più. La tendenza a non costruire dipende sia dal consumo spropositato di suolo, sia dal sopracitato enorme quantitativo di architetture preesistenti che essendo di cattiva manifattura necessitano di spese esorbitanti per essere migliorate. Di conseguenza, gli edifici preesistenti spesso vengono abbandonati o lasciati al degrado.

L'eredità scomoda delle preesistenze è un problema pressante: dopo il boom economico si è assistito a una speculazione edilizia senza precedenti che ha prodotto una serie di abitazioni di infima qualità, costruite con materiali pessimi ed energeticamente inefficienti.

Se è vero che bisogna essere sostenibili, oggi in pochi hanno ben capito cosa questo significhi con precisione. Alcuni installano pelli fotovoltaiche, altri utilizzano [l'X-LAM](#), altri ancora fanno giardini verticali o tetti verdi.

Ma vi è un'assonanza disturbante con il passato, poiché si cerca sempre di risolvere un problema di cattiva progettazione con nuovi ritrovati tecnologici o con palliativi che riducano l'impatto di scelte sconsidegate sul paesaggio e l'ecosistema. Oltretutto, oggi si pensa alla sostenibilità in architettura come una possibilità quasi stilistica, piuttosto che prevederla come parte integrante di un qualsiasi progetto architettonico. Bisogna pensare alla sostenibilità come a una struttura statica che se non viene progettata correttamente causa il

crollo dell'edificio. Quello che oggi manca è una responsabilizzazione, tanto dei progettisti quanto dei committenti, che ancora non riescono a vedere attraverso la "modernità" per ragionare su una vera sostenibilità.

Non bisogna pensare, però, che oggi non ci siano architetti (o ingegneri) che si stanno avviando sulla strada giusta. Nel corso degli anni, soprattutto attraverso una critica storica del movimento moderno mirata a individuare gli errori da non ripetere, è infatti cresciuta una consapevolezza sugli atteggiamenti corretti da adottare per evitare consumi eccessivi.

Oggi è impensabile costruire nuovi edifici, o intervenire su quelli preesistenti, senza l'utilizzo di materiali che siano efficaci nell'evitare fenomeni molto dannosi come la dispersione termica o senza sfruttare le condizioni e le caratteristiche del luogo, per la ventilazione, l'illuminazione e la climatizzazione. Oltretutto si stanno riscoprendo le buone pratiche dell'orientamento, tramite gli studi del sole e del clima, legati a un uso consapevole dei materiali, con lo scopo di ridurre ancora di più l'impatto sull'ambiente<sup>40</sup>. I materiali, in particolar modo, negli ultimi anni sono stati oggetto di investimenti e ricerche mirate a produrli partendo da materie di

40 In questo caso non ci riferiamo solo alla consapevolezza dell'uso di un laterizio, piuttosto che del legno o del calcestruzzo, ma anche alla vicinanza di certe materie, quindi con un minore uso di trasporti e il di-

*L'architettura è una pratica costosa, sia in termini economici che energetici: per costruire un edificio bisogna produrre i materiali, per la cui produzione serve molto consumo, bisogna trasportarli per medie e lunghe distanze, bisogna avviare un cantiere e sostenere energeticamente tutti i macchinari, oltre alle risorse che vengono consumate per appaltare i materiali e tutti i rifiuti che si producono all'inizio e persino dopo la conclusione di un cantiere.*

scarto, anche alimentari, portando in alcuni casi a un abbattimento totale delle emissioni<sup>41</sup>.

Ci sono alcuni esempi estremamente attuali di prefabbricazione, come alcuni progetti della LeapFactory<sup>42</sup>, che hanno mostrato le potenzialità di alcune scelte integrate alla progettazione per l'autonomia delle architetture. Un progetto che li ha resi noti a livello internazionale è il [bivacco montano Gervasutti](#), situato in Val Ferret, a 2.835 metri sul livello del mare, dove a causa delle aspre condizioni del luogo si è dovuto ricorrere alla

prefabbricazione, riducendo la durata del cantiere per la messa in opera a un giorno. Il suolo, inoltre, non ha subito danneggiamenti grazie allo sviluppo di innovati sistemi di aggancio al terreno che non impongono uno scavo e che in futuro potranno essere rimossi senza alcuna ripercussione sulla parete montuosa. Citando direttamente il sito dello studio:

*LeapHut mette in atto una strategia innovativa per la costruzione di bivacchi e rifugi alpini, con un impatto ambientale notevolmente inferiore rispetto ai rifugi tradizionali. LeapHut è modulare, costruito interamente a valle, adatto al trasporto con elicottero e installato con operazioni in quota molto limitate. I moduli sono predisposti per funzioni specifiche. Per ogni location è possibile organizzare la configurazione ottimale in termini di letti, spazi abitativi, ingressi. LeapHut può essere dotato di impianti tecnologici in grado di produrre energia. È disponibile un modulo wc, dotato di wc biologico che smaltisce i rifiuti corporei senza inquinare l'ambiente.<sup>43</sup>*

Il progetto è stato così efficace da essere riprodotto, poco tempo dopo, in scala più ampia e con una richiesta di maggiori funzioni, [sul monte Elbrus in Russia](#), a 3.912 metri sul livello del mare. Si può concludere dicendo che il *leitmotiv* di qualsiasi progetto contemporaneo dovrebbe essere *Reduce, Reuse, Recycle*, prendendo spunto da progetti come quelli citati, per far sì che in futuro, sommando all'avanzamento tecnologico una buona progettazione, si possano raggiungere, senza dover rinunciare al comfort e al benessere, livelli di autonomia e di sostenibilità che oggi possiamo solo sognare.

---

sincentivo di impoverire ulteriormente alcune aree della terra che vengono sfruttate da decenni e che si trovano molto vicine al collasso.

41 Esempio tutto italiano, ma con notorietà internazionale, è l'[Edilana](#) di Daniela Ducato.

42 Uno studio italiano giovane e con esperti provenienti da molti settori diversi. [Qui](#) il loro sito web.

43 "LeapHut puts in place an innovative strategy for the construction of bivouacs and alpine huts, with a significantly lower environmental impact than traditional huts. LeapHut is modular, built entirely downstream, suitable for being transported with a helicopter and installed with very limited operations at height. The modules are set up for specific functions. For each location it is possible to organize the optimal configuration in terms of beds, living spaces, entrances. LeapHut can be equipped with technological systems capable of producing energy. A toilet module is available, equipped with a biological toilet that digests the waste produced without polluting the environment."



SCIENZA

di

Pierfrancesco Latorre

Dottore Triennale in  
Ingegneria Chimica e alimentare

# Tecnologie alimentari: problemi e soluzioni per un futuro più sostenibile

*Riflessione critica sulle proposte per  
la riduzione dell'impatto ambientale  
nel settore alimentare*

## INTRODUZIONE ALLE CRITICITÀ AMBIENTALI DEL MONDO MODERNO

L'alimentazione è sicuramente uno tra gli aspetti fondamentali dello sviluppo della nostra società: l'uomo è passato da un'alimentazione da cacciatore e raccoglitore, probabilmente anche più salutare<sup>1</sup>, a una da agricoltore, per finire poi a quella che è l'odierna alimentazione consumistica.

Lo stesso modo di produrre ha subito vari cambiamenti nella storia, fino ad approdare alle moderne tecniche di coltivazione e allevamento dell'impianto industriale. Solo recentemente, però, ci siamo resi conto che il modello di produzione e distribuzione del cibo non è più da ritenersi sostenibile:

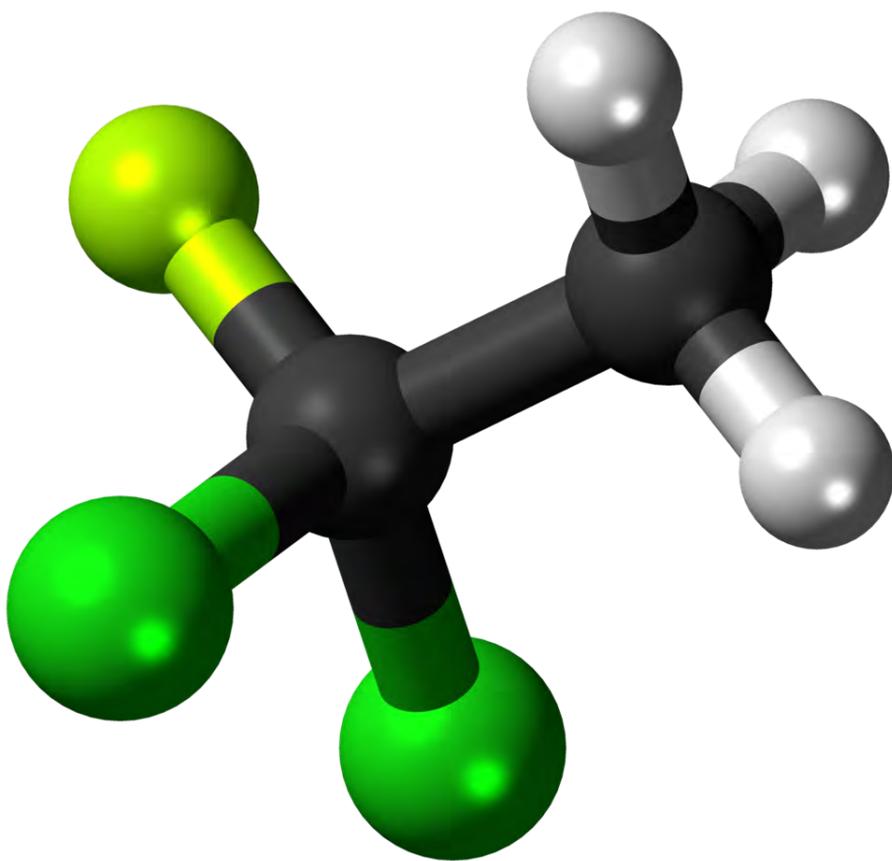
si producono tonnellate di cibo trasportate ovunque, spesso in superflue confezioni di plastica che, se non danneggiate nel trasporto, finiscono nei nostri supermercati, per poi magari non essere nemmeno consumate o comprate.

L'intera industria si appoggia poi su una miriade di allevamenti e coltivazioni intensive che occupano enormi appezzamenti di terreno, impoverendo il suolo fino alla desertificazione e avvelenandolo con pesticidi aggressivi e inquinanti. A peggiorare la situazione vi è l'enorme quantitativo d'acqua e di mangime richiesto, oltre all'inquinamento derivante dai rifiuti prodotti.

Tutto questo può porre in cattiva luce l'industria e conseguentemente portare il consumatore a preferire i famosi prodotti "biologici"<sup>2</sup> o quelli ritenuti più "artigianali": ciò dipende prevalentemente dal fatto che

1 Y.N. Harari, *Sapiens. Da animali a dèi: breve storia dell'umanità*, Bompiani, Milano 2017, pp. 107-108.

2 Il consumatore spesso cade in errore, associando il marchio "bio" alle coltivazioni naturali senza pesticidi o sostanze chimiche; in realtà questo marchio sta solo a significare che le sostanze usate sono approvate come



Un esempio di molecola di idrofluorocarburo. In questo caso si ha un 1,1-Dicloro-1-Fluoroetano, cioè un etano (le palline nere sono i 2 atomi di carbonio, quelle bianche gli atomi di idrogeno) nel quale, da un lato solo, si è avuta la sostituzione dei tre atomi d'idrogeno con due atomi di cloro (quelli in verde più scuro) e uno di fluoro (la pallina verde-gialla). Un CFC avrebbe avuto tutti gli atomi d'idrogeno sostituiti. Fonte: [qui](#)

apposite campagne pubblicitarie mirano a demonizzare il prodotto industriale, sfruttando il pregiudizio ben radicato della superiorità dell'handmade. Questa visione nasconde una realtà più complessa, nella quale sono spesso le stesse aziende a lavorare per ottenere processi più sostenibili (come ad esempio nel caso delle BAT, di cui si parlerà più avanti), mentre prodotti che si vendono come handmade si rivelano truffe o strata-

---

biologiche, rimanendo però il fatto che siano sempre pesticidi e sostanze chimiche. L'argomento viene affrontato nel dettaglio in D. Bressanini e B. Mautino, *Contro Natura*, BUR Biblioteca Univ. Rizzoli, Milano 2015, pp. 289-303.

3 Una classe di sostanze che possiamo definire come idrocarburi alogenati, dove cioè gli atomi di idrogeno legati alla catena principale carboniosa vengono sostituiti da cloro e fluoro, rientranti nella categoria dei Freon.

4 Le problematiche legate ai cicli frigoriferi derivano principalmente dalla necessità di avere, da un lato, una sostanza liquida che sia capace di evaporare a temperature molto basse, e dall'altro una elevata capacità termica (calore assorbito diviso differenza di temperatura), così da portare via dal sistema quanto più calore possibile durante l'evaporazione. Se infatti la capacità termica cresce, vuol dire che si sta facendo assorbire alla sostanza più calore e quindi se ne rimuoverà di più dal sistema.

gemmi commerciali.

## PRIME RISPOSTE AI PROBLEMI AMBIENTALI DA PARTE DELLE INDUSTRIE

La nostra storia ci insegna che già in passato l'uomo ha rivisto le proprie tecniche, decidendo conseguentemente di modificare alcuni comportamenti o leggi per cercare di frenare il continuo danneggiamento del nostro ambiente.

Dopo il periodo del boom economico, infatti, in cui difficilmente ci si era preoccupati davvero della sostenibilità ambientale, finalmente le nuove generazioni e le politiche iniziarono a capire l'importanza di virare verso una produzione e una vita più sostenibili. Una fase fondamentale è quella che si è sviluppata a partire dagli anni Ottanta e ha continuato a crescere d'importanza fino ai giorni nostri, nella quale l'opinione pubblica finalmente si è interessata ad appelli e studi che dimostravano come alcune pratiche, ormai in uso da tanto tempo, erano in realtà dannose per l'intero ecosistema terrestre.

Un esempio molto famoso è quello dei CFC, detti anche clorofluorocarburi<sup>3</sup>, utilizzati in passato nei cicli frigoriferi<sup>4</sup>, come quelli dei

frigoriferi domestici e industriali. Questi CFC sono, ad oggi, banditi per via del terribile e famoso effetto di allargamento del buco dell'ozono, che causavano una volta in atmosfera<sup>5</sup>. Dal 1989, grazie al protocollo di Montreal<sup>6</sup>, sono sostituiti da composti simili, ossia gli HFC o idrofluorocarburi, che risultano meno dannosi per lo strato di ozono.

Gli HFC, tuttavia, non sono le uniche alternative, né quelle meno inquinanti: la CO<sub>2</sub>, per esempio, ha una temperatura di ebollizione molto bassa e un impatto ambientale minimo; ma si utilizza anche l'ammoniaca (nonostante l'elevato pericolo di tossicità e la corrosività) o, in alcuni casi particolari, l'aria o altri idrocarburi, come il metano e l'etano. Negli ultimi anni la comunità internazionale si è poi dedicata a diminuire drasticamente l'utilizzo di sostanze che danneggiano lo strato d'ozono, e per questo molti Paesi (Unione Europea compresa) hanno vietato l'utilizzo anche dei sopracitati HFC in particolari applicazioni; dopo uno storico incontro in Ruanda, si sono impegnati a rinunciare con gradualità al loro utilizzo a partire dal 2019, in favore di sostanze più innocue come gli HFO, detti anche idrofluoroolefine, più stabili in atmosfera.

Spostandosi invece su aspetti più normativi, si può scovare un altro concetto fondamentale in campo di sostenibilità, che si può dire abbia rivoluzionato la maniera di operare nelle industrie e negli impianti: quello delle BAT, meglio note come Best Available Technologies (o Techniques). Le BAT sono quelle tecnologie, approvate da enti regolatori, che permettono alle aziende, agli impianti, e quindi ai loro processi, di rispettare degli standard relativi a inquinamento o caratte-

ristiche del prodotto. Nella pratica, le BAT servono a far sì che qualsiasi processo ad esse sottoposto applichi le migliori tecnologie disponibili al momento, in modo da permettere all'ente di rispettare gli standard di emissioni, temperature o altre caratteristiche richieste. Questo sistema, che come si può immaginare impone aggiornamenti continui e vincoli molto stretti, mette le aziende nella condizione di essere costantemente al passo con le nuove scoperte scientifiche. Nel momento in cui viene trovata una maniera più semplice, economica, ma soprattutto ecologica, di fare un qualsiasi processo, le aziende devono adottarla, così da rispettare i nuovi standard che quella scoperta impone. Il concetto fu esposto per la prima volta dall'Unione Europea come Best available techniques not entailing excessive costs ("migliori tecniche disponibili non comportanti costi aggiuntivi") in una Direttiva del 1984<sup>7</sup>. Quest'ultima fu sostituita nel 1996 da un'altra Direttiva<sup>8</sup>, in cui veniva definitivamente sancito il concetto di BAT, estendendolo anche all'inquinamento di acque e suolo. Negli anni successivi l'Unione Europea ha poi prodotto i cosiddetti BREF (Best Available Techniques Reference documents), ossia documenti di riferimento che contengono tutte le BAT per un dato settore industriale.

## LA SITUAZIONE ATTUALE TRA PREGIUDIZI E FRAINTENDIMENTI

Nonostante i passi in avanti fatti dal mondo in ambito di salvaguardia dell'ambiente, i problemi non accennano a diminuire, ma anzi ne spuntano fuori sempre di nuovi e la situazione purtroppo sembra peggiorare

5 Il cloro è uno dei responsabili del danneggiamento dello strato di ozono, che scherma la Terra dai raggi UV, per via della stabilità delle molecole clorate: tanto più una molecola è stabile, infatti, tanto più a lungo tenderà a rimanere nell'atmosfera, causando quindi dei danni.

6 Un [accordo globale](#) volto a diminuire, e infine eliminare, l'emissione dei gas e delle sostanze che riducono lo strato di ozono.

7 Direttiva 84/360/EEC del Consiglio dell'Unione del 28 giugno 1984 concernente la lotta contro l'inquinamento atmosferico provocato dagli impianti industriali, articolo 8.

8 Direttiva 2008/1/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 15 gennaio 2008 sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento.

giorno dopo giorno. I problemi relativi al settore alimentare sono poi divenuti di interesse pubblico negli ultimi anni grazie anche ad associazioni animaliste o ambientaliste, a cui si aggiunge l'attivismo dei movimenti vegani che, oltre a portare alla luce situazioni di crudeltà contro gli animali, continuano a portare avanti battaglie per un consumo più consapevole e per produzioni più votate alla sostenibilità. Questi sono tutti temi importantissimi che vanno necessariamente affrontati e non possono essere rimandati; tuttavia, può succedere che le informazioni, e di conseguenza la percezione di alcuni temi, vengano alterate, soprattutto quando provengono da organizzazioni di forte stampo ideologico: a volte non si fornisce il contesto corretto o si tralascia volutamente qualche dettaglio al fine di rendere il contenuto accattivante e scioccante, puntando così a colpire lo spettatore anche a discapito di un'informazione accurata. La scienza non si schiera in queste diatribe, ma rimane imparziale e distaccata, essendo interessata a scoprire quello che effettivamente avviene nell'ambiente e come porvi rimedio quando si dimostra dannoso.

Per toccare una questione attinente ai movimenti citati: eliminare la carne completamente dalla nostra dieta può risolvere i problemi di impatto ambientale? Sì e no. L'ipotesi affermativa è quella che viene spesso presentata a sostegno di scelte vegane e può effettivamente avere un senso, ma è concettualmente sbagliato il meccanismo alla base, poiché si cerca di usare dati scientifici per giustificare scelte etiche senza effettivamente guardare all'intero problema. Ma evitiamo di avventurarci in intricati discorsi etici o filosofici e facciamo considerazioni di tipo più pratico.

All'inizio dell'articolo si è parlato di coltivazioni intensive; queste occupano enormi appezzamenti di terreno e, quindi, sottraggono suolo a ecosistemi già fragilissimi, che così vengono messi ulteriormente a rischio, cau-

sando una serie di problematiche importanti: la desertificazione del terreno dovuta alla coltivazione intensiva e sconsiderata, l'avvicinamento tra uomo e animali selvatici<sup>9</sup> e la crescita del fabbisogno idrico mondiale. Si potrebbe controbattere, giustamente, dicendo che una vasta parte di queste coltivazioni è proprio quella dedicata alla produzione di mangimi. Sostituendo l'intera produzione di carne, tuttavia, ci si ritroverebbe a dover estendere di molto la coltivazione, reimpiegando quegli stessi campi ma sicuramente creandone anche di nuovi, considerati gli sviluppi demografici odierni. La soluzione a tutti questi problemi non è dunque semplice, e non può essere trovata senza ampliare le proprie vedute e magari scendere a compromessi con i propri principi.

Tali premesse sono necessarie perché le tecnologie in sviluppo, che si andranno ad analizzare nella prossima parte, sono spesso oggetto di pregiudizi e fraintendimenti, quando in realtà dovrebbero essere prese per quello che sono: opportunità per l'uomo da valutare oggettivamente.

## **SCIENZA E MITO DEGLI OGM: UTILI ALLEATI O CHIMERE PERICOLOSE?**

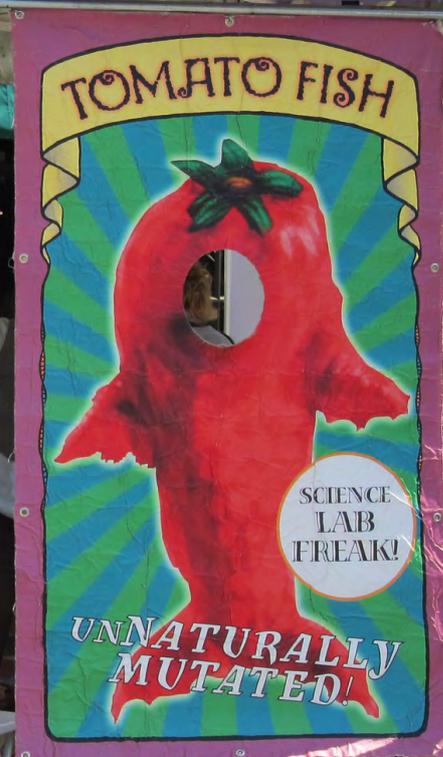
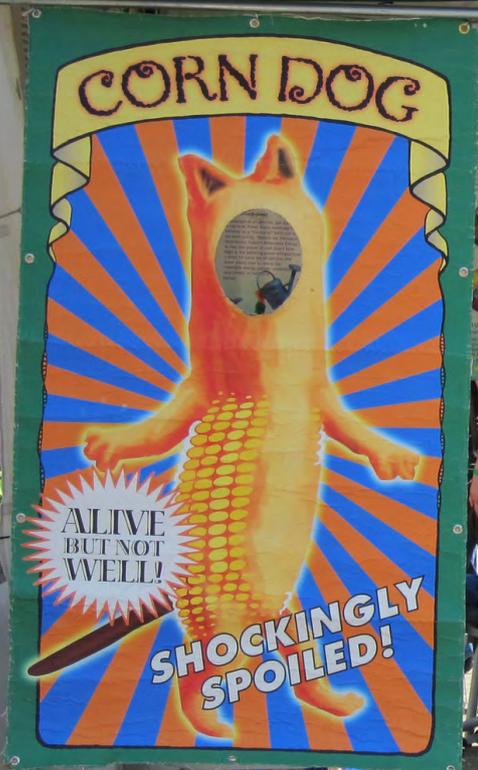
Si può tranquillamente affermare che uno degli argomenti più dibattuti a livello mediatico sia quello degli OGM (Organismi Geneticamente Modificati). Per capire meglio di cosa si parla occorre però spiegare brevemente che cosa sia un OGM, perché attualmente c'è molta confusione al riguardo, anche a causa di una serie di falsi miti e teorie avallate spesso da persone o enti con una conoscenza superficiale dell'argomento.

L'Organismo Geneticamente Modificato, come suggerisce il nome, è il risultato di una manipolazione genetica compiuta su un segmento specifico del DNA di quell'organi-

---

<sup>9</sup> Una vicinanza di questo tipo porta ad aggressioni, incidenti e anche a salti interspecie di malattie, come si ritiene sia successo per l'attuale pandemia di coronavirus, che sembrerebbe essere passato dal pangolino all'uomo.

# GMO FREAK SHOW



Tipico esempio di disinformazione mirata a scioccare il consumatore. In questi casi si sceglie deliberatamente di ignorare la realtà o non la si conosce affatto. Fonte: [qui](#)

smo. Ma cosa significa esattamente? Noi sappiamo che il DNA è quella lunga molecola a doppia elica contenuta nelle cellule di tutti gli esseri viventi che agisce come una libreria; tutte le informazioni utili a costruire le proteine che poi costituiscono i viventi sono immagazzinate lì e vengono lette, trascritte e tradotte in proteine da complicati sistemi di enzimi (e non solo) nelle cellule. Si può intuire che modificare segmenti di questo codice genetico ha come risultato la modificazione dell'organismo nella sua struttura, composizione o funzionamento interno.

Quello che avviene quando si crea un OGM è l'identificazione di un segmento di DNA che contiene l'informazione per una particolare caratteristica, per poi sostituirlo con un nuovo segmento che ne contiene un'altra, relativa a una caratteristica che si desidera avere in quell'organismo. In sintesi, l'obiettivo è

quello modificare determinate caratteristiche di un organismo, o magari di far produrre una proteina o una sostanza particolare, ma senza creare mostri o esperimenti da film di fantascienza. Non ci si deve aspettare di trovarsi davanti prodotti fantasiosi come la famosa fragola-pesce (o pomodoro-pesce), una fake news che girava qualche anno fa.

Questi organismi geneticamente modificati devono, ovviamente, essere trattati con cautela, nonché sottoposti a controlli e verifiche prima di entrare sul mercato, come qualunque altro prodotto; ma non meritano di essere demonizzati a priori, solo perché marchiati come OGM. La paura che molti hanno di questi organismi, perché manipolati geneticamente, appare poi immotivata se si pensa che l'uomo opera da secoli, su piante e animali, modifiche genetiche molto meno mirate e controllate. Gli animali domestici e

da allevamento, con le loro razze, e tutte le piante che consumiamo, con le loro varietà, sono il risultato di incroci attuati da allevatori e agricoltori (oltre che da scienziati) che nel corso degli anni hanno selezionato gli individui che rispettavano certe aspettative, facendoli riprodurre per portare avanti determinate caratteristiche. Nel recente passato di sperimentazione, inoltre, alcuni scienziati hanno creato molti degli alimenti che consumiamo oggi usando la tecnica dei campi gamma: campi coltivati al cui centro veniva posta una fonte di radiazioni, le quali venivano assorbite dalle piante coltivate intorno, che di conseguenza, in alcuni casi, mutavano; gli esemplari con mutazioni interessanti venivano selezionati per la riproduzione. Tuttavia, questi organismi, come molti altri, non vengono classificati come OGM solo per dei cavilli legislativi, anche se sono a tutti gli effetti modificati geneticamente<sup>10</sup>.

Una volta chiarito questo, che utilità potranno mai avere gli OGM per diminuire l'impatto ambientale del settore alimentare sul nostro ecosistema? Modificando le coltivazioni si potrebbe aumentarne le rese, ridurre la richiesta d'acqua o renderle capaci di sostenersi senza l'aiuto di pesticidi o fertilizzanti. Tutti questi obiettivi, poi, possono essere strettamente intrecciati l'uno all'altro: una piantagione con un'alta resa porterà ovviamente a un minor consumo d'acqua, a parità di prodotto, mentre una pianta che non necessiterà di pesticidi o fertilizzanti probabilmente innalzerà la resa finale, e così via. Va specificato che queste sono supposizioni: questo genere di modificazioni è molto complesso e costoso e attualmente sono in corso moltissimi studi sulla salubrità o gli eventuali danni ambientali di questi OGM. È infatti sempre un passaggio molto delicato quello di introdurre una specie animale o vegetale in un ambiente dove essa non oc-

cupa già una nicchia ecologica<sup>11</sup>, perché si rischiano danni irreparabili (danni che, per esempio, sono stati già causati dalla messa in libertà di specie non autoctone, liberate dagli ambientalisti).

Una interessante possibilità è quella che si sta studiando attualmente riguardo all'utilizzo di bio-pesticidi in sostituzione dei ben più aggressivi pesticidi "chimici"<sup>12</sup>. Queste sostanze vengono già prodotte grazie a particolari batteri, detti entomopatogeni: sono patogeni naturali di alcuni insetti dannosi, che eliminano producendo specifiche tossine. Sebbene siano già usati per creare bio-pesticidi, questi batteri sono caratterizzati da un campo di applicabilità molto limitato, che potrebbe essere amplificato, insieme alla patogenicità, tramite modificazione genetica, permettendo un rimpiazzo di vecchi pesticidi. Il principale batterio utilizzato e studiato è il *Bacillus thuringiensis*, abbreviato Bt, che ha anche dimostrato di possedere altre interessanti proprietà oltre alla produzione di tossine: un'azione di promozione della crescita della pianta, effetti nocivi per batteri e funghi dannosi e capacità di biorisanamento. In pratica si rende utile per tutta un'altra serie di applicazioni volte ad accrescere la sostenibilità e la compatibilità ambientale di diverse attività. Il Bt non viene solo utilizzato per produrre gli stessi pesticidi, ma anche come donatore di geni per creare piante, o anche altri batteri, capaci di difendersi dai parassiti o ucciderli senza usare pesticidi. Il problema che si pone con questi OGM, o con quelli che si potrebbero creare grazie a geni estratti da questi batteri, è che non si è ancora riusciti a stabilire con esattezza quali possano essere gli effetti su altri tipi di insetti, come gli impollinatori. Un danno a questa categoria di insetti sarebbe infatti molto pericoloso, perché da essi dipende la sopravvivenza di moltissimi ecosistemi<sup>13</sup>.

10 D. Bressanini e B. Mautino, *op. cit.*, pp. 118-132.

11 La "nicchia ecologica" indica il ruolo e le funzioni di una determinata specie all'interno di un ecosistema.

12 La parola "chimico" non vuole avere, nella maniera più assoluta, una connotazione negativa nell'articolo, ma solo indicare i prodotti dell'industria chimica.

13 U. Azizoglu *et al.*, [Genetically modified entomopathogenic bacteria, recent developments, benefits and impacts: A review](#), in "Science of the Total Environment", 2020, 734, 139169, pp. 2-10.

Più in generale, alcune ricerche<sup>14</sup> sono riuscite a ottenere buoni risultati per quanto riguarda le emissioni nocive: confrontando diverse coltivazioni OGM con coltivazioni non-OGM, hanno riscontrato livelli inferiori di emissioni di gas serra e di energia utilizzata, oltre che una richiesta d'acqua e un GWP (Global Warming Potential)<sup>15</sup> molto più bassi.

Occorre poi menzionare studi riguardanti più in generale l'utilizzo di OGM in settori diversi da quello alimentare ma comunque profondamente impattanti per la sostenibilità e la salvaguardia del pianeta, come quello del biorisanamento (citato poco sopra)<sup>16</sup>. Il biorisanamento, in poche parole, consiste nella rimozione di sostanze contaminanti da ambienti già inquinati sfruttando l'azione di microrganismi, quali funghi, batteri e raramente piante, che, nutrendosi di queste sostanze, le degradano, eliminandole dall'ambiente stesso<sup>17</sup>. In questo settore di solito sono i batteri a essere maggiormente usati, per via della loro grande capacità di adattamento; tuttavia il miglioramento è sempre possibile e infatti si stanno studiando batteri, funghi e persino alghe geneticamente modificati, più potenti nella loro azione e più sicuri, oltre che convenienti.

## **BIO-PACKAGING: QUANDO LA NATURA FORNISCE LA SOLUZIONE, O QUASI**

Il packaging è risaputo essere uno dei principali fattori di inquinamento legati al settore alimentare. La plastica per gli imballaggi è, ad oggi, un serio problema per la sostenibilità e la lotta all'inquinamento, principalmente per la sua longevità, che le permette di rimanere nell'ambiente per lunghissimi

periodi, magari rilasciando sostanze nocive o più semplicemente entrando nella catena alimentare di molti animali (per poi tornare a noi).

Occorre però chiarire cosa sia e come funzioni la plastica sintetica, prima di parlare del bio-packaging. La plastica è un materiale, creato dall'uomo a partire da molecole dette idrocarburi, costituito da lunghe catene di atomi di carbonio a cui sono legati atomi di idrogeno, o altri atomi. La definizione polimero deriva proprio da questo: le catene sono formate da ripetizioni di un singolo elemento, il monomero, che sarebbe poi la molecola idrocarbureica di partenza. Un esempio semplice e comunissimo di polimero è il polietilene, in cui la singola unità che si ripete, il monomero, è l'etilene (o etene), come suggerisce il nome stesso. Questa plastica viene utilizzata moltissimo, ad esempio per gli imballaggi, per le bottiglie, per le buste della spesa e in tante altre applicazioni. Quando si ha a che fare con un involucro o oggetto di plastica qualsiasi, se si vuole sapere se si tratta di polietilene, basta cercare la sua sigla: PE (ogni tipo di plastica ha la propria sigla).

Avendo spiegato velocemente cosa è la plastica, o meglio i polimeri sintetici, sarà ora più facile parlare della nuova alternativa ad essa, ormai in studio da parecchi anni, e che promette di liberarci, prima o poi, dal problema: i polimeri naturali e, quindi, la plastica biodegradabile, un'innovazione sicuramente meno combattuta e fraintesa rispetto agli OGM. Quello che si vuole ottenere con una plastica biodegradabile è una minore emissione di CO<sub>2</sub> e di altri inquinanti rilasciati durante la produzione, e la possibilità, una volta usata, di poterla demolire grazie all'azione di microrganismi quali batteri e

14 S. Dastan *et al.*, [Assessment of the life cycle of genetically modified and non-genetically modified rice cultivars](#), in "Arabian Journal of Geosciences", 2020, 13, 362.

15 Il GWP è un numero che sta a indicare il contributo di un gas all'effetto serra rispetto alla CO<sub>2</sub>, che ha come valore 1.

16 G. Pant *et al.*, [Biological approaches practised using genetically engineered microbes for a sustainable environment: A review](#), in "Journal of Hazardous Materials", 2021, 405 (*in progress*), 124631.

17 Per una spiegazione più dettagliata si veda M. Bazzicalupo, voce *Biorisanamento*, in [Treccani.it](#).



*Pellet di bioplastica (TPS) per l'imballaggio. Fonte: [qui](#)*

funghi, cosa non possibile con i polimeri sintetici. Questi ultimi, infatti, resistono all'attacco dei microrganismi per tutta una serie di ragioni: la lunghezza delle molecole, troppo lunghe da digerire, la presenza di gruppi funzionali che non facilitano l'attacco microbico, l'idrofobicità della molecola che non permette la formazione di un ambiente umido, impedimenti sterici<sup>18</sup> e spesso la presenza di additivi antimicrobici.

La bio-plastica, invece, se correttamente smaltita, è più facile da riciclare o degradare; ma anche nel caso in cui non venisse correttamente trattata, e quindi fosse rilasciata nell'ambiente, potrebbe sempre essere degradata più facilmente in natura, non costituendo un problema per l'ecosistema.

Si può quindi intuire quanto possa essere importante, per diminuire il nostro impatto sull'ambiente, convogliare molta attenzione sulla ricerca di questi sostituti, considerando anche quanto ormai sia elevata la nostra dipendenza dalla plastica. Il punto di partenza di molte ricerche è stato il rendersi conto che in natura esistono già materiali simili a polimeri, e di conseguenza la consapevolezza di avere già qualcosa da cui partire per sviluppare bio-plastiche.

Prendiamo ad esempio due dei composti naturali più comuni e studiati per questo campo, ossia l'amido, il carboidrato per eccellenza, e la cellulosa, molecola costituente la parete cellulare delle cellule vegetali. L'amido è una sostanza naturale, per l'esattezza

<sup>18</sup> Ramificazioni delle lunghe molecole, ad esempio, potrebbero impedire il corretto attacco da parte di enzimi dei batteri.

un polisaccaride<sup>19</sup>, che funge da riserva energetica per le piante, dove si trova in grande quantità, ed è costituito da due componenti principali: l'amilosio e l'amilopectina. Questi due componenti si possono considerare come polimeri naturali, in cui il monomero è la singola molecola di glucosio, e differiscono solo perché l'amilosio, che costituisce circa il 30% dell'amido, è lineare e solubile in acqua, mentre l'amilopectina, costituente il rimanente 70%, è altamente ramificata e insolubile. Anche la cellulosa è un polisaccaride tipico delle piante ed è formata da catene di glucosio, tuttavia si differenzia dall'amido per via del diverso legame tra i monosaccaridi, tale da rendere sostanzialmente differente la biomolecola finale. La cellulosa, infatti, risulta sempre lineare ma quasi completamente insolubile e agisce con una funzione principalmente strutturale, al contrario dell'amido che invece funge da riserva energetica.

Ma a che punto siamo, quindi? Come procede la ricerca? Si può dire bene. Amido, acido polilattico e altri materiali naturali sono già usati attualmente, anche se con alcuni problemi da risolvere. L'amido, ad esempio, è problematico durante l'estrusione<sup>20</sup>, poiché la sua temperatura di degradazione, ossia la temperatura alla quale si ha la distruzione della molecola, è pericolosamente vicina alla temperatura di fusione, e dunque non è possibile lavorarlo in questa maniera perché si rovinerebbe. Per questo inconveniente sono state però trovate tecniche utili come la plasticizzazione (o formazione termoplasti-

ca) dell'amido, in cui si aggiungono sostanze particolari per creare il TPS (ThermoPlastic Starch), cioè amido termicamente trattabile.

Il TPS, tuttavia, non può essere usato allo stato puro, per via delle sue scarse proprietà meccaniche e la tendenza ad assorbire umidità; per questo viene mescolato con alcuni polimeri sintetici per renderlo più efficiente<sup>21</sup>, al prezzo però di rendere la bioplastica prodotta un po' più inquinante e meno biodegradabile. Problemi simili possono presentarsi con la cellulosa, essendo anch'essa un polisaccaride, sebbene la sua semicristallinità le conferisca comunque buone proprietà meccaniche e l'unico problema rimanga quindi la sua scarsa lavorabilità. Recenti studi hanno però trovato soluzioni molto interessanti e innovative che promettono di superare i limiti sia dell'amido che della cellulosa.

Una possibile soluzione sembra essere un materiale nanocomposito<sup>22</sup>, costituito da amido e cellulosa, che risolverebbe i problemi legati alle scarse proprietà meccaniche e all'assorbimento d'umidità descritti prima senza richiedere l'utilizzo, come per il TPS, di polimeri sintetici come "aiuto" e quindi senza contaminare una potenziale bioplastica completamente biodegradabile. Il materiale viene creato utilizzando una matrice di amido, ottenuta da chicchi d'orzo transgenici (concetto di manipolazione genetica più ampio di OGM), in cui si inseriscono delle nano-fibre di cellulosa, ricavate dalla polpa della barbabietola da zucchero, il tutto unito in diverse proporzioni a del glicerolo. I test

---

19 Esistono diversi tipi di zuccheri: i più semplici, come il glucosio, il fruttosio e il galattosio, sono i monosaccaridi; poi ci sono gli oligosaccaridi (tra cui i disaccaridi, come il lattosio, il saccarosio o il maltosio, formati da due monosaccaridi); infine i più complessi, i polisaccaridi, come il già citato amido, ma anche il glicogeno (riserva energetica degli animali, tra cui noi), costituiti da lunghe catene di singole molecole di monosaccaridi. È evidente la somiglianza con i polimeri sintetici.

20 Processo in cui il materiale fuso viene costretto, sotto pressione elevata, a passare attraverso un foro di particolare forma e dimensione per poi essere raffreddato o vulcanizzato, così da assumere una forma ben definita a sezione costante.

21 P. Jariyasakoolroj, P. Leelaphiwat, N. Harnkarnsujarit, [Advances in research and development of bioplastic for food packaging](#), in "Journal of the Science of Food and Agriculture", C (2020), 14, p. 5033.

22 I compositi sono particolari materiali costituiti da due fasi: la matrice, che sarebbe la parte continua, e il rinforzo, che sarebbe la fase dispersa e contenuta nella matrice. La combinazione delle due fasi dona al composito delle proprietà migliori rispetto a quelle dei singoli materiali di partenza. Nel caso dei materiali nanocompositi una delle due fasi possiede una, due o tre dimensioni nell'ordine dei nanometri.

effettuati mostrano poi come, nelle giuste proporzioni dei tre ingredienti, si ottengano dei film con proprietà meccaniche superiori e un assorbimento di acqua e ossigeno molto ridotto, senza l'utilizzo di polimeri sintetici, riuscendo così ad avere una bioplastica senza alcun contaminante sintetico, perfettamente compostabile<sup>23</sup>.

Altra possibile strada sembra essere quella di un materiale biocomposito ottenuto a partire dai tralci di vite, ossia i residui della produzione vinicola<sup>24</sup>, interessante non solo per via della possibilità di biodegradazione e minor impatto ecologico della produzione, ma anche per la possibilità di riciclare scarti che altrimenti andrebbero persi o magari utilizzati per qualche applicazione meno "green". Il materiale ottenuto, e studiato, è un film ricavato grazie all'estrazione della cellulosa da questi tralci tramite procedure ad oggi già conosciute e usate. Quando formato da sola cellulosa, risulta molto rigido, come ci si aspetterebbe; tuttavia con l'aggiunta di agar si riesce a incrementare la duttilità e si rende la superficie del materiale molto più liscia e anche trasparente, probabilmente per via della struttura amorfa dell'agar<sup>25</sup>. Le proprietà del biopolimero variano poi in base alla sua composizione e ai procedimenti per ottenere la cellulosa: i procedimenti standard, più costosi e a maggior impatto ambientale, da cui si ottiene una cellulosa più purificata, portano a proprietà superiori e al compromesso migliore tra forza e duttilità, mentre i procedimenti semplificati restituiscono un materiale con proprietà decisamente peggiori, anche se trattamenti successivi possono portare a miglioramenti anche significativi<sup>26</sup>.

In particolare, questo ultimo esempio mostra come, per ottenere le necessarie migliorie, si debbano sempre fare dei compromessi quan-

do si cercano nuove soluzioni; la bioplastica è ormai (fortunatamente) una realtà già presente nella nostra vita quotidiana, ma siamo ancora al livello di dover usare soluzioni di ripiego, andando spesso a "contaminare" una plastica biodegradabile con elementi sintetici. Le alternative che si stanno trovando, di cui sono stati riportati solo due esempi in maniera approssimativa, sono promettenti e danno speranza. Tuttavia, se da una parte ci permetteranno di non doverci più adeguare a vecchi compromessi, se ne presenteranno comunque altri e, superati questi, probabilmente ne arriveranno ancora di nuovi, e così via. Questo accade perché lo impone la natura stessa: non esistono materiali perfetti in tutto, né processi con efficienze al 100%; il mondo è regolato da leggi complesse e non ideali, che impongono sempre compromessi.

Bisognerebbe peraltro riflettere su un altro aspetto: il settore alimentare, spesso in maniera stupida e incosciente, fa un uso spropositato della plastica, aggiungendola a quella già enorme impronta che imprime sull'ambiente con gli scarti di produzione, l'occupazione di suolo libero e le emissioni degli impianti.

È quindi sì importante capire come sostituire la plastica con un'alternativa biodegradabile, ma allo stesso tempo occorrerebbe sensibilizzare l'opinione pubblica su come limitare l'utilizzo di qualsiasi forma di plastica quando non necessaria e su come essere in grado poi di separarla, riciclarla e smaltirla correttamente.

## **AMBIENTALISMO RAZIONALE: È POSSIBILE?**

Si è quindi visto come nell'ambito del settore alimentare ci siano i tentativi per l'otte-

23 J. Xu *et al.*, [Amylose/cellulose nanofiber composites for all-natural, fully biodegradable and flexible bioplastics](#), in "Carbohydrate Polymers", 2021, 253 (*in progress*), 117277.

24 I. Benito-González *et al.*, [Valorisation of vine shoots for the development of cellulose-based biocomposite films with improved performance and bioactivity](#), in "International Journal of Biological Macromolecules", 2020, 165, p. 1540.

25 Ivi, p. 1546.

26 Ivi, p. 1547.

nimento di una sostenibilità maggiore e un minor impatto ambientale; alcuni sono più accettati, altri più osteggiati, ma perché spesso non capiti, veicolati in maniera fuorviante o inquinati da un'inutile stigmatizzazione.

Viviamo, purtroppo, tempi difficili, in cui la scienza e il metodo scientifico stesso vengono messi in discussione e in cui è sempre più comune la contestazione, tramite prove ed esperimenti inaffidabili e non riproducibili. Queste "prove", inoltre, provengono spesso da articoli scritti da utenti sconosciuti e non referenziati, i quali, senza alcun fondamento, mettono in dubbio lavori durati anni e costati milioni, solo perché trovano coincidenze che, a loro parere, non possono essere casuali.

Dobbiamo quindi mantenere un sano scetticismo verso notizie provenienti da fonti ambigue o poco affidabili, indagando in maniera accurata e sensata, perché rischiamo di dare credito a persone poco informate e alle loro teorie infondate.

L'ambientalismo, in quest'ottica, dovrebbe essere quello che si potrebbe definire un "ambientalismo razionale", ossia un movimento o modo di pensare non guidato esclusivamente dall'odio cieco per un'azienda, un sistema o persone che non la pensano come noi, perché un tale atteggiamento genere-

*La paura che molti hanno di questi organismi, perché manipolati geneticamente, appare poi immotivata se si pensa che l'uomo, senza saperlo, opera modifiche genetiche, molto meno mirate e controllate, su piante ed animali da secoli.*

rebbe solo altro odio, derisione e problemi. Soprattutto, impedirebbe alla realtà di venire a galla quando qualcosa viene manipolato o percepito nella maniera sbagliata.

Oggi si assiste a tanti di questi episodi, in cui magari persone poco informate, o non esperte di alcune materie, si fanno influenzare e sostengono posizioni che a occhi esperti appaiono assurde e ridicole; ma bisogna resistere alla tentazione di deridere, arrabbiarsi o insultare, e stabilire invece un dialogo che permetta a quella persona di risolvere i suoi dubbi e capire l'argomento.

L'esempio degli OGM (ma anche, solo per citarli, i vaccini) è perfetto in questo senso, perché mostra come la guerra rabbiosa alle multinazionali, unita alla paura per il nuovo e lo sconosciuto e al clima attuale di sfiducia nella scienza, abbia portato a demonizzare qualcosa di plausibilmente utile (ovviamente sempre previsti controlli e test) in tantissimi campi.

Questo solo perché è stata condotta, consapevolmente o no, una campagna di disinformazione che non è stata combattuta con una vera campagna d'informazione, ma con atteggiamenti saccenti, esclusivi ed elitari.

Lo sforzo per il raggiungimento di un ambientalismo razionale, quindi, deve provenire da tutti: dagli esperti, che devono cercare di arrivare a tutti chiaramente e senza presunzione; dai non esperti, che devono stare attenti alle fonti che consultano, rendersi disponibili al confronto e accettare la possibilità di rivedere le proprie posizioni quando non supportate da reali fatti; infine, anche dai mezzi d'informazione, dai giornalisti, che devono prediligere l'informazione vera e completa allo scandalo finto ma intrigante.

Solo così potremo finalmente avere un vero sviluppo del mondo intero in una direzione più ecologica e a impatto zero, libero da falsi miti, da pregiudizi e guidato dalla scienza, come dovrebbe essere.



ta alla digitalizzazione della maggior parte delle attività di quotidiano svolgimento. Va anche considerato che il fenomeno pandemico ha certamente evidenziato delle criticità, dei paradossi e dei dubbi sulla tenuta del sistema liberal-consumistico cui buona parte degli Stati erano soliti fare affidamento. La nostra economia, che si basa su consumo di beni e fruizione di servizi, ha subito un profondo shock nelle proprie direttrici, sebbene un tale effetto sia già stato annunciato e avviato dalla – seppur lenta, specialmente in Italia – digitalizzazione dei comparti produttivi e amministrativi degli Stati, già precedente al coronavirus. In contemporanea a questo fenomeno, si sono fatte sempre più urgenti, da un lato, la questione della tutela del patrimonio ambientale e dell'ecologia, e dall'altro quella del sostegno alle società in un'ottica di inclusione e sostenibilità.

Utile ai fini dell'analisi sarà inoltre un breve *excursus* volto a esaminare gli aspetti salienti degli strumenti operativi di tale trasformazione storica rispetto all'impatto che questi hanno concretamente sull'ambiente. Si approfondirà infine lo stato dell'arte delle politiche di governo sui finanziamenti per la digitalizzazione e la competitività del settore produttivo italiano degli ultimi anni, con delle riflessioni critiche su tale operato e sulle sfide che attendono il Paese sul tema ambientale.

## LA DIGITALIZZAZIONE È DAVVERO SOSTENIBILE?

Le nuove tecnologie digitali sembrano avere impatti sempre più positivi sulla sostenibilità ambientale, e la percezione comune di

consumatori, produttori e *decision-maker* è che i prodotti digitali siano più ecologici di altri. Le moderne tecnologie, mirate all'ottenimento di obiettivi produttivi sempre più efficienti ed ecologicamente innovativi, sono state in grado di modificare nettamente le capacità produttive e logistiche connesse con il funzionamento dell'economia mondiale. Ma non solo: la rivoluzione sta anche nella loro capacità di influenzare i comportamenti individuali, scardinando talune abitudini e sostituendole con altre.

La digitalizzazione ha, per molti aspetti, un effetto certamente positivo in termini ambientali. Vengono infatti abbattuti molti processi connessi alla produzione, al consumo e dunque alla diffusione di beni fisici. Si pensi, ad esempio, alla forte riduzione nell'utilizzo della carta. Anche nei comparti aziendali pubblici e privati, nelle amministrazioni, la comunicazione virtuale abbatte lo spreco di risorse materiali, evita di danneggiare l'ambiente aumentando l'efficienza e la rapidità delle azioni e, infine, riduce gli stessi spazi fisici utilizzati per lo svolgimento di tali attività, cui sono connesse tutta una serie di risorse (come l'elettricità, i prodotti di cancelleria, il mobilio, ecc.). Si pensi poi a come la virtualizzazione delle attività abbatta anche i confini fisici e geografici tra persone, riducendo gli spostamenti e, anche qui, l'uso di risorse ad alto impatto ambientale utilizzate a tal fine.

Quello dei trasporti è uno dei temi più spinosi. I combustibili fossili utilizzati per i trasporti contribuiscono drammaticamente alle emissioni globali. A tal riguardo, sono sempre più numerose le aziende che sviluppano sistemi innovativi atti a ridurre o monitorare tali emissioni<sup>1</sup>.

---

1 Si pensi a Ericsson, Telia ed Einride, che hanno sviluppato una tecnologia che utilizza il 5G per collegare veicoli completamente elettrici e automatizzati, riducendo o eliminando emissioni nocive. Il 5G appare in tal senso un fattore chiave per il trasporto sostenibile, utile a fornire connettività e affidabilità per l'automazione su strada. Ancora, un esempio è EcoNOx, un sistema sviluppato da Altran per ottimizzare le emissioni di ossidi di azoto da veicoli con motore a combustione. Il programma è costituito da una rete di sensori installati nel veicolo che monitora emissioni, condizioni ambientali, diversi parametri del motore a combustione e di guida. Le innovazioni tecnologiche sono numerose anche rispetto al monitoraggio e alla salvaguardia ambientale. Anche qui, tra i possibili esempi può essere citato il sistema Digital Owl di Fujitsu, una soluzione che combina l'uso di droni autonomi con soluzioni di riconoscimento di immagini e intelligenza artificiale applicate al riconoscimento di specie in via di estinzione in aree naturali di difficile accesso. Si veda [How dig-](#)

Ogni settore economico è investito dai benefici apportati dalla digitalizzazione e dall'innovazione tecnologica, anche quello dell'agricoltura. L'iniziativa EIP-AGRI, ad esempio, lanciata con la strategia Europa 2020, è stata costituita allo scopo di aiutare il settore agro-forestale a migliorare la propria produttività, sostenibilità e capacità di affrontare le sfide attuali, in particolare rispetto al cambiamento climatico e alle sempre più severe norme ambientali. In quest'ambito, molte sono le *best practices* condivise tra Paesi membri e [le iniziative](#) atte a diffondere maggiore consapevolezza e conoscenza sul tema.

Tutto questo trasforma rapidamente le nostre abitudini e ci consente di aspirare a standard di vita sempre migliori. Tuttavia, affinché l'ecosistema benefici realmente di queste trasformazioni, restano fondamentali le singole azioni individuali. È fuor di dubbio che uno dei cambiamenti più significativi del sistema economico del XXI secolo sia l'attenzione sempre maggiore posta dalle imprese verso la sostenibilità ambientale. Eppure, spesso si assiste a una forte divergenza tra ciò che il consumatore (o l'opinione pubblica) generalmente desidera e le sue azioni concrete. Ma si assiste a una sorta di paradosso anche quando si fa riferimento al lato dell'offerta, che potremmo definire "*the dark side of technology*".

Le tecnologie, presentate sempre come quella trovata rivoluzionaria ed eco-sostenibile capace di sovvertire radicalmente le sorti della questione ambientale, possiedono considerevoli aspetti negativi, di cui spesso si omette di parlare e su cui le istituzioni nazionali ed europee dovrebbero insistere per trovare concrete soluzioni. Tra questi aspetti negativi figura, ad esempio, la tracciabilità: le ripercussioni ambientali legate alla digitalizzazione sono molto difficili da individuare e misurare e, per questo, potenzialmente

pericolose. Inoltre, durante le fasi di produzione, distribuzione, utilizzo e smaltimento degli strumenti (*hardware*) digitali, vengono introdotte in natura sostanze altamente inquinanti. Viene impiegata infatti una grande quantità di energia e risorse per far operare tali sistemi ad alta tecnologia, come per la loro costruzione (estrazione delle materie prime e fabbricazione dei componenti). A tal riguardo, i materiali che compongono tali sistemi sono spesso molto rari o dannosi per l'ambiente: combustibili fossili, materiali tossici, minerali rari (e una considerevole quantità di acqua). In più, una volta costruiti, i dispositivi finali vengono trasportati per lunghe distanze, in imballaggi piuttosto robusti e altrettanto inquinanti, che andranno poi smaltiti. Per ciò che concerne l'utilizzo, invece, questi *hardware* hanno un ciclo di vita molto breve e sfruttano considerevoli quantità di elettricità, rilasciando gas, fumi e inquinanti di varia natura. Di tali strumenti, solo l'*hardware* può avere una seconda fase di utilizzo, mediante il riciclo. Si possono infatti recuperare, dopo una lunga serie di processi, solo le materie prime secondarie che compongono lo strumento. Tuttavia, se la struttura interna dei dispositivi è complessa, il recupero delle materie prime secondarie sarà altrettanto difficile e questo rende il corretto smaltimento un processo multifase, lungo e molto costoso<sup>2</sup>.

In sintesi, le tre grandi conseguenze delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT) sono: depauperamento di risorse non rinnovabili, riscaldamento globale e inquinamento. Per fornire alcuni dati, "nel 2008 l'ICT ha contribuito per il 2% delle emissioni globali di CO<sub>2</sub>, nell'ultimo decennio tale contributo è triplicato e si stima che nel 2040 si arriverà al 14% (a fronte di un contributo del 20% del settore trasporti, sostanzialmente stabile nel tempo)"<sup>3</sup>. Ricoprono un ruolo centrale di impatto negativo gli smartphone, considerando il tasso di crescita

---

[italization can help the environment](#), DigitalES, maggio 2020.

2 Per un approfondimento si veda G. Sissa, [L'impronta ambientale dell'ICT: ecco l'impatto dei nostri device sul Pianeta](#), in "Agenda Digitale", 24 giugno 2019.

3 *Ibidem*.

nel consumo e la rapidità di sostituzione<sup>4</sup>.

## PIANO INDUSTRIA 4.0: PER UNA TRANSIZIONE ECOLOGICA DEL SISTEMA PRODUTTIVO ITALIANO

L'obiettivo degli ultimi anni è stato quello di promuovere un nuovo modello di sviluppo economico che garantisca competitività alle imprese italiane e al Paese intero, agendo in linea con i valori della sostenibilità, anche di stampo europeo. Alla luce dell'evidente aggravarsi del degrado ambientale e dei cambiamenti climatici, conseguenza di uno sviluppo industriale incontrollato, sembra chiaro che le istituzioni debbano ricoprire un ruolo di guida fondamentale. In questa direzione si muove il [Green Deal europeo](#), presentato dalla Commissione von der Leyen nel dicembre 2019 come una priorità assoluta dell'UE. Nello specifico, questa sarà una strategia – un insieme di misure e normative – da realizzarsi nei prossimi trent'anni per rendere più sostenibili la produzione di energia e lo stile di vita dei cittadini europei<sup>5</sup>. Lo strumento operativo del Green Deal europeo sarà il [Next Generation EU](#). Con l'obiettivo di ridurre del 55% le emissioni di gas a effetto serra entro il 2030, il 37% dei fondi derivati dal Next Generation EU saranno destinati agli obiettivi climatici in linea con il Green Deal. In più, stando alle [parole del Commissario europeo per l'Economia Paolo Gentiloni](#), il 30% dei 750 miliardi del Next Generation EU deriveranno da *green bond* (obbligazioni verdi) al fine di coinvolgere anche il mercato finanziario nella transizione ecologica. Questo renderebbe il Next Generation EU “il più grande pacchetto per lo sviluppo sostenibile che esista sul mercato”.

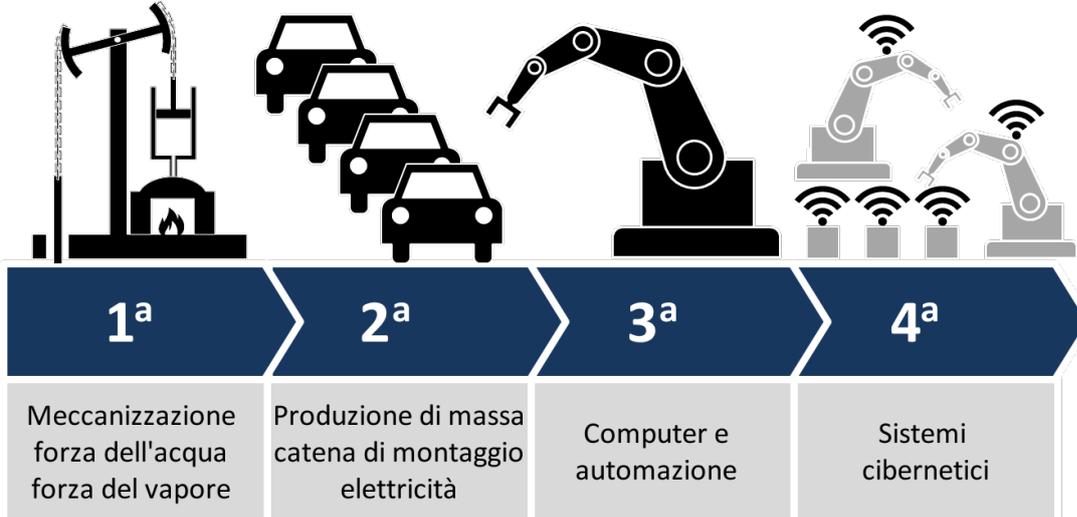
Oltre al ruolo chiave dell'UE, appare evi-

dente come esista una responsabilità sociale diffusa in tema di produttività economica, gestione delle risorse, consumi sostenibili e tutela ambientale, in un contesto di inarrestabile trasformazione tecnologica come quello contemporaneo. Per ciò che concerne il tema qui trattato, la responsabilità sociale d'impresa è proprio quella branca dell'economia che si occupa delle strategie e dell'aspetto valoriale ed etico interno a una struttura produttiva. A tal proposito, nel 2018 Confindustria ha stilato un [Manifesto sulla responsabilità sociale d'impresa](#). Parlare di innovazione applicata alle imprese non implica solo adozione di tecnologie avanzate nei processi di produzione, ma anche lo sviluppo di comportamenti aziendali nei confronti dell'ambiente, come il risparmio energetico, la tutela del territorio, nonché elementi di sostenibilità sociale, come la formazione dei giovani e dell'intera società.

Questi sono tutti aspetti legati all'innovazione, alla *governance* economica e alla responsabilità sociale d'impresa. Ma sono anche i pilastri di [Piano Industria 4.0](#), un piano nazionale di sviluppo industriale – avviato già dal 2017 – che pone le basi della “quarta rivoluzione industriale”. Tale modello in costante evoluzione collega in modo dinamico tutti quei processi di produzione fisica attraverso dispositivi ad alta tecnologia e stabilimenti produttivi interconnessi. Industria 4.0 consiste proprio nell'utilizzare l'*Internet of Things* (IoT) al fine di integrare i processi di business e quelli produttivi, permettendo alla produzione di essere flessibile, efficiente ed ecosostenibile, con un'attenzione specifica alla qualità del prodotto e alla riduzione dei costi. Un aspetto che va tuttavia sottolineato è la grande responsabilità che viene attribuita al singolo, in questo caso l'imprenditore. Il successo di questa strategia dipenderà infatti

4 *Ibidem*.

5 L'ambizione è quella di “trasformare l'UE in una società giusta e prospera, dotata di un'economia moderna, efficiente sotto il profilo delle risorse e competitiva, che nel 2050 non genererà emissioni nette di gas a effetto serra e in cui la crescita economica sarà dissociata dall'uso delle risorse. Essa mira inoltre a proteggere, conservare e migliorare il capitale naturale dell'UE e a proteggere la salute e il benessere dei cittadini dai rischi di natura ambientale e dalle relative conseguenze. Allo stesso tempo, tale transizione deve essere giusta e inclusiva”. ASviS, [Obiettivi di sviluppo sostenibile e politiche europee. Dal Green Deal al Next Generation Eu](#), Quaderni ASviS, 2020, 1, p. 31.



Fonte: ChristophRoser/Wikimedia Commons

dall'ampiezza con cui ogni singolo imprenditore utilizzerà le misure messe a disposizione dal Governo.

La svolta sempre più ecologica di tale progetto – rinominata [Transizione 4.0](#) – è iniziata nel 2019 ed è stata portata avanti dal Ministero dello Sviluppo economico in partnership con associazioni che rappresentano le imprese italiane. Ha [l'obiettivo](#) di avviare un confronto sui risultati raggiunti negli ultimi anni dalle misure realizzate dal Piano Industria 4.0<sup>6</sup>, migliorare gli strumenti già esistenti e individuare un nuovo assetto che possa supportare PMI e grandi imprese verso una transizione tecnologica che premi lo sviluppo della *green economy*. Nell'ottica di incentivare gli investimenti per la formazione, l'innovazione e la trasformazione tecnologica, l'Internet delle cose risulta lo strumento primario, che non esclude tuttavia elementi più orientati alla sostenibilità sociale e a contesti di sviluppo umano votati all'inclusività e alla resilienza.

## LE MISURE DEL GOVERNO: MANOVRE, CRITICITÀ E PROSPETTIVE FUTURE

La quarta rivoluzione industriale insiste dunque sulle cosiddette "tecnologie abilitanti", utili a far fare un salto di qualità nella produttività ed efficienza delle diverse

attività economiche e produttive del Paese<sup>7</sup>. Prima ancora che le condizioni economiche si aggravassero a causa della pandemia di COVID-19, tutto il tessuto industriale italiano presentava segni di arretratezza in termini di innovazione e capacità di investimento in settori chiave come la digitalizzazione.

Questo riguarda in particolare le piccole e medie imprese, che rappresentano il tessuto produttivo del nostro territorio. Stando a un rapporto del MiSE su Industria 4.0, sono proprio le microimprese, spesso a conduzione familiare, ad avere beneficiato di agevolazioni in questi ambiti<sup>8</sup>.

Nel corso degli anni, il Piano è stato via via modificato dalle manovre del Governo con un focus sempre più stringente proprio sul ruolo degli imprenditori e sul sostegno alle PMI. Con la legge di bilancio per il 2020 sono state individuate diverse e interessanti tipologie di incentivo e misure di sostegno nel settore tecnologico, dell'innovazione e della sostenibilità (sociale e ambientale). È utile accennare in particolare ai crediti d'imposta per le spese in ricerca, sviluppo, innovazione e design, per la formazione 4.0 e per investimenti in beni strumentali.

Il primo, ovvero il [Credito d'imposta R&S](#), è una misura attivata già dalla legge di bilancio del 2015 e poi potenziata nel 2020, che mira a sostenere le imprese negli investimenti in innovazione tecnologica, ricerca industriale e sviluppo sperimentale, al fine di garantire competitività alle imprese manifatturiere e "favorirne i processi di transizione digitale e nell'ambito dell'economia circolare e della sostenibilità ambientale". La misura del [Credito d'imposta Formazione 4.0](#) ha invece il fine di sostenere lo sviluppo tecnologico

<sup>6</sup> Oggi chiamata Impresa 4.0.

<sup>7</sup> [Qui](#) un approfondimento.

<sup>8</sup> *Ibidem*.

e digitale delle imprese attraverso la formazione in determinati ambiti strategici<sup>9</sup>. Infine, il [Credito d'imposta per investimenti in beni strumentali](#), già noto come Super/Iper-ammortamento dal 2017, ha l'obiettivo di incentivare gli investimenti in beni strumentali nuovi, materiali e immateriali. Connessa al Credito d'imposta in beni strumentali è la Nuova Sabbatini, una misura che è stata potenziata con la scorsa legge di bilancio e che già dall'estate 2019 presenta una procedura semplificata, rispetto a quella originaria, per la richiesta di erogazione di fondi per favorire ulteriormente gli investimenti ecosostenibili da parte delle PMI. Si tratta di un bonus destinato alle imprese di tutti i settori produttivi, comprese agricoltura e pesca: l'investimento si materializza in operazioni di acquisto o *leasing* finanziario di impianti e macchinari nuovi (nonché *software* e tecnologie digitali) a uso produttivo e a limitato impatto ambientale, tanto rispetto al prodotto quanto al processo produttivo in sé. [Ulteriore novità](#) introdotta dalla Nuova Sabbatini è stata la maggiorazione del contributo a favore di PMI che investano in tecnologie di Industria 4.0 nel Mezzogiorno, nello specifico nelle Regioni Abruzzo, Basilicata, Calabria, Campania, Molise, Puglia, Sardegna e Sicilia.

Concludendo sul tema, [la legge di bilancio 2021](#) rimodula gli incentivi di Industria 4.0 e ne rafforza i contenuti. In particolare, il documento di programmazione aumenta il Credito d'imposta per investimenti in beni strumentali e in beni immateriali (*software*) 4.0, ma aumenta considerevolmente anche il Credito d'imposta in R&S, Innovazione e Formazione 4.0, di fatto confermando appieno la strategia del Governo degli anni precedenti. In più, il Ministero dell'Ambiente [ha indicato](#) talune priorità che si sviluppano

su quattro pilastri principali: "le infrastrutture per l'ambiente; il supporto alle imprese virtuose o che vogliano incrementare la sostenibilità dei loro processi produttivi e delle filiere; la transizione ecologica con uno sguardo specifico all'economia circolare; il potenziamento delle azioni di contrasto ai cambiamenti climatici".

Sul fronte della produttività sostenibile, iniziative concrete sono ad esempio le Zone Economiche Ambientali (ZEA) nei parchi nazionali: una serie di agevolazioni fiscali, vantaggi economici e misure di sostegno per la viabilità elettrica e l'efficientamento energetico indirizzate a chiunque viva o voglia vivere, lavorare o fare impresa, nei parchi nazionali e nei Comuni in essi compresi.

Sul fronte economico, ancora, sono previsti gli *ecobonus* per la riqualificazione energetica e le ristrutturazioni, oltre al bonus mobilità. Per il settore della finanza nasce poi la piattaforma per la certificazione ambientale per la finanza sostenibile, uno strumento di stampo europeo, disponibile per pubblici e privati e utile a incentivare flussi di capitale verso investimenti sostenibili sia dal punto di vista economico che sociale<sup>10</sup>.

In aggiunta, va considerato che l'Italia riceverà circa 208 miliardi di euro dal Recovery Fund, la quota maggiore tra i Paesi membri. Con circa 81 miliardi utilizzabili a titolo di sussidi, cui si aggiungono 127 miliardi di euro di prestiti, l'Italia dovrà presto presentare nelle sedi europee (Commissione e poi Consiglio) un [Piano nazionale per la ripresa e la resilienza](#) che consenta di definire un progetto di riforme e investimenti che copra il triennio 2021-2023.

Una spinta verso obiettivi più ambiziosi vie-

9 Big data e analisi dei dati; cloud e fog computing; cyber security; sistemi cyber-fisici; prototipazione rapida; sistemi di visualizzazione e realtà aumentata; robotica avanzata e collaborativa; interfaccia uomo macchina; manifattura additiva; internet delle cose e delle macchine; integrazione digitale dei processi aziendali. Sul punto si veda la [Circolare 3 dicembre 2018](#) del Ministero per lo Sviluppo economico.

10 Vi sono poi ulteriori misure sul fronte della tutela ambientale che riguardano per la prima volta l'incremento del fondo per il sistema nazionale delle aree protette e un aumento dei controlli e della vigilanza del mare, oltre a un incremento del fondo di contrasto al dissesto idrogeologico; un'altra misura certamente utile riguarda poi il finanziamento del fondo per la qualità dell'aria.

ne da [Legambiente](#), che critica le tempistiche con cui l'Italia sta rispondendo a tale Piano, oltre ai contenuti insoddisfacenti della nuova legge di bilancio, dove non compare ad esempio l'entrata in vigore, molto attesa, della cosiddetta *plastic tax*, né una misura che avvii il percorso per abolire le fonti fossili. Il rinvio di tali misure rappresenta un pessimo segnale da parte del Governo. In linea generale, contributi, esenzioni, rinvii fiscali e bonus paiono iniziative utili ma non sufficienti per la reale ripartenza del Paese. Ciò che più scontenta, inoltre, è il notevole ritardo con il quale si stanno affrontando le sfide centrali del Recovery Plan, la maggior parte di queste finanziabili attraverso lo strumento del Next Generation EU<sup>11</sup>. Delle proposte significative in tema di sostenibilità potrebbero essere quelle che incentivano concretamente l'economia circolare, ad esempio riducendo l'IVA sui prodotti da riciclo, sulla *sharing mobility* o sui generi alimentari a base vegetale. Inoltre, una reale transizione da parte delle imprese, oltre che attraverso le misure legate alla digitalizzazione dei processi per la loro competitività, si otterrebbe sostenendo il mercato delle materie di recupero e assicurando standard ambientali minimi in tutte le gare d'appalto pubbliche.

Ulteriori e aspre critiche vengono anche da [ASviS](#) (Alleanza Italiana per lo Sviluppo Sostenibile) che [sottolinea](#) l'insufficienza delle misure varate dal Governo per il 2021, sebbene in linea con la strategia di Industria 4.0, e insiste sull'urgenza di un programma più incisivo e coerente con il Green Deal europeo. Il Governo dovrebbe impegnare maggiori risorse utili non solo a proteggere ma soprattutto a promuovere e trasformare il sistema socio-economico del Paese. Si insiste ancora una volta sul concetto di sostenibilità sociale e inclusività, aspetti imprescindibili per un reale benessere collettivo, da realizzare attraverso misure di contrasto alle disuguaglianze, economiche come di genere, entrambe in rapida crescita a causa del drammatico impatto della pandemia sulle collettività più emarginate. Anche ASviS ha esortato il Go-

verno con [una serie di proposte in tema di sostenibilità](#), come la creazione di un Istituto per gli studi sul futuro e la programmazione strategica, che adotti visioni strategiche di lungo periodo nel settore ambientale e cooperi con il Governo nella realizzazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza.

## QUANTO SI SPENDONO LE FORZE POLITICHE ITALIANE SUL TEMA AMBIENTALE?

Ciò che appare più evidente, a un'analisi delle attività governative recenti e (allargando lo sguardo) dei programmi politici dei partiti italiani, è la scarsa attenzione ai temi ambientali, soprattutto se comparata ad altri Paesi dell'UE, molto più sensibili e proattivi. A partire dai programmi per le elezioni del 2018, e poi con la campagna elettorale per le europee del 2019, risulta che nessun partito si sia speso concretamente per il tema ambientale, se non con dei richiami a principi generici dell'[Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile](#) delle Nazioni Unite, cui non ha fatto seguito alcun piano d'azione. Al netto di ciò, si rilevano comunque alcune differenze.

Nel programma elettorale del centrodestra, ad esempio, la presenza del tema è abbastanza ridotta. Per ciò che concerne nello specifico la Lega, risultata vincente dalla precedente tornata elettorale, vi è addirittura una totale assenza di un programma nazionale; si ha solo un generico rimando ai punti del MENL (Movimento per un'Europa delle Nazioni e della Libertà), gruppo di partiti sovranisti europei, che tuttavia non ha presentato proposte di merito particolarmente incisive.

Maggiormente legate ai programmi di stampo europeo e con proposte più ambiziose risultano le forze politiche di centrosinistra (PD, Liberi e Uguali, Insieme, +Europa, Verdi), che includono nei propri programmi azioni quali la strategia energetica nazionale,

11 Per un approfondimento si veda M. Leone, [Next Generation EU: necessaria un'autorità indipendente anche per il Recovery Plan italiano](#), in "Eurobull", 19 ottobre 2020.



Fonte: geralt/Pixabay

mirata a un incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili pari al 28% entro il 2030; il potenziamento della raccolta differenziata e dei sistemi di riciclo; la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>; la lotta alla cementificazione selvaggia e la riqualificazione delle città; infine, tra le misure più urgenti, la decarbonizzazione e la rinuncia ai combustibili fossili entro il 2025. Anche il tema della sostenibilità sociale sembra essere maggiormente presente rispetto alla coalizione di centrodestra, trattando di principi più coerenti con i temi dell'inclusività, dell'accoglienza e della emancipazione per ciò che concerne disuguaglianze e divari socio-economici.

Anche per il M5S vi sono delle criticità: l'Agenda 2030 non sembra essere stata presa in considerazione come riferimento per una politica ambientale e sociale di grande impatto. Al più, l'attenzione maggiore è stata rivolta alle energie rinnovabili, all'occupabilità del settore, al tema delle microplastiche e della tutela del sottosuolo e al potenziamento della mobilità sostenibile. Tutto questo sembra però perdere di rilevanza dal momento che nel programma per la tornata elettorale del 2018 il M5S è stato [accusato di plagio](#). Sembra infatti che la maggior parte dei contenuti siano stati addirittura copiati da Wikipedia, Legambiente e da fonti risalenti al Partito Democratico. Un elemento che sconcerta e che porta a ritenere inaffidabili e poco lungimiranti le forze poli-

tiche che, pur beneficiando di un bacino consistente di voti, non prestano la giusta attenzione ai temi più urgenti del nostro tempo.

Per concludere, si rileva la mancanza di un approccio corale ed efficace da parte delle forze politiche italiane, con rimandi scarsi e insufficienti ai programmi europei e a dei piani d'azione che facciano seguito. Ancor di più, manca una visione di lungo periodo di stampo nazionale, seb-

ne alcune forze politiche si siano impegnate più di altre per la sostenibilità dei programmi economici futuri nei propri impegni elettorali.

Una cultura ambientale diffusa è ormai una condizione essenziale per lo sviluppo economico, a partire dalla società, fino alle istituzioni, le imprese e, naturalmente, tra gli stessi consumatori *uti cives*. Qualora nel prossimo futuro dovesse effettivamente aumentare l'attenzione posta verso l'ecologia, la tecnologia digitale potrebbe fornire degli strumenti importanti per l'innovazione e la competitività. Solo attraverso la cultura, la sensibilizzazione e lo stimolo continuo verso politiche sostenibili potranno emergere delle trasformazioni significative del Paese, a discapito di evoluzioni tecnologiche, anche allettanti da un punto di vista tecnico, ma non necessariamente ecologiche o addirittura potenzialmente dannose per il pianeta.

Con una digitalizzazione quasi forzata dei comparti economici del Paese e con l'urgenza di una strategia complessiva che rivoluzioni le direttrici strutturali del sistema produttivo italiano, la responsabilità individuale, come quella istituzionale, devono agire sempre di più come bussola che indichi la via della sostenibilità, condizione ormai essenziale per lo sviluppo di un'equità intergenerazionale e per la tutela del nostro patrimonio naturale e sociale.



DIRITTO

di  
Alessandra Costantini  
Avvocato

# Lo sviluppo sostenibile tra diritto ed **ecologia**

*Un ponte verso il futuro*



*Diboscamento della foresta pluviale a Rio de Janeiro, sito di estrazione di argilla per l'ingegneria civile. Fonte: Wikipedia.*

## UNA GOVERNANCE MULTILIVELLO

**I**l diritto ambientale è un diritto globale. Tale concezione rimanda all'idea di un'interconnessione incontrollabile di ecosistemi e paesaggi, dove il cambiamento di una componente

genera ripercussioni nelle altre<sup>1</sup>. Il livello di crisi ambientale attuale, e ogni qualsivoglia consequenziale piano di risanamento, non può interessare il recinto della mera pianificazione nazionale, ma richiede una regia comune tra gli Stati interconnessi orientata a valutazioni e scelte di contrasto. Il termine "crisi" riguarda una situazione problema-

<sup>1</sup> M. Monteduro, *Per una "nuova alleanza" tra diritto ed ecologia: attraverso e oltre le aree naturali protette*, in Giust.Amm.it, n. 6, p. 15: "Sistemi ecologici e sistemi sociali si configurano, propriamente, come dei sub-sistemi i cui meccanismi di inscindibile interazione e reciproca influenza si svelano soltanto quando essi vengano integrati e studiati come 'parti' del 'tutto' rappresentato da super-sistemi che li includono, qualificabili appunto come sistemi socio-ecologici; in essi le società umane sono a pieno titolo 'dentro' gli ecosistemi e 'convivono' con i limiti di espansione che questi ultimi pongono alle condotte umane, ricevendone, per converso, i benefici rappresentati dai servizi ecosistemici, i quali in grande parte si ascrivono socialmente alla categoria dei commons".

tica, dinanzi alla quale occorre elaborare un giudizio e operare una scelta; di fronte alle minacce odierne che mettono in dubbio il futuro del pianeta e quindi dell'umanità<sup>2</sup>, la crisi ambientale può configurare, dunque, un dovere urgente di scelta e di decisione.

La tutela ambientale e la percezione stessa della questione ambientale hanno subito, nel tempo e nelle legislazioni, le influenze dettate da consapevolezze e contingenze altalenanti tra le priorità delle agende governative e le spinte critiche dell'opinione pubblica<sup>3</sup>. Richiamando alla memoria alcune tra le fonti del diritto internazionale maggiormente incisive in materia ambientale non possono non annoverarsi i trattati. Di maggior rilievo risultano essere la Dichiarazione delle Nazioni Unite sull'ambiente umano (Stoccolma 1972); la Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare del 1985, firmata a Montego Bay; la Convenzione di Vienna del 1985; il Rapporto Brundtland del 1987 e nello stesso anno il Protocollo di Montreal; la Dichiarazione su ambiente e sviluppo e il Programma d'azione denominato "Agenda 21" o "Convenzione sulla Biodiversità", approvati a Rio De Janeiro nel 1992; la Convenzione di Aarhus del 1992; il "Protocollo di Kyoto" del 1997<sup>4</sup>.

Per mere esigenze di sintesi non si può in questa sede ripercorrere in dettaglio un processo inarrestabile e affascinante che ha



Greta Thunberg al Carnevale di Viareggio 2020 Fonte: Wikipedia

visto sedimentarsi i più cari principi in materia ambientale tra diritto internazionale, comunitario e nazionale. Se i principi posti a fondamento possono considerarsi comuni e condivisi, differenziati e molteplici possono definirsi gli sviluppi e le percezioni nei diversi piani ordinamentali.

La legislazione ambientale italiana, al contrario delle normative sovranazionali, ha

2 H.L.A. Hart, *Il concetto di diritto*, Einaudi, Torino 1991, p. 223: "Si tratta della tacita presupposizione che il fine proprio dell'attività umana è la sopravvivenza". L'autore ha riconosciuto alla sopravvivenza il carattere di elemento *vincolante* il diritto.

3 Si richiama alla memoria del lettore il movimento facente capo a Greta Thunberg che negli ultimi anni ha conosciuto notevole successo e condivisione.

4 S. Nespor-A. De Cesaris (a cura di), *Codice dell'Ambiente*, Giuffrè, Milano 2009.



*Pesante erosione di un suolo Fonte: Wikipedia*

origini recenti. Si caratterizza per la sua natura disorganica derivante dal carattere eminentemente emergenziale della produzione normativa – concretizzatasi in atti aventi forza di legge, quali decreti legge e decreti legislativi, approvati dai Governi – e si sviluppa con continui rimandi in una miriade di leggi di settore. Mosso anche dalla volontà attuativa delle fonti sopranazionali, l'interesse del legislatore nazionale nell'organizzare una disciplina per l'ambiente si è manifestato a partire dagli anni Ottanta: ciò è avvenuto anche per merito della dottrina e della giurisprudenza che hanno contribuito a riconoscere, progressivamente, natura unitaria e ri-

5 A. Buonfrate, *Codice dell'ambiente e normativa collegata*, UTET Giuridica, Milano 2008.

6 P. De Pasquale, Art. 5, in A. Tizzano (a cura di), *Trattati dell'Unione Europea e della Comunità europea*, Giuffrè, Milano 2004, pp. 200 sgg.

levanza della materia ambientale.

## **IL PRINCIPIO DI SUSSIDIARIETÀ E IL PRINCIPIO DI PROPORZIONALITÀ IN MATERIA AMBIENTALE**

Su tutti, emergono in particolare due principi fondamentali che consentono di comprendere come le competenze legislative in materia arrivino a distribuirsi tra i vari attori. L'esercizio delle competenze comunitarie in materia ambientale, oggetto di competenza concorrente tra Unione europea e Stati membri, è regolato dal principio di sussidiarietà, un criterio operativo di allocazione delle potestà legislative tra le istituzioni comunitarie e nazionali, rivolto all'individuazione del livello più appropriato di intervento<sup>5</sup>. Il duplice piano di riparto della politica ambientale è desumibile dal dettato iniziale dell'articolo 191 TFUE. Si tratta di un principio posto a fondamento della politica ambientale dell'Unione, indispensabile nella definizione dell'organizzazione dei rapporti tra

i diversi livelli decisionali, nonché orientato a realizzare un corretto bilanciamento tra le esigenze di interventi comunitari e il rispetto delle autonomie nazionali. Ex Articolo 5 TUE, l'esercizio di determinate competenze nazionali viene, in via sussidiaria, collocato sul piano europeo quando sia insufficiente l'intervento dei singoli Stati e quando sia maggiormente efficace, rispetto agli obiettivi da raggiungere, l'azione unionale<sup>6</sup>.

Di fondamentale rilievo risulta essere il principio di proporzionalità, di cui all'art. 5, com-



Fotografia nota come *La biglia blu* (*The Blue Marble*), una storica immagine scattata dall'*Apollo 17* che ha contribuito a costruire una coscienza ambientalista ed ecologista globale. Fonte: Wikipedia

ma 3, del TUE, alla stregua del quale l'intervento comunitario, ancorché indispensabile, non deve superare quanto stabilito per il raggiungimento degli obiettivi prefissati.

In riferimento all'attuazione dei principi sin qui esposti<sup>7</sup>, occorre effettuare nei casi valutazioni di merito in riferimento alle diverse esigenze di tutela. Interventi comuni e uniformi non devono trascurare le peculiarità delle legislazioni ambientali nazionali – connotate da precise volontà politiche – o addirittura scontrarsi con realtà locali, ad esempio di grado e di sviluppo differente.

Può dirsi dunque che i principi di sussidiarietà e proporzionalità risultano funzionali a valutare, nel caso specifico, gli strumenti più

adeguati ed efficaci per il raggiungimento degli obiettivi fissati, senza alterare il processo di integrazione, l'*acquis* e gli altri principi comunitari.

A tal fine, le istituzioni comunitarie ricorrono in prevalenza allo strumento delle direttive che, connotate dalla loro flessibilità, lasciano agli Stati ampia discrezionalità attuativa in modo da garantire un livello di tutela comune, senza ledere le competenze esecutive nazionali. Talvolta, però, le direttive vengono "paracadutate" nel nostro ordinamento senza prevedere e considerare i settori localmente privi di apparati logistici, di controllo e di organizzazione consoni e adeguati a una ricezione in linea con gli obiettivi. L'autonomia legislativa degli Stati si esprime anche nella facoltà di conservare o introdurre deroghe nazionali<sup>8</sup>

più restrittive, per assicurare una protezione maggiore rispetto a quella predisposta dalle misure comunitarie di armonizzazione in materia ambientale e adottate, a seconda dell'obiettivo perseguito, sulla base giuridica dell'articolo 115 TFUE (sul ravvicinamento delle legislazioni per la realizzazione del mercato comune) o dell'articolo 192 TFUE (per attuare gli obiettivi propri della politica ambientale). Ulteriore possibilità di deroga alle misure di armonizzazione è consentita agli Stati membri attraverso il ricorso alle clausole di salvaguardia (art. 191, comma 2, TFUE) che consentono l'adozione di misure nazionali derogatorie di carattere eccezionale e provvisorio, fondate su motivi ambientali, a patto che non alterino il profilo della

7 Il Protocollo sull'applicazione dei principi di sussidiarietà e proporzionalità (n. 30), aggiunto dal Trattato di Amsterdam del 1997, delinea i criteri per la loro attuazione. Analogo protocollo era stato inizialmente allegato al progetto di Trattato che adotta una Costituzione per l'Europa, oggi confluito nel Protocollo (n. 2) omonimo allegato al recentissimo Trattato di Lisbona; da quest'ultimo emerge, in particolare, il coinvolgimento degli Stati nazionali nell'attività di controllo sui progetti di atti legislativi promanati dalla comunità e il relativo rispetto dei principi ivi menzionati.

8 Le norme interne di protezione rafforzata possono pertanto ricondursi, a seconda dell'oggetto della deroga, alla disposizione dell'art. 193 del TFUE che impone conformità al Trattato e previa notifica alla Commissione europea, o all'art. 114, comma 3, del Trattato TFUE, che legittima le deroghe di carattere ambientale purché fondate su nuove prove scientifiche inerenti alla protezione dell'ambiente e giustificate da specifici problemi sopravvenuti, previa notifica, anche in questo caso, alla Commissione che in virtù del suo potere discrezionale può valutare la congruità della deroga nazionale.



*Alberi in una foresta (Muir Woods National Monument, California, USA) Fonte: Wikipedia*

concorrenza e del mercato.

Ad ogni buon conto, quali che siano i settori d'interesse normativo<sup>9</sup>, le scelte governative o le critiche mosse dall'opinione pubblica, l'odierna riflessione non può non soffermarsi sulla struttura e sull'impianto socioculturale sottostante il rapporto tra uomo e ambiente.

## **IL RAPPORTO TRA UOMO E AMBIENTE: LA TUTELA AMBIENTALE COME DOVERE DI SOLIDARIETÀ**

L'antropocentrica tendenza ad assumere e assoggettare la proprietà dell'ambiente e la gestione dello stesso ai desideri e ai capricci umani ha comportato l'adozione di molte decisioni discutibili in materia ambientale. Inoltre, va considerato che la tematica "am-

biente" conosce, da sempre, forti resistenze politico-culturali che l'hanno relegata a una sorta di tabù intoccabile e quasi scomodo da affrontare. Il tema ambiente, o meglio, i risvolti in materia ambientale di scelte tutte umane, sono visti più come un vincolo e un peso da evitare anziché come una vera e propria risorsa e possibile volano per lo sviluppo socio-economico. Diventa dunque un problema culturale che affonda le sue radici in concetti noti e cari anche alla filosofia del diritto; da qui la sua trasversalità e la varietà di una tematica che non si lascia intrappolare in una sola disciplina ma, anzi, trova nella molteplicità dei settori che coinvolge e involge la sua portata innovativa, con impatti notevoli anche sul sistema delle fonti del diritto.

In merito al rapporto tra uomo e ambiente, molteplici sono stati gli apporti e le riflessio-

---

<sup>9</sup> Le tematiche affrontate sono le più disparate: si va, a titolo esemplificativo per citarne alcune, dalla gestione dei rifiuti, alla tutela delle acque e dei parchi pubblici, dalle emissioni in atmosfera all'elettrosmog.

ni filosofiche e sociologiche<sup>10</sup>. Il progressivo contributo del formante giurisprudenziale ha permesso altresì di sviluppare una considerazione dell'ambiente nella sua dimensione relazionale, in cui l'antropocentrismo dei diritti lascia il posto all'antropocentrismo dei doveri: l'uomo non è dominatore indiscusso del suo habitat e inquilino inerte della sua dimora, ma ne è esso stesso responsabile. Una responsabilità che si configura non soltanto nei confronti degli organismi viventi in questo dato contesto temporale, ma anche e soprattutto nei confronti delle generazioni future (c.d. dovere di responsabilità intergenerazionale)<sup>11</sup>.



Neonato in rappresentazione delle generazioni future: Fonte Wikipedia

Si configura in capo all'uomo un dovere di solidarietà di non pronta e agevole definizione; trattasi di un contenuto da definire di volta in volta, in riferimento agli obiettivi di tutela da raggiungere. Il concetto di solidarietà rimanda dunque al carattere di necessaria flessibilità dell'impegno richiesto all'uomo che, seppur orientato alla conservazione della specie, non è astrattamente definibile in maniera rigorosa. Saranno infatti le peculiarità dei contesti a definire i caratteri e la portata di questo impegno, differenziando e calibrando il grado di responsabilità che ne deriva dalle diverse scelte, perlopiù politiche. L'assenza di un "diritto assoluto dell'ambiente", da perseguire nel suo presente, in

capo all'uomo e, al contrario, la presenza di un vincolo solidaristico verso le generazioni future, hanno determinato l'emersione di un principio fondante la materia ambientale quale quello dello sviluppo

sostenibile. Ciò ha portato autorevole dottrina a prospettare il passaggio da un "diritto dell'ambiente" a un "diritto dello sviluppo sostenibile"<sup>12</sup>.

La dimensione solidale dell'approccio relazionale coinvolge un "bene comune" con interessi generali, delineando al contempo un dovere individuale e collettivo; a tal riguardo autorevole dottrina rinviene, nell'articolo 2 della Costituzione, il fondamento costituzionale del dovere di solidarietà in materia di tutela ambientale. Il principio dello sviluppo sostenibile può considerarsi il fondamento concettuale del dovere di solidarietà in campo ambientale in quanto rappresenta il fascio di doveri in capo agli agenti nei confronti delle generazioni future<sup>13</sup>.

Il principio dello sviluppo sostenibile trova dunque attuazione in un programma *in fieri* che guarda alla sopravvivenza del pianeta. A tal proposito, risulta indispensabile l'obbligo di conformare ogni attività umana all'implementazione di tale principio affinché "il soddisfacimento dei bisogni delle generazioni attuali non possa compromettere la qualità della vita e le possibilità delle generazioni

10 M. Tallacchini, *Diritto per la natura. Ecologia e filosofia del diritto*, Giappichelli, Torino 1996; J. Passmore, *La nostra responsabilità per la natura*, trad. it. di M. D'Alessandro, Feltrinelli, Milano 1991; F. Fracchia, *Lo sviluppo sostenibile. La voce flebile dell'altro tra protezione dell'ambiente e tutela della specie umana*, Editoriale Scientifica, Napoli 2010.

11 F. Fracchia, *Lo sviluppo sostenibile. La voce flebile dell'altro tra protezione dell'ambiente e tutela della specie umana*, Editoriale Scientifica, Napoli 2010.

12 F. Fracchia, *Sulla configurazione giuridica unitaria dell'ambiente: art. 2 Cost. e doveri di solidarietà ambientale*, in "Il diritto dell'economia", 2002, 2, pp. 215-259.

13 *Ibidem*.

future”<sup>14</sup>.

## VERSO LA CONFIGURAZIONE DEL CONCETTO DI SVILUPPO SOSTENIBILE: GENESI E CARATTERI

Il diritto alla salute dipende dal fondamentale e inviolabile diritto alla vita<sup>15</sup>: quest’ultimo, in quanto presupposto logico e ontologico di ogni altro bene oggetto di bilanciamento, si sottrae al bilanciamento stesso e non appare suscettibile di sacrificio in favore di altri diritti, come quello al lavoro o alla libera iniziativa economica.

Assumendo quale lente d’indagine la costruzione dogmatica che vede sistemi ecologici e sistemi sociali indissolubilmente interdipendenti e inseparabili, appare evidente che l’equilibrio perseguito in un giudizio di bilanciamento non possa più, in chiave antropocentrica<sup>16</sup>, guardare al *quantum* d’invasione delle attività umane nei “domini naturali”, né tantomeno lo “stato di salute” dell’ambiente può ritenersi adeguatamente considerato e misurato alla stregua della salute umana.

Al contrario, può affermarsi che la tutela di quest’ultima sia legata alla tutela dell’ambiente da un rapporto di contenenza: solo un ambiente salubre può contenere vita. L’inte-

resse gerarchicamente prevalente, e in ogni caso imprescindibile, risulta dunque essere quello alla difesa della vita nella sua dimensione ecologica. L’uomo, parte integrante del sistema ecologico, opera e agisce nei limiti di tale sistema e di concerto con gli altri meta-sistemi. Ciò determina una complessità di relazioni che, definendo i “circoli di competenza”, realizzano rapporti di “intersezione” o “continenza concentrica” generando la necessità di “ponti” imprescindibili, nel nostro caso, tra diritto ed ecologia.

“Un ponte verso il futuro” dunque; verso una concezione di sviluppo sostenibile di cui all’articolo 3-*quater* d.lgs. n.152/2006<sup>17</sup> che, concepita nel classico modello fondato sull’equiordinazione dei tre pilastri – ambientale, sociale ed economico – e sul concetto di bilanciamento tra i tre corrispondenti interessi, approda e guarda a un modello di “gerarchizzazione a cerchi concentrici”, in cui l’interesse gerarchicamente prevalente, però, diventi quello alla difesa della vita inteso nella sua dimensione ecologica, che a sua volta è precondizione indispensabile della vita nella dimensione biologica degli individui che operano all’interno degli ecosistemi. Ciò rappresenta il presupposto ontologico, la premessa indispensabile e la precondizione per qualsivoglia altra e futura pretesa<sup>18</sup>. *Primum vivere, deinde philosophari.*

14 Risulta pacificamente accettata la ricostruzione secondo la quale il concetto dello sviluppo sostenibile sia emerso per la prima volta nel Report of the World Commission on Environment and Development del 1987 (Rapporto Brundtland) che lo definisce a “development which meets the needs of the present generation without compromising the ability of the future generation to meet theirs own needs”.

15 Appare doveroso precisare che la giurisprudenza maggioritaria, ancora oggi, è orientata nel senso di distinguere il diritto alla vita e il diritto alla salute sulla scia della storica sentenza della Corte Cost., sent. 27 luglio, 1994, n. 372. Ai fini della presente trattazione è risultato però essere di fondamentale importanza il contributo di una parte minoritaria della dottrina che rilegge il diritto alla salute in funzione del rapporto di stretta dipendenza e subordinazione che lo lega all’invioabile diritto alla vita.

16 “Il profondo paradosso del potere determinato dal sapere, che Bacone non poteva intuire, consiste nel fatto che esso, pur instaurando una sorta di «dominio» sulla natura [...] ha portato però contemporaneamente alla più completa sottomissione a sé. [...] Che consiste nel dettare al presunto detentore la sua utilizzazione, rendendolo esecutore passivo di capacità tecniche, e asservendo dunque l’uomo anziché liberarlo.” H. Jonas, *Il principio responsabilità. Un’etica per la civiltà tecnologica*, a cura di P.P. Portinaro, Einaudi, Torino 1990, p. 181.

17 Si fa riferimento al più ben noto Codice dell’ambiente.

18 M. Monteduro-S. Tommasi, *Paradigmi giuridici di realizzazione del benessere umano in sistemi ecologici ad esistenza indisponibile e ad appartenenza necessaria*, in *Benessere e regole dei rapporti civili. Lo sviluppo oltre la crisi*, Atti del 9° Convegno Nazionale SISDiC (Napoli, 8-9-10 maggio 2014), Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli 2015, pp. 161 sgg.



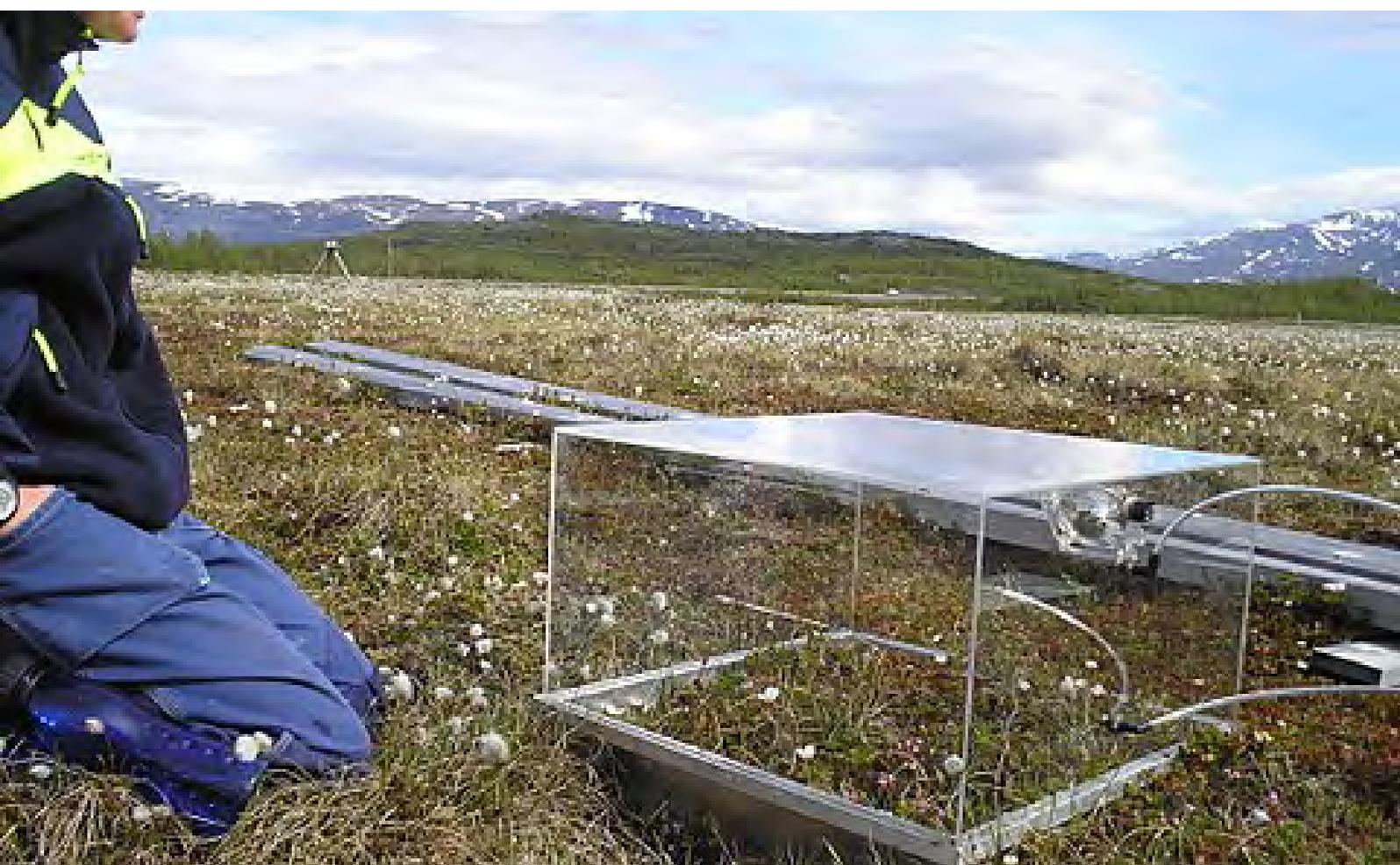
DIRITTO

di  
Fiorenza Beninato

Avvocato

# Clima e governance aziendale

*Il ruolo del CdA tra i rischi e  
le opportunità derivanti  
dall'emergenza climatica*



Camere di PMMA utilizzate per misurare le emissioni di metano e CO<sub>2</sub>. Fonte: Wikipedia

## CLIMATE CHANGE

**I** cambiamenti climatici appartengono alla storia del nostro pianeta, sebbene negli ultimi tempi il fenomeno stia assumendo connotazioni sempre più allarmanti. Nonostante l'umanità, sin dai suoi albori, abbia percepito

i cambiamenti climatici manifestatisi durante il corso dei secoli, solamente a partire dal XVII secolo, grazie all'avvento degli strumenti di misurazione delle grandezze meteorologiche, ha potuto quantificare i suddetti mutamenti. In seguito, verso la metà del XIX secolo, l'uomo ha altresì disposto di strumenti maggiormente attendibili, in grado di

fornire una visione su scala globale dei cambiamenti climatici. Ebbene, si è osservato che i mutamenti più consistenti registratisi a livello di *climate change* hanno avuto luogo con l'intensificarsi dell'attività industriale, a partire dal XX secolo<sup>1</sup>.

La causa principale dei cambiamenti climatici è dunque l'uomo, che, ai fini dell'incremento della produzione e della crescita economica, immette nell'atmosfera rilevanti quantità di gas a effetto serra. I predetti gas originano, precipuamente, dall'utilizzo dei combustibili fossili e sono tali da generare il surriscaldamento globale denominato *global warming*<sup>2</sup>. Alcuni studi scientifici hanno infatti dimostrato, [mediante l'ausilio di satelliti che ruotano nell'orbita terrestre](#), che esiste solo una remota possibilità che i cambiamenti climatici siano scatenati da altri fattori naturali piuttosto che dall'inquinamento ambientale prodotto dall'uomo.

Dunque, al contrario di [quanto affermato](#) dall'ex presidente degli Stati Uniti d'America Donald Trump, esiste una stretta connessione tra le azioni svolte dall'uomo con le sue industrie e i cambiamenti climatici. La continua emissione dei gas serra rischia di provocare un innalzamento delle temperature che superi i +2 °C, ingenerando effetti devastanti, quali lunghi periodi di caldo, inondazioni, incendi e distruzione delle barriere coralline.

Tanto premesso, è opportuno evidenziare come l'arresto del cambiamento climatico si riveli un obiettivo non scevro da enormi difficoltà, poiché anche soltanto rimanere entro i due gradi di aumento di temperatura necessita di drastiche "rivoluzioni" nel modo

in cui si produce e utilizza l'energia. Se, infatti, l'uomo pretende di mantenere l'economia globale nello stato in cui si trova, senza apportare delle modifiche a livello di strategie e metodi produttivi, verrà ad esaurirsi il capitale naturale della Terra<sup>3</sup>. Come autorevolmente sostenuto:

*passiamo molto tempo a preoccuparci dei deficit economici ma è il deficit ecologico che minaccia la nostra economia a lungo termine. Deficit economico è ciò che prendiamo in prestito dagli altri, deficit ecologico è ciò che sottraiamo alle generazioni future.*<sup>4</sup>

## L'AMBIENTE COME TEMA DI GOVERNANCE AZIENDALE

Come osservato, il *climate change* è una questione planetaria e l'azione di governi e istituzioni si rivela di per sé insufficiente ad arginare il fenomeno. La filiera imprenditoriale e industriale deve quindi svolgere il suo ruolo nella lotta al *climate change* e può farlo mediante un nuovo modello di gestione del rischio climatico.

Il settore privato può, infatti, fornire una risposta concreta alle grandi sfide globali ed è per questo che le aziende hanno il dovere di dimostrare alla società il loro contributo attivo, nella specie rendendo le questioni ambientali un valore primario per l'intero management aziendale, anziché responsabilità esclusiva dei team deputati alla sostenibilità. Le aziende che riescano a valutare e comprendere i rischi e le opportunità legati al clima saranno in grado di prendere decisioni migliori sul lungo periodo, divenendo il cambiamento climatico una vera e propria opportunità di business.

1 Con l'avvento della rivoluzione industriale, la concentrazione di anidride carbonica nell'atmosfera ha subito un incremento pari circa al 37,5%, mentre la quantità del gas metano è quasi raddoppiata.

2 *Global warning* è un termine utilizzato dalla letteratura inglese per indicare l'effetto dell'aumento della temperatura media dell'atmosfera terrestre registrato negli ultimi cento anni. Il termine è entrato a far parte oggi del linguaggio comune, indicando il fenomeno di surriscaldamento globale o riscaldamento climatico prodotto principalmente dalle attività umane a partire dagli anni della rivoluzione industriale.

3 Tim Jackson, *Prosperità senza crescita. Economia per il pianeta reale*, Milano 2011, p. 61.

4 Lester R. Brown, *Eco-economy*, Editori Riuniti, Roma 2002. Per una trattazione più ampia dell'argomento: G. Bologna, *Manuale della sostenibilità*, Edizioni Ambiente, Milano 2009.

Si deve evidenziare, invero, come il cambiamento climatico impatti non solo sulle aziende che producono o lavorano energie fossili, ma anche su altri settori industriali. Basti pensare, a titolo di esempio, alle assicurazioni e alle conseguenze ingenerate sulla loro operatività dall'aumento delle catastrofi naturali<sup>5</sup>; oppure alle società di trasporto che dovranno adeguare il proprio modello di business futuro, considerato che gli autoveicoli a benzina sono destinati a diminuire; alle banche che devono considerare la propria esposizione nei confronti di società il cui valore dipende da riserve fossili e via discorrendo.

È per le suesposte ragioni che la *Task Force on Climate-related Financial Disclosures*<sup>6</sup> (TCFD), costituita nel 2015 dal *Financial Stability Board* (FSB), ha pubblicato nel 2017 le sue Raccomandazioni, al fine di guidare il settore privato nella rendicontazione delle informazioni necessarie a investitori, finanziatori e compagnie di assicurazione, nonché nel monitoraggio e nella gestione dei rischi e opportunità legati al clima.

Tali Raccomandazioni rappresentano un primo tentativo, su scala globale, di affermazione di un nuovo modello di *Corporate Governance* che consenta alle imprese, mediante la pubblicazione del proprio quadro strategico aziendale, di creare un valore nel lungo periodo. Si tratta di quattro Raccomandazioni applicabili a tutte le società di tutti i settori, industriali e non, e di tutte le giurisdizioni. Le stesse inducono le imprese a dar luogo a migliori informazioni all'interno dei documenti finanziari annuali destinati al mercato. In particolare, le predette Raccomandazioni riguardano la trasparenza su quattro elementi chiave: 1) l'organizzazione della

*governance* adottata dalla società per tenere conto dei rischi e delle opportunità legate al cambiamento climatico; 2) le conseguenze su attività, strategia e pianificazione finanziaria; 3) i processi utilizzati per l'identificazione e gestione dei relativi rischi, specificando come la società identifica, valuta e gestisce i rischi legati al cambiamento climatico; 4) le metriche e gli obiettivi utilizzati per identificare e gestire questi rischi e opportunità in linea con la strategia e i processi di gestione del rischio<sup>7</sup>.

La *Task Force* del *Financial Stability Board* ha tenuto conto del fatto che gli investitori richiedono sempre maggiore trasparenza su questo genere di informazioni e ha stabilito, a tal fine, che le stesse debbano essere specifiche e complete, chiare, bilanciate e comprensibili, coerenti nel tempo, comparabili tra società appartenenti allo stesso settore industriale, verificabili, oggettive e periodiche.

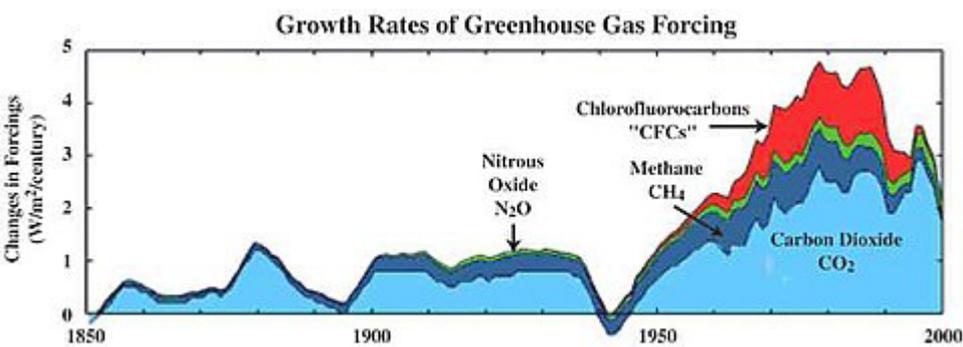
Inoltre, secondo il *Financial Stability Board*, i componenti del consiglio di amministrazione devono selezionare le informazioni rilevanti – che vanno inserite nella relazione finanziaria – facendo espresso riferimento ai vari scenari prospettati dai massimi istituti di ricerca internazionali, incluso un aumento della temperatura sino ai due gradi centigradi o anche maggiore.

I consigli di amministrazione devono considerare i diversi scenari, per l'incertezza su quale di questi possa verificarsi, e devono essere preparati in termini di definizione dei rischi e loro gestione. Va pianificata la strategia aziendale nel medio-lungo termine con riferimento alle opportunità future, agli investimenti che possono essere attuati e alla eventuale ridefinizione del modello di busi-

5 È emerso che le perdite da parte delle compagnie di assicurazioni sono aumentate, nel mondo, del 30% negli ultimi 30 anni a causa degli incidenti dovuti a fenomeni naturali: così D. Rule della *Bank of England* nel corso della conferenza *TCFD & BoE Conference on Climate Scenarios*, London, October 31st-November 1, 2017.

6 La *Task Force* era composta da 32 membri ed era globale, comprendendo rappresentanti di varie organizzazioni (banche, società assicurative, fondi pensioni, *asset managers*, società industriali, revisori e consulenti, agenzie di *rating*).

7 S. Bruno, *Dichiarazione non finanziaria e obblighi degli amministratori*, in "Rivista delle società", 2018, n. 4, pp. 974-1020.



Variazioni nel tempo dei gas serra antropogenici nell'atmosfera dal 1850 al 2000.  
Fonte: Wikipedia

ness. In particolare, i rischi climatici di cui i consigli di amministrazione devono tener conto sono di due tipologie: rischi fisici (quali alluvioni, frane, inondazioni, ecc.) e rischi regolatori, legati alla possibilità che un'accelerazione delle conseguenze catastrofiche comporti repentini irrigidimenti legislativi e regolamentari che si riflettano sulle imprese, imponendo ad esempio una drastica riduzione delle emissioni per evitare di incorrere in severe sanzioni.

Sugli amministratori delle società grava, quindi, un obbligo di diligenza nella gestione dei predetti rischi; qualora non ne tengano debitamente conto, dovranno essere considerati negligenti, incorrendo in responsabilità civile per danni. Specificamente, i danni provocati dagli amministratori al patrimonio sociale – per i quali vengono citati in giudizio dagli azionisti – possono essere dovuti alla erroneità delle informazioni contenute nei bilanci e nelle altre documentazioni contabili e finanziarie, ovvero alla cattiva reputazione in cui incorre a causa loro l'azienda, cui conseguono disinvestimenti o mancati investimenti, perdita di consumatori e lavoratori o, ancora, al pagamento di sanzioni per non aver rispettato le normative, nonché alla soddisfazione delle richieste risarcitorie avanzate dai privati che si assumano danneggiati. Infine, si può verificare una responsabilità degli amministratori per mancata considerazione delle opportunità, che comporta un danno da perdita di *chance*.

Ebbene, traslando le suesposte considerazioni all'interno dell'ordinamento italiano, ogni

membro del consiglio di amministrazione per essere considerato diligente deve valutare, ai sensi dell'articolo 2381 c.c., se il proprio modello di business (assetto organizzativo, amministrativo e contabile) sia adeguato e resiliente rispetto ai rischi che derivano dal cambiamento climatico e quali siano le opportunità da sfruttare.

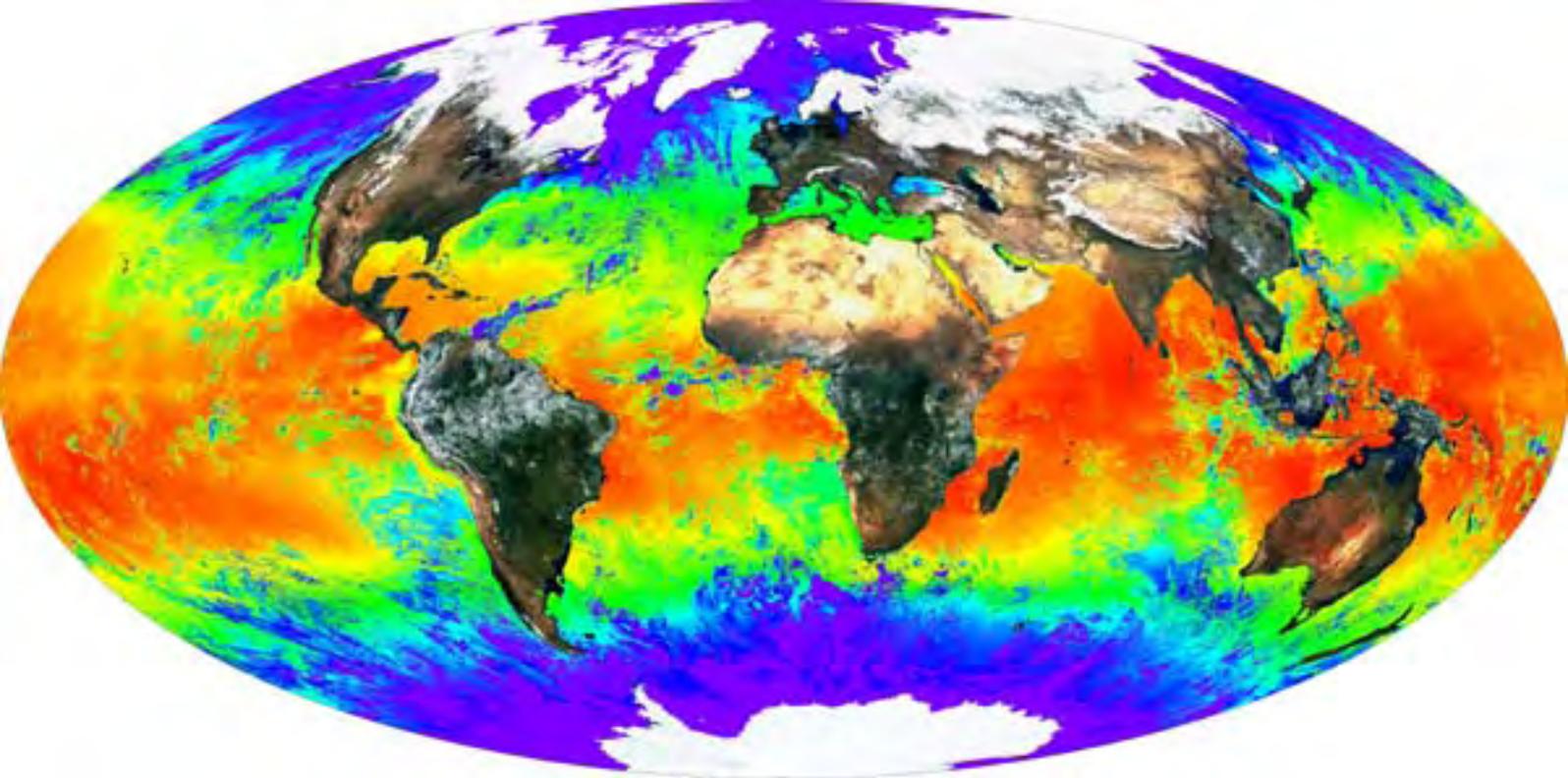
Si deve, altresì, precisare che entrambi i rischi summenzionati, regolatori e fisici, rappresentano un'evenienza possibile per tutte le imprese, senza che possano essere operate delle distinzioni in ordine alle dimensioni della società, o in relazione alla presenza di un amministratore unico piuttosto che un CdA. Infatti, l'articolo 2086 c.c., per come modificato dal d.lgs. n. 14/2019, estende a tutte le imprese – sia societarie che collettive – l'obbligo di definizione degli assetti amministrativi, organizzativi e contabili e di valutazione della loro adeguatezza. Orbene, in questa norma rientra anche il rischio climatico in termini di definizione degli assetti strategici, di distribuzione di responsabilità tra i manager, di trasparenza contabile, di adeguatezza delle procedure e gestione stessa del rischio.

Da ultimo, è opportuno sottolineare che, in seguito ai principi guida elaborati dal *World Economic Forum* (WEF) del 2019 si afferma la necessità di avere, all'interno della compagine societaria, amministratori competenti in materia di *climate change*. Nello specifico, si discute se ci sia bisogno di uno scienziato del clima al tavolo del CdA o se sia sufficiente per un *board* assumere decisioni integrando le varie competenze, con l'ausilio di esperti esterni o di strumenti di previsione sempre più precisi, sviluppati sul mercato.

## SCENARIO COMUNITARIO

Sul versante comunitario, la Direttiva n. 95 del 22 ottobre 2014<sup>8</sup> ha integrato le informa-

8 Tale Direttiva mira a introdurre e rafforzare comportamenti virtuosi e ha l'obiettivo di aumentare



*Distribuzione della temperatura sulla superficie terrestre. In rosso le aree a temperatura più elevata. In blu le aree a temperatura meno elevata. Fonte: Wikipedia*

zioni non finanziarie<sup>9</sup> che devono essere inserite nella relazione annuale sulla gestione da parte delle imprese che abbiano una rilevanza significativa per il pubblico, individuata nel numero di dipendenti superiore a 500.

La dichiarazione non finanziaria diviene obbligatoria per le imprese che presentino le suddette caratteristiche e si pone quale obiettivo quello di far assumere alle stesse la cosiddetta "responsabilità sociale"<sup>10</sup> per l'impatto che la loro attività produce sulla collettività. In tal modo si intende recuperare la fiducia perduta da parte del mercato, necessaria sia per una ripresa economica sostenibile sia per mitigare le conseguenze sociali della crisi economica<sup>11</sup>.

Tra le informazioni non finanziarie che la re-

lazione sulla gestione deve contenere in seguito alla suddetta novità normativa rientrano quelle inerenti al cambiamento climatico. Anche secondo il diritto unionale il consiglio di amministrazione è responsabile per le informazioni fornite, riguardo l'accuratezza e completezza delle stesse. In particolare, le suddette informazioni devono concernere le modalità mediante cui la società intende fronteggiare l'impatto del cambiamento climatico apportando delle modifiche alle proprie scelte strategiche. L'obbligo di trasparenza gravante in capo agli amministratori presuppone, quindi, che il cambiamento climatico sia innanzitutto individuato tra i fattori di rischio al fine del suo monitoraggio e gestione.

Successivo alla Direttiva del 2014 è l'accordo

---

la trasparenza nella comunicazione di informazioni di carattere non finanziario e incrementare la fiducia degli investitori e degli stakeholder in generale.

9 La Direttiva n. 2014/95/UE introduce nella Direttiva n. 2013/34/UE gli artt. 19a) e 29a) al fine di prevedere informazioni aggiuntive nella relazione sulla gestione, in materia non finanziaria.

10 La responsabilità sociale d'impresa (o CSR, dall'inglese *Corporate Social Responsibility*) è, nel gergo economico e finanziario, l'ambito riguardante le implicazioni di natura etica all'interno della visione strategica d'impresa: è una manifestazione della volontà delle grandi, piccole e medie imprese di gestire efficacemente le problematiche d'impatto sociale ed etico al loro interno e nelle zone di attività.

11 S. Bruno, *Dichiarazione non finanziaria e obblighi degli amministratori*, in "Rivista delle società", 2018, n. 4, pp. 974-1020.

sul clima di Parigi del 2015<sup>12</sup>, di cui è parte l'UE con i suoi Stati membri. Tale accordo induce gli Stati firmatari a ridurre le emissioni di gas serra e, pur non essendo direttamente vincolante per le imprese, obbliga gli Stati a emanare norme e regolamenti per disciplinare tale riduzione. Ciò sortisce rilevanti impatti per la programmazione dell'attività produttiva in seno a ciascuna realtà aziendale.

Va altresì evidenziato che in Europa il rischio regolatorio legato al cambiamento climatico è particolarmente elevato anche perché la presidente della Commissione Europea, Ursula von der Leyen, nel 2019 ha deciso di puntare a un'economia a zero emissioni CO<sub>2</sub> entro il 2050 affinché l'Europa diventi il primo continente *carbon neutral*. Inoltre, la von der Leyen ha posto l'obiettivo di ridurre del 40% le emissioni di carbonio entro il 2030, attraverso una mobilitazione di tutta l'industria, che si vedrà quindi obbligata dalle seguenti previsioni: fissazione di un prezzo per le emissioni di carbonio; estensione del sistema di commercializzazione di certificati di emissione (ETS) a vari settori; introduzione della *carbon border tax*.

A fronte delle suddette misure, ciascun'azienda sarà sottoposta a un'alternativa: o sarà previsto il pagamento della tassa o di altre sanzioni nel proprio piano finanziario, oppure dovranno ricercarsi meccanismi tecnologici ovvero soluzioni energetiche differenti.

Per completezza espositiva si deve, infine, riportare quanto fissato nel recente luglio 2020 dalla Commissione europea in materia di finanza sostenibile. In tale sede sono state adottate nuove norme che stabiliscono i requisiti tecnici minimi per gli indici di riferimento UE per il clima e una serie di obblighi

di informativa ambientali, sociali e di *governance*.

In particolare, gli indici di riferimento UE per il clima sono d'ausilio agli investitori che desiderano adottare strategie di investimento rispettose del clima e prendere decisioni informate. Essi affrontano i rischi del *greenwashing*<sup>13</sup>, la pratica che consiste nel commercializzare prodotti finanziari come "verdi" o più genericamente "sostenibili", quando in realtà violano gli standard ambientali di base.

Ebbene, in seno alla Commissione vengono stabiliti i requisiti tecnici affinché un indice possa essere etichettato come indice di riferimento UE per il clima. Ad esempio, i settori cui l'indice è riferito sono tenuti a ridurre progressivamente le emissioni di carbonio e a escludere le attività che compromettono gli obiettivi ambientali, sociali e di *governance*.

Per quanto concerne, invece, gli obblighi di informativa, essi sono di carattere ambientale, sociale e di *governance*, comprese le informative relative all'accordo di Parigi.

Come [affermato](#) dal vicepresidente esecutivo Valdis Dombrovskis, responsabile per la Stabilità finanziaria, i servizi finanziari e l'Unione dei mercati dei capitali:

*Uno dei principali obiettivi della politica di finanza sostenibile è sfruttare il potenziale del capitale privato per giungere a un'economia ad impatto climatico zero entro il 2050. Gli atti delegati adottati oggi aiuteranno gli investitori rispettosi del clima che desiderano prendere la decisione giusta e investire nella transizione verso un'economia climaticamente neutra. Ogni passo compiuto conta.*

12 Trattasi dell'accordo raggiunto al Vertice di Parigi nel dicembre 2015, sottoscritto da 173 Paesi il 22 aprile 2016 in occasione della Giornata Mondiale della Terra.

13 *Greenwashing* è un neologismo inglese, che generalmente viene tradotto come "ecologismo di facciata" o "ambientalismo di facciata". Instaurata già dagli anni Settanta, indica la strategia di comunicazione di certe imprese, organizzazioni o istituzioni politiche finalizzata a costruire un'immagine di sé ingannevolmente positiva sotto il profilo dell'impatto ambientale, allo scopo di distogliere l'attenzione dell'opinione pubblica dagli effetti negativi per l'ambiente causati dalle proprie attività o ai propri prodotti.



POLITICA

di  
Luca Battaglia  
Avvocato

# Gli effetti del **Green Deal** per l'Europa e l'Italia

*Il viaggio del continente europeo  
verso le emissioni zero*

**I**l tema della tutela dell'ambiente è tornato attuale nel biennio 2019-2020 a causa di una serie di eventi che hanno scosso l'opinione pubblica mondiale. I vasti incendi svilup-

patisi in Amazzonia a cui si sono aggiunti quelli in Australia, uniti alla diffusione della COVID-19 a livello globale, hanno posto l'accento sui mutamenti climatici e sulle conseguenze che questi possono avere a lungo termine sulla nostra vita quotidiana. La rinnovata centralità del tema dell'ambiente si deve anche al movimento *Fridays for Future* che, guidato dalla giovane attivista svedese Greta Thunberg, ha portato nelle principali piazze europee centinaia di migliaia di studenti con l'obiettivo di sensibilizzare l'opinione pubblica sulla drammaticità dei mutamenti ambientali in atto. Anche papa Francesco, nell'enciclica *Laudato si'*, ha posto l'accento sull'ambiente e sottolineato lo stretto legame tra crisi ecologica e crisi sociale dell'umanità. In questo contesto si colloca l'impegno assunto dalla Commissione Europea, guidata da Ursula von der Leyen, di promuovere il cosiddetto *European Green Deal*, consistente in una serie di misure più sostenibili e meno dannose per l'ambiente volte a migliorare la qualità di vita dei cittadini europei.

## L'ATTUALE SITUAZIONE AMBIENTALE

La situazione ambientale è drammaticamente peggiorata nel corso degli ultimi anni, come si evince dal [Rapporto Speciale sul](#)



La giovane attivista svedese Greta Thunberg con lo slogan "sciopero scolastico per il clima".

Fonte: ANDERS HELLBERG/Wikimedia Commons



Ursula von der Leyen presidente della Commissione Europea dal 1 dicembre 2019 e sostenitrice del Green New Deal.  
“CC-BY-4.0: © European Union 2019 – Source: EP”

Riscaldamento Globale, documento rilasciato da IPCC, il Gruppo Intergovernativo sul Cambiamento Climatico. Sono decenni che gli scienziati lanciano l'allarme sullo stato di salute del nostro pianeta rivolgendosi agli Stati affinché adottino misure incisive ed efficaci per contenere l'aumento della temperatura nei prossimi anni. Secondo l'ultimo [rapporto](#) presentato dall'AEA – l'Agenzia Europea per l'Ambiente – un aumento di temperatura oltre i 2 gradi centigradi determinerebbe conseguenze irreversibili e catastrofiche per l'ecosistema mondiale. Pertanto urgono misure volte a contenere l'aumento della temperatura entro gli 1,5 gradi centigradi, soglia, secondo gli esperti, necessaria a evitare il disastro ecologico. Nel corso degli ultimi anni sono stati compiuti importanti passi per la tutela dell'ambiente soprattutto da parte dell'Unione Europea, come la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra responsabili dell'inquinamento atmosferico, le misure volte a ridurre la produzione e l'uso della plastica, nonché le norme volte a favorire l'economia circolare necessaria per una transizione verso un'economia sostenibile. Tali misure purtroppo si sono rivelate insufficienti a tutelare l'ambiente, sia per la globalizzazione dei traffici commerciali sia per

la velocità dei mutamenti climatici in atto. Pertanto gli sforzi europei in materia ambientale si stanno dimostrando non adeguati ad affrontare uno dei temi più caldi con cui bisogna fare i conti. L'Europa si trova, quindi, dinanzi a una sfida epocale, ossia quella di convertire completamente la propria economia e di modificare lo stile di vita di milioni di persone in modo da conciliare esigenze produttive e rispetto dell'ambiente. Gli elevatissimi costi che tale transizione comporta rendono necessaria un'azione corale e ciò è alla base del complesso piano presentato dalla Commissione Europea per combattere il cambiamento climatico e, a lungo termine, salvare il pianeta Terra.

## **LO EUROPEAN GREEN DEAL: COSA PREVEDE E QUALI SONO I PROVVEDIMENTI CONCRETI**

Il cosiddetto *European Green Deal* letteralmente indica un "[nuovo patto verde](#)". Si tratta di un progetto molto ambizioso che interesserà decine di milioni di persone e che ha l'ulteriore ambizione di dare il buon esempio nella lotta ai cambiamenti climatici. Lo European Green Deal è una strategia, ossia una serie

di misure politiche e finanziarie, che verranno realizzate nei prossimi anni. A tale ambizioso progetto lavoreranno tutti i principali organi europei, ossia il Parlamento, titolare della funzione legislativa, la Commissione, organo esecutivo dell'Unione, e il Consiglio. L'obiettivo che si prefigge il nuovo patto è ambizioso: trasformare l'Europa nel primo continente a emissioni zero entro il 2050. Si tratta di un progetto che sottolinea il ruolo guida dell'Unione Europea in un momento storico e politico in cui le istituzioni comunitarie vengono avvertite come lontane dai bisogni dei cittadini. In un'epoca caratterizzata dai sovranismi, dagli effetti della Brexit, nonché dal maggior peso assunto dai partiti e movimenti euroscettici, il ruolo dell'Unione Europea nella lotta al mutamento climatico assume una rinnovata centralità. L'[obiettivo principale](#) del Green Deal europeo è limitare l'aumento del surriscaldamento globale, che secondo le stime del Gruppo Intergovernativo sul Mutamento Climatico (IPCC) dell'ONU deve essere contenuto entro gli 1,5 gradi centigradi per non causare danni irreversibili al pianeta e all'Uomo. Questo limite alle emissioni inquinanti era stato già inserito negli [Accordi di Parigi](#) del 2015, ma l'uscita dal patto degli Stati Uniti d'America dell'ormai ex Presidente Donald Trump ha reso difficile il contenimento della temperatura, imponendo tempi e misure più stringenti.

Il Green Deal europeo sarà un progetto che procederà per gradi. Il primo e più importante obiettivo riguarda la produzione di energia elettrica che, da sola, è responsabile del 75% delle emissioni di gas serra all'interno dell'Unione Europea. È fondamentale potenziare la diffusione delle energie rinnovabili e, allo stesso tempo, disincentivare l'uso di combustibili fossili. Ciò rappresenta un problema soprattutto per i paesi dell'Est Europa e in particolare per la Polonia. Qui la sola miniera di Belchatow è responsabile dell'emissione di ben 38 milioni di tonnellate di CO2 ogni anno. La Polonia, insieme alla [Germania](#), è uno dei paesi europei maggiormente responsabili dell'emissione di anidride carbonica e del conseguente inquina-

mento atmosferico, secondo i [dati pubblicati](#) dall'Agazia Europea dell'Ambiente (AEA). In tutti i paesi dell'Est Europa, infatti, la costruzione di centrali a energia eolica o solare è praticamente nulla e l'energia elettrica viene prodotta ricorrendo al carbone, uno dei combustibili più inquinanti secondo gli scienziati. Un altro obiettivo importante consiste nel rendere sostenibili tutta una serie di attività umane che consumano una grande quantità di energia. Ciò vuol dire introdurre nuove regole nel settore edilizio, rendere meno inquinanti i processi produttivi, ripensare il modello dei trasporti, [responsabili del 25%](#) delle emissioni inquinanti, e della mobilità delle principali città europee. A ciò si aggiunge l'attenzione particolare per la biodiversità e la diffusione dell'economia circolare. A ben vedere si tratta di obiettivi ambiziosi che determineranno un forte impatto sulla vita quotidiana di milioni di cittadini europei nei prossimi anni e che, pertanto, richiederanno tempo.

Modificare lo stile di vita dei cittadini europei e riconvertire interi comparti produttivi richiederà una transizione equa e giusta verso un'economia sostenibile e con impatto ambientale zero in tutti i Paesi. Le istituzioni comunitarie, per realizzare una trasformazione equilibrata che non crei disuguaglianze, approveranno un piano strategico cui seguiranno le azioni concrete che devono essere adottate dai singoli Stati membri. A livello legislativo le misure richieste saranno contenute in regolamenti e direttive, entrambi fonti comunitarie dotate di efficacia vinco-

*Modificare lo stile di vita dei cittadini europei e riconvertire interi comparti produttivi richiederà una transizione equa e giusta verso un'economia sostenibile e con impatto ambientale zero in tutti i Paesi*

## IL GREEN DEAL ITALIANO

lante per i singoli Stati. Da questo punto di vista assume particolare centralità la “legge sul clima”, che sarà la base normativa per tutti i successivi interventi dei prossimi anni. Tale legge quadro servirà a fissare di volta in volta gli obiettivi intermedi da raggiungere per rendere possibile l’abbattimento delle emissioni inquinanti entro il 2050 sulla base di una serie di principi, tra i quali rientrano il benessere dei cittadini, la competitività dell’economia, l’efficienza energetica e la tutela della salute. Fondamentale sarà l’opera di mediazione politica, in particolare con i Paesi dell’Europa orientale, che già si oppongono agli obiettivi fissati dalla Commissione Europea. Per rendere concreto l’obiettivo della neutralità climatica entro il 2050, sarà necessario avviare un complesso e ingente piano di finanziamenti: questi ammontano a ben 1.000 miliardi di euro in dieci anni, da impiegare per la riconversione economica, produttiva e del mondo del lavoro, finanziando così iniziative sostenibili in particolare nelle regioni più depresse e vulnerabili. Il motore del progetto sarà il [meccanismo di transizione](#) giusta, che prevedrà tre canali di finanziamento per un totale di 100 miliardi di euro nel periodo compreso tra il 2021 e il 2037. Un ruolo importante nell’erogazione di investimenti sarà svolto da InvestEU, un programma comunitario già esistente in grado di sbloccare risorse fino a 279 miliardi di euro tra fondi pubblici e privati da indirizzare esclusivamente a progetti ambientali. Secondo indiscrezioni, i Paesi dell’Est Europa riceveranno la quota di fondi più alta in rapporto alla popolazione, considerati gli elevati costi che dovranno sostenere per la transizione energetica. Il sistema di finanziamento prevede che per ogni euro speso dall’Unione Europea, i governi nazionali dovranno impegnare risorse tra 1,5 e 3 euro per cofinanziare questi progetti. Per l’Italia, l’Unione Europea ha stanziato la cifra provvisoria di 364 milioni di euro da utilizzare in progetti ambientali, mentre i maggiori finanziamenti andranno ai Paesi la cui economia è ancora legata all’uso di combustibili fossili.

Dal giorno del suo insediamento, il governo Conte II ha subito messo al centro della propria attività politica il tema dell’ambiente. Nei primi mesi del nuovo esecutivo sono stati approvati importanti provvedimenti, tra cui la “legge sul clima” improntata sul contrasto ai mutamenti climatici. Con un fondo di 450 milioni di euro in tre anni, il Governo ha inaugurato il Green Deal italiano con una serie di misure in favore dell’ambiente. Tra queste rientrano incentivi per la rottamazione di autoveicoli inquinanti, incentivi per i commercianti che attrezzeranno “green corner”<sup>1</sup> per vendere prodotti sfusi, la costruzione di corsie preferenziali per i mezzi pubblici, l’acquisto di scuolabus ecologici e la creazione di nuove aree verdi attraverso un programma sperimentale di riforestazione. Queste misure, con un costo complessivo di 450 milioni di euro, rappresentano una piccola parte dei provvedimenti in materia ambientale se paragonati, anche da un punto di vista finanziario, ai 50 miliardi stanziati invece dal governo tedesco, chiamato a riconvertire la sua economia ancora basata sull’uso di combustibili fossili. Il governo italiano ha rinviato l’adozione delle misure più incisive, e da un punto di vista politico più scottanti, alla legge di bilancio. Oltre alla legge sul clima, il governo Conte II ha approvato il [decreto salvamare](#) con cui, come dichiarato dal ministro dell’Ambiente Sergio Costa, si inizierà a ripulire il mare dalla plastica.

Il Green Deal ha assunto grande centralità, come mai avvenuto nelle politiche governative del nostro Paese, nel [disegno di legge](#) di bilancio 2020-2022, che dovrebbe improntare la quarta rivoluzione industriale. L’Italia si è posta in prima linea nella lotta ai mutamenti climatici attraverso l’istituzione di un fondo da oltre 4 miliardi di euro per gli anni 2020-23, finalizzato all’attuazione di un programma di investimenti pubblici in grado di sviluppare e promuovere un “Piano Verde” italiano. Complessivamente, nel triennio, gli

---

1 Letteralmente “l’angolo verde”. Indica uno spazio dedicato alla vendita di prodotti sfusi rigorosamente bio o eco-sostenibili.



MAKE THE  
WORLD  
GREEN AGAIN

*immagine di una manifestazione organizzata dal movimento "Friday for Future" DI MONACO DI BAVIERA.  
Fonte: HENNING SCHLOTTMANN/Wikimedia Commons*

stanziamenti per la crescita e la sostenibilità ambientale saranno circa 10 miliardi. La strategia, in linea con il [Green Deal annunciato dalla Commissione Europea](#), porterà stanziamenti aggiuntivi per oltre 59 miliardi di euro nei prossimi 15 anni. In particolare, il fondo, che nel 2020 avrà una dotazione iniziale di 470 milioni di euro (930 nel 2021 e 1.420 milioni nel 2022 e nel 2023), prevede la concessione di garanzie per specifici programmi di investimento, anche in partenariato pubblico privato, destinati, fra gli altri, all'economia circolare e alla mitigazione dei rischi derivanti dal cambiamento climatico. Allo stesso tempo, viene istituito un fondo per il rilancio degli investimenti delle Amministrazioni centrali dello Stato, con una dotazione iniziale di 435 milioni nel 2020 (880 nel 2021, 934 nel 2022 a salire fino a un valore complessivo di 20,8 miliardi al 2034). Le risorse sono finalizzate allo sviluppo dell'economia circolare, alla decarbonizzazione, alla riduzione delle emissioni, al risparmio energetico e alla sostenibilità ambientale. Per il quinquennio 2020-2024, inoltre, sono stati assegnati ai Comuni 500 milioni di euro all'anno sotto forma di contributi per investimenti destinati a opere pubbliche in materia di efficientamento energetico e sviluppo sostenibile.

## IL DIBATTITO POLITICO SUL GREEN DEAL EUROPEO

Il governo Conte II, nato dall'inedita alleanza tra Movimento 5 Stelle e Partito Democratico, ha posto sin dall'inizio grande centralità al tema dell'ambiente. Si tratta di un tema che, seppur con qualche distinguo, avvicina molto le due principali forze politiche che sostengono il Governo. Il Movimento 5 stelle è da sempre impegnato in proposte a tutela dell'ambiente, sostenendo la *green economy* quale volano per la creazione di nuovi posti di lavoro.

Il Movimento, sin dalla sua apparizione nella scena politica nazionale, si è dimostrato fortemente contrario alla cementificazione del territorio e all'uso degli inceneritori, proponendo un programma basato sul risparmio energetico, sul riciclo, sull'economia circolare, sulla mobilità sostenibile e sulla produzione di energia mediante l'uso delle fonti rinnovabili. Nello stesso solco si colloca anche il Partito Democratico oggi guidato da Nicola Zingaretti, presidente della Regione Lazio, che nel giorno della sua elezione alla guida del partito ha dedicato la sua vittoria a Greta Thunberg e a tutti i ragazzi che lottano

contro i mutamenti climatici.

La sopravvenuta pandemia di COVID-19 ha rideterminato l'agenda politica sia italiana che europea. I rischi per l'economia dovuti ai lunghi periodi di *lockdown* forzato hanno assunto centralità nel dibattito politico e il tema dell'ambiente è stato messo momentaneamente in secondo piano. Nello stesso Parlamento Europeo alcune forze politiche, tra cui Fratelli d'Italia, hanno [votato](#) a favore di un rinvio del Green Deal per poter affrontare la crisi economica dovuta alla pandemia. Nonostante l'opposizione di alcuni

*Il governo Conte II, nato dall'inedita alleanza tra Movimento 5 stelle e Partito Democratico, ha posto sin dall'inizio grande centralità al tema dell'ambiente.*

gruppi, lo European Green Deal, fiore all'occhiello della Commissione Europea presieduta da Ursula von der Leyen, [va avanti](#) con l'ambizioso progetto di rendere l'Europa il primo continente a impatto ambientale zero. Si tratta di una sfida che il nostro continente lancia al mondo, nella speranza che anche altre nazioni possano seguire l'esempio europeo. Prima fra tutte gli Stati Uniti d'America, che con l'elezione del neopresidente Joe Biden dovranno assumere una posizione chiara in materia ambientale e in discontinuità rispetto alle politiche del suo predecessore [Donald Trump](#), convinto sostenitore delle energie fossili, che tra gli ultimi atti della sua presidenza ha fortemente [ridimensionato](#) il NEPA<sup>2</sup>, una delle leggi ambientali più importanti.

Lo European Green Deal è un'occasione irrinunciabile non solo per l'Europa ma per il mondo intero. I rapidi mutamenti climatici

potrebbero ben presto non solo comportare serie conseguenze per l'economia globale, ma diventare un fattore di instabilità politica mondiale, oltre a rappresentare una seria minaccia per la sopravvivenza del genere umano. Basti pensare che l'inquinamento atmosferico [provoca in Europa ben 497.000 morti premature](#) ogni anno, di cui 90.000 solo in Italia. Il tema della lotta ai mutamenti climatici, di cui gli scienziati parlano da diversi decenni, non è più rinviabile e ormai si assiste a una netta presa di posizione dei cittadini europei sull'urgenza di adottare misure efficaci volte a garantire uno sviluppo sostenibile. Per parafrasare le parole di papa Francesco usate nell'Enciclica *Laudato si'*, urge una conversione ecologica di modo che l'Uomo possa essere amministratore e non padrone della natura; in quest'ottica, il Green Deal europeo rappresenta una grande opportunità da sfruttare appieno superando divisioni nazionali e politiche.

*Lo European Green Deal è un'occasione irrinunciabile non solo per l'Europa ma per il mondo intero. I rapidi mutamenti climatici potrebbero ben presto non solo comportare serie conseguenze per l'economia globale, ma diventare un fattore di instabilità politica mondiale, oltre a rappresentare una seria minaccia per la sopravvivenza del genere umano.*

2 NEPA sta per *National Environmental Policy Act* e si tratta di una legge, approvata per la prima volta nel 1970, che promuove il miglioramento dell'ambiente.



STORIA

di  
Emanuele Del Ferraro  
Dottore magistrale  
in archivistica

# L'ambientalismo tra movimento e politica

Breve storia  
del movimento  
ambientalista e della  
Federazione dei Verdi



Una manifestazione Fridays for Future a Milano nel 2019. Fonte: Wikimedia Commons

**N**egli ultimi anni la questione ambientale e la lotta contro il cambiamento climatico hanno conquistato un grande spazio nel dibattito pubblico, soprattutto nei Paesi occidentali, in particolar modo grazie all'azione della carismatica ragazza svedese [Greta Thunberg](#) e al movimento [Fridays for Future](#), da lei ispi-

rato. L'ambientalismo, però, è tutt'altro che una novità recente, e anzi può vantare una storia che oramai dura da più di un secolo, risalendo alla metà dell'Ottocento. Da allora ha attraversato varie fasi, alcune di grande impatto, altre invece di stasi, dove i suoi temi sono passati più in sordina. Una crescita incostante, ma contraddistinta dall'inevitabile legame con lo sviluppo industriale e dalla

progressiva politicizzazione dell'impegno ambientalista.

## LE TAPPE DELL'AMBIENTALISMO: DALL'OTTOCENTO ROMANTICO ALLA POLITICA ECOLOGISTA

Una delle costanti nella storia dei movimenti ecologisti è la loro connessione con lo sviluppo industriale. È infatti proprio nelle nazioni più industrializzate<sup>1</sup> che, nella seconda metà del XIX secolo, l'ambientalismo prese vita, in una forma comunemente detta del *conservazionismo elitario*, collocabile nel periodo tra il 1890 e il 1960<sup>2</sup>. In questa prima fase non c'era un impegno politico attivo né particolari volontà o capacità di fare pressioni sul potere politico, e l'ambientalismo si traduceva in un atteggiamento che richiama l'estetismo romantico.

Concretamente, nacquero numerose associazioni volte a tutelare i paesaggi naturali, a salvaguardare gli animali e le piante a rischio di estinzione e a promuovere la creazione di parchi naturali<sup>3</sup>, difendendo altresì i territori dall'appropriazione industriale<sup>4</sup>. Lo sviluppo dei movimenti ambientalisti si interruppe negli anni Dieci del Novecento, almeno in Europa, e non riprese in modo deciso fino al secondo dopoguerra. Continuava invece, sia pur in modo tutt'altro che veloce e deciso, negli Stati Uniti, meno coinvolti dalle problematiche che nella prima metà del Novecento attanagliarono l'Europa (le due guerre mondiali, la paura comunista e i

totalitarismi fascisti)<sup>5</sup>.

Negli anni Sessanta, il movimento ambientalista operò un vero e proprio salto di qualità in tutto il mondo, per molteplici ragioni. Anzitutto vi fu una diffusione inedita dell'industrializzazione, così come di nuovi metodi di produzione e di consumo aventi un forte impatto ambientale: un esempio su tutti è la diffusione della motorizzazione individuale<sup>6</sup>. Collegati a questo primo aspetto erano la sempre maggiore esigenza di produrre energia e il problema dello smaltimento dei rifiuti, mentre esplose, su scala planetaria, la questione demografica<sup>7</sup>.

Di fronte a questi nuovi fenomeni, la lotta in difesa dell'ambiente cambiò di segno, e nel 1962 venne fatta partire la seconda fase, quella detta dell'*ecologismo politico*<sup>8</sup>. Fu in questi anni che vennero pubblicati libri che ebbero un ruolo cardinale nella storia dei movimenti ecologisti. Nel 1962 uscì *Silent Spring* di Rachel Carson<sup>9</sup>, grazie al quale per la prima volta l'ambientalismo divenne centrale nel dibattito pubblico statunitense.

Secondo Carson, era necessario un mutamento etico all'interno della società occidentale, la quale doveva abbandonare lo spirito di conquista che l'aveva caratterizzata per assumere, invece, un atteggiamento rispettoso di ogni forma di vita<sup>10</sup>. Fondamentale fu anche *The Closing Circle* di Barry Commoner<sup>11</sup>, uscito nel 1971. La tesi di fondo dell'autore è che ogni volta che produciamo qualcosa maturiamo un debito nei confronti dell'ambiente, debito che va restituito; in epoca industriale questo ciclo si è rotto, con

1 M. Sinibaldi, voce *Ecologisti, movimenti*, in [Treccani.it](http://Treccani.it).

2 G. Carrosio, *Ambientalismo e sistema politico*, 2006, p. 7.

3 *Ibidem*.

4 M. Sinibaldi, voce *Ecologisti, movimenti*, in [Treccani.it](http://Treccani.it).

5 *Ibidem*.

6 *Ibidem*.

7 *Ibidem*.

8 G. Carrosio, *Ambientalismo e sistema politico*, cit., p. 7.

9 R. Carson, *Primavera silenziosa*, Feltrinelli, Milano 2016.

10 A. R. Montani e C. Marciano, *Il movimento ambientalista tra passato e futuro*, in M. Graviglia, *L'onda anomala dei media. Il rischio ambientale tra realtà e rappresentazione*, Franco Angeli, Milano 2012, p. 85.

11 B. Commoner, *Il cerchio da chiudere*, Garzanti, Milano 1986.



Alfonso Pecoraro Scanio. Fonte Wikimedia Commons

danni importanti per il pianeta ma anche per l'uomo, essendo questo sistema fondato su diseguaglianze sociali e geografiche<sup>12</sup>. Infine, altro testo essenziale per l'ambientalismo fu il rapporto sui limiti dello sviluppo commissionato dal Club di Roma al MIT<sup>13</sup>, che ebbe un'influenza importante nel diffondere i principi dell'ecologismo<sup>14</sup>.

In questa seconda fase, come emerge dai temi dei libri citati, il capitalismo fu l'imputato principale, il colpevole dei problemi ambientali individuato dai movimenti ecologisti. Non sorprende dunque che, in larga parte del mondo occidentale, l'ambientalismo si sia fuso con i movimenti di protesta

un territorio abitato da circa diecimila persone<sup>16</sup>. Dall'altro lato, invece, gli shock petroliferi di metà decennio fecero emergere la fragilità dello sviluppo industriale occidentale esclusivamente basato sui combustibili fossili, spingendo peraltro parecchi governi verso l'adozione dell'energia nucleare<sup>17</sup>. Fu proprio sul tema del nucleare che l'ambientalismo italiano si compattò e cominciò davvero una mobilitazione importante nella società, dopo l'approvazione del piano per la costruzione di centrali nucleari del 1975<sup>18</sup>.

Si arriva così agli anni Ottanta, un decennio di transizione che preparò la completa istituzionalizzazione dei movimenti verdi italia-

del 1968, legandosi alla nuova sinistra libertaria<sup>15</sup>.

Negli anni Settanta, poi, il movimento ambientalista trasse nuova linfa da due tipi di eventi. Da un lato, infatti, avvennero in quel decennio una serie di incidenti disastrosi dal punto di vista ambientale, di cui si ricorda in particolar modo (perché avvenuto in Italia) quello della ICMESA di Seveso, una società chimica dai cui stabilimenti ci fu una fuga di diossina che contaminò

12 A. R. Montani e C. Marciano, *Il movimento ambientalista tra passato e futuro*, in M. Graviglia, *L'onda anomala dei media*, cit., p. 86.

13 D. L. Meadows, D. H. Meadows, *Verso un equilibrio globale: i limiti dello sviluppo*, Edizioni scientifiche Mondadori, Milano 1975.

14 A. R. Montani e C. Marciano, *Il movimento ambientalista tra passato e futuro*, in M. Graviglia, *L'onda anomala dei media*, cit., p. 87.

15 G. Carrosio, *Ambientalismo e sistema politico*, cit., p. 7.

16 Si veda S. Barca, *Lavoro, corpo e ambiente. Laura Conti e le origini dell'ecologia politica italiana*, in "Ricerche storiche", XLI (2011), n. 3, pp. 541-550.

17 G. Sabatucci, V. Vidotto, *Storia contemporanea. Il Novecento*, Laterza, Bari 2008, p. 358.

18 R. Biorcio, *Il movimento verde in Italia*, Institut de Ciències Polítiques i Socials, Barcellona 1992, p. 5.

ni degli anni Novanta<sup>19</sup>. In quel periodo, sia pur in ritardo rispetto ad altri Paesi europei<sup>20</sup>, nacquero varie liste ambientaliste che decisero di scendere nell'agone politico ed elettorale, prima soprattutto a livello locale (nelle amministrative del 1985 si presentarono liste verdi in 150 località<sup>21</sup>), poi, dalle elezioni del 1987, anche a livello nazionale<sup>22</sup>. In quell'anno per la prima volta i verdi si presentarono in elezioni politiche, e lo fecero con la cosiddetta Lista Verde, la quale ottenne intorno al 2% sia alla Camera che al Senato, eleggendo [13 deputati](#) e [2 senatori](#). Nel 1990, infine, le numerose anime del movimento ambientalista italiano, e le varie liste che si erano presentate alle elezioni locali e alle [europee del 1989](#) (quando si presentarono la Federazione delle Liste Verdi e i Verdi Arcobaleno separatamente), decisero di fondersi in un partito unitario, che prese il nome di Federazione dei Verdi e scelse come simbolo il già allora tradizionale sole giallo che ride su sfondo verde, con la scritta "Verdi" in basso.

## LA PARABOLA ELETTORALE DEI VERDI

È bene passare rapidamente in rassegna i risultati elettorali della Federazione dei Verdi nel corso della sua storia, che, come detto, comincia nel 1990. Le prime elezioni politiche a cui i Verdi hanno partecipato con una lista unitaria sono quelle del 1992, che fecero registrare importanti novità nel panorama politico italiano: non c'era più il PCI, la DC scese sotto il 30%, ebbe grande successo la Lega Nord, mentre i Verdi ottennero un buon [2,79% alla Camera](#), eleggendo 16 deputati, e il [3,08% al Senato](#), che valse loro l'elezione di 4 senatori. In questo periodo, tra l'altro, i Verdi, che non furono coinvolti da

Tangentopoli essendo appena nati, poterono sbandierare la lotta alla corruzione come uno dei punti focali della propria azione politica<sup>23</sup>.

In occasione delle elezioni del 1994, per la prima volta si crearono delle coalizioni prima delle elezioni (se si escludono alcuni precedenti nella Prima Repubblica, come il Fronte popolare nel 1948), e la Federazione dei Verdi entrò nella coalizione di centrosinistra, guidata dal PDS di Achille Occhetto. Mentre il centrosinistra andò incontro a una sconfitta contro il centrodestra di Silvio Berlusconi, i Verdi non riuscirono a eleggere parlamentari nella quota proporzionale, ma entrarono comunque in Parlamento con 11 deputati e 7 senatori eletti in quota maggioritaria, grazie sostanzialmente ai voti degli altri partiti della coalizione<sup>24</sup>.

Le elezioni del 1996 furono storiche sia per l'Italia che per i Verdi. Per la prima volta, infatti, fu il centrosinistra federatosi nell'Ulivo di Romano Prodi a vincere le elezioni e a dover di conseguenza guidare il Governo negli anni successivi. I Verdi, che non migliorarono dal punto di vista della percentuale elettorale, elessero però ben 10 parlamentari in più (14 deputati e 14 senatori in totale) rispetto al 1994, sempre grazie alla quota maggioritaria<sup>25</sup>. Ma soprattutto, i Verdi entrarono nei governi. Edo Ronchi fu infatti ministro dell'Ambiente nei governi Prodi e D'Alema, Laura Balbo fu ministra delle Pari opportunità nel governo D'Alema I, Gianni Francesco Mattioli fu ministro per le Politiche comunitarie nel governo Amato, insieme ad Alfonso Pecoraro Scanio che fu ministro per le Politiche agricole e forestali.

Le elezioni del 2001 segnarono l'inversione

19 G. Carrosio, [Ambientalismo e sistema politico](#), cit., pp. 9-10.

20 P. Ceri, [Les Verdi en Italie: qui représente qui?](#), in "Politix", III (1990), n. 9, p. 64.

21 *Ibidem*.

22 M. Sinibaldi, voce *Ecologisti, movimenti*, in [Treccani.it](#).

23 R. Biorcio, [Les Verts en Italie](#), in P. Delwit e J.-M. De Waele (a cura di), *Les partis verts en Europe*, Editions Complexe, 1999, p. 187.

24 *Ibidem*.

25 Ivi, pp. 187-188.

di tendenza per i Verdi, che non riuscirono a replicare i successi delle tornate precedenti, nonostante ci fosse Francesco Rutelli, un ex verde (ed ex sindaco di Roma), alla guida della coalizione di centrosinistra. I Verdi si presentarono alla Camera nella lista Il Girasole unendosi ai Socialisti Democratici Italiani (SDI), ma non riuscirono a superare lo sbarramento nella quota proporzionale. Riuscirono comunque a entrare in Parlamento con [dieci deputati](#). Al Senato i Verdi eletti furono [nove all'interno della lista unitaria dell'Ulivo](#).



Francesco Rutelli. Fonte: Wikimedia Commons

Su Rutelli e sulla sua azione come sindaco di Roma occorre fermarsi un istante. Eletto nel 1993, battendo Gianfranco Fini al ballottaggio, e confermato nel 1997, durante il suo mandato cercò di rilanciare la Capitale agendo su più fronti, tutt'altro che estranei all'agenda politica verde. Importante fu, ad esempio, [il piano di potenziamento del trasporto pubblico](#), che poté giovare del contributo dell'assessore Water Tocci e che prevedeva soprattutto un deciso sviluppo della rete ferroviaria urbana (la cosiddetta "cura del ferro"). La realizzazione pratica, in realtà, fu più limitata rispetto alle intenzioni iniziali, ma la costruzione della linea 8 del tram e di nuove stazioni, nonché l'aumento delle vie metropolitane furono risultati importanti.

Trovò spazio, nell'agenda di Rutelli, anche la spinta alla riqualificazione urbana. Anzi tutto, nel 1997 fu approvato un nuovo [piano regolatore per Roma](#), che tra le altre cose voleva porre fine allo sfruttamento edilizio e aumentare le aree tutelate e i parchi. Altra iniziativa importante fu il progetto [Cento piazze](#), volto a restaurare piazze esistenti o a costruirne di nuove, sempre nell'ambito della riqualificazione dello spazio urbano. Infine, occorre citare un'applicazione abbastanza estesa della [legge Rutelli](#) (per il resto largamente disattesa) del 1992, proposta pro-

prio dall'allora deputato verde, che prevedeva per i Comuni di dover piantare un albero per ogni nuovo iscritto all'anagrafe; Rutelli stesso sostiene che nel suo periodo come sindaco di Roma sono stati piantati [centoventimila alberi](#).

Dopo cinque anni di opposizione, alle elezioni del 2006 i Verdi tornarono a presentarsi alla Camera con la classica lista Federazione dei Verdi, e a salire leggermente come numero di eletti, grazie anche alla vittoria della coalizione di centrosinistra di cui facevano parte. Pur non riuscendo a superare il 2% dei voti, [furono ben 15 i deputati Verdi eletti](#). Al Senato fu scelta la via della lista unitaria con i Comunisti Italiani, denominata Insieme con l'Unione, che elesse complessivamente [11 senatori, superando il 4% dei voti](#). I Verdi entrarono anche nel governo Prodi II, con Alfonso Pecoraro Scanio che divenne ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Quella del 2006 fu l'ultima gioia elettorale per i Verdi: nel 2008 scesero in campo [con la Sinistra Arcobaleno di Bertinotti](#), che non superò lo sbarramento; nel 2013 fu il turno di [Rivoluzione Civile di Ingroia](#), effimera esperienza di poco successo; infine, nel 2018, pur tornando all'interno della coalizione di centrosinistra con la [lista Italia Europa Insieme](#) (composta da Verdi, socialisti e da Area Civica), lo 0,58% di voti non permise di eleggere alcun deputato o senatore nella quota proporzionale. La lista conquistò due seggi

nell'uninomiale maggioritario (uno alla Camera e l'altro al Senato), ma nessuno dei due andò ai Verdi.

Ma quali sono, nello specifico, i principi ideologici su cui si fonda l'azione politica dei Verdi in Italia?

## I PRINCIPI ISPIRATORI DELLA FEDERAZIONE DEI VERDI

Lo [Statuto della Federazione dei Verdi](#), all'articolo 1, illustra le basi ideologiche del partito verde italiano, e lo fa in 10 punti. Centrali sono ovviamente la tutela dell'ambiente e l'ecologia, che occupano svariati punti, tra cui il primo, il secondo e l'ottavo – quest'ultimo ha per tema la difesa degli animali. Altri temi sono però molto importanti, e spesso sono temi tipici della sinistra, come il terzo punto, che parla di sfruttamento del lavoro umano. Numerosi sono gli accenni terzomondisti<sup>26</sup>, contro lo squilibrio tra il Nord e il Sud del mondo e tra le aree ricche e le aree povere. A tutto ciò si aggiunge la difesa dei diritti e delle libertà civili tipici delle democrazie occidentali (punto 7), la non violenza e l'adesione all'ONU (punto 6), la difesa della pluralità e la contrarietà a qualsiasi forma di razzismo o discriminazione (punto 5) e un convinto europeismo, tanto da arrivare ad auspicare l'unità politica dell'Europa in un'unione federale (punto 10).

Basandosi su questi presupposti, l'azione politica dei Verdi non poteva non svolgersi nel contesto della sinistra. E infatti, come si è visto, non solo i primi movimenti ambientalisti nacquero proprio nel contesto della sinistra, ma le stesse alleanze che i Verdi hanno stretto nel corso degli anni e delle tornate elettorali hanno guardato tutte al centrosinistra.

Fu da questi fondamenti ideologici che prese

le mosse la concreta azione politica dei Verdi in Italia. Si è già citato il forte impegno contro il nucleare in occasione del referendum del 1987. Nel 1990 furono gli stessi Verdi a proporre due referendum abrogativi, contro la caccia e contro l'uso di pesticidi in agricoltura; in questo caso, nonostante la vittoria del Sì, i referendum non ebbero effetto, perché non fu raggiunto il quorum<sup>27</sup>.

Nel corso della loro attività parlamentare e di governo, poi, i Verdi proposero e fecero passare varie leggi, che loro stessi elencano in un [documento](#) che celebra i trent'anni di storia dei Verdi italiani.

## L'ONDA VERDE EUROPEA E LA BONACCIA ITALIANA

Come si è visto, è dal lontano 2008 che i Verdi italiani non riescono a eleggere alcun parlamentare; i risultati non sono stati diversi nelle elezioni europee: [nessun eletto nel 2009](#) con la lista Sinistra e Libertà; [nessun eletto e meno dell'1%](#) dei voti nel 2014 nella lista Verdi Europei; [nessun eletto nel 2019](#) nella lista Europa Verde, quando però in termini percentuali c'è stata una risalita al 2,32% dei voti.

In molti Paesi europei le cose vanno in modo radicalmente diverso: alle elezioni europee del 2019 i partiti verdi hanno conquistato [67 seggi](#) e sono il quinto gruppo parlamentare nell'emiciclo di Bruxelles. In alcune aree d'Europa [i verdi hanno sbancato](#), superando il 20% in Germania, il 15% in Belgio e Irlanda e il 13% in Francia, e andando benissimo anche in Austria e Paesi Bassi. [Il partito verde austriaco](#) è partner di governo dei popolari di Kurz e numericamente fondamentale per la maggioranza, mentre [in Francia alle amministrative](#) del 2020 i verdi hanno conquistato numerosissime città, tra cui Lione, Bordeaux, Marsiglia e Strasburgo. Tale tendenza

26 Il [terzomondismo](#) è un atteggiamento favorevole in vario modo nei confronti dei Paesi del Terzo Mondo.

27 Per essere validi i referendum abrogativi richiedono un'affluenza di almeno il 50% più uno degli aventi diritto.

ha portato molti commentatori a parlare addirittura di [onda verde](#).

In Italia non si è visto nulla di tutto ciò – non potendo considerare un’onda verde l’aumento dallo 0,6% delle politiche del 2018 al 2,3% delle europee del 2019 – e più che un’onda quello che si vede è un mare in bonaccia.

Sono stati individuati vari motivi per i quali i Verdi in Italia non sono riusciti a ottenere alcun successo negli ultimi anni, malgrado la centralità del tema della tutela dell’ambiente e della lotta al cambiamento climatico e nonostante una congiuntura internazionale favorevole. Se ne prendono qui in esame alcuni.

Sicuramente ha una sua influenza il [collocamento politico dei Verdi italiani](#), che, come si è visto anche nelle alleanze elettorali, varia tra la coalizione di centrosinistra e quell’area oggi identificata con l’espressione “a sinistra del PD”. Nel resto d’Europa non è più così. Pur partendo da posizioni di sinistra, infatti, molti partiti ambientalisti europei si sono spostati molto verso il centro negli ultimi anni; non è un caso che in Austria sia possibile un’alleanza con il centrodestra di Kurz (che, tra l’altro, ha avuto rapporti anche stretti con la destra populista di FPO, il Partito della Libertà Austriaco) e che in Germania siano possibili dialoghi con l’Unione Cristiano-Democratica (CDU) di Angela Merkel. In Italia, invece, l’ancoraggio, effettivo e percepito, dei Verdi all’area di sinistra dello schieramento politico impedisce loro di essere appetibili all’elettorato sì ambientalista, ma più centrista e moderato. D’altra parte, negli ultimi anni è stata l’intera area della sinistra italiana ad attraversare una crisi notevole<sup>28</sup>. Dal 2016 in poi, dal punto di vista elettorale i successi sono stati pochi – a livello regionale – e non per forza da celebrare, perché ottenuti con estrema fatica in alcune roccaforti storiche. Le elezioni politiche del 2018, in particolar modo, sono state un disastro sia per il PD sia per Liberi e Uguali, disastro che è stato bissato in occa-

sione delle europee del 2019.

Inoltre, nell’area dove sono collocati i Verdi italiani, sono numerosissimi i partiti che hanno fatto dell’ambientalismo, se non un tema centrale, un elemento importante della propria azione politica.

Il [Partito Democratico](#) è attento ai temi ecologisti, così come lo sono la galassia alla sua sinistra e quella di centro, con [Più Europa](#) (e al suo interno i Radicali Italiani), Azione e [Italia Viva](#). Non solo: soprattutto nella sua prima fase, i temi dell’ambientalismo sono stati fatti propri dal [Movimento 5 Stelle](#), che li ha per qualche anno monopolizzati, relegando ai margini i Verdi. Vi è infine, probabilmente, [un problema di classe dirigente](#), anziana e poco dinamica, nella quale peraltro mancano personalità in grado di attirare l’attenzione, di far parlare di sé e di imporre i temi di discussione al dibattito pubblico nazionale.

La conclusione comunque è certa: in Italia un’onda verde non c’è stata, e non si è vista nemmeno all’orizzonte. Dal punto di vista dell’ambientalismo, però, le cose si stanno muovendo ovunque. Dopo l’infausta [uscita degli Stati Uniti di Trump dagli accordi di Parigi](#) sul clima, la campagna elettorale americana ha visto come uno dei temi importanti la lotta al cambiamento climatico, e [la vittoria di Biden](#) fa ben sperare sul futuro impegno statunitense su questo tema. L’Europa, da sempre all’avanguardia, non è rimasta ferma, anzi. La lotta ai cambiamenti climatici e la tutela dell’ambiente sono capisaldi del [Next Generation EU](#), il pacchetto di stimolo recentemente approvato dal Consiglio europeo per risollevare il vecchio continente duramente colpito dalla pandemia.

Al di là dei risultati elettorali dei partiti verdi in Italia e nel mondo, i temi della tutela dell’ambiente, della lotta al cambiamento climatico e dell’ecologismo sono al centro dell’agenda politica, e saranno probabilmente destinati a essere costantemente presenti nel dibattito pubblico negli anni a venire.

---

28 Per un approfondimento sul tema si rimanda ad A. Lugli, *I problemi irrisolti della Sinistra italiana*, in [Policlic n. 5](#), novembre 2020.

## L'intervista



di Federico Paolini

Caporedattore

a  
**LOREDANA DE PETRIS**

Presidente del Gruppo Misto del Senato

# Ambientalismo politico e crisi climatica

**L**a crisi pandemica da COVID-19 ha solo apparentemente messo in ombra quella climatica. Le due questioni si intrecciano strettamente e la politica italiana è messa di fronte a prove sempre più complesse per gestire le contraddizioni della globalizzazione. Abbiamo parlato di questo e di molto altro con l'onorevole Loredana De Petris, presidente del gruppo misto del Senato della Repubblica. Dal significato del concetto di "tutela ambientale" ai pericoli di un ritorno al nucleare; dalle cause degli insuccessi elettorali dell'ambientalismo politico italiano<sup>1</sup> alla questione del riconoscimento costituzionale del concetto di "ambiente".

**Questo numero di Policlic parla di ambiente. Ci può dare una definizione di ciò che significa per lei il concetto di "tutela ambientale"?**

Oggi è una delle questioni principali. Va a tutelare non solo quello che è un bene comune e un diritto della persona e della collettività a un ambiente salubre, ma il futuro stesso della vita sul pianeta. Oggi il tema classico della tutela è legato strettamente alla lotta ai cambiamenti climatici e alla necessità di far fronte alle crisi ambientali. Tutela ambien-



Loredana De Petris

<sup>1</sup> Sull'argomento si veda, nel presente numero, E. Del Ferraro, *L'ambientalismo tra movimento e politica. Breve storia del movimento ambientalista e della Federazione dei Verdi*, p. 72.

tale significa tutela della biodiversità, degli ecosistemi, della possibilità che la vita possa riprodursi sul nostro pianeta. Significa anche tutelare una qualità della vita che dovrebbe essere un diritto costituzionalmente protetto.

**Lei ha ricoperto il ruolo di responsabile organizzativa dei referendum sul nucleare del novembre 1987. Cosa risponde a chi oggi sostiene che l'energia nucleare sia necessaria per una transizione energetica efficace prima di passare definitivamente alle rinnovabili?**

Questa ormai è una tesi che non sostengono neanche più i Paesi che detengono il nucleare, come la Germania e la Francia. Soltanto qualche nostalgico considera il nucleare come una possibilità di ponte verso la definitiva transizione. Non è un caso che noi in quella battaglia puntavamo non solo a vincere, e quindi a impedire la costruzione di centrali nucleari per un problema di sicurezza, ma sostenevamo che bisognasse investire tutte le risorse nelle energie rinnovabili. L'Italia allora perse un'occasione, perché nonostante il risultato del referendum, e pur essendo un Paese all'avanguardia sulla costruzione dei pannelli fotovoltaici, non ci fu la determinazione dei governi nel puntare su quello che era un terreno importantissimo per la politica industriale del nostro Paese. Ci siamo tornati dopo, quando finalmente abbiamo fatto decollare investimenti più massicci; soprattutto con il "conto energia", che ha dato uno stimolo potentissimo alle rinnovabili. Oggi la discussione sulla "energia ponte" è incentrata sul gas, ma anche qui è assolutamente sbagliata. Anche il gas si può utilizzare per un periodo molto breve, quindi anche su questo bisognerebbe evitare di continuare a investire, proseguendo solo per lo stretto necessario al fine di garantire la transizione energetica.

**Per quale motivo l'ambientalismo politico non ha mai avuto grande fortuna in Italia, a differenza di altre esperienze europee, come ad esempio i Paesi nordici o la Germania?**

In tutti i Paesi mediterranei la presenza dei verdi in politica è molto debole. Pensiamo alla Spagna o alla Grecia. Forse è un po' legato alle tradizioni culturali; c'è meno senso della collettività e del bene comune, di etica e di responsabilità, rispetto ad altri Paesi nordeuropei. In Italia i Verdi vivono una situazione di scarsa capacità nel riuscire a costruire un ragionamento più ampio rispetto ad altre opzioni. Oggi è fondamentale il discorso dell'ecologia integrale, e quindi unire le battaglie ambientali a quelle per il sociale. Transizione ecologica e giustizia sociale dovrebbero essere strettamente connesse. Questo un po' è mancato nella storia dei Verdi, almeno recentemente. Vi è stato un periodo, massima espressione elettorale dei Verdi, in cui la capacità di guardare in modo più ampio alla complessità delle crisi sociali c'è stato, e infatti i risultati elettorali all'epoca si sono visti, ma poi ci si è rinchiusi in un ambito politico ristretto.

**Nella Commissione Affari costituzionali del Senato è stata avviata da tempo una discussione sul Disegno di Legge costituzionale n. 212, dal titolo "Modifiche agli articoli 9 e 117 della Costituzione in materia di tutela degli animali, degli ecosistemi e dell'ambiente", presentato da lei, Cirinnà e Giammanco. Quali conseguenze pratiche può produrre tale modifica nella vita dei cittadini?**

Intanto bisogna dire che per fortuna vi sono anche altri DDL che chiedono di inserire la tutela ambientale e della biodiversità degli animali nella Costituzione. In Italia c'è stata una interpretazione sempre molto estensiva dell'articolo 9 della Costituzione, sulla tutela del paesaggio e dell'ambiente. Ma ci

*Tutela ambientale significa tutela della biodiversità, degli ecosistemi, della possibilità che la vita possa riprodursi sul nostro pianeta.*

si affida all'interpretazione della Corte [Costituzionale, NdR], quando oggi è assolutamente necessario inserire esplicitamente tra i principi fondanti della Repubblica la tutela dell'ambiente come un diritto della persona e della collettività. Perché questa è una delle priorità, anche per un nuovo patto tra generazioni e per il futuro del Paese.

Che l'ambiente sia pienamente riconosciuto come bene protetto ha delle conseguenze molto importanti dal punto di vista della tutela giuridica. Pensiamo anche alle questioni dell'inquinamento, dei diritti violati sui territori, che spesso le associazioni di cittadini non riescono fino in fondo a poter far conoscere. Così come la tutela degli animali come esseri senzienti in Costituzione: finalmente non sarebbero più considerati "cose", come è

*Oggi è fondamentale il discorso dell'ecologia integrale, e quindi unire le battaglie ambientali a quelle per il sociale.*

oggi nel Codice Civile, ma esseri senzienti in grado di provare sofferenze e dolore. Pensiamo al fatto che nel nostro Codice Penale c'è il reato di maltrattamento agli animali non in quanto si causa sofferenza a degli esseri viventi, ma solo perché si colpisce il *pathos* umano; o che se viene ucciso, colpito o ferito un animale a seguito di un incidente stradale, l'assicurazione lo tratta come se fosse un oggetto.

Questo riconoscimento comporterebbe un salto di civiltà. Aumenterebbe anche la possibilità di una tutela efficace della biodiversità. Non pensiamo soltanto ai nostri amici che vivono nelle case di 14 milioni di famiglie italiane, ma a tutte le specie viventi. Vi sono per fortuna norme sempre più importanti, anche in Europa, sul benessere animale; ma la tutela avrebbe bisogno di un salto di qualità, che produrrebbe dei benefici indubbi sia nei confronti degli animali che delle persone stesse. Avrebbe delle conseguenze su come

trattiamo gli animali anche a fini produttivi. Sui DDL costituzionali è stato costituito un comitato ristretto per formulare un testo base. Poi è stata impartita l'indicazione da parte della Presidenza del Senato di sospendere tutti i provvedimenti che non avessero stretta attinenza con l'emergenza COVID, e quindi un po' tutti i provvedimenti si sono fermati. Dispiace molto, perché il comitato ristretto stava producendo questo testo base, quindi si tratta soltanto di formalizzarlo, votarlo e fissare il termine per gli emendamenti. Anche perché, essendo una modifica costituzionale, ha un iter più complesso.

### **Quale connessione c'è tra la pandemia di COVID-19 e la crisi ambientale?**

È importante mettere in connessione la pandemia con l'emergenza ambientale e con i cambiamenti climatici. Il Recovery Fund prevede che almeno il 37% dei fondi siano impiegati nella transizione verde. Il nesso è molto forte per l'aggressione che il nostro modello di sviluppo ha operato verso gli ecosistemi, obbligando al contatto specie che erano state separate per diecimila anni; ma anche per il modello produttivo – pensiamo agli allevamenti, che sono un problema enorme di per sé. Papa Francesco ha detto: "Pensavamo di rimanere sani in un mondo malato"; se non capiamo cosa abbiamo prodotto con questo modello di sviluppo, avremo altre pandemie. Perché l'aggressione agli ecosistemi ha creato le condizioni per queste contaminazioni e passaggi di virus, che non sono un castigo divino, ma la conseguenza di quello che abbiamo combinato in questi decenni.

Le conseguenze, poi, come sempre, le pagheranno gli ultimi. Perché i ricchi alla fine avranno sempre la possibilità di potersi in qualche modo garantire un benessere. Sono quelli più in difficoltà che subiranno le conseguenze drammatiche dovute alle crisi climatiche. Non solo nei Paesi in via di sviluppo, come pensiamo. Il Mediterraneo è una delle aree di crisi più importanti e l'Italia è uno dei Paesi più esposti alla pressione migratoria dei profughi ambientali.

---

**Per collaborare con noi**  
redazione@policlic.it

# **Policlic**

L'In-formazione a portata di clic\_

