

La sfida dei disastri in Italia: scenari e prospettive strategiche nazionali

a cura di
Stellamarina Donato
Francesco Gaudiosi
Alexander Virgili

LA SFIDA DEI DISASTRI IN ITALIA:
SCENARI E PROSPETTIVE STRATEGICHE NAZIONALI

A cura di

Stellamarina Donato
Francesco Gaudiosi
Alexander Virgili

Il volume è stato curato da Stellamarina Donato, Francesco Gaudiosi e Alexander Virgili

© Copyright 2023 Centro Studi Internazionali

ISBN 978-88-88393-06-4

Finito di stampare a marzo 2023 presso le Officine Grafiche Giannini di Napoli

INDICE

1. La sfida dei disastri: una lettura interdisciplinare per raggiungere obiettivi comuni
di Francesco Gaudiosi e Alexander Virgili 5
2. Siccità, desertificazione e degrado del suolo
di Ramona Magno 11
3. Il ruolo della cooperazione civile-militare (COCIM) in Italia nella gestione delle emergenze complesse: dalla prevenzione dei rischi alla fase emergenziale
di Sara Chiaretti 39
4. L'essenzialità della programmazione nella comunicazione delle crisi ambientali
di Emanuela Palmieri 55
5. Spunti per un'efficace prevenzione del rischio sismico
di Paolo Clemente 79
6. *L'environmental intelligence*: uno strumento al servizio della sicurezza nazionale per contrastare i cambiamenti climatici
di Francesca Lenzi e Gregorio Staglianò 97
7. Il pericolo *cyber* per il *crisis management*: disastri, risposte e resilienza
di Riccardo Allegri 113
8. I disastri naturali e la Croce Rossa Internazionale
di Giorgio Bosco 147
9. I rischi finanziari legati al cambiamento climatico e il ritardo delle *climate-related financial disclosures*: analisi e prospettive per l'Italia
di Sofia Felici e Francesca Messeri 155

10. Il settore agricolo come explanans di disastri ambientali: centralizzare o decentralizzare l'intervento? <i>di Irene Fratellini e Valentina Berneri</i>	179
11. La dura lezione dei disastri ambientali in Campania: è possibile solo la prevenzione? <i>di Antonio Marfella</i>	197
12. Riflessioni geoeconomiche e geopolitiche su ambiente e prevenzione dei disastri <i>di Antonio Virgili</i>	215
13. Biografie degli autori	277
14. Biografie dei curatori	283

LA SFIDA DEI DISASTRI: UNA LETTURA INTERDISCIPLINARE PER RAGGIUNGERE OBIETTIVI COMUNI

*Editoriale di Francesco Gaudiosi, Vice Presidente e Direttore del Centro Studi
Internazionali e
Alexander Virgili, Segretario Generale del Corpo Italiano di San Lazzaro e Vice
Direttore del Centro Studi Internazionali*

Questo volume racchiude diversi scritti su un tema di crescente interesse nel dibattito nazionale e internazionale, riguardante la prevenzione e la gestione dei disastri. Un'interessante definizione di disastro viene fornita dall'Organizzazione mondiale della sanità, che qualifica il disastro come «an occurrence disrupting the normal conditions of existence and causing a level of suffering that exceeds the capacity of adjustment of the affected community¹». È, dunque, l'alterazione delle normali condizioni di vita di una comunità a comportare l'insorgenza di un disastro. A ciò deve necessariamente aggiungersi l'attribuzione di due elementi caratterizzanti del disastro: la determinazione del livello di sofferenza sulla comunità e l'incapacità di quest'ultima di regolarsi efficacemente al fenomeno connesso al disastro. Inoltre, bisogna tenere conto della natura (singola o plurima) che può comportare la creazione di un disastro: questa può essere determinata da attività naturali (*inter alia* eruzioni vulcaniche, terremoti, temporali) o da attività umane (tra cui si possono menzionare incendi, esplosioni, collisioni, inquinamento ambientale, guerre o crisi economiche). Unitamente all'elemento qualitativo, il disastro si compone anche di una componente quantitativa, tenendo conto della natura immediata o progressiva del danno alla comunità.

¹ Organizzazione mondiale della sanità, *Disasters & Emergencies*, Definitions, WHO/EHA, Panafrican Emergency Training Centre, Addis Abeba, March 2002, reperibile online al sito <https://apps.who.int/disasters/repo/7656.pdf>.

Partendo da questi assunti, diventa fondamentale comprendere in che modo il disastro possa essere gestito (se in corso), o ancor meglio prevenuto. Le politiche di *preparedness, prevention, reconstruction, rehabilitation* e *response* costituiscono gli elementi portati su cui andare a adeguare misure di gestione e di prevenzione del rischio connesso ai disastri. Dalla prospettiva internazionale, che definisce alcuni *framework* di cooperazione² attraverso cui elaborare piani di risposta comuni per la gestione dei disastri, bisogna necessariamente considerare la dimensione attuativa delle politiche e dei piani di gestione dei disastri a livello nazionale. Tale ambito di studio non può infatti prescindere dall'analisi delle circostanze e delle criticità sottese a un contesto geografico, economico e sociale di ciascuno Stato, con l'elaborazione di risposte evidentemente diversificate sulle ragioni dei principali rischi che potrebbero interessare una comunità di individui stanziati su un determinato territorio.

In questo lavoro, abbiamo deciso di soffermare la nostra attenzione sul contesto italiano, cercando di analizzare criticamente alcune politiche di gestione dei disastri e la possibile adozione di nuovi piani di cooperazione tra i diversi enti pubblici e privati che compongono la ramificata struttura del *disaster management* a livello nazionale. Particolare attenzione è stata dedicata con riferimento ad una specifica componente connessa ai disastri naturali che assume rilievo nell'attuale scenario, nazionale e internazionale. Si tratta delle inevitabili mutazioni climatiche globali, con conseguenti ripercussioni anche sui contesti sociali, economici e ambientali in cui si trovano alcune comunità, maggiormente colpite dai fenomeni ambientali connessi al cambiamento climatico e, per questa ragione, in una situazione di maggiore vulnerabilità.

² Si pensi al *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030*, che delinea quattro priorità d'azione per prevenire e ridurre i rischi di catastrofi esistenti: 1. comprendere il rischio delle catastrofi; 2. rafforzare la governance preventiva per gestire preventivamente il rischio di catastrofi; 3. investire nella riduzione dei disastri per la resilienza e; 4. migliorare la preparazione alle catastrofi per una risposta efficace nel recupero, nella riabilitazione e nella ricostruzione.

Scopo di questo volume è dunque la trattazione del complicato tema del *disaster management* in una prospettiva olistica, proponendo al lettore alcuni “temi scelti” che permettono di comprendere con particolare efficacia le principali sfide alla gestione dei disastri nell’attuale scenario politico, nazionale e internazionale.

A tal fine, si è rivelata particolarmente utile la collaborazione del Centro Studi Internazionali con il Corpo Italiano di San Lazzaro, che da anni opera nel settore del volontariato con finalità di assistenza e supporto sociale, protezione civile, tutela e valorizzazione dei beni paesaggistici e culturali.

Il volume propone una natura duale, affiancando all’elemento più spiccatamente analitico e politico proprio del Centro Studi Internazionali la dimensione tecnica e programmatica offerta dal Corpo Italiano di San Lazzaro. È stata inoltre specifica intenzione delle due realtà quella di non proporre una prima e una seconda sezione, allo scopo di creare un costante dialogo tra la prospettiva di analisi politica e quella di valutazione tecnica del rischio connesso ai disastri.

Altro elemento caratterizzante di questo lavoro è inoltre l’intenzione di includere, sul tema qui proposto, il contributo sia di figure istituzionali, operanti nel settore della pubblica amministrazione o del contesto privato, insieme agli importanti spunti di ricerca proposti da giovani analisti e collaboratori del CSI che hanno analizzato problematiche di assoluta rilevanza sul tema della gestione dei disastri, tra cui l’impatto sul settore agricolo e sul sistema finanziario, il ruolo dell’intelligence e della cooperazione civile-militare, il contributo della programmazione nella comunicazione nei disastri ambientali e l’impatto delle minacce cibernetiche nel contesto securitario.

Negli ultimi anni vi è stata una tendenza sempre più evidente ad una crescente sensibilità sui temi ambientali, spesso legati al cambiamento climatico, sia da parte della cittadinanza – con particolare riferimento ai giovani – che delle istituzioni. Si deve altresì evidenziare che, tuttavia, spesso manca l’importante passaggio successivo relativo ad una

riflessione sistemica sugli effetti concreti che i cambiamenti climatici hanno sull'ambiente e l'impatto disastroso che possono avere su di noi e sul nostro modo di vivere.

Per semplificare portando un esempio concreto, possiamo dire che risulta senz'altro più semplice e meno esoso per una istituzione introdurre il divieto di utilizzare della plastica monouso rispetto alla realizzazione o aggiornamento e successiva implementazione di un piano di protezione civile utile a mitigare e prevenire i rischi. Seppure fondamentale la consapevolezza sul cambiamento climatico, ciò non basta a comprenderne a pieno i rischi e tantomeno a mitigarne gli effetti per cercare di prevenire potenziali disastri.

Affrontare certe tematiche in Italia risulta ancora più complesso, a causa di un territorio che è potenzialmente soggetto alla maggior parte dei rischi naturali ed antropici. Seppure annualmente sul territorio italiano vi sia almeno un "grande disastro" che riceve i favori della cronaca, la reazione della Comunità internazionale troppo spesso si limita a grandi gesti di solidarietà immediata e scarsa progettualità sul lungo termine.

Vale la pena citare il *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030*, che si propone di ridurre il rischio da disastri entro il 2030 a livello mondiale, mitigando l'impatto sulla popolazione delle catastrofi naturali (terremoti, tsunami, cicloni, eruzioni vulcaniche, frane e cambiamenti climatici). Rispetto a questo obiettivo, sono due i fattori-chiave su cui occorre far leva:

- i) prima di un eventuale disastro, preparare individui, comunità e organizzazioni economiche e sociali a fronteggiare il pericolo;
- ii) dopo un disastro, intervenire per ricostruire meglio (ricostruzione come occasione per mitigare le conseguenze di futuri ulteriori disastri).

Anche in questo caso, come in altri, i fattori-chiave risultano tanto semplici quanto chiari. Eppure, ancora oggi si fatica, in Italia, a ragionare

in tal senso, vedendo ancora un disastro come un episodio lontano ed unico che difficilmente ci toccherà, piuttosto che una concreta possibilità che dovrebbe coglierci pronti ad affrontarla come una parte naturale della nostra convivenza sulla penisola.

Ci auguriamo che questo volume possa suggerire alcuni spunti di riflessione e proposte di azione per i decisori politici e i soggetti privati operanti in un settore strategico così rilevante, rappresentato dalla gestione della prevenzione dei disastri nella sua dimensione di governance multilivello e di gestione integrata dei disastri.

SICCITÀ, DESERTIFICAZIONE E DEGRADO DEL SUOLO

Ramona Magno,
Istituto di BioEconomia (IBE-CNR)

Sommario: 1. Introduzione – 2. Siccità – 3. Desertificazione – 4. Misure di adattamento, mitigazione del rischio siccità e lotta alla desertificazione – 5. Gestione del rischio siccità – 6. Monitoraggio e previsione a supporto delle decisioni – 7. Lotta alla desertificazione e *Land Degradation Neutrality*-LDN

1. Introduzione

È possibile sintetizzare la “questione ambientale”, della quale i cambiamenti climatici e la desertificazione sono due fra i problemi più gravi, complessi ed interconnessi, in una o più parole chiave? La risposta è sì. La questione ambientale può essere infatti inquadrata in due grandi temi: quello della sua *insostenibilità* e *sostenibilità*.

Il primo tema, però, ci pone di fronte ad una domanda che provoca uno stato di angoscia, forse anche per la spettacolarizzazione operata da parte dei mass media e per la drammatizzazione portata avanti dai movimenti ambientalisti più estremi: l'umanità con l'attuale ritmo di sviluppo, renderà il nostro pianeta insostenibile per la sopravvivenza della specie? Le risposte che si possono dare a questa domanda sono tre: due, per così dire, assiomatiche e la terza condizionale. Le prime due risposte sono quelle degli *apocalittici* e degli *integrati*, le quali, seppure opposte, sono d'accordo nell'affermare che ogni azione umana collettiva, cioè ogni decisione politica in questo campo, è priva di efficacia ed utilità perché, per i primi avremmo ormai superato il punto di non ritorno, per i secondi, puri ottimisti, non c'è proprio niente che si debba fare. La terza risposta è quella dei *possibilisti* o *perplexi*, secondo cui è vero che la crescita iniziata con la rivoluzione industriale può portare alla distruzione, ma può

anche essere guidata, deviata ed opportunamente corretta. Alla domanda se la crescita e lo sviluppo, nelle forme e ritmi odierni, siano ecologicamente sostenibili, dobbiamo proporre delle risposte tutte del terzo tipo: preoccupate sì, non ottimisticamente trionfistiche, ma aperte alla prospettiva di una possibile e necessaria azione dell'uomo illuminata, razionale ed efficace. E il mondo scientifico, accorto ed ancorato a difesa dei dati reali oggi disponibili, ha oggi più che mai nella storia, l'importante ruolo di supportare le scelte politiche globali e sociali di ognuno nel contesto di queste straordinarie sfide. Tra queste i cambiamenti climatici e la desertificazione sono certamente le più intricate per la multifattorialità delle loro cause, per gli effetti, la complessità dei fenomeni di degrado dei territori coinvolti, per le ipotizzabili conseguenze future e per le scelte delle azioni e degli strumenti di controllo messe in campo.

La sfida a cui la scienza applicata in campo ambientale deve far fronte da qualche decennio è incentrata nel minimizzare gli impatti dei cambiamenti climatici ed aumentare la resilienza dell'ambiente, supportare la produzione agricola, garantire il benessere dell'uomo e la conservazione delle risorse naturali.

Secondo i rapporti dell'*Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC* (IPCC, 2014a; 2018) i Cambiamenti Climatici in atto si distinguono per una caratteristica peculiare, ovvero la rapidità con cui stanno avvenendo. Il fenomeno, però, non si presenta in maniera uniforme in tutte le zone del Pianeta, ma assume caratteristiche diverse nelle varie regioni, e l'Italia e l'intero Bacino del Mediterraneo vengono indicati come una delle «zone calde» che maggiormente sta subendo gli effetti di tali cambiamenti, in particolare l'innalzamento delle temperature di oltre 1°C (Spano et. al, 2020), l'aumento dell'evapotraspirazione e le modifiche nella distribuzione temporale e spaziale delle precipitazioni e dei fenomeni meteorologici estremi (MedECC, 2020). A questo si deve aggiungere una forte vulnerabilità del nostro territorio dovuta alla particolare

conformazione ed alla sua secolare storia, ed al conseguente sfruttamento di lungo corso delle risorse naturali che lo ha caratterizzato.

Ondate di calore, piogge estreme e siccità hanno importanti e crescenti ripercussioni sui sistemi fisico, chimico e biologico e su aspetti socio-economici quali agricoltura, salute, ecosistemi naturali e turismo, e sono fra le cause naturali che innescano i processi di desertificazione.

Perdita di territorio, scarsità d'acqua, insufficiente produzione agricola, malattie, possono inoltre alimentare l'instabilità politica e i conflitti in regioni che sono economicamente più deboli. Molti studi nell'ambito di diverse discipline (economia, politica, demografia) hanno segnalato il rischio di conflitti innescati dai cambiamenti climatici e come questi, insieme alla ridotta fruibilità del territorio, possano provocare ingenti migrazioni di massa, i cosiddetti "*rifugiati ambientali*". Dobbiamo prendere atto, quindi, che il cambiamento climatico non è più solo un problema scientifico, ma anche politico e sociale con importanti ricadute economiche e giuridiche. L'Alto Commissariato delle Nazioni Unite per i Rifugiati (UNHCR) ha riconosciuto che il clima, il degrado ambientale e i disastri naturali sono fattori che hanno una sempre crescente influenza sui flussi migratori, ed ha stimato nel 2018 che degli oltre 880.000 evacuati per eventi estremi il 32% sia legato a inondazioni e il 29% a siccità.

Il numero di disastri naturali a livello globale negli ultimi decenni ha avuto un drastico balzo in avanti in termini di frequenza. Si è passati, infatti, da una media di 90 eventi l'anno negli anni '70, a 360/anno dell'ultimo decennio 2010-2019. Ad un tale aumento, dovuto essenzialmente a disastri di tipo climatico (siccità, ondate di calore, ondate di freddo, incendi forestali), meteorologico (tempeste, cicloni, ecc.) e idrologico (alluvioni), corrispondono ripercussioni economiche crescenti, ed in Europa la situazione non è dissimile (Fig.1)

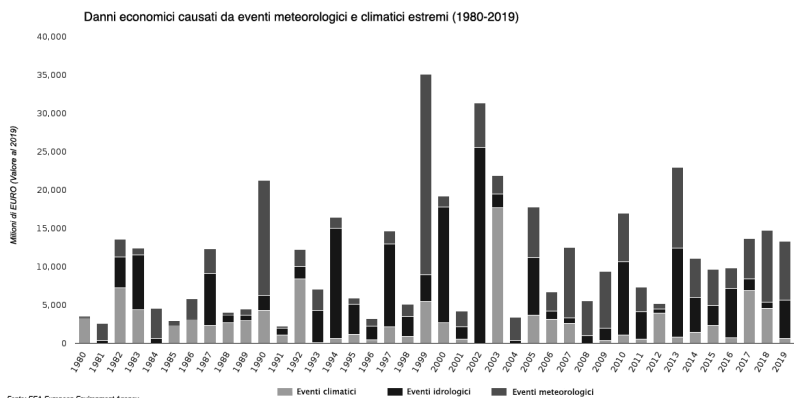


Figura 1 - Danni economici riportati in Europa a causa di eventi estremi meteo-climatici e idrologici. Eventi meteorologici: tempeste; eventi idrologici: inondazioni e movimenti di massa; eventi climatici: ondate di calore e di freddo, siccità, incendi forestali.

2. Siccità

La siccità, intesa come una “*riduzione temporanea del normale regime di pioggia*”, può manifestarsi praticamente ovunque e i suoi effetti possono essere ulteriormente aggravati da altri fattori climatici concomitanti, quali temperature elevate e scarsa umidità atmosferica.

La siccità, fra gli eventi climatici estremi, è forse la più complessa ed insidiosa perché caratterizzata da un inizio lento e difficile da definire, ed un’evoluzione spesso duratura e cumulativa. L’intensità e l’estensione spaziale di un evento siccitoso sono estremamente variabili e gli impatti sull’ambiente e le attività umane possono manifestarsi in ritardo, sommarsi e persistere anche dopo che l’evento è terminato, determinando così ritardi nelle azioni di risposta e costi elevati.

L’uso intensivo dell’acqua ed una sua cattiva gestione, inoltre, possono esacerbare la scarsità idrica di un territorio affetto da siccità aumentandone la vulnerabilità non solo ambientale, ma anche socioeconomica.

Caratteristiche e impatti della siccità

Una valutazione dei costi e degli impatti della siccità comporta una corretta definizione e caratterizzazione della pericolosità del fenomeno.

In base alla durata ed al tipo di impatto (Tab. 1, Fig.2), solitamente vengono identificate quattro categorie di siccità (Wilhite, 2000).

Tabella 1	
Tipi di siccità	
<i>Meteorologica</i>	Riferita al deficit di pioggia rispetto ai valori normali
<i>Agricola</i>	Il deficit di acqua nel suolo influisce negativamente sulla disponibilità idrica per le colture
<i>Idrologica</i>	Il deficit continuativo intacca la risorsa idrica superficiale e sotterranea
<i>Socio-economica</i>	La scarsità d'acqua influisce ed è influenzata dall'approvvigionamento idrico, la domanda e la risposta della società

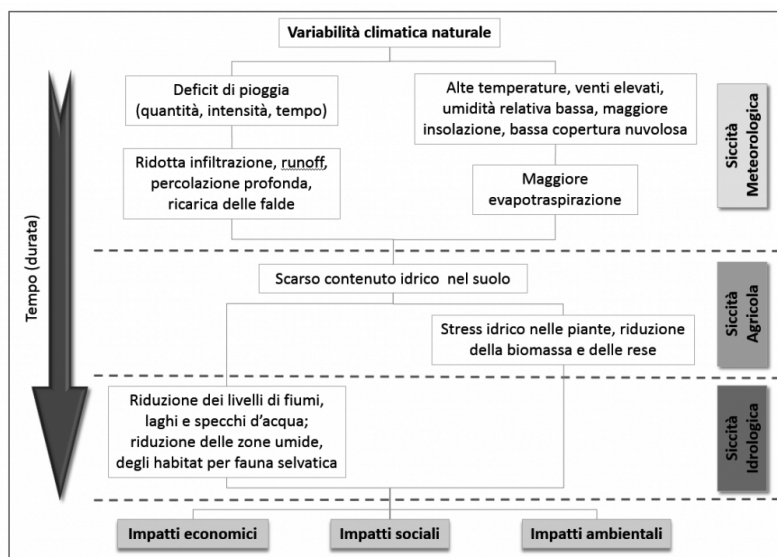


Figura 2 – Classificazione della siccità in base alla durata e agli impatti.

Quantificare i costi della siccità non è cosa banale, perché non è semplice determinare per ogni territorio colpito quali siano gli impatti ed i settori che hanno riportato danni.

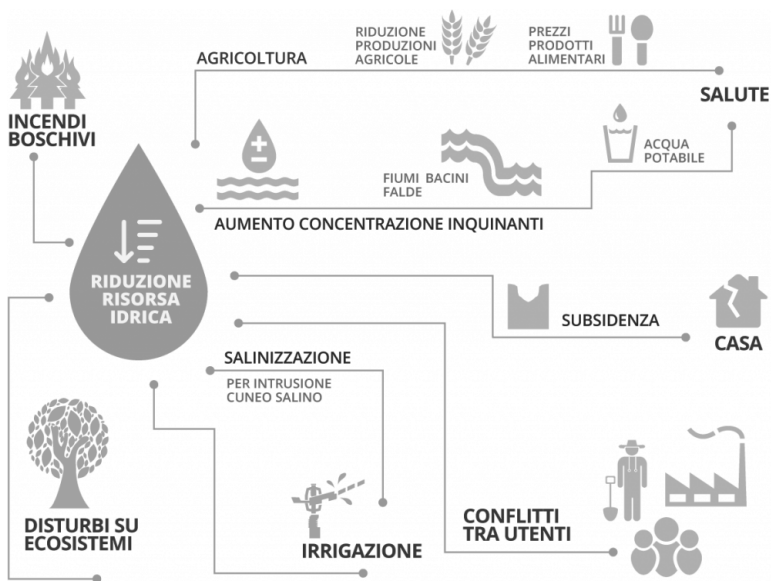
La scarsità idrica, dovuta ad un insufficiente soddisfacimento della domanda di acqua per via di una gestione non sostenibile della risorsa concomitante con periodi secchi e caldi, può creare una serie di problematiche nell'immediato o effetti più duraturi (Fig. 3).

Nel breve e medio periodo:

- la stagione agricola può essere compromessa e la produzione pesantemente ridotta;
- incendi boschivi estesi hanno più probabilità di verificarsi per la maggiore quantità di materiale vegetale secco;
- la riduzione di portata dei fiumi ne aumenta la concentrazione degli inquinanti.

Il protrarsi della siccità genera impatti di lungo termine e di ancor più difficile gestione:

- la compattazione del terreno che porta a modifiche chimico-fisiche e fenomeni erosivi;
- la salinizzazione delle falde per eccessivi prelievi ed intrusione del cuneo salino;
- fenomeni di subsidenza (abbassamento della superficie del suolo);
- l'espansione di specie vegetali aliene e la perdita di biodiversità;
- la diffusione di patogeni;
- l'insorgere di conflitti fra utenti/settori per l'utilizzo dell'acqua.



Content Design: Ramona Magno - Visual Design: Elena Rapisardi
 Icons by the Noun Project: Garrett Knoll, Richard Cordero, Korawen M., Nikita Kozin, Jason Dillworth, Richard Pasqua

Figura 3 – Impatti dovuti a scarsità idrica e siccità.

In un recente articolo (Naumann et al., 2021) è stato stimato che nel periodo 1981-2010 le perdite economiche annue dei principali settori (agricoltura e allevamento, energia, approvvigionamento idrico pubblico, navigazione fluviale, ed edilizia) causate dalla siccità in Europa e Regno Unito ammontano a circa 9 miliardi di euro/anno, e di queste quasi 1,4 miliardi di euro/anno si sono verificate in Italia. Com'è prevedibile, gli impatti maggiori sono a carico dell'agricoltura, inclusi l'allevamento e la silvicoltura, che nell'area Mediterranea rappresentano il 60% delle perdite.

In Italia, negli ultimi 20 anni, si sono succedute siccità periodiche di medio-lunga durata che hanno interessato zone più o meno estese dello stivale (Figg. 4 e 5). Quella del 2016-2017 è solo l'ultima in ordine cronologico, i cui danni nel comparto agricolo, secondo stime della Coldiretti, sono stati pari a circa 2 miliardi di euro. I tre precedenti eventi, del 2003, 2006-2007 e 2011-2012, hanno impattato negativamente sul

PIL totale nazionale con perdite rispettivamente di 1,75 miliardi di euro (-0,1% del PIL) durante l'evento del 2003, dove alla siccità si accompagnò una delle ondate di calore più intense e lunghe d'Europa, 0,92 miliardi di euro nel 2006-2007 (-0,05% del PIL) e 0,56 miliardi di euro (-0,03% del PIL) nel 2011-2012 (Garcia-Leòn et al., 2021).

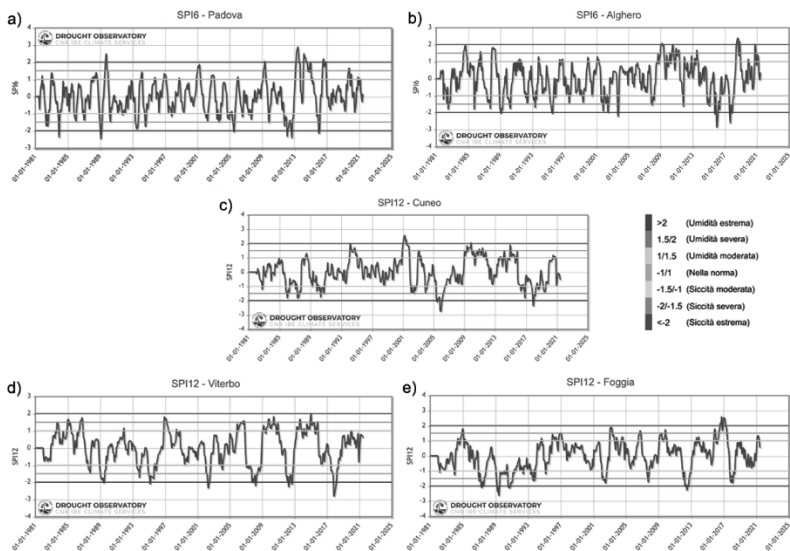


Figura 4 – Andamento dell'indice SPI Standardized Precipitation Index (McKee et al., 1993) in 5 città italiane per il periodo 1981- Maggio 2021. L'indice SPI6 (Figg. 4a e 4b) e SPI12 (Figg. 4c, 4d e 4e) evidenziano i periodi siccitosi di media durata, ovvero con precipitazioni sotto la media, per un periodo rispettivamente di 6 e 12 mesi consecutivi. (Elaborazioni Osservatorio Siccità IBE-CNR <https://drought.climate.services.it/>)

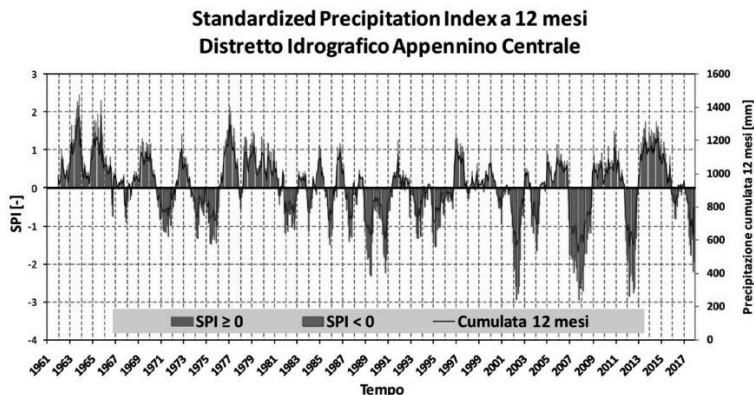


Figura 5 – SPI12 calcolato sull'area del Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale (valori in blu e rosso) e pioggia cumulata annua (linea in nero) dal 1961 al 2017. (Fonte: Elaborazione ISPRA su dati degli Annali del Servizio Idrografico Nazionale e dei servizi idrologici regionali afferenti al Distretto idrografico dell'Appennino Centrale).

3. Desertificazione

La siccità e la desertificazione sono fenomeni strettamente correlati. La prima, come descritto in precedenza, è un evento periodico a breve o medio termine che, insieme ad altri fattori, può innescare i processi a più lungo termine di desertificazione, nonché influenzare negativamente la capacità di sequestro di carbonio delle piante e del terreno.

La desertificazione, infatti, è un fenomeno definito dalla Convenzione delle Nazioni Unite per la Lotta contro la Siccità e la Desertificazione (UNCCD) come “*degrado delle terre nelle aree aride, semi-aride e sub-umide secche, attribuibile a varie cause, fra le quali le variazioni climatiche e le attività antropiche*” (UNCCD, 1994), i cui contributi relativi dipendono dagli specifici contesti ecologici e socio-economici.

Il territorio è formato da un complesso sistema di interazioni suolo-acqua-organismi viventi che fornisce servizi ecosistemici fondamentali per il sostentamento, ma le risorse non sono rinnovabili all'infinito e la desertificazione, insieme ai cambiamenti climatici, in un futuro non troppo lontano, ridurranno la capacità delle zone più secche di fornire

tali servizi, limitando la resilienza e la capacità di adattamento della popolazione che vi abita.

Il degrado del suolo “è causato da processi direttamente o indirettamente indotti dall'uomo, inclusi i cambiamenti climatici, e sono espressi come riduzione o perdita di lungo periodo di almeno uno fra: produttività biologica, integrità ecologica, valore per l'essere umano” (Shukla et. al, 2019).

Il suolo ha una molteplicità di funzioni, non solo naturali, ma anche economiche, sociali e culturali. Una volta degradato in modo permanente, un territorio può ancora essere utilizzato per alcune attività economicamente convenienti (come ad esempio la costruzione di strade e case, l'installazione di pannelli fotovoltaici, ecc.), ma la sua biodiversità, produttività e le sue funzioni ecosistemiche sono irrimediabilmente perdute.

Se si parla di “consumo di suolo”, inteso come crescita delle superfici artificiali a scapito delle aree agricole e naturali, l'Italia è ancora lontana dal raggiungere l'obiettivo europeo di azzeramento del consumo netto (bilancio fra consumo di suolo e aumento delle superfici naturali attraverso demolizione, de-impermeabilizzazione e rinaturalizzazione) (SNPA, 2020).

In uno studio del 2017 sulla valutazione delle aree soggette a desertificazione dal punto di vista climatico è emerso che ben il 9,5% del territorio italiano (~28.000 km², pari all'estensione di Lazio e Abruzzo messi insieme) rientra nelle classi ad “elevata” e “molto elevata” sensibilità al degrado del suolo (Právělie et al., 2017).

Tra le attività antropiche che influiscono sui processi di degrado del suolo si devono annoverare:

- l'urbanizzazione e cementificazione;
- l'eccessivo pascolamento, che può portare alla compattazione del terreno ed alla perdita di vegetazione, riducendo l'umidità e la sostanza organica e, in terreni collinari e montani, innescare processi erosivi;
- gli incendi boschivi;

- le pratiche agricole intensive;
- l'abbandono delle terre (che però può avere anche degli aspetti positivi in quanto nel tempo può far ritornare la vegetazione naturale, aumentando la biodiversità e rivitalizzando il suolo).

Nel 2015 l'Italia e gli altri stati membri dell'UE si sono impegnati al raggiungimento degli Obiettivi dell'Agenda delle Nazioni Unite per lo Sviluppo Sostenibile (*Sustainable Development Goals - SDG*). In particolare il Target 15.3 prevede “*entro il 2030 combattere la desertificazione, ripristinare i suoli degradati, incluse le terre soggette a desertificazione, siccità ed inondazioni, e cercare di ottenere un mondo senza degrado del suolo*”.

La neutralità in termini di degrado del suolo (*Land Degradation Neutrality – LDN*), definita dall'UNCCD “*uno stato in cui la quantità e la qualità delle risorse territoriali, necessarie a sostenere funzioni e servizi ecosistemici e a rafforzare la sicurezza alimentare, rimangono stabili o aumentano entro determinate scale temporali e territoriali ed ecosistemi*”, rappresenta un concetto nuovo e un cambio di paradigma nelle politiche di pianificazione e gestione del territorio (UNCCD-COP12).

Dalle stime effettuate in uno studio ISPRA (Assennato et al., 2020) sulla quantificazione del degrado del suolo durante il periodo 2012-2018 è emerso che il 3,74% del territorio italiano (circa 11.200 km², corrispondente approssimativamente all'estensione dell'Abruzzo) risulta degradato, se si considerano i soli indicatori definiti nel Target 15.3.1 degli SDG, mentre sale al 26,5% (circa 80.000 km²) se si includono fattori addizionali di degrado considerati cruciali per le caratteristiche del nostro territorio nazionale.

4. Misure di adattamento, mitigazione del rischio siccità e lotta alla desertificazione

Per sviluppare un'efficace strategia di adattamento ai cambiamenti climatici, scienziati, cittadini, agricoltori, produttori di bestiame, responsabili politici, settore privato e tutti gli altri portatori di interesse (stakeholders) dovranno adattare un nuovo processo di pensiero e

apprendimento, che deve basarsi sulle informazioni scientifiche attuali. L'adattamento ai cambiamenti climatici deve essere attuato come una trasformazione continua, che implica un cambiamento a vari livelli della società. Le istituzioni svolgono un ruolo sostanziale all'interno di questo processo di trasformazione. Le parti interessate devono essere consapevoli dei potenziali impatti e delle minacce associati ai cambiamenti climatici e devono essere disposte a partecipare al dibattito per migliorare il loro apprendimento, integrando le conoscenze scientifiche e tradizionali per sviluppare ed attuare strategie di adattamento innovative. Inoltre, vi è una maggiore necessità di ulteriori partenariati pubblico-privato per affrontare questioni complesse come quelle relative alla salute umana e alla gestione delle risorse idriche per sostenere la mediazione non litigiosa dei conflitti ambientali.

Così come la sfida del cambiamento climatico non ha precedenti per l'umanità e richiede un profondo mutamento nel modo di pensare ed agire a vari livelli, la siccità rappresenta un complesso evento ad elevato impatto sia per la comunità che per gli ecosistemi naturali delle aree interessate.

Finora i Paesi sono passati da una siccità a quella successiva con una minima, se non assente, attenzione alla riduzione del rischio connesso. Inoltre, viste le analisi dei trend dei decenni passati e le proiezioni nel futuro di un aumento di frequenza di periodi secchi in aree suscettibili a tali eventi, aumenta la probabilità che una siccità si manifesti prima che il territorio si sia ripreso del tutto dai danni di quella precedente.

Se è vero che avere il controllo su un evento siccitoso è impossibile, è pur vero, però, che è possibile mitigarne gli impatti con strategie e piani di gestione appropriati.

Comprenderne meglio le dinamiche, e comunicare tempestivamente la sua variabilità nello spazio e nel tempo può consentire il passaggio da un approccio reattivo di gestione delle crisi, troppo spesso inefficace dal punto di vista tecnico ed economico, ad uno proattivo di gestione del

rischio, per cui le misure necessarie sono pianificate in anticipo rispetto all'occorrenza del periodo siccitoso e sono, quindi, più efficaci e coordinate al suo verificarsi (Tab. 2). È ormai comunemente accettato, infatti, che i costi dell'azione sono inferiori ai costi dell'inazione e i ritorni economici degli investimenti nella gestione del rischio ex ante sono più alti di quelli degli investimenti nella gestione delle crisi ex post.

Approcci alla gestione della siccità	Caratteristiche	Limitazioni
Approccio reattivo (Gestione della crisi)	<p>Le azioni sono implementate dopo che l'evento siccitoso è occorso o quando gli impatti sono percepiti.</p> <p>Adottato in situazioni di emergenza, non è basato su piani di contingenza.</p>	<p>Spesso inefficace dal punto di vista tecnico ed economico perché le risposte sono attuate in un breve lasso di tempo perché le azioni possano essere ottimali e con costi elevati.</p> <p>Limitata partecipazione degli stakeholders (agricoltori, gestori idrici, industrie, agenzie regionali/nazionali, ecc.).</p>
Approccio proattivo (Gestione del rischio)	<p>Le azioni sono concordate prima che l'evento si verifichi e attraverso strumenti di pianificazione appropriati. Fornisce misure di breve e lungo periodo e prevede sistemi di allerta precoce.</p> <p>Include piani di contingenza per situazioni emergenziali.</p> <p>Partecipazione degli stakeholders.</p>	<p>Un inefficace coordinamento e cooperazione fra istituzioni e la mancanza di politiche di supporto e revisione del piano possono portare ad una pianificazione inadeguata.</p>

Sulla base degli studi sugli impatti dei cambiamenti climatici è prevedibile che in futuro essi influenzeranno ancor più sia la domanda di acqua, sia la sua disponibilità, che diventerà più aleatoria. Inoltre, è prevedibile che il bisogno di difesa dell'ambiente diventerà più pressante, al fine di

garantire il benessere umano, l'equilibrio degli ecosistemi e la prevenzione dei disastri naturali.

È quindi necessario ridurre gli impatti previsti ed aumentare la resilienza delle attività umane attraverso azioni di adattamento e mitigazione del rischio che possono essere suddivise in (5th Alpine Water Conference, 2014):

- **misure infrastrutturali e tecnologiche** (*misure "grigie"*): comprendono generalmente strutture di mitigazione, interventi di miglioramento dell'efficienza, azioni di monitoraggio o attuazione di sistemi di supporto alle decisioni per rispondere in tempo a eventi estremi;
- **misure orientate agli ecosistemi** (*misure "verdi"*): riguardano interventi di riqualificazione ambientale;
- **interventi non strutturali** (*misure "morbide"*): comprendono l'aumento della conoscenza attraverso la ricerca scientifica, i processi legislativi e di pianificazione, e gli strumenti di comunicazione volti ad acquisire una maggiore consapevolezza e influenzare positivamente gli stili di vita delle persone.

5. Gestione del rischio siccità

Perché le politiche di risposta e gestione della siccità siano efficaci è necessario agire a vari livelli di governo partendo da linee guida generali (WMO & GWP, 2014), e sviluppando piani che però tengano in considerazione le condizioni naturali, sociali e legislative degli specifici territori.

Il coinvolgimento di un più ampio ventaglio di attori nel processo di pianificazione è un altro elemento chiave. In passato la scarsa connessione fra conoscenze tecnico-scientifiche e pratiche locali ha impedito l'adozione di diverse opzioni di risposta. Politici, gestori idrici, consorzi di agricoltori, imprese, scienziati, comunità locali, lavorando insieme, hanno l'opportunità di definire i problemi, valutare le

conoscenze attuali e proporre soluzioni con maggiore garanzia di successo.

Un Piano di Gestione Integrata della Siccità deve essere coerente ed equo per la popolazione, i settori economici e gli obiettivi di sviluppo sostenibile. Inoltre, deve essere continuamente aggiornato per essere in linea con i progressi tecnologici, lo sviluppo di nuovi programmi e i cambiamenti a livello istituzionale, e tenere in considerazione gli scenari di cambiamento climatico (Tab.3).

Tabella 3
Elementi ed azioni essenziali per la creazione di piani specifici di gestione della siccità e mitigazione degli impatti
Sistemi di monitoraggio, previsione ed allerta precoce che siano tempestivi, continui, aggiornati, integrati e condivisi.
Linguaggio comune: informazione accessibile e di immediato utilizzo per utenti con bisogni differenti.
Valutazione della pericolosità della siccità e degli impatti, e della vulnerabilità di un territorio, legata a vari fattori sociali, economici e infrastrutturali (crescita della popolazione, mutamenti nei modelli di produzione e di consumo; cambiamenti nell'uso suolo, degrado ambientale; politiche di governo datate).
Prontezza nelle azioni di risposta e mitigazione del rischio per assicurare aiuti mirati e rapidi.
Identificazione delle misure politiche più idonee al recupero dei danni.
Campagne di sensibilizzazione sociale per un più corretto uso dell'acqua e la riduzione degli sprechi.

6. Monitoraggio e previsione a supporto delle decisioni

Una delle sfide principali per far fronte alla siccità in modo proattivo è ridurre il gap temporale fra l'insorgere e lo svilupparsi di un periodo siccitoso, e la risposta nel gestire l'emergenza ad esso legata.

La comunità scientifica da anni lavora alla definizione di metodologie e lo sviluppo di strumenti in grado di monitorare e prevedere una siccità ed i suoi impatti, e l'impressionante mole di dati oggi a disposizione, che siano misure a terra o da remoto (con droni e costellazioni di satelliti sempre più avanzati), permette di analizzarne le caratteristiche a diverse scale spaziali e temporali. Siti e hub globali, nazionali e regionali che calcolano i più svariati indici, da quelli meteo-climatici agli indici di vegetazione, o utilizzano modelli (per es. di evapotraspirazione o umidità dei suoli), si sono moltiplicati. Eppure il loro grande potenziale di supporto alla presa di decisione non è ancora sfruttato al meglio (Tab. 4).

Tabella 4
Ostacoli nella catena produttori-fornitori-utenti
I dati, gli indici e i modelli prodotti sono molteplici e spesso non sono di facile interpretazione o sono poco utili se presi tal quali. Allora quale scegliere?
Difficoltà di reperimento dell'informazione: spesso trovare il dato migliore per i propri bisogni richiede estenuanti ricerche nel web.
Disponibilità del dato: non sempre un dato è reso disponibile in maniera libera, spesso è frammentato, duplicato e non omogeneo.
I servizi forniscono dati in formati non sempre appropriati alle competenze dell'utente specifico.
Soluzioni (Misure "grigie")
Sviluppo/utilizzo di Servizi Climatici, intesi come <i>“trasformazione di dati legati agli aspetti climatici (insieme ad informazioni rilevanti di altro tipo) in prodotti personalizzati come proiezioni, previsioni, trend, analisi economiche, valutazioni (incluse quelle tecnologiche), consulenze sulle buone pratiche, sviluppo e valutazione di soluzioni e qualsiasi altro servizio legato al clima che può essere utile per la società in generale. Pertanto, questi servizi includono dati, informazioni e conoscenze che supportano l'adattamento, la mitigazione e la gestione del rischio di disastri naturali?”</i> (DRM*) (Street et al., 2015).
Approccio condiviso, partecipativo e multidisciplinare, direttamente collegato ai servizi climatici: lo sviluppo dei prodotti dovrebbe essere basato sulla domanda, ovvero sui bisogni degli utenti.
Standardizzazione e applicazione del <i>principio FAIR**</i> , ovvero i prodotti e l'informazione devono essere codificati secondo standard riconosciuti e condivisi e devono essere rintracciabili, accessibili, interoperabili (i loro formati standard permettono lo scambio fra sistemi e servizi diversi) e riutilizzabili; i risultati della ricerca scientifica, inoltre, devono seguire la filosofia dell' <i>Open Science***</i> che racchiude

il concetto per cui dati, software, informazioni e risultati della ricerca devono essere “aperti”, pur rispettando i diritti di proprietà e la data policy.

Armonizzazione delle attività di monitoraggio e previsione della siccità e gestione della risorsa in caso di emergenza idrica che permettano di effettuare valutazioni omogenee da fornire agli organismi superiori

* *DRM: Disaster Risk Management.*

** *FAIR: Findable, Accessible, Interoperable, Reusable.*

*** *Open Science: Open Data, Open Source, Open Access.*

Un esempio per superare le limitazioni sopra descritte e far fronte in maniera integrata alle crisi idriche dovute alla siccità è la creazione, nel 2016, degli Osservatori permanenti per gli utilizzi idrici all'interno dei Distretti Idrografici italiani e del Comitato Tecnico di Coordinamento Nazionale (Progetto CREIAMO PA, L6 WP1 - Asse1 del PON Governance e Capacità Istituzionale 2014-2020). Questi Osservatori seguono in particolare due delle opzioni strategiche proposte nella “Comunicazione Europea sulla scarsità idrica e siccità” 2007 [COM(2007)414 Final]: - migliorare la gestione del rischio siccità; - migliorare le conoscenze e la raccolta dati (sfruttando i servizi operativi nazionali e regionali e i dati satellitari del Programma Copernicus). Inoltre fanno parte delle misure per l'implementazione della Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE e dei Piani di Gestione delle acque (DPCM del 25 /10/2016). L'azione congiunta degli Osservatori e della Cabina di regia dovrebbe garantire un adeguato flusso di informazione per valutare i livelli di criticità di un evento, i prelievi in atto, e la definizione delle azioni più idonee di gestione (Tab. 5).

Tabella 5	
Gestione della siccità e crisi idrica in Italia: la catena operativa	
Fasi	Azioni
<i>Monitoraggio continuativo</i>	Attraverso indicatori di siccità e scarsità idrica scientificamente consolidati, c'è un controllo costante della situazione meteorologica e delle riserve idriche.

<i>Crisi idrica</i> (si raggiunge quando la scarsità idrica esacerbata dalla siccità, raggiunge determinati livelli di severità).	Gli Osservatori permanenti distrettuali fanno scattare misure di gestione atte a mitigare gli impatti.
<i>Emergenza</i> i livelli di severità aumentano al punto da avere impatti economici e sociali, soprattutto nel settore civile).	Interventi operativi e normativi stabiliti da provvedimenti di autorità specifiche come Protezione Civile e Prefetture.
<i>Stato di emergenza di carattere nazionale</i>	La gravità della situazione sfocia in deliberazioni da parte del Consiglio dei Ministri (art. 24 D.Lgs. n. 1 del 2/1/2018 “Codice della Prot. Civ.”) con ordinanze di protezione civile e stanziamento delle risorse finanziarie.

Con la 13° Conferenza delle Parti (COP13) dell’UNCCD nel 2017 è stato decisa l’adozione di un Piano Strategico per il periodo 2018-2030 che include anche l’obiettivo 3: “*Mitigare, adattare e gestire gli effetti della siccità per aumentare la resilienza della vulnerabilità delle popolazioni e degli ecosistemi?*”. Per mettere in atto strategie significative di adattamento e di mitigazione del rischio siccità è necessario **caratterizzare e monitorare il pericolo**³ di siccità, ma avere anche la conoscenza specifica dell’**esposizione**⁴ e della **vulnerabilità**⁵ a tali eventi (decisione 11/COP.14 del 2019 e relativo documento ICCD/COP(14)/CST/7) in modo periodico.

Le azioni di riduzione del rischio siccità a cui gli Stati membri devono riferirsi sono molteplici.

³ *Pericolo/Pericolosità*: eventi siccitosi che possono potenzialmente avere impatti su popolazioni e d ecosistemi esposti e vulnerabili.

⁴ *Esposizione*: “caratterizza la presenza di popolazioni, ecosistemi, risorse, infrastrutture, beni economici e culturali che possono essere negativamente interessati da pericoli” (IPCC, 2014b).

⁵ *Vulnerabilità*: “Condizioni determinate da fattori e processi fisici, sociali, economici ed ambientali che aumentano la suscettibilità di un individuo, una comunità, attività o sistemi agli impatti di un pericolo, quale la siccità” (UNDRR, 2019).

Misure “grigie”:

- Nel settore agricolo gli indirizzi spingono verso un’**agricoltura di precisione e biologica** che consenta una gestione sostenibile dell’acqua e del suolo attraverso l’ottimizzazione irrigua, la razionalizzazione dell’uso di concimi e pesticidi naturali, e l’adozione di tecniche colturali non intensive, il controllo delle specie invasive. A questo si dovrebbero affiancare azioni di **diversificazione dei sistemi agro-pastorali** e l’utilizzo di **colture più resistenti alla siccità**.
- Adozione di **misure di conservazione dell’acqua** attraverso una gestione sostenibile delle falde e interventi strutturali volti alla riduzione delle perdite.

Misure “verdi”:

- **Agro-forestazione e conservazione del capitale naturale.**

Misure “morbide”

- Adozione di **soluzioni assicurative** che siano focalizzate sui rischi catastrofali (ISMEA, 2021).
- Implementazione di **piani di distribuzione idrica e gestione della domanda** che comprendano, ad esempio, una tariffazione, uso di acque riciclate, costruzione di nuovi invasi⁶, restrizioni in caso di crisi idriche.
- **Incentivare lo scambio di conoscenza, l’educazione e l’informazione** alle problematiche legate alla siccità (e non solo a quella) per creare una società consapevole, più attenta all’uso delle risorse e quindi più resiliente, e capace di adattarsi.

A queste azioni vanno aggiunte le misure legate ad un settore particolare, quello turistico in ambiente montano, che risentirà, e sta già risentendo, degli effetti dei mutamenti climatici e degli eventi estremi in particolare. Diversi studi hanno messo in evidenza un segnale di diminuzione dello

⁶ DPCM del 17/4/2019. Adozione del primo stralcio del Piano nazionale degli interventi nel settore idrico - sezione «invasi».

spessore del manto nevoso e della copertura nevosa a partire dalla fine degli anni '80 soprattutto nelle stazioni di misura a bassa quota su tutto l'arco alpino. Inoltre tale diminuzione si è verificata non in maniera graduale. Questa condizione ha già determinato l'adozione di nuove opzioni di adattamento, come ad esempio l'uso di impianti per la produzione di neve artificiale o l'impiego di miscele che ghiacciano a temperature superiori che però, se da un lato possono compensare la riduzione o il ritardo delle nevicate autunnali, dall'altro determinano nuove forme di pressione sull'ambiente montano. L'utilizzo di queste tecniche, infatti, porta un aumento dell'uso della risorsa idrica, anche in momenti in cui essa scarseggia.

Più sostenibili, invece, risultano le azioni di differenziazione turistica che implicano investimenti in attività non direttamente collegate con la pratica dello sci. È in costante aumento, infatti, il mercato di turisti non sciatori che vivono la montagna sotto altri aspetti, anche d'inverno (Marty, 2013).

L'approccio principale adottato sia dalla UNCCD che dalla UNCBD è quello della Gestione Sostenibile del Territorio (Sustainable Land Management – SLM), un processo fortemente coerente con quelle che sono le azioni riunite sotto la nuova accezione di “*Nature-Based Solutions*” (NBS), ovvero soluzioni basate sulla natura per conservare, gestire in maniera sostenibile e preservare i servizi ecosistemici o ristabilirli, se alterati dall'azione antropica, che permettano di affrontare le sfide socio-ambientali quali i cambiamenti climatici, le crisi idriche, la sicurezza alimentare, la gestione del rischio calamità, l'inquinamento (EEA, 2021). Un altro fattore chiave è considerare la siccità con un approccio “multi-pericolo” per cui le politiche di contrasto al fenomeno siano integrate ed allineate con le altre politiche, dallo sviluppo rurale, alla salute, alla gestione ambientale ai modelli di sviluppo e distribuzione, a tutti gli altri settori non agricoli (UNISDR, 2015). Questo perché molte soluzioni sono efficaci su vari fronti, dall'adattamento e mitigazione dei

cambiamenti climatici, alla lotta contro la desertificazione, alla conservazione della biodiversità, allo sviluppo sostenibile.

7. Lotta alla desertificazione e *Land Degradation Neutrality*-LDN

Nonostante gli sforzi fatti da più di un decennio nell'ambito delle attività della UNCCD e i progressi scientifici e tecnologici nel comprendere le cause e gli effetti del degrado del suolo, molti Paesi hanno riscontrato difficoltà:

- **nell'attuazione e divulgazione di buone pratiche:** nonostante i risultati dei progetti pilota di ricerca possano fornire dei validi punti di partenza, gli interventi mancano di coerenza o non sono scalabili/replicabili per motivi economici o di diversità geografico-ambientale;
- **nella diffusione delle informazioni e conoscenze scientifiche:** una serie di progetti di ricerca è stata finanziata con programmi quadro dell'UE per comprendere i processi di desertificazione, monitorarne l'evoluzione, definire le aree affette, ma a livello nazionale o europeo i risultati non sono stati capitalizzati in maniera efficace;
- **nella mobilitazione delle risorse finanziarie** con una relativa assenza o frammentazione di budget nazionali specifici per la LDN e la lotta alla desertificazione.
- **nel monitoraggio e nella valutazione dell'attuazione della Convenzione nelle aree affette:** gli indicatori non sono omogenei, e le informazioni e i documenti spesso sono datati e non vengono aggiornati. Il Piano d'Azione Nazionale dell'Italia, risalente al 1997 (Legge n.70 del 4 Giugno 1997) avrebbe dovuto allinearsi con il programma strategico della UNCCD che contemplava, ad esempio, il rinnovamento del quadro di regolamentazione nazionale e l'utilizzo dei nuovi mezzi, tecnologie e conoscenze a disposizione;

- **nel coordinamento delle politiche nazionali e internazionali:** in materia di protezione del suolo non c'è una legislazione in seno all'UE che contempli un approccio globale e le misure sono demandate ai singoli Stati.

Per prevenire, ridurre ed invertire i processi di degrado del suolo, la gestione del territorio da parte dei vari attori deve essere indirizzata verso la sostenibilità. E le regolamentazioni e le leggi, perché siano efficaci, devono essere inclusive e competenti.

Il raggiungimento dell'Obiettivo di Sviluppo Sostenibile 15.3, ovvero di un mondo senza degrado del suolo, comporta sia sfide politiche che tecniche e sociali ed è possibile attraverso opzioni che includono:

- **Politiche attuative** di LDN;
- **Pianificazione integrata** del territorio;
- **Compensazione** delle perdite con misure che producano un guadagno equivalente;
- **Interventi** per raggiungere la LDN;
- **Monitoraggio e previsione** del degrado del suolo e della sua evoluzione in base alle misure applicate.

Le strategie di LDN richiedono tre **livelli d'azione gerarchizzati in ordine di priorità e di convenienza economica** (Tab. 6) e si devono fondare su misure la cui combinazione dipende da vari aspetti (Cowie et al., 2018):

- I tipi, il livello, l'estensione ed i fattori determinanti il degrado del suolo;
- Il potenziale insito e la resilienza delle risorse del territorio;
- Le situazioni istituzionali e finanziarie nazionali e locali, le priorità e le capacità d'azione (bisogna tener conto dei diversi interessi degli stakeholders pubblici e privati, del contesto legislativo, il livello di decentralizzazione, delle eventuali consuetudini nella gestione del territorio, ecc.)

Tabella 6		
Priorità	Tipo di azione	
1	<i>Prevenire</i>	Prevenire il degrado del suolo può essere evitato con misure proattive che aumentano la resilienza con norme, pianificazioni e pratiche appropriate.
2	<i>Ridurre</i>	Ridurre il degrado del suolo a livello agricolo e forestale con pratiche di gestione sostenibili.
3	<i>Ripristinare</i>	In suolo degradati, a volte, ma raramente del tutto, la produttività potenziale ed i servizi ecologici possono essere recuperati.

Esempi di buone pratiche e misure che si possono adottare per prevenire, ridurre o ripristinare il degrado del suolo, alcune delle quali sono ovviamente comuni a quelle necessarie per la gestione del rischio siccità sono:

- Includere il **processo partecipativo** fra agenzie, regioni e stakeholders nell'identificazione delle azioni, la pianificazione e la gestione sostenibile del territorio.
- **Trasferimento delle conoscenze:** sfruttare approcci, metodologie e strumenti derivanti dalla ricerca per accrescere le capacità decisionali nazionali, regionali e locali per il recupero delle terre degradate e la protezione del suolo, ed includere i risultati della ricerca nelle linee guida come esempi di buone pratiche per il monitoraggio e il raggiungimento della LDN.
- **L'adozione di un approccio di apprendimento continuo** che richiede di: anticipare, pianificare, tracciare, interpretare, rivedere, adattare, formulare un nuovo piano.
- **Basare le scelte sulla valutazione di più fattori** (il potenziale della terra e le sue condizioni attuali, i fattori sociali, economici e sociali e la resilienza del territorio) cercando soluzioni che apportino benefici multipli.
- **Approccio multi-settoriale:** Integrare l'obiettivo di LDN, e più in generale le azioni di lotta contro la desertificazione, nei processi

pianificatori nazionali e regionali dei settori legati al suolo o dove esistono delle sinergie come le risorse idriche, l'agricoltura e le foreste (Piani di Tutela delle Acque, Programmi di Sviluppo Rurale, Piani Paesaggistici, Piani di Adattamento ai Cambiamenti Climatici, ecc.).

- **Rafforzare una gestione del territorio responsabile ed inclusiva** che protegga i diritti dei proprietari della terra più vulnerabili.
- **Risorse finanziarie:** assicurare e razionalizzare le risorse finanziarie e, se non presenti finanziamenti specifici, dovrebbero essere considerati i benefici provenienti da altri obiettivi di sviluppo sostenibile per sfruttare efficacemente budget nazionali e fondi regionali, così come le sovvenzioni e i prestiti;
- **Adottare tutte le misure agricole di gestione sostenibile delle risorse, risparmio idrico e controllo dell'erosione** (es. costruzione di terrazzi; utilizzo di siepi con piante locali con un apparato radicale tale da proteggere e fissare il suolo; regolamentazione del pascolamento; ecc.);
- **Fissare degli obiettivi periodici di riduzione del consumo di suolo** e di superfici impermeabilizzate.

In sintesi, perché il Paese, le istituzioni, gli amministratori, le aziende possano affrontare le sfide che i cambiamenti climatici e le emergenze territoriali ad esso legate ci pongono, è necessario lavorare in maniera intersettoriale, sfruttando le conoscenze accumulate e le sinergie esistenti, attuando a livello politico i risultati ottenuti dalla ricerca, identificando le priorità e mantenendo gli obiettivi (assicurando le adeguate risorse finanziarie), adottando una pianificazione integrata, incrementando l'efficienza istituzionale, accrescendo la consapevolezza dei cittadini promuovendo condotte eco-consapevoli.

Bibliografia

5th Alpine Water Conference “Water in the Alps – and beyond” Adapting apline and mountain river basin to climate change. Trento, 25-26 September 2014. ISBN: 978-88-904995-7-9.

Assennato F., Di Leginio M., d’Antona M., Marinosci I., Congedo L., Riitano N., Luise A., Munafò M., (2020). Land degradation assessment for sustainable soil management. *Italian Journal of Agronomy*, 15:1770, 299-305.

Cowie, A.L., Orr, B.J., Castillo Sanchez, V.M., Chasek, P., Crossman, N.D., Erlewein, A., Louwagie, G., Maron, M., Metternicht, G.I., Minelli, S., Tengberg, A.E., Walter, S., Welton, S., (2018). Land in balance: the scientific conceptual framework for land degradation neutrality. *Environ. Sci. Policy* 79, 25–35. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2017.10.011>

EEA (European Environment Agency), (2021). Nature-based solutions in Europe: Policy, knowledge and practice for climate change adaptation and disaster risk reduction. EEA Report No. 01/2021. 159 pp. ISBN 978-92-9480-362-7. doi: 10.2800/919315. <https://www.eea.europa.eu/publications/nature-based-solutions-in-europe>

FAO, 2021. The impact of disasters and crises on agriculture and food security: 2021. Rome. <https://doi.org/10.4060/cb3673en>

García-León, D., Standardi, G., & Staccione, A., (2021). An integrated approach for the estimation of agricultural drought costs. *Land Use Policy*, 100, 104923.

ICCD/COP(14)/23/Add.1. Decision 11/COP.14 “Improving the procedures for communication of information as well as the quality and formats of reports to be submitted to the Conference of the Parties”. COP 14, New Delhi, India, 2019.

ICCD/COP(14)/CST/7–ICCD/CRIC(18)/4. “Outcomes of the work of the Committee on Science and Technology on a monitoring framework for the strategic objective on drought”. CST 14, New Delhi, India, 2019.

IPCC, (2014a). ‘Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Working Group II Contribution to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)’, in Field, C.B., V.R., Barros, Dokken, D.J., Mach, K.J., Mastrandrea, M.D., Bilir, T.E., Chatterjee, M., Ebi, K.L., Estrada, Y.O., Genova, R.C., Girma, B., Kissel, E.S., Levy, A.N., MacCracken, S., Mastrandrea, P.R., White, L. L. (Eds. (eds). Cambridge, UK.

IPCC, (2014b). Climate Change 2014 – Impacts, Adaptation and Vulnerability: Part B: Regional Aspects: Working Group II Contribution to the IPCC Fifth Assessment Report. Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9781107415386.

IPCC, (2018). ‘Summary for Policymakers’, In: Global warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty [V. Masson-Delmotte, P. Zhai, H. O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P. R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J. B. R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M. I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, T. Waterfield (eds.)]. World Meteorological Organization, Geneva, Switzerland, 32 pp.

ISMEA, (2021). Rapporto ISMEA sulla gestione del rischio in agricoltura 2021.

Marty C., (2013). Climate Change and Snow Cover in the European Alps. In: *The Impacts of Skiing and Related Winter Recreational Activities on Mountain Environments*. Rixen C. & Rolando A. (Eds.). Soest, the Netherlands: Bentham Science Publishers. DOI: 10.2174/97816080548861130101.

McKee T.B., Doesken N. J., Kliest J., (1993). The relationship of drought frequency and duration to time scales. In *Proceedings of the 8th Conference of Applied Climatology*, 17-22 January, Anaheim, CA. American Meteorological Society, Boston, MA. 179-184.

MedECC, (2020). Climate and Environmental Change in the Mediterranean Basin – Current Situation and Risks for the Future. First Mediterranean Assessment Report [Cramer, W., Guiot, J., Marini, K. (eds.)] Union for the Mediterranean, Plan Bleu, UNEP/MAP, Marseille, France, 632pp. ISBN: 978-2-9577416-0-1. DOI: 10.5281/zenodo.4768833

Naumann, G., Cammalleri, C., Mentaschi, L. et al., (2021). Increased economic drought impacts in Europe with anthropogenic warming. *Nat. Clim. Chang.* <https://doi.org/10.1038/s41558-021-01044-3>

Prăvălie, R., Patriche, C., Bandoca, G., (2017). Quantification of land degradation sensitivity areas in Southern and Central Southeastern Europe. New results based on improving DISMED methodology with new climate data. *Catena – An Interdisciplinary Journal of Soil Science – Hydrology – Geomorphology focusing on Geoecology and Landscape Evolution*, N°. 158, 2017. pagg. 309-320.

Shukla P.R., J. Skea, E. Calvo Buendia, V. Masson-Delmotte, H.-O. Pörtner, D. C. Roberts, P. Zhai, R. Slade, S. Connors, R. van Diemen, M. Ferrat, E. Haughey, S. Luz, S. Neogi, M. Pathak, J. Petzold, J. Portugal Pereira, P. Vyas, E. Huntley, K. Kissick, M. Belkacemi, J. Malley, (2019). IPCC, 2019: Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems.

SNPA (Sistema Nazionale per la Protezione dell’Ambiente), (2020). Report SNPA n. 15/2020 “Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici”. ISBN: 978-88-448-1013-9.

Spano D., Mereu V., Bacciu V., Marras S., Trabucco A., Adinolfi M., Barbato G., Bosello F., Breil M., Chiriaco M. V., Coppini G., Essenfelder A., Galluccio G., Lovato T., Marzi S., Masina S., Mercogliano P., Mysiak J., Noce S., Pal J., Reder A., Rianna G., Rizzo A., Santini M., Sini E., Staccione A., Villani V., Zavatarelli M., (2020). Analisi del rischio. I cambiamenti climatici in Italia. DOI: 10.25424/CMCC/ANALISI_DEL_RISCHIO.

Street, R.; Jacob, D.; Parry, M.; Runge, T.; Scott, J., (2015). A European Research and Innovation Roadmap for Climate Services; European Commission: Brussels, Belgium.

UNCCD, (1994). “United Nations Convention to Combat Desertification in Countries Experiencing Serious Drought and/or Desertification, Particularly in Africa” (UNCCD), Articolo1.

UNCCD, (2019). Decision 11/COP.14 Improving the procedures for communication of information as well as the quality and formats of reports to be submitted to the Conference of the Parties. <https://www.unccd.int/official-documentscop-14-new-delhi-india-2019/11cop14>

UNDRR, (2019). Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction, Geneva, Switzerland, United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR).

UNISDR, (2015). Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030.

Wilhite, D.A., (2000). "Drought as a natural hazard: concepts and definitions" in Drought: A Global Assessment, Volume I, D. A. Wilhite (ed.). Routledge, London, pp. 3-18.

World Meteorological Organization (WMO) and Global Water Partnership (GWP), (2014). National Drought Management Policy Guidelines: A Template for Action (D.A. Wilhite). Integrated Drought Management Programme (IDMP) Tools and Guidelines Series 1. WMO, Geneva, Switzerland and GWP, Stockholm, Sweden.

IL RUOLO DELLA COOPERAZIONE CIVILE-MILITARE (COCIM) IN ITALIA NELLA GESTIONE DELLE EMERGENZE COMPLESSE: DALLA PREVENZIONE DEI RISCHI ALLA FASE EMERGENZIALE

Sara Chiaretti
Centro Studi Internazionali

Sommario: 1. Introduzione – 2. Difesa Civile e Protezione Civile: quale ruolo per la Cooperazione Civile-Militare – 3. Prospettive future: capacità duali e *domestic CIMIC* – 4. Conclusioni

1. Introduzione

Il 13 ottobre di ogni anno, dal 1989, per volere dell'Assemblea Generale delle Nazioni Unite, si celebra in Italia e nel mondo la Giornata internazionale per la Riduzione del Rischio dei Disastri, con lo scopo di sensibilizzare governi, opinione pubblica e organizzazioni sull'impatto dei disastri e sui necessari interventi di mitigazione che devono essere attuati per scongiurare perdite umane ed economiche.

La definizione dei termini che compongono il nome di questa celebrazione ha subito una grande evoluzione nel corso degli anni e di conseguenza ha comportato un cambiamento nell'approccio globale alle attività per la riduzione del rischio in caso di eventi estremi.

Partendo dall'ultimo termine, per "disastro" si intende comunemente il verificarsi di un evento estremo, di origine naturale o antropica, che ha il potenziale per causare un'ingente perdita in termini di vite umane e di integrità dei beni privati e statali. L'evento estremo può assumere le connotazioni più svariate, potendosi trattare di una calamità di origine atmosferica, meteorologica, geofisica, idrica, o anche nucleare, chimica, o come ci hanno insegnato gli ultimi tempi, anche epidemiologica. Tuttavia, la magnitudo di un disastro non è una misura accurata

dall'entità dell'evento di per sé, ma è soprattutto funzione della *vulnerabilità* del territorio su cui si abbatte⁷. Con vulnerabilità si definisce la propensione di una persona o bene (inteso sia come risorsa materiale che come attività produttiva) al potenziale danno derivante da un evento estremo (Zhou, Wang et al. 2010: 6). ed è quindi una caratteristica peculiare di ciascun territorio e varia da un luogo all'altro anche significativamente⁸. A questo va aggiunto, se si vuole misurare in modo chiaro l'entità di un evento estremo, il concetto di esposizione, definita come la possibilità che un evento estremo si verifichi in un dato luogo che ha delle caratteristiche demografiche, economiche e insediative tali da generare un rischio concreto per persone e beni⁹. Da questi due concetti discende la più classica formula del *rischio*, secondo termine in esame, che lo definisce come il prodotto tra la pericolosità di un evento (la sua intensità), l'esposizione ad esso e la vulnerabilità del sistema in analisi (Varnes, 1984).

Dopo anni di continue revisioni con l'obiettivo di trovare una misura quanto più chiara e puntuale possibile, un nuovo fattore è stato aggiunto a questa formula: la *resilienza*. L'impatto reale di un evento estremo è infatti in larga parte determinato dalla capacità del sistema di resistere e reagire, mitigando l'entità e la frequenza del fenomeno avverso. Sono state date molteplici interpretazioni del concetto di resilienza, frequentemente utilizzato in molti contesti, ma la più adatta resta quella di Proag (2014) in "Assessing and measuring resilience" in cui la resilienza viene descritta come la capacità di un sistema di ridurre la magnitudo e la durata di un evento avverso, nel modo più efficiente possibile, rispettando gli abituali obiettivi e prestazioni del sistema stesso¹⁰. L'idea centrale è quindi quella di avere un sistema capace di

⁷ Bankoff, Frerks, et al. 2004: p. 37-51.

⁸ Zhou, Wang *et al.*, 2010: p.7.

⁹ Mitchel T. (a cura di), (2012) Options for including disaster resilience in post-2015 development goals, ODI Background Note, p.7.

¹⁰ Proag V., (2014) "Assessing and measuring resilience", *Procedia Economics and Finance*, no. 18: p.4.

superare la fase emergenziale per poi tornare alla normalità senza perdite sostanziali e senza interruzioni nelle attività che vengono comunemente svolte. La teoria ha ulteriormente elaborato su questo concetto affermando che la resilienza è determinata dalla capacità di un sistema di assorbire un evento avverso, di adattarsi al mutamento della situazione e di ripristinare le condizioni precedenti l'evento o di recuperare dalle conseguenze che non è stato possibile evitare (Fiksel, 2003: 5330-5339). La resilienza racchiude quindi in sé anche il suggerimento di un “cambiamento sistemico” nel caso in cui si presentino sfide nuove che non possono essere affrontate con strumenti consolidati¹¹.

Se da un lato, sono proprio i “sistemi umani” a mettere a rischio la relazione tra l'uomo e l'ambiente (Cannon, 1994: 14-19) – si vedano l'inquinamento, l'abusivismo edilizio, il disboscamento indiscriminato, solo per citare alcuni esempi – e anche vero che il patrimonio sociale (Green et Haines, 2002)¹² rappresenta la componente essenziale di una comunità resiliente¹³.

In Italia questo “patrimonio sociale” beneficia sia dell'impiego di forze afferenti al mondo militare sia di attori provenienti dal mondo civile: infatti, sia le Forze Armate che il Corpo Nazionale della Protezione Civile contribuiscono alla prevenzione del rischio di disastri e alla mitigazione degli effetti in fase emergenziale. Una maggiore sinergia tra il comparto civile e quello militare attraverso la così detta Cooperazione Civile-Militare (COCIM) non potrà che contribuire ad aumentare la resilienza del sistema-paese Italia.

¹¹ Leykin D., Lahad M., *et al.*, (2016), “The dynamics of community resilience between routine and emergency situations”, *International Journal of Disaster Risk Reduction*, vol. 15, (March): p.1.

¹² Per Green e Haines (2008) il patrimonio sociale è quell'insieme di reti sociali che facilitano l'azione collettiva. A determinare il grado di resilienza di una comunità è la qualità della cooperazione sociale e lo stesso vale anche per Davidson (2016).

¹³ Mayunga J.S., (2007), “Understanding and Applying the Concept of Community Disaster Resilience: a capital-based approach”, *Landscape Architecture*, (July): p.6.

Nei prossimi paragrafi si procederà quindi ad un'analisi dell'attuale struttura delle componenti che si occupano di riduzione del rischio di disastri in Italia, evidenziandone eventuali punti di debolezza, per poi procedere verso la definizione di possibili prospettive per rafforzare la resilienza del Paese.

2. Difesa Civile e Protezione Civile: quale ruolo per la Cooperazione Civile-Militare

Se da un lato è estremamente chiaro che l'impiego di tutte le forze del Paese sia necessario ad assicurare in ogni circostanza l'integrità nazionale, dall'altro, spesso non è risultata chiara l'attribuzione dei compiti ai singoli attori, generando sovrapposizioni concettuali e difficoltà normative, soprattutto in ambito civile.

Mentre esiste una legge che definisce chiaramente cosa sia la Protezione Civile – il Decreto Legislativo n.1 del 2 gennaio 2018 – non è mai esistita in Italia, per ragioni prettamente storiche, una legge che stabilisse gerarchie e compiti della Difesa Civile, più appannaggio delle autorità militari che non di quelle civili, nonostante il nome.

Solo nel documento “DC-2 La Cooperazione Civile Militare” (1984) redatto dallo Stato Maggiore della Difesa troviamo gli ambiti di intervento della Difesa Civile: calamità, emergenza, crisi nazionale o internazionale, conflitto bellico. Sebbene appaia possibile una sovrapposizione con la Protezione Civile – che invece si occupa di tutelare “l'integrità della vita, i beni, gli insediamenti e l'ambiente dai danni o dal pericolo di danni derivanti da calamità naturali, da catastrofi e da altri eventi calamitosi”¹⁴ – per quel che concerne le situazioni di emergenza, va sottolineato che la Difesa Civile è sempre stata relegata ai soli conflitti armati, al terrorismo e alla minaccia NBCR (utilizzo di agenti Nucleari, Biologici, Chimici e Radiologici)¹⁵.

¹⁴ Repubblica Italiana, Legge del 24 febbraio 1992 n. 225 “Istituzione del servizio nazionale della protezione civile”, art. 1, comma 1.

¹⁵ Durante il periodo della Guerra Fredda si riteneva che l'invasione Sovietica fosse l'unica e più probabile causa di attivazione del sistema di Difesa Civile, e

Questo ha comportato però lo sviluppo della Protezione Civile come elemento scisso e autonomo (Meoli, 2003) rispetto al più ampio concetto di Difesa Civile, nonostante la protezione civile figurì, nel medesimo documento, anche come il quarto settore di cui si occupa la Difesa Civile¹⁶.

Sono componenti della Difesa Civile (Toseroni, 2010: 96): il Comitato Politico Strategico (Co.P.S.) che è l'organo incaricato di prendere le decisioni e dettare le linee guida di intervento, con la partecipazione della Presidenza del Consiglio dei Ministri e i Dicasteri dell'Interno, degli Esteri e della Difesa; il Nucleo Politico Militare (N.P.M) con compiti di coordinamento, di cui fa parte anche il Dipartimento delle Informazioni per la Sicurezza (DIS); il Segretariato generale per la Difesa Civile; la Commissione interministeriale tecnica per la difesa civile (C.I.T.D.C.) che comprende esperti provenienti dal Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile; dalla Scuola interforze per la Difesa NBC e CISAM; dall' Ufficio Generale di Meteorologia; dall' Istituto Superiore della Sanità, dall' Istituto Superiore Prevenzione e Sicurezza del Lavoro e dall' Agenzia Protezione Ambiente e Servizi Tecnici; il Gruppo tecnico per il coordinamento dei piani di emergenza; il Dipartimento della Protezione Civile (D.P.C.); la Commissione interministeriale rifornimenti; la Commissione interministeriale per lo studio dei trasporti nazionali e il Centro operativo interforze (C.O.I.). Come accennato, i casi in cui la Difesa Civile viene attivata sono il terrorismo, attacchi chimici, batteriologici o nucleari e

di conseguenza si preferiva una visione "militarizzata" della Difesa Civile vista la possibile natura dell'attacco (CBRN o armato).

¹⁶ Gli altri settori sono: Primo Settore - Continuità azione del Governo; Secondo Settore - Assicurare le telecomunicazioni e sistema d'allarme; Terzo Settore - Salvaguardia dell'apparato economico e logistico; Quinto Settore - Salvaguardia della Sanità Pubblica; Sesto Settore - Informazione pubblica, addestramento alla protezione, tutela dei Beni Artistici. Ordine S., (2001), *La difesa civile in Italia, Quaderni pubblicati dall'Istituto Alti Studi per la Difesa* - Iasd, n. 53/8, 2 e 5; Stato Maggiore della Difesa, (1984), DC-2 La cooperazione civile militare.

conflitti. La Difesa Civile è altresì un sistema completamente centralizzato, dove la decisione di intervenire e i metodi di intervento vengono decisi dall'alto¹⁷.

Secondo l'ultima riforma in materia di Protezione Civile invece, fanno parte di quest'ultima tutte le Forze Armate, le Forze di Polizia, il Corpo nazionale dei Vigili del Fuoco, il Corpo Forestale dello Stato, la Guardia di Finanza, il Corpo nazionale soccorso alpino-CNSA (CAI), vari istituti e enti di ricerca con finalità di protezione civile come l'Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia, l'ISPRA e il CNR; l'Associazione della Croce rossa italiana, membri del Servizio Sanitario Nazionale e i volontari della Protezione Civile¹⁸.

La Protezione Civile si configura dunque sia come parte del più ampio sistema di Difesa Civile, sia come entità autonoma, afferente alla Presidenza del Consiglio dei Ministri¹⁹. È strutturata però, a differenza della Difesa Civile, come un sistema aperto e decentralizzato, dove le richieste di intervento arrivano dai Comuni e poi procedono verso l'alto in caso le risorse non siano sufficienti.

È chiaro a questo punto che ciò che manca è un *sistema* unitario che sia in grado di rispondere prontamente alle emergenze complesse che il Paese è chiamato ad affrontare.

¹⁷ Nones M, Romano R. *et al.* (1995), *L'organizzazione e l'architettura C3I per il vertice decisionale nazionale*, n. 69.

¹⁸ Repubblica Italiana, Decreto Legislativo del 2 gennaio 2018 n. 1, Codice della Protezione Civile, art. 13, comma 1.

¹⁹ In altri paesi, come Gran Bretagna, Francia, Germania, Svizzera e Slovenia, questa distinzione non esiste e la Protezione Civile afferisce al Ministero dell'Interno e si inserisce nel più organico sistema di Difesa Civile. Cfr. Alcaro R., Chiesa F., Silvestri S., (a cura di), (2008), *Strategie di sicurezza e modelli di difesa a confronto: i casi di Gran Bretagna, Francia e Germania*, in Studi per il Parlamento, Contributi di Istituti di ricerca specializzati, *Approfondimenti*, n. 99, Roma, Senato della Repubblica.

Nonostante la persistenza del problema normativo²⁰, la questione viene risolta a livello pratico grazie alla stretta interconnessione tra le attività delle Forze Armate (FF.AA.) e il mondo civile della ricerca e della politica: la cooperazione civile-militare tra le Forze Armate e la componente civile si sviluppa così dalla fase di prevenzione e analisi del rischio – ne sono validi esempi il CNMCA dell’Aeronautica Militare che è preposto all’invio di informazioni meteorologiche e climatologiche specializzate alla Protezione Civile e la sorveglianza svolta continuamente dalla Marina Militare delle infrastrutture critiche quali cablaggi e condotte sottomarine – fino al supporto in fase emergenziale con la fornitura, spesso ad opera dell’Esercito, di mezzi per evacuazioni, supporto logistico, e anche dopo la fine dell’emergenza, nella fase di normalizzazione e ricostruzione, per quanto riguarda la tutela dei beni materiali (anti sciaccallaggio) e del patrimonio culturale. Le singole Forze Armate, ad eccezione dell’attività puramente addestrativa e di dispiegamento in tempo di guerra, svolgono infatti attività di routine che possono trovare grande riscontro nella fase di raccolta informazioni per la prevenzione del rischio, mentre in situazioni di conclamata emergenza, l’impiego delle forze militari a sostegno di quelle civili avviene grazie al centro di coordinamento “Sistema” presso la Sala Situazione Italia del Dipartimento della Protezione civile²¹.

Se dunque il sistema di difesa del Paese – non solo da minacce esterne di carattere bellico ma anche e soprattutto da eventi imprevisti e dirompenti cui il nostro territorio è pronò – è fondato sulla sinergia tra difesa militare e difesa civile, è necessario inquadrare cosa sia la Cooperazione Civile Militare (COCIM) e quali siano gli ambiti di applicazione.

²⁰ Si veda Meoli C., (2003), La protezione civile, in S. Cassese (a cura di), Trattato di diritto amministrativo, Diritto amministrativo speciale, Milano, vol. II, pp. 2145 e ss.

²¹ Istituita con il DPCM del 3 dicembre 2008 con il compito di “monitorare e sorvegliare il territorio nazionale al fine di individuare le situazioni emergenziali previste o in atto e seguirne l’evoluzione” (art. 1)

Una definizione più chiara di Cooperazione Civile Militare la troviamo tra le Norme di principio sulla Disciplina Militare: “Compito dell’Esercito, della Marina e dell’Aeronautica è assicurare, in conformità al giuramento prestato e in obbedienza agli ordini ricevuti, la difesa della Patria e concorrere alla salvaguardia delle libere istituzioni e al bene della collettività nazionale nei casi di pubbliche calamità²²”. La COCIM è il raccordo tra la Difesa Civile e la Difesa Militare e la sua capacità di intervento dipendono strettamente dalla reciproca conoscenza delle due anime che la compongono. Dalla suddetta conoscenza discendono sia l’organizzazione, per evitare ritardi negli interventi o incertezza nell’attribuzione dei compiti in fase emergenziale, sia l’uniformità nelle valutazioni dei rischi e nell’attribuzione del livello di pericolosità ad un certo evento. L’organizzazione accurata infatti, tramite la sigla di accordi chiari e puntuali tra militari e civili, garantisce tempestività ed efficienza negli interventi congiunti: l’ideale sarebbe avere un’unica direzione centrale che assicuri con continuità e coordinamento le attività pianificate.

Conseguentemente, impiegando bene uomini e mezzi sia in ambito civile che militare, è possibile ridurre i costi degli interventi, gli sprechi di risorse e migliorare contemporaneamente il livello di informazione e reazione della popolazione in vista di un evento estremo. Garantire la costante informazione dei cittadini permette di limitare i danni a persone e beni, garantendo una base generale di “preparazione” all’evento estremo. La COCIM assicura inoltre, specialmente tramite la sua componente militare, la continuità dell’azione di governo e la salvaguardia delle infrastrutture critiche²³.

²² Repubblica Italiana, Legge dell’11 luglio 1978 n. 382, Norme di Principio sulla Disciplina Militare, art. 1, capoverso 2.

²³ Franchina L., Amodio A., Unali F., (2012), La protezione delle Infrastrutture Critiche tra minacce vecchie e nuove. Il decreto 61/2011”, *Information Security*, vol. 3, n. 8, p. 12-18.

Altre caratteristiche essenziali della Cooperazione Civile Militare sono l'organicità e l'integrazione che permettono di affrontare le emergenze complesse in modo sistemico e non settoriale. È tuttavia necessario anche un certo grado di flessibilità che consenta alla COCIM di adattarsi alla sfida che si trova di volta in volta a fronteggiare: la presenza di civili allenta la rigidità degli schemi militari, introducendo elementi di creatività e competenza tecnica, mentre il rigore militare garantisce efficienza e certezza nella linea di comando, essenziale per la velocità di intervento. Gli ambiti di attività congiunte tra civili e militari vanno dal mantenimento delle capacità statali in emergenza, alla diramazione capillare di allarmi, al soccorso e all'assistenza alla popolazione (Di Camillo F., Marta L., 2009). Ma oltre questi compiti più noti, ce ne sono altri, come il mantenimento delle vie di trasporto e comunicazione, dei porti, degli aeroporti e delle infrastrutture critiche, che sono essenziali per il superamento di un'emergenza complessa e per il successivo ritorno alla normalità²⁴.

Questo tipo di attività vengono, ormai da anni, svolte con continuità, competenza e disponibilità nelle missioni dei nostri contingenti CIMIC (*Civil-Military Cooperation*) all'estero attraverso il coordinamento multinazionale del CIMIC Group South di Motta di Livenza sotto l'egida NATO: è il caso delle missioni in Kosovo, in Libano, Somalia e Gibuti²⁵, mentre altre si sono concluse come la *White Crane* ad Haiti, a guida ONU, a seguito del terremoto del 2010. Anche nel quadro dell'Unione Europea, i gruppi COCIM italiani danno il loro contributo, ad esempio con l'Operazione Atalanta nel Mediterraneo²⁶.

Ma le attività COCIM non si svolgono solo all'estero e anzi, dovrebbero essere costantemente integrate nel più ampio sistema di Protezione Civile nazionale e poi di Difesa Civile (Toseroni, 2009) al fine di garantire la

²⁴ Art.92 del Codice dell'Ordinamento Militare, D. Lgs.15 marzo 2010, n. 66.

²⁵ Camera dei Deputati, (27 ottobre 2020), La partecipazione italiana alle attività CIMIC ("Civil Military Cooperation"), Dossier n° 119 - Schede di lettura: 1-5.

²⁶ Ivi, p.4.

maggior tempestività e competenza nella mitigazione delle conseguenze dei disastri e ancor più nella fase di prevenzione dei rischi.

L'Esercito ad esempio, è stato impegnato nell'Operazione Sabina a seguito del terremoto nel centro Italia nel 2016 e nell'Operazione Strade Sicure che è tuttora attiva²⁷; come restano attive anche le campagne di bonifica ordigni, antincendio ed emergenza idrica su richiesta dei Comuni interessati, e l'allestimento di campi per l'accoglienza dei migranti²⁸. La Marina Militare fornisce invece supporto alla Protezione Civile nelle attività di Ricerca e Soccorso, svolge attività di sorveglianza e protezione delle Zone di Protezione Ecologica, collabora con enti di ricerca, l'Università e gli Istituti scientifici per prevenire o mitigare i rischi legati al mare²⁹. L'Aeronautica Militare organizza e gestisce i voli per il trasporto sanitario in emergenza, calamità o eventi straordinari e svolge attività quotidiana di ricerca e soccorso civile sul territorio nazionale³⁰. Di certo però, l'attività che ha di recente visto i militari più coinvolti è stato il contrasto alla diffusione del Covid-19: Marina, Aeronautica ed Esercito hanno contribuito con personale medico, alla distribuzione di materiale sanitario, all'attivazione di Drive Through per lo screening della popolazione³¹ e non ultimo, sono stati impegnati per la distribuzione dei vaccini. Anche le pandemie, infatti, rientrano nella categoria degli eventi estremi che possono portare all'attivazione delle strutture di Difesa Civile e Protezione Civile, e che di conseguenza necessitano del coordinamento tra civili e militari.

²⁷ Stato Maggiore dell'Esercito, 2016: 51-56.

²⁸ Ivi, p. 53.

²⁹ Ministro per le riforme costituzionali e i rapporti con il Parlamento, 2016: 110-115

³⁰ Ministero dell'Interno D.V.F.S.P.D.C. Servizio Tecnico Centrale, Commissione Tecnica Nazionale S.A.F., 2002: 6

³¹ Ministero della Difesa, Operazione IGEA, https://www.difesa.it/SMD_/Avvenimenti/Coronavirus_Forza_Armate_operazioni_per_rientro_italiani_da_Wuhan_Cina/Drive_through_Difesa/Pagine/default.aspx.

3. Prospettive future: capacità duali e *domestic CIMIC*

La pandemia ci ha insegnato che non si è mai troppo preparati quando si verifica un evento di così vasta entità. Per questo è necessario intervenire non solo in emergenza ma anche e soprattutto in fase di prevenzione del rischio. Sviluppare le capacità duali delle FF.AA. può aumentare la capacità di prevenzione e risposta ai disastri (Trenta, 2018).

La “quarta missione”³² delle Forze Armate richiama proprio allo “svolgimento di compiti specifici in circostanze di pubblica calamità e in altri casi di straordinaria necessità ed urgenza” ed è lecito ritenere che il dominio di applicazione di questa direttrice possa espandersi ulteriormente. Il cambiamento climatico che peggiora il rischio sismico e idro-geologico del Paese, le pandemie, i flussi migratori, la regionalizzazione dei conflitti, il terrorismo e anche le *cyber threats* non sono questioni che possano essere affrontate in modo settoriale (Bignami, 2010).

Per quanto riguarda le calamità naturali, le Forze Armate concorrono con la Protezione Civile al supporto logistico e operativo (soccorrendo la popolazione colpita, evacuando i feriti, attrezzando campi base e ospedali), e con l’invio di personale qualificato, strumenti e mezzi³³. Ciò che può essere – e deve essere – migliorato è il livello di conoscenza reciproca che è la base per uno sforzo sinergico: aumentare il numero di esercitazioni congiunte, procedere ad una pianificazione preventiva con entrambe le parti, quella civile e quella militare, al tavolo, promuovere la formazione non solo dei militari e dei civili che fanno già parte della funzione pubblica ma anche degli studenti, dei ricercatori e degli esperti

³² Ministero della Difesa, (2015) Libro Bianco per la sicurezza internazionale e la difesa, p.43.

³³ Circolare SMD-G-006 su Direttive per i concorsi militari in tempo di pace (ed. 1991); D. L.vo n. 464 del 1997 “Riforma strutturale delle FF.AA.” art. 5; Linee guida per gli interventi in caso di Pubbliche calamità ed in altri casi di straordinaria necessità e urgenza sul territorio nazionale (ed. 2011); Direttiva su Concorsi militari in tempo di pace dello Stato Maggiore dell'Esercito (ed. 2015)

interessati tramite, ad esempio, i corsi di formazione COCIM del CASD contribuirebbero ad aumentare la *preparedness* (Bertolotti & Trenta, 2017) del sistema Italia.

La questione dell'impiego duale delle FF.AA. per la Difesa Civile è più complicata: il DPCM del 5 maggio 2010 recante disposizioni sulla "Organizzazione nazionale per la gestione delle crisi" ha modificato la definizione dell'ambito di intervento³⁴ della Difesa Civile ma non le attribuzioni di competenze che restano pertanto incerte e spesso sovrapposte a quelle della Protezione Civile (Gnes, 2011). Non è infatti ben chiarito il rapporto tra Difesa Militare e Difesa Civile e in che modo le Forze Armate siano chiamate a svolgere attività complementari di Difesa Civile e di cooperazione civile-militare.

Sarebbe inoltre stata auspicabile una riforma legislativa organica, e non un DPCM, che uniformasse, organizzasse e armonizzasse le attività di Difesa Civile e Protezione Civile, razionalizzando l'impiego di uomini e mezzi. Una struttura organizzativa unica che intervenga in *qualsiasi* tipo di crisi, con procedure standardizzate, garantirebbe maggiore interconnessione tra gli attori e un più rapido scambio di informazioni anche in fase di prevenzione del rischio³⁵.

Quanto al *domestic CIMIC* o impiego della Cooperazione Civile-Militare su territorio nazionale, abbiamo già detto che, mentre la COCIM nelle missioni all'estero è accuratamente regolata e ha dei contingenti specializzati come il Multinational CIMIC Group di Motta di Livenza, a livello nazionale si iscrive nelle più ampie attività di supporto in ambito di Protezione Civile e Difesa Civile, causando però difficoltà di attribuzioni di fondi e responsabilità. Il punto da migliorare consiste

³⁴ La Difesa Civile interviene nelle "situazioni di crisi", ovvero "ogni situazione suscettibile di poter coinvolgere o mettere a rischio gli interessi nazionali, che può avere origine dalla percezione di un potenziale pericolo o in coincidenza di eventi clamorosi o gravemente significativi" come recita l'art. 2, 1a del DPCM su Organizzazione nazionale per la gestione delle crisi del 5 maggio 2010.

³⁵ D'Errico A., Cola F., De Luca L., La pianificazione sociale delle emergenze. Informare, formare, comunicare, Roma, EPC Libri, 2000.

proprio nel definire chiaramente le responsabilità sul piano normativo e nel dotare le FF.AA. di sufficienti fondi e uomini da poter garantire contingenti specializzati e pronti all'impiego che non sottraggano risorse alle consuete attività militari di difesa del territorio e di proiezione degli interessi del Paese all'estero. La presenza di nuove professionalità tra i militari (ad esempio con specializzazioni che siano di utilità duale anche per il mondo civile) aiuterebbe l'integrazione e l'impiego delle risorse militari in situazioni che richiedano la COCIM in territorio italiano. È evidente però che non si possa sottrarre professionalità funzionali allo svolgimento delle attività più tradizionali delle Forze Armate e di conseguenza sarebbe necessaria un ampliamento del bacino da cui le Forze Armate possano attingere. La ricerca scientifica e la realizzazione di mezzi e dispositivi *dual use* segue la stessa logica.

4. Conclusioni

Le nuove sfide che l'Italia è chiamata ad affrontare a causa del cambiamento climatico, che aggraverà la situazione di fragilità del territorio nazionale, e le emergenze complesse che potranno derivare dal perdurare della pandemia da Covid-19 o dai flussi migratori o ancora dalla minaccia NBCR, richiedono lo sforzo congiunto di militari e civili in un'ottica sistemica e organizzata.

Le attuali strutture della Protezione Civile e della Difesa Civile possono essere migliorate attuando riforme normative che semplifichino gli organigrammi e definiscano con maggiore chiarezza i compiti e le responsabilità dei singoli attori che partecipano alla prevenzione dei rischi e alla mitigazione delle conseguenze delle crisi che possano derivare da eventi estremi in fase emergenziale.

Sfruttare al meglio le capacità duali delle Forze Armate garantirà maggiore economicità nell'allocazione delle risorse e interventi più tempestivi ed efficaci, mentre una formazione più approfondita e costante degli attori civili tenderà a garantire maggiore coordinazione.

Tutto questo diminuirà la vulnerabilità del territorio e della popolazione aumentando al contempo il grado di resilienza delle Istituzioni e delle infrastrutture, limitando il numero di perdite in termini di vite umane e beni.

Resta inalterata l'idea che in Italia sia necessario promuovere la cultura della prevenzione dei disastri perché solo attraverso “incessanti e instancabili sforzi collettivi [si potrà rendere] il mondo più sicuro dal rischio di disastri nei decenni a venire, a beneficio delle generazioni presenti e future³⁶”.

³⁶ Nazioni Unite, Assemblea Generale, a cura di (2015), Sendai Declaration”, in *Third United Nations World Conference on Disaster Risk Reduction*, Sendai, p.1, punto 3.

Bibliografia

Alcaro R., Chiesa F., Silvestri S., (a cura di), (2008), Strategie di sicurezza e modelli di difesa a confronto: i casi di Gran Bretagna, Francia e Germania, in Studi per il Parlamento, Contributi di Istituti di ricerca specializzati, *Approfondimenti*, n. 99, Roma, Senato della Repubblica.

Bankoff, G., Flerks, G., Hilhorst D., (eds.), (2004), Mapping Vulnerability: Disasters, Development and People (1st ed.). Routledge.

Bertolotti, C., Trenta E., (2017), Resilienza Collaborativa e Prontezza Civile, *Instant Study*, CeMiSS

Bignami D. F., (2010), Protezione civile e riduzione del rischio disastri. Metodi e strumenti di governo della sicurezza territoriale e ambientale, (Rimini, Maggioli).

Cannon T., (1994), Vulnerability Analysis and the Explanation of “Natural” Disasters, in Varley A., (Ed.), *Disasters, Development and Environment* (1st ed., pp. 14-30), John Wiley & Sons Ltd.

Davidson J. L., Jacobson C., Lyth A., Dedekorkut-Howes A., Baldwin C. L., Ellison J. C., Holbrook N. J., Howes M. J., Serrao-Neumann S., Singh-Peterson L., and Smith T.F., (2016), Interrogating resilience: toward a typology to improve its operationalization, *Ecology and Society*, vol. 2, n. 21 (27).

D’Errico A., Cola F., De Luca L., La pianificazione sociale delle emergenze. Informare, formare, comunicare, Roma, EPC Libri, 2000.

Di Camillo F., Marrone A., Silvestri S., Tessari P., Ungaro A. R., (2014), Il sistema di sicurezza civile italiano, *Quaderni LAI*, n. 8, Istituto Affari Internazionali.

Di Camillo F., Marta L., (2009), Una strategia di Sicurezza Nazionale per l’Italia. Elementi Di Analisi, *Quaderni LAI*, n. 34, Istituto Affari Internazionali.

Franchina L., Amodio A., Unali F., (2012), La protezione delle Infrastrutture Critiche tra minacce vecchie e nuove. Il decreto 61/2011, *Information Security*, vol. 3, n. 8.

Fiksel J., (2003), Designing Resilient, Sustainable Systems, *Environmental Science & Technology*, vol. 23, n. 37, pp. 5330-5339.

Gnes M., (2011), La riforma dell’organizzazione nazionale per la “gestione di crisi”, IRPA (a cura di), *Giornale di diritto amministrativo* n. 1, pp.19-26.

Green, G.P. and Haines, A. (2008), Asset Building and Community Development, (2nd ed.), Sage Publications, Los Angeles.

Leykin D., Lahad M., et al., (2016), “The dynamics of community resilience between routine and emergency situations”, *International Journal of Disaster Risk Reduction*, vol. 15, (March).

Mayunga J.S., (2007), “Understanding and Applying the Concept of Community Disaster Resilience: a capital-based approach”, *Landscape Architecture*, (July).

Meoli C., (2003), La protezione civile, in S. Cassese (a cura di), Trattato di diritto amministrativo, Diritto amministrativo speciale, (Milano).

Ministero della Difesa, (2015) Libro Bianco per la sicurezza internazionale e la difesa, Ufficio Stampa del Gabinetto del Ministro.

Mitchel T., (a cura di), (2012), Options for including disaster resilience in post-2015 development goals, ODI Background Note.

Nazioni Unite, Assemblea Generale, a cura di (2015), Sendai Declaration”, in *Third United Nations World Conference on Disaster Risk Reduction*, Sendai.

Nones M. (direttore della ricerca), Romano R., Silvestri S., con la consulenza di de Guttry A., (1995), L’organizzazione e l’architettura C3I per il vertice decisionale nazionale, *Rivista militare*, Collana del Centro Militare di Studi Strategici [serie blu], Roma.

Ordine S., (2001), La difesa civile in Italia, *Quaderni pubblicati dall’Istituto Alti Studi per la Difesa - IASD*, n. 53/8, 2 e 5.

Proag V., (2014) Assessing and measuring resilience, *Procedia Economics and Finance*, n. 18: pp. 369-376.

Repubblica Italiana, Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 3 dicembre 2008, Organizzazione e funzionamento di Sistema presso la Sala Situazione Italia del Dipartimento della protezione civile.

Repubblica Italiana, Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 5 maggio 2010, Organizzazione nazionale per la gestione delle crisi.

Repubblica Italiana, Decreto Legislativo del 15 marzo 2010, n. 66, Codice dell’Ordinamento Militare.

Repubblica Italiana, Decreto Legislativo del 2 gennaio 2018 n. 1, Codice della Protezione Civile.

Repubblica Italiana, Legge del 24 febbraio 1992 n. 225 Istituzione del servizio nazionale della protezione civile.

Repubblica Italiana, Legge dell’11 luglio 1978 n. 382, Norme di Principio sulla Disciplina Militare.

Stato Maggiore dell’Esercito, (2016), Rapporto Esercito 2016.

Toseroni F., (2009), Protezione e difesa civile. Storia, organizzazione, pianificazione ed analisi delle minacce future, Roma, EPC Libri.

Toseroni F., (2021), Strategie per la riduzione dei disastri, Milano, Franco Angeli.

Trenta E., (2018), L’utilizzo duale della capacità della difesa per scopi non-militari, CeMiSS.

Varnes, D. J., (1984) Landslide Hazard Zonation: A Review of Principles and Practice, Natural Hazards, UNESCO, Paris.

Zhou H., Wang J., Wan J., Jia H., (2010), Resilience to natural hazards: a geographic perspective, *Natural Hazards*, vol. 1., n. 53, pp. 22-41.

L'ESSENZIALITÀ DELLA PROGRAMMAZIONE NELLA COMUNICAZIONE DELLE CRISI AMBIENTALI

Emanuela Palmieri

*Esperta presso il Dipartimento per le Politiche europee della Presidenza del
Consiglio dei Ministri*

Sommario: 1. Introduzione – 2. I piani di gestione della comunicazione delle emergenze ambientali: le risorse umane – 3. Le parole giuste per comunicare le crisi: la comunicazione nella gestione e nella prevenzione delle emergenze – 4. Comunicazione delle crisi, comunicazione delle emergenze – 5. Il caso italiano: gli errori di comunicazione durante la Pandemia. Teoria e prassi – 6. Posizione del problema: i disastri naturali e l'opinione pubblica – 7. L'uso delle piattaforme digitali per potenziare la comunicazione del rischio

1. Introduzione

La propensione alla programmazione della comunicazione delle crisi ambientali nel panorama italiano è una pratica tanto essenziale quanto poco avvezza alla messa in opera. Comprendere l'essenzialità di questo processo implica il saper rappresentare con tempestività scenari attendibili e limitare i danni di ciò che viceversa non è prevedibile. Luhmann (1991) parlando di società del rischio, già suggeriva l'essenzialità di un radicale ripensamento dell'uomo e del modo in cui esso si rapporta, convive e reagisce all'ambiente in cui vive. Oggi risulta necessario un ulteriore approfondimento, strettamente legato al modo in cui si coniuga la gestione delle emergenze ambientali con l'avvento dei social network. Ne deriva che la comunicazione del rischio nelle situazioni di crisi è divenuta all'apparenza un mondo di difficile

interpretazione, di cui spesso è assai faticoso tracciare i confini. Il rapporto dell'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) del 2021 ci ricorda che i cambiamenti climatici sono sempre più diffusi e si intensificano. Rendere dunque sinergiche le relazioni tra il mondo scientifico, quello istituzionale e dell'informazione è oggi indispensabile per dotare i cittadini degli enzimi necessari per comprendere e rispondere efficacemente alle situazioni di crisi ambientali. Ogni ingranaggio è essenziale per il funzionamento di una macchina capace di tradurre i problemi in soluzioni comprensibili e immediatamente applicabili. Oggi, non è più sufficiente che gli individui siano oggettivamente al sicuro: essi devono anche sentirsi al sicuro. La comunicazione del rischio può essere dunque considerata un vero e proprio processo sociale, mediante il quale ciascuno nella sua individualità prende coscienza dei pericoli ed orienta in maniera efficace il proprio comportamento. L'obiettivo che è connaturato alla comunicazione di crisi ammette per il suo corretto funzionamento, soltanto una estrema preparazione dei soggetti che operano e un'attenzione particolare all'elevato numero di variabili da considerare. Poma (2016) definisce come fluida la gestione di una crisi. Ne deriva dunque, che è per definizione improbabile che essa risponda a schemi rigidi. Più è alto il numero degli scenari formulati precauzionalmente, più alte saranno le probabilità di rispondere in maniera efficace al verificarsi al almeno uno di essi. La coerenza del messaggio è il primo assunto di una strategia di comunicazione di crisi efficace anche per i social media. Ove l'incertezza è elemento caratterizzante quando parliamo di rischi ambientali, la comunicazione del rischio deve e può invece rappresentare un imperativo di chiarezza. Affinché questo non si traduca solo in un proposito, è indispensabile destinare risorse proporzionate a sviluppare competenze a tal fine indispensabili. Ad oggi l'Italia è un paese scarsamente sensibile al tema della gestione delle crisi ambientali. Si perpetua dunque la tendenza a porre rimedio solo al verificarsi del problema. Eppure, la risposta attiva alle emergenze è forza imprescindibile per convertire le crisi in

un'opportunità. L'assunto di questo di questo contributo, dunque, è rappresentato dalla voglia di coniugare le recenti teorie e gli studi sulla comunicazione del rischio, alla necessità di formare figure professionali capaci di passare alla pratica nel mondo contemporaneo.

2. I piani di gestione della comunicazione delle emergenze ambientali: le risorse umane

Molti paesi del mondo hanno cominciato ad assecondare l'urgenza di mettere in piedi piani per le emergenze ambientali, capaci non solo di gestirne le conseguenze, ma anche di migliorare la capacità di intervento. Quasi tutti i paesi parte dell'Unione europea possiedono invece da tempo piani di gestione delle crisi. Già più di un decennio fa, infatti, la Commissione europea in consultazione con gli Stati membri, aveva elaborato un documento sulle strategie di pianificazione generale e capacità di intervento nelle emergenze³⁷. Nel suddetto si evidenzia l'importanza della specificità del lavoro svolto nelle disparate fasi, dalla prevenzione sino al ristabilimento dello *status quo*. L'assunto comune è quello di diffondere informazioni accurate per limitare conseguenze economiche e sociali di difficoltà nei diversi momenti dell'emergenza. Siffatti, più il pubblico è correttamente informato, più un sistema può rivelarsi efficace. Gli organi di informazione possono in queste circostanze giocare un ruolo cruciale nella comunicazione con il pubblico. Il loro contributo è indispensabile per:

- Ridurre i rischi: informare correttamente i cittadini attraverso un linguaggio comprensibile ed efficace significa limitare i danni e mobilitare la società ad intervenire prontamente al loro verificarsi;

³⁷ Guida tecnica alla pianificazione generale della capacità di intervento nelle emergenze per la salute pubblica della Commissione Europea. Dicembre 2009.

- Rafforzare il sostegno alle misure adottate.

Appare dunque evidente come gli aspetti comunicativi diventino fondanti, non nella mera trasmissione delle informazioni quanto nella definizione del rischio stesso e nella sua acquisizione sociale³⁸. Dagli studi di Fischhoff (1995) è possibile evidenziare una evoluzione nel processo di comunicazione delle emergenze. Siamo passati da una comunicazione difficilmente comprensibile dai più, estremamente tecnica e veicolata dai tecnici, ad un modello comunicativo che adatta il linguaggio al pubblico di riferimento. Lo semplifica e lo scompone. Un approccio definito da Bobbio (1994) come *negoziale* riporta la popolazione al centro del processo decisionale. La comunicazione nelle fasi emergenziali deve necessariamente soddisfare il fabbisogno informativo di ciascuno. A ciascuno, infatti, è inscindibilmente legato il diritto alla conoscenza dei fatti e all'informazione circa il rischio rappresentato da una situazione di pericolo ambientale. Nel processo – mai lineare – di comunicazione delle crisi, si intessono legandosi preparazione scientifica, valutazioni di carattere politico e ancora valutazioni economiche, valutazioni tecniche. Ne deriva dunque l'essenzialità della scelta del capitale umano su cui investire. Conoscenze, preparazione, formazione non sono solo necessarie ma indispensabili affinché si inneschi un meccanismo sinergico di aiuto con le Istituzioni. Non di rado è emersa – ben prima della recente emergenza sanitaria – all'interno dell'Unione europea, la necessità di optare per un approccio coordinato tra i vari Stati membri sugli aspetti esplicativi della comunicazione di crisi. Ad oggi la Commissione europea, offre effettivo supporto agli Stati membri nella comunicazione del rischio, ma non impone la diffusione di messaggi armonizzati. Questa rete ha certamente il pregio di coordinare le strategie nazionali e la comunicazione pubblica affinché sia coerente e

³⁸ Belloni M. C. (2002), "La comunicazione ambientale: alcuni modi di intenderla e possibili direzioni di sviluppo", Quaderni di Sociologia, 30 pp. 47-63.

comprensibile e perché nel lungo periodo inneschi buone pratiche in materia di comunicazione di emergenza. È stato infatti dimostrato che le strategie di riduzione del rischio funzionano nella misura in cui queste si adattano e modellano ai valori delle realtà di riferimento. In sintesi, dunque, il supporto dell'Unione Europea è di fondamentale importanza per il miglioramento delle strategie di comunicazione e di riduzione del rischio.

3. Le parole giuste per comunicare le crisi: la comunicazione nella gestione e nella prevenzione delle emergenze

La buona comunicazione nelle situazioni di crisi si basa sui due principi: quello del rigore scientifico e quello della comunicabilità. Due assunti cui è assai difficile trovare un punto d'equilibrio, anche perché l'agire sociale si basa sulla capacità di comunicare efficacemente e non soltanto sulla mera trasmissione d'informazioni. Nei momenti d'emergenza, la comunicazione è molto spesso la ragione del successo – o dell'insuccesso – di una data operazione. Eppure, quando si parla di comunicazione di crisi nelle situazioni di calamità naturali raramente si pone l'attenzione sui processi di prevenzione e ricostruzione. Nondimeno, una formazione efficace dei cittadini permetterebbe di rapportarsi con individui capaci di reagire correttamente ad una situazione di difficoltà: l'imprevedibilità che caratterizza le calamità naturali rende assai difficoltose tutte le operazioni di soccorso che ne derivano. La comunicazione di crisi postula in questi casi di attenzioni peculiari: un'organizzazione per il soccorso pronta ad intervenire, aggiornamenti costanti sul piano di intervento, uniformità nei messaggi. Per questa ragione la formazione, la consapevolezza dei rischi del territorio, rendono i tecnici capaci di prevenire situazioni di rischio o di innescare sequenze comportamentali corrette. Tale risposta non è raggiungibile con esperienze saltuarie o meramente nozionistiche: anche per ciò che riguarda la comunicazione di crisi è imprescindibile un

percorso di apprendimento e di pianificazione costante che si arricchisca di aspetti scientifici, sociologici, educativi e politici.

La comunicazione è essenziale, dunque, per diffondere efficacemente un'appropriata cultura del rischio. Per questa ragione essa deve essere comprensibile ed accessibile ai più³⁹. Chiarezza, concretezza, semplicità sono ingredienti essenziali in un sistema comunicativo capace di diminuire le distanze sociali e culturali

Maggiore è la distanza tra il messaggio e il destinatario, più alto sarà il rischio che la comprensione del messaggio risulti difficoltosa. La comunicazione – e nello specifico la comunicazione durante le emergenze – deve essere necessariamente tarata sui bisogni dei destinatari, assecondando le finalità del messaggio e rispettando i tempi necessari alla comprensione e all'assimilazione. Affinché il messaggio risulti limpido è imprescindibile anche una organizzazione di carattere logico-concettuale: accortezze sintattiche e lessicali sono essenziali affinché il destinatario decifri il messaggio in maniera inequivocabile e distinguibile⁴⁰, periodi lunghi e complessi devono lasciare spazio testi comprensibili in ogni loro parte. Di recente si è resa manifesta la necessità di coniugare i testi a vesti grafiche ulteriormente capaci di raggiungere nuovi destinatari del messaggio. La veicolazione di informazioni corrette in situazioni assai delicate come quelle di crisi o di emergenza ricopre dunque una importanza strategica: le parole, la gestione dei media, l'applicazione dei protocolli sono essenziali per tenere a freno la genesi di infodemie.

Già Bifo (1985) definiva *l'infovirus* come una mutazione delle attività cognitive. Una sorta di epidemia mentale, dunque, capace di alterare la percezione, delle notizie veicolate anche attraverso i media. La cura a

³⁹ Cassese S., (1993), “Codice di stile delle comunicazioni scritte ad uso delle amministrazioni pubbliche”, Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento per la Funzione Pubblica, Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato

⁴⁰ Lombardi M., (2005), “La comunicazione dei rischi naturali: un confronto internazionale”, Vita e Pensiero

questa epidemia risiede ancora una volta nella capacità – e nella volontà – di ricercare le parole giuste per comunicare le crisi: la comunicazione nella gestione e nella prevenzione delle emergenze è frutto di studio e di azioni meticolose e mai di improvvisazione. Il rischio di una cattiva gestione della comunicazione di emergenza è proprio quello di cadere vittime delle infodemie galoppanti. Oggi molti *social network*, si pensi a Facebook e Twitter, offrono crediti pubblicitari gratuiti all’Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) per evitare che in situazioni di crisi o emergenza i consumatori di notizie cedano al tranello delle *fake news*. Proprio nel 2017, l’Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) nelle linee guida tracciate per la comunicazione dei rischi e delle emergenze dichiarò che *“la comunicazione del rischio è un elemento di vitale importanza per la salute pubblica. Durante le emergenze di salute pubblica, le persone devono sapere quali rischi per la salute affrontano, la natura e l’entità dell’evento e quali azioni possono intraprendere per proteggere la propria salute e la propria vita”*⁴¹. Le direttive elaborate dall’Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) si basano su cinque principi per guidare la comunicazione durante le emergenze: 1. *Trust*; 2. *Announcing early*; 3. *Transparency*; 4. *The public*; 5. *Planning*⁴². In ultima istanza, dunque, la comunicazione in caso di crisi ambientali non può navigare a vista. Il lavoro su cui si basa deve necessariamente essere proiettato al futuro. Per dirla come Peter Drucker “non basta fare le cose velocemente e nel modo migliore. Bisogna soprattutto fare le cose giuste.”

⁴¹ Communicating risk in public health emergencies. A WHO guideline for emergency risk communication (ERC) policy and practice, ISBN 978-92-4-155020-8

⁴² Communicating risk in public health emergencies. A WHO guideline for emergency risk communication (ERC) policy and practice, ISBN 978-92-4-155020-8

4. Comunicazione delle crisi, comunicazione delle emergenze

Sarebbe ora dunque necessario comprendere la distinzione semantica che intercorre tra i concetti di *crisi* e di *emergenza*. Nel primo caso, la politologia individua nella nozione di crisi il verificarsi di una situazione di discontinuità tale da spostare gli equilibri di un aspetto in precedenza stabile. Si parla emergenza⁴³ all'opposto con il verificarsi di eventi non prevedibili e dunque accidentali, cui deriva un'inevitabile criticità, la quale richiede interventi immediati (es. stato di emergenza). Il caso relativo al COVID-19⁴⁴ rientra per esempio nella categoria delle emergenze sanitarie. In questa emergenza e per quanto concerne la comunicazione, la metodologia indicata è quella del *crisis communication management* ⁴⁵. Gestire efficacemente una crisi dal punto di vista comunicativo, può ridurre in maniera esponenziale i danni. Elaborare dunque un piano efficace di comunicazione delle crisi significa innanzitutto aiutare il processo di comprensione delle persone nel dirimere situazioni di pericolo reale o percepito.

Luhmann (1991), sociologo e filosofo tedesco scrisse che i Governi tendono a vedere le emergenze come un rischio mentre i cittadini come un pericolo. Su questo assunto Luhmann elabora una tesi sociologica secondo la quale la società percepisce il futuro sempre più in termini di rischio invece che di pericolo⁴⁶. Una manifestazione del divario tra queste diverse osservazioni si traduce in un vuoto informativo che si verifica quando coloro i quali sono designati come 'portatori di un messaggio' non comunicano efficacemente. L'essenzialità della programmazione nella comunicazione di crisi risiede nel profondo

⁴³ Enciclopedia Treccani online;

⁴⁴ Acronimo dell'inglese COronaVirus Disease 19;

⁴⁵ Padula M., (2005) "Crisis communication: come comunicare le emergenze", Effatà editrice;

⁴⁶ Umberto Pagano, La comunicazione nelle situazioni di rischio, Quaderni di Sociologia, p. 109-124 <https://journals.openedition.org/qds/1313>

valore dell'agire formativo, legato inscindibilmente al contesto sociale che ogni epoca vive e fronteggia con tutti i suoi problemi. Non a caso Gabriel Tard scriverà che *“una penna è sufficiente ad azionare milioni di lingue”*⁴⁷. Rappresentano un valido esempio la fuga di notizie²³ sulla bozza del DPCM del Marzo 2020 sull'ampliamento della zona rossa, che hanno portato tanti fuorisede a riversarsi nelle stazioni. Le paure della gente, addizionate ad una miscela esplosiva di disinformazione e poca chiarezza informativa, hanno finito per generare il panico e un certo dilagare della Pandemia su tutto il territorio Nazionale. Questo perché, come politologia e sociologia insegnano, tutti i sistemi – compreso quello sociale – non accettano vuoti e avviano meccanicamente dei processi di riempimento. Ma quali sono le fasi della comunicazione politica di crisi?

- a) Previsione: si concretizza nella capacità di supporre come potrebbero svolgersi in futuro gli eventi, attraverso un'attività anticipatoria che permette di comprendere, decifrare e dunque tradurre segnali capaci di indirizzarci circa l'avanzare di un problema.
- b) Programmazione: complesso dei provvedimenti realizzati sulla base di un piano di lavoro relativamente ad un problema ipotetico. La pratica della programmazione di veicolare messaggi limpidi e comprensibili al pubblico, attraverso canali diretti e linguaggio appropriato.
- c) Reazione e gestione: momento immediatamente successivo a quello della programmazione (b) in cui si agisce alla luce di ciò che si è preparato.

⁴⁷ Gabriel Tard, *The Public and the Crowd*, in *On Communications and Social Influence: Selected Papers*, 1969;

- d) Valutazione dei risultati: fase che si analizza in corso d'opera e nella parte finale del processo di elaborazione. Le analisi svolte consentono di calibrare le azioni.

È doveroso sottolineare che quando si parla però di emergenza le prime due fasi non sono attuabili secondo uno schema fisso: previsione (a) e programmazione (b) infatti sfuggono e cedono inevitabilmente alla morsa degli imprevisti. Le emergenze infatti sono, per loro stessa natura, impreviste e deflagranti in una misura tale da non consentirne una previsione ed una successiva una programmazione (b). Quello che possiamo fare però, applicando questo schema, è prepararci sufficientemente alla reazione e alla gestione (c) che ne scaturirà. Ne deriva tuttavia, che è imprescindibile maneggiare le emergenze con cura in corso d'opera attraverso competenze reali e specifiche. È proprio la programmazione (b) dunque, che consente di rimodulare le azioni in una direzione efficace ed incisiva. La prevenzione del rischio e la programmazione oggi sono con tutta evidenza contemporaneamente le strade più efficaci ma le meno percorse.

Ciò che si richiede oggi è proprio la capacità di gestire efficacemente la tensione comunicativa che deriva dal verificarsi di crisi o di emergenze. Assume rilevanza nevralgica in questo processo l'essenzialità del contenuto e la preparazione degli esperiti per evitare che le mancanze e i vuoti finiscano per generare disorientamento e barriere. Il lascito delle crisi sanitarie che il nostro Paese ha vissuto è dunque un patrimonio di esperienze che non va disperso. Dobbiamo comprendere l'importanza di una diffusione della cultura della prevenzione degli eventi critici, tenendo bene a mente l'ammonimento di Ian Irving Mitroff: *“non ci si deve chiedere più se un evento critico si verificherà bensì ‘quando’, ‘dove’ e con ‘quali conseguenze’”*⁹. Nel delineare le caratteristiche somatiche degli addetti alla comunicazione di crisi o di emergenza, non si può prescindere dalla capacità di saper comprendere come comunicare in maniera efficace. Ciascuna delle competenze richieste sono il frutto di una formazione molto specifica che non si limita certamente all'applicazione di un

metodo. Un'efficace gestione delle crisi, infatti, ha il potenziale per ridurre considerevolmente la quantità di danni arrecati a seguito del verificarsi di dati eventi. Viceversa, i vuoti informativi che si verificano quando coloro i quali sono designati come portatori di un messaggio non comunicano efficacemente sono causa di disinformazione e poca chiarezza informativa. Come politologia e sociologia insegnano, tutti i sistemi – compreso quello sociale – non accettano vuoti e avviano meccanicamente dei processi di riempimento⁴⁸. Ma quali sono le fasi della comunicazione di crisi?

1. **Previsione:** si concretizza nella capacità di supporre come potrebbero svolgersi in futuro gli eventi, attraverso un'attività anticipatoria che permette di comprendere ed arginare l'avanzare di un problema;
2. **Programmazione:** complesso dei provvedimenti realizzati sulla base di un piano di lavoro relativamente ad un problema ipotetico. La pratica della programmazione consente di agire speditamente. Un buon piano programmatico consente di veicolare messaggi limpidi e comprensibili al pubblico, attraverso canali diretti e linguaggio appropriato;
3. **Reazione e gestione;**
4. **Valutazione dei risultati.**

È doveroso sottolineare che quando si parla però di emergenza le prime due fasi non sono attuabili secondo uno schema fisso: previsione (1) e programmazione (2) infatti sfuggono e cedono inevitabilmente alla morsa degli imprevisti. Le emergenze infatti sono, per loro stessa natura, impreviste e deflagranti in una misura tale da non consentirne una

⁴⁸ Umberto Pagano, *La comunicazione nelle situazioni di rischio*, Quaderni di Sociologia, p. 109-124; <https://journals.openedition.org/qds/1313>

previsione ed una successiva programmazione (2). Quello che possiamo fare però, applicando questo schema, è prepararci sufficientemente alla reazione e alla gestione (3) che ne scaturirà. Ne deriva però, che è imprescindibile che le emergenze si maneggino con cura in corso d'opera attraverso competenze reali e specifiche. La programmazione (2) consente certamente di rimodulare la propria azione in una direzione più efficace e incisiva. Per questa ragione, il ruolo dei comunicatori non si limiterà mai soltanto all'applicazione di un metodo, quanto piuttosto alla costante 'invenzione' ed elaborazione di strategie efficaci. Il dilettantismo, per sua stessa natura, è una pratica pericolosa in ogni ambito, compreso quello della comunicazione di crisi.

5. Il caso italiano: gli errori di comunicazione durante la Pandemia. Teoria e prassi

Arrivati a questo punto della nostra analisi, è interessante approfondire la gestione della emergenza da un punto di vista comunicativo specificatamente al caso italiano. Il primo evidentissimo problema è quello relativo alla 'strategia' che ha reso manifesta la mancanza di competenze specifiche in ambito comunicativo. Pensare che la comunicazione durante le emergenze si limiti a una comunicazione classica, ove si applicano pedissequamente le medesime metodologie, significa destinarsi ad ottenere risultati non siano soddisfacenti. Mentre in Italia si salutava il 2019, nella provincia cinese dell'Hubei il 31 Dicembre si cominciava a parlare di una feroce infezione polmonare che aveva colpito diversi abitanti della cittadina: il virus SARS-CoV-2. Alla fine del mese di gennaio del nuovo anno, anche negli aeroporti di Fiumicino e Malpensa furono predisposte misure di screening e la presenza di personale medico. A metà febbraio dell'anno corrente, erano già 16 i casi confermati in Lombardia. Dopo tre mesi, esatti in Italia sono stati registrati 236 142⁴⁹ casi positivi ed oltre 34 mila persone decedute,

⁴⁹ Ministero della Salute, Covid-19 - Situazione in Italia;

diventando così il quarto al mondo per numero di decessi⁵⁰. mondiali l'Italia vanta un ennesimo triste primato: è stato il primo paese europeo a sospendere tutti i voli diretti da e verso la Cina. La Penisola però ha chiuso anche i comuni con focolai: il decreto-legge n. 6 è il primo di una lunga serie di provvedimenti che dopo ci impegneremo ad analizzare sinteticamente. Così i DPCM attuativi del Presidente del Consiglio Giuseppe Conte hanno cominciato a susseguirsi nel corso delle settimane⁵¹. Dall'individuazione del primo focolaio italiano avvenuta il 20 Gennaio 2020, tante cose sono cambiate: le mascherine sono diventate parte stessa delle nostre esistenze con un impatto dirompente sulla vita di ciascuno, rendendo manifesta la teoria secondo la quale è l'improbabilità degli eventi a governare le scelte future ma è anche il modo in cui le affrontiamo a dire tanto di quello che siamo. Secondo lo schema di Laswell, un atto comunicativo, per essere definito tale, deve rispondere ad una serie di interrogativi: "Who says what to whom in what channel with what effect". Harold Lasswell (1948) tentò dunque, di organizzare un campo di studi all'epoca ancora caotico, come quello della comunicazione, per sistematizzare l'area d'interesse suddividendola nei seguenti campi:

- a) **Chi:** nel caso italiano il mittente di riferimento è stato incarnato nel Presidente del Consiglio Giuseppe Conte, al quale si sono affiancate personalità competenti in diversi settori: dal Ministro della Salute Roberto Speranza, a quello degli interni Luciana Lamorgese per quanto concerne l'ordine pubblico, al Dott. Angelo Borrelli, Capo del Dipartimento della Protezione Civile. I nomi, dunque, si sono nel corso dei mesi susseguiti in maniera

<http://salute.gov.it>.

⁵⁰ Johns Hopkins CSSE, Coronavirus COVID-19 Global Cases;

<http://arcgis.com>.

⁵¹ DPCM del 25 febbraio, del 1°, 4, 8, 11 e 22 marzo e del 1°, 10 e 26 aprile. Con il DPCM del 16 maggio 2020

disordinata e affannata: i programmi televisivi dedicati e titoli sensazionalistici sulle testate giornalistiche hanno generato confusione. Secondo questo schema però, ancor di più nel corso di una emergenza, è necessario coordinare la diffusione delle informazioni attraverso tutta questa moltitudine di canali e di personalità. Ciò che emerge da questa analisi è che nella fattispecie la voce non è stata unanime: si può infatti parlare a buona ragione di un coro disordinato di voci. Non si è pertanto tenuto conto del fatto che moltiplicando le fonti, non risulta più distinguibile dal caos quella ufficiale. Il messaggio finisce inevitabilmente per indebolirsi, prestandosi a tutta una serie di fraintendimenti;

- b) **Dice cosa:** il secondo quesito dello schema di Laswell, il quale concerne l'analisi del messaggio, nel caso italiano quest'ultimo si è prestato a molteplici voci, finendo per risultare di conseguenza né chiaro né sintetico. Mentre #Milanononsifermava e l'Italia virava verso il lockdown il secondo quesito dello schema di Laswell si è rivelato essere un pasticcio incredibile su tutti i fronti. In un paese in cui gli analfabeti funzionali sono tra i più alti in Europa, il 28% secondo i dati Ocse-Piaac, 1 italiano su 2 finisce per non comprendere i messaggi articolati. Si lasci all'immaginazione di ciascuno quanto, gli strumenti comunicativi adottati nel corso dell'emergenza del COVID-19, si siano rivelati spesso fallimentari. Se è vero che 'le parole sono importanti', ne deriva che la scelta semantica abbia giocato un ruolo fondamentale in questa pandemia. Un esempio è rappresentato dalla parola 'congiunti' che ha finito per generare una serie infinita di quesiti tra i più, i quali si sono riversati sul web a cercarne il significato. Google trends ha infatti segnalato nella fattispecie un'impennata delle ricerche web sul significato della parola e delle sue

implicazioni. Questo è certamente un punto di riferimento per la Nostra analisi: il mancato coordinamento dei messaggi da diffondere rischia di confondere il destinatario;

- c) **A chi:** nell' analisi del destinatario abbiamo potuto constatare come gli stessi italiani, fraintendono molto spesso il messaggio. Conoscere alcuni dati statistici ci consente infatti di comprendere che, se i nostri messaggi non risultano limpidi e svincolati da agganci che possono far scattare possibili allarmismi, questi risultano essere molto pericolosi. Molto tempo addietro, proprio lo studio delle masse, si è prestato all'attenzione di molti intellettuali. Fra tutti Edward Bernays, il quale teorizzò l'idea che siamo più guidati da comportamenti che da modelli. Per questo forse Facebook ha, a buona ragione, analizzato che una larga fetta della popolazione web si limita a guardare i video e raramente si sofferma sui contenuti scritti;
- d) **Attraverso quale canale:** nella nostra analisi, una fetta importante è dedicata all'analisi dei mezzi di comunicazione. Nel corso di questi mesi siamo stati assaliti da un gran numero di informazioni da voci diverse e attraverso i mezzi più disparati. Non sono mancati nel corso delle trasmissioni televisive medici e virologi e complottisti. Tutte queste regole codificate, continuano ad essere applicabili soprattutto perché consentono di evitare una serie di comportamenti simili a quelli che stiamo analizzando e che sono frutto di una scarsa preparazione e superficialità;
- e) **Con quale effetto:** l'ultimo interrogativo ricerca le sue risposte negli effetti che derivano dalle azioni precedentemente analizzate. Gli effetti non squisitamente italiani della Pandemia si sono riversati non solo sul vivere sociale delle persone ma

anche sull'economia ed altri e numerosissimi aspetti. Dal crollo della borsa alla cancellazione dei voli in uscita che in entrata, si è passati anche per la caccia all'asiatico, da copione manzoniano, considerato come untore. Merton parlava della così detta profezia che si autoadempie. Robert Kig Merton (1949) teorizzò infatti che ciò che pensiamo nella realtà sociale diventa reale nelle sue conseguenze: *“se gli uomini definiscono certe situazioni come reali, esse sono reali nelle loro conseguenze”*⁵², scrisse. Così, la fuoriuscita di una bozza di Decreto ha finito per dare il via a fughe collaterali, ampliando e rendendo ancor più reale il contagio da cui si fuggiva in una folle corsa verso Sud.

In questa analisi anche i fenomeni di percezione selettiva hanno un loro peso specifico. Lazarsfeld nel 1955, precisava che lo sforzo di persuadere o più semplicemente di incentivare un dato comportamento deve sempre commisurarsi al contesto e alle interazioni in cui un dato individuo vive. La pressione sociale e il peggiorare improvviso degli eventi avrebbe necessitato di azioni rapide, univoche e non soggette ad interpretazioni o fraintendimenti. Al contrario, le modalità adottate per questa Pandemia non sono differite da quelle usuali, caratterizzate da tempi lunghi e strascichi di negatività. La quantità eccessiva di informazioni e la loro natura contraddittoria hanno reso difficile per tanti trovare una rotta nel mare magnum dei provvedimenti, oltre che da una evidente disapplicazione delle regole della comunicazione di crisi. Tutto il mondo in questi anni ha guardato alla gestione italiana della Pandemia. Una voce oltre oceano è stata quella della testata della prestigiosa università *Harvard Business School*⁵³ la quale ha criticato l'uso del tempo

⁵² Robert Kig Merton, *Teoria e struttura sociale*, 1949, Il Mulino, Bologna 1971;

⁵³ Gary P. Pisano, Raffaella Sadun and Michele Zanini, Lessons from Italy's Response to Coronavirus, pubblicato sulla rivista *Harvard business Review* il 27 marzo 2020.

per i Decreti adottati dal Governo, sostenendo fossero troppo gradualmente rapportati alla velocità dirompente con cui il COVID-19 si stava muovendo. Un'altra analisi interessante e concorde con quella precedente è quella del New York Times dove la lentezza delle decisioni è costata all'Italia di trovarsi *"sempre un passo indietro rispetto alla traiettoria letale del virus"*⁵⁴. A conferma di queste analisi il 23 marzo 2020, Angelo Borrelli, Capo della Protezione Civile, ha spiegato in un'intervista apparsa sul quotidiano Repubblica che *"l'epidemia va più veloce della nostra burocrazia"*⁵⁵. Nella gestione del rischio ciò che è certo è che non tutto può essere previsto, ma una buona organizzazione mette al riparo anche solo per il modo in cui si decide di affrontare l'incerto. La politica italiana, forse per una sensazione antica ed erronea di concepire la comunicazione politica, ancora come propaganda ha un difetto congenito: naviga a vista e si basa sulla dittatura del presente. È interessante a questo punto della nostra analisi non soffermarci solo sul caso italiano, ma allargare il nostro campo d'indagine anche ad altri paesi del mondo. Lo studio statistico dei fenomeni, affiancato allo studio della comunicazione, rende queste scienze estremamente concrete. Le conseguenze delle azioni tangibili e misurabili consentono a chi opera nel settore di comprendere gli errori e rispondervi efficacemente. Brevemente cercheremo di analizzare alcuni aspetti delle sette maggiori potenze attraverso uno studio condotto da Kantar⁵⁶, società che ha

"L'Italia ha seguito la diffusione del virus piuttosto che prevenirlo":
<https://hbr.org/>

⁵⁴ Jason Horowitz, Emma Bubola and Elisabetta Povoledo, L'Italia, nuovo epicentro della pandemia, ha lezioni per il mondo, pubblicato sul New York Times il 22 marzo 2020; <https://www.nytimes.com>

⁵⁵ Corrado Zunino, Borrelli: I numeri sono altri. L'epidemia va più veloce della nostra burocrazia, pubblicato su Repubblica il 23 marzo 2020;
<https://rep.repubblica.it>.

⁵⁶ Lo studio Kantar sulla percezione della pandemia nei paesi del G7 riguarda Canada, Francia Germania, Italia, Giappone, Gran Bretagna, USA.

analizzato e ricostruito la percezione dei cittadini nei riguardi dell'operato dei propri Governi e della Pandemia più in generale. Diffuso e collettivo è il timore per le conseguenze che la Pandemia avrà sulla salute, pubblica e privata. Gli italiani e i francesi sono certamente quelli che nutrono più insicurezze, anche se si è registrato, tra il mese di marzo e di aprile 2020, un leggero calo di questo sentimento: nel mese di marzo il 93% degli intervistati si diceva molto preoccupato. Il mese successivo, la percentuale era leggermente scesa all'89%. Gli italiani, secondo queste statistiche e nonostante gli errori di comunicazione fino ad ora analizzati, sembrano promuovere i protagonisti politici di questa fase emergenziale. Quello che si evince da questa analisi è che, per gestire la drammaticità di certe emergenze che per loro stessa natura si accompagnano ad una conclusione incerta, serve un grande lavoro di comunicazione, che non può prescindere da un'adeguata programmazione e da figure dotate di competenze specifiche. Uno studio pubblicato su Forbes e ripreso dal Corriere della Sera ⁵⁷ nella sezione esteri ha evidenziato che i sette Paesi che hanno retto meglio l'impatto del Coronavirus sono governati da donne. Non sta a noi giudicare se il successo di questi modelli sia implicitamente ricollegabile alla capacità di reazione delle leader in quanto donne. Possiamo però evidenziare che questi paesi hanno in comune la scelta delle priorità da perseguire: implemento e valorizzazione della sanità, della ricerca e dell'istruzione.

Il campione, sottoposto a questionari online, è stato in modo da avere un quadro rappresentativo per età, fasce sociali e istruzione sulle aree tematiche d'interesse. <https://www.tns-global.it/>

⁵⁷ Antonio Polito, *“Coronavirus, dalla Nuova Zelanda a Taiwan: i 7 Paesi che hanno resistito meglio sono governati da donne”*, Corriere della Sera, 15 aprile 2020 <https://www.corriere.it>

6. Posizione del problema: i disastri naturali e l'opinione pubblica

A partire dagli anni Novanta del secolo scorso, la comunicazione di crisi si è avvalsa dei nuovi mezzi di comunicazione di massa. Se da una parte questo ha reso il messaggio più fruibile, dall'altro ha giocato a sfavore dell'uniformità dei messaggi. Da allora, una delle problematiche storiche è quella relativa all'asimmetria strutturale⁵⁸ non solo degli attori ma anche dei messaggi che veicolano. Ciò che si richiede oggi è proprio la capacità di gestire efficacemente la tensione comunicativa che deriva dal verificarsi di crisi o di emergenze. Assume rilevanza nevralgica in questo processo l'essenzialità del contenuto e la preparazione degli esperiti per evitare che le mancanze e i vuoti finiscano per generare disorientamento e barriere. L'atteggiamento dell'opinione pubblica circa i disastri naturali sembra oggi essere dominato da un forte senso di impotenza. Eppure, da tempo esistono numerosi supporti alla pianificazione e alla prevenzione, che tuttavia, legandosi a fenomeni incerti e non immediatamente controllabili, non lasciano spazio ad un'unica formula per la comunicazione delle incertezze. La scienza per definizione lavora sul lungo periodo, ragion per cui comunicare le crisi deve essere un processo altrettanto strategico nella sua progettazione. Füssel & Hildén, (2014) attraverso i loro studi hanno fornito alla comunità dei decisori politici alcune linee guida per la comunicazione in situazioni di crisi affinché il pubblico trovi attraverso una comunicazione efficace, le informazioni di cui necessita. Fra queste spicca la necessità di accompagnare le persone attraverso il processo di adattamento anche dopo una crisi: non serviranno solo dati e numeri, ma le parole giuste per guidare l'azione. La tragedia legata alla Pandemia, la quale non si è ancora del tutto sopita, ha assunto contorni lontani. Mentre si percepisce un'esigenza di allontanamento da quanto è accaduto, il resoconto di

⁵⁸ Umberto Pagano, La comunicazione nelle situazioni di rischio, Quaderni di Sociologia, p. 109-124 <https://journals.openedition.org/qds/1313>

questa triste esperienza è amaro: la comunicazione della crisi è risultata spesso poco efficiente, distante e disattenta. Quello che è sembrato davvero mancare nel corso delle varie fasi che si sono succedute e relativamente alla comunicazione di crisi è stata una visione ad ampio raggio. Nella comunicazione di crisi, ma anche più in generale in ogni tipo di comunicazione, contenuto e forma, parte oggettiva e progettuale, sono due parti della stessa medaglia e sono per questa stessa natura inscindibili (e imprescindibili). Quello che si evince da questa analisi è che, per gestire la drammaticità di certe emergenze che per loro stessa natura si accompagnano ad una conclusione incerta, serve un grande lavoro di comunicazione, che non può prescindere da un'adeguata programmazione e da figure dotate di competenze specifiche. Dunque, mentre l'epidemia sembra solo in apparenza essersi sopita, le informazioni date da fonti rilevanti – spesso tra loro contraddittorie e poco chiare – evidenziano i limiti dell'informazione nelle emergenze. Questa condizione ha inevitabilmente accresciuto il clima di paura e incertezza favorendo la evidente e mancata applicazione delle metodologie generali della comunicazione di crisi. Bisogna oggi tener necessariamente conto del fatto che un imprevisto catastrofico, si affronta anche e soprattutto a livello comunicativo. Abbiamo analizzato come la comunicazione di crisi risponde a dettami profondamente diversi da quelli riservati alla comunicazione istituzionale. Queste differenze sostanziali si sono andate via via arricchendo con l'avvento dei social network, ove dati comportamenti combinati con l'immensa velocità con cui le informazioni viaggiano online, hanno reso manifesta l'urgenza di includere la strategia dei social media nell'evoluzione stessa di pianificazione della gestione delle crisi. Il processo di pianificazione che abbiamo analizzato, avrebbe – alla luce degli ultimi mesi – consentito alle istituzioni di fronteggiare l'emergenza attraverso un tipo di comunicazione rapida e limpida, così come il *crisis management* richiede⁵⁹.

⁵⁹ ASIS International, “Organizational Resilience: Security, Preparedness, and Continuity Management Systems-

Venette (2003) a tal proposito sostiene che *“la crisi è un processo di trasformazione in cui il vecchio sistema non può più essere mantenuto”*⁶⁰.

7. L'uso delle piattaforme digitali per potenziare la comunicazione del rischio

Nei momenti di crisi, i fenomeni di percezione selettiva⁶¹ hanno un loro peso specifico. Lazarsfeld (1955) precisava che lo sforzo di persuadere o più semplicemente di incentivare un dato comportamento deve sempre commisurarsi al contesto e alle interazioni di ciascun individuo. La pressione sociale e il peggiorare improvviso degli eventi necessitano di azioni rapide, univoche e non soggette ad interpretazioni o fraintendimenti. Al contrario, le modalità con cui molto spesso vengono comunicate situazioni di crisi o di emergenza sono caratterizzate da tempi lunghi e strascichi di negatività. La quantità eccessiva di informazioni e la loro natura contraddittoria spesso rendono difficile per tanti trovare una rotta nel *mare magnum* dei provvedimenti, oltre che da una evidente disapplicazione delle regole della comunicazione di crisi. L'uso delle piattaforme digitali può potenziare la comunicazione del rischio. Secondo uno studio (Comunello 2014) i nuovi mezzi di informazione di massa rappresentati dai più noti social network sono nell'effettività della prassi il primo mezzo attraverso il quale reperire notizie circa un'emergenza. Mentre tradizionalmente i primi veicoli di informazioni ufficiali erano rappresentati dalle istituzioni, oggi è possibile assistere dunque una inversione di tendenza. Nel 2015, durante la Conferenza Mondiale dell'Organizzazione delle Nazioni Unite sulla riduzione del rischio catastrofi, la World Conference on Disaster Risk Reduction, ha

Requirements with Guidance for Use, ASIS SPC.1-2009, American National Standard”, 2009

⁶⁰ Venette, SJ “Risk communication in a High Reliability Organization: APHIS PPQ's inclusion of risk in decision making”, 2003.

⁶¹ Teoria secondo la quale gli individui mostrano una chiara tendenza nel recepire solo i messaggi che confermano rafforzando loro proprie convinzioni.

approvato il Sendai Framework for Action, che per la prima volta nella storia include i nuovi mezzi digitali di comunicazione tra strumenti di coordinamento e gestione dei disastri naturali. Siffatti, mentre nella prassi le istituzioni faticano a gestire il potenziale rappresentato dai social network, già nel 2012 gli utenti delle zone colpite dal terremoto dell'Emilia furono manifestazione evidente del ruolo dei social in situazioni di crisi o di emergenza. Fu proprio il *tam-tam* dei social ad anticipare di trenta minuti la diffusione ufficiale della notizia da parte degli organi di stampa nazionale. Quanto le istituzioni avrebbero potuto effettivamente contribuire alla diffusione di informazioni per la gestione e la comunicazione del rischio? La scarsità comunicativa delle Istituzioni italiane ha lasciato spazio ad una informazione sommaria, disordinata. L'esperienza che deriva da questa vicenda dovrebbe indurci a riflettere sulla necessità di potenziare ed includere le nuove piattaforme all'interno della programmazione e la gestione di situazioni di crisi o di emergenza. Più le istituzioni si renderanno protagoniste di questo cambiamento, più le informazioni fornite agli utenti-cittadini saranno chiare, veritiere, tempestive. Il lascito di ogni crisi è un patrimonio di esperienze che non va disperso. Dobbiamo comprendere l'importanza di una diffusione della cultura della prevenzione degli eventi critici, tenendo bene a mente che l'unico modo per uscire da una crisi è mantenere ben saldo il valore del dialogo e della comunicazione. Questa consapevolezza sarebbe già di per sé l'incipit per una trasformazione culturale che riconosca nei suoi stessi limiti, anche la capacità di superarli.

Bibliografia

- Bauman Z. (2010), *La società dell'incertezza*, il Mulino.
- Belloni M. C. (2002), "La comunicazione ambientale: alcuni modi di intenderla e possibili direzioni di sviluppo", *Quaderni di Sociologia*, pp. 30, 47-63.
- Benoit W. L. (2014), "Account, scuse e aplogie", State University of New York Press, Albany.
- Bentivegna S. (1996), "Comunicare politica nel sistema dei media", Costa & Nolan.
- Bernays E. (1947), "L'ingegneria del consenso", *Annals of the American Academy of Political and Social Science*.
- Bobbio L. (1994), "Di questo accordo lieto. Sulla risoluzione negoziale dei conflitti ambientali", Rosenberg & Sellier, Torino.
- Coombs, W. T. (2007), "Comunicazione sulla crisi in corso: pianificazione, gestione e risposta", Sage Publications, Los Angeles.
- Corbetta P. (2006), "Variabili sociali e scelta elettorale. Il tramonto dei «cleavages» tradizionali", *Rivista italiana di Scienza Politica*, il Mulino, pp. 415-430.
- De Marchi B., Pellizzoni L. e Ungaro D. (2001), "Il rischio ambientale", il Mulino, Bologna.
- De Matteis E. (2014), "Crisis Communication: modelli e casi di studio" *Hermes, Journal of Communication*.
- Di Amato A. (2006), "Diritto ed economia dei mezzi di comunicazione", Liguori Editore.
- Fischhoff B. (1995), "Risk Perception and Communication Unplaggeed: Twenty Years of Process", *Society for Risk Analysis*.
- Geipel R., Pohl J. e Stagl R. (1990), "Opportunità, problemi e conseguenze della ricostruzione dopo una catastrofe. Uno studio nel lungo periodo sul terremoto in Friuli dal '76 all'88", Aviani Editore.
- Giddens A. (1990), "The Consequences of Modernity, Polity Press, Cambridge".
- Invernizzi E. e Gambetti R.C. (2013), "La comunicazione per la gestione delle crisi".
- Invernizzi E. e Romenti S. (2013), "Relazioni pubbliche e corporate communication", McGraw-Hill Education, Vol I.
- Labini F.S. (2016), "Rischio e previsione. Cosa può dirci la scienza di crisi?", Laterza.
- Lagadec P. (2002), "Crisis management, come affrontare e gestire emergenze e imprevisti" FrancoAngeli.
- Le Bon G. (1895), "La Folla: Studio della mentalità popolare".
- Luhmann N. (1996), "Sociologia del rischio", Bruno Mondadori.
- Marletti C. (1991), "Tra catastrofismo e indifferenza: l'effetto media sull'immaginario ambientale", in AA. VV., *Atti del convegno nazionale Media e Ambiente*, Regione Piemonte, Torino.
- Merton R. K. (1971) "Teoria e struttura sociale", Il Mulino.
- Norsa L. (2002), "Crisis Management", Edizioni Simone.
- Oppi B. e Martello S. (2016), "Disastri naturali: una comunicazione responsabile? Modelli, casi reali e opportunità nella comunicazione di crisi", *Bononia University Press*, 2016, p. 14.

Padula M. (2005), "Crisis communication: come comunicare le emergenze", Effatà Editrice.

Pagano U. (2001), "La comunicazione nelle situazioni di rischio", Quaderni di Sociologia, XLV, 25, pp. 109-124.

Poma L., Vecchiato G. (2012), "La guida del Sole 24 Ore al crisis management. Come comunicare la crisi: strategie e case history per salvaguardare la business continuity e la reputazione", Il Sole 24 Ore, Milano.

Rolando S., "Comunicazione e situazione di crisi", Osservatorio su comunicazione pubblica, public branding e trasformazione digitale, Università IULM.

Rubini A. (2010), "Pedagogia e politica. Il contributo della comunicazione per un educare alla cittadinanza responsabile", Guerini.

Tarde G. (1969), "The Public and the Crowd, in On Communications and Social Influence: Selected Papers", Heritage of Sociology Series.

Venette S. (2003), "Risk communication in a High Reliability Organization: APHIS PPQ's inclusion of risk in decision making".

SPUNTI PER UN'EFFICACE PREVENZIONE DEL RISCHIO SISMICO

Paolo Clemente
Dirigente di Ricerca ENEA

Sommario: 1. Introduzione – 2. Alcune osservazioni sulle norme tecniche per le costruzioni – 3. Anagrafe e valutazione del costruito – 4. L'assicurazione e il fondo per la sicurezza – 5. Conclusioni

1. Introduzione

Gli eventi sismici che hanno colpito l'Italia negli ultimi decenni hanno messo in evidenza la scarsa qualità del nostro costruito e la necessità di avviare un progetto di miglioramento delle costruzioni esistenti su tutto il territorio nazionale.

Negli ultimi 500 anni le vittime dovute ad eventi naturali in Italia sono state in media circa 1200 all'anno, di cui circa 900 dovute a eventi sismici. I terremoti non causano soltanto crolli e vittime: nel passato hanno distrutto molte civiltà e oggi possono provocare gravi danni all'economia e all'ambiente. È quello che è accaduto a seguito del terremoto dell'Emilia del 2012, che ha causato gravi danni all'economia della regione e dell'intero paese, ed è quello che potrebbe accadere se si ripetesse il sisma che nel 1693 colpì la Sicilia sudorientale, oggi sede di molti stabilimenti chimici e petrolchimici.

La riduzione del rischio sismico sull'intero territorio richiede un notevole impegno finanziario. Dopo il terremoto campano-lucano del 23 novembre 1980, di magnitudo 6.9, che causò circa 3.000 vittime e 280.000 senzatetto, il Gruppo Nazionale Difesa dai Terremoti del CNR stimò in centomila miliardi di lire l'investimento necessario per

un'adeguata riduzione del rischio sismico su tutto il territorio nazionale. Ovviamente, tale somma non era disponibile né utilizzabile in tempi brevi ma sarebbe stato un investimento estremamente conveniente, se si tiene conto di quanto sono costate le successive emergenze e ricostruzioni (Figura 1).

È necessaria un'oculata programmazione della spesa e degli interventi, stabilendo:

- per il patrimonio pubblico, delle priorità di intervento su opere strategiche o di particolare rilevanza, quali prefetture, caserme, ospedali, scuole, ecc., le cui verifiche sono state, peraltro, già avviate con la OPCM 3274/2003;
- per il patrimonio privato, degli incentivi fiscali e/o l'istituzione di un'assicurazione obbligatoria a fronte dei rischi naturali.

È oramai ben noto che gran parte degli edifici esistenti in Italia non rispetta le norme tecniche per le costruzioni vigenti. I motivi sono diversi. Innanzitutto, la lenta evoluzione della classificazione sismica del territorio italiano che, avviata dopo il terremoto di Messina e Reggio Calabria del 1908, veniva aggiornata con l'aggiunta di nuove zone classificate sismiche soltanto a seguito di un nuovo terremoto in esse avvenuto. Al momento del terremoto campano-lucano del 1980 soltanto il 25% del territorio nazionale era classificato sismico. Un primo significativo passo in avanti fu fatto dopo quell'evento quando, con i D.M. 7 marzo 1981 e D.M. 3 giugno 1981, il 43% del territorio nazionale risultava classificato sismico; con il secondo D.M., in particolare, fu introdotta la zona 3. Una svolta definitiva ci fu a seguito del terremoto del Molise del 2002 quando, con l'Ordinanza PCM 3274/2003, tutto il territorio nazionale fu classificato sismico; fu introdotta la zona 4 a sismicità molto bassa e a molte aree fu attribuita una pericolosità sismica maggiore che non in precedenza.

Evento	Anno	Periodo attivazione interventi	Importo attualizzato 2014 (milioni di euro)
Valle del Belice(*)	1968	1968-2028	9.179
Friuli V. G. (*)	1976	1976-2006	18.540
Irpinia	1980	1980-2023	52.026
Marche Umbria (*)	1997	1997-2024	13.463
Puglia Molise (*)	2002	2002-2023	1.400
Abruzzo (**)	2009	2009-2029	13.700
Emilia (**)	2012	2012-	13.300
Totale			121.608

(*) Dati a consuntivo sulle risorse effettivamente stanziare dallo Stato

(**) Previsioni di spesa delle autorità locali preposte alla ricostruzione

Fonte: Elaborazione Centro Studi CNI su dati Ufficio Studi Camera dei Deputati, Regione Emilia Romagna, Commissario delegato per la ricostruzione Presidente della Regione Abruzzo

Figura 1: Finanziamenti per le ricostruzioni a seguito degli eventi sismici (fonte CNI)

La prima normativa a fornire indicazioni su come valutare gli effetti delle azioni sismiche, pur se in maniera molto grossolana, fu il D.L. 5 novembre 1916 n. 1526. Soltanto nel 1975, con il D.M. LL.PP. 03/03/1975, che seguì la Legge 2 febbraio 1974 n. 64 "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche", apparve la prima normativa di moderna concezione, che introdusse lo spettro di risposta e la distribuzione delle forze sismiche, simulante i modi di vibrazione della struttura.

Appare ovvio che tutto ciò che è stato edificato prima di tali date, ossia gran parte del costruito secondo i dati ISTAT, non possiede, almeno nominalmente, i requisiti richiesti per le costruzioni in zona sismica.

Inoltre, i periodi di maggiore attività in campo edilizio hanno seguito eventi eccezionali (come le guerre o eventi catastrofici), quindi molte costruzioni sono state edificate in fretta e senza adeguati controlli, con ovvii scarsi risultati in termini di qualità. Ai disastri legati ai fenomeni

naturali si aggiungono spesso crolli, totali o parziali, dovuti ad interventi impropri, architettonici e/o strutturali, o legati alla vetustà ed al degrado, acuiti da una manutenzione carente o addirittura assente.

Infine, non va dimenticata la presenza sul nostro territorio di edifici storici e nemmeno la cultura della conservazione che ci caratterizza rispetto ad altri paesi. Purtroppo, però, gli edifici storici spesso ospitano attività strategiche o scuole e ospedali, senza le necessarie garanzie di sicurezza.

È necessario, pertanto, mettere a punto una strategia per il miglioramento della sicurezza strutturale, creando un sistema virtuoso che possa anche favorire il rilancio del settore edile e del mercato immobiliare. Nel seguito si esaminano in maniera critica alcuni aspetti delle norme tecniche per le costruzioni, che dovrebbero essere ritoccati, e successivamente si avanzano proposte concrete per affrontare adeguatamente la questione della prevenzione sismica nel nostro paese.

2. Alcune osservazioni sulle norme tecniche per le costruzioni

Definizione dell'input sismico di progetto

Le norme fanno riferimento alle mappe di pericolosità sismica, messe a punto dall'INGV seguendo un approccio probabilistico, definite su una maglia di lato pari a circa 5.5 km sul territorio italiano e espresse in termini di massima accelerazione orizzontale su suolo rigido PGA_A ; ciascuna di esse è relativa a una probabilità di superamento P_{NRC} in 50 anni (Figura 2), fino a un valore minimo del 2%.

Il tempo di 50 anni è considerato un congruo valore della vita utile di una costruzione che, nella realtà, è ben maggiore, specialmente per gli edifici residenziali. Si tratta comunque di un valore convenzionale, che va sovrapposto ai valori delle probabilità di superamento P_{NRC} , per i quali la scelta deve tener conto della conoscenza della storia sismica, certamente

limitata nel tempo e incompleta. Le informazioni disponibili, infatti, diventano sempre meno affidabili andando indietro nel tempo; inoltre, eventi accaduti in aree non abitate, o non di interesse, non sono stati registrati e tramandati; pertanto è ovvia una mancanza di informazioni, soprattutto per gli eventi più violenti e meno frequenti. Le mappe di pericolosità cercano di sopperire alle incertezze di varia natura con dei congrui coefficienti correttivi di sicurezza.

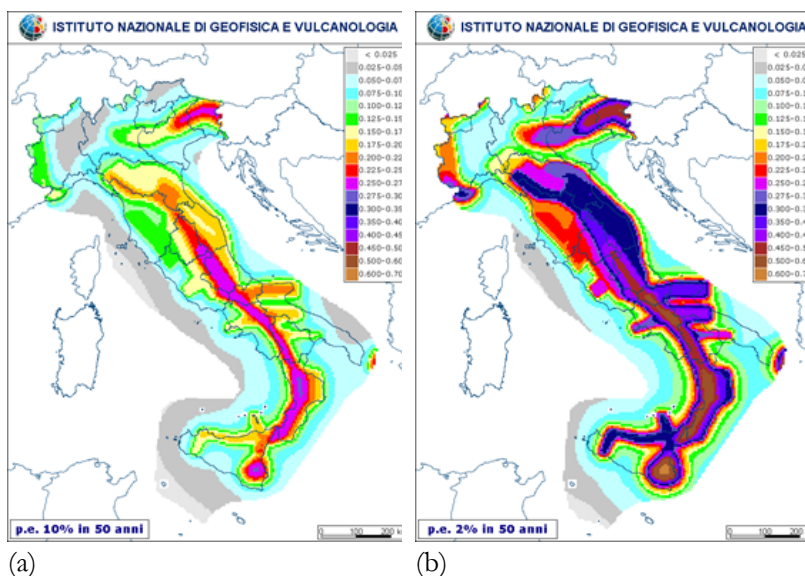


Figura 2: Mappe di pericolosità sismica relative a probabilità di superamento (a) del 10% e (b) del 2% in 50 anni (fonte INGV).

Non si vuole in questa sede discutere della validità dell'approccio probabilistico, ma si evidenzia che le norme non richiedono di progettare con i valori dell'accelerazione relativi alla probabilità di superamento del 2% in 50 anni, bensì con quelli del 10%. La relazione tra i valori delle due mappe è rappresentata in figura 3 per tutti i punti della maglia sul territorio italiano: in media i valori della mappa del 10% sono poco più della metà di quelli della mappa del 2%. Si tratta di una scelta politica.

Va osservato che le nostre conoscenze sulla pericolosità di base vengono sempre aggiornate con altri dati a seguito di nuovi studi sui terremoti del passato e al verificarsi di nuovi eventi. Un vero e definitivo passo in avanti potrebbe farsi mediante studi di sismica a riflessione, che consentirebbero una mappatura del sottosuolo nazionale per qualche decina di km di profondità (10-20 km) con l'obiettivo di definire i massimi eventi possibili nelle varie aree. Da questi, andrebbero ricavati i massimi effetti alle fondazioni delle costruzioni. Si tratta di studi purtroppo molto costosi, ma da prendere in considerazione per affrontare compiutamente la questione sismica, cominciando con le aree a maggiore pericolosità e, soprattutto, laddove lo Stato si sta preparando a impegnare grosse risorse per la ricostruzione, rispetto alle quali i costi necessari per un'adeguata conoscenza sarebbero comunque esigui e ampiamente giustificati.

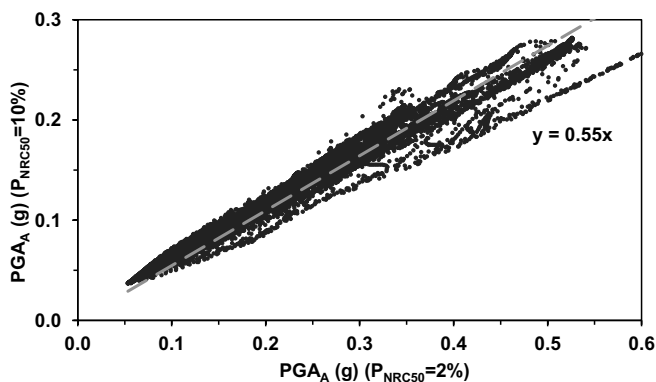


Figura 3: Coppie di valori di PGA_A relativi a $P_{NRC}=2\%$ e $P_{NRC}=10\%$ in 50 anni, nei punti della maglia del territorio italiano.

Va anche ricordato che la pericolosità sismica di base va integrata con studi di microzonazione sismica. Infatti, lo scuotimento sismico può subire notevoli variazioni in superficie per effetti locali, in termini di valori di picco, durata e contenuto in frequenza, e assumere valori molto diversi a brevi distanze. Al riguardo, gli studi sono già avviati in gran parte

del territorio nazionale e potrebbero essere terminati nel giro di pochi anni.

In definitiva, nella progettazione delle strutture si assume un'azione sismica molto minore di quella massima che potrebbe verificarsi al sito, senza alcuna garanzia in caso di evento più gravoso di quello di progetto. Appare ovvio che bisognerebbe superare questo limite, assumendo come azione sismica di progetto l'accelerazione orizzontale al sito relativa alla minima probabilità di superamento (seguendo l'approccio probabilistico).

Resistenza e duttilità

Le norme per le costruzioni in zona sismica non richiedono che le strutture siano in grado di sopportare le azioni sismiche di progetto in campo elastico, senza subire danni; il requisito è che non crollino, in modo da non causare vittime, pur potendosi danneggiare anche in maniera irreparabile. A tal fine, le costruzioni devono avere una certa duttilità, che deve essere garantita attraverso appropriate scelte progettuali e idonei dettagli costruttivi. L'obiettivo è quello di realizzare strutture che “danneggiandosi in modo controllato” siano in grado di dissipare energia e di salvaguardare la vita, scongiurando il collasso.

Tale principio oggi non è più accettabile, perché economicamente non sostenibile. Si sono già ricordati i costi di ricostruzione a seguito degli eventi sismici degli ultimi cinquanta anni, ma si pensi anche alle strutture strategiche, che devono restare operative durante e dopo il sisma per poter gestire le fasi di emergenza, e agli impianti a rischio d'incidente rilevante, che devono rispettare stringenti requisiti di sicurezza al fine di scongiurare disastri economici e ambientali.

Va osservato, innanzitutto, che in buona parte del territorio nazionale le massime azioni sismiche non sono tanto severe da scoraggiare o rendere addirittura impossibile la progettazione in campo elastico. Inoltre, anche nelle zone a elevata sismicità, si potrebbe comunque progettare in campo elastico limitando l'altezza degli edifici o ricorrendo a moderni sistemi antisismici, come l'isolamento sismico alla base: queste non devono

necessariamente essere esplicite prescrizioni, bensì scelte opportune e convenienti, sia dal punto di vista architettonico che economico, per rispettare le norme.

Una soluzione intermedia potrebbe essere quella di progettare allo stato limite ultimo (corrispondente a una situazione irreversibile) per l'evento con probabilità di superamento del 2% in 50 anni, al fine di garantire la salvaguardia della vita anche per gli eventi massimi, e di assumere per lo stato limite di danno un valore dell'accelerazione sismica il più alto possibile, da fissare per le varie tipologie costruttive sulla base di considerazioni strutturali, funzionali e economiche. Così facendo la domanda di duttilità scenderebbe a valori minimi (< 2.5) nelle aree ad alta sismicità e fino a valori nulli nelle aree a sismicità media-bassa; di conseguenza si limiterebbero notevolmente i danni nelle prime e si annullerebbero nelle seconde. Tali criteri comporterebbero incrementi dei costi di costruzione contenuti, certamente sostenibili, ma soprattutto un risparmio sicuro nel futuro sui costi di riparazione e ricostruzione: sarebbe un ottimo investimento per la comunità.

La progettazione di *Zero Earthquake-Damage Buildings*, sia con tecniche tradizionali sia attraverso l'adozione di moderne tecnologie, sarebbe un ottimo investimento.

Le costruzioni esistenti

Pur con tutte le critiche possibili e salvo casi eccezionali, la progettazione di nuove costruzioni in grado di fronteggiare le azioni sismiche di progetto al sito, non comporta grosse difficoltà tecniche. La vera sfida è rappresentata dalle costruzioni esistenti, sia per il loro numero sia per la loro qualità, e tra queste anche quelle parzialmente danneggiate dai recenti eventi sismici.

Uno degli errori più gravi dell'ingegneria sismica negli anni '70 e '80 è stato quello di aver preteso di applicare alle strutture esistenti gli stessi concetti e le stesse tecniche sviluppati per le nuove costruzioni, probabilmente per il solo motivo di avere a disposizione modelli matematici che ne descrivevano un possibile comportamento e

consentivano facili valutazioni. Ciò è avvenuto soprattutto per gli edifici in muratura, nei quali si sono spesso eseguiti interventi che hanno stravolto il funzionamento strutturale originario, modificando radicalmente il flusso delle azioni. Si pensi all'inserimento di elementi in c.a. che, in presenza di accelerazioni sismiche, con la loro rigidezza impongono una ripartizione delle azioni ben diversa da quella preesistente e con la loro massa determinano azioni orizzontali estremamente nocive.

Per valutare lo stato di salute attuale, è indispensabile “capire” la struttura, analizzando come è stata concepita e costruita, recuperando informazioni sugli interventi e sulle modifiche successive, interpretando il suo attuale comportamento. In caso di verifica non soddisfacente, l'intervento non può che essere pensato per migliorare la struttura, agendo sui suoi elementi e meccanismi più deboli, senza stravolgerne la concezione originaria.

Fatte queste considerazioni di carattere generale, è fondamentale la distinzione tra strutture di interesse storico e artistico e strutture semplicemente vecchie. Le prime, devono essere sempre salvate, rispettandone il valore storico e artistico ed eventualmente modificandone la destinazione d'uso, al fine di ridurre l'esposizione. Le seconde, invece, qualora non fosse possibile raggiungere un soddisfacente grado di sicurezza, andrebbero demolite e sostituite con strutture nuove, più sicure e anche più funzionali alle attuali esigenze.

Ma qual è il grado di sicurezza che può ritenersi soddisfacente? Questa è una domanda cui finora non ha risposto compiutamente nessuno. In realtà la risposta sembrerebbe facile: quando la struttura rispetta le norme, ossia quando è adeguata o, meglio, come nuova. Se ponessimo tale condizione, magari tenendo conto anche delle proposte qui espresse per le nuove costruzioni, gran parte del costruito, se non tutto, dovrebbe essere abbandonato o demolito: sarebbe una scelta non economicamente sostenibile. È ovvio che su questo punto debbano esprimersi le autorità nazionali preposte con regole precise e che le decisioni non possano

essere lasciate ai singoli amministratori, pubblici o privati. Dal punto di vista tecnico, andrebbe definito il livello accettabile di sicurezza, magari variabile in funzione della destinazione d'uso, che non garantirebbe a fronte di terremoti violenti, ma consentirebbe di fare una prima selezione e una scala di priorità.

3. Anagrafe e valutazione del costruito

Come detto, per il patrimonio edilizio esistente è necessario mettere a punto una strategia per il miglioramento della sicurezza strutturale, creando un sistema virtuoso che possa anche favorire il rilancio del settore edile, da sempre forza trainante per una vera ripresa economica. Per avviare questo percorso, il primo passo è l'istituzione di un'anagrafe del costruito, intesa come strumento di conoscenza di tutti i beni immobili. Consiste nella raccolta delle "cartelle cliniche" di tutti gli edifici, in ciascuna delle quali, cioè, ci sono tutte le informazioni relative alla struttura, da quando è stata progettata ad oggi. L'anagrafe va costruita per fasi ed è uno strumento dinamico.

In una prima fase, andrà eseguita la semplice raccolta di tutta la documentazione tecnica e amministrativa disponibile, fornita dai proprietari o dagli amministratori ovvero acquisita presso gli uffici pubblici preposti (comuni, genio civile, ...): il progetto originale e tutto ciò che riguarda i lavori di carattere architettonico, strutturale e impiantistico, eseguiti successivamente alla costruzione. Per gli edifici recenti, ossia degli ultimi decenni, dovrebbero essere disponibili il progetto, le relazioni della direzione lavori e il collaudo statico in corso d'opera, mentre per gli edifici meno recenti si hanno, in generale, soltanto grafici e valutazioni eseguiti in occasione di eventuali interventi di manutenzione o altro, laddove richiesti o comunque prodotti dai proprietari e conservati negli uffici competenti. In alcuni casi non risulterà disponibile alcuna documentazione, soprattutto per gli edifici più vecchi che non hanno valore storico.

Indagini visive, intese soprattutto come prima verifica di quanto documentato, dovrebbero completare la prima fase, al termine del quale si potrebbe già fare una classificazione preliminare dell'edificio in base all'anno di costruzione, ai materiali utilizzati, alla tipologia strutturale e alle condizioni di salute apparenti. In sostanza, l'obiettivo della prima fase è quello di ottenere un quadro preliminare dello stato di salute dei manufatti e di stabilire l'eventuale necessità di indagini più approfondite. In una seconda fase si dovrebbero colmare le lacune riscontrate nella prima. Laddove mancano progetto e grafici, andrebbe eseguito un accurato rilievo architettonico, strutturale e impiantistico; in caso di mancanza di dati affidabili sulle proprietà meccaniche dei materiali strutturali e del terreno di fondazione e sui dettagli costruttivi, questi andrebbero ottenuti attraverso idonee prove sperimentali, come previsto dalle norme tecniche.

Sulla base dei risultati delle prime due fasi potrebbe essere eseguita, attraverso un'accurata modellazione matematica, la valutazione dello stato di salute di ciascun edificio. In particolare, l'analisi dovrebbe verificare l'idoneità statica dell'edificio, ossia la sua capacità a fronteggiare le azioni statiche di progetto previste per la sua destinazione d'uso, e valutare l'entità delle azioni sismiche relative ai vari stati limite: ad esempio quella che provocherebbe il primo danneggiamento e quella che porterebbe la struttura al collasso. In ciò consiste, in sintesi, l'analisi di vulnerabilità sismica di una struttura.

Alla fine della terza fase, e quindi del processo di costruzione dell'anagrafe, dovrebbe essere attribuito a ciascuna struttura un *grado di affidabilità o di adeguamento* alle norme tecniche, pari al rapporto tra la capacità strutturale (statica e sismica) valutata nell'analisi e quella prescritta nello stesso sito per una nuova costruzione e, quindi, una *classe sismica*. Si tratta di una certificazione dell'affidabilità strutturale, che dovrebbe influenzare il valore di mercato della costruzione.

Il processo descritto è semplicemente quello usuale per un tecnico quando deve affrontare lo studio di una singola struttura e progettare un

intervento di miglioramento o adeguamento. La proposta, quindi, è quella di eseguire tale valutazione per tutte le strutture, indipendentemente dall'esigenza di procedere con lavori strutturali.

Come detto l'anagrafe è uno strumento dinamico, ossia va aggiornata a seguito di ogni intervento sull'edificio. Anzi, sarebbe auspicabile la programmazione di controlli con tecniche non distruttive a prefissati intervalli di tempo: una sorta di check-up, al fine di programmare per tempo l'opportuna manutenzione. Ciò consentirebbe di eseguire la necessaria manutenzione in tempo utile, evitando un eccessivo degrado e, quindi, incrementi cospicui dei costi di intervento.

Inoltre, prove sulle strutture e valutazione andrebbero eseguite comunque nel caso di edifici di età superiore a un prefissato valore per verificare la rispondenza del costruito alla documentazione originaria e la corretta conservazione delle proprietà meccaniche dei materiali, ipotizzate in fase di progetto.

La costruzione dell'anagrafe, tranne che in casi particolari, avrebbe dei costi contenuti ma andrebbe comunque sostenuta e incentivata attraverso meccanismi di defiscalizzazione totale o altro.

La conoscenza del costruito è indispensabile anche per la pianificazione del territorio e per un impiego razionale delle risorse disponibili da parte delle amministrazioni locali e nazionali (si pensi ai piani di emergenza di protezione civile, ai piani regolatori, ecc.) ed è la base di partenza per programmare gli interventi necessari nei singoli casi e nell'insieme, ma anche per avanzare proposte efficaci. La sovrapposizione di tali informazioni con quelle delle mappe di pericolosità, fornite dalle istituzioni competenti, consentirà di realizzare finalmente delle mappe di rischio "reali".

4. L'assicurazione e il fondo per la sicurezza

Se l'obiettivo è la sicurezza strutturale appare ovvio come questa debba influire sul valore di mercato degli immobili. Il valore di mercato

dovrebbe dipendere dal *grado di affidabilità o di adeguamento* alle norme tecniche e/o dalla *classe sismica*. La vendita dovrebbe essere consentita solo se il grado di sicurezza risulta maggiore di un assegnato valore minimo.

Un tale obiettivo può essere perseguito soltanto con un sistema virtuoso, che invogli i cittadini ad investire sulla sicurezza strutturale dei propri immobili, comporti una cospicua riduzione del rischio a fronte di eventi ambientali, non gravi sullo Stato, non arricchisca una categoria a scapito di altre o dei cittadini stessi. Un tale sistema, infine, dovrebbe contribuire al rilancio del settore edile e del mercato immobiliare.

Una soluzione potrebbe essere l'istituzione di un'assicurazione obbligatoria a fronte dei rischi naturali. L'assicurazione innanzitutto solleverebbe lo Stato dalle spese di ricostruzione: sarebbe il primo effetto diretto, ma non l'unico né il più importante.

L'obbligo all'assicurazione, infatti, stimolerebbe proprietari e compagnie assicurative a verificare l'effettiva affidabilità delle costruzioni, per poter differenziare i premi assicurativi tra i vari immobili in funzione del rischio e, quindi, ad intervenire in caso di carenze strutturali. Si innescherebbe, così, un sistema di prevenzione che gioverebbe sia ai proprietari, interessati a risparmiare sul premio di assicurazione, sia alle compagnie, interessate a ridurre la probabilità di dover risarcire i proprietari a seguito di eventi calamitosi. Inoltre, ne trarrebbe giovamento il settore edile, che non può confidare in ulteriori espansioni edilizie dei centri urbani, ma deve fare affidamento sulla manutenzione dell'esistente, non trascurando l'ipotesi di demolizione e ricostruzione quando questo non soddisfa in pieno le moderne esigenze architettoniche e strutturali.

L'assicurazione, pertanto, avrebbe l'effetto di stimolare la prevenzione, anzi diventerebbe un efficace strumento di prevenzione dei rischi naturali. La valutazione della compagnia di assicurazione sarebbe, infine, una valida base per determinare il valore di mercato di un immobile, che dipenderebbe finalmente dal grado di sicurezza.

Il premio di assicurazione dovrebbe essere fissato in funzione del rischio, ossia non soltanto della pericolosità ma anche e soprattutto dalla qualità e dal valore storico e artistico delle costruzioni. Per edifici ben costruiti e oggetto di un'efficace manutenzione, anche se in aree ad elevata pericolosità, il premio assicurativo dovrebbe essere comunque contenuto, mentre per edifici di cattiva qualità e/o scarsa manutenzione il premio dovrebbe essere maggiore, così come per edifici di pregio, per i quali l'elevato rischio dipende anche dal valore.

Si tratta, ovviamente, di una nuova tassa che, però, dovrebbe essere vista soprattutto come un sistema virtuoso, onesto e trasparente per sostituire le imposte esistenti, palesi e non (si pensi alle accise sui carburanti), con le quali attualmente finanziamo le ricostruzioni a seguito di eventi calamitosi.

Si osserva che, dati i tempi di ricostruzione, il rimborso non sarebbe dovuto immediatamente a seguito dell'accertamento del danno, ma potrebbe essere erogato a stati di avanzamento dei lavori; ciò darebbe un certo respiro alle compagnie di assicurazione, specialmente nel caso di eventi calamitosi nei primi anni dall'entrata in vigore. Le compagnie potrebbero anche servirsi di imprese di propria fiducia per i lavori, esercitando così un controllo maggiore sull'utilizzo del rimborso. In alcune esperienze già avviate il sistema assicurativo si basa su un sistema di riassicurazione, che coinvolge più compagnie, mentre lo Stato interviene soltanto a fronte di eventi eccezionali ma si libera degli eventi minori. In Italia occorre soprattutto superare un limite culturale: ci si dovrebbe assicurare sperando di non averne bisogno e non per trarne benefici.

Tenendo conto dei costi che lo Stato sostiene oggi per le calamità naturali e del numero di unità immobiliari in Italia, sarebbe sufficiente un premio di assicurazione medio di circa 100 €/anno. Si tratta di una cifra relativamente modesta. Allora tale premio potrebbe essere incrementato, mettendo a disposizione una somma annua, che potrebbe confluire in un fondo per la sicurezza strutturale per finanziare interventi preventivi sugli

edifici al fine di ridurre gradualmente i costi di emergenza e ricostruzione e di gestione. Le risorse del fondo andrebbero assegnate mediante procedure concorsuali, indette e gestite dal Fondo stesso, che provvederebbe anche a approvare il singolo progetto di intervento.

Il fondo, gestito da un consiglio di amministrazione nominato dal ministero per lo sviluppo economico e anche composto da rappresentanti degli altri ministeri competenti e delle associazioni di categoria, dovrebbe anticipare tutti gli oneri relativi alla redazione del progetto e alla realizzazione degli interventi approvati e promuovere anche l'accensione di mutui a tasso agevolato da concedere ai proprietari degli immobili che non si siano aggiudicati la procedura concorsuale di cui detto.

5. Conclusioni

I criteri di progettazione antisismica finora adottati hanno consentito notevoli passi avanti nella progettazione e, quindi, nel miglioramento della sicurezza sismica delle costruzioni. Oggi, però, tali criteri non soddisfano le necessità di sicurezza e di sostenibilità ed è indispensabile puntare a obiettivi più ambiziosi. A tal fine è importante rimuovere alcuni dogmi, tra cui quelli discussi nel presente articolo, e pensare a nuovi criteri e standard di sicurezza. Le costruzioni esistenti, invece, richiedono considerazioni e valutazioni a parte.

D'altra parte, è necessario mettere a punto una strategia per il miglioramento della sicurezza strutturale, creando un sistema virtuoso che invogli i cittadini a investire sulla sicurezza dei propri immobili e possa anche favorire il rilancio del settore edile e del mercato immobiliare. A tal fine le iniziative in corso, basate su bonus fiscali, e quella in prospettiva di un'assicurazione obbligatoria sembrano le strade più affidabili e promettenti.

Bibliografia

- Bongiovanni G., Clemente P., Forni M., Hailemikael S., Martini G., Paciello A., Rinaldis D., Verrubbi V., Zini A. (2013). "Valutazione della pericolosità sismica: considerazioni". *Energia, Ambiente e Innovazione*, No. 3-4, 2-9, ENEA, Roma, <http://doi.org/10.12910.EAI2013-01>.
- Çelebi M., Bazzurro P., Chiaraluce L., Clemente P., Decanini L., De Sortis A., Ellsworth W., Gorini A., Kalkan E., Marcucci S., Milana G., Mollaioli F., Olivieri M., Paolucci R., Rinaldis D., Rovelli A., Sabetta F. and Stephens C. (2010). "Recorded Motions of the Mw6.3 Apr. 6, 2009 L'Aquila (Italy) Earth. and Implications for Building Structural Damage: A Review". *Earthquake Spectra*, Vol. 26, No. 3, 651-684, Aug. 2010, EERI, doi: 10.1193/1.3450317.
- Clemente P. (2013). "L'assicurazione degli edifici come strumento di prevenzione dei rischi naturali". *Energia, Ambiente e Innovazione*, No. 6, 43-48, ENEA, Roma, doi: 10.12910.EAI2013-33.
- Clemente P. (2014). "Le norme tecniche per le costruzioni in zona sismica". In Forni M. (ed), *Il terremoto a scuola, Cap. 4*, 105-127, 21mo SECOLO s.r.l., Milano, ISBN 978-88-87731-53-8.
- Clemente P. (2016). "Sviluppo sostenibile: il ruolo fondamentale degli ingegneri civili". *InfoBuild, Il portale per l'edilizia e l'architettura*, <http://www.infobuild.it/>.
- Clemente P. (2016). "Prevenzione del rischio sismico: che cosa fare?". *INGENIO*, n. 45, <http://www.ingenio-web.it>, (on line 04.09.2016).
- Clemente P. (2017). "Seismic isolation: past, present and the importance of SHM for the future". *J. of Civil Structural Health Monitoring*, Springer, Vol. 7, No. 2, 217-231, doi: 10.1007/s13349-017-0219-6 (on line 18.03.2017).
- Clemente P., Bongiovanni G., Buffarini G., Saitta F. (2015). "Seismic input in the structural design: considerations and application to the Italian territory". *Int. J. of Safety and Security Eng.*, 5 (2), 101-112, WIT Press, ISSN 2041-9031, ISSN 2041-904X (online), DOI: 10.2495.SAFE-V5-N2-101-112.
- Clemente P., Bongiovanni G., Buffarini G., Saitta F. (2017a). "Criteri di progettazione antisismica: è giunto il momento di ripensarli?". *INGENIO*, n. 51, <http://www.ingenio-web.it>, (on line 22.02.2017).
- Clemente P., Bongiovanni G., Buffarini G., Saitta F. (2017b). "Anagrafe e classificazione del costruito: non c'è più tempo da perdere". *INGENIO*, n. 55, <http://www.ingenio-web.it/>, (on line 18.07.2017).
- Clemente P., Bongiovanni G., Buffarini G., Saitta F. (2018). "Valutazione e interventi sugli edifici esistenti: c'è ancora molto da chiarire". *INGENIO*, n. 59, <https://www.ingenio-web.it/> (on line 15.01.2018).
- Clemente P., Buffarini G. (2010). "Base isolation: design and optimization criteria". *J. of Seismic Isolation and Protection Systems*, 1-1(2010), 17-40, Mathematical Science Publisher, doi: 10.2140/siaps.2010.1.17.

- Clemente P., De Stefano A. (2016). "Adeguamento sismico di edifici d'interesse storico e artistico. Stato dell'arte e nuove proposte". *INGENIO*, n. 40, <http://www.ingenio-web.it>, (on line 04.12.2015).
- Clemente P., Forni M., Martelli A. (2012). "The Pianura Padana Emiliana Earthquake. Introduction". Foreword to *Focus on The Pianura Padana Emiliana Earthquake, Energia, Ambiente e Innovazione*, No. 4-5, Part II, ENEA, Roma.
- Clemente P., Martelli A. (2018). "Seismically isolated buildings in Italy: State-of-the-art review and applications". *Int. J. Soil Dynamics and Earth. Eng.*, Elsevier Science Ltd, In press, PII: S0267-7261(17)30889-8, doi: 10.1016/j.soildyn.2017.12.029 (on line 15.01.2018).
- Clemente P., Rinaldis D., Bongiovanni G., Saitta F. (2013). "What information is needed to design anti-seismic structures?" In Brebbia C.A & Hernández S. (eds), *Earth. Resistant Eng. Structures IX* (Proc. ERES 2013, A Coruña, Jul 8-10), Vol 79, 3-11, WIT Press, Southampton, UK, ISSN 1743-3509 (on-line), doi: 10.2495.ERES130011.
- Doglionis C., Carminati E., Petricca P., Riguzzi F. (2015). "Normal fault earthquakes or graviquakes". *Scientific Reports*, 5:12110, DOI: 10.1038/srep12110 2.
- Modena C. (2016). "Considerazioni su vulnerabilità sismica degli edifici storici e sui criteri e metodi per ridurla". *INGENIO, Sistema integrato di informazione per l'Ingegnere*, settembre, <http://www.ingenio-web.it>.
- Panza, G., Romanelli, F. & Vaccari, F. (2001). "Seismic wave propagation in laterally heterogeneous anelastic media: theory and applications to seismic zonation". *Advances in Geophysics*, 43, pp. 1–95. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/s0065-2687\(01\)80002-9](http://dx.doi.org/10.1016/s0065-2687(01)80002-9).
- Petricca P., Barba S., Carminati E., Doglionis C., Riguzzi F. (2015). "Graviquakes in Italy". *Tectonophysics*, 656, 202–214, DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tecto.2015.07.001>.
- Rinaldis D., Clemente P. (2014). "Seismic input characterization for some sites in Italy". In Syngellakis S. (ed), *Earthquake Ground Motion: Input Definition for Aseismic Design*, WIT Press, Southampton, UK, ISBN 978-1-84564-736-0, eISBN 978-1-84564-737-7.
- Zuccolo, E., Vaccari, F., Peresan, A. & Panza, G. (2011). "Neo-deterministic and probabilistic seismic hazard assessment: a comparison over the Italian territory". *Pure Appl. Geophys.*, 168, pp. 69–83. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s00024-010-0151-8>.

L'ENVIRONMENTAL INTELLIGENCE: UNO STRUMENTO AL SERVIZIO DELLA SICUREZZA NAZIONALE PER CONTRASTARE I CAMBIAMENTI CLIMATICI

Francesca Lenzi e Gregorio Staglianò
Centro Studi Internazionali

Sommario: 1. Il cambiamento climatico e la questione della sicurezza in Italia – 2. La portata dei rischi per la sicurezza legati al clima – 3. Analisi di rischio per l'ambiente urbano, il dissesto geo-idrologico e le condizioni del Mar Mediterraneo – 3.1 Ambiente urbano – 3.2 Rischio da dissesto idrogeologico – 3.3 Condizione del mare – 4. Gli strumenti dell'intelligence al servizio della attività di contrasto al cambiamento climatico – 5. COSMO- Sky Med

1. Il cambiamento climatico e la questione della sicurezza in Italia

Il cambiamento climatico è una delle più pressanti questioni politiche del nostro tempo. Negli ultimi anni, le osservazioni scientifiche stanno sottolineando con maggiore frequenza la portata significativa del suo impatto su persone, economie ed ecosistemi in tutto il mondo. Gli impatti del cambiamento climatico oltre minare i mezzi di sussistenza e tutte le attività dell'essere umano, presentano una dimensione critica per il loro effetto sulla dimensione della sicurezza. Ci sono ampie prove che i suoi effetti esacerbano importanti fattori contestuali di fragilità, sfidando così la stabilità e la resilienza degli Stati e delle società (SNPA 2021). Inoltre, i rischi per la sicurezza legati al clima sono particolarmente significativi dove meccanismi di governance si presentano deboli o fallimentari.

Fondamentale è ricordare che *“il clima è un elemento basilare dei cicli naturali e la sua relativa stabilità e prevedibilità si ripercuote sulla stabilità e prevedibilità di altri cicli dell’ecosistema. Se viene meno questa prevedibilità, non possiamo contare più sulla presenza – al momento e nel luogo voluto – di certi ulteriori fenomeni regolari nell’ecosistema. Molti di questi fenomeni regolari rappresentano tuttavia dei servizi su cui conta anche l’umanità: questi vengono definiti “servizi ecosistemici” e la loro sparizione, dislocazione o imprevedibilità rende impossibile strutturare molte attività umane. [...] In pratica, non si può pianificare il raccolto senza poter contare su certe piogge o temperature; ma non si può neanche progettare una strada senza sapere se una certa valle sarà secca o inondata.”* (Mastrojeni/Pasini 2017).

Una condizione di incertezza plasma, di conseguenza, una società incerta ma soprattutto insicura, debole e sofferente. I cambiamenti climatici creano un meccanismo di instabilità perché vanno a intaccare la prevedibilità dell’arrivo sicuro di determinati “servizi” della natura su cui l’essere umano conta per un’assicurata organizzazione della società e delle strutture di produzione. Il problema sorge dal fatto che tutti questi servizi dipendono dai sistemi ciclici del clima (Dalby 2021). Il biennio 2020-2021 rimarrà nella storia mondiale, con un’attenzione particolare per quella italiana. Il 2020 è stato un anno eccezionale perché, oltre ad aver interfacciato la società moderna a un nuovo rischio per la sua esistenza con l’esperienza da Covid-19, è stato una lente di ingrandimento sulla condizione del cambiamento climatico classificandosi come vero problema di sicurezza per il paese. Il cambiamento climatico è la nuova minaccia del ventunesimo secolo per la sicurezza ambientale, e di conseguenza per l’essere umano. Ma soprattutto è risultato che l’Italia, con la sua posizione geografica rilevante e il clima eterogeneo Mediterraneo, è uno dei paesi più a rischio immediato nella manifestazione degli impatti del cambiamento climatico. Il settore ambientale fornisce una lente che ci permette di evidenziare le cause alla radice delle minacce esistenziali che si manifestano in settori reciprocamente connessi tra di loro e, frattanto, permette di individuare opportunità di intervento in settori strategici. Ma la domanda che la

comunità deve porsi realmente è “quanti e quali impatti causati dal cambiamento climatico stiamo già osservando e quanti dovremo viverne in futuro?”.

L’obiettivo di questo *Paper* è di riassumere lo stato delle conoscenze sui rischi per la sicurezza dell’Italia legati al cambiamento climatico. Nella seguente analisi, si è deciso di presentare i settori maggiormente a rischio che si collegano automaticamente a un problema di sicurezza per il paese di cui la politica italiana dovrebbe porre un’attenzione più mirata. L’analisi non riflette tutti gli aspetti del dibattito che sono emersi nella letteratura accademica, ma si concentra su quelli che sono particolarmente rilevanti per una possibile soluzione nel settore dell’Intelligence Ambientale.

2. La portata dei rischi per la sicurezza legati al clima

La zona mediterranea, in cui è situato lo Stato italiano, è un’area particolarmente esposta agli impatti negativi del cambiamento climatico. Le loro manifestazioni, che sono soprattutto evidenti nei mesi centrali estivi, saranno ancora più intense nei prossimi decenni. Gli impatti negativi previsti sono principalmente legati a due varianti meteorologiche che influenzano direttamente il delicato rapporto di equilibrio con gli altri sistemi.

La prima variante pericolosa delle manifestazioni causate dal cambiamento climatico che destano preoccupazioni è l’incremento della temperatura. La pericolosità di questa condizione si sta riversando soprattutto nelle zone urbane e rurali accentuando le possibilità di problemi di salute per la popolazione e dell’inaridimento delle aree agricole. È stato registrato che il 2020, insieme al 2016, è stato l’anno più caldo nel trentennio 1981-2020, con un incremento di temperatura di + 1.25 °C rispetto al periodo pre industriale (1850-1900). Il caldo intenso, che nel 2019 è stato registrato in 29 giorni in più rispetto al decennio precedente, presenta la possibilità di incidere con gravi rischi per la salute della popolazione che, in concomitanza con un peggioramento della

qualità dell'aria, è stato stimato che farà registrare un aumento generale di decessi e ricoveri ospedalieri per malattie respiratorie e cardiovascolari (Salas/Jha 2019; Spano et al. 2020).

La seconda variante riguarda l'aumento della frequenza di eventi meteorologici classificati estremi come siccità e violenti piogge. Negli ultimi anni in Italia stiamo apprendendo con maggiore frequenza come la questione delle previsioni metereologiche sia diventata quasi un tema centrale nelle notizie quotidiane. Ogni estate la popolazione sperimenta temperature più calde e afose accompagnate da precipitazioni assenti o, nel caso contrario, improvvise e violente. In entrambi i casi, le condizioni creano disagi alla popolazione e conseguenze disastrose al territorio classificandosi come attuali problemi di sicurezza che spesso richiedono l'intervento della protezione civile.

Nonostante le analisi climatologiche riscontrino delle difficoltà a fornire stime accurate, essendo il fenomeno delle piogge discontinuo nel tempo e nello spazio in cui si manifestano, è evidente come questo fenomeno stia incidendo profondamente sulla condizione di sicurezza delle nostre vite (Mastrojeni/Pasini 2017). Le nostre capacità di valutare e gestire i rischi per la sicurezza legati al clima sono in ritardo rispetto al mutevole panorama dei rischi stessi. Per questo motivo, la tecnologia deve permettere di prevedere quei meccanismi climatici difficili da osservare, affinché parallelamente si possano integrare politiche di adattamento e resilienza per la sicurezza complessiva dello Stato italiano. Poiché, le brevi ma intense precipitazioni atmosferiche stanno accentuando i molteplici fattori di rischio geo-idrologico su tutto il territorio nazionale.

3. Analisi di rischio per l'ambiente urbano, il dissesto geo-idrologico e le condizioni del Mar Mediterraneo

L'Italia, negli ultimi decenni, sta assistendo a una serie di manifestazioni causate dal cambiamento climatico che destano preoccupazioni per diverse categorie significative. In questa analisi, si osserva come il ruolo

dell'Intelligence Ambientale può intervenire adeguatamente nelle categorie dell'ambiente urbano, nella gestione del rischio da dissesto geoidrologico e delle condizioni del mare.

3.1 Ambiente urbano

Le città sono il fulcro della nostra civilizzazione. Ed è proprio in questi spazi che la popolazione italiana sperimenta alti rischi per la salute e la sua sicurezza causati dal cambiamento climatico in concomitanza con processi artificiali del terreno. L'ambiente urbano è plasmato seguendo le necessità richieste per il compimento delle attività umane. I processi di urbanizzazione che, sono stati messi in atto ricoprendo il sottosuolo con superfici impermeabili di cemento e asfalto, hanno reso il terreno sterile e fragile, incapace di adattarsi alle condizioni imposte. Come indicato, attualmente, il 91% dei comuni del nostro paese presentano processi di urbanizzazione non pianificati correttamente nel rispetto delle normative legali e di sicurezza, amplificando il rischio già presente di esondazioni, frane, alluvioni urbane, ecc. Circa 7 milioni di italiani vivono in zone classificate ad "alta pericolosità" per la vita umana con insufficienti risorse per la resilienza ai disastri (Spano et al. 2020; SNPA 2021).

L'impatto del riscaldamento globale è intensificato negli ambienti urbani perché in mancanza di un ecosistema naturale che possa attutire le manifestazioni estreme climatiche come le ondate di calore, le temperature estreme e le precipitazioni intense, questi fenomeni si rivelano come una vera e propria minaccia per la vita dell'essere umano. Inoltre, gli alti livelli di inquinamento che si registrano nei centri urbani, dove la zona della Pianura Padana ha registrato un record di pericolosità allarmante, stanno minando la salute della popolazione. Gli studi hanno rivelato che "le persone che vivono in città hanno un rischio più elevato di morte [...] rispetto a chi vive in zone suburbane o rurali." (Spano et al. 2020: 48). Tutte queste varianti minano la sicurezza per la vita di persone fragili come anziani e bambini, ma anche di tutte quelle persone che sono già affette da malattie polmonari o cardiache o da problematiche più complesse.

3.2. Rischio da dissesto geo-idrologico

Gli eventi meteorologici estremi sfidano soprattutto l'efficacia e la legittimità delle zone in cui l'opera dell'essere umano è intervenuto modificando il territorio. Diversi sono stati gli episodi che hanno messo in luce quanto il nostro paese sia fragile nella categoria del rischio da dissesto geo-idrologico. Il processo di antropizzazione, avviato dopo la seconda guerra mondiale, ha portato uno stress eclatante alla conformazione naturale del territorio, non dando modo ai processi naturali di adattarsi alle trasformazioni esterne. Per questo motivo, l'imprevedibilità del clima sta creando effetti disastrosi in qualsiasi parte dell'Italia. Oltre alla distruzione di edifici, frane, alluvioni, ed esondazioni, preme considerare le numerose vittime che si registrano ogni anno. Dal 2000 è stato stimato che circa 438 persone hanno perso la vita in disastri da dissesto geo-idrologico ed è per questa ragione che si crea un effettivo problema di sicurezza (Fiore/Masciocco 2020).

Interessante riflettere su come le osservazioni scientifiche hanno "evidenziato come l'impatto dei cambiamenti climatici sul rischio geologico, idrologico ed idraulico è dovuto essenzialmente ai cambiamenti delle temperature e del regime delle precipitazioni che si verificano con modalità fortemente variabili nello spazio e nel tempo, e sono influenzati da condizioni naturali e antropiche locali" (Spano et al. 2020: 52). Parallelamente, però, si è riscontrato una difficoltà a prevedere in modo imminente questi fenomeni. Come affermato precedentemente, i modelli climatici consistono nel monitoraggio di condizioni variabili che difficilmente possono essere gestiti dall'azione dell'essere umano. Per questo scopo, l'Intelligence Ambientale può proporre un'innovativa soluzione nel processo di messa in sicurezza del territorio italiano.

3.3 Condizione del mare

Sulla condizione delle acque marine globali, e più precisamente del Mar Mediterraneo, l'opinione pubblica non si sofferma in modo così esteso

come avviene per l'habitat terrestre. Semplicemente perché tutte le realtà che si manifestano in modo silenzioso e impattano indirettamente le attività dell'essere umano, ricevono una strategia di intervento di messa in sicurezza quando è troppo tardi. Questo è il caso dell'habitat marino. Se consideriamo che il mare è il primo habitat che ha ospitato la vita, attualmente la sua salute versa in uno stato critico di emergenza. Il mare conserva la stessa importanza del clima perché costituisce uno dei sistemi essenziali operativi per la vita della Terra. Com'è stato ribadito in diverse sedi, le attività estreme condotte dall'essere umano come l'eccessivo inquinamento delle acque e la distruzione degli ecosistemi marini causati dalla pesca intensiva stanno minando gravemente la salute di questo ecosistema prezioso. A tutto ciò, si aggiunge il fenomeno dell'acidificazione dei mari causati dall'alto livello di anidride carbonica nell'atmosfera. Bisogna considerare che un terzo dell'anidride carbonica rilasciata nell'atmosfera finisce nei mari dove reagendo chimicamente con la molecola di H₂O forma altri composti. La seguente reazione provoca così un aumento dell'acidità delle acque.

È ovvio che, maggiore è l'anidride carbonica rilasciata nell'atmosfera dalle attività delle civiltà moderne, maggiore sarà il danno diretto all'ecosistema marino.

Ma il problema non è solo questo. Gli studiosi indicano come uno dei problemi di cui preoccuparsi maggiormente è riferito ai danni riportati alla biocalcificazione ovvero "la formazione del carbonato di calcio di cui sono costituiti i gusci e gli scheletri di molti organismi marini" come la barriera corallina, conchiglie e parte del famoso plancton. Se la componente chimica delle acque è più acida, gli organismi presenti in questo habitat non hanno modo di svilupparsi correttamente, provocando direttamente danni all'equilibrio (Mastrojeni/Pasini 2017). La conseguenza è che molti esseri viventi affetti dall'acidificazione non potendo svilupparsi, non potranno nemmeno essere la base alimentare di molte specie, dove in cima siamo presenti noi esseri umani.

Si sottolinea il fatto che l'acidificazione del Mar Mediterraneo accompagnata anche dal fenomeno del suo innalzamento è un serio problema di medesima importanza per l'erosione accelerata delle coste che, misurando una lunghezza di circa 8.300 km, intaccano diverse realtà nazionali fondamentali con conseguente impatto sul peggioramento delle attività socioeconomiche.

4. Gli strumenti dell'intelligence al servizio della attività di contrasto al cambiamento climatico

Come sottolineato precedentemente, le mutevoli condizioni climatiche nelle quali la società si organizza e si sviluppa, possono presentare una serie di sfide significative alla sopravvivenza della specie umana, attraverso uno spettro di minacce multidimensionale. L'interconnessione dei rischi per la salute, la prosperità e la sicurezza rendono il cambiamento climatico una priorità assoluta nelle agende politiche dei governi – in special modo nei regimi democratici – pungolati dall'opinione pubblica, dalle associazioni, dalle organizzazioni non governative e della società civile, oltre che dagli allarmi della comunità scientifica. I pericoli per l'attività umana – a cui rimane in capo la maggiore responsabilità per le mutazioni del clima – sono tali da spingere anche gli apparati di sicurezza dei membri della comunità internazionale a interessarsi alla prevenzione e al contrasto del logorio dello stato di salute del pianeta.⁶² Pertanto, da poco meno di due decenni, le maggiori agenzie di intelligence del mondo hanno cominciato ad osservare attivamente i segnali di cambiamento provocati dall'intensificarsi di pratiche e azioni lesive a danno dell'ambiente, tollerate e sottovalutate da un ordine socio-economico che spesso ha sacrificato lo sviluppo sostenibile sull'altare dell'accumulazione del capitale. Fin dagli anni Sessanta, agli albori della corsa allo spazio, centinaia di satelliti da

⁶² Si veda Buzan, Barry; Wæver, Ole; de Wilde, Jaap, *Security: A New Framework for Analysis*, Colorado: Lynne Rienner Pub., 1998

ricognizione sono stati lanciati in orbita e anche se la maggior parte delle informazioni da essi captate, sono rimaste confidenziali e criptate fino al termine della guerra fredda, ancora oggi rappresentano degli avamposti di osservazioni privilegiate ed efficaci per “misurare” i cambiamenti climatici. L’osservazione satellitare fornisce un insostituibile supporto nel controllare, per esempio, l’innalzamento dei mari conseguente allo scioglimento dei ghiacciai e delle banchise, per monitorare i gas a effetto serra, i livelli di ozono, l’umidità dei terreni e molti altri fattori sui quali gli scienziati di tutto il mondo hanno innalzato il livello di allarme. Raccogliere infatti grandi quantità di dati è il primo passo per eseguire fondati studi scientifici, per intraprendere decisioni di prevenzione e di contrasto al cambiamento climatico, nonostante questo tipo di attività presenti alcune criticità: per studiare la vita della Terra c’è bisogno di processare una serie di informazioni che coprano intere decadi, per confermare che i cambiamenti si stiano realmente verificando, e per utilizzare un approccio di lungo periodo. I satelliti, però, non sono progettati per operare nello spazio in tempi così lunghi, ed ecco perché la tecnologia continua a migliorare le loro prestazioni, allungandone il ciclo di operatività o sostituendoli – con il rischio di creare dei “vuoti” momentanei nel lasso di tempo che intercorre tra la vita e la morte di un satellite. A cavallo tra gli anni Settanta e Ottanta, con la cd. terza rivoluzione industriale, in concomitanza con un rinnovato interesse per gli studi sull’ambiente (Brown 1977, Ullman 1983, Myers 1986, Svensson, 1986), grazie al contributo della Scuola di Copenhagen di relazioni internazionali, e all’emergere del movimentismo contro gli arsenali nucleari delle super potenze, i cambiamenti climatici cominciano a subire una notevole attenzione mediatica, anche fuori dagli ambienti accademici. È questo il periodo in cui vengono lanciati in orbita i primi satelliti di telerilevamento per osservare la Terra, i primi per scopi non-militari, come i Landsat americani, prodotti dalla NASA in collaborazione con la United States Geological Survey (USGS): con il Landsat 1, operativo dal 23 luglio del 1972, comincia l’era

dell'osservazione terrestre. L'acquisizione di immagini satellitari ha sempre trovato applicazione in meteorologia, in geologia, nella conservazione della biodiversità, nella pianificazione territoriale, nel settore educativo, e ovviamente per scopi militari e di intelligence. Proprio in quest'ultimo campo, attraverso la cd. IMINT (IMagery INTelligence)⁶³, l'attività di raccolta di informazioni mediante l'analisi e lo sfruttamento di fotografie aeree o satellitari, i servizi segreti dei Paesi possono immagazzinare una serie di dati utili alla prevenzione delle catastrofi climatiche. Grazie all'utilità dei prodotti visivi acquisiti con l'IMINT, all'avvento dei *big data* e alle necessità per le agenzie di sicurezza di restare al passo con i trend globali, da circa un decennio, tra le varie "discipline" dell'intelligence per raccogliere informazioni e dati sensibili, particolare rilevanza ha assunto la cd. *environmental intelligence*, che proprio grazie alle immagini aeree e satellitari sta conoscendo una stagione di interessante sviluppo. L'*environmental intelligence* che non è altro che l'integrazione della ricerca sull'ambiente e la sostenibilità con la scienza dei dati, l'intelligenza artificiale e le tecnologie digitali all'avanguardia, si pone l'obiettivo di fornire ai *decision-makers* una visione olistica del cambiamento climatico per affrontarlo e mitigarne gli effetti. Prima dell'avvento dei *big data*, raccogliere dati e ottenere osservazioni sulla temperatura, la velocità del vento o le correnti oceaniche dipendeva solo ed esclusivamente da satelliti e sensori – di prima generazione – in gran parte posseduti e gestiti dai governi. L'analisi dei dati era anche limitata a causa della minore potenza di elaborazione dei computer e a causa dell'assenza di tecnologie di *cloud computing*, necessarie per l'aggregazione dei dati su larga scala. Oggi, a causa dell'entrata delle grandi corporazioni private nel mercato satellitare, lo scenario è ben diverso. Gli sviluppi degli ultimi anni nella *value chain* dei *big data* – raccolta, elaborazione,

⁶³ Si veda Pagani A., Caligiuri M., Manciuoli A., Minniti M., *Manuale di intelligence e servizi segreti. Antologia per principianti, politici e militari, civili e gente comune*, Soveria Mannelli, Rubettino, 2019

aggregazione e risoluzione – hanno trasformato il modo in cui concettualizziamo e impieghiamo questa “nuova” branca dell’intelligence che, dal canto suo, può rivelarsi uno strumento preziosissimo nella prevenzione e nel contrasto delle minacce causate dai cambiamenti climatici attraverso l’osservazione dello stato di salute del nostro pianeta. Il dibattito sull’ *environmental intelligence*, nonostante abbia conosciuto un enorme sviluppo negli ultimi anni, prosegue, in realtà dagli anni Novanta, in un momento in cui enormi quantità di dati accumulati dall’osservazione terrestre stava diventando disponibile. Ciò che difettava erano però i modelli di classificazione, organizzazione e gestione delle informazioni, a causa della mancanza di una tecnologia – come il *cloud computing* – in grado di processare ciò che i satelliti erano in grado di “vedere” e di catturare.⁶⁴ Ciò che gli esperti e i *policy-makers* chiedevano era la creazione di modelli in grado di “*digitalizzare della Terra stessa, una rappresentazione tridimensionale multirisoluzione del pianeta incorporata con grandi quantità di dati georeferenziati*”⁶⁵. In questa direzione si mosse, nel 2001, una società di sviluppo software, la Keyhole, Inc., che raccolse la sfida della Terra Digitale, sviluppando un programma chiamato Earth Viewer. Nel 2004, Google ha acquisito la società lanciando il celeberrimo Google Earth, un’applicazione che combina immagini satellitari, fotografie aeree e sistemi di informazione geografica per creare quel pianeta digitale chiesto a gran voce negli anni Novanta.

5. COSMO-SkyMed

Oggi, a distanza di circa un ventennio dall’idea di Terra Digitale, l’osservazione satellitare del pianeta, per scopi civili, per contribuire alla previsione di frane, alluvioni, coordinare i soccorsi in caso di terremoti o

⁶⁴ Generation Investment Management LLP, *Environmental Intelligence. Unlocking opportunities at the nexus of Big Data and climate change*, Generation Investment Insight paper, aprile 2015

⁶⁵ Gore, Al. *The Digital Earth: Understanding our planet in the 21st Century*, The Fifth International Symposium on Digital Earth, 31 January 1998.

incendi, è una realtà consolidata. Anche l'Italia, dal canto suo, si è dotata di strumenti di rilevazione che ad oggi costituiscono il suo tentativo più ambizioso mai realizzato in questa direzione: il programma di osservazione COSMO-SkyMed⁶⁶, costellazione di 4 satelliti, sviluppato dall'Agenzia Spaziale Italiana e dal Ministero della Difesa e costruito dall'azienda Thales Alenia Space nel 2007. Il progetto è parte di un più ampio programma italo-francese ed è la componente italiana di Copernicus – l'ex *Global Monitoring for Environment and Security* (GMES)⁶⁷ – l'iniziativa di osservazione satellitare dell'Agenzia Spaziale Europea e della Commissione Europea, nato nel 2001. Il sistema è stato realizzato in forma graduale: il primo satellite è stato lanciato nel giugno 2007, il secondo nel dicembre dello stesso anno, il terzo nell'ottobre 2008 e il quarto nel novembre 2010. Il programma COSMO-SkyMed di Seconda Generazione (CSG) prevede il lancio di due ulteriori satelliti – il primo è in orbita dal dicembre 2019 – e garantirà prestazioni ulteriormente migliorate in termini di tecnologia, servizi e vita operativa del sistema. I nuovi satelliti della costellazione rappresenteranno infatti l'avanguardia dell'osservazione radar dallo spazio, in termini di precisione, caratteristiche e qualità delle immagini. Lo sviluppo della Seconda Generazione del sistema garantirà la continuità dei servizi finora forniti dai satelliti e dal segmento di terra di prima generazione, fornendo nuove possibilità applicative, con particolare riferimento alla gestione del rischio e alla valutazione dei danni ambientali. Attivo da più di una decade, COSMO-SkyMed ha catturato fino ad oggi immagini e informazioni che sono state utilizzate anche dalle Nazioni Unite e dalle organizzazioni

⁶⁶ I dettagli del progetto “COSMO-SkyMed” possono essere consultati pubblicamente sul sito internet dell'Agenzia Spaziale Europea: <https://earth.esa.int/eogateway/missions/cosmo-skymed>

⁶⁷ I dettagli del progetto “Copernicus” possono essere consultati pubblicamente sul sito internet dell'Agenzia Spaziale Europea: https://www.esa.int/About_Us/Ministerial_Council_2012/Global_Monitoring_for_Environment_and_Security_GMES

umanitarie per aiutare comunità e popolazioni in crisi a seguito di catastrofi naturali come il ciclone Nargis in Birmania, il terremoto in Cina, o gli uragani Hannah ed Ike ad Haiti, nel 2008.

Il progetto satellitare italiano è in grado di fornire, su scala planetaria, informazioni del tutto innovative per lo studio ed il controllo dell'ambiente, di elevata qualità e integrabilità. Combinando una serie di dati di diversa natura, satellitare e non, COSMO-SkyMed rende questi ultimi materiale prezioso per un crescente numero di applicazioni, con particolare riferimento alla prevenzione, al monitoraggio e alla gestione dei rischi naturali ed antropici. L'elemento di forza del programma di osservazione è senz'altro la capacità di operare in ogni condizione meteorologica e di illuminazione, e di "consegnare" i suoi prodotti finali in tempi brevi, elaborandoli in tempi rapidi. I dati forniti dal sistema COSMO-SkyMed rappresentano un valido e importante strumento per condurre studi sulle cause e sui fenomeni precursori dei disastri ambientali e per migliorare la capacità di monitoraggio e di valutazione dei danni nel caso ad esempio di frane, alluvioni, terremoti ed eruzioni vulcaniche. I satelliti del progetto inoltre, permettono di ottenere informazioni in maniera continua e precisa anche sullo stato delle coste, dei mari e delle acque interne al fine di valutare fenomeni di erosione costiera, di inquinamento e per osservare e controllare il traffico marittimo. La capacità dei satelliti COSMO-SkyMed di utilizzare sia in trasmissione che in ricezione segnali polarizzati orizzontalmente o verticalmente, permette di migliorare la classificazione dei terreni e il monitoraggio delle colture durante il ciclo di crescita, anche al fine di ottimizzare i raccolti. Di particolare interesse risulta la possibilità di controllo del patrimonio forestale e boschivo, la cui distruzione rappresenta una triste e costante realtà del nostro panorama geografico nazionale. Di particolare rilievo risulta la realizzazione di un modello digitale tridimensionale del suolo ad elevata precisione che può essere utilizzato in una molteplicità di applicazioni, grazie all'alta qualità delle immagini e dei dati forniti da COSMO-SkyMed. La costellazione di

satelliti consente di acquisire informazioni sull'intera superficie del globo riprendendo la stessa area in media ogni 12 ore e ogni satellite riesce a generare 450 immagini al giorno: una mole di dati preziosissimi per numerosi settori di impiego.⁶⁸

6. Il nesso tra intelligence e sicurezza ambientale

Le capacità di un sistema come COSMO-SkyMed, come evidenziato, rappresentano un vantaggio competitivo notevole nel settore dell'osservazione satellitare, anche per motivi legati alla sicurezza e alle azioni ostili dell'uomo nei confronti dell'ambiente. Lo spazio costituisce una componente essenziale dell'infrastruttura globale dell'informazione – un termine sviluppato dall'amministrazione Clinton che si riferisce alla crescita e all'espansione delle reti d'informazione avvenuta nella seconda metà degli anni '90 con il boom della globalizzazione.⁶⁹ L'informazione, il cui scambio si è intensificato grazie allo sviluppo della tecnologia spaziale, ha un valore intrinseco per le attività di natura sia civile che militare. Da ciò deriva l'espansione delle tecnologie duali.⁷⁰

Questa tecnologia, espressa pienamente dal progetto COSMO Sky-Med, come si è detto, trova applicazione in numerosi campi. In teatri operativi, per esempio, possiamo ricordare brevemente le attività di monitoraggio attuate in Afghanistan, in Libia o nel Mediterraneo. I dati di intelligence raccolti in questi contesti sono stati utilizzati per supportare le truppe italiane nel nord-ovest del territorio afgano, per fornire servizi alle forze NATO durante l'operazione Unified Protector in Libia nel 2011, o per monitorare le traversate dei migranti nel Mediterraneo e contrastare le

⁶⁸ COSMO-SkyMed, Leonardo S.p.A., <https://www.leonardocompany.com/it/products/cosmo-skymed>

⁶⁹ Accademia Nazionale delle Scienze degli Stati Uniti d'America, *The Global Information Infrastructure*, paper preparato per il Forum della Casa Bianca sul ruolo della Scienza e Tecnologia nella promozione della sicurezza nazionale e la stabilità globale, 29-30 marzo 1995

⁷⁰

attività degli scafisti. Oltre alle applicazioni di difesa, vanno annoverate applicazioni relative alla sicurezza ambientale come la prevenzione e la gestione dei disastri ambientali – alluvioni, frane, terremoti, eruzioni vulcaniche –, la valutazione dei danni, il controllo dello stato di mari e coste e dell'inquinamento delle acque, il monitoraggio dei terreni e delle colture e del patrimonio montano e boschivo, il rilevamento del suolo e del sottosuolo e del patrimonio edilizio e infrastrutturale. Con l'aiuto di COSMO-SkyMed, ad esempio, è stata realizzata l'operazione di controllo della stabilità, il recupero e lo spostamento della Costa Concordia dopo il naufragio avvenuto nel gennaio del 2012, ed è stato monitorato il terremoto avvenuto in Abruzzo.⁷¹ Ciò è sufficiente per comprendere il profondo legame esistente tra gli strumenti a disposizione dell'industria italiana e gli obiettivi dell'intelligence nazionale, che non si limitano solamente all'osservazione satellitare, ma che da quest'ultima possono avere in mano un *framework* e un contesto di analisi impensabile fino a vent'anni fa. In questo senso bisogna anche riconsiderare la funzione dei servizi di sicurezza: l'intelligence ha infatti riguardato per molto tempo solo gli aspetti militari legati alla guerra, mentre invece oggi rappresenta una toolbox assolutamente imprescindibile per affrontare le minacce multi-dimensionali del presente e del futuro.

⁷¹ J. Darnis, N. Sartori, A. Scalia, *Il futuro delle capacità satellitari ai fini della sicurezza in Europa: quale ruolo per l'Italia?*, Quaderni IAI, Edizioni Nuova Cultura, Istituto Affari Internazionali, 2016

Bibliografia

- Brown, L., *Redefining Security*, WorldWatch Paper 14, Washington, D.C.: WorldWatch Institute, 1977
- Buzan, B; Wæver, O.; de Wilde, J., *Security: A New Framework for Analysis*, Colorado; Lynne Rienner Pub., 1998
- Fiore & Masciocco (2020). Analisi e attività di mitigazione dei processi geo-idrologici in Italia. Società Italiana di Geologia Ambientale. SIGEA.
- Dalby, S. (2021). Global climate change and security threats. In *Handbook of Security and the Environment*. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing.
- Mastrojeni, G., & Pasini, A. (2017). Effetto serra, effetto guerra. Milan: Chiarelettere.
- Myers, N., *The Environmental Dimension to Security Issues*, in *The Environmentalist*, No. 6, 1986, pp. 251–257
- Salas, R. N., & Jha, A. K. (2019). Climate change threatens the achievement of effective universal healthcare. *BMJ*, 366.
- SNPA. (2021). Rapporto sugli indicatori di impatto dei cambiamenti climatici – Edizione 2021. Report SNPA 21/2021.
- Spano, D., et al. (2020). Analisi del rischio. I cambiamenti climatici in Italia. CMCC, doi, 10.
- Svensson, U., *Environmental Security: A Concept*, presentato alla *International Conference on Environmental Stress and Security*, Accademia Reale Svedese delle Scienze, Stoccolma, Svezia, 1988
- Ullman, R.H., *Redefining Security*, in *International Security* 8, No. 1, 1983, pp. 129–153

IL PERICOLO CYBER PER IL CRISIS MANAGEMENT: DISASTRI, RISPOSTE E RESILIENZA

Riccardo Allegri
Centro Studi Internazionali

Sommario: 1. Introduzione – 2. Le vulnerabilità dei sistemi SCADA – 3. Il quadro giuridico degli attacchi informatici alle “infrastrutture critiche” – 4. Le minacce *cyber* dirette al settore della gestione delle emergenze – 5. Conclusioni

1. Introduzione

Con l'avvento delle moderne tecnologie in campo informatico, anche i processi di produzione industriale sono divenuti via via più efficienti. Ciò ha consentito alle imprese di ottenere guadagni maggiori, per non parlare delle immense possibilità offerte dal monitoraggio in tempo reale dei dati relativi al funzionamento dei macchinari. Questo processo di informatizzazione ha riguardato tutti i settori, compresi quelli che appartengono alla categoria delle “infrastrutture critiche”.

Con questo termine si vogliono indicare, secondo la definizione che si trova sul sito del Ministero dell'Interno, “[...] le risorse materiali, i servizi, i sistemi di tecnologia dell'informazione, le reti e i beni infrastrutturali che, se danneggiati o distrutti, causerebbero gravi ripercussioni alle funzioni cruciali della società, tra cui la catena degli approvvigionamenti, la salute, la sicurezza e il benessere economico o sociale dello Stato e della popolazione”⁷². Secondo la *Presidential Policy Directive 21*, approvata dal Presidente degli Stati Uniti nel 2013 ed intitolata “*Critical Infrastructure*

⁷² Il documento è disponibile sul sito internet: https://www1.interno.gov.it/mininterno/export/sites/default/it/sezioni/sala_stampa/notizie/protezione_civile/0867_2008_02_14_app_infrastrutture_critiche.html

Security and Resilience” le “infrastrutture critiche” apparterrebbero a 16 differenti categorie:

- Impianti chimici;
- Impianti commerciali;
- Comunicazione;
- Produzione critica;
- Dighe
- Industrie legate alla Difesa;
- Servizi di emergenza;
- Energia;
- Servizi finanziari;
- Cibo e settore agricolo;
- Strutture governative;
- Sistema sanitario e salute pubblica;
- Tecnologia informatica;
- Reattori nucleari, materie prime e scorie radioattive;
- Sistema dei trasporti;
- Sistema idrico e sistema fognario⁷³;

La Commissione Europea definisce invece le “infrastrutture critiche”, che denomina “Operatori dei Servizi Essenziali”, come “[...] *private businesses or public entities with an important role to provide security in healthcare, transport, energy, banking and financial market infrastructure, digital infrastructure and water supply*”⁷⁴.

La Direttiva 2016/1148 approvata dal Parlamento Europeo il 6 luglio del 2016 ed intitolata “Directive on Security of Network and Information Systems (NIS)” definisce all’articolo 5.2 i criteri per stabilire chi possa

⁷³ Il documento è disponibile sul sito internet:

<https://obamawhitehouse.archives.gov/the-press-office/2013/02/12/presidential-policy-directive-critical-infrastructure-security-and-resil>

⁷⁴ Il documento è disponibile sul sito internet: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/memo_18_3651

essere considerato un Operatore dei Servizi Essenziali: “a) un soggetto fornisce un servizio che è essenziale per il mantenimento di attività sociali e/o economiche fondamentali; b) la fornitura di tale servizio dipende dalla rete e dai sistemi informativi; e c) un incidente avrebbe effetti negativi rilevanti sulla fornitura di tali servizi”⁷⁵. Il provvedimento legislativo identifica inoltre 7 settori considerati essenziali ed altrettanti sottosettori. Il secondo Allegato alla Direttiva li elenca in maniera puntuale. Il primo settore a cui fa riferimento è quello energetico, il quale si articola in tre differenti sottosezioni: elettricità, petrolio e gas. Il secondo settore considerato essenziale è quello dei trasporti che risulta suddiviso in quattro sottogruppi: trasporti per via aerea, trasporti ferroviari, trasporti per vie d’acqua e trasporti su strada. Il terzo settore identificato è quello bancario, mentre il quarto fa riferimento ai mercati finanziari. Il quinto settore è relativo al comparto sanitario (e comprende anche le strutture private) ed il sesto riguarda la fornitura e la distribuzione di acqua potabile. Infine, il settimo settore considerato essenziale è quello legato alle infrastrutture digitali⁷⁶.

La Direttiva NIS è stata aggiornata alla fine del 2020 con l’aggiunta di ulteriori 8 comparti identificati come critici. In base a quanto riporta il sito della Commissione Europea, essi comprenderebbero i network per la comunicazione e la fornitura di servizi elettronici, la gestione delle acque reflue e delle fognature, la produzione di merci considerate critiche (farmaci, apparecchiature mediche ecc.), il settore alimentare, la pubblica amministrazione, i servizi postali e logistici, il comparto aerospaziale ed i

⁷⁵ Directive (EU) 2016/1148 of the European Parliament and of the Council of 6 July 2016 concerning measures for a high common level of security of network and information systems across the Union. Il documento è disponibile sul sito internet: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=CELEX:32016L1148&from=EN#d1e1067-1-1>

⁷⁶ Ibidem.

servizi digitali come le piattaforme social ed i *data services*⁷⁷. È altresì interessante sottolineare come gli aggiornamenti apportati alla Direttiva NIS abbiano anche modificato la classificazione in settori e sottosettori. Nel documento revisionato, infatti, si trovano riferimenti a comparti essenziali e comparti importanti, ove i primi occupano una posizione gerarchicamente superiore rispetto ai secondi⁷⁸.

Ad ogni modo, è piuttosto evidente come la distruzione o il danneggiamento delle cosiddette “infrastrutture critiche” possa arrivare persino a mettere a repentaglio la vita e la salute di tantissime persone.

Per questo motivo è necessario tentare di ridurre al minimo l'esposizione di questi settori ai diversi rischi nei quali al giorno d'oggi potrebbero incorrere. Rischi che sono sensibilmente aumentati con la rivoluzione tecnologica alla quale abbiamo assistito negli ultimi quarant'anni. L'avvento di internet, poi, non ha fatto che incrementare le vulnerabilità legate alla gestione di tali infrastrutture, poiché ha consentito di connettere sistemi che erano chiusi con la rete globale. Se dunque prima era necessario essere fisicamente in loco per poter danneggiare o distruggere le “infrastrutture critiche”, ora gli attacchi possono essere condotti comodamente da remoto. Magari sotto la protezione di un governo connivente.

Il seguente contributo sarà dunque diviso in due parti. La prima si propone di analizzare, grazie anche alla presentazione di alcuni *case studies*, l'impatto che gli attacchi cibernetici potrebbero avere sulle infrastrutture testé definite, considerando il fatto che determinati avvenimenti rientrerebbero sicuramente nel campo del *crisis management*. La seconda parte verterà invece sulle vulnerabilità delle quali potrebbero soffrire gli stessi organi deputati alla gestione delle situazioni di crisi, qualora vittima di attacchi coordinati volti a rallentare le operazioni di soccorso. Non

⁷⁷ Il documento è disponibile sul sito internet: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/revised-directive-security-network-and-information-systems-nis2>

⁷⁸ Ibidem.

bisogna infatti dimenticare che le forze dispiegate in caso di situazioni di tipo emergenziale rientrano esse stesse, almeno nella visione statunitense, tra quelle che vengono definite “infrastrutture critiche”. Ed è altresì fondamentale ricordare come, per ovvi motivi, anche il comparto del *crisis management* ha tratto giovamento dallo sviluppo tecnologico legato in particolare alla diffusione di internet, confrontandosi a propria volta con il dilemma delle nuove minacce a cui ci si trova esposti in ambito *cyber*.

2. Le vulnerabilità dei sistemi SCADA

Le “infrastrutture critiche” risultano particolarmente esposte a differenti tipologie di minaccia. Secondo Roberto Di Pietro (2021:157) esse possono essere divise in tre gruppi piuttosto vasti. Il primo riguarda i rischi di tipo naturale, ovvero le calamità come i terremoti, i maremoti, gli allagamenti, le frane, gli uragani e via discorrendo. Tali minacce hanno la caratteristica di essere quasi del tutto imprevedibili e comunque difficilmente arginabili. Per tale motivo, l'unica azione preventiva che può essere messa in atto riguarda il posizionamento di tali infrastrutture. Quando possibile esse dovrebbero essere costruite in luoghi considerati a basso rischio di calamità naturale.

Il secondo gruppo di minacce fa riferimento a quelle antropiche, come gli attacchi terroristici, gli atti vandalici, i crimini finanziari, lo spionaggio industriale e via dicendo.

Infine, l'ultimo fattore di rischio a cui sono esposte le “infrastrutture critiche” è relativo agli avvenimenti accidentali oppure agli errori tecnici. In questo caso le fuoriuscite di materiale pericoloso, i problemi legati alla sicurezza degli impianti, le omissioni involontarie degli operatori potrebbero rivelarsi fatali⁷⁹.

Tra le minacce antropiche assumono via via maggiore rilevanza quelle legate alla sfera cibernetica, dato il crescente utilizzo di tecnologie

⁷⁹ Di Pietro R. et al. (2021), *New Dimensions of Information Warfare*, Cham, Springer.

informatiche nella gestione delle infrastrutture considerate come critiche. Suddette tecnologie sono note come Industrial Control Systems (ICS) e rappresentano il risultato dell'integrazione di componenti *hardware* con componenti *software* aventi lo scopo di supportare e controllare le attività produttive. Esse comprendono i sistemi che vengono definiti *Supervisory Control and Data Acquisition* (SCADA), i sistemi definiti *Distributed Control Systems* (DCS) ed i dispositivi noti come *Programmable Logic Controllers* (PLC)⁸⁰. Per quanto riguarda gli SCADA, essi sono sistemi implementati in larga parte da componenti *software*. Tendenzialmente vengono utilizzati per la raccolta dati e l'invio di *input* alle componenti *hardware* dell'"infrastruttura critica" e consentono quindi di monitorare le attività di un dato impianto oppure di intervenire sul suo funzionamento.

I sistemi SCADA vengono impiegati, ad esempio, nelle *pipelines* e nelle reti idriche allo scopo di monitorare i flussi e la pressione dei fluidi così come nei sistemi di distribuzione dell'energia elettrica. Ciò perché consentono di controllare *network* che coprono aree piuttosto vaste a livello strettamente geografico⁸¹. I DCS, dal canto loro, non differiscono in maniera significativa dagli SCADA ma tendono ad essere impiegati in impianti singoli e geograficamente limitati, come può essere una centrale chimica. In questo ambito particolare essi possono essere utilizzati per monitorare le temperature ed i processi di mescolamento dei diversi reagenti. Qualora compromessi, i DCS potrebbero causare danni gravissimi anche se difficilmente estendibili ad impianti diversi da quello preso come bersaglio⁸². Se inizialmente i sistemi SCADA e quelli DCS

⁸⁰ Ibidem.

⁸¹ Ionica. D. et al. (2018), "SCADA Security: Concepts and Recommendations", in Castiglione A. et al., *Cyberspace Safety and Security, 10th International Symposium, CSS 2018 Amalfi, Italy, October 29-31, 2018, Proceedings*, Cham, Springer.

⁸² Di Pietro R. et al. (2021), *New Dimensions of Information Warfare*, op. cit.

erano supportati da tecnologie differenti, al giorno d'oggi sono piuttosto diffusi i *software* in grado di adempiere alle funzioni di entrambi⁸³.

In ultimo, i PLC sono dispositivi che vengono utilizzati per il monitoraggio ed il controllo degli impianti industriali. Essi hanno un raggio d'azione che può variare dal singolo macchinario all'intero stabilimento e processano la maggior parte dei dati che raccolgono a livello interno, fornendo un quantitativo piuttosto limitato di informazioni agli operatori. Ovviamente, l'entità dei danni provocati da un attacco a tali dispositivi dipende dal raggio d'azione del dispositivo stesso⁸⁴.

Questa particolare tipologia di sistemi risulta essere vulnerabile rispetto a differenti modalità di attacco cibernetico. Le tecnologie ICS possono essere colpite da operazioni di *Denial of Service* (DoS) oppure da differenti tipologie di *malware*. Mentre le prime vengono sfruttate principalmente per saturare la rete e bloccare il funzionamento del *software*, i secondi sono utilizzati soprattutto per prendere il controllo del sistema⁸⁵. Gli attacchi DoS si pongono essenzialmente l'obiettivo di disabilitare un macchinario oppure un servizio internet inondando il bersaglio con input fasulli. La mole di questi ultimi è tale da mandare in tilt le capacità del sistema di processarli, portando contestualmente alla perdita degli input che invece sarebbero legittimi. Le tecnologie SCADA e quelle che sono loro affini risultano particolarmente vulnerabili alle operazioni di *Denial of Service* in quanto non possiedono tendenzialmente una memoria estesa e hanno limitate risorse computazionali.

Per quanto riguarda i *malware*, invece, ne esistono di diversi tipi e possono

⁸³ Ionica. D. et al. (2018), "SCADA Security: Concepts and Recommendations", in Castiglione A. et al., *Cyberspace Safety and Security, 10th International Symposium, CSS 2018 Amalfi, Italy, October 29-31, 2018, Proceedings*, op. cit.

⁸⁴ Di Pietro R. et al. (2021), *New Dimensions of Information Warfare*, op. cit.

⁸⁵ Abomhara, M. and Koien, G. M. (2015), "Cyber Security and the Internet of Things: Vulnerabilities, Threats, Intruders and Attacks", in *Journal of Cyber Security and Mobility*, 4:1, River Publishers, Aalborg, pp. 65-88. DOI: <https://doi.org/10.13052/jcsm2245-1439.414>

essere classificati sia in base al metodo che sfruttano per infettare un sistema, sia in base alle azioni che sono in grado di compiere una volta che sono stati installati.

Per ciò che concerne il primo punto, è possibile individuare tre differenti categorie di *malware*: i virus, i *worm* ed i *trojan*. I virus sono frammenti di codice malevoli incapaci di funzionare in maniera autonoma. Essi devono essere inseriti all'interno di un *software* legittimo prima che siano in grado di agire. Una volta che l'operazione è avvenuta, essi si riproducono infettando altri programmi, svolgendo le dannose attività per le quali sono stati creati. I virus si diffondono nella rete ogni qualvolta un programma infetto viene trasferito su un dispositivo differente. I *worm*, invece, sono in grado di funzionare autonomamente, in quanto vanno ad attaccare direttamente il sistema operativo. Essi espandono il loro raggio d'azione all'interno di un network sfruttando internet. I *trojan*, infine, sono dannosi frammenti di codice nascosti in un programma apparentemente innocuo. Una volta che questo viene lanciato, però, il *malware* viene attivato e comincia a produrre i suoi effetti negativi. Essi non possiedono capacità di autoriproduzione quindi si diffondono tramite il trasferimento del programma che li contiene da un dispositivo ad un altro⁸⁶.

Per quello che concerne invece le attività che suddetti *malware* possono svolgere, esse sono davvero numerose ed esulano dallo scopo del presente contributo.

Sono diversi gli attori in grado di sfruttare le falle nella *cybersecurity* degli impianti o delle reti degli Operatori dei Servizi Essenziali. Un'ovvia minaccia è rappresentata da quelli che vengono definiti “*corporate insiders*?”. Si tratta essenzialmente di persone che hanno fisicamente accesso all’“infrastruttura critica” in quanto lavorano per l'azienda che ne gestisce l'attività. Essi possono essere “impiegati insoddisfatti” motivati dal guadagno economico, e quindi corruttibili, ma anche da un sentimento di vendetta nei confronti della società che li ha assunti o di gelosia nei

⁸⁶ Di Pietro R. et al. (2021), *New Dimensions of Information Warfare*, op. cit.

confronti di colleghi e superiori. Nella stragrande maggioranza dei casi però si tratta di persone assolutamente benintenzionate ma generalmente poco attente alle questioni legate alla sicurezza cibernetica. Inoltre, la categoria comprende anche i dipendenti di altre società che collaborano con quella deputata alla gestione dell'“infrastruttura critica”. Infatti le tecnologie informatiche di cui essi si servono potrebbero essere in qualche modo integrate con il *network* dell'Operatore del Servizio Essenziale. I “*corporate insiders*” sono dipendenti di cui l'azienda si fida e possiedono dunque credenziali d'accesso alle reti interne dell'impianto. Qualora non animati da cattive intenzioni, essi divengono il bersaglio di attività di *social engineering*, ovvero tutte quelle operazioni volte a conoscere nella maniera più approfondita possibile la vittima in modo tale da riuscire a rubargli dati altamente sensibili, come una password. Se invece ci si trova di fronte ad un “impiegato insoddisfatto”, egli occupa chiaramente una posizione privilegiata in quanto può accedere direttamente alla rete ma può anche applicare a sua volta le tecniche proprie del *social engineering* nei confronti di colleghi che possiedono nullaosta di sicurezza di livello superiore⁸⁷.

Nel 1992 un ex dipendente di Chevron, che era stato licenziato, riuscì a compromettere il sistema d'allarme (SCADA) della compagnia, riconfigurandolo in maniera tale da impedirgli di segnalare agli operatori che si occupavano della sicurezza delle infrastrutture l'insorgere di gravi problemi che avessero colpito gli impianti gestiti dall'impresa. Nessuno sospettò mai di nulla finché non si verificò un malfunzionamento all'installazione di Richmond, California. Il sistema non segnalò la fuoriuscita di sostanze nocive per la salute e le persone che abitavano negli insediamenti urbani adiacenti all'impianto non poterono essere avvisate di quanto stava accadendo. Ci vollero almeno dieci ore prima che gli operatori si accorgessero del problema e si attivassero per porvi

⁸⁷ Ionica. D. et al. (2018), “SCADA Security: Concepts and Recommendations”, in Castiglione A. et al., *Cyberspace Safety and Security, 10th International Symposium, CSS 2018 Amalfi, Italy, October 29-31, 2018, Proceedings*, op. cit.

rimedio. In questo lasso temporale, secondo alcune stime, gli abitanti di ben 22 Stati negli USA e di sei distretti canadesi avrebbero potuto subire gravi ripercussioni⁸⁸.

Nel 2000 nella Contea di Maroochy, Queensland, Australia, un ex dipendente della Maroochy Water Services, ovvero la compagnia che si occupava della gestione della rete idrica, riuscì a prendere il controllo di 150 stazioni di pompaggio delle acque reflue, penetrandone il sistema SCADA. Il tutto solamente grazie all'ausilio di un *laptop* e di un trasmettitore radio. Nell'arco di tre mesi l'uomo rilasciò un milione di litri di acqua contaminata all'interno di un bacino per la raccolta della pioggia che veniva utilizzato per rifornire i corsi d'acqua locali⁸⁹.

I gruppi terroristici possono a loro volta rappresentare una notevole minaccia per le "infrastrutture critiche". Essendo animati da motivazioni afferenti alla sfera ideologica, politica o religiosa, questi uomini potrebbero voler causare il maggior ammontare di danni possibile ed appaiono piuttosto chiare le implicazioni derivanti da un attacco condotto da un'organizzazione di questo tipo. Si pensi ad esempio all'eventualità che i terroristi prendano il controllo di una centrale nucleare. Potrebbero persino provocare un *fall out*, con le conseguenze che tutti possiamo immaginare.

Pur essendo molto numerosi i casi in cui organizzazioni di tipo terroristico abbiano condotto attacchi cibernetici, al momento essi si sono limitati a prendere di mira enti governativi di Paesi considerati nemici, istituti finanziari e bancari, grandi multinazionali e via dicendo. I danni provocati sono stati poco rilevanti dal punto di vista del *crisis management*, in quanto non hanno avuto ripercussioni fisiche reali, fatta eccezione per quelle inerenti la sfera economica. Il fatto, però, che ancora

⁸⁸ Miller, B. and Rowe, D. (2012), "A Survey of SCADA and Critical Infrastructure Incidents", in *Proceedings of the 1st Annual Conference on Research in Information Technology, RIIT 12*, New York, ACM, pp. 51-56.

⁸⁹ Slay, J. and Miller, M. (2007), *Lessons Learned from the Maroochy Water Breach*, International Federation for Information Processing Digital Library; Critical Infrastructure Protection; 253, pp. 73-82, DOI: 10.1007/978-0-387-75462-8_6.

non sia avvenuto un evento veramente catastrofico non significa che ciò non possa accadere in futuro, ed è bene tenerlo a mente. Lo Stato Islamico, ad esempio, ha dimostrato di possedere ottime capacità a livello cibernetico, non soltanto dal punto di vista propagandistico⁹⁰. Fortunatamente, però, al momento soltanto alcuni Paesi possiedono le tecnologie ed il *know-how* per penetrare determinati sistemi.

Sono proprio le agenzie di *intelligence* e gli apparati militari degli Stati a rappresentare, infatti, la principale minaccia alle “infrastrutture critiche”. Dopotutto, essi possono fare affidamento su mezzi e capacità che difficilmente si trovano nella disponibilità di comuni cittadini o gruppi terroristici.

Per comprendere fino a che punto possano spingersi gli apparati statali basta ricordare due operazioni piuttosto clamorose che riguardano proprio la compromissione di sistemi SCADA. La prima di esse fa riferimento ad una formidabile azione in grado di intaccare una rete chiusa, ovvero non connessa con internet. Nel giugno del 2010 divenne noto che un *worm* denominato Stuxnet era stato in grado di compromettere oltre 60.000 computer, la maggior parte dei quali in Iran. Il *malware* era stato responsabile dei gravi danni registrati all'impianto nucleare iraniano di Natanz, quasi certamente il vero obiettivo del *worm*. Per poter penetrare tale network, che era per l'appunto chiuso, era necessario sfruttare un dispositivo intermedio, come una chiave USB⁹¹. Secondo Caravelli e Foresi (2015:140-1) il *malware* era il frutto di un progetto congiunto israeliano e statunitense. L'obiettivo dell'azione era quello di rallentare il programma nucleare di Teheran colpendo le centrifughe utilizzate per concentrare l'isotopo di uranio-235, il quale, ad alti livelli di arricchimento, può essere sfruttato anche per la produzione

⁹⁰ Il documento è disponibile sul sito internet: <https://dam.gcsp.ch/files/2y10J90JJDeWfuIrVEExJU5SuOkDgq8V08daYodqmvT26flfqClibJmC>

⁹¹ Farwell, J. and Rohozinski, R. (2011), “Stuxnet and the Future of Cyber War”, *Survival: Global Politics and Strategy*, 53:1, pp. 23-40, DOI: 10.1080/00396338.2011.555586.

di ordigni atomici. La manutenzione dell'impianto era sotto la responsabilità della Siemens, l'azienda che aveva prodotto il particolare modello di centrifuga impiegato a Natanz. Parrebbe che il *worm* fosse stato installato proprio da un operatore dell'impresa tedesca, giunto alla centrale per condurre la manutenzione⁹². Il *malware*, sfruttando quelle che vengono definite “*zero-day vulnerabilities*”, ovvero delle falle nel sistema non ancora note ai produttori di un *software*, era riuscito ad ottenere il controllo dei dispositivi PLC che monitoravano l'attività delle centrifughe. Dopodiché Stuxnet aveva cominciato ad aumentare e rallentare la velocità delle stesse centrifughe ad intervalli differenti rispetto a quelli per i quali le macchine erano state programmate, danneggiandole gravemente. Il *worm*, in aggiunta, si dimostrò in grado di ingannare i sistemi operativi dei dispositivi di controllo che non segnalavano mai le anomalie di cui erano cadute vittima le centrifughe⁹³. La cosa più sorprendente è che Stuxnet fece tutto questo in totale autonomia. L'operazione comportò il degrado di oltre 1.000 macchinari nel solo impianto di Natanz. Sebbene l'episodio appena narrato non faccia riferimento ad una calamità, è facile comprendere quali possano essere le implicazioni di un attacco cibernetico di questo tipo. L'obiettivo, in questo caso, era soltanto quello di mettere fuori uso le centrifughe di Natanz per rallentare il programma nucleare iraniano, ma attori malintenzionati potrebbero ordire piani ben più spregiudicati e pericolosi.

L'altra operazione divenuta celebre è leggermente più recente. Il 23 dicembre del 2015 alle 15.35, ora di Kiev, sette sottostazioni elettriche da 110 kV e 23 da 35 kV vennero disconnesse per un periodo di tre ore. Esse facevano parte della rete che forniva energia alla capitale ucraina.

⁹² Caravelli, J. and Foresi, J. (2015), *Il Califfato Nero, Le Origini dell'ISIS. Il Nuovo Medio Oriente. I Rischi per l'Occidente*, Roma, Nutrimenti.

⁹³ Farwell, J. and Rohozinski, R. (2011), “Stuxnet and the Future of Cyber War”, *Survival: Global Politics and Strategy*, op. cit.

Ben 225.000 persone rimasero completamente al buio⁹⁴. Secondo le indagini che seguirono, il *black out* era il risultato di un attacco al sistema SCADA che controllava la rete di distribuzione dell'energia elettrica a Kiev, condotto da agenti stranieri. Diversi indizi raccolti dagli inquirenti consentirono di puntare il dito verso la Federazione Russa, considerando poi che era appena terminata la fase più calda del conflitto in Donbass. È necessario sottolineare come Mosca abbia sempre respinto sdegnosamente tali accuse.

Secondo quanto è dato sapere, i russi erano riusciti a penetrare i network informatici di tre differenti compagnie elettriche sin dal mese di marzo. Una volta ottenuto l'accesso alla rete informatica tramite un'intensa campagna di *spear phishing* (ovvero la pratica piuttosto diffusa di inviare false e-mail impersonando enti o istituti di cui il bersaglio possa fidarsi, in modo da carpirgli informazioni sensibili quali le credenziali d'accesso ad un network o, ad esempio, i dati della carta di credito) gli hacker passarono diversi mesi a svolgere quella che è nota come fase di ricognizione. Essi studiarono attentamente il funzionamento del network che avevano penetrato, arrivando a capire quali dipendenti delle compagnie elettriche svolgessero le funzioni che interessavano loro, oppure come venissero immagazzinati i dati⁹⁵. Al contempo gli hacker installarono due *malware*, Black Energy 3 ed una versione modificata di KillDisk, in modo tale da riuscire, quando il momento fosse arrivato, a prendere direttamente il controllo dei PC infettati e da rendere piuttosto complesse le operazioni per il ripristino del servizio⁹⁶. L'intera azione fu talmente efficace che è divenuto celebre il video, girato dagli operatori di una delle compagnie elettriche e facilmente reperibile su YouTube, nel quale è possibile vedere come il cursore del computer si muova e disattivi

⁹⁴ SANS ICS and E-ISAC (2016), *Analysis on the Cyber Attack on the Ukrainian Power Grid, Defense Use Case*, Washington, DC.

⁹⁵ Buchanan, B. (2020), *The Hacker and the State, Cyber Attacks and the New Normal of Geopolitics*, Cambridge, Harvard University Press.

⁹⁶ SANS ICS and E-ISAC (2016), *Analysis on the Cyber Attack on the Ukrainian Power Grid, Defense Use Case*, op. cit.

le sottostazioni in assoluta autonomia, essendo evidentemente comandato da remoto⁹⁷. Per ripristinare il servizio, i dipendenti delle compagnie elettriche interessate furono costretti ad agire manualmente, inviando i tecnici fisicamente presso gli snodi disattivati. Nelle fasi calde dell'attacco, inoltre, fu lanciata un'operazione di DoS nei confronti del *call center* delle imprese coinvolte in modo tale che le persone colpite dal *black out* non potessero prendere la linea e segnalare il problema. Ciò fu utile per aumentare il senso di frustrazione provato dagli utenti interessati⁹⁸.

Il caso appena descritto, sebbene l'operazione non abbia avuto effetti particolarmente gravi, è piuttosto esplicativo delle possibilità di cui dispongono i governi e dei potenziali pericoli ai quali tutti quanti saremmo esposti in caso di attacco cibernetico.

Altri attori che potrebbero rappresentare una minaccia per le "infrastrutture critiche" risultano essere gli hacker "criminali", sia che essi lavorino singolarmente, sia che appartengano ad un gruppo più o meno strutturato, i cosiddetti *hacktivist* e persino le imprese concorrenti rispetto al bersaglio. Le motivazioni che spingono i primi ad agire sono essenzialmente legate al guadagno economico. L'impatto di un attacco condotto da quelle che possono essere considerate vere e proprie organizzazioni criminali è, di solito, piuttosto limitato e soltanto in alcuni casi la compromissione del sistema SCADA è così grave da condurre ad uno "*shutdown*", ovvero l'arresto completo delle attività dell'impianto. Un analogo discorso può essere fatto anche per quanto riguarda le imprese concorrenti. Per ciò che concerne gli *hacktivist*, invece, essi paiono essenzialmente motivati da questioni politiche o sociali e le loro azioni sono principalmente dimostrative. Anche in questo caso, gli effetti del

⁹⁷ Il video è disponibile sul sito internet: <https://www.youtube.com/watch?v=8ThgK1WXUgk>

⁹⁸ SANS ICS and E-ISAC (2016), *Analysis on the Cyber Attack on the Ukrainian Power Grid, Defense Use Case*, op. cit.

loro agire non prevedono conseguenze particolarmente gravi per la popolazione.

3. Il quadro giuridico degli attacchi informatici alle “infrastrutture critiche”

In base all'articolo 52 del Protocollo Aggiuntivo alle Convenzioni di Ginevra del 12 agosto 1949, gli obiettivi civili non possono divenire oggetto di attacchi militari. Soltanto le strutture belliche possono essere colpite. In aggiunta, l'articolo 54 proibisce perentoriamente qualunque tentativo di affamare le popolazioni civili e di colpire o distruggere obiettivi indispensabili per la sopravvivenza delle persone⁹⁹.

Quanto si trova scritto nel più importante documento inteso a regolare il diritto internazionale umanitario sembrerebbe garantire un certo grado di protezione per quelle che sono definite “infrastrutture critiche”. In realtà, quando si fa riferimento al mondo informatico, emergono una serie di problematiche molto rilevanti. Tanto per cominciare, le Convenzioni di Ginevra hanno valore soltanto in caso di conflitto armato e non è ancora chiaro se un attacco cibernetico possa essere considerato un “atto di guerra”. All'interno del manuale di diritto internazionale umanitario SDM-G-014 rilasciato dal Ministero della Difesa italiano nel 1991 vi è una compiuta e puntuale definizione di “aggressione” nei confronti del Belpaese articolata secondo 7 fattispecie differenti. Tra esse non vi è alcun riferimento ad attacchi di tipo cibernetico. Vi è certamente la possibilità di ricomprendere questa particolarissima tipologia di aggressione entro alcune delle definizioni presenti nel documento, ma la questione non è sicuramente chiara¹⁰⁰.

⁹⁹ Il documento è disponibile sul sito internet: https://www.icrc.org/en/doc/assets/files/other/icrc_002_0321.pdf

¹⁰⁰ Il documento è disponibile sul sito internet: https://www.difesa.it/smd_/casd/im/issmi/corsi/corso_consigliere_giuridico/documents/97552_dottrina_smdg0141.pdf

Dunque, parrebbe non esserci consenso in dottrina sul tema, sebbene siano tutti d'accordo sulla necessità di regolamentare questo ambito. Nel febbraio del 2017 il presidente di Microsoft, Brad Smith, ha proposto la creazione di una Convenzione di Ginevra Digitale, invitando gli Stati ad impegnarsi nel garantire la sicurezza dei propri cittadini anche nel complesso dominio cibernetico. Secondo quanto egli stesso affermò, era fondamentale che i diversi Paesi rifiutassero di ricorrere a determinate pratiche da considerarsi come illegali e collaborassero con il settore privato nel contrasto alle minacce cyber. I principi sui quali la Convenzione di Ginevra Digitale si dovrebbe basare, stando alle parole pronunciate da Smith, sono sei: gli Stati non dovrebbero prendere di mira le imprese del settore tecnologico, il settore privato o le “infrastrutture critiche”; i governi dovrebbero cooperare con le società informatiche nel tentativo di scoprire, contenere, rispondere e recuperare da un attacco cibernetico; i governi dovrebbero riportare alle imprese del settore informatico la scoperta di vulnerabilità nei loro sistemi; gli Stati dovrebbero limitare al massimo la possibilità di sviluppare armi cibernetiche; i governi dovrebbero limitare al massimo le proprie operazioni offensive in questo campo¹⁰¹.

Secondo Scott Jasper (2020:10) in ambito internazionale il documento che ha riscosso il maggiore successo è senza ombra di dubbio quello noto come *Tallinn Manual 2.0 on the International Law Applicable to Cyber Operations*. Lo scopo del manuale, pubblicato nel 2017, è quello di raccogliere le vigenti norme internazionali in tema di *cybersecurity* facendone un unico documento comprensivo. Ad occuparsi di condurre questo lavoro è stato il cosiddetto Gruppo di Esperti, ovvero l'insieme di diversi ricercatori e studiosi del diritto nonché della sicurezza informatica, la maggior parte dei quali provenienti dal mondo

¹⁰¹ Newbill, C. M. (2019), “Defining Critical Infrastructure for a Global Application”, in *Indiana Journal of Global Legal Studies*, Bloomington, Jerome Hall Law Library, 26:2, pp. 761-780.

occidentale¹⁰². In base a quanto riportato nel manuale, soltanto gli attacchi cibernetici che arrivano a causare gravissimi danni, quali la morte o il ferimento di persone così come importanti distruzioni materiali, possono essere considerati alla stregua di “atti di guerra”. Allo stesso tempo il Gruppo di Esperti giunse alla conclusione che un attacco cibernetico in grado di mettere a rischio il benessere economico di un Paese o le sue “infrastrutture critiche” debba essere considerato come un “atto di guerra”¹⁰³.

Nonostante, dunque, la comunità internazionale stia facendo enormi passi in avanti nel tentativo di regolare il dominio informatico, il Manuale non è un documento vincolante, non possedendo alcun valore legale.

Dopotutto, risulta spesso molto complesso, per non dire impossibile, attribuire con assoluta certezza un attacco informatico ad un determinato Paese, cosa che rende piuttosto difficile pensare ad azioni di risposta o rappresaglia seppur considerate legittime.

4. Le minacce *cyber* al sistema di gestione delle emergenze

Come tutti i campi della vita, anche il *crisis management* non è stato immune alla rivoluzione tecnologica. Dall’impiego di droni per contribuire all’individuazione delle persone rimaste intrappolate a seguito di un evento catastrofico allo sfruttamento dei social media per le comunicazioni, dall’utilizzo di contenuti multimediali agli strumenti per la raccolta dei dati è piuttosto evidente l’impatto delle moderne tecnologie cosiddette ICT nel sistema di gestione delle crisi.

Come si è detto in precedenza, gli Stati Uniti classificano i “servizi di emergenza” come “infrastrutture critiche”. Anche se al momento l’Europa non li ha identificati come tali, la rilevanza di questo settore è

¹⁰² Jasper, S. (2020), *Russian Cyber Operations, Coding the Boundaries of Conflict*, Washington, DC, Georgetown University Press.

¹⁰³ Schmitt, M. (2017), *Tallinn Manual 2.0 on the International Law Applicable to Cyber Operations*, Cambridge, Cambridge University Press.

indiscutibile ed è facilmente intuibile come un attacco coordinato che possa al contempo colpire un Operatore di Servizi Essenziali e gli organi deputati al soccorso, impedendo loro di agire tempestivamente quando non di agire *tout court*, sia piuttosto pericoloso. Al giorno d'oggi, la possibilità di condurre un'operazione di questo tipo, che richiederebbe una preparazione di altissimo livello e risorse molto importanti, è propria soltanto degli Stati ma nulla vieta di pensare che in futuro anche entità molto meno responsabili, come gruppi terroristici o criminali, potrebbero agire in questo modo.

È innanzitutto fondamentale tenere presente che un attacco cibernetico condotto nei confronti degli organi deputati della gestione di un'emergenza, potrebbe palesarsi durante ognuna delle quattro fasi in cui tendenzialmente si articola il lavoro degli operatori del "terzo settore": previsione, prevenzione, soccorso e ripristino. Ciononostante è di per sé evidente come la fase cosiddetta di soccorso sia quella maggiormente sensibile in quanto è senza ombra di dubbio la più delicata.

Proprio per questo motivo, ci si concentrerà maggiormente su di essa.

La principale vulnerabilità di cui potrebbero soffrire gli operatori deputati alla gestione delle situazioni d'emergenza è senza dubbio legata alla possibilità che vengano commessi errori umani. Dopotutto, è assai probabile che gli operatori del *crisis management* non siano particolarmente preparati rispetto alle potenziali minacce alla *cybersecurity* e che dunque possano facilmente cadere vittima delle tecniche di *social engineering* di cui si è detto in precedenza. Qualora ciò accadesse, gli eventuali malintenzionati avrebbero accesso al network al quale l'operatore è collegato. Durante una catastrofe, poi, la possibilità che un estraneo possa controllare da remoto anche una piccolissima parte del sistema di risposta è davvero spaventosa, soprattutto se teniamo a mente il fatto che, trattandosi di un essere umano, il suo comportamento sarà assai meno prevedibile rispetto a quello di un *malware* e dunque molto difficile da contrastare. Questo genere di attacchi sono noti come *Man-At-The*

End (META)¹⁰⁴. Si pensi ad esempio alle conseguenze che potrebbero derivare dalla penetrazione della rete deputata alla gestione del coordinamento dei soccorsi, come le diverse Sale Operative collocate a livello locale, provinciale, prefettizio o addirittura nazionale.

L'unico modo per resistere a questo tipo di attacchi risiede nell'educazione informatica del personale addetto, così che diventi complesso applicare il *social engineering*, e nell'introduzione di alcuni semplici accorgimenti come quelli relativi all'impostazione di un sistema a doppia autenticazione oppure l'immediato aggiornamento dei *software* utilizzati.

Un attacco META rappresenta chiaramente il *worst case scenario*, ma per condurre questo tipo di offensiva sono necessarie importanti capacità tecniche ed una preparazione meticolosa. Molto più semplice, ma non per questo poco efficace, è prendere di mira le comunicazioni.

Tutti gli operatori nel campo del *crisis management* sono perfettamente consapevoli delle gravissime conseguenze che potrebbero verificarsi qualora la rete delle comunicazioni nel corso di un'emergenza fosse disabilitata. L'11 settembre del 2001, ad esempio, i soccorsi furono fortemente rallentati dalla saturazione, non malevola, di suddetta rete. Nel corso del terremoto che colpì l'Emilia Romagna nella primavera del 2012 non era possibile telefonare poiché l'infrastruttura era sovraccarica. Come si è visto per il caso ucraino, un attacco DoS può ottenere lo stesso risultato rendendo il network che gestisce le comunicazioni telefoniche totalmente inutilizzabile. Persino la segnalazione della stessa emergenza diverrebbe complicata e dunque l'attivazione dei soccorsi sarebbe certamente ritardata.

Allo stesso modo anche gli SMS potrebbero essere bloccati. In base ad un esperimento condotto a Washington, DC nel 2007, sarebbero bastati

¹⁰⁴ Akhunzada, A. et al. (2015), "Man-At-The-End attacks: Analysis, taxonomy, human aspects, motivation and future directions", in *Journal of Network and Computer Applications*, 48, Amsterdam, Elsevier, pp. 44-57. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jnca.2014.10.009>

240 messaggi al secondo per saturare la rete. Generare quel numero di SMS non è complicato avendo a disposizione una connessione internet¹⁰⁵. Inoltre è interessante notare come, riguardo al sistema di messaggistica istantanea, esso possa essere sfruttato anche in maniera malevola. Nel 2014 si diffuse la notizia che una centrale chimica situata nei pressi di Centerville, Louisiana, avesse subito un attentato da parte dei terroristi dell'ISIS. Gli abitanti delle aree limitrofe all'impianto ricevettero sui propri telefoni personali un SMS da un numero governativo che li esortava a rimanere nelle proprie case per alcune ore vista la possibilità che si diffondessero sostanze nocive nell'aria. Il tutto si rivelò una magistrale operazione di disinformazione portata avanti dalla Russia ma per alcune ore, tra le persone che ricevettero il messaggio, si diffuse il panico, tanto che le caselle postali di politici locali e giornalisti furono invase dalle email dei cittadini preoccupati¹⁰⁶.

Tra i sistemi di messaggistica istantanea non vi sono soltanto gli SMS ma esistono anche quelli collegati alla rete internet. Il più diffuso tra questi ultimi è senza ombra di dubbio WhatsApp. L'applicazione però risulta vulnerabile agli *hackeraggi*, essendo addirittura una delle più colpite dal fenomeno¹⁰⁷. Inoltre, il *software* non è concepito per essere utilizzato dagli operatori del *crisis management* nelle fasi più calde di un'emergenza e tra gli esperti di telecomunicazioni vi è ampio consenso su questo. Durante gli attentati che colpirono Bruxelles nel 2016, ad esempio, la polizia fu costretta ad utilizzare l'applicazione di proprietà di Facebook ma il sistema era sovraccarico proprio a causa di quanto stava accadendo in

¹⁰⁵ Traynor, P. et al. (2008), "Exploiting open functionality in SMS-capable cellular networks", in *Journal of Computer Security*, 16, Amsterdam, IOS Press, pp. 713-742. DOI: 10.3233/JCS-2007-0308.

¹⁰⁶ Orenstein, M. (2019), *The Lands in Between*, New York, Oxford University Press.

¹⁰⁷ Il documento è disponibile sul sito internet: <https://www.crisis-control.com/blogs/why-using-whatsapp-for-emergency-communications-is-a-bad-idea/>

città¹⁰⁸. Questa è una chiara indicazione del fatto che anche WhatsApp possa essere vulnerabile ad attacchi di *Denial of Service*. Come appare evidente dallo stesso sito ufficiale dell'app, il servizio di messaggistica istantanea più diffuso al mondo non è assolutamente immune da questo tipo di operazione¹⁰⁹.

Ad ogni modo, proprio a causa della possibilità che le reti telefoniche siano sovraccariche o gravemente danneggiate a seguito dell'evento catastrofico, gli organi deputati al soccorso spesso utilizzano le comunicazioni radio. Sovente il contributo dei radioamatori in questo ambito è fondamentale. Basti pensare a quanto accaduto durante il devastante terremoto che colpì la provincia cinese del Sichuan nel 2008. In quell'occasione i radioamatori si rivelarono importantissimi, per non dire indispensabili, nel coadiuvare la Croce Rossa¹¹⁰. Se nel passato non si era prestata particolare attenzione alla sicurezza delle comunicazioni radio, principalmente a causa dell'alto costo delle apparecchiature e del raggio d'azione limitato, negli ultimi anni le cose sono senza dubbio cambiate. Grazie allo sviluppo di una tecnologia nota come *Software Defined Radio* (SDR) è ora possibile intercettare e modificare le comunicazioni radio anche senza l'ausilio di tecnologie costose. Per condurre questo tipo di attacco, un utente malintenzionato avrebbe bisogno soltanto di un PC, un *front-end* per catturare il traffico, un convertitore analogico-digitale ad alta frequenza per digitalizzare il segnale radio e un DSP (*Digital Signal Processor*) per analizzarlo ed infine convertirlo in audio. In aggiunta il salto di frequenza e le avanzate tecniche di modulazione possono essere agevolmente superate nel corso

¹⁰⁸ Il documento è disponibile sul sito internet: <https://urgentcomm.com/collections/whats-up-with-whatsapp-for-emergency-communications/>

¹⁰⁹ Il documento è disponibile sul sito internet: <https://www.whatsapp.com/security/advisories/archive/>

¹¹⁰ Il documento è disponibile sul sito internet: <https://www.wia.org.au/newsevents/news/2008/20080520-20/index.php>

di un attacco condotto tramite tecnologie SDR¹¹¹. È piuttosto importante notare che questa particolare minaccia può rivelarsi molto pericolosa anche per quanto riguarda lo standard GSM¹¹².

Per quel che concerne invece le comunicazioni radio tra i professionisti che si occupano dei soccorsi in caso di emergenza, si fa riferimento al sistema noto come *Terrestrial Trunked Radio* (TETRA). Rispetto ai più diffusi canali per le comunicazioni esso risulta essere piuttosto lento. Inoltre, sebbene sia tendenzialmente più complicato attaccare un sistema TETRA, esso non può essere considerato privo di vulnerabilità. Tanto per cominciare, anche questa tecnologia risulta esposta ad azioni di *Denial of Services*.

Inoltre essa è particolarmente indifesa rispetto a diverse tipologie di interferenza che possono compromettere la corretta ricezione del messaggio¹¹³. Non bisogna poi dimenticare che, nonostante l'ottimo sistema di crittografia di cui TETRA è dotato, è stato dimostrato che per quanto riguarda la cifratura TEA2, in uso esclusivo agli operatori del *crisis management* dei paesi della UE, è possibile intercettare le comunicazioni qualora si riesca a clonare la chiave di autenticazione e l'identificativo del dispositivo interessato¹¹⁴.

¹¹¹ Loukas, G. et al. (2013), "A Review of Cyber Threats and Defence Approaches in Emergency Management", *Future Internet*, 5, Basilea, MDPI, pp. 205-236. DOI: 10.3390/fi5020205.

¹¹² Aragon, S. et al. (2015), *SDR-Based Network Impersonation Attack in GSM-Compatible Networks*, Glasgow, United Kingdom, IEEE 81st Vehicular Technology Conference (VTC Spring), pp. 1-5, DOI:10.1109/VTC Spring.2015.7146071.

¹¹³ Tanuhardja, R. et al. (2015), "Vulnerability of Terrestrial-Trunked Radio to Intelligent Intentional Electromagnetic Interference", in *IEEE Transactions on Electromagnetic Compatibility*, 57, pp. 1-7. DOI: 10.1109/TEMPC.2014.2385893.

¹¹⁴ Loukas, G. et al. (2013), "A taxonomy of cyber attack and defence mechanisms for emergency management networks", *2013 IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communications Workshops*, pp. 534-539. DOI: 10.1109/PerComW.2013.6529554.

Anche le comunicazioni satellitari si sono dimostrate particolarmente vulnerabili ad attacchi DoS. Famoso è il caso dell'*Hastily-Formed Network* (HFN) di CISCO impiegato durante un grave incendio avvenuto in North Carolina nel 2008. Gli HFN sono network che vengono utilizzati principalmente quando le infrastrutture per le comunicazioni sono completamente fuori uso a seguito di un evento catastrofico. Essi consentono di ripristinarle momentaneamente facendo ampio affidamento sulla rete internet satellitare¹¹⁵. Durante l'evento citato in precedenza, il *laptop* di un pompiere infettato da un *trojan* fu connesso con l'HFN ed il *malware* saturò il network¹¹⁶.

Quando si verifica una catastrofe, non è raro che i diversi organi deputati a gestire la situazione di crisi facciano ricorso ai social media per diffondere informazioni importanti per le popolazioni colpite. Vista l'estrema facilità con cui è possibile hackerare un account su Facebook, Twitter o Instagram, risulta piuttosto evidente come, sebbene molto utile, questa tipologia di canale possa rivelarsi un'arma a doppio taglio. Non è infatti assurdo pensare che, nel caso di un attacco coordinato in grado di provocare un evento catastrofico, i responsabili dell'operazione possano hackerare il profilo ufficiale delle istituzioni e degli enti soccorritori e condividere informazioni false, che possano mettere ulteriormente a rischio coloro che malauguratamente dovessero leggerle. Gli attacchi agli organi impegnati nelle attività di soccorso nel caso di un'emergenza non sono limitati soltanto alla rete delle comunicazioni. Esistono diversi dispositivi e protocolli in uso alle autorità ed ai volontari che possono essere compromessi allo scopo di ritardare o rallentare l'intervento delle istituzioni e degli enti soccorritori.

¹¹⁵ Il documento è disponibile sul sito internet:
https://www.cisco.com/c/dam/en_us/about/doing_business/business_continuity/Paper_124_MSW_USltr_format.pdf

¹¹⁶ Loukas, G. et al. (2013), "A Review of Cyber Threats and Defence Approaches in Emergency Management", *Future Internet*, op. cit.

La tecnologia GPS, ormai diffusissima, è senz'altro uno di questi. Il *Global Positioning System* può essere hackerato piuttosto facilmente ed in maniera molto efficace. I malintenzionati potrebbero decidere di bloccare del tutto il segnale inviato dai satelliti, secondo una tecnica nota come *jamming*. È però più probabile che un hacker decida di condurre un attacco denominato *spoofing*. In questo caso egli potrebbe inviare, tramite un trasmettitore radio posizionato non lontano dal bersaglio, un segnale GPS contraffatto all'antenna ricevitrice. Tale segnale dovrebbe essere più potente rispetto a quello che viene normalmente inviato dai satelliti poiché i ricevitori sono programmati per processare l'input più forte¹¹⁷. L'operazione consentirebbe al malintenzionato di generare un'interferenza con il sistema di navigazione satellitare inviando coordinate inaccurate oppure nessun dato. Questo genere di attacchi è stato per lungo tempo prerogativa esclusiva degli attori statali ma al giorno d'oggi essi possono essere condotti anche da privati cittadini grazie allo sfruttamento di tecnologie SDR. Per operazioni su larga scala, però, occorrono trasmettitori molto potenti, difficilmente nella disponibilità di attori privati.

Secondo il gruppo di ricerca noto come C4ADS nel periodo compreso tra il febbraio del 2016 ed il novembre del 2018, ad esempio, la Federazione Russa ha condotto 9.833 operazioni di *spoofing* che hanno colpito i sistemi di navigazione satellitare di 1.311 imbarcazioni civili. Tali attività sarebbero intese a proteggere siti sensibili, militari e civili, ma anche personalità importanti. Inoltre sono state registrate attività di *spoofing* russe anche durante le operazioni militari condotte dalle forze armate della Federazione in Siria ed Ucraina¹¹⁸.

¹¹⁷ Il documento è disponibile sul sito internet:

<https://www.mcafee.com/blogs/consumer/what-is-gps-spoofing/>

¹¹⁸ Il documento è disponibile sul sito internet:

<https://www.c4reports.org/aboveusonlystars#:~:text=In%20addition%20to%20the%20protection,Black%20Sea%20and%20in%20Moscow.>

Un'altra tecnologia spesso utilizzata nella fase di prevenzione delle catastrofi è quella relativa ai *Wireless Sensor Networks* (WSN). Essa si compone di diversi piccoli dispositivi chiamati "nodi". Questi ultimi sono formati da una radio, un processore, una scheda di memoria e una batteria. Essi vengono essenzialmente utilizzati per il monitoraggio dell'ambiente, in modo tale da prevenire, quando possibile, un evento catastrofico. I nodi sono statici e vengono posizionati laddove si ritiene necessario per ottenere i dati migliori. Essi sono limitati dalla necessità di non consumare la batteria, considerando anche il fatto che non è sempre semplice sostituirla. Dal momento che sono spesso totalmente incustoditi ed in luoghi isolati, è piuttosto facile per un malintenzionato manometterli fisicamente. I WSN, infatti, sono vulnerabili ad un grandissimo numero di minacce. Tanto per cominciare, anche questo tipo di tecnologia risulta esposto a vari livelli ad un attacco di DoS. In aggiunta, dal momento che i *Wireless Sensor Network* sono reti cosiddette "multi-hop" si suppone che i diversi nodi inoltrino fedelmente i dati ricevuti al nodo successivo. Se tra questi ve ne fosse uno compromesso, esso potrebbe semplicemente smettere di inoltrare ulteriormente i messaggi che riceve. In questo caso ci si troverebbe di fronte ad un attacco noto come *BlackHole*. Qualora invece vi fosse una sorta di selezione arbitraria e non prevista dei dati inoltrati, l'attacco in corso sarebbe del tipo *Selective Forwarding*. Se, poi, l'aggressore dovesse riuscire ad inserire sé stesso all'interno del network, allora potrebbe condurre attività ancora più specifiche. Nel caso di un'operazione di *Sybil*, il nodo compromesso sarebbe in grado di assumere identità multiple. Poiché i nodi possiedono tendenzialmente un'identità univoca, quello finito sotto il controllo dell'aggressore potrebbe impersonare qualunque unità lungo il percorso e creare persino percorsi alternativi, controllando al contempo l'intero flusso di dati. Nel caso, invece, di un'operazione del tipo noto come *Sinckhole*, l'aggressore si inserisce nel network impersonando la stazione base alla quale i dati raccolti dai nodi devono essere spediti. In questo frangente egli crea una sorta di "sfera di influenza" che fa sì che

possa ricevere messaggi provenienti da nodi collocati anche piuttosto lontano da un punto di vista strettamente geografico. Esistono inoltre altre tipologie di attacco meno diffuse che possono alterare l'invio dei pacchetti di dati tramite, ad esempio, la creazione di un "tunnel" in grado di collegare nodi che nella realtà non sono adiacenti (*Wormhole*), oppure ponendo l'intero network in stato di confusione totale quando i nodi non sono in grado riconoscere quale di essi sia loro vicino e dunque a chi mandare i dati (*HELLO Flood attack*). In aggiunta essi possono essere ingannati tramite *spoofing*, quando l'aggressore fa credere loro che un nodo disabilitato sia ancora attivo mediante l'invio di input radio contraffatti. Infine, i WSN sono vulnerabili anche ad attività malevole volte ad esaurire la batteria dei dispositivi che fungono da nodi. In questo caso essi smettono semplicemente di funzionare¹¹⁹.

È piuttosto evidente che gli aggressori abbiano ampia libertà di manovra nel manipolare i dati che vengono processati dalle stazioni base. Per questo motivo, essi sarebbero in grado di vanificare l'attività di prevenzione di una catastrofe naturale, facendo credere a coloro che si occupano del monitoraggio dei WSN che non stia accadendo nulla di anomalo. Al contrario, i malintenzionati potrebbero contraffare i dati in modo tale da far sembrare che stia per succedere qualcosa, costringendo le autorità ad evacuare intere aree abitate.

Allo scopo di raccogliere informazioni e pianificare gli interventi nel caso in cui si verificano eventi catastrofici, gli organi deputati al soccorso fanno ampio uso del sistema noto come *Emergency Management Information System* (EMIS). Esso garantisce l'interoperabilità di numerosissime funzioni e prevede la collaborazione di diverse organizzazioni governative e della società civile. In realtà, detto sistema non viene impiegato soltanto nella fase di prevenzione, quando oltre a consentire di svolgere attività di pianificazione permette anche di simulare suddetti eventi catastrofici, ma persino durante le fasi di soccorso e ripristino. In

¹¹⁹ Singh, Y. et al. (2012), "Attacks on Wireless Sensor Network: A Survey", *International Journal of Computer Science and Management Studies*, 12, pp. 143-148.

tali frangenti l'EMIS è utile a garantire il coordinamento delle diverse forze in campo e può essere sfruttato per una stima dei costi della ricostruzione. Per adempiere a tutte queste importanti funzioni l'*Emergency Management Information System* si compone di un meccanismo per le comunicazioni, di differenti *software* (che consentono di visualizzare file multimediali o leggere documenti testuali) e di un sistema operativo. È dunque evidente che l'EMIS sia esposto a numerose minacce.

Tanto per cominciare, l'*Emergency Management Information System* fa ampio affidamento su sistemi noti come Geographic Information System (GIS). Essi possono essere sfruttati per la mappatura di una zona, cosa che può velocizzare le attività di soccorso. Le tecnologie GIS utilizzano il sistema di navigazione satellitare e i *Wireless Sensor Networks* per poter creare una mappa che sia il più precisa possibile. Si è già visto in precedenza come suddette tecnologie possano essere compromesse con una certa facilità. Qualora lo fossero, è chiaro che le informazioni che l'EMIS dovrebbe processare potrebbero essere contraffatte, il che porterebbe alla creazione di una mappa assolutamente non affidabile¹²⁰. L'*Emergency Management Information System*, poi, sfrutta la tecnologia nota come *Voice over IP* (VoIP) che consente di intrattenere conversazioni (esattamente identiche a quelle telefoniche) tramite internet. In questo caso il sistema diventa facilmente attaccabile attraverso operazioni di DoS. Inoltre è possibile condurre un'azione di “*INVITE to Death*”. In questo caso viene inviato un SIP INVITE, ovvero il protocollo per iniziare la sessione VoIP, malevolo che distrugge qualunque possibilità di sfruttare la tecnologia *Voice over IP*¹²¹.

Il fatto poi che l'EMIS si appoggi su diversi *software* lo rende facilmente penetrabile tramite il furto delle credenziali d'accesso. A quel punto, l'aggressore avrebbe ampissime possibilità di agire in maniera pericolosa.

¹²⁰ Loukas, G. et al. (2013), “A Review of Cyber Threats and Defence Approaches in Emergency Management”, *Future Internet*, op. cit.

¹²¹ Il documento è disponibile sul sito internet:

<https://www.semanticscholar.org/topic/INVITE-of-Death/1782064>

Infine, anche i dispositivi che i soccorritori utilizzano da remoto, come i droni, possono divenire vittima di attacchi cibernetici. Nel campo del *crisis management* essi vengono spesso utilizzati per raggiungere luoghi che sarebbero difficilmente accessibili agli operatori, dando loro la possibilità di osservare l'ambiente, pianificare l'eventuale intervento e via dicendo. I droni sfruttano la tecnologia GPS per orientarsi e sono dunque vulnerabili ad operazioni di *spoofing*. Inoltre, tali dispositivi vengono guidati da remoto sfruttando le onde radio. Per questo motivo essi sono vulnerabili alle tecnologie SDR che potrebbero creare interferenze e persino prendere il controllo del mezzo¹²².

5. Conclusioni

Come si è visto, gli attacchi cibernetici possono colpire in maniera decisiva gli organi deputati alle operazioni di soccorso in caso di eventi catastrofici, rallentandole e minandone alla base l'efficacia. Ciò a tutto discapito delle popolazioni colpite. È doveroso ricordare che non esiste alcun sistema informatico che possa dirsi davvero immune rispetto alle attività malevole degli hacker ed è dunque importante tenere a mente che nessuna tecnologia, così come nessun dispositivo, debba essere considerato totalmente sicuro. Inoltre, come è facile immaginare, negli ultimi anni si sono moltiplicati gli attacchi cibernetici in generale e con essi anche quelli diretti verso le infrastrutture critiche. Per questo motivo è utile comprendere come difendersi. Il concetto principale in questo campo risulta essere quello di “resilienza”.

Si tratta della capacità di garantire comunque il servizio che si è chiamati a fornire anche quando ci si trova sotto attacco. Nel caso del *crisis management* è dunque necessario stabilire protocolli alternativi, magari “analogici”, che possano essere sfruttati qualora i dispositivi digitali vengano presi di mira da un eventuale aggressore. Un po' come accadde

¹²² Le Roy, F. et al. (2019), *Risk assessment of SDR-based attacks with UAVs*, 16th International Symposium on Wireless Communication Systems (ISWCS), OULU, Finland. fahal-02283926v2f.

in Ucraina durante l'hackeraggio delle compagnie elettriche, quando esse reagirono ripristinando il servizio tramite l'invio di tecnici presso le sottostazioni colpite. Essi riattivarono i dispositivi manualmente. Inoltre, gli operatori del *crisis management* dovrebbero essere formati in modo tale da prendere quelle piccole precauzioni il cui aggiramento potrebbe costare mesi di fatica a coloro che volessero attaccarli. Per questo è necessario rafforzare i sistemi di accesso ai *software*, magari tramite la doppia autenticazione o modificando spesso le credenziali. Inoltre, è assolutamente consigliabile l'utilizzo di password alfanumeriche che non abbiano collegamenti con nomi, date oppure eventi che sono stati significativi per la vita dell'operatore, in modo tale che possa essere immune alle azioni di *social engineering*. Anche il rafforzamento della crittografia, per quanto riguarda le comunicazioni, può rivelarsi molto utile. Decrittare un messaggio codificato, dopotutto, non è affatto semplice. In aggiunta l'immediata installazione delle *patches* create dai produttori dei diversi *software* quando vengono a galla nuove vulnerabilità di cui non si era a conoscenza è molto importante, per questo è consigliabile mantenere sempre aggiornata la strumentazione digitale che si utilizza. Durante la fase di soccorso, poi, potrebbe essere utile controllare spesso il funzionamento dei vari *software* impiegati, in maniera da rendersi conto tempestivamente di eventuali malfunzionamenti sospetti.

In realtà, quest'ultima pratica virtuosa dovrebbe essere attivata anche in momenti di maggior rilassamento in modo tale da scovare eventuali aggressioni in atto, magari prima che si rendano responsabili di danni irreparabili. Qualora venga identificata una minaccia, potrebbe essere importante riconfigurare il network colpito o disconnetterlo completamente, in modo tale da evitare che l'"infezione" si propaghi. In ultimo, potrebbe essere utile intervenire a livello organizzativo, tramite l'assunzione di esperti in *cybersecurity* che possano monitorare il funzionamento dei diversi *software* utilizzati e formare il personale. Come

detto, non è possibile pensare di essere immuni alle minacce cibernetiche, almeno non oggi. Tutto ciò che si può fare è rafforzare la propria sicurezza ed aumentare la propria “resilienza”, così che sia possibile intervenire in soccorso di coloro che sono stati colpiti da un evento catastrofico anche se ci si trova sotto attacco

Bibliografia

Abomhara, M. and Koien, G. M. (2015), “Cyber Security and the Internet of Things: Vulnerabilities, Threats, Intruders and Attacks”, in *Journal of Cyber Security and Mobility*, 4:1, River Publishers, Aalborg. DOI: <https://doi.org/10.13052/jcsm2245-1439.414>

Akhunzada, A. et al. (2015), “Man-At-The-End attacks: Analysis, taxonomy, human aspects, motivation and future directions”, in *Journal of Network and Computer Applications*, 48, Amsterdam, Elsevier. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jnca.2014.10.009>

Aragon, S., Khulmann, F., Villa, T., (2015), *SDR-Based Network Impersonation Attack in GSM-Compatible Networks*, Glasgow, United Kingdom, IEEE 81st Vehicular Technology Conference (VTC Spring). DOI:10.1109/VTCSpring.2015.7146071.

Blackadar Nelson, C., Steckler, B. D., Stamberger, J. A., (2011), The Evolution of Hastily-Formed Networks for Disaster Response, Technologies, Case Studies, and Future Trends 2011 IEEE Global Humanitarian Technology Conference.

Buchanan, B. (2020), *The Hacker and the State, Cyber Attacks and the New Normal of Geopolitics*, Cambridge, Harvard University Press

C4ADS, “Above Us Only Stars”, disponibile sul sito internet: <https://www.c4reports.org/aboveusonlystars#:~:text=In%20addition%20to%20the%20protection,Black%20Sea%20and%20in%20Moscow/>

Caravelli, J. and Foresi, J. (2015), *Il Califfato Nero, Le Origini dell'ISIS. Il Nuovo Medio Oriente. I Rischi per l'Occidente*, Roma, Nutrimenti.

Commissione Europea, “Questions and Answers – Directive on Security of Network and Information Systems, the first EU-wide legislation on cybersecurity”, disponibile sul sito internet: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/memo_18_3651

Commissione Europea, “Revised Directive on Security on Network and Information Systems”, disponibile sul sito internet: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/revised-directive-security-network-and-information-systems-nis2>

Crises-Control, “Why Using WhatsApp for Emergency Communications is a Bad Idea”, disponibile sul sito internet: <https://www.crisis-control.com/blogs/why-using-whatsapp-for-emergency-communications-is-a-bad-idea/>

Di Pietro R., Raponi, S., Caprolu, M., Cresci, S., (2021), *New Dimensions of Information Warfare*, Cham, Springer.

Farwell, J. and Rohozinski, R. (2011), “Stuxnet and the Future of Cyber War”, in *Survival: Global Politics and Strategy*, 53:1, DOI: 10.1080/00396338.2011.555586.

International Committee of the Red Cross, Protocols Additional to the Geneva Conventions of 12 August 1949, disponibile sul sito internet: https://www.icrc.org/en/doc/assets/files/other/icrc_002_0321.pdf

Ionica, D., Pop, F., Popescu, N., Popescu, D., Dobre, C., (2018), “SCADA Security: Concepts and Recommendations”, in Castiglione A. et al., *Cyberspace Safety and Security, 10th International Symposium, CSS 2018 Amalfi, Italy, October 29-31, 2018, Proceedings*, Cham, Springer.

Jasper, S. (2020), *Russian Cyber Operations, Coding the Boundaries of Conflict*, Washington, DC, Georgetown University Press.

Le Roy, F., Roland, C., Le Jeune, D., Diguët, J. P., (2019), *Risk assessment of SDR-based attacks with UAVs*, 16th International Symposium on Wireless Communication Systems (ISWCS), OULU, Finland. fihal-02283926v2f.

Loukas, G., Gan, D., Vuong, T., (2013), “A Review of Cyber Threats and Defence Approaches in Emergency Management”, *Future Internet*, 5, Basilea, MDPI. DOI: 10.3390/fi5020205.

Loukas, G., Gan, D., Vuong, T., (2013), “A taxonomy of cyber attack and defence mechanisms for emergency management networks”, *2013 IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communications Workshops*. DOI: 10.1109/PerComW.2013.6529554.

Mazzarella, J., (2016), “What’s up with WhatsApp for emergency communications?”, disponibile sul sito internet: <https://urgentcomm.com/collections/whats-up-with-whatsapp-for-emergency-communications/>

McAfee, “What is GPS spoofing?”, disponibile sul sito internet: <https://www.mcafee.com/blogs/consumer/what-is-gps-spoofing/>

Miller, B. and Rowe, D. (2012), “A Survey of SCADA and Critical Infrastructure Incidents”, in *Proceedings of the 1st Annual Conference on Research in Information Technology, RIIT 12*, New York, ACM.

Ministero della Difesa, I Reparto-Ufficio Addestramento e Regolamenti, SMD-G-014, Manuale di Diritto Umanitario, Introduzione e Volume I, Usi e Convenzioni di Guerra, disponibile sul sito internet: https://www.difesa.it/smd_/casd/im/issmi/corsi/corso_consigliere_giuridico/documenti/97552_dottrina_smdg0141.pdf

Ministero dell’Interno, “Le infrastrutture critiche”, documento disponibile sul sito internet:

https://www1.interno.gov.it/mininterno/export/sites/default/it/sezioni/sala_stampa/notizie/protezione_civile/0867_2008_02_14_app_infrastrutture_critiche.html

Newbill, C. M. (2019), “Defining Critical Infrastructure for a Global Application”, in *Indiana Journal of Global Legal Studies*, 26:2, Bloomington, Jerome Hall Law Library.

Office of the Press Secretary, The White House, “Presidential Policy Directive – Critical Infrastructure Security and Resilience”, disponibile sul sito internet: <https://obamawhitehouse.archives.gov/the-press-office/2013/02/12/presidential-policy-directive-critical-infrastructure-security-and-resil>

Orenstein, M. (2019), *The Lands in Between*, New York, Oxford University Press.

Parlamento Europeo, Consiglio Europeo, “Directive (EU) 2016/1148 of the European Parliament and of the Council of 6 July 2016 concerning measures for a high common level of security of network and information systems across the Union”, disponibile sul sito internet: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=CELEX:32016L1148&from=EN#d1e1067-1-1>

SANS ICS and E-ISAC (2016), *Analysis on the Cyber Attack on the Ukrainian Power Grid, Defense Use Case*, Washington, DC.

Schmitt, M. (2017), *Tallinn Manual 2.0 on the International Law Applicable to Cyber Operations*, Cambridge, Cambridge University Press.

Schori Liang, C., “Unveiling the ‘United Cyber Caliphate’ and the Birth of E-Terrorism”, in *Georgetown Journal of International Affairs*, 18:3, Washington, DC, Georgetown University Press, disponibile sul sito internet:

<https://dam.gcsp.ch/files/2y10J90JJdCWfuIrVEExJU5SuOkDgq8V08daYodqmvT26fLfqClibJmC>

Singh, Y., Dhvaj Barak, D., Siwach V., Rani, P., (2012), “Attacks on Wireless Sensor Network: A Survey”, *International Journal of Computer Science and Management Studies*, 12.

Slay, J. and Miller, M. (2007), *Lessons Learned from the Maroochy Water Breach*, International Federation for Information Processing Digital Library; Critical Infrastructure Protection; 253. DOI: 10.1007/978-0-387-75462-8_6.

Tanuhardja, R., Van de Beek, S., Bentum, M. J., Lefeink, F. B. J., (2015), “Vulnerability of Terrestrial-Trunked Radio to Intelligent Intentional Electromagnetic Interference”, in *IEEE Transactions on Electromagnetic Compatibility*, 57. DOI: 10.1109/TEM.2014.2385893.

The Wireless Institute of Australia (2008), “Situation report on China earthquake”, disponibile sul sito internet: <https://www.wia.org.au/newsevents/news/2008/20080520-20/index.php>

Traynor, P., Enck, W., McDaniel, P., La Porta, T., (2008), “Exploiting open functionality in SMS-capable cellular networks”, in *Journal of Computer Security*, 16, Amsterdam, IOS Press. DOI: 10.3233/JCS-2007-0308.

WhatsApp Security Advisory, disponibile sul sito internet: <https://www.whatsapp.com/security/advisories/archive/>

I DISASTRI NATURALI E LA CROCE ROSSA INTERNAZIONALE

Giorgio Bosco

*Ambasciatore d'Italia e Professore alla Scuola Nazionale dell'Amministrazione in
Roma*

Le tragedie che la natura riserva all'umanità hanno moltiplicato i loro effetti dannosi, al punto che un'organizzazione come la Croce Rossa Internazionale – la quale tradizionalmente limitava la sua sfera di azione ai conflitti armati e alle loro conseguenze – ha esteso ai disastri naturali il raggio dei suoi interventi. Con un protocollo siglato a Siviglia nel 1997 si è stabilito che nei conflitti intervenga il CICR (Comitato Internazionale della Croce Rossa), mentre nei disastri naturali intervenga la Federazione internazionale delle Società nazionali di Croce Rossa e di Mezzaluna Rossa. Entrambi gli organismi hanno sede a Ginevra.

La 32^o Conferenza Quadriennale indetta a Ginevra dal CICR (8–10 dicembre 2015) ha approvato 10 risoluzioni, di cui 8 di sostanza e 2 su questioni locali o amministrative. Le risoluzioni contengono varie raccomandazioni ed esortazioni agli Stati membri delle 4 Convenzioni di Ginevra del 1949, praticamente la quasi totalità della comunità internazionale. La Risoluzione n.6 s'intitola “Strengthening legal Frameworks for disaster response, risk reduction and first aid”.

Di fronte all'imperversare di calamità e catastrofi, naturali o ad opera dell'uomo, la D.R.R. (“Disaster Risk Reduction”) sta diventando uno studio di crescente attualità. Ad esempio, nel marzo del 2016 vi è stato dedicato un convegno a Roma patrocinato dalla “International Law Association”, in cui si è messo in luce che un'adeguata opera di prevenzione avrebbe potuto, o ridurre i danni dell'evento naturale (ad ex. lo tsunami del 2004) o far sì che l'evento provocato dall'uomo non si

verificasse (ad ex il disastro ecologico dell'inquinamento chimico del Danubio nel 2000).

La citata Risoluzione n. 6 richiama alcuni codici di condotta esistenti, come il “Model Emergence Degree on the Facilitation and Regulation of International Disaster Relief and Initial Recovery Assistance”, elaborato dalle Nazioni Unite, Office for the Coordination of Humanitarian Affairs (OCHA)¹²³. Gli Stati dovrebbero inserire tali indicazioni nelle loro leggi interne, ma solo 23 lo hanno fatto finora. Anche la “International Law Commission” delle Nazioni Unite ha completato la prima lettura dei “Draft Articles on the Protection of Persons in the Event of Disaster”.

La Risoluzione rivolge un appello agli Stati: “Calls on those States that have not yet adopted appropriate laws, policies, rules and procedures to do so at national and subnational level in order to avoid being caught unprepared in the event of a future disaster”.

La Risoluzione passa poi ad illustrare in cosa dovrebbe consistere la normativa nazionale da adottare:

- standard minimi per la qualità della formazione relativa ai primi soccorsi;
- poiché tale formazione è auspicabile in tutti gli stadi della vita umana, andrebbe resa obbligatoria nelle scuole;
- diffusione di adeguate informazioni per sollecitare le donazioni utili e per scoraggiare l'invio di “unnecessary and unsolicited items”;
- assicurare i soccorritori volontari contro i rischi derivanti dalla loro attività.

Due anni dopo lo svolgimento della 32° Conferenza Quadriennale, nel settembre 2017 il CICR, con l'appoggio del citato

¹²³ In una “newsletter” del 2012 l'OCHA si domandava: “Serviva davvero la presenza di 200 ONG ad Haiti? Possibile che ad ogni persona/organizzazione di buona volontà sia consentito di imbarcarsi in attività che, come minimo, richiedono un adeguato training?” E' un interrogativo che fa riflettere.

OCHA, ha pubblicato un utile volume, una guida dal titolo “How to use social media to better engage people affected by crises”.

Nell'introduzione il CICR osserva che negli ultimi anni si è notevolmente accresciuta l'importanza dei “social media” e delle tecnologie digitali in occasione di disastri e crisi. Ad esempio, durante i terremoti di Tohoku nel 2011 e del Nepal nel 2015, Facebook e Twitter sono stati componenti essenziali della risposta umanitaria, consentendo ai soccorritori locali ed internazionali di diffondere messaggi tesi a salvare vite umane. Alle comunità colpite essi hanno pure fornito dei canali di comunicazione per chiedere aiuti e dare informazioni sull'assistenza già ricevuta, ai fini dell'aggiornamento dei programmi.

Il testo prosegue rilevando che i canali di comunicazione digitale possono essere critici prima, durante e dopo disastri naturali, crisi e conflitti armati, diramando messaggi di avvertimento e consigli di sicurezza, dirigendo le persone colpite verso i servizi umanitari, ed altro. Peraltro, sono ancora agli inizi le ricerche e la documentazione, nonché le istruzioni pratiche, sui modi migliori con cui le organizzazioni umanitarie possano utilizzare i “social media” per comunicare con le persone colpite. La guida del CICR intende colmare tale lacuna, riportando esempi tratti da esperienze svoltesi in varie parti del mondo. Se ne citano alcuni:

- Crisi dei rifugiati in Europa; completa attenzione ed ascolto dei “social media”.
- Bangladesh; consistenti messaggi hanno permesso di salvare vite umane.
- Siria; messaggi che hanno aiutato a reperire i punti di distribuzione di acqua potabile.
- Haiti; risposte a quesiti dei danneggiati dal terremoto.
- Ecuador; dopo il terremoto si sono moltiplicati gli appelli per tramite dei canali di comunicazione digitale.
- Kenya; uso dei “social media” per segnalare gravi incidenti stradali.

- Indonesia; tempestiva ed utile assistenza ai viaggiatori per evitare che si avventurassero su strade pericolose.

- Nuova Zelanda; largo uso di Facebook per rispondere a quesiti di vario genere.

L'estensione del raggio di azione della Croce Rossa Internazionale dai conflitti armati ai disastri naturali, non avviene senza contrasti. È rilevante una presa di posizione del noto studioso Marc Du Bois, espressa nel 2018 in un documento di lavoro pubblicato dallo "Humanitarian Policy Group" operante nell'ambito dello "Overseas Development Institute". La sua visione di umanitarismo è ristretta alla erogazione di assistenza e protezione in breve termine in casi di emergenza; il settore umanitario dovrebbe ridimensionarsi e non intervenire in crisi di lunga durata e in problemi di natura non umanitaria. Un "ritorno alle origini", dunque una limitazione agli interventi previsti nelle quattro Convenzioni di Ginevra del 1949.

La tesi del Du Bois viene contestata in un documento del novembre 2018, dal titolo "Basics won't do", la cui paternità non è ufficialmente del CICR, ma è stato diffuso e distribuito a sua cura. Esso parte dalla constatazione che storicamente l'umanitarismo si è adattato a nuove situazioni ed ha allargato la sfera della sua azione; dalla cura dei feriti in battaglia è passato a quella dei naufraghi, dei prigionieri di guerra, dei civili. Intorno al 1880 le società nazionali di Croce Rossa principiarono ad aiutare le vittime di uragani, incendi boschivi, eruzioni vulcaniche e altri disastri.

In tempi più recenti l'espansione della dimensione umanitaria ha riguardato i conflitti interni, la protezione delle IDP ("Internally Displaced Persons"), le OSV ("Other situations of violence") che non raggiungono la soglia dei conflitti armati, l'assistenza ai migranti, anche a quelli che non sono costretti a migrare a causa di situazioni conflittuali. Queste trasformazioni riflettono il riconoscimento del valore dell'aiuto umanitario al di là dei motivi tradizionali. "Il CICR – afferma il testo –

non volta le spalle a chi soffre con l'argomento che la sofferenza non è dovuta a un conflitto armato".

Un cosiffatto largo approccio è ampiamente condiviso a vari livelli¹²⁴. Nel suo saggio dal titolo "New issues for international humanitarian law regarding humanitarian assistance", pubblicato nel 2004, l'allora Presidente dell'Istituto Internazionale di Diritto Umanitario di San Remo, Jovan Patrnogic, non esitò a comprendere fra i destinatari degli aiuti della Croce Rossa Internazionale le vittime di disastri naturali, come carestie, uragani, terremoti, inondazioni, che spesso provocano esodi di massa e movimenti di popolazioni.

Nel citato Istituto di San Remo si svolse nel settembre 2005 una conferenza internazionale dedicata al tema "Protection of human beings in disaster situations". Nella sua allocuzione inaugurale l'allora Sottosegretario agli Affari Esteri Margherita Boniver pose l'accento sul valore della protezione delle popolazioni in situazioni di disastro, con particolare riferimento agli interventi a seguito della calamità dello tsunami; in quell'occasione fu fondamentale il coordinamento della risposta internazionale a livello di Nazioni Unite, Unione europea, G8 e Croce Rossa Internazionale, di talché l'assistenza fornita poté avere il massimo impatto possibile.

Il Sottosegretario tenne pure a sottolineare l'importanza che gli stessi Paesi colpiti da disastri mantengano la ownership dell'opera di ricostruzione, beninteso con il contributo della comunità internazionale, soprattutto nella delicata fase di passaggio dall'aiuto di emergenza alla

¹²⁴ Esso, ad esempio, è condiviso da un importante gruppo di Stati, i BRICS (Brasile, Russia, India, Cina, Sud Africa) che pur non costituendo una vera e propria organizzazione internazionale dotata di organi e di un segretariato, si riunisce annualmente dal 2009 ed emette dei documenti di lavoro. Uno di questi è il "Global Risks Report 2021", che elenca così i rischi considerati: Infectious diseases – Extreme Weather events – Environmental damage – Information technology infrastructure break down – Biodiversity loss – Natural resource crises – Climate action failure.

Tra gli obiettivi che i BRICS si sono fissati per il 2021, v'è quello della "Cooperation on Disaster Resilience".

ricostruzione e riabilitazione. È rilevante che tali Paesi reagiscano tempestivamente per individuare congiuntamente con gli operatori internazionali gli specifici settori d'intervento, permettendo di calibrare le iniziative sulle effettive necessità.

Per la Federazione internazionale delle Società nazionali di Croce Rossa e di Mezzaluna Rossa (alla quale, come si è visto sopra, spettano gli interventi nei casi di disastri naturali) partecipò alla Conferenza Johan Schaar, Rappresentante speciale del Segretario Generale della Federazione. Egli puntualizzò con evidenza il dilemma nel quale si trovava la Croce Rossa Internazionale di fronte ad ogni disastro: da un lato l'esigenza di programmare accuratamente gli interventi, di stabilire un calendario di attività e di consultare le popolazioni interessate; dall'altro, la necessità di dare soddisfazione ai donatori, che normalmente fanno pressioni per vedere rapidi e tangibili risultati.

La difficoltà di questo dilemma non è di ostacolo al riconoscere che la Federazione internazionale, dal protocollo di Siviglia in poi, è sempre stata coinvolta nei soccorsi e nella ricostruzione dopo i disastri naturali. “Questo è, e continuerà ad essere, quello che noi facciamo, assicurando la nostra presenza al centro delle comunità colpite. Cercare di coinvolgerle e di farle partecipare fin dai primi stadi del “disaster relief”, ha un notevole impatto sulla loro capacità di ripresa”.

Altra interessante osservazione: ogni disastro naturale rivela le divisioni politiche, sociali ed economiche di una società. Può la Croce Rossa Internazionale esservi coinvolta? No, altrimenti rischierebbe di perdere la fiducia riposta in lei quale attore neutrale ed imparziale. Essa, perciò, definisce chiaramente il suo ruolo e il suo mandato in relazione ai Governi nazionali, alle banche internazionali di sviluppo, alle organizzazioni internazionali e alle ONG, accertando caso per caso di agire a beneficio dei più vulnerabili e di cogliere ogni opportunità per rafforzare la resilienza della comunità e per ridurre i rischi di disastri; questi ultimi sono di differenti dimensioni, e questa varietà ha ispirato un'ulteriore riflessione. La solidarietà internazionale è selettiva, i grandi

disastri attirano l'attenzione mondiale, a differenza dei minori, che pure esistono. I donatori coprono la percentuale record dell' 86% dei fondi richiesti per lo tsunami, mentre solo il 34% rispose all'appello per le vittime della siccità a Gibuti. La Croce Rossa Internazionale non distingue tra disastri maggiori e minori, ma è sempre presente laddove necessario.

I RISCHI FINANZIARI LEGATI AL CAMBIAMENTO CLIMATICO E IL RITARDO DELLE *CLIMATE-RELATED FINANCIAL DISCLOSURES*: ANALISI E PROSPETTIVE PER L'ITALIA

Sofia Felici e Francesca Messeri
Centro Studi Internazionali

Sommario: 1. Introduzione – 2. Rischi climatici in Italia e potenziali impatti economici – 3. *Climate-related financial disclosures* come risposta ai rischi climatici – 4. *Disclosures* in Italia – 5. Conclusioni e raccomandazioni

1. Introduzione

Per cambiamento climatico si intende qualsiasi mutazione del clima prodotta da attività umane, direttamente o indirettamente, e che si manifesta attraverso l'innalzamento della temperatura e che contribuisce ad alterare la normale variabilità prodotta da cause naturali (ISPRA, 2019). La difficoltà di reperimento di dati esaustivi circa la misurazione dei cambiamenti climatici, sebbene l'acuirsi delle anomalie climatiche negli ultimi decenni certifichi l'accresciuta lontananza dai valori storici, lo rende un fenomeno estremamente difficile da quantificare. L'interesse di questo articolo è indirizzato in maniera specifica verso l'impatto economico-finanziario che il cambiamento climatico può arrecare all'Italia. In tal senso, una maggiore e più solida implementazione delle *disclosures* potrebbe favorire la mitigazione di tali rischi climatici, riducendo o ritardando gli effetti economici e alleviando le conseguenze negative.

2. Rischi climatici in Italia e potenziali impatti economici

I rischi climatici si dividono in due categorie: “rischi fisici”, direttamente associabili alle conseguenze date dalla trasformazione ambientale per effetto del riscaldamento globale, e “rischi di transizione”, derivanti dai cambiamenti socio-economici dovuti ai tentativi di prevenzione o adattamento al cambiamento climatico, coerentemente con l’obiettivo di realizzare un modello di sviluppo economico sostenibile (TCFD, 2017:5-6). In particolare, questa seconda categoria di rischi riflette la necessità di affiancare al processo di decarbonizzazione una solida crescita economica, nonché “disaccoppiare” la crescita economica e l’utilizzo di risorse ambientali. I rischi climatici fisici e di transizione hanno implicazioni sia a livello microeconomico, danneggiando singole aziende, sia ripercussioni macroeconomiche, tramite effetti *feedback* al sistema economico nazionale. Questa sezione presenta innanzitutto gli impatti microeconomici, discutendo tre settori italiani: energia, agricoltura, e trasporti¹²⁵. Segue una discussione sugli impatti macroeconomici, esaminando in particolare le implicazioni per il sistema bancario.

Energia

Questo è il settore con le più alte emissioni sia globalmente, in termini assoluti (IPCC, 2014:9), sia in Italia, per unità di valore aggiunto (Faiella e Malvolti, 2020:15). Questo rende il settore particolarmente vulnerabile ai rischi di transizione, legati alla necessità di cambiare radicalmente i *business model* delle aziende energetiche.

Un importante rischio di transizione è la *carbon tax*, ovvero una tassa diretta sulle emissioni generate, che crea un aumento dei costi fiscali in proporzione al livello di emissioni generate. L’Italia non ha al momento

¹²⁵ Settori selezionati perché sono i tre maggiori settori italiani per intensità di emissioni secondo Banca d’Italia (Faiella e Malvolti, 2020:15). Il settore acqua e rifiuti è escluso perché non è tra i settori inclusi da CDP (2019) nella ricerca sui rischi climatici in Italia.

una *carbon tax* diretta, al contrario di numerosi Paesi europei come Austria, Francia, Spagna, e Portogallo (World Bank, 2020:24), ma rimane soggetta a misure europee che impongono un prezzo sulle emissioni. Si tratta dell'*Emission Trading System* (ETS), un meccanismo importante, sebbene insufficiente, da solo, a soddisfare i *target* di riduzione delle emissioni complessive. L'ETS è il sistema di scambio di quote di emissioni, pietra angolare della politica energetica dell'Unione Europea (UE). Il mercato dei diritti di emissione copre il c.45% delle emissioni europee e c.5% delle emissioni globali e, avendo un limite massimo di permessi in circolazione che diminuisce gradualmente, ne garantisce un calo nel medio-lungo periodo. Lo schema di fatto rappresenta già una sorta di *carbon tax*. Ciò che lo rende concretamente differente da una diretta imposizione fiscale è la variabilità del prezzo, per cui il costo dell'inquinamento corrisponde al prezzo di mercato: gli attori economici che inquinano in misura superiore a quanto previsto saldano questo eccesso emissivo sul mercato. In questo modo, le aziende energetiche italiane sono comunque soggette ad imposte derivanti dalle proprie emissioni. Il rischio di un aumento di queste imposte è particolarmente forte in vista dell'imminente rafforzamento del sistema ETS. Infatti, l'UE è in procinto di rivisitare lo schema in modo che conduca ad un'ulteriore riduzione delle emissioni del minimo 55% nel 2030 rispetto ai valori del 1990 fino a raggiungere la "neutralità climatica" nel 2050 (Commissione Europea, 2020).

L'ETS include soltanto alcuni settori (tra i settori non-ETS si annoverano il settore trasportistico, agricolo, residenziale e terziario). Pertanto, rischia di costituire una soluzione non propriamente efficace nel momento in cui Paesi altamente performanti nella riduzione di emissioni nel settore energetico dovrebbero puntare su azioni volte a concentrarsi su settori il cui contributo risulta particolarmente rilevante nel raggiungimento dell'obiettivo climatico. Ciò non significa che il meccanismo di diritti di emissioni negoziabili non sia necessario, equo ed efficiente, bensì che l'analisi settoriale delle emissioni per ciascun Paese conta molto e che

continuare ad imporre dei vincoli a settori “virtuosi” non è la strada più adatta. L’Italia, ad esempio, ha ridotto le emissioni nel settore energia del 16,6% (EEA, 2020) rispetto al 1991, contro il 33,3% della Germania (EEA, 2020). L’energia rappresenta un punto debole l’economia italiana che certamente beneficia del sistema ETS più di quanto non faccia adesso l’economia tedesca, che ha già dato ampia prova di fare molto in questo specifico settore. Tale considerazione rientra nella più ampia tematica riguardante il fenomeno del *carbon-leakage*, nonché delle conseguenze scaturite dalla mancanza di un accordo globale sul clima. In sostanza, la riduzione dell’inquinamento da parte dei paesi che aderiscono al Protocollo di Kyoto, tra cui l’Italia in quanto paese UE, rende questi soggetti particolarmente svantaggiati poiché il loro sforzo potrebbe essere indebolito dall’aumento di emissioni da parte dei paesi che non aderiscono all’accordo. Il rischio derivante da tale fenomeno si sostanzia nella possibilità che i paesi non inclusi nello schema, come la Cina, arrechino comunque danni fisici al resto del mondo data la natura globale del cambiamento climatico. Questo fenomeno rende i rischi legati al *carbon pricing* particolarmente forti per le aziende italiane ed europee, perché si vedrebbero penalizzate rispetto a concorrenti extraeuropei. A questo proposito, è rilevante considerare un altro rischio per il settore: l’introduzione di un *carbon border adjustment mechanism* (CBAM). Il CBAM è uno schema che entrerà in vigore nel 2023, ed è volto a ridurre gli effetti del *carbon leakage* imponendo una tassa aggiuntiva sulle importazioni di prodotti ad alte emissioni (Krukowska, 2021). Nonostante il suo potenziale per correggere in parte le limitazioni dello schema ETS, il CBAM potrebbe penalizzare le aziende energetiche che importano materie prime da Paesi extra-europei aumentando i costi delle materie importate. Questo è particolarmente rilevante per l’Italia: infatti, il nostro è il paese europeo che importa la maggiore proporzione di petrolio da aziende extra-europee (c.80%, contro la Germania che ne importa il 25%) (Cambridge Econometrics, 2016:28).

Oltre ai meccanismi di *carbon pricing* controllati dall'UE, in Italia la politica energetica risponde al Piano nazionale integrato energia e clima (PNIEC) (Ministero dello Sviluppo Economico, 2019), che è stato richiesto dal pacchetto di normative noto come *Winter Package* approvato nel 2018 dalla Commissione Europea in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999 e che costituisce il documento cardine in cui vengono presentate le strategie da intraprendere per perseguire gli obiettivi ambientali. Tra i vari interventi, il piano punta anche al sostegno che deriva dalle differenti tecnologie. A tal riguardo, un altro rischio è dovuto all'accresciuta concorrenza tra tecnologie sostenibili, che comporterebbe un bisogno di adattamento al nuovo sistema energetico da parte di tutte le aziende del settore. Infatti, l'Agenzia internazionale per le energie rinnovabili (IRENA) (2019:29-58) riporta che il costo livellato dell'energia (LCOE)¹²⁶ per l'energia solare e eolica in Italia è diminuito rispettivamente dell'82% nel periodo 2010-2019, e del 71% nel periodo 1984-2019, mostrando un andamento favorevole alla diffusione e all'utilizzo di energie sostenibili. Per le aziende che estraggono e raffinano idrocarburi, ciò può significare una riduzione della domanda e chiusure forzate degli impianti: questi sono i cosiddetti *stranded assets*, che comporterebbero gravi perdite sui bilanci delle aziende coinvolte (Mercure *et al.*, 2018:588). Invece, le aziende che generano e distribuiscono energia potrebbero subire ridotti volumi di vendite a favore di aziende che offrono elettricità generata da fonti rinnovabili o da gas sostenibile.

Il settore energia è anche esposto a rischi fisici, puntuali e cronici. Tra i rischi puntuali si annovera il rischio di eventi climatici estremi, che potrebbe danneggiare giacimenti, oleodotti e gasdotti, e strutture per la trasmissione energetica (Fondazione Eni Enrico Mattei (FEEM), 2017:35-38). Le strutture per la trasmissione energetica sono presenti su tutto il territorio italiano, perciò aziende che operano in questi settori

¹²⁶ Misura del costo relativo di diverse fonti energetiche.

all'interno di regioni a rischio come Emilia Romagna, Toscana e Veneto (Ispra, 2018b:37), potranno subire perdite sulle valutazioni degli impianti e sostenere costi di riparazione, qualora l'evento avverso dovesse verificarsi. Tra i rischi cronici, c'è il rischio di crescente scarsità di risorse idriche, considerato “alto” per l'Italia (WRI, 2013), e il rischio di un'accelerazione del surriscaldamento climatico. L'acqua viene utilizzata dalle aziende energetiche per raffreddare gli impianti termoelettrici: ad esempio, in Italia, il consumo idrico a questo fine è pari al doppio del consumo ad uso potabile (Spano *et al.*, 2020:56). Pertanto, la scarsità idrica comporterebbe una diminuzione in termini di produttività delle aziende. Invece, il rischio di aumento di temperature potrebbe ridurre l'efficienza sia degli impianti termoelettrici che degli impianti di trasmissione, fino a danneggiarli direttamente in caso di elevati picchi nelle temperature (FEEM, 2017:35-38).

Agricoltura

Il settore agricolo è secondo al mondo per emissioni in termini assoluti (IPCC, 2014:9) e terzo in Italia per emissioni per unità di valore aggiunto (Faiella e Malvolti, 2020:15), diminuite in Italia dell'11,4% nel 2017, rispetto al 1990, contro una riduzione media dell'Europa del 19,2% (EEA, 2020). Visto il forte contributo del settore al cambiamento climatico ed il relativo ritardo nel processo di decarbonizzazione, un miglioramento dei meccanismi di *carbon pricing* è fortemente auspicabile. Questo comporterebbe un aumento dei costi fiscali per le aziende con elevate emissioni dirette, come discusso per il settore energia. Le aziende agricole possono anche subire effetti indiretti, soprattutto se sistemi di *carbon pricing* sono imposti a prodotti difficilmente sostituibili per l'attività delle aziende agricole, che plausibilmente porterebbe ad un aumento dei prezzi di mercato dei prodotti e perciò ad un aumento dei costi di approvvigionamento. Ad esempio, i fertilizzanti sono inclusi nello schema ETS, e secondo uno studio di Ecofys (2017) saranno i principali prodotti (insieme a ferro e acciaio) a soffrire per i costi più elevati. Dato che l'acquisto di fertilizzanti corrisponde al 20-30% dei costi gestionali

delle aziende agricole (Orbitas, 2020:27), se il *carbon pricing* sui fertilizzanti causa un aumento dei loro prezzi di mercato, la redditività delle aziende agricole potrebbe soffrirne gravemente.

Un altro rischio di transizione è dovuto al rafforzamento o all'introduzione di altre direttive nazionali o europee per la sostenibilità, che comporterebbe un aumento dei costi gestionali dovuti all'adozione di pratiche sostenibili per conformarvi. Ad esempio, forti ripercussioni sulle aziende agricole sono dovute alle regolamentazioni sull'uso di acqua e suolo, che l'UE sta attualmente rivedendo, in particolare tramite la "strategia per la biodiversità" per il 2030 ed il "piano d'azione per l'inquinamento zero dell'aria, dell'acqua e del suolo" (Ispra, 2020:20).

A causa della forte dipendenza dall'ambiente naturale, il settore agricolo è particolarmente esposto ai rischi fisici. Rischi puntuali come incendi ed eventi climatici estremi causerebbero gravi perdite di raccolto, creando, potenzialmente, altrettante perdite sulla produzione ed aumentando la dipendenza nazionale sugli importi di prodotti agricoli. Infatti, il cambiamento climatico include anche il rischio di maggiori probabilità di incendi, dovuto all'aumento di temperature combinato a maggiori e prolungate siccità (Spano *et al.*, 2020:74). In Italia, diversi studi prevedono un aumento della pericolosità degli incendi dal 25% al 40% (*ibid.*). Lo stesso vale per il rischio di inondazioni, la cui probabilità aumenta con il surriscaldamento globale. L'Emilia Romagna è la regione più esposta al rischio di inondazioni, ed è anche la quarta regione italiana per ettari di superficie agricola utilizzata, con circa 60.000 aziende agricole operative (Marras *et al.*, 2020:20), indicando perciò una forte vulnerabilità nazionale a questo rischio.

I rischi cronici possono manifestarsi in tre modi: crescente scarsità idrica che causa difficoltà per l'irrigazione, aumento di temperature che cambia la durata delle stagioni di crescita, e maggiore proliferazione di parassiti favoreggiata da un clima più caldo. Questi fenomeni possono danneggiare intere zone agricole, diminuendo la resa e perciò il fatturato, e rendere altre zone incoltivabili, causando chiusure forzate di imprese,

stranded assets, e danneggiando così interi sistemi agricoli. Lo studio di Spano *et al.* (2020:64) riporta studi che prevedono forti riduzioni nella resa agricola di molte colture: ad esempio, entro il 2065 si prevede una diminuzione del 20-50% nella resa di frumento e mais, che secondo l'ISTAT (2021:1) corrispondono rispettivamente al 57% e 20% delle superfici coltivate a cereali. Gli effetti sono particolarmente forti in Sicilia, Puglia, e Sardegna (Spano *et al.*, 2020:64), un dato preoccupante visto che queste solo le prime tre regioni italiane per ettari di superficie agricola utilizzata, con quasi 400.000 aziende agricole operative (Marras *et al.*, 2020:20). Invece, in alcune regioni settentrionali le colture aumentano in resa nel breve periodo, per poi diminuire (Spano *et al.*, 2020:64). Altri studi riportano simili *trend* nelle rese delle colture arboree e produzione e riproduzione di allevamenti, che soffrirebbero di impatti “legati alla quantità e qualità degli alimenti, alla disponibilità idrica e agli agenti patogeni” (ibid).

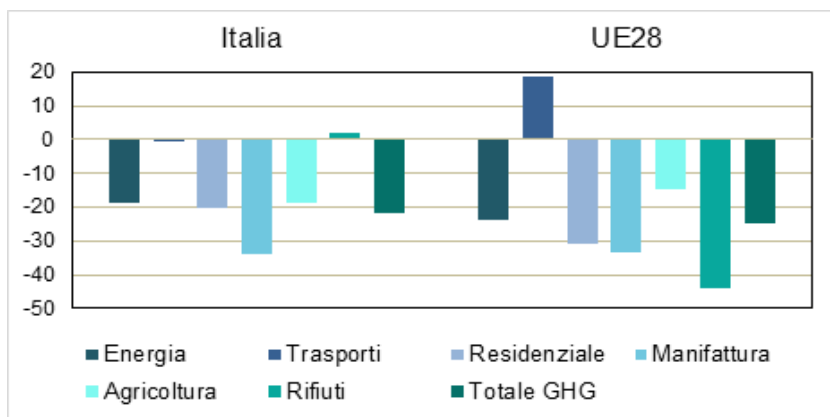
Trasporti

Il settore dei trasporti (automobilistico, aviazione, e marittimo) è quarto in Italia per emissioni per unità di valore aggiunto (Faiella e Malvolti, 2020:15), indicando perciò una forte esposizione ai rischi di transizione. Molti di essi sono dovuti a politiche di decarbonizzazione del settore. Un esempio è il già discusso *carbon pricing*, che avrà un effetto diretto sui costi fiscali, ma anche un effetto indiretto, ad esempio aumentando il prezzo dei combustibili fossili e diminuendo la competitività dell'uso di mezzi di trasporto a combustione. Inoltre, per raggiungere gli obiettivi di decarbonizzazione nazionali ed europei, che includono tra l'altro l'aumento della diffusione di veicoli elettrici o ibridi ad almeno 6 milioni (AIE, 2020:89), l'Italia ha in programma una serie di misure tra cui investimenti volti a migliorare le infrastrutture di trasporto pubblico, incentivi per individui e aziende per passare ai veicoli elettrici e al trasporto merci via treno o mare, e politiche per favorire e regolamentare l'uso di biocarburanti (MATTM, 2019:50-54). Tali politiche, insieme al progresso tecnologico ed al generale *trend* delle preferenze dei

consumatori verso la sostenibilità, aumenteranno la competitività su larga scala dei trasporti sostenibili. Le aziende del settore dovrebbero perciò tener conto della possibilità di cambiare *business model* (i produttori muovendosi verso la produzione di mezzi sostenibili, e le aziende logistiche basandosi su sistemi di trasporto alternativi), che comporterebbe un aumento di costi nel breve periodo. In alternativa, le aziende che scelgono di non adattarsi alla transizione sostenibile, plausibilmente soccomberanno ad una spinta inflazionistica di tali componenti, assieme a minore domanda dei propri beni e servizi.

I rischi fisici potrebbero esercitare un impatto significativo sulle infrastrutture logistiche, come strade, porti ed aeroporti. Al livello globale, si stima che i danni ai sistemi di trasporto dovuti ad eventi climatici estremi potrebbe costare lo 0.5%-1% del PIL entro il 2050 (Andersson, *et al.*, 2020:19). Anche al livello nazionale gli impatti potrebbero essere forti: ad esempio, uno studio Enea (2019) ha trovato che 21 porti italiani sono a rischio di inondazioni, in particolare Venezia e Napoli, che sono tra i primi 10 in Italia per flusso merci (Ferrara et al., 2018:18). Oltre agli ingenti danni fisici agli impianti aziendali che fanno uso di infrastrutture a rischio, questo comporterebbe anche rallentamenti nelle operazioni per le società logistiche, con conseguenti riduzioni di fatturato ed aumento di costi operativi.

Tuttavia, è anche opportuno soffermarsi su quanto di buono è stato fatto in Italia nel settore trasporti, in particolare osservando il diverso contributo offerto dai settori emissivi in confronto alla media UE (Fig.1) var.% 1990-2019



Fonte: elaborazioni dati su EEA.

Figura 1 – Emissioni di GHG in Italia e in UE

Le emissioni nel settore trasportistico in Italia sono diminuite dello 0,5% contro un aumento medio dei paesi UE del 18,6%, rispetto al 1990. Questo risultato rivela la miglior performance, seppur ancora insufficiente, del nostro paese relativamente a tale settore in confronto alla completa assenza, in media, di riduzione delle emissioni dell'UE. Inoltre, i dati mostrano una performance differenziata tra veicoli pesanti e trasporto su strada, responsabili di aver ridotto le emissioni di 33,9% per i primi, e di averle aumentate di 0,8% per i secondi. Questo dettaglio sottolinea un aspetto importante – la tecnologia – come driver favorevole all'evoluzione del comparto dell'autotrasporto e al trasporto collettivo come strategia ottimale nella lotta alle emissioni, poiché mostrano un'Italia che ha condotto un comportamento più virtuoso nel mondo dei trasporti. Ciò suggerisce una maggiore resilienza del settore trasporti italiano ai rischi di transizione, in particolare quelli legati al progresso tecnologico, visto che le aziende italiane sembrano aver fatto di più nella lotta ai cambiamenti climatici.

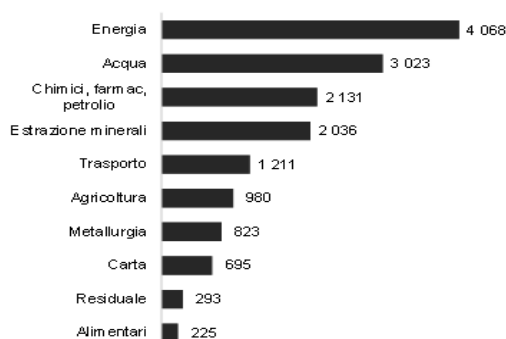
Conseguenze sul sistema economico

Le sezioni precedenti hanno illustrato alcuni dei maggiori rischi climatici per un numero limitato di settori italiani. Come discusso da un'estesa letteratura in materia, ci sono molti altri e simili rischi per gli altri settori. In questa sezione ci soffermiamo sulle implicazioni che questi rischi hanno sull'intero sistema economico-finanziario italiano.

I rischi fisici esistono non solo per le singole imprese, ma anche per i soggetti che le hanno finanziate. Ad esempio, se il finanziamento è avvenuto sotto forma di debito, si ha l'impossibilità di onorare gli impegni contratti (rischio di credito), e se il finanziamento è avvenuto sotto forma di *equity*, si hanno *dividends* ridotti o assenti e svalutazioni degli investimenti. In particolare, il sistema economico italiano si fonda strettamente sull'intermediazione bancaria, perché è storicamente limitato il ricorso al mercato dei capitali anche a causa della scarsità di capitale nel paese (Visco,2019). Di conseguenza, le banche sono gli agenti finanziari più a rischio. Questo implica un effetto a catena, per cui l'accresciuta vulnerabilità delle imprese genera non solo una perdita economica, causata da mancati pagamenti delle inadempienze, ma è potenzialmente più realistico che si verifichi un *credit crunch*. Il crollo di fiducia da parte degli intermediari finanziari potrebbe propagarsi a tutto il sistema bancario, soprattutto nel caso di un alto grado di interrelazione tra settori (rischio sistemico).

Sono rilevanti anche i rischi di transizione. Questi includono in particolare la potenziale riduzione di redditività delle imprese operanti nei settori più esposti a questi rischi, ossia i settori legati all'estrazione, all'utilizzo e alla trasformazione dei combustibili fossili o quelli ad alta intensità energetica (Annicchiarico *et al.*, (2021)). Rimanendo in tema, un parametro che solitamente viene utilizzato come misura dell'esposizione bancaria ai rischi di transizione è il *carbon footprint*, che solitamente viene utilizzato per stimare le emissioni causate da un generico prodotto, attività o individuo, ponderato per i prestiti bancari in termini di tonnellate di CO2 equivalente su valore aggiunto. Secondo dati Eurostat

emerge che tra il 2008 e il 2018, l'intensità di carbonio medio (*carbon intensity*) del valore aggiunto si è ridotta di circa 324 gCO₂/euro. Francia, Italia, UK e Spagna hanno ridotto le emissioni rispettivamente di 193, 249, 260 e 295 gCO₂/€, mentre la Germania le ha ridotte di 323. Tuttavia, se si guarda appunto l'esposizione del sistema bancario attraverso l'indicatore di *Loan Carbon Intensity (LCI)*¹²⁷, nonché dell'ammontare di crediti concessi ad attori economici operanti nei settori più emissivi, notiamo che in media le banche hanno mantenuto stabile tale esposizione, per un ammontare di 330 gCO₂/euro in media tra il 2010 e il 2018. Inoltre, i primi dieci settori per *Loan Carbon Intensity* in Italia rappresentano il 33% dei prestiti e l'89% delle emissioni (Faiella, 2020).



Fonte: elaborazioni su dati Banca d'Italia e Eurostat

Figura 2 – Intensità di carbonio dei prestiti per settore (gCO₂/€)

3. *Climate-related financial disclosures* come risposta ai rischi climatici

Le sezioni precedenti concludono che tra le conseguenze avverse del cambiamento climatico si annovera il rischio di forti impatti all'intera

¹²⁷ Per ulteriori approfondimenti sull'indicatore di Loan Carbon Intensity, si veda "The carbon footprint of Italian loans" di Faiella e Lavecchia (2020).

stabilità economica italiana. Oltre alle varie politiche ambientali che possono essere attuate per mitigare il cambiamento climatico, che sono fuori dallo scopo di questo articolo, un primo passo per ridurre gli impatti strettamente economici del cambiamento climatico è aumentare la diffusione di *climate-related financial disclosures*. Prima di illustrarne i benefici occorre però una definizione e contestualizzazione.

Da tempo esiste una moltitudine di *standard* sulle rendicontazioni di informazioni legate alla sostenibilità, come il CDP, il *Climate Disclosure Standards Board* (CDSB), il *Global Reporting Initiative* (GRI), e il *Sustainability Accounting Standards Board* (SASB). Essi tradizionalmente si concentrano sulla rendicontazione di informazioni riguardanti l'impatto che le aziende esercitano sull'ambiente e le modalità con cui influiscono sul cambiamento climatico, ad esempio attraverso le emissioni, l'uso di risorse idriche, o la gestione di rifiuti. Negli ultimi anni invece si è cominciato a parlare di *climate-related financial disclosures*, ossia le rendicontazioni sull'impatto che il cambiamento climatico potrebbe avere sulla stabilità finanziaria delle aziende: in altre parole, le *disclosures* indicherebbero i rischi climatici, fisici e di transizione, per le aziende. Le recenti raccomandazioni della *Task Force on Climate-related Financial Disclosures* (TCFD) costituiscono il primo *framework* su un'efficace rendicontazione di queste informazioni nei principali documenti societari. Il supporto per il TCFD cresce esponenzialmente a partire dalla prima pubblicazione nel 2017, a prova di una maggiore consapevolezza del fenomeno e, quindi, della necessità di raccogliere quante più informazioni possibili in grado di fornire una quantificazione dei rischi climatici. A tal riguardo, le raccomandazioni sono supportate da più di 2.000 organizzazioni, tra cui 60 delle 100 maggiori aziende quotate al mondo (TCFD, 2020:4), 33 borse, e 17 enti governativi (elaborazione dati TCFD, 2021). In particolare, il TCFD è supportato dalla Commissione Europea, che ha allineato la *Non Financial Reporting Directive* al TCFD, e un'associazione di 72 banche centrali ha pubblicato un *report* per incoraggiare il TCFD tra gli enti finanziari (TCFD, 2020:72). Il

TCFD è supportato anche dalle altre organizzazioni di *standard* ambientali. Ad esempio, CDP (2020) ha modificato i propri criteri per integrarsi al TCFD, e SASB e CDSB (2019) hanno esplicitato come usare i propri *framework* per allinearsi al TCFD.

Identifichiamo le principali ragioni per cui le *disclosures* offrono un importante primo passo verso la mitigazione degli impatti economici dei rischi climatici:

- In primo luogo, la definizione delle *disclosures* implica di fatto una constatazione da parte di ogni azienda dei propri rischi climatici. Si tratta di un “pungolo” che spinge l’attore economico stesso ad adottare comportamenti più virtuosi perché consapevole delle perdite che potrebbero generarsi dalla mancata ottemperanza di tali comportamenti (Thaler e Sunstein, 2017). Inoltre, le aziende possono creare un più robusto e comprensivo sistema di *risk management*, e usare le informazioni sui propri rischi climatici per progettare e implementare strategie future. Ad esempio, le aziende agricole possono decidere di adottare sistemi di irrigazione più efficienti in vista delle imminenti siccità, le aziende logistiche possono cominciare a cambiare la flotta con veicoli elettrici, e le aziende di trasmissione elettrica possono rafforzare i sistemi elettrici in vista della futura implementazione elettrica del sistema energetico e di trasporti. Questo può non solo creare aziende più resilienti ed evitare perdite economiche, ma anche in alcuni casi mitigare il cambiamento climatico, in particolare se le aziende diventano più sostenibili per evitare l’impatto dei rischi di transizione. L’elemento di criticità che mina questo meccanismo è che la comparsa effettiva dei rischi si colloca nel medio-lungo periodo, mentre il comportamento virtuoso necessita un’azione tempestiva. Questo potrebbe quindi disincentivare le aziende ad agire oggi per degli effetti che si presenterebbero soltanto nel domani.

- In secondo luogo, per i investitori e banche, l'esistenza delle *disclosures* da parte delle aziende comporta una più attenta costruzione del portafoglio e erogazione di prestiti, coerentemente con l'intento di ridurre i rischi. Gli investitori possono infatti basarsi sulle informazioni rendicontate per evitare di investire o prestare capitale ad aziende che sembrano più esposte ai rischi, per esempio, nelle società o nei settori più emissivi vista l'esposizione al *carbon pricing*, o in quelli con forte dipendenza ai prodotti inquinanti, per lo stesso motivo. Oltre ad evitare ripercussioni economico-finanziarie, questo può a sua volta mitigare il cambiamento climatico, perché produce una sorta di *incentive scheme* che favorisce pratiche sostenibili da parte delle aziende stesse. Anche in questo caso emerge un elemento di criticità. Esistono aziende che, pur non essendo intrinsecamente sostenibili, possono lavorare per esserlo. In tal senso sarebbe ottimale basarsi su valutazioni in chiave prospettica e che tengano conto dell'importanza di favorire anche quei settori che, in quanto più emissivi di altri, sono rilevanti per il raggiungimento della neutralità climatica e per la crescita economica.
- Infine, i governi possono beneficiare dell'esistenza di *disclosures* in ottica di stabilità macroeconomica e politica. Tramite le informazioni rendicontate, i governi possono ottenere un migliore quadro della situazione del Paese, individuando così le aree di maggiore vulnerabilità ai rischi climatici. In tal modo, enti locali e nazionali possono stanziare fondi verso le aree più a rischio, e vertere investimenti verso strutture più sostenibili. Questo è ancora più importante vista la situazione attuale, in cui l'Italia ha a disposizione il capitale del *Recovery Fund* per far ripartire l'economia dopo la pandemia Covid-19 (Fonte e Jones, 2021). In particolare, la "lotta ai cambiamenti climatici" e la "transizione climatica equa" costituiscono due dei pilastri su cui

si basa il piano *NextGenerationEU* che ha messo a disposizione il *Recovery Fund* (Commissione Europea, 2021).

Sosteniamo perciò che le *disclosures* possano creare un contesto favorevole nel quale (i) le aziende pubblicano *disclosures*, (ii) le aziende stesse, gli investitori, ed i governi acquisiscono una maggiore comprensione delle azioni volte a ridurre i rischi climatici, (iii) con queste informazioni, tutte le parti si impegnano a mitigare l'esposizione ai rischi climatici implementando pratiche più sostenibili volte a sostenere e realizzare la transizione verde. Pertanto, il TCFD rappresenta il *framework* di riferimento per le *disclosures* e, ad oggi, è lo strumento principale grazie al quale il processo di mitigazione degli impatti economici dei rischi climatici sembra essere sempre più concreto.

La prossima sezione illustra il *take-up* delle *climate disclosures* in Italia facendo emergere quanta strada ancora c'è da fare e quale percorso sembra rientrare nel novero delle opzioni realmente disponibili per evitare disastri climatici.

4. *Disclosures in Italia*

Ci sono, evidenze che suggeriscono un ritardo delle aziende italiane nel pubblicare *disclosures*. Per esempio, CDSB (2020) ha analizzato quattro aziende italiane in diversi settori, concludendo che le informazioni non finanziarie rendicontate sono di qualità inferiore rispetto alla media UE. Deloitte (2021:7) riporta che solo il 18% delle aziende italiane menziona il TCFD nei rapporti annuali, e solo il 10% ne segue le raccomandazioni. Guardando specificamente il TCFD e analizzando le oltre 2.000 organizzazioni che sono *TCFD supporters*¹²⁸, solo 17 sono italiane, contro

¹²⁸ Diventare *TCFD supporter* significa impegnarsi pubblicamente ad implementare le raccomandazioni del TCFD nella propria organizzazione ed oltre. Essere *supporter* non prova necessariamente che un'azienda abbia preparato *disclosures* allineate al TCFD, ma può comunque fornire un'indicazione sulle intenzioni delle organizzazioni nel farlo.

le 106 francesi, 45 tedesche, e 37 spagnole (elaborazione dati TCFD, 2021). Di queste, cinque sono nel settore energia, tre nel settore trasporti, sei nel settore finanza. Sembra perciò esserci una mancanza di supporto al TCFD in Italia rispetto ad altri paesi UE ed una concentrazione di tale supporto in pochi settori. Infatti, nonostante l'adesione da parte di alcuni dei settori più a rischio (energia, trasporti e finanza) sia un dato incoraggiante, preoccupa l'assenza di aziende di altri settori, in particolare agricoltura (settore tra i meno performanti in termini di riduzione delle emissioni), mostrando quanto sarebbe opportuno sensibilizzare le aziende (e settori) il cui contributo è stato particolarmente scarso o trascurabile.

Oltre alle aziende, i *TCFD supporters* italiani includono Borsa Italiana, la Commissione Nazionale per le Società e la Borsa (CONSOB) ed il Consiglio Nazionale dei Dottori Commercialisti e degli Esperti Contabili (ibid) indicando perciò supporto al TCFD da parte di importanti *stakeholder* finanziari. La loro partecipazione è tuttavia limitata. Infatti, Borsa Italiana non incoraggia le aziende quotate alla sostenibilità oltre a quello che fa già il London Stock Exchange Group (a cui la Borsa appartiene) (SSEi, 2021), e la CONSOB si limita ad esprimere il supporto per il TCFD (CONSOB, 2021).

Manca invece l'azione da parte degli enti governativi: tra i 17 governi che supportano il TCFD, nessuno è italiano. Le iniziative governative per incoraggiare la rendicontazione delle informazioni non finanziarie scarseggiano, visto anche che la più recente è la fondazione dell'Osservatorio Italiano per la Finanza Sostenibile, istituita nel 2018 dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, chiusa nel 2019 (Faiella e Malvolti, 2020:20). L'Italia sembra rimettersi alle iniziative UE, che è invece attiva nello sviluppo di regolamentazioni comunitarie per incoraggiare le rendicontazioni sui rischi climatici. Infatti, come parte del *Green Deal*, l'UE ha rivisitato la *Non-Financial Reporting Directive (NFRD)*, direttiva che obbliga le aziende con oltre 500 impiegati a rendicontare informazioni non finanziarie, e la bozza più

recente della direttiva include il requisito di includere informazioni sui rischi climatici alle aziende (Spinaci, 2021). Mancano però iniziative al livello nazionale, esistenti invece in altri paesi europei. Ad esempio, il governo federale tedesco ha in programma di discutere una strategia per la finanza sostenibile e il *Sustainable Finance Committee* incoraggerà una legge federale per tutte le aziende quotate tedesche per applicare le raccomandazioni TCFD (TCFD, 2020:72).

5. Conclusioni e raccomandazioni

Questo articolo offre spunti di riflessione sul potenziale impatto economico del cambiamento climatico sulle aziende italiane, in particolare relativamente a tre dei maggiori settori produttivi per emissioni, e più in generale sulle conseguenze macroeconomiche. La complessità del tema ha reso la sua trattazione certamente non esaustiva, ed una dettagliata analisi dei rischi per ogni settore fornirebbe approfondimenti interessanti. Tuttavia, l'intento del lavoro è illustrare come la rendicontazione dei rischi climatici rappresenti un primo importante passo verso la mitigazione degli stessi all'interno nel nostro paese e come la scarsa consapevolezza, sotto questo punto di vista, delle aziende italiane, ne ritardi i suoi effetti positivi. In particolare, si riscontra un numero esiguo di aziende e di enti finanziari che hanno espresso pubblicamente il proprio supporto verso il TCFD, insieme alle istituzioni nazionali che mostrano altrettanto ritardo nel promuovere dei comportamenti virtuosi che incentivano alla rendicontazione. Pertanto, concludiamo l'articolo con le seguenti raccomandazioni per incoraggiare una maggiore diffusione di *disclosures*:

- Le aziende di ogni settore dovrebbero informarsi sui benefici derivanti dalle *disclosures*, che vanno ben oltre la mera *compliance* alle leggi, ma che possono anche offrire meccanismi concorrenziali nel breve e nel lungo termine. Data la complessità dell'identificazione, ed in particolare della quantificazione, dei

rischi climatici, che richiede un'analisi dettagliata ed un impegno significativo da parte di *stakeholder* in tutta l'organizzazione, il mondo imprenditoriale dovrebbe iniziare da subito a preparare le dovute analisi, per poter quanto prima contribuire a ridurre e mitigare i rischi. Inoltre, tramite le associazioni di categoria, le imprese potrebbero essere più facilmente indirizzate verso strategie aziendali sostenibili.

- Gli investitori, ma anche le banche, dovrebbero incoraggiare le *disclosures* nelle aziende di portafoglio, attraverso strumenti di credito/*equity* che valutino l'esposizione verso settori più emissivi o verso un rischio climatico più alto. Ciò è realizzabile non solo attraverso lo *stakeholder engagement* (cioè utilizzando la propria influenza in quanto creditori o investitori per chiedere maggiore trasparenza), ma anche tramite strumenti finanziari che penalizzano le aziende meno trasparenti (ad esempio, aggiungendo metriche legate alla trasparenza nei criteri di selezione degli investimenti o nei termini di restituzione dei prestiti o nei tassi). Nell'ambito finanziario, anche Borsa Italiana può avere un ruolo, influenzando le aziende quotate, tramite regole di quotazione, oppure offrendo supporto tramite l'organizzazione di eventi e *training* in materia.
- Il governo potrebbe varare ulteriori normative volte a diffondere la conoscenza sul tema delle *disclosures*, come sta considerando di fare la Germania, e porsi tra i *leader* europei nella lotta al cambiamento climatico. Le istituzioni potrebbero facilitare il dialogo specificamente sui rischi economici dovuti al cambiamento climatico, fornendo un chiaro segnale che tale argomento non rientra solamente nell'ambito della "finanza sostenibile", quanto piuttosto nella più ampia categoria della stabilità finanziaria. Ulteriori fondi dedicati alla ricerca e sviluppo potrebbero essere destinati a progetti volti ad approfondire la conoscenza sul tema. Le risorse europee

stanziato nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) per la transizione verde saranno cruciali per favorire l'investimento in una radicale transizione ecologica che conduca alla completa neutralità climatica e che contribuisca a mitigare i rischi sostenuti dai sistemi naturali e umani. È auspicabile che tali risorse non vengano sprecate e che una visione prospettica che guardi ad un orizzonte di più lungo periodo, tenendo a mente le generazioni future, sia la guida per garantire la lotta ai cambiamenti climatici in Italia.

Bibliografia

2° Investing Initiative (2ii) e The CO firm, (2017), “The Transition Risk-o-Meter: reference scenarios for financial analysis”, online.

https://yoursri.com/media-new/download/2017-09-15_2ii_the-transition-risk-o-meter.pdf

Agenzia Internazionale per l'Energia (AIE), (2020), “Global EV Outlook 2020”, online. <https://webstore.iea.org/download/direct/3007>

Agenzia internazionale per le energie rinnovabili (IRENA), (2019), “Renewable power generation costs in 2019”, online. <https://www.irena.org/publications/2020/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2019>

Andersson, M., Baccianti, C., e Morgan, J., (2020), “Climate change and the macro economy”, Banca Centrale Europea, online.

<https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpops/ecb.op243~2ce3c7c4e1.en.pdf>

Bernardini E., Faiella I., Lavecchia L., Mistretta A., e Natoli F., (2021), “Banche centrali, rischi climatici e finanza sostenibile”, Temi di discussione, Working paper No. 608, Banca d'Italia, marzo 2021.

Blonsky, M., Nagarajan, A., Ghosh, S., McKenna, K., Veda, S., e Kroposki, B., (2020), “Potential Impacts of Transportation and Building Electrification on the Grid: A Review of Electrification Projections and Their Effects on Grid Infrastructure, Operation, and Planning”, Current Sustainable/Renewable Energy Reports 6.4 (2019): 169-176. <https://www.osti.gov/pages/servlets/purl/1576484>

Cambridge Econometrics, (2016), “A Study on Oil Dependency in the EU”, online. https://www.camecon.com/wp-content/uploads/2016/11/Study-on-EU-oil-dependency-v1.4_Final.pdf

CDP, (2019), “CDP Italy Report”, online. https://6fefcbb86e61af1b2fc4c70d8ead6ced550b4d987d7c03fcdd1d.ssl.cf3.rackcdn.com/cms/reports/documents/000/004/749/original/CDP_Italy_Report.pdf?1576065225

CDP, (2020), “CDP disclosure and the TCFD recommendations”, online. <https://www.cdp.net/en/policy-and-public-affairs/tcfd-overview>

CDSB, (2020), “The state of environmental disclosure in Italy 2020”, online. https://www.cdsb.net/sites/default/files/nfrd2020_briefing_italy.pdf

Commissione Europea, (2021), “Piano per la ripresa dell'Europa”, online. https://ec.europa.eu/info/strategy/recovery-plan-europe_it

Commissione Europea, (2020), “Sistema per lo scambio delle quote di emissione dell'UE (ETS UE)”, online.

https://ec.europa.eu/clima/policies/ets_it

CONSOB, (2021), “Consob supporta le raccomandazioni della Task Force del FSB sulla comunicazione di informazioni finanziarie relative al cambiamento climatico”, comunicato stampa”, online.

https://www.consob.it/documents/46180/46181/cs_20210301.pdf/d1189f81-687e-4616-b2e7-cceaf3e7face

Deloitte, (2021), “Osservatorio Nazionale sulla Rendicontazione Non Finanziaria”, online.

https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/it/Documents/audit/OsservatorioDNF3_Deloitte.pdf

Ecofys, (2017) “Allowance balance calculation in the EU ETS”, online.

https://issuu.com/efma2/docs/fertilizers_europe_eu_ets_ecofys_20

Enea, (2019), “Ambiente: alleanza ENEA - Confcommercio per la salvaguardia dell'economia del mare”, online.

<https://www.enea.it/it/Stampa/news/ambiente-alleanza-enea-confcommercio-per-la-salvaguardia-dell2019economia-del-mare>

Faiella I., Lavecchia L., (2020), “The carbon footprint of Italian loans”, Temi di discussione, Working paper No. 557, Banca d'Italia, aprile 2020.

<https://www.bancaditalia.it/pubblicazioni/qef/2020-0557/index.html?com.dotmarketing.htmlpage.language=1>

Faiella, I., e Malvolti, D., (2020), “The climate risk for finance in Italy”, Banca d'Italia, online. http://doc989.consiglioveneto.it/oscc/resources/QEF_545_20.pdf

FCA, (2020), “FCA introduces rule to enhance climate-related disclosures”, online. <https://www.fca.org.uk/news/news-stories/fca-introduces-rule-enhance-climate-related-disclosures>

Ferrara, O., Buonfanti, A., Forte, L., Murgia, T., Ruggiero, D., (2018), “Port Indicators”, SRM e Assiporti, online.

<https://www.assiporti.it/media/3307/port-indicators-and-news-giugno-2018.pdf>

Fonte, G., e Jones, G., (2021) “Italy approves reform decree to unlock EU Recovery funds”, Reuters, online.

<https://www.reuters.com/article/us-eu-recovery-italy-reform-idUSKCN2D925F>

IPCC, (2014), “Climate Change 2014 ‘ Mitigation of Climate Change”, online.

https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ipcc_wg3_ar5_full.pdf

ISPRA, (2020), “Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici”, online. https://www.snpambiente.it/wp-content/uploads/2020/07/Rapporto_consumo_di_suolo_2020_31luglio.pdf

ISPRA, (2018a), “Italian Greenhouse Gas Inventory 1990-2016”, online. https://www.isprambiente.gov.it/files2018/pubblicazioni/rapporti/R_283_18_NIR2018.pdf

ISPRA, (2018b), “Dissesto idrogeologico in Italia: pericolosità e indicatori a rischio”, online.

https://www.isprambiente.gov.it/files2018/pubblicazioni/rapporti/rapporto-dissesto-idrogeologico/Rapporto_Dissesto_Idrogeologico_ISPRA_287_2018_Web.pdf

ISTAT, (2021), “Coltivazioni agricole - annata agraria 2019-2020 e previsioni 2020-2021”, online.

<https://www.istat.it/it/files//2021/04/Previsioni-coltivazioni-agricole.pdf>

Krukowska, E., (2021), “The World’s First Carbon Border Tariff, Explained”, Bloomberg, online.

<https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-04-09/how-to-understand-the-eu-s-carbon-import-levy>

Marras, F., De Leo, S., Giuca, S., Macrì, M. C., Monda, M., Sardone, R., Viganò, L., (2020), “L'agricoltura italiana conta 2019”, CREA - Centro di ricerca Politiche e Bioeconomia, online.

https://www.crea.gov.it/documents/68457/0/ITACONTA_2019_def_WEB+%281%29.pdf/897ebddf-e266-6b0e-7ca5-0e74cf348b41?t=1579706396164

Mercure, J. F., Pollitt, H., Viñuales, J. E., Edwards, N. R., Holden, P. B., Chewpreecha, U., e Knobloch, F., (2018), “Macroeconomic impact of stranded fossil fuel assets”, *Nature Climate Change*, 8(7), 588-593.

<https://www.nature.com/articles/s41558-018-0182-1>

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), (2019), “Fourth Biennial Report Italy”, United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), online.

https://www4.unfccc.int/sites/SubmissionsStaging/NationalReports/Documents/67403915_Italy-BR4-1-BR4_2019%20Italy.pdf

Ministero dello Sviluppo Economico, (2019), Piano nazionale integrato per l'energia e il clima, Roma, dicembre, <https://www.mise.gov.it/index.php/it/>

Næss-Schmidt, H. S., Hansen, M.B., la Cour Sonne, M., Theilgaard, C. H., (2015), “Carbon leakage in the nitrogen fertilizer industry”, *Copenhagen Economics*, online.

<https://www.copenhageneconomics.com/dyn/resources/Publication/publicationPDF/6/326/1443007167/copenhagen-economics-2015-carbon-leakage-in-nitrogen-fertilizer-indu-.pdf>

Orbitas, (2020), “Agriculture in the Age of Climate Transitions”, online.

<https://www.longfinance.net/media/documents/Agriculture-in-the-Age-of-Climate-Transitions-Full-Version.pdf>

SASB e CDSB, (2019), “TCFD Implementation Guide”, online.

https://www.cdsb.net/sites/default/files/sasb_cdsb-tcfid-implementation-guide-a4-size-cdsb.pdf

Spano D., Mereu V., Bacciu V., Marras S., Trabucco A., Adinolf M., Barbato G., Bosello F., Breil M., Chiriaco M. V., Coppini G., Essenfelder A., Galluccio G., Lovato T., Marzi S., Masina S., Mercogliano P., Mysiak J., Noce S., Pal J., Reder A., Rianna G., Rizzo A., Santini M., Sini E., Staccione A., Villani V., Zavatarelli M., (2020), “Analisi del rischio. I cambiamenti climatici in Italia”. DOI: 10.25424/CMCC/ANALISI_DEL_RISCHIO

https://files.cmcc.it/200916_REPORT_CMCC_RISCHIO_Clima_in_Italia.pdf

Spinaci, S., (2021), “Legislatove train schedule”, online.

<https://www.europarl.europa.eu/legislative-train/theme-a-european-green-deal/file-review-of-the-non-financial-reporting-directive>

Sustainable Stock Exchanges Initiative (SSEi), (2021), “Borsa Italiana”, online.

<https://sseinitiative.org/stock-exchange/borsa-italiana/>

TCFD, (2021), “Supporters”, elaborazione dati del 1 Aprile 2021.

<https://www.fsb-tcfid.org/supporters/>

TCFD, (2020), “2020 status report”, online.

<https://www.fsb.org/wp-content/uploads/P291020-1.pdf>

TCFD, (2017), “Final report: Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures”, online.

<https://assets.bbhub.io/company/sites/60/2020/10/FINAL-2017-TCFD-Report-11052018.pdf>

Thaler R., Sunstein C.R., (2017), *Nudge. La spinta gentile: La nuova strategia per migliorare le nostre decisioni su denaro, salute, felicità*, Feltrinelli.

- Tirole J., (2017), *Economia del bene comune*, Mondadori, Milano, 2017.
- Singapore Stock Exchange (SGX) (2018), “Sustainability Reporting”, online. <https://www.sgx.com/regulation/sustainability-reporting>
- Visco L., (2019), Intervento del Governatore della Banca alla sesta conferenza di Baffi Carefin Bocconi – Equita, “*La finanza d’impresa in Italia: recente evoluzione e prospettive*”, Milano, 13 febbraio 2019.
- World Bank, (2020), “State and Trends of Carbon Pricing 2020”, online. <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/33809/9781464815867.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- World Resources Institute (WRI) (2013), “Water Stress by Country”, online. <https://www.wri.org/data/water-stress-country>

IL SETTORE AGRICOLO COME EXPLANANS DI DISASTRI AMBIENTALI: CENTRALIZZARE O DECENTRALIZZARE L'INTERVENTO?

Irene Fratellini e Valentina Berneri
Centro Studi Internazionali

Sommario: 1. Introduzione – 2. L'agricoltura come causa di disastri ambientali – 3. Stato dell'arte della letteratura sulla decentralizzazione delle competenze EU – 4. L'introduzione di una PAC più verde e il recepimento delle norme in Italia – 5. Misure agro-ambientali di tipo nazionale: Italia – 6. Perché decentralizzare l'intervento politico nella sfera ambientale – 7. Caso studio: Biodistretto del Chianti – 8. Conclusione

1. Introduzione

L'Agenda 2030 delle Nazioni Unite (ONU), programma d'azione adottato nel 2015 a Parigi dai leader mondiali, stabilisce diciassette obiettivi per lo sviluppo sostenibile (SDGs) da raggiungere entro il 2030. Allo stato attuale, il settore agricolo nei paesi dell'Unione Europea (UE) non è in linea con le aspettative dell'ONU: in contrasto con le *good practices* richieste per contrastare il cambiamento climatico, le tradizionali tecniche agricole rendono l'UE responsabile del 10% delle emissioni totali di GHG nel mondo. Nel futuro prossimo si prevede che per far fronte all'incremento demografico la produzione agricola sarà destinata ad aumentare ulteriormente. Quel che è certo è che tale incremento non potrà più prescindere dalla salvaguardia ambientale¹²⁹. Al fine di sviluppare un modello efficiente di intensificazione sostenibile della produzione, il Parlamento Europeo ha approvato la riforma della Politica

Agricola Comune (PAC), che dal 1962 regola il settore agricolo europeo. A questo proposito, il presente elaborato si propone di analizzare la correlazione tra la decentralizzazione nei processi di *decision-making* riguardo le politiche ambientali e la loro implementazione a livello locale. A tal fine, l'elaborato si articola come segue. In primo luogo, si approfondisce la relazione tra disastri ambientali e la malagestione dei terreni agricoli. Successivamente viene introdotto lo storico divario teorico tra intergovernmentalismo e sovranazionalismo, che lascerà presto spazio ai più recenti concetti di *governance* multilivello e multiscala, i quali descrivono più realisticamente l'attuale *state of play* del *policy-making* ambientale. In seguito, viene presentato un *excursus* sullo stato legislativo delle normative che regolano il settore agricolo-ambientale a livello nazionale, con focus sull'Italia, ed europeo. Nel sesto paragrafo si esaminano le ragioni a favore dell'integrazione di un approccio decentralizzato applicabile alle tematiche ambientali; supportata dal caso di studio del Biodistretto del Chianti, l'analisi si conclude posizionandosi a favore di un approccio multiscala. Il contributo getta le basi per una ristrutturazione del processo decisionale e di implementazione di nuove tecniche agricole che sia maggiormente orientato al livello locale, profilando un intervento potenzialmente applicabile in altre aree politiche.

2. L'agricoltura come causa di disastri ambientali

Prima di introdurre il *quid* della problematica che l'elaborato si propone di esporre, è bene far luce sull'oggetto della disputa di regolamentazione, così da chiarire le motivazioni che l'hanno accesa. Per disastro ambientale si intende un fenomeno derivante da attività antropiche che causa vaste ricadute negative sull'ambiente. Le analisi che relazionano disastri ambientali e settore agricolo, solitamente si concentrano sugli effetti del primo termine sul secondo. Dal 2005 al 2015 si stima infatti che i disastri ambientali siano costati circa 100 miliardi di dollari all'economia globale, di cui gran parte al settore agricolo. I maggiori danni sono stati causati da

siccità (24 miliardi di euro), temperature estreme (21, 7 miliardi di euro) e da improvvise inondazioni (15,6 miliardi di euro), in aumento conseguentemente al cambiamento climatico dovuto al riscaldamento globale.

Tuttavia, se da una parte l'agricoltura subisce gli effetti di tali disastri, dall'altra contribuisce a causarli. A tal proposito, le attività agricole causano l'emissione di ingenti quantità di CO₂, metano e protossido di azoto, potentissimi gas serra che alimentano significativamente il fenomeno dei cambiamenti climatici. Inoltre, tecniche agricole come l'aratura profonda e l'utilizzo dei pesticidi minano il mantenimento dell'equilibrio della microfauna, causando la degradazione del suolo¹³⁰. Nondimeno, fertilizzanti e pesticidi sono tra le principali cause della contaminazione, oltre che del terreno, delle acque circostanti¹³¹. Basti pensare che negli scorsi dieci anni le acque superficiali contaminate da sostanze presenti nei fitofarmaci sono aumentate del 25%, quelle sotterranee del 15%, con disastrose conseguenze per l'ambiente naturale e per la salute umana.

Se i fenomeni sovramenzionati possono apparire difficilmente percettibili all'occhio umano e pertanto vengono spesso sottovalutati, la degradazione del suolo risultante dalla malagestione dei terreni agricoli è strettamente correlata ai dissesti idrogeologici, che nella loro forma più pericolosa si manifestano sottoforma di frane, sprofondamenti, inondazioni e alluvioni. Quella dei dissesti idrogeologici è una problematica che risulta capillarmente diffusa lungo tutto il territorio, variando d'intensità a seconda dell'area. In Italia, Toscana, Lazio e, più in generale, le località che si trovano nei pressi degli Appennini, sono le regioni più colpite dai cedimenti del terreno.

3. Stato dell'arte della letteratura sulla decentralizzazione delle competenze UE

Posta la sostanza della regolamentazione in questione e il contesto entro cui questa viene inserita, il focus è ora sull'attore, in questo caso l'Unione Europea. L'elaborazione delle politiche dell'UE segue il principio di proporzionalità, in base al quale il contenuto e la forma dell'azione dell'Unione non superano quanto necessario per il raggiungimento degli obiettivi dei trattati. Inoltre, risponde al principio di sussidiarietà, secondo il quale le decisioni devono essere prese il più vicino possibile ai cittadini. Infine, tiene conto del principio di attribuzione, secondo cui l'UE detiene solo le competenze che le sono conferite dai trattati. Alla luce dei principi, le sue competenze possono essere esclusive, concorrenti e di sostegno. Nel primo caso la capacità legislativa è appannaggio dell'UE; nel secondo caso, sia l'UE che gli Stati membri possono adottare atti legislativi; nell'ultimo la facoltà di legiferare è limitata agli Stati membri.

Vi sono opinioni divergenti tra gli studiosi riguardo le dinamiche di *policy-making* a livello comunitario. Secondo alcuni, il processo di *policy-making* relativo alle questioni ambientali è diventato sempre più efficiente, grazie alla progressiva centralizzazione dell'autorità legislativa a livello comunitario. Altri ritengono che gli Stati Membri detengono ancora gran parte del potere decisionale. Non vi è dunque un parere condiviso tra i ricercatori circa il ruolo dei vari attori nei processi decisionali legati alle questioni ambientali. In effetti, il diritto ambientale è una competenza condivisa; ciò significa che sia l'UE che i suoi Stati membri possono legiferare e adottare atti giuridicamente vincolanti.

Pertanto, come molti altri settori politici similmente controversi, anche quello ambientale contribuisce ad integrare l'attrito tra i filoni di pensiero intergovernativo e sovranazionale nell'interazione legislativa tra l'UE e i suoi Stati membri. Secondo i primi, più potere legislativo dovrebbe essere centralizzato nelle mani delle istituzioni dell'Unione Europea (UE). Per i secondi, gli stati dovrebbero mantenere un livello più elevato di

autonomia decisionale. Attualmente, nessuno dei due approcci ritrae in modo esaustivo la complessità dei processi decisionali legati alla sfera ambientale, i quali avvengono grazie alla sinergia di più attori con diversi livelli e forme di autorità.

In controtendenza rispetto alla vecchia scuola, un numero crescente di studiosi suggerisce che le politiche ambientali debbano essere discusse a livello di "città" piuttosto che a livello di "stato-nazione"¹³². Essi credono che essendo più vicini ai problemi, i governi locali possano mobilitare le azioni collettive rilevanti per il raggiungimento degli obiettivi globali. Includere l'opinione pubblica nei processi decisionali consentirebbe ai governi di raccogliere punti di vista più ampi, massimizzando la loro capacità di sviluppare soluzioni efficaci a problemi comuni. Nel frattempo, ciò sarebbe strumentale per aumentare il senso di appartenenza dei cittadini e di riverenza per il bene comune e di conseguenza il loro impegno nei processi operativi.

Pertanto oggi si parla di *governance* multilivello non solo nei contesti delle politiche economiche e regionali, dove tale concetto era tradizionalmente utilizzato, ma anche nel quadro ambientale. Nel contesto della politica ambientale infatti, le tradizionali divisioni tra stato e attori locali non statali, e istituzioni multilaterali sembrano via via essere state colmate, in quanto i loro contributi sono diventati interdipendenti. Tuttavia, il concetto di *governance* multilivello rimane ancorato a un livello formale di *enactment* che non considera il ruolo di quegli attori che non detengono il potere legislativo ma influenzano in modo considerevole il processo decisionale. A causa della complessità del sistema di *governance* contemporaneo e del crescente sostegno dell'opinione pubblica rispetto alle questioni legate al clima, le analisi ambientali dovrebbero considerare approccio multi-scalare piuttosto che multilivello.

4. L'introduzione di una PAC più verde e il recepimento delle norme in Italia

Agli antipodi di un sistema policentrico, si colloca la PAC, la quale, dall'Agenda 2000, ha progressivamente incorporato strategie di sostenibilità. Il pacchetto di riforme post-2013, oggetto di studio del presente elaborato, ne è un esempio manifesto. Quest'ultimo è stato concepito in un contesto legislativo caratterizzato da politiche agricole non sufficientemente funzionali alla conservazione dell'ambiente, come individuato da precedenti valutazioni. Uno degli elementi cardine della PAC è sempre stato il sostegno al reddito degli agricoltori attraverso i pagamenti diretti, al fine di contrastare le disuguaglianze nel settore, sostenere i piccoli agricoltori nella competizione di mercato con i colossi industriali del settore, e ammortizzare il dilemma dei prezzi che aumenta l'accessibilità ai prodotti da parte dei consumatori, limitando nondimeno il ricavo del produttore. Alla luce della funzionalità di questo strumento politico, durante la formulazione del programma di riforme post-2013, la Commissione ha deciso di migliorare le prestazioni ambientali del settore agricolo includendo l'attuazione di misure verdi come condizione per il supporto al reddito.

Questa condizione avrebbe agito da incentivo per gli agricoltori, i quali, oltre alla ricezione del versamento concreto e necessario alla pratica agricola tradizionale, avrebbero avuto la possibilità di acquistare attrezzature adeguate a ridurre l'impatto ambientale dei loro processi produttivi. Le regolamentazioni che sono state in seguito implementate prevedevano perciò l'introduzione obbligatoria di tre particolari misure verdi subordinandovi il 30% dei pagamenti diretti. Le misure in questione si prospettavano rispettivamente in: diversificazione delle colture, mantenimento permanente dei pascoli¹³³ e gestione delle aree di interesse ecologico (EFA). La prima misura condizionata dal sostegno al reddito, cioè la diversificazione delle colture, era destinata a migliorare la qualità

¹³³ *Ibidem*, art. 45.

del suolo e, secondo gli studi effettuati in questo campo, avrebbe favorito l'aumento delle sostanze nutritive nei prodotti coltivati. La seconda misura obbligava gli agricoltori a riservare permanentemente il 95% della superficie agricola ai pascoli, introducendo delle garanzie per proteggere la parte più sensibile al deterioramento ambientale. Infine, gli agricoltori erano tenuti a gestire il 5% delle terre arabili come Ecological Focus Area (EFA) al fine di provvedere al sostegno della biodiversità sui terreni agricoli. Questo tipo di intervento esentava infatti i piccoli proprietari, il cui 5% di terreno coltivabile non superava i 15 ettari.

In occasione della valutazione *a posteriori* del pacchetto di regolamentazioni circa i pagamenti diretti vincolanti misure verdi, sono state consultate le parti interessate al provvedimento, di natura istituzionale e non. In particolar modo, rilevante è stato l'intervento dei singoli stati così come, più nello specifico, quello dei contadini, target primario della *policy*, i quali emergono all'unisono. Nonostante l'85% dei cittadini consultati avesse riconosciuto la superiorità di un'azione climatica centralizzata anziché elaborata e prodotta a livello nazionale, il 46% dei contadini ha commentato negativamente il vincolo alle misure verdi introdotto dalla Commissione, rifiutando ulteriori riforme a favore dell'ambiente.

La posizione presa dalle parti consultate si deve al fatto che l'attuazione delle misure verdi ha costretto alcuni agricoltori a un inevitabile *trade-off*, rinunciando a coltivare le aree più produttive per far posto ad interventi di tutela ambientale, come per esempio l'area di interesse ecologico, o all'agricoltura di nicchia, sacrificata a favore della misura sulla diversificazione. Sulla stessa linea critica, gli Stati membri hanno richiesto che fosse loro riconosciuta maggiore discrezionalità circa l'istituzione dei criteri e delle misure ecologiche, incoraggiando un approccio dal basso, che tenesse conto delle diversità dei contesti agricoli, spesso interne agli stati stessi.

Di fatto, il modello proposto dall'Unione Europea risulta ingessato da eccessiva meccanicità, costruito su l'equazione lineare che lega evidenza

scientifico alla proposta politica. Ciò ha lesa la flessibilità degli stati nell'implementazione delle tre misure ambientali introdotte dalle regolamentazioni, constatando empiricamente il fallimento del *fitness-check* delle norme a livello locale.

In Italia, segnatamente, un modello unico risulta inadeguato a regolare la molteplicità dei contesti agricoli locali che differiscono da regione a regione. Per esempio, la diffusione delle aziende agricole con allevamento riguarda sia le regioni del sud che quelle del nord Italia. Tuttavia, la Lombardia da sola contribuisce a più di un quarto dell'impatto nazionale, distruggendo il 140% della biocapacità della regione.

Ciò è dovuto soprattutto alla conformazione del settore agricolo, che nel Nord Italia si profila di grande distribuzione, mentre nel Mezzogiorno è per lo più costituito da piccoli agricoltori. Inoltre, considerevoli variazioni tra le due macroaree della penisola si identificano dal punto di vista delle condizioni climatiche e pedologiche. Poiché, disastri climatici come la desertificazione, l'erosione e il degrado degli ecosistemi, la perdita di suolo, e l'*escalation* di eventi estremi sono delocalizzati, compatibilmente con la peculiare configurazione del territorio sul piano locale, misure orizzontali agirebbero alla cieca di fronte a scenari così diversi, senza l'adeguato targeting.

5. Misure agro-ambientali di tipo nazionale: Italia

Nell'attuazione della normativa europea sulla PAC post-2013, l'Italia ha cercato quanto più di flessibilizzare l'attuazione delle misure previste dai pagamenti diretti sulla base dell'eterogeneità di contesto che quest'ultima presenta, cercando talvolta di aggirare la classificazione di agricoltore attivo a cui è vincolato il regolamento, data da una soglia di importo annuo dei pagamenti pari al 5% delle entrate da attività non agricola, o compresa tra i 1.250 e i 5.000 euro. Tuttavia, ciò non è stato sufficiente ad aggiustare l'applicazione del complesso di leggi alle specificità locali, considerando in più il gran numero di aziende agricole italiane di piccole

dimensioni, spesso ubicate in zone rurali svantaggiate. In particolar modo, l'implementazione della misura recante l'istituzione di aree ecologiche di interesse per la salvaguardia della biodiversità non ha prodotto effetti uniformi. Nondimeno, inquadrare ed interpretare la normativa UE verso la sostenibilità ha incoraggiato l'Italia alla formulazione di programmi nazionali per l'ecosostenibilità, la riduzione di impatto ambientale nelle pratiche agricole e alla riqualificazione sociale delle aree rurali.

Di conseguenza, nel 2015 il parlamento italiano ha approvato la legge 194/2015 per la tutela e la valorizzazione della biodiversità di interesse agricolo e alimentare. La regolamentazione europea ha quindi dato la stura ad un'iniziativa di matrice nazionale, gettando le basi per un progetto di *governance* multi-livello. Di fatto, la declinazione dell'intervento a favore dell'agro-biodiversità non solo decorre dal piano sovranazionale dell'Unione a quello nazionale, l'Italia conferisce altresì ai governi regionali la responsabilità di gestire l'applicazione della legge, con annesso Fondo di risorse. La performance dei progetti promossi e implementati dalle regioni sarà dunque valutata sulla base di indicatori a misura di deplezione di risorse energetiche di interesse alimentare ed agrario locali, estinzione ed erosione genetica, gradiente dell'inquinamento genetico dato da pesticidi, fertilizzanti e simili e perdita del patrimonio genetico.

6. Perché decentralizzare l'intervento politico nella sfera ambientale

Le organizzazioni internazionali, come l'Unione Europea estraggono fonti di conoscenza dai contesti regionali e li integrano in un modello interpretativo globale. Al processo *top-down* si contrappone quello *bottom-up*, che si avvale della decentralizzazione di funzioni dalle autorità centrali ad attori locali, che permettono di interpretare le problematiche globali a livello regionale. In base alle competenze che vengono trasferite la decentralizzazione può essere: politica, amministrativa, fiscale o di

mercato. La categoria rilevante per lo studio in oggetto è quella amministrativa, che implica il trasferimento delle capacità finanziarie e manageriali.

A sua volta la decentralizzazione amministrativa viene definita diversamente in base al grado di autonomia conferita agli enti decentralizzati. La deconcentrazione implica il trasferimento e la distribuzione di competenze su diversi livelli, mantenendo altresì l'autorità decisionale all'interno del governo centrale. La delegazione, invece, coinvolge enti pubblici terzi, riconosciuti ma non totalmente controllati governo centrale. Infine, la devoluzione legittima l'autonomia decisionale dei governi regionali, provinciali o municipali riguardo specifiche tematiche. L'analisi in oggetto considera gli approcci della delegazione e della devoluzione in quanto sottintende una delocalizzazione delle competenze trasferite.

Uno studio condotto dalla FAO, riporta i criteri necessari per determinare l'istituzione più adatta a rispondere ai problemi relativi al settore ambientale¹³⁴. Secondo la ricerca, le problematiche ambientali che creano danni all'interno dei confini delle giurisdizioni locali richiedono una gestione decentralizzata. Come precedentemente riportato, la conformazione del territorio italiano non è uniforme, pertanto le regioni sono diversamente colpite dai disastri ambientali. Il coinvolgimento degli elementi locali nella definizione di politiche di protezione ambientale sarebbe dunque strumentale per la definizione di approcci *tailor-made* alle diverse esigenze.

Vi sono molteplici studi che dimostrano come escludere conoscenze locali per sposare un approccio prescrittivo possa avere conseguenze deleterie. Pertanto, i dispositivi istituzionali con cui un sistema di *governance* può costruire la capacità dei livelli superiori di governo di adattare le loro politiche all'eterogeneità locale fanno capo ad un argomento che merita uno studio accurato. Infatti, seppur i governi

centrali siano fondamentali per quanto riguarda la stesura di linee guida, il monitoraggio e la valutazione dell'operato degli attori locali, porre l'intero processo di *decision-making* nelle loro mani costituisce un vincolo rigido alla capacità di rispondere alle differenze contestuali, nonché alle emergenze.

Si pensa che gli attori locali abbiano una miglior conoscenza del loro territorio e delle sue necessità. Nondimeno, che la loro partecipazione nei processi decisionali li sensibilizzi ad un uso responsabile delle risorse, rendendo il loro impegno nella protezione dell'ambiente più continuativo nel tempo. Ciò avviene, tuttavia, solo se alcune condizioni assiomatiche vengono rispettate. Tra esse, assumono particolare importanza il grado di capacità finanziaria, il grado di collaborazione tra gli enti pubblici e i privati locali e di conoscenza scientifica degli enti locali. Nel settore ambientale, quest'ultimo punto risulta essere fondamentale in quanto si basa su imprescindibili fondamenti scientifici e tecnici.

7. Caso studio: Biodistretto del Chianti

Al fine di conferire veridicità alle argomentazioni proposte, il presente elaborato integra un caso studio, esemplificativo dell'efficacia di un intervento politico che parte dal basso. Appartiene a questa scuola di pensiero António Guterres, il Segretario Generale delle Nazioni Unite, il quale riconosce le città come primissima arena di confronto e azione. In linea con la sua visione, si è recentemente concluso un progetto di ricerca finanziato dall'UE nell'ambito del programma Horizon 2020, della durata di tre anni a partire dall'anno 2018. Il progetto UNISECO (Understanding and Improving the Sustainability of Agro-ecological Farming Systems in the EU) ha coinvolto diverse realtà locali presenti in 16 paesi, tra cui l'Italia. La zona collinare del Chianti, parte del pilot, è un'area della Toscana specializzata nella produzione vinicola, la quale traina il settore agricolo locale e ne irrobustisce la capacità di resilienza. Tuttavia, la filiera produttiva intensiva di coltura vinicola ha delle ripercussioni ambientali, come per esempio la degradazione del suolo, di

cui erosione, perdita della biodiversità e di materia organica. In più, come precedentemente esplicitato, l'applicazione di fertilizzanti e pesticidi, seppur in esigua mole, contribuisce alle emissioni GHG, danneggiando contemporaneamente il suolo e le coltivazioni. A fronte dell'impatto ambientale riscontrato, il Biodistretto del Chianti è stato scelto come caso di studio. L'obiettivo è quello di inserire delle politiche agro-ecologiche per indirizzare il settore primario delle Colline del Chianti verso un iter sostenibile, considerando le criticità di natura economico-sociale che richiamano giocoforza un intervento sartoriale.

Innanzitutto, una delle pratiche più diffuse nel settore agro-ecologico è la diversificazione delle colture, chiaramente ostacolata dalla posizione dominante che la viticoltura ricopre. A fronte dell'ingente redditività di questa pratica, gli agricoltori locali del Chianti hanno sviluppato un atteggiamento avverso al rischio equiparato al recupero di coltivazioni dissimili, con conseguente incertezza negli investimenti. Inoltre, la predilezione ai vigneti ha progressivamente consolidato il fenomeno di abbandono delle terre, laddove il terreno non risultava adatto alla coltura dominante. Questo è accentuato da una lacuna competenziale, data da una dispersione diseguale di tecniche del *know-how*. Per questo motivo, la riqualificazione di terre marginali non è solo ostruita dalla ritrosia della classe agricola verso un cambiamento strutturale, ma anche dalla mancata diffusione del *know-how* sulle specie di colture più adatte, le tecniche di coltivazione, e la possibilità di aggiungere valore ai prodotti diversi dal vino attraverso le filiere alimentari locali.

Il Consiglio per la Ricerca in agricoltura e l'analisi dell'Economia Agraria Politiche e Bioeconomia assieme al Biodistretto del Chianti hanno elaborato delle strategie chiave per intraprendere la transizione ecologica sul territorio. *In primis*, si evince l'importanza e la risonanza che il network ha in una circoscrizione ridotta come quella del Chianti. Il vantaggio di elaborare un intervento nella dimensione locale è proprio la facilità di instaurare interconnessioni con una pluralità di attori interessati e disperdere informazioni. Di fatto, è stata proposta la creazione di centri

di coordinamento del sistema regionale e di conoscenza e innovazione agricola, considerando la diversità che ogni contesto locale presenta.

In questo, è previsto il coinvolgimento di consulenti, centri di ricerca pubblici e privati, così da consolidare il potenziale della sinergia tra pubblico e privato. Grazie alla stessa, si hanno oggi i Biodistretti in Toscana, istituiti dalla Legge Regionale sui Distretti Biologici. Per quanto riguarda gli investimenti nel capitale, che si tratti di macchinari *eco-friendly* o di recupero di terre marginali, si promuove l'integrazione di progetti da piccole e medie imprese, così da lavorare congiuntamente formando dei Gruppi Operativi e distribuire l'onere dell'investimento stesso. In più, al fine di supportare la diversificazione, la Regione Toscana ha proposto una legge che possa associare l'offerta agricola locale con la domanda generata dalle mense scolastiche pubbliche. L'autorità pubblica diverrebbe così indirettamente l'acquirente degli agricoltori locali, i quali, incentivati dalla certezza di un accordo di compravendita a lungo termine, diversificherebbero più agevolmente la filiera produttiva ampliandola a più varietà di prodotti alimentari per soddisfare un target più esteso e variegato¹³⁵.

8. Conclusione

Alla luce delle premesse poste, si evince come l'Unione Europea abbia marginalizzato il ruolo degli Stati membri in un'area politica laddove, secondo l'*aquis communautaire*, si riserva l'applicazione della competenza condivisa, ossia nella sezione ambientale e agricola. L'appannaggio di tale prerogativa è inoltre sfociato nella regolamentazione di un approccio unico e generalizzato circa il pacchetto di riforme della PAC post-2013, ovviando difformità di terreno e clima. Ciò ha determinato la fallacia

delle politiche in questione, corroborando la tesi secondo cui i disastri ambientali legati al settore primario debbano essere studiati e trattati integrando un approccio bottom-up. Di fatto, il fulcro della problematica si rifà alla disfunzionalità delle politiche elaborate, sta nel non aver rispettato completamente il principio di competenza condivisa, reinterpretandola altresì come esclusiva.

Il caso studio del Biodistretto del Chianti, va a corroborare la tesi sostenuta dal presente elaborato, introducendo un esempio virtuoso della produzione politica decentralizzata. Il costrutto di *policy* è locale e localizzato allo stesso tempo, poiché mira alla risoluzione degli errori sistemici che possono ostacolare la corretta implementazione di un approccio orizzontale, inadatto ad inserirsi nello spettro dei contesti territoriali. Analizzando i punti di forza e le criticità del Biodistretto del Chianti, emerge come l'integrazione di un intervento sartoriale e specifico sia funzionale alle necessità di un'area circoscritta. Sebbene tale modello non sia replicabile interamente nei suoi contenuti - vista la diversità della conformazione del territorio italiano – come esempio di buona pratica esso conferisce forza al significato originario di “competenza condivisa” enunciato nell'Art. 4 del TFEU, risultando altresì applicabile nella molteplicità di aree politiche coperte da suddette competenze.

Bibliografia

- Agenzia Europea dell'Ambiente. 2015. *Il suolo e il cambiamento climatico*. Disponibile a: <https://www.eea.europa.eu/it/segnali/segnali-2015/articoli/il-suolo-e-il-cambiamento-climatico>
- Balme, R., and Ye, Q. 2014 Multi-Level Governance and the Environment: Intergovernmental Relations and Innovation in Environmental Policy. *Environmental policy and governance*. 3, 147 – 232. Disponibile a: <https://doi.org/10.1002/eet.1635>.
- Betsill, M., and H. Bulkeley. 2006. "Cities and the Multilevel Governance of Global Climate Change." *Global Governance*, 12 (2), 141-159. <https://doi.org/10.2307/27800607>
- Bocquillon, P. and Maltby, T. 2020 EU energy policy integration as embedded intergovernmentalism: the case of Energy Union governance. *Journal of European Integration*, 39-57. Disponibile a: <https://doi.org/10.1080/07036337.2019.1708339>
- Centro di Ricerca Politiche e Bioeconomia. 2020. *L'agricoltura italiana conta - 2019*. Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria. Roma.
- Cistulli, V., 2020. Environment in Decentralized Development - Economic and Institutional Issues. Rome: FAO. Disponibile a: <http://www.fao.org/3/y4256e/y4256e00.htm>
- Commissione Europea. 1997. *Agenda 2000 – For a stronger and wider Union*. VOL. I. Disponibile a:
- Commissione Europea. 2019. *Global food supply and demand. Consumer trends and trade challenges*. No 16. Disponibile a: https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/food-farming-fisheries/farming/documents/market-brief-food-challenges-sep2019_en.pdf
- Commissione Europea. 2017. *The Future of Food and farming*. Disponibile a:
- Commissione Europea. 2018. *Commission Staff Working Document - Evaluation of the Regulation (EU) No 1307/2013 of the European Parliament and of the Council of 17 December 2013 establishing rules for direct payments to farmers under support schemes within the framework of the common agricultural policy and repealing Council Regulation (EC) No 637/2008 and Council Regulation (EC) No 73/2009 concerning the greening in direct payments*. Disponibile a:
- Commissione Europea. 2020. *Working with Parliament and Council to make the CAP reform fit for the European Green Deal*. Disponibile a: https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/food-farming-fisheries/key_policies/documents/factsheet-cap-reform-to-fit-european-green-deal_en.pdf
- CREA. (2021). *Transizione agroecologica in Chianti, il biodistretto per sostenibilità e resilienza al cambiamento climatico*. Rassegna Stampa. AgricolaEUA Agenzia di Stampa Quotidiana. Disponibile a : https://www.crea.gov.it/documents/20126/0/ rassegna+uniseco_+22+marzo.pdf/191f9ce8-bbba-80e1-a7f7-c86985340935?t=1616411907957
- Deters, H. 2019. European environmental policy at 50: Five decades of escaping decision traps? *Environmental Policy and Governance*, 29(5), 315-325. Disponibile a: <https://doi.org/10.1002/eet.1855>

- FAO. 2018. *I disastri naturali causano miliardi di perdite agricole, con la siccità che apre la strada*. Disponibile a: <http://www.fao.org/news/story/it/item/1107039/icode/>
- Greenpeace. 2020. *Il peso della carne - Quante risorse naturali stanno consumando gli allevamenti intensivi italiani?*. Greenpeace Italia. Disponibile a: <https://www.greenpeace.org/static/planet4-italy-stateless/2020/10/b3ee8b89-report-il-peso-della-carne.pdf>
- Holmes, T. and Scoones, I. 2000. *Participatory Environmental Policy Processes: Experiences from North and South*, IDS Working Paper 113, Brighton: IDS. Disponibile a: <https://opendocs.ids.ac.uk/opendocs/bitstream/handle/20.500.12413/3445/Wp113.pdf>
- ISPRA. 2018. *Dissesto idrogeologico in Italia: pericolosità e indicatori di rischio*. ISPRA. Disponibile a: https://www.isprambiente.gov.it/files2018/pubblicazioni/rapporti/rapporto-dissesto-idrogeologico/Sintesi_Rapporto_Dissesto_Idrogeologico_ISPRA_287_2018.pdf
- ISPRA. 2020. *Rapporto nazionale pesticidi nelle acque*. Dati 2017 - 2018. ISPRA. Disponibile a: <https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/rapporto-nazionale-pesticidi-nelle-acque-dati-2017-2018>
- Jordan, A., Brouwer, R., and Noble, E. 2011. *Innovative and responsive? A longitudinal analysis of the speed of EU environmental policy making, 1967-97*. *Journal of European Integration* 6 (3), 376-398. Disponibile a: <https://doi.org/10.1080/135017699343586>
- Legambiente. 2015. *Analisi dei residui di pesticidi negli alimenti e buone pratiche agricole*. Legambiente. Disponibile a: https://www.legambiente.it/sites/default/files/docs/dossier_stop_pesticidi_2015.pdf
- Lironcurti, S.R., 2014. *Riforma PAC/2 - Agricoltore attivo, una griglia a maglie variabili*. Pianeta PSR. Disponibile a: <http://www.pianetapsr.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/1289>
- Miller, D. D., & Welch, R. M. 2013. *Food system strategies for preventing micronutrient malnutrition*. *Food policy*, 42, 115-128.
- Nazioni Unite- Cambiamento Climatico., 2019. *Guterres: "Cities Are Where the Climate Battle Will Largely Be Won or Lost"*. Disponibile a: <https://unfccc.int/news/guterres-cities-are-where-the-climate-battle-will-largely-be-won-or-lost>
- OCSE. 2019. *Far funzionare il decentramento*. Handbook per policy-maker. Parigi: OCSE. Disponibile a: <https://www.oecd.org/cfe/2019-OECD-far-funzionare-il-decentramento-PH-ITA.pdf>
- Parlamento Europeo. 2020. *EU agricultural policy and climate change*. Disponibile a: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2020/651922/EPRS_BR I\(2020\)651922_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2020/651922/EPRS_BR I(2020)651922_EN.pdf)
- UNDP. 2006. *Decentralized governance of natural resources*. Kenya: UNDP. Disponibile a: <https://www.undp.org/content/dam/undp/library/Environment%20and%20Energy/sustainable%20land%20management/Decentralised%20gov.pdf>
- Unione Europea. 2012. *Trattato sul funzionamento dell'Unione Europea*. Versione consolidata. *Giornale Ufficiale dell'Unione Europea*.

Unione Europea. 2013. Articolo 44 of the REGOLAMENTO (UE) N. 1307/2013 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 17 dicembre 2013 recante norme sui pagamenti diretti agli agricoltori nell'ambito dei regimi di sostegno previsti dalla politica agricola comune e che abroga il regolamento (CE) n.637/2008 del Consiglio e il regolamento (CE) n. 73/2009 del Consiglio, *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea*, 2013. Disponibile a: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013R1307&from=EN>

Sitografia

<http://www.fao.org/news/story/it/item/1107039/icode/>

<http://www.pianetapsr.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/1289>

<https://unfccc.int/news/gutierrez-cities-are-where-the-climate-battle-will-largely-be-won-or-lost>

LA DURA LEZIONE DEI DISASTRI AMBIENTALI IN CAMPANIA: È POSSIBILE SOLO LA PREVENZIONE?

Antonio Marfella

*Presidente Sezione di Napoli dell'ISDE - International Doctors for the
Environment*

Sommario: 1. I disastri ambientali in Italia: meglio prevenire – 2. Per prevenire i disastri ambientali in Italia occorre dare priorità allo smaltimento dei rifiuti industriali – 3. Terra dei Fuochi: salviamo la Lombardia! – 4. “I dieci comandamenti” per spegnere le terre dei fuochi in tutta Italia

1. I disastri ambientali in Italia: meglio prevenire

La tragica sentenza assolutoria in merito all’acclarato disastro ambientale della mancata bonifica del sito Italsider di Bagnoli ci offre un importante spunto di riflessione sui disastri ambientali: il giusto approccio è la prevenzione. Cercare giustizia “a posteriori” rimane un processo lungo e spesso infruttuoso, reso impossibile dalle leggi attualmente vigenti in Italia e quasi sempre utile unicamente a fare Storia ma non Giustizia.

In questo caso, infatti, tutti i Responsabili sono stati assolti “perché risulta evidente che non hanno aggravato un disastro ambientale in atto dagli anni Ottanta”. Tuttavia questo massacro quotidiano a danno dei cittadini residenti in Campania, nello specifico, a Bagnoli Fuorigrotta, non è neppure stato evitato. Già solo questa constatazione offre la sensazione che, al massimo, nei disastri ambientali, in Italia ma specialmente in Campania, si tende a punire i “meri esecutori” e giammai

i mandanti; non solo dell'avvelenamento ma soprattutto dei mancati controlli preventivi, successivi e infine della mancata bonifica, sia pure ad avvelenamento accertato. Tale disastro giudiziario viene reso noto proprio il giorno dopo che *Osservasalute*¹³⁶, nell'edizione 2021 certifica, per l'ennesima volta, l'autentica strage a danno dei cittadini campani che avviene ormai in maniera purtroppo certificata più per ignavia e mancati controlli delle Istituzioni responsabili che per azione diretta di criminali come i camorristi e gli ecomafiosi. Non siamo soltanto i cittadini con la più bassa aspettativa di vita media di tutta Italia, siamo innanzitutto i cittadini che hanno la maggiore mortalità evitabile precoce, e sentenze assolutorie come questa sono tra le cause di questo massacro¹³⁷.

In Campania questa perdita di aspettativa di vita media e mortalità precoce eccessiva ha una data di partenza precisa: parte dagli anni Settanta, cioè da quando i rifiuti speciali, industriali e tossici in Campania hanno superato in produzione e mancato corretto smaltimento i semplici rifiuti urbani, da allora utilizzati dagli ecomafiosi soltanto come copertura, riuscendo a fare scrivere persino ad uno dei nostri massimi poeti come Pino Daniele *“Napule è ‘na carta sporca e nisciuno se ne ‘mporta”* quando la strofa corretta sarebbe stata, e le motivazioni della sentenza di Bagnoli lo confermano: *“Napule è na lastra ‘e amianto e nisciuno fa l'impianto!”*. È infatti sulla base di queste motivazioni ed in particolare del mancato smaltimento di rifiuti tossici come “morchie oleose” ricollocate in situ nei terreni già inquinatissimi di Bagnoli che si giustifica la

¹³⁶ AA.VV. *“Osservasalute”*, rapporti periodici dell'Osservatorio Nazionale sulla Salute delle Regioni Italiane, Università Cattolica del Sacro Cuore, Roma, 2021

¹³⁷ “Per calcolare il tasso di mortalità precoce (Sustainable Development Goals, Indicator 3.4.1) si sono prese in considerazione le principali cause di morte della fascia di età 30-69 anni, che sono: tumori maligni, diabete mellito, malattie cardiovascolari e malattie respiratorie croniche (codici ICD-10-CM: C00-C97, E10-E14, I00-I99, J30-J98). Tale tasso è dovuto, principalmente, alle malattie croniche e la morte che si verifica in questa classe di età è considerata prematura.”

“imperfetta” bonifica e, su questa base, i “Responsabili” sono stati tutti assolti. Il problema, da 40 anni ad oggi, è che la Regione Campania ha scelto di non avere sul proprio territorio regionale nessun impianto finale di discarica a norma per rifiuti speciali e tossici come l’amianto o le “morchie oleose”.

Risulta pertanto un obbligo di (mala) gestione, per lucrare all’infinito sulla pubblica amministrazione, che ci siano non corretti smaltimenti, non bonifiche, tantomeno costosissimi e spesso negati smaltimenti fuori regione, ma un terribile “gioco al massacro” con “girotondi” o mancate rimozioni di rifiuti industriali e tossici che restano così ad uccidere per decenni in loco senza alcuna bonifica degna di tal nome. Questa scelta gestionale e questa ignavia e mancati controlli ha un costo terrificante in vite umane, ogni giorno, a partire dagli anni settanta. Per diventare e restare la regione con la più bassa aspettativa di vita anche nel 2020, anno dell’aumentata mortalità da Covid-19 nelle regioni del Nord Italia, occorrono decenni di avvelenamenti continui, silenziosi, con reciproche “coperture” tra chi non controlla e chi non produce neanche i dati per controllare (ad esempio, i registri tumori che sono fermi a Bagnoli, Fuorigrotta, Soccavo, Pianura al 2013!). Ancora sino al giugno 2022, mentre *Osservasalute* descrive la tragica situazione di pessimo stato di salute e di eccessiva morbilità da cancro in regione Campani sino al 2020 (laddove chi gli ha passato i dati è fermo al 2013!), restano ad “urlare” inascoltati i dati prodotti da Medici dell’Ambiente e Comune di Napoli sin dal 2015 (studio ANGIR) sulla tragica situazione di salute dell’area di Bagnoli Fuorigrotta Soccavo Pianura, dove si moriva e si muore in eccesso per inquinamento ambientale e disastro ambientale ampiamente evitabile.

Di quante vite umane perdute stiamo parlando? Utilizzando come base di calcolo un eccesso di circa il 10% stabilito dagli studi dell’Istituto Superiore di Sanità in relazione al mancato corretto smaltimento di rifiuti (speciali più che urbani) sin dal 2008 dobbiamo quindi dedurre, sia pure su base regionale, non meno di dieci ammalati gravi cronici non evitati al

giorno, ogni giorno da almeno 40 anni visto che nella sentenza si indica la partenza dell'inquinamento mortale a partire dagli anni ottanta. Tale massacro a Bagnoli è quindi continuato, ininterrotto ed immutato, ma non è stato peggiorato dai cosiddetti "Responsabili", tutti assolti. Stiamo parlando quindi in 40 anni, (su base regionale), di non meno di 140mila cittadini campani che si sono ammalati in modo grave ed in maniera evitabile in età sempre più giovane per inquinamento ambientale in cui i rifiuti (ormai quasi solo industriali) scorrettamente smaltiti costituiscono la parte più significativa.

Tale eccezionale ignavia gestionale nei nostri territori non riguarda certo solo Bagnoli. Abbiamo perso decine di anni per sapere come e quanto uccide il fiume Sarno. Studi come quello del Prof. Benedetto De Vivo¹³⁸, inascoltato consulente della Procura anche a Bagnoli, che descrive in maniera perfetta, sin dal 2015, come il gravissimo inquinamento da mercurio e cromo avvelena l'acqua, i suoli, le insalate e quindi i cittadini (tramite analisi dei capelli) e non certo le *pummarole* Sanmarzano non sono stati mai comunicati alla popolazione e ai sindaci locali, pur essendo stati pubblicati su riviste scientifiche prestigiose. Nel 2008 l'autore di questo articolo si è adoperato in modo da portare Giustizia ai pastori di Acerra avvelenati dalla stessa diossina tipo Caffaro sversata nei loro campi da ecomafiosi locali e che aveva già avvelenato il bestiame. Dopo avere impiegato milioni di euro nessun dato utile è stato prodotto dallo Studio SEBIOREC perché i prelievi sono stati eseguiti "scientificamente" non individualmente ma su "pool" di dieci sieri; e questi dati insignificanti sono arrivati soltanto nel 2014, non meno quindi di 7 anni dopo. Non sappiamo ancora nulla, dal 2017, dopo molte decine di milioni di euro

¹³⁸ Domenico Cicchella, Jurian Hoogewerff, Stefano Albanese, Paola Adamo, Annamaria Lima, Manuela V. E. Taiani, Benedetto De Vivo "Distribution of toxic elements and transfer from the environment to humans traced by using lead isotopes. A case of study in the Sarno River basin, south Italy." in Environ Geochem Health, (2016) 38:619–637

spesi per finanziare studi e lauti stipendi, dei risultati sugli esseri umani e non solo sulle pummarole intrapresi con lo studio SPES.

Un altro caso importante è stato quello della mancata bonifica per una piccola ma pericolosissima situazione locale come Agrimonda (Mariglianella), dove per oltre 27 anni (1995!) si è consentito a tossici fitofarmaci e fertilizzanti bruciati di avvelenare le falde acquifere locali senza mai bonificare un pur piccolissimo sito. Sempre perché non disponiamo né vogliamo disporre sul territorio regionale non già di maxi inceneritori come quello di Acerra, utile a fare “ingrassare” il Comune di Milano neanche quello di Napoli, ma di impianti finali per il corretto smaltimento intraregionale di rifiuti tossici come le morchie, come l'amianto, come i rifiuti ospedalieri radioattivi.

I dati di *Osservasalute* 2021 (sino al 2020) e non quelli dei registri tumori regionali (fermi al 2013 a Bagnoli) che pure sono la fonte dei dati di *Osservasalute* 2021 ma che ovviamente non sono stati ancora elaborati in regione Campania, sono terrificanti e come sempre pure mal descritti e mal compresi nella loro eccezionale gravità mai nascosta dal solo (e contestato!) Prof. Ricciardi dell'I.S.S. Potremmo dire che oggi è una giornata di grandissimo lutto per i Medici dell'Ambiente e per tutti i cittadini campani.

Dobbiamo prendere atto che non abbiamo speranze di Giustizia in questo contesto istituzionale dove ormai, in maniera sempre più palese, dobbiamo prendere atto che il malgoverno, i mancati controlli ambientali e sanitari dei cosiddetti “Responsabili” (tali solo quando incassano milioni di euro di stipendi e fondi per ricerche utili a NON produrre né controlli né dati) uccidono realmente in questa Regione, e da oltre 40 anni, molto ma molto di più dei camorristi doc. Sono stato testimone oculare degli inutili tentativi del valentissimo Magistrato Cristina Ribera all'interno del processo “Carosello” di fare passare la linea di giudizio che l'avvelenamento di un territorio non può essere considerato eseguito e quindi calcolato per la prescrizione soltanto nella data iniziale in cui lo sversamento tossico è avvenuto (nel caso Acerra) ma si perpetua e

mantiene gli effetti tossici e mortali sulla popolazione per tutti i decenni a seguire sino alla realizzazione di una corretta bonifica. Pur riuscendo ad ottenere la condanna degli avvelenatori di Acerra, oggi ovviamente tutti a casa loro e non in galera dopo pochi mesi, questa linea giuridica di pensiero e di corretta valutazione sanitaria non è stata accettata: nel processo di Bagnoli la conferma.

Si prenda atto che chi ha avvelenato 40 anni fa era e resta impunito, e tutti coloro che in questi 40 anni non hanno fatto nulla non per “peggiore” la situazione ma neanche per migliorarla come era loro preciso dovere ampiamente e troppo lautamente pagato, NON è Responsabile di tutti gli anni di vita che perdiamo, nè della mortalità precoce per tutte le cause di cui ci ammaliamo e moriamo in Campania molto più di tutti gli altri in Italia. Poiché in Campania siamo i più giovani di tutti, riceviamo pure meno finanziamenti di tutti.

Oggi a causa di dati sanitari così gravi ed unici in Italia a carico della popolazione più giovane di Italia e che per questo, vivendo pure in luoghi meravigliosi come Bagnoli, doveva essere, ma NON lo è, la più sana di Italia, chiediamo a gran voce un riallineamento dei fondi per il SSN.

Ma, in fondo poi, per farne cosa? Per dare stipendi ancora più lautissimi a chi in Sanità e Ambiente non vuole nè sa fare prevenzione primaria, secondaria, controlli e bonifiche?

Che Dio abbia pietà e misericordia di tanta (scientifica e giuridicamente tutelata) ignavia mortale ed assassina! E perdoni me perché io non ci riesco, quando sono costretto a prendere atto che la camorra e gli ecomafiosi uccidono ogni giorno molto, ma molto, di meno rispetto alla mortale ignavia di Istituzioni che dovrebbero proteggerci, tutelarci, e che, in ultimo, non riescono neanche a darci Giustizia!

2. Per prevenire i disastri ambientali in Italia occorre dare priorità allo smaltimento dei rifiuti industriali

Il Report “*Osservasalute*” della Università Cattolica di Roma, edito subito dopo la tornata elettorale al Comune di Acerra del 2022, ormai da molti anni, è preziosa fonte di dati per la migliore e più efficace comprensione delle dinamiche che influenzano la salute pubblica in Italia. “Il Rapporto Osservasalute sollecita l’attenzione dei *policy makers* sui temi della prevenzione, dell’integrazione, dell’orientamento alla comunità e della modernizzazione del sistema di cure. La prevenzione resta uno dei punti cardine delle strategie del SSN, perché permette di evitare o procrastinare l’insorgenza delle patologie a elevato impatto sul sistema e sulla qualità di vita della popolazione.”

“Tra i numerosi fattori che influenzano la salute umana, un ruolo di primo piano è sicuramente rivestito dall’ambiente”. In questo Capitolo vengono descritti alcuni temi prioritari per la caratterizzazione del rapporto ambiente-salute quali i rifiuti solidi urbani.

I rifiuti (di cui purtroppo i rifiuti urbani sono non più del 10 % del totale reale) rappresentano uno degli indicatori di maggiore pressione antropica, non solo in termini ambientali, ma anche in termini sociali e sanitari. È gravissima però la carenza di report sui rifiuti speciali, industriali e tossici che ormai da decenni sono la principale quota di rifiuti la cui pessima gestione, soprattutto in Campania, sono alla base dei gravissimi danni alla salute pubblica che si registrano nei territori campani ed in particolare modo ad Acerra, dove assistiamo alla sintesi tragica di tutte le componenti di questa autentica tragedia di salute pubblica:

- a) impianti industriali eccessivamente grandi senza adeguati controlli a monte e tantomeno adeguati ristori ambientali per i Comuni che subiscono la presenza di questi impianti di eccessive dimensioni;
- b) presenza di ecomafiosi locali con gravissimi disastri ambientali già certificati e sinora mai bonificati;

- c) presenza di una eccessiva quota di attività manifatturiere ed industriali “a nero” e/o senza adeguati controlli preventivi (roghi tossici, impianti per rifiuti speciali, impianti per incenerimento biomasse, ecc) cc)

Il tutto concentrato in un solo ed unico punto di tutta la regione Campania: Acerra!

“Il pro capite di incenerimento, ascrivibile al ciclo di gestione dei rifiuti solidi urbani, passa da 92,6 kg/ab per anno di Rifiuti Urbani, Frazione Secca e Combustibile Solido Secondario del 2019 a 89,9 kg/ab per anno del 2020, facendo registrare una riduzione del 2,9% (4). Attenzione! Questi sono dati su base nazionale.” Se analizziamo nello specifico la Campania e la sola Acerra ne consegue che: l'incenerimento pro-capite in Campania è pari a $731093 \text{ tonn.} / 5624260 \text{ abitanti} = 129 \text{ Kg}$ pro-capite in Campania ma ben $731093 / 59830 \text{ abitanti Acerra } 2017 = 12.2$ tonnellate di incenerito a testa per singolo residente in Acerra! A cui vanno aggiunti non meno di 2,5 tonnellate di ceneri prodotte in loco in una regione che NON ha impianti di smaltimento finale per rifiuti tossici come le ceneri! Numeri che con la attivazione della quarta linea diventeranno 15 tonnellate di incenerito a testa per singolo abitante acerrano e 150 kg pro-capite per cittadino campano rispetto ai miseri 90 kg pro-capite nazionali.

Ancora, è gravissimo dovere prendere atto che gli 1.853.578 tonn./anno inceneriti in Lombardia ed i 933095 in Emilia vengono inceneriti in ben 13 (Lombardia) e 7 (Emilia) impianti ubicati in punti differenti di queste regioni “inceneritoriste” con medie per impianto quindi mai superiori alle 140mila tonnellate/anno laddove esiste una sola e unica Regione che concentra una eccezionale massa di incenerimento in un solo ed unico punto: la Campania con l'unico impianto di Acerra che ora deve ancora ampliarsi su richiesta della A2a (di proprietà dei Comuni di Milano e Brescia!)

Tabella 1 - Rifiuti solidi urbani (valori assoluti in tonnellate e valori per 100 sul totale dei rifiuti prodotti) smaltiti in discarica e inceneriti, impianti (valori assoluti) e produzione totale (valori assoluti in tonnellate) per regione - Anno 2020

Regioni	Smaltimento in discarica			Incenerimento			Produzione totale
	Rifiuti solidi urbani	Rifiuti prodotti	Impianti	Rifiuti solidi urbani	Rifiuti prodotti	Impianti	
Piemonte	263.190	12,6	11	512.226	24,5	1	2.087.128
Valle d'Aosta-Vallée d'Aoste	29.023	38,2	2	0	n.a.	0	75.887
Lombardia	165.096	3,5	10	1.853.578	39,6	13	4.680.196
Bolzano-Buizen	63.226*	12,3*	5*	97.394	39,3	1	247.824
Trento				0	n.a.	0	264.517
Veneto	341.511	14,7	11	224.342	9,7	3	2.320.680
Friuli Venezia Giulia	67.859	11,4	2	118.444	19,8	1	597.621
Liguria	286.262	36,2	7	0	n.a.	0	791.481
Emilia-Romagna	262.693	9,2	6	933.095	32,8	7	2.844.728
Toscana	784.460	36,4	7	213.277	9,9	4	2.153.388
Umbria	162.466	37,0	5	0	n.a.	0	438.903
Marche	362.544	48,1	9	0	n.a.	0	753.387
Lazio	441.699	15,7	5	319.122	11,3	1	2.815.268
Abruzzo	170.913	29,2	8	0	n.a.	0	585.046
Molise	86.577	79,3	3	83.225	76,3	1	109.137
Campania	40.537	1,6	2	731.093	28,6	1	2.560.489
Puglia	623.239	33,7	8	78.859	4,3	1	1.851.161
Basilicata	35.790	19,0	5	15.399	8,2	1	188.717
Calabria	196.169	27,4	6	62.707	8,8	1	715.976
Sicilia	1.267.613	58,9	13	0	n.a.	0	2.151.927
Sardegna	166.261	23,4	6	81.883	11,5	1	711.634
Italia	5.817.128	20,1	131	5.324.644	18,4	37	28.945.094

n.a. = non applicabile.

*Dati riferiti al Trentino-Alto Adige in quanto non disponibili suddivisi per singola PA.

Grazie a questo ennesimo ampliamento quei Comuni potranno incassare non meno di 100 milioni di euro l'anno! Un autentico regalo a danno della Campania e di Acerra di cui non si è fatto alcun cenno in questa campagna elettorale comunale appena conclusa da parte di nessun partito e nessun candidato. Siamo gli unici, insieme al Vescovo Di Donna, che, purtroppo, ed ormai da molti anni, segnaliamo che il vero problema ed il conseguente danno alla salute pubblica da rifiuti non riguarda neanche i rifiuti solidi urbani, ma i rifiuti speciali, industriali e tossici.

“Il quantitativo di rifiuti speciali pericolosi prodotto, nel 2019, supera 10,1 milioni di tonnellate (di cui oltre 1,5 milioni di tonnellate di veicoli fuori uso, pari al 15,1% del dato complessivo).

Tra il 2018 e il 2019 si rileva un aumento nella produzione totale di rifiuti speciali, pari al 7,3%, corrispondente a circa 10,5 milioni di Tonnellate”

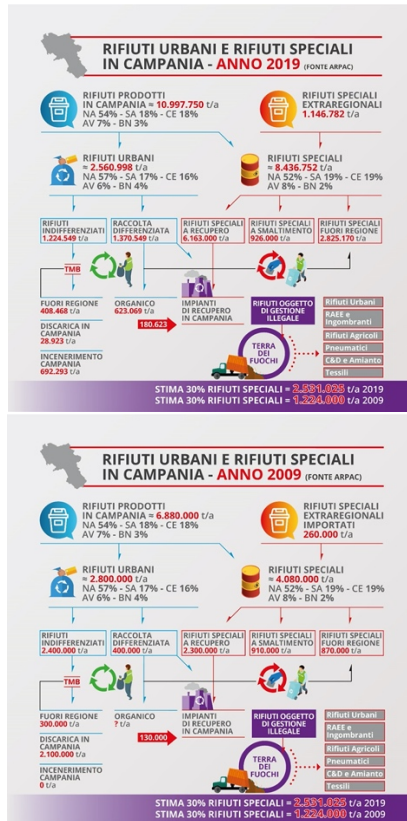
Nel triennio 2017-2019, si rileva una variazione percentuale della produzione di rifiuti speciali non pericolosi per unità di PIL in crescita, con valori pari, rispettivamente, a +8,43% nel 2017, +10,92% nel 2018 e +19,21% nel 2019. Anche per i dati relativi alla produzione di rifiuti speciali pericolosi si rilevano valori ancora lontani dagli obiettivi fissati dal Programma di prevenzione.

Il problema “Terra dei Fuochi”, in Campania come in tutta Italia, ed il conseguente danno alla salute pubblica cresce per la costante assenza di tracciabilità certificata ed informatica dei rifiuti speciali industriali, ed esplose per la somma micidiale assolutamente spropositata, raggiunta dalla produzione di rifiuti industriali come ben descritto dalla stessa ARPA Campania per i soli ultimi dieci anni (2019 vs 2009).¹³⁹

Occorre procedere alla immediata concretizzazione dei nuovi strumenti di controllo certificato dei rifiuti, (es. RENTRI), purtroppo ancora in fase di sperimentazione, ed a controlli preventivi nelle aziende del territorio, produttrici di rifiuti speciali, pericolosi e non. Tra i Comuni di tutta la regione Campania dove si osserva un “*unicum*” di danno ambientale sommatorio sia per azione quotidiana di ecomafiosi mai adeguatamente contrastata sia per concentrazione eccessiva di maxi impianti senza adeguati controlli preventivi sui flussi di rifiuti in entrata resta sempre e solo Acerra!

Con assoluta urgenza, risulta quindi indispensabile anche che quanto prima tra i “*core indicators*” di Osservasalute vengano inseriti regolarmente, con fonte dati ISPRA, i rifiuti speciali, industriali e tossici, da molti decenni la principale causa del danno alla salute pubblica da rifiuti in Italia.

¹³⁹ Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Campania (ARPAC), pubblica il magazine “*Arpa Campania Ambiente*”.



3. Terra dei Fuochi: salviamo la Lombardia!

“Terra dei Fuochi” è un neologismo utilizzato per la prima volta da Legambiente nel suo report sulle ecomafie nel 2003, riferendosi alla sola Campania. Questo termine è stato infatti impropriamente utilizzato per descrivere un fenomeno italiano e non un luogo campano, cioè lo scorretto smaltimento di rifiuti speciali industriali prodotti in regime di evasione fiscale che, in Campania, provengono per la maggior parte dalla evasione fiscale nei settori tessile e calzaturiero e perciò smaltiti

prevalentemente attraverso gli ormai famosissimi “roghi tossici”. Tuttavia, sia in Campania che nel resto di Italia sono costituiti dagli scarti di tutte le produzioni manifatturiere che lavorano in regime di evasione fiscale.

Il rifiuto industriale, infatti, al contrario di quello urbano, non ha alcun impedimento allo smaltimento non di prossimità e quindi è da sempre prassi fare viaggiare questo tipo di rifiuto in tutto il mondo, prevalentemente Africa o Europa dell’Est, alla ricerca della discarica “al prezzo più basso”. Purtroppo, per un certo tempo, la destinazione preferita in Italia è stata la Campania. Quando vogliamo comprendere il “pianeta rifiuti” e i suoi problemi dobbiamo perciò guardare complessivamente alla totalità dei rifiuti (rifiuti urbani, rifiuti industriali legalmente censiti, rifiuti industriali prodotti in regime di evasione fiscale, rifiuti industriali importati) che implica una quantità complessiva, e di conseguenza problemi di corretto smaltimento, enormemente maggiore dei soli “miseri” rifiuti urbani, oggi non più del 10% di questa massa complessiva di rifiuti prodotti e da smaltire ogni giorno.

Il report Ispra sui rifiuti speciali (giugno 2021 con dati al 2019)¹⁴⁰ fornisce delle indicazioni importanti ma anche estremamente preoccupanti circa la quantità reale e le modalità di smaltimento della quota principale dei rifiuti, occupandosi infatti dei soli rifiuti industriali legalmente prodotti e quindi censiti. Nel settembre del 2013, per la prima volta nel Parlamento italiano – ed è questa la mia principale colpa come tecnico che non mi è mai stata perdonata – ho utilizzato un metodo banale, non un complesso algoritmo, per comprendere immediatamente, e sempre sottostimando, la quota reale dei rifiuti industriali prodotti in regime di evasione fiscale e quindi da smaltire obbligatoriamente in maniera illegale in qualche

¹⁴⁰ Report ISPRA, *Rifiuti Speciali*, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Roma, 2021 e Report ISPRA, *Rifiuti Urbani*, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Roma, 2021

modo in qualche parte del mondo. Ho utilizzato come riferimento la valutazione percentuale della evasione fiscale media, che in Italia, record europeo, raggiunge la drammatica cifra media del 30% in tutte le attività manifatturiere e l'ho trasferita sulla quota di rifiuti industriali legalmente dichiarati. Pertanto, se in Italia abbiamo raggiunto nel 2019 la eccezionale quantità di 154 milioni di tonnellate di rifiuti prodotti l'anno, ne consegue che, in modo approssimato ma molto verosimile, almeno un 30% a questa quota dichiarata deve aggiungersi come rifiuto industriale prodotto in regime di evasione fiscale, una quota quindi non inferiore a circa 50 milioni tonnellate di rifiuti l'anno!

A partire dal 2014, grazie al nostro impegno, sono state promulgate importanti leggi penali ambientali che puniscono con pene (sulla carta) abbastanza severe chi pratica traffico illecito di rifiuti. Ciò ha comportato, a partire quindi dal 2014, che la destinazione principale di tutti i rifiuti industriali, anche quelli prodotti in regime di evasione fiscale, sia diventata qualunque tipo di impianto “legale”, sia di stoccaggio che intermedio che finale, facendo diventare predominante la quota di rifiuto illegale che tende a sovrapporsi al rifiuto anche urbano “legale”, in particolare “umido”, che per le sue caratteristiche meglio si presta sia a mancati controlli che ad un utilizzo come falso “ammendante agricolo”. Ne consegue così che, a partire dal 2014, da un lato abbiamo registrato un drammatico incremento dei roghi tossici ma direttamente negli impianti “legali” e quindi in gran parte al nord, mentre dall'altro abbiamo in parallelo registrato non la scomparsa ma la recrudescenza dei fenomeni di spandimento di “fanghi tossici” spacciati come ammendanti agricoli, e anche qui più al Nord che al Sud.

Facendo *benchmarking* tra i dati dei rifiuti speciali Lombardia vs Campania sulla base dei dati ISPRA 2021(2019), è terrificante dovere calcolare che, a fronte di circa 1.2 kg/pro-capite/die di rifiuti urbani prodotti in Campania vs 1.3 in Lombardia, la produzione stimata di soli rifiuti industriali proveniente da attività in regime di evasione fiscale e quindi da smaltire obbligatoriamente in maniera illecita non è inferiore a 1.2

kg/pro-capite/die per ogni cittadino campano, ma è quantizzabile in circa 3,2 kg pro-capite/die per ogni cittadino residente in Lombardia! In assenza di tracciabilità certificata dei rifiuti, specie dei rifiuti umidi, non sorprende quindi la drammatica scoperta, in costante incremento, di un numero sempre maggiore di siti di spandimento di fanghi tossici in regione Lombardia. Nella perdurante e tragica assenza di una tracciabilità certificata dei rifiuti industriali, possiamo quindi dedurre la presenza di un autentico massacro in atto da qualche anno nei territori innanzitutto lombardi. Ed eravamo alla vigilia della pandemia da Covid! Come non pensare ad un possibile nesso patogenetico diretto? La Lombardia infatti oggi produce non meno di 33 milioni di tonnellate di rifiuti industriali in proprio, cui si aggiungono non meno di 5 milioni di tonnellate di rifiuti l'anno di soli "miseri" rifiuti urbani, cui vanno però drammaticamente ad aggiungersi non meno di 9 milioni di tonnellate l'anno di rifiuti "importati" (e non dalla Campania!) che devono essere "gestiti" nei territori e negli impianti "legali" lombardi ma sempre senza avere, a monte, una tracciabilità certificata di sicurezza!

Ne consegue una somma complessiva di rifiuti da gestire che, tra rifiuti urbani (5), più rifiuti industriali legali (33), più rifiuti industriali in regime di evasione (non meno di 11) e rifiuti importati (9) determina la drammatica cifra finale di non meno di 58 milioni di tonnellate l'anno per circa 10 milioni di cittadini residenti, quindi il doppio di tutti i rifiuti urbani prodotti in tutta Italia (29)! Sono circa 15 kg/pro-capite/die di rifiuti gestiti in Lombardia in modo non perfettamente controllato, mentre tutti parlano dei soli 1,3 kg/pro-capite/die di rifiuti urbani! Salviamo Terra dei Fuochi! Salviamo la Lombardia!

4. “I dieci comandamenti” per spegnere le terre dei fuochi in tutta Italia

Come ampiamente previsto e messo per iscritto¹⁴¹ mentre in Campania, ma anche in tutta Italia, si entra nella quarta fase della Terra dei Fuochi e da noi senza alcuna vergogna si nega ancora che esista la prima, cerchiamo almeno di offrire un decalogo operativo a tutti coloro che combattono e sperano e tentano di spegnere Terra dei Fuochi campana. Li potremmo definire i Dieci Comandamenti per spegnere realmente le Terre dei Fuochi in Italia:

- 1) Io sono il Lavoro dignitoso ed onesto. Non avere altri dèi “a nero” al di fuori di me. Non ti farai né idolo né vuota immagine sui social. Non ti prostrerai davanti a chi ti propone “evasione fiscale”
- 2) Non pronunciare invano il nome “Rifiuto urbano ed economia circolare del rifiuto urbano”: è solo e soltanto il 10 % del totale reale del rifiuto prodotto
- 3) Ricordati di santificare chi ti offre Lavoro dignitoso e contrattualizzato: è un Santo rispetto ai delinquenti che si arricchiscono rubando sulla tua dignità e sulla tua salute
- 4) Onora tuo padre e tua madre: aiuta lo Stato ad essere tuo Padre, aiuta la Giustizia e la Legalità ad essere tua Madre
- 5) Non uccidere: chi evade fisco e tasse con il lavoro “a nero”, smaltisce “a nero” ed uccide anche te e i tuoi figli due volte: producendo e disperdendo rifiuti industriali tossici e non pagando neanche le tasse per fare curare gratis te e i tuoi figli dai veleni che ha sversato
- 6) Non commettere atti impuri: la sovrapposizione dei rifiuti industriali ai rifiuti urbani che ogni giorno viene ad essere compiuta dalle ditte della malavita che si sono procurate appalti pubblici per lo smaltimento dei soli rifiuti urbani non è solo un “atto impuro”: è un atto “assassino”!

¹⁴¹ <https://www.ilfattoquotidiano.it/2022/05/28/terra-dei-fuochi-entra-nella-sua-quarta-fase-ma-qui-il-nostro-presidente-ancora-nega-la-prima/6605640/>

- 7) Non rubare: chi lavora “a nero”, produce “a nero”, smaltisce “a nero”: non ruba soltanto il tuo denaro ed il denaro dello Stato: ruba innanzitutto la vita dei Tuoi figli!
- 8) Non pronunciare falsa testimonianza: parlare solo di rifiuti urbani e di economia circolare dei soli rifiuti urbani senza parlare innanzitutto di economia circolare dei rifiuti industriali e di impianti per il corretto riciclo e smaltimento dei rifiuti speciali, industriali e tossici commette falsa testimonianza e complicità in strage;
- 9) Non desiderare la raccolta differenziata del tuo prossimo: può valere Il 70 %, ma è soltanto il 70 % del 10 % del totale dei rifiuti prodotti e da smaltire correttamente
- 10) Non desiderare gli impianti, specie di incenerimento, del tuo prossimo; pensa innanzitutto ad avere nella tua regione gli impianti per smaltire correttamente i rifiuti che uccidono realmente: impianti per rifiuti ospedalieri e radioattivi, impianti per il corretto smaltimento finale di rifiuti tossici come l'amianto, fanghi di depurazione ecc. ecc. Non preoccuparti mai della “*carta sporca*”: non uccide. Una lastra di amianto invece sì!

Bibliografia

AA.VV., (2021), *Osservasalute*, rapporti periodici dell'Osservatorio Nazionale sulla Salute delle Regioni Italiane, Università Cattolica del Sacro Cuore, Roma.

Cicchella, D., Hoogewerff, J., Albanese, S., Adamo, P., Lima, A., Taiani, M, De Vivo, B., “(2016) *Distribution of toxic elements and transfer from the environment to humans traced by using lead isotopes. A case of study in the Sarno River basin, south Italy.* in *Environ Geochem Health*, 38:619–637.

Marfella A., (2020) *I miei cento passi nelle “terre dei fuochi”*, Guida, Napoli

Marfella A. (2022), *Terra dei fuochi entra nella sua quarta fase: ma qui il nostro presidente ancora nega la prima.* *Fatto Quotidiano*, 28 Maggio

Report ISPRA (2021a), *Rifiuti Speciali*, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Roma.

Report ISPRA (2021b), *Rifiuti Urbani*, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Roma.

RIFLESSIONI GEOECONOMICHE E GEOPOLITICHE SU AMBIENTE E PREVENZIONE DEI DISASTRI

Antonio Virgili

Presidente del Centro Studi Internazionali e del Corpo Italiano di San Lazzaro

“Non dubitare mai che un piccolo gruppo di cittadini coscienti ed impegnati possa cambiare il mondo. In verità è l’unica cosa che è sempre accaduta.”

(Margaret Mead)

Sommario: 1. Premessa – 2. Riflessioni geoeconomiche – 3. Riflessioni geopolitiche – 4. Aspetti politico-giuridici

1. Premessa

Parlare di disastri, della loro prevenzione e dello scenario internazionale globale significa accostare, per definizione, dei sistemi complessi che presentano variabili con diverso grado di gestibilità e con modalità e tempi di manifestazione dissimili. Che si adotti il modello entropico, o la più verosimile applicazione della teoria del caos, data la non linearità dei sistemi complessi in oggetto, ne deriva comunque l’esigenza, a scopo puramente espositivo, di individuare alcuni piani di analisi e punti nodali attraverso i quali cercare di analizzare alcune delle modalità e degli effetti dei mutamenti in atto. La cooperazione internazionale in tema di prevenzione dei disastri è un fatto politico, nel quale si mostra la sensibilità e la capacità di far prevalere gli interessi comuni generali umani su quelli particolari o locali.

Ciò che è indubbio, sebbene ancora trascurato in molte azioni, è che viviamo in un mondo complesso e globalizzato, dove tutto è connesso,

mentre sovente si agisce come se fossimo in un sistema semplice, dove ad un'azione specifica corrisponderebbe una singola reazione limitata, o con poche altre conseguenze aggiuntive. Per cui, ad esempio, i temi dell'energia sarebbero autonomi da quelli del lavoro o da quelli tecnologici, o dalla prevenzione dei disastri, non è così. Le azioni sociali ed economiche spesso innescano catene di reazioni che, come tipico dei sistemi complessi, non solo possono sfuggire al controllo, diversamente dalle aspettative, ma possono amplificarsi o mutare rotta a causa di eventi non previsti o prevedibili¹⁴². Questo è sia il caso delle emergenze e dei disastri naturali e artificiali da incidente, sia degli eventi politici, per i quali la casuale morte improvvisa di un leader, o altro evento non previsto, possono imprimere svolte inattese. In ogni caso, siccome siamo, in quanto popolazioni, sia parte degli ecosistemi ambientali che di società complesse, è inevitabile subirne le conseguenze, siano esse positive o negative¹⁴³. Se ciò potrebbe indurre a pensare ad una scarsa utilità di lavorare alla previsione delle emergenze, visto che fattori o anomalie del sistema possono determinare variazioni improvvise, si deve invece considerare che non sforzarsi di farlo, semplicemente amplia molto il livello di possibile rischio. Si ricordi che il rischio, nella valutazione degli scenari possibili, è un valore definito dal prodotto: $R = P \times Vu \times Val$, dove P è la pericolosità dell'evento in analisi, ovvero la probabilità che un fenomeno accada in un determinato spazio con un determinato tempo di ritorno; Vu è la vulnerabilità, ovvero la predisposizione da parte di persone, beni o attività a subire danni o modificazioni in conseguenza del verificarsi di un evento¹⁴⁴; Val è il valore che l'elemento esposto al pericolo assume in termini di vite umane, economici, artistici, culturali o altro. Rischio quindi è la probabilità di raggiungimento del livello

¹⁴² Virgili A., “*Elementi per una analisi sistematica del mutamento sociale*”, in Virgili A. (1999), *Itinerari di Scienze Sociali*, CSI, Napoli

¹⁴³ Germani G. (1975), *Sociologia della modernizzazione*, Laterza, Bari

¹⁴⁴ Ovvero una causa potenziale del rischio, la sorgente, in quanto le minacce usano la vulnerabilità, determinando un rischio

potenziale di danno nelle condizioni di impiego o di esposizione ad un determinato fattore o agente oppure alla loro combinazione¹⁴⁵. Come nel caso di alcune calamità cosiddette naturali (sismi, eruzioni, ecc.) allorché, non realizzare azioni di prevenzione, produce situazioni di emergenza e danni nettamente superiori, con costi ancora più ingenti, e con possibilità di amplificazione dei danni stessi.

È lo stesso motivo per il quale interventi tampone, realizzati pensando di ridurre i costi, o al fine di creare maggior consenso politico, se possono ridurre, o fermare, una singola emergenza, non intervengono sul contesto e sul sistema più ampio, che potrà successivamente riproporre nuove emergenze. Rinforzare solo un pilastro senza verificare lo stato degli altri pilastri e del suolo sul quale poggiano, dove potrebbe esserci una infiltrazione che ha causato il danno, è semplicemente sciocco e pure offensivo rispetto alle conoscenze tecniche attualmente disponibili. Oltretutto, gli interventi tampone sono quelli che si realizzano abitualmente quando già è presente un danno, intervenendo *ex post*, passivamente, non scegliendo una prospettiva di scenario più vasta che sia frutto di scelte e obiettivi, in qualche modo disperdendo, quindi, risorse economiche (in genere limitate) solo per azioni riparative parziali. È un intervento sempre soltanto dopo che il danno si è verificato, quando il disastro, sia esso alluvione, allagamento, smottamento, frana, incendio, crollo, o altro, è già accaduto, una sorta di rincorsa continua¹⁴⁶. Tracciare dei percorsi sistemici interdisciplinari, suggerire alcuni punti nodali di analisi che possano aiutare a prevenire, ed a prevedere, l'evoluzione degli scenari emergenziali e politici, attraverso la rilevazione di fenomeni di portata locale o generale, che siano possibili portatori di ulteriori trasformazioni e conseguenze per la società globale, per

¹⁴⁵ Come definito anche nel D. Lgs. 81/2008, in relazione alla differenza tra rischio e pericolo

¹⁴⁶ Questo purtroppo corrisponde al modo tipico di affrontare queste situazioni in Italia dove, anno dopo anno, ci si ritrova a descrivere le stesse inondazioni, frane, allagamenti di aree urbane, fumi tossici ed incendi, quasi come fosse la prima volta.

l'ambiente o per la vivibilità, risulta perciò un approccio strategico essenziale. In questo volume si fa riferimento ad alcuni dei nodi cruciali: il settore agricolo, le componenti finanziarie, i problemi della comunicazione (fondamentale per far “funzionare” il sistema), i sistemi informatici e la loro vulnerabilità, la prevenzione per i rischi “imprevedibili” come il rischio sismico, la desertificazione e degrado del suolo, le modalità di gestione delle emergenze, la componente politico-decisionale e di sicurezza dei rischi. Tutti fattori in gioco non eludibili, parlando di scenari e di sfide strategiche in Italia. Nel formulare delle riflessioni conclusive si è ritenuto utile, per i motivi sopra indicati e per maggiore chiarezza espositiva, raggruppare le riflessioni stesse in due aree tematiche principali: la geoeconomia e la geopolitica.

Dal 1992, quando il Centro Studi Internazionali è stato fondato¹⁴⁷, con l'abbattimento del Muro di Berlino e poi sempre di più con gli eventi del XXI secolo, il quadro politico generale, il contesto ambientale e le dinamiche socio-economiche interne, sono progressivamente cambiate. Alla radice di queste trasformazioni non c'è una sola causa, ma l'azione interconnessa di molti fattori locali, nazionali e dello scenario internazionale. Sono fattori di varia natura, sociale, demografica ed economica, oltre che degli ecosistemi, e si sono manifestati a molteplice scala geografica. Tra i tanti, vanno indicati alcuni sotto-insiemi, in particolare:

- Di politica interna: la crescente disattenzione, in Italia e in altri Paesi europei, al tema delle disuguaglianze, le reazioni ad una immigrazione poco propensa all'assimilazione e, anzitutto, lo slittamento dei poteri dalle istituzioni formali novecentesche a nuovi centri.

¹⁴⁷ Anno cruciale il 1992, tra gli altri eventi dell'anno: la Conferenza di Rio de Janeiro sull'ambiente, la fine della Guerra Fredda con la dissoluzione dell'URSS, il primo smartphone della storia presentato dall'IBM, ma anche le stragi di Capaci e di via d'Amelio, la guerra in Bosnia ed Erzegovina, le prime elezioni dell'indipendente Repubblica d'Estonia.

- Di politica internazionale: la lenta integrazione europea, con direttorio franco-tedesco, che ha sbilanciato verso Est l'Unione, rallentando di fatto l'integrazione stessa a vantaggio degli altri poli economico-politici internazionali, la breve fase post-bipolarismo da Guerra fredda con un ruolo sempre più marginale dei non allineati e l'emergere celere della Cina, paradossalmente alimentata economicamente dai Paesi occidentali, che ha preteso un ruolo di primo piano, ma senza fretta, come tipico delle strategie politiche cinesi; infine, l'attivismo aggressivo di alcuni altri Paesi alla ricerca di un ruolo importante nel Mediterraneo (es.: Turchia).
- Demografica: con la fine dell'aumento della popolazione del continente europeo e il suo invecchiamento (l'Italia è tra i Paesi con maggior invecchiamento demografico), e quindi con alcune modifiche strutturali ed un ruolo crescente giocato dalle migrazioni, interne ed esterne all'Unione, nel determinare il futuro delle regioni. Sempre demograficamente, il sempre maggiore bipolarismo sino-indiano¹⁴⁸. L'invecchiamento demografico determina anche un mutamento nelle caratteristiche dei servizi e del *welfare*.
- Economica: con la delocalizzazione che ha spostato una parte consistente della manifattura europea in aree esterne, la conseguente crescita della manifattura nelle economie emergenti con relativo impatto nel commercio internazionale, unitamente alla finanziarizzazione delle economie, alla internazionalizzazione della proprietà di molte imprese, con una crescente concentrazione bancaria¹⁴⁹ caratterizzata da evidenti tendenze oligopolistiche.

¹⁴⁸ Una sintesi generale è in: Virgili A. (2002), *La rivoluzione silenziosa: trasformazioni demografiche nel XX secolo*, CSI, Napoli

¹⁴⁹ Per avere un'idea dell'entità del fenomeno si può ricordare che dal 1990 al 2000 sono state effettuate nel mondo 7.500 fusioni e acquisizioni tra banche, del

- **Tecnologica:** con la diffusione dell'informatizzazione e delle tecnologie digitali, della robotica e dell'IA, con le conseguenti trasformazioni nella produzione di molti beni e servizi e nella relativa domanda di lavoro (polarizzata su professionalità ad alta e bassa qualifica) ma anche nell'organizzazione del territorio, con maggiori possibilità di delocalizzazione e pure di riorganizzazione con minore impatto ambientale. Tuttavia, ciò con crescente dipendenza dalle forniture elettriche, dalle banche dati, da reti di comunicazione non tutte adeguate ai rischi ambientali.
- **Culturale:** la pervasività dei *media* informatici, dei *social network* e di movimenti culturali o ideologici settoriali non ha alimentato solo dibattiti ma prodotto frammentazioni e manipolazioni ulteriori, un fiorire di "sub-culture" che però hanno potenti mezzi di diffusione. Contemporaneamente, le agenzie di formazione tradizionali, scuola ed università, procedono sotto l'effetto della massificazione e della semplificazione dei contenuti per non perdere "clienti", lasciando spazio a tendenze (dal terrapiattismo alla *cancel culture*) di arretramento culturale e di ulteriore semplificazione banalizzante (il *politically correct*), ciò in Italia come altrove.
- **Ambientale:** il degrado dell'ambiente, nonostante sia oramai un tema ricorrente e frequente di discussione, si è accentuato per le dinamiche già note, quali le enormi quantità di rifiuti, parte dei quali altamente tossici, crescente immissione di polveri e sostanze che peggiorano l'aria respirabile, consumi eccessivi concentrati in poche aree, riscaldamento globale e alterazioni climatiche con relativi effetti dannosi. Ultimo, in ordine

valore di oltre 1.600 miliardi di dollari. Non è casuale che il controllo delle concentrazioni è, insieme alla repressione delle intese restrittive della concorrenza e degli abusi di posizione dominante, parte essenziale di tutte le discipline antitrust vigenti nel modo industrializzato d'orientamento liberista.

cronologico, il nuovo diffondersi di forme epidemiche altamente contagiose. Alla comune presa d'atto che il geosistema sta danneggiandosi per tutti gli abitanti del pianeta, sia pure con alcune diversità di manifestazione dovute agli specifici ecosistemi, è seguita una limitata azione di coordinamento e di impegno concreto, con il prevalere di interessi nazionali e localistici. A scala nazionale italiana, i limiti di scarsa qualità dei politici e le minori possibilità di gestione economica, uniti ad altre vicende cui si accenna nelle riflessioni, hanno prodotto molte parole ma pochi fatti concreti, pur in un contesto di ben nota fragilità degli ecosistemi.

- Giuridico: l'articolo 41 della Costituzione italiana, che regola la libertà di iniziativa economica privata ed il suo indirizzamento a fini sociali, è considerato tra le norme di legge più importanti nella materia del diritto dell'economia. La tradizionale contrapposizione tra la prima parte dell'articolo, definita "privatistica" e la seconda, detta "pubblicistica", può essere superata proprio considerando l'iniziativa imprenditoriale alla stregua di strumento per il raggiungimento anche di fini prettamente collettivi. Per la sua valorizzazione piena, la norma, generale nella formulazione, richiede la concreta individuazione del concetto di "utilità sociale", concetto che si presta ad essere adattato, di volta in volta, al mutato contesto politico, economico e sociale. Sotto questo punto di vista, negli ultimi anni va sempre più affermandosi una tendenza a verificare la compatibilità della libertà di iniziativa economica con la tutela dell'ambiente. La nozione prevalente di "sviluppo sostenibile", accosta i due concetti: quello, privatistico, di sviluppo economico, e quello, collettivistico, di sostenibilità ecologica¹⁵⁰. Il Tar Lazio con sentenza 2017 n. 9442, ha affermato: "I/

¹⁵⁰ Tuttavia implicitamente tale visione esclude che lo sviluppo economico possa o debba essere perseguito anche in ottica pubblica, oltre che privata.

perseguimento del profitto imprenditoriale, che è il motore dell'economia, non deve mai essere disgiunto né andare a discapito dell'interesse pubblico alla tutela dell'ambiente e della salute dei cittadini? ... tale interesse, in ossequio al principio di precauzione, va infatti protetto non solo perché tocca diritti costituzionalmente garantiti ma anche perché rappresenta, se adeguatamente tutelato, anch'esso volano dell'economia, quantomeno di pari rango, nella misura in cui previene, evitandole, le pesanti ricadute in termini di costi a carico della collettività per bonifiche e cure sanitarie (spesso inefficaci) conseguenti a inquinamenti ambientali e danni alla salute?.

I molti limiti che si evidenziano negli strumenti di intervento, nazionali ed internazionali, le difficoltà economiche e politiche, le ambizioni e le velleità degli uni o degli altri, la miopia di molti e la tendenza a chiudersi entro confini sempre più angusti, sia fisici che mentali, non può far trascurare che ci sono anche energie positive nel volontariato, alte competenze scientifiche, visioni di cooperazione orientate da valori universali forti, che potrebbero e possono, bilanciare le altre componenti disfunzionali. Come affermava Voltaire: *“ogni giocatore deve accettare le carte che la vita gli offre: ma una volta che le ha in mano, deve decidere da solo come giocarsele per vincere la partita”*. In questo caso i giocatori siamo tutti noi e la sfida è quella della tutela ambientale e della riduzione dei disastri, per noi, per tutti. Partendo da un dato: *“Uno Stato non può essere migliore dei cittadini di cui è composto. Il nostro lavoro ora non è plasmare gli Stati, ma creare cittadini”* (Voltaire).

È quindi doveroso, anche in questo contesto di riflessioni, ricordare, in una sorta di ringraziamento simbolico, quella parte di energie positive che lavora nell'interesse comune, nella certezza che continuerà a farlo con l'usuale alto spirito di servizio in tutte quelle emergenze che, purtroppo, ancora si manifesteranno. Tra queste presente positive sono: il Corpo dei Vigili del Fuoco; tutti i Corpi di polizia e militari di terra, mare e cielo; i ricercatori che studiano con passione i temi ambientali,

sanitari, e tutte le discipline che apportano contributi utili alla vita; il personale sanitario e parasanitario motivato da senso del dovere e passione; i volontari delle varie organizzazioni ed associazioni; il personale degli uffici che coordinano gli interventi di protezione civile ai vari livelli; tutte quelle persone, note o sconosciute, che, con generosità e dignità, lavorano con rispetto per gli altri e offrono il proprio impegno ed energia per contribuire a migliorare la società ed il geosistema con azioni volte ad una maggiore prevenzione.

2. Alcune riflessioni geoeconomiche

I problemi della sostenibilità, degli effetti delle variazioni climatiche, degli scenari ambientali e demografici, della previsione delle emergenze, sono tutti, inevitabilmente, anche economici o, quanto meno, coinvolgono scelte e valutazioni economico-territoriali. Delle riflessioni di contenuto economico sono quindi essenziali anche nel ricucire i fili delle trame che collegano temi, analisi, sistemi, contesti e dinamiche di mutamento. Nel far ciò si può partire dall'economia della sostenibilità, quella circolare, dall'accento posto su uno sviluppo che deve essere orientato, o guidato, per garantire un ambiente vivibile e più equo. Come ben articolato attraverso i 17 obiettivi dell'Agenda 2030¹⁵¹ delle Nazioni Unite, si fa infatti riferimento ad un insieme di elementi importanti per lo sviluppo che prendono in considerazione, in maniera equilibrata, le tre dimensioni dello sviluppo sostenibile: economica, sociale ed ecologica, mirando a ridurre la povertà, l'ineguaglianza, e dando enfasi alla sostenibilità ambientale per ridurre i cambiamenti climatici. Un approccio di questo tipo apparirà forse una novità per alcuni, probabilmente i più giovani, una sorta di utopia collettiva alla quale si dovrebbe lavorare favorendo anche una “nuova” economia che non si occupi solo di profitto e libero

¹⁵¹ L'Agenda ingloba 17 Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile – *Sustainable Development Goals, SDGs* – in un grande programma d'azione per un totale di 169 traguardi. Vedasi: <https://unric.org/it/agenda-2030/>

mercato. In realtà questi temi sono come una ripresa di temi che fin dagli anni '70 si cercava di affrontare e che, prima per esigenze di discriminazione ideologica, poi per presunzione di una illimitatezza delle risorse legata all'euforia delle nuove tecnologie, si è preferito ignorare o dimenticare. Oggi si ragiona nuovamente in termini di scarsità, scarsità di aria pulita, di energia, di spazi edificabili, di aree non inquinate, ecc. ed anche di un “sistema pianeta” che sta danneggiandosi perché non è infinito, con ecosistemi non più in grado di auto-riequilibrarsi attraverso i propri cicli chimico-biologici interni. In altri termini, si potrebbe rischiare il collasso del geosistema.

Gli obiettivi della Agenda 2030 richiedono interventi di tipo culturale, politico e di politica economica, dei cambiamenti profondi e strutturali ma, bisogna chiedersi, una politica economica indirizzata da chi? Per provare a rispondere al quesito è necessario ricostruire per grandi linee gli eventi ed i mutamenti per comprendere quanto i contesti siano mutati nel tempo e quanto oggi risulti molto meno agevole ipotizzare delle politiche economiche. Risale al 1988 il “Manifesto per la libertà del pensiero economico”¹⁵², firmato da un gruppo dei più autorevoli economisti italiani che metteva in guardia dalla deriva del pensiero unico economico, che portava sempre più ad ignorare la presenza di diverse teorie, diversi sistemi economici e possibilità alternative di intervento di politica economica. Diversi economisti di rilievo, tra i quali Augusto Graziani e Giorgio Fuà¹⁵³, hanno realizzato accurate analisi dello sviluppo economico italiano, con particolare riferimento al Sud Italia per il prof. Graziani, evidenziando le tendenze critiche e le potenzialità. La loro analisi, di lungo periodo, del sistema economico nazionale faceva emergere le differenze in termini di modelli di sviluppo, del cambiamento

¹⁵² Firmato inizialmente da Giacomo Becattini, Onorato Castellino, Orlando D'Alauro, Giorgio Fuà, Siro Lombardini, Sergio Ricossa e Paolo Sylos Labini, cui successivamente si unirono numerosi altri economisti ed intellettuali.

¹⁵³ Studiosi che mi fa piacere ricordare avendo avuto l'opportunità di conoscerli e frequentarli.

nel tempo dei fattori di competitività del Paese, delle modifiche strutturali dell'economia (dimensioni di impresa, settori prevalenti, settori di specializzazione delle esportazioni, differenze regionali), delle differenze cronologiche nelle scelte di politica economica che sono state effettuate di fronte ai problemi economico-sociali ed ambientali. Da analisi di questo tipo emergeva il ruolo di alcune variabili chiave che possono aiutare a spiegare il declino dell'industria e dell'economia italiana negli ultimi decenni ma che, generalmente, vengono ignorate nel dibattito pubblico e nelle azioni dei *policy makers*, la cui attenzione è spasmodicamente centrata sulle variabili finanziarie e monetarie e su azioni di breve periodo. Queste trasformazioni hanno inciso pure sugli assetti del territorio, sui livelli di rischio, sul degrado da congestione di alcune aree e sulla marginalità di altre. Le istituzioni europee, i grandi gruppi finanziari privati internazionali e i governi nazionali agiscono frequentemente ancorati solo al presente ed a scelte di tipo congiunturale, approccio molto negativo se rapportato agli ecosistemi ed ai rischi da disastri¹⁵⁴. Né gli operatori economici né l'opinione pubblica prestano sufficiente attenzione alle tematiche strutturali e alle scelte che favoriscono il cambiamento, tali che possano consentire di realizzare una auspicabile visione del futuro caratterizzata da quelli che sono almeno parte dei contenuti della sostenibilità. L'ansia di ottenere risultati o effetti tangibili nel breve periodo, per esigenze politico-elettorali o di utili e dividendi, deforma la lettura, e sicuramente gli interventi, economici. Sino agli anni '80-'90 gli Stati avevano ancora un ruolo significativo nella gestione economica nazionale, potevano, o avrebbero potuto, realizzare investimenti atti a modificare nel medio o lungo periodo gli squilibri economici e sociali, valga per tutti la situazione italiana di squilibrio nel

¹⁵⁴ Graziani A. (1972), *L'economia italiana: 1945-1970*, Il Mulino, Bologna; Graziani A. (2000), *Lo sviluppo dell'economia italiana*, Boringhieri, Torino; Ginzburg A., Simonazzi A.M. (2015), "The interruption of industrialization in Southern Europe: a centre-periphery perspective", Conference on *Alternative economic policies in Europe*, Pavia, 24th-25th April 2015

Mezzogiorno d'Italia¹⁵⁵. Poi, con la fine della Guerra Fredda e la diffusione dell'ideologia che sostiene la fine delle ideologie¹⁵⁶, la gestione economica degli Stati, o almeno di alcuni di essi, è stata progressivamente ridotta a favore di organismi internazionali (UE, ma non solo) e dei centri finanziari ed economici internazionali. Le acquisizioni incrociate di imprese da parte di multinazionali, gli indebitamenti di altre imprese e delle banche, l'enfasi posta non sugli obiettivi economici ma sui bilanci – come a dire non importa per cosa viene gestita l'economia e quali obiettivi ha, l'importante è che sia in pareggio –, registra in Italia la punta di formalizzazione massima con la Legge costituzionale 1/2012 (“Introduzione del principio del pareggio di bilancio nella Carta costituzionale”), approvata in tempi estremamente brevi¹⁵⁷. Il calcolo ragionieristico ed il bilancio diventano così il riferimento prioritario per lo Stato, gli obiettivi economici e sociali sono posti quasi in secondo piano, eventuali azioni di politica economica (oramai più finanziaria che economica) hanno il loro *focus* principale nel bilancio e nel valore assoluto indiscusso (e, sembra, non discutibile) delle logiche neoliberiste. I temi ambientali, della sostenibilità e della prevenzione dei disastri sono rimasti a margine.

¹⁵⁵ Sul tema, alcuni dati sono più eloquenti di qualsiasi riflessione sul peggioramento derivato dalla fine degli interventi mirati statali. Negli investimenti fissi per abitante, il rapporto Sud-Nord che nel 1971 era del 91,3%, nel 1980 scese al 71,6%, nel 1994 al 57,2% e nel 1996 al 57,8% (ved. Rapporti SVIMEZ, 2000 e 2002). Nel 1999 la disoccupazione era nel Mezzogiorno il 22% contro il 6,5% del Centro-Nord; nel 2002 è scesa al 18,8%, ma sempre circa quattro volte superiore a quella del Centro-Nord, contratta al 4,8%. La disoccupazione giovanile era del 50,8% nel 2001, contro il 14,6% del Centro-Nord. Negli ultimi 20 anni, nonostante alcuni miglioramenti, il divario resta molto ampio e si sta allargando in ambito sanitario. Oltre a ciò, la presenza della Lega Nord, partito localista con forti componenti antimeridionali, che è stato al governo per vari anni, ha drenato ulteriori risorse statali verso il Nord Italia.

¹⁵⁶ Nel 1992, il politologo statunitense Fukuyama elaborò la teoria della fine delle ideologie nel suo libro "*La fine della storia e l'ultimo uomo*".

¹⁵⁷ Legge Costituzionale 20/04/2012 n.1. Norma approvata in soli sei mesi, seguita dalle norme di attuazione legge 243/2012

Esempi chiari delle tendenze precedentemente citate (delocalizzazione, concentrazione bancaria, sempre minor peso dell'intervento pubblico) si trovano appunto nella realtà economica italiana; nel nostro Paese gli investimenti sono stati molto scarsi a partire dagli anni '90, come già erano mancati nella seconda parte sia degli anni '60 che degli anni '70. Si sono ridotti, in particolare, gli investimenti pubblici e gli investimenti delle imprese a partecipazione pubblica. Ma erano fortemente diminuiti anche gli investimenti delle imprese private. Da ricordare che negli anni '80 si incrementò la dismissione e la privatizzazione di alcune imprese del gruppo IRI, gruppo che nel 1992 fu trasformato in società per azioni, ulteriormente privatizzato, fino alla messa in liquidazione del 2002¹⁵⁸. Ponendo termine, in questo modo, a quello che era stato un potente strumento di intervento statale nell'economia, limitando quindi le possibilità di investimento produttivo dello Stato. Come evidenziò successivamente la Corte dei Conti¹⁵⁹, una parte delle aziende privatizzate, ex gruppo IRI, vide migliorare i propri bilanci semplicemente aumentando le tariffe senza migliorare però i servizi, nonostante la propaganda che affermava che un'azienda privata sarebbe stata più efficiente e con servizi migliori. Ancora nel 1993 l'IRI era stato il settimo conglomerato al mondo per dimensioni, con un fatturato di circa 67 miliardi di dollari e con potenzialità di concorrenza internazionale ancora forti. Lo smembramento del Gruppo IRI, spinto sia dall'Europa ma molto mal gestito¹⁶⁰, oltre a dare rinforzo alle azioni di

¹⁵⁸ AA. VV. (2012), *Storia dell'IRI* (a cura di Castronovo V.), Editori Laterza, Roma-Bari; vedasi anche Saraceno P. (1975), *Il sistema delle imprese a partecipazione statale nell'esperienza italiana*, Milano, Giuffrè.

¹⁵⁹ “*Corte dei Conti: le ex aziende pubbliche ora fanno i soldi grazie a tariffe più care*”, 26 feb. 2010, in *Corriere della Sera*; una parte di quelle tariffe si pose addirittura al di sopra della media europea, ma con una qualità di servizi inferiore.

¹⁶⁰ Come ribadito dal documento del 2010 della Corte dei Conti. Ci sarebbe anche da chiedersi se il Tesoro abbia venduto le società pubbliche al loro giusto prezzo oppure no, stante il caso, probabilmente non unico, del Banco di Napoli (che era uno dei più antichi ed importanti istituti bancari del mondo), venduto

delocalizzazione verso altri Paesi portò anche alla sostanziale perdita delle tre banche di interesse nazionale, riducendo ulteriormente i margini di intervento economico pubblico e rispondendo alle logiche di concentrazione bancaria¹⁶¹. Se si usa la definizione di “politica economica” che nel 1978 ne diede un altro grande economista italiano, Federico Caffè, cioè «*La politica economica è quella parte della scienza economica che usa le conoscenze dell'analisi teorica come guida per l'azione pratica*»¹⁶², ovvero quella disciplina che ricerca le regole di condotta tendenti a influire sui fenomeni economici in vista di orientarli in un senso desiderato, comprendendo sia le decisioni del Governo sia quelle di altri soggetti economici singoli quali consumatori e imprese, sia quelle di altri soggetti economici aggregati come sindacati, confederazioni di produttori che si pongano un problema di strategia, è evidente che oggi i soggetti di una politica economica sono sostanzialmente le imprese private, e che il ruolo dei governi è sempre più limitato. Come spingere le imprese ed il mercato ad occuparsi di ambiente e di benessere collettivo? Come ottenere più investimenti per ridurre l'inquinamento e migliorare le infrastrutture, e da parte di chi?

Si può rovesciare la prospettiva, ovvero chiedersi quale influsso abbiano i mercati internazionali sullo stato dell'ambiente. Il mercato rappresenta una “dimensione” in cui si muovono ed interagiscono molti fattori di impatto sull'ambiente. Dunque, se non è opportuno delegare al mercato tutte le risposte alla crisi ambientale, nemmeno si può ignorarlo. In questo senso occorre aprire una strada per “*ecologizzare il mercato senza privatizzare l'ambiente*”¹⁶³, in altri termini, favorire l'interesse verso i temi di

alla BNL per soli 32 milioni di euro e rivenduto dalla BNL, dopo pochi anni, per oltre 1.000 milioni di euro.

¹⁶¹ Così la BNL, fondata nel 1913, che era stata una delle importanti banche del Paese, trasformata in S.p.A. e privatizzata, nel 2006 è passata sotto il controllo francese, senza che l'Italia abbia ottenuto con tali operazioni rilevanti vantaggi

¹⁶² Caffè Federico (1978), *Lezioni di Politica Economica*, Torino, Boringhieri.

¹⁶³ Cafagno, in Dell'Anno P., Picozza E. (2012), *Trattato di diritto dell'ambiente*, Padova, CEDAM, p. 530-533.

tutela ambientale del mercato ma preservando il ruolo chiave dei governi, che devono in particolare fissare il prezzo da pagare per i disastri ambientali.

A livello europeo, uno dei problemi ricorrenti è stato l'insufficienza della domanda aggregata (per minori quote di reddito distribuito ai lavoratori) ed i bassi tassi di occupazione rispetto alle altre aree mondiali. Ciò può essere accaduto anche per aver rincorso il mito del troppo alto costo del lavoro in Europa¹⁶⁴, come se le economie europee potessero, o dovessero, competere con quelle dei Paesi in via di sviluppo dove, ovviamente, il costo del lavoro è molto più basso. Avrebbe dovuto, invece, essere evidente che questa logica porta a ridurre sempre più il livello economico dei lavoratori, quindi alimenta una contrazione dei consumi ed un rallentamento economico. Parlare di sostenibilità, di tutela ambientale ma anche di fonti energetiche innovative, di nuove tecnologie che portano a ridurre alcuni costi, di sicurezza, richiede inevitabilmente una visione di lungo periodo che consenta la comprensione dei gravi problemi economici e sociali emersi negli anni in Italia e in Europa e suggerisca opportunità di politiche economiche alternative, o comunque diverse.

Mentre oramai tutti parlano di sostenibilità e sviluppo, pochi indicano gli strumenti economici per ottenerla, in proposito, da alcuni anni, sono emerse posizioni e proposte per un *New Deal* europeo che consenta di far scattare l'orgoglio e la responsabilità dei decisori, i decisori politici europei, rispetto al difficile momento. non solo economico, ma anche sociale e politico, del nostro continente. Cambiare l'orientamento della politica economica europea non necessita di modificare i trattati esistenti ma richiede che gli strumenti attuali siano usati per obiettivi e con modalità diverse. Ciò era stato sottolineato anche dagli economisti che nel 2015 parteciparono, presso l'Università di Pavia, alla Conferenza

¹⁶⁴ Si è ripetuto per molti anni che nei Paesi europei il costo del lavoro era troppo alto, come alibi per disfunzioni e richieste di incentivi o sgravi per le imprese private.

internazionale “Politiche economiche alternative in Europa”, conclusasi con il documento “*The Pavia Declaration*”¹⁶⁵. Il documento evidenzia alcune idee “ossessive” che sono prevalse anche a livello europeo e che non corrispondono necessariamente alla migliore gestione economica, sono solo lo specchio di interessi non condivisi da tutti i principali soggetti in campo, nel senso sia di attività pubbliche e private che di interessi nazionali prevalenti di alcuni dei Paesi su altri. Il documento sostiene, ad esempio, che l’UE potrebbe orientarsi verso una politica diversa utilizzando meglio la propria banca European Investment Bank (EIB), immaginando appunto un *New Deal* Europeo. Utilizzando pure alcuni strumenti finanziari che la Germania ha usato al momento della propria riunificazione ma che nega ad altri Paesi, e anche la ripresa di una strategia di ampio respiro che si ispiri al documento di Delors del 1993 “*White Paper on Growth, Competitiveness and Employment*”¹⁶⁶. Non ultimo, e di ciò si ritrovano riferimenti in alcuni contributi di questo volume, è sempre più necessario un coordinamento tra progetti pubblici e privati, coerenti con le strategie del maggior uso di risorse rinnovabili, di miglioramento delle infrastrutture, di conversione verso tecnologie innovative a minor impatto ambientale. Azioni che, diversamente da quanto sostengono alcuni movimenti politici italiani, non possono essere realizzate solo a scala locale, ne gestite solo a tale scala; la visione localistica e regionalistica determina un approssimativo *bricolage* economico che agevola solo i grandi gruppi internazionali o le aree e Paesi in situazioni di vantaggio¹⁶⁷.

¹⁶⁵ Il testo integrale è disponibile sul sito dell’Università degli Studi dell’Insubria (Varese). Vedasi anche: Galbraith J.K., Holland S., Varoufakis Y. (2014), *Modeste proposition pour résoudre la crise de la zone euro*, Les Petits Matins, Paris.

¹⁶⁶ Endo, K. (1999). “*The 1993 White Paper on Growth, Competitiveness and Employment*”. In: *The Presidency of the European Commission under Jacques Delors*. St Antony’s Series. Palgrave Macmillan, London.

¹⁶⁷ Su limiti e velleità del localismo si veda: Scafati M., Virgili A. (2003), *Il fantasma del localismo*, Ummarino, Napoli.

Prevedere che gli estremi climatici possano diventare più frequenti e intensi in caso di riscaldamento futuro apporta di per se un fattore di instabilità potenziale nelle previsioni economiche, se a ciò si aggiungono l'instabilità degli scenari geopolitici, le altalenanti scelte energetiche, i contrasti e le conflittualità che si alimentano a vari livelli, la facile stima di carenze o di inadeguatezze infrastrutturali e nel mercato stesso del lavoro (pure a causa degli scarsi investimenti nell'istruzione) ne deriva che a fronte di un positivo elenco di obiettivi che stanno formulandosi (almeno in teoria) per la sostenibilità, si riscontra non solo una limitatezza degli strumenti atti a realizzarli ma anche difficoltà strutturali. Tutto ciò amplifica la negatività di alcune aspettative economiche e se gli agenti potenziali delle politiche economiche, in questo caso le imprese private, per i motivi sopra esposti, valutano profitti in calo non è verosimile che diano la precedenza all'Agenda 2030 o che programmino investimenti con utili collettivi superiori a quelli privati. Come cercare di risolvere tale divergenza di interessi? Coinvolgendo lo stesso mercato, innovando con le norme, prevedendo dei limiti.

L'esigenza di dare impulso agli strumenti di mercato è stata primariamente intercettata a livello internazionale e comunitario, al punto che nel 2007 veniva emanato il cosiddetto Libro Verde della Commissione Europea¹⁶⁸ *“sugli strumenti di mercato utilizzati a fini di politica ambientale e ad altri fini connessi”*. Attraverso le sue indicazioni una prima messa a punto di strumenti che, in alternativa o congiuntamente a quelli autoritativi, vengono utilizzati da chi promuove politiche in tal senso. A tale proposito, vari studiosi sostengono che gli strumenti autoritativi e gli strumenti economici vanno amalgamati e servono congiuntamente, poiché *“i difetti degli uni sono mitigati dai pregi degli altri”* e che la complessità evolutiva del sistema ambientale rende velleitaria ogni presunzione di comando e di controllo, all'insegna della rigidità e

¹⁶⁸ Nel quale tuttavia si chiedono anche una riforma della fiscalità ed altre iniziative di politica economica

dell'accentramento¹⁶⁹. Pertanto, si potrebbe dire che non esiste attualmente uno strumento privilegiato che da solo possa garantire in modo esaustivo la tutela dell'ambiente, trattandosi di materia con una spiccata incidenza in diversi settori.

Sul versante economico, un fattore economico che dovrebbe essere determinante è la valutazione dei possibili danni causati da disastri ambientali, o da conflitti locali, sempre meno agevolmente circoscrivibili. Infatti, in un'economia globalizzata, le interruzioni del capitale produttivo o delle infrastrutture hanno il potenziale per diffondersi autonomamente in tutto il mondo. In altri termini, le analisi di sostenibilità e resilienza non possono non valutare le ripercussioni nel quadro di un'analisi del rischio o di strategie, appunto, di resilienza¹⁷⁰; per essere tali però è necessario comprendere e valutare nel miglior modo anche le possibili conseguenze indirette di un disastro sulla rete di approvvigionamento economico, così come la possibilità di un disastro ambientale di portata maggiore. Il recente periodo di pandemia da Covid-19 ha offerto spunti ed esempi di questo tipo. La rete globale di approvvigionamento dell'energia, delle materie prime e dei beni già risente abitualmente delle perturbazioni dovute a conflitti locali, a perturbazioni economiche di area, ad eventi ambientali negativi specifici di una data zona oltre che, naturalmente, dai fattori geografici di fondo. Se le perturbazioni si verificano in più punti del sistema e persistono nel tempo, non è sicuro che il sistema riesca a bilanciare in tempi brevi tali eventi e non è sempre circoscrivibile la catena di conseguenze innescata.

¹⁶⁹ Sul concetto di ambiente e sul suo progressivo inquadramento vedasi Rossi G. (2015), *Diritto dell'ambiente*, G. Giappichelli Editore, Torino, pag.11 e ss. e Garofoli R. (2012), *Compendio di diritto amministrativo*, Nel diritto Editore, Roma.

¹⁷⁰ Per resilienza, nel contesto degli ecosistemi, si intende: la velocità con cui un sistema ecologico ritorna al suo stato iniziale, dopo essere stato sottoposto a una perturbazione che l'ha allontanato da quello stato; le alterazioni possono essere causate sia da eventi naturali, sia da attività antropiche. Solitamente, la r. è direttamente proporzionale alla variabilità delle condizioni ambientali e alla frequenza di eventi catastrofici a cui si sono adattati una specie o un insieme di specie (da Enciclopedia Treccani online).

Così, possono determinarsi perdite di produzione indirette causate da effetti a cascata alimentati da eventi solo locali, che si propagano all'interno della rete allontanandosi dall'area che ha registrato il fattore perturbatore (ove potrebbero non verificarsi significative riduzioni delle perdite) con conservazione del danno. Per comprendere e prevedere le conseguenze degli eventi (naturali, ma non solo) possono essere applicate diverse metodologie di rilevazione. La letteratura scientifica relativa ad una valutazione economica degli interventi di riduzione del rischio, a scala locale ma anche regionale ed internazionale non è ancora molto ampia¹⁷¹. Le due modalità più diffuse nell'analisi sono le stime del tasso di perdita di capacità di produzione (PCLR) dei settori industriali danneggiati da un disastro, come un terremoto, uno tsunami o radiazioni nucleari, e la analisi costi-benefici (CBA) per la valutazione delle mitigazioni tecniche per ridurre il rischio di danni indotto, ad esempio, dai terremoti o dalle alterazioni climatiche. Il PCLR¹⁷² è un'informazione necessaria per comprendere le perdite economiche causate da un disastro e può essere stimato tenendo conto delle perdite di capacità osservate da disastri passati, o anche da insiemi di disastri. Il CBA¹⁷³ è stato sostanzialmente utilizzato per la valutazione delle opzioni di mitigazione del rischio per una serie di minacce di pericolo. La letteratura scientifica è poco omogenea poiché accanto ad alcune analisi sistematiche si trovano ricerche individuali e studi di casi, insieme alla letteratura sui modelli tecnici di rischio di tipo ingegneristico e simili. Entrambi i

¹⁷¹ Cho R., *How Climate Change Impacts the Economy*, in State of the Planet, June 2019, Columbia University; Cline, W. R. (1992), *The economics of global warming*. Institute for International Economics, Washington, D.C.

¹⁷² Kajitani Y, Tatano H (2014), *Estimation of production capacity loss rate after the great east Japan earthquake and Tsunami in 2011*, in Econ. Syst. Res., 26:13–38

¹⁷³ Hallegatte S. (2008) *An adaptive regional input-output model and its application to the assessment of the economic cost of Katrina*. Risk Anal 28:779–799; Hallegatte S. (2012) *Economics: the rising costs of hurricanes*. Nat Clim Change 2:148–149; Nadeeshani Wanigarathna et al. (2022), *Cost–benefit analysis to appraise technical mitigation options for earthquake-induced liquefaction disaster events*, in Journal of Financial Management of Property and Construction

modelli PCLS e CBA hanno dei limiti, essere consapevoli anche di ciò può aiutare ad indirizzare ulteriori sviluppi ed approcci, ad esempio riuscire ad essere in grado di considerare pure quelle situazioni non emergenziali ma che determinano danni silenziosi, nel tempo, ma con effetti poco percepiti nell'immediato nesso causale, ad esempio alcune patologie mediche¹⁷⁴. Inoltre, non sempre sono stati considerati anche gli eventuali eventi catastrofici localizzati, a rapida insorgenza, in cui le perdite umane sono risultate minime e i dati storici scarsi.

Così come le fonti energetiche, pure le infrastrutture sono fondamentali per la società umana, ma sono vulnerabili ai cambiamenti climatici già in atto ed al possibile manifestarsi di emergenze. Sono quindi oggetto privilegiato della valutazione dei rischi. L'attuale corpo di ricerca sull'adeguamento delle infrastrutture in un contesto di globalizzazione non tiene in giusto conto l'interconnessione delle infrastrutture, sia internamente che tra loro, e neppure gli indici di rischio per area in un ambiente naturale mutevole. I potenziali, o probabili nel breve termine, impatti dei cambiamenti climatici, a diversi livelli di scala, necessitano che si prevedano delle opzioni di adattamento per un gruppo basilico di infrastrutture: infrastrutture stradali, elettriche e di acqua potabile¹⁷⁵. Non solo, si deve anche chiarire quali gestori dovranno intervenire per l'adeguamento ordinario e per l'adattamento da rischi previsti. In genere, le analisi costi-benefici, dettagliate a livello regionale e ampliate in termini di *welfare*, forniscono una prospettiva più ampia e ponderata dell'evoluzione del clima e potrebbero essere arricchite con i parametri

¹⁷⁴ L'insorgenza e la manifestazione di alcune patologie mediche non sono immediate, in alcuni casi sono lente e subdole, in molte situazioni non si percepisce il nesso tra emergenze ambientali, disastri passati e danni sanitari. National Academies of Sciences, Engineering and Medicine, *Valuing Climate Damages: Updating Estimation of the Social Cost of Carbon Dioxide*, National Academies, Washington, 2017; per la realtà italiana vedasi ad es.: Marfella A. (2020), *I miei cento passi nelle terre dei fuochi*, Napoli, Guida.

¹⁷⁵ Burke M., Davis W.M., Diffenbaugh N.S. (2018), *Large potential reduction in economic damages under UN mitigation targets*, in *Nature*, May; 557(7706):549-553

delle diseguaglianze, con quelli del benessere umano e della povertà e discriminazione, procedura certo non agevole, ma che consentirebbe di articolare scenari maggiormente realistici. Ciò detto in termini metodologici, resta la necessità di interventi istituzionali, sia nazionali che europei, e di definire le scale di priorità di tali interventi sulle infrastrutture. Poiché, se è vero che i cambiamenti climatici rischiano di accrescere le diseguaglianze, è pur vero che la conflittualità interna alle aree ricche e le tensioni internazionali che alterano i mercati globali e gli approvvigionamenti energetici, di materie prime o di materiali strategici, quando danneggiano tali aree privilegiate determinano priorità autocentrate¹⁷⁶. Alimentare la conflittualità interna ed internazionale è funzionale a sempre minori scelte coordinate e concordate, quindi ad un minor intervento strutturale verso strategie di politica economica che incidano sulle trasformazioni climatiche e che prevengano con maggiore incisività i danni ambientali naturali ed indotti. Ulteriore elemento di complessificazione è il calcolo, o valutazione, dei danni che ricadranno in tempi futuri, medi, o medio lunghi, e che solo la parte più giovane della generazione attuale subirà direttamente. In altri termini, il rischio è continuare a scaricare danni ed oneri tutti in un tempo futuro, non facilmente definibile, ma tale da alleggerire i costi nel breve termine senza ridurre i danni finali complessivi. Il problema si collega a quello dei potenziali limiti delle funzioni di impatto empirico su scale temporali lunghe, che si basano su osservazioni presenti e su quelle storiche ma che possono rappresentare erroneamente le future situazioni economiche, demografiche e tecnologiche e le loro risposte di adattamento alle trasformazioni climatiche e ambientali¹⁷⁷. Tra i danni economici

¹⁷⁶ Diffenbaugh N.S., Burke M. (2019), *Global warming has increased global economic inequality*, in Proc. Natl. Acad. Sci USA, May 14; 116(20): 9808-9813; Taconet, N., Méjean, A. & Guivarch, C. (2020), *Influence of climate change impacts and mitigation costs on inequality between countries*. Climatic Change 1–20

¹⁷⁷ Georgescu-Roegen N. (2002), *Bioeconomia. Verso un'altra economia ecologicamente e socialmente sostenibile*, cap.II *La legge di entropia e il problema economico*, Torino, Bollati Boringhieri; Groundstroem F., Juhola S. (2021), *Using systems thinking and causal*

abituamente ignorati c'è proprio il costo dovuto alle patologie mediche contratte a causa dei danni ambientali, in particolare dell'inquinamento, nelle sue varie forme. A parte le valutazioni umane, che purtroppo risultano non interessare tutti, quanto “costano” le terapie oncologiche, quelle per malattie croniche e per i familiari poi deceduti? Il dover partire da una analisi dei costi invece che da considerazioni strettamente umane è chiaro indizio della diffusa cinica indifferenza verso questi aspetti, almeno finché riguardano qualcun altro lontano da noi. La relazione tra inquinamento e cancro, inquinamento e sclerosi multipla, inquinamento ed alterazioni ormonali, inquinamento e danni al sistema respiratorio, sono note, ma non producono efficaci azioni od interventi. A gran parte delle popolazioni non interessa che si ammalino o muoiano migliaia di persone ogni anno per tali cause, un meccanismo perverso di cancellazione e di separazione mentale mantiene artificialmente ed erroneamente distinte e lontane tra loro cause ed effetti. Obesità, malattie cardiache, morti, acqua e ambiente sono legati a filo doppio: molte malattie cardiache e l'obesità non sono solo genetiche (come si pensava una volta) ma “epigenetiche” ovvero dovute ad una serie di fattori modificanti ambientali. Una parte delle sostanze ambientali pericolose finisce nel cibo e nell'acqua che si usano quotidianamente; perciò, uno dei più importanti fattori di rischio è proprio l'alimentazione, che è modificabile. Il modo di alimentarsi e cosa mangiare non solo hanno un impatto enorme sull'ambiente, ma prima di tutto sui consumi idrici, per la produzione stessa degli alimenti.

Altro aspetto economico fondamentale è quello della diseguaglianza, da limitare, si afferma, per raggiungere uno sviluppo economico equo ma anche perché i Paesi in via di sviluppo ritengono di non doversi impegnare molto a ridurre l'inquinamento essendo stato esso precedentemente prodotto dai Paesi ricchi per conseguire maggior

loop diagrams to identify cascading climate change impacts on bioenergy supply systems, in Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change, vol. 26, 29.

sviluppo¹⁷⁸. Alcuni studi hanno pure cercato di indagare se il riscaldamento globale abbia influenzato la recente evoluzione della disuguaglianza, sono state combinate le traiettorie storiche della temperatura ricostruendo, approssimativamente, dei modelli climatici globali, con i dati della relazione tra le fluttuazioni storiche della temperatura e la crescita economica. Il motore principale sarebbe la relazione parabolica tra temperatura e crescita economica, con il riscaldamento che aiuta la crescita nei paesi freddi e la riduce nei paesi caldi. L'approccio metodologico appare però non del tutto chiaro nell'associazione delle variabili e nell'assunto base¹⁷⁹. Altri mutamenti sono stati invece sicuramente rilevanti, tra questi le modalità di produzione capitalistica, che si sono trasformate. Il capitalismo fondato sulla capacità organizzativa e sulle gestioni di vasta scala ha ceduto il passo al capitalismo nel quale la capacità di innovare è prioritaria su quella di organizzare. In aziende di questo secondo tipo non c'è bisogno di forza-lavoro anonima ma di individualità singolarmente motivate e personalmente meritevoli: un tale criterio non presiede solo alla scelta del *management* o dei quadri intermedi, ma investe la stessa base operaia e, per quanto assolutamente ineccepibile, comporta una svolta personalistica

¹⁷⁸ È oramai riconosciuta la catena causale biunivoca fra degrado ambientale e povertà. Oltre un miliardo di persone, particolarmente i poveri delle zone rurali, si basano direttamente alle risorse naturali per i loro mezzi di sussistenza, ma le crisi ambientali globali stanno logorando queste risorse: la perdita di biodiversità procede rapida in molti Paesi, così l'aumento di sostanze chimiche tossiche; la desertificazione e la siccità sono problemi di dimensioni globali, che stanno espandendosi; le emissioni di gas serra alterano il clima ed i Paesi in Via di Sviluppo sono i più vulnerabili.

¹⁷⁹ Gazzotti P., Emmerling J., Marangoni G., Castelletti A., van der Wijst K., Hof A. & Tavoni M. (2021), *Persistent inequality in economically optimal climate policies*, in *Nature Communications*, in *Nature Communications* volume 12, Article number: 3421; Vigil S. (2017), *Climate change and migration: insights from the Sabel*, in *Out of Africa* (Carbone G., A c di), ISPI; Raleigh C., Choi H.J., Kniveton D. (2015), *The devil is in the details: an investigation of the relationship between conflict, food price and climate across Africa*, in *Global Environment Change*, 32, 187-199

capace di conseguenze inattese sull'insieme della società, alcuni di tali effetti sono spunti di riflessione per le successive considerazioni di geopolitica.

Come combinazione di tali trasformazioni la crescente riorganizzazione su scala internazionale di molte filiere produttive, a cominciare da quella dell'automobile, ha portato alla localizzazione, in Paesi e regioni diverse, di fasi della lavorazione, grazie all'aumento delle capacità produttive nei Paesi a più basso livello salariale e della riduzione dei costi di coordinamento e di trasporto. Ciò ha mutato, almeno in parte, la localizzazione e concentrazione delle fonti di degrado ambientale, anche esse, in alcuni casi, delocalizzate.

I recenti sviluppi economici e tecnologici hanno prodotto un impatto decisamente asimmetrico sulle regioni europee, rendendo più difficile il rafforzamento dell'economia nelle regioni più deboli, a sviluppo tardivo o marginali, e colpendo in misura maggiore alcune delle aree a più vecchia industrializzazione, specializzate in settori, e fasi produttive, più esposte alla concorrenza internazionale. Hanno favorito, accelerando la terziarizzazione dell'economia europea, una parte delle sue aree urbane, accrescendo la concentrazione di alcuni tipi di degrado atmosferico ed i livelli di rischio da catastrofi naturali¹⁸⁰.

A tutto questo, vanno aggiunti due eventi europei comunitari, ai quali si è già accennato, che hanno apportato numerose conseguenze. Il primo è l'allargamento ad Est, che si è rivelato con maggiori conseguenze di quanto si potesse immaginare all'inizio del secolo. Con l'allargamento sono entrati nell'Unione nuovi Stati, profondamente diversi dai vecchi,

¹⁸⁰ Martinich J., Crimmins A. (2019), *Climate damages and adaptation potential across diverse sectors of the United States*, in *Nature Climate Change*, 9, pages 397–404; Okuyama Y, Santos JR (2014) *Disaster impact and input–output analysis*. *Econ Syst Res* 26:1–12; Van der Ploeg, R., Dietz, S., Rezai, A. & Venmans, F. (2020), “*Are Economists Getting Climate Dynamics Right and Does It Matter?*”, in *Ideas*, working paper

tanto per le loro condizioni economiche, quanto per le forme di regolazione politica delle loro economie, delle loro società e per la regolamentazione ambientale. A differenza di quanto avvenuto con tutti gli allargamenti precedenti, ed in particolare con quelli mediterranei degli anni Ottanta, queste differenze si sono rivelate vantaggiose prevalentemente per la Germania e pochi altri Paesi. La nuova Europa a 28 (poi 27) ha visto spostarsi significativamente il proprio baricentro geopolitico, e geoeconomico, verso Nord-Est, ponendo, non a caso, la Germania al centro. Parallelamente, la risposta dell'Unione alla grande crisi del 2008 si è progressivamente incentrata, sotto la spinta tedesca, sull'obbligo di politiche di austerità per gli Stati Membri con i maggiori problemi di finanza pubblica: politiche poco attente tanto alla crescita quanto all'inclusione sociale. Soprattutto negli anni Dieci di questo secolo, le economie del Sud Europa sono state caratterizzate da carenza di investimenti pubblici e privati e di politiche per l'inclusione sociale. Questo è avvenuto proprio negli anni in cui sarebbero stati più necessari incisivi interventi pubblici per accompagnare la loro trasformazione e per recuperare i divari, anche in termini di assetto e organizzazione del territorio.

L'effetto di questi profondi cambiamenti ha prodotto un'Europa segnata, ancora più che in passato, da forme di polarizzazione geoeconomica e da crescenti disparità fra i suoi territori; e quindi dall'incapacità di assicurare, come in passato, che alla crescita d'insieme dell'Unione facesse riscontro un miglioramento di tutte le sue regioni e delle condizioni di tutti i suoi cittadini. Disparità territoriali vi sono sempre state, e sempre vi saranno, ma il nuovo secolo ha visto, in molti ambiti, il loro accentuarsi ed il blocco di politiche di riavvicinamento tra aree a diverso sviluppo. La percezione da parte di molti cittadini europei di una crescente disuguaglianza di opportunità e di una scarsa attenzione da parte delle politiche pubbliche ha prodotto significativi effetti, a base territoriale, anche nelle dinamiche politico-elettorali.

In passato la geografia economica dell'Unione Europea poteva sintetizzarsi molto schematicamente con la differenza fra un'area centrale, anche geometricamente, che includeva le regioni e le città più forti del continente – la cosiddetta “banana blu” della Datar, rivista e aggiornata¹⁸¹ – e aree più periferiche, prevalentemente meridionali. La sua evoluzione era descritta dalle dinamiche della convergenza fra i Sud e i Nord. Nel nuovo secolo, questa geografia è divenuta molto più articolata e le differenze anziché diminuire si sono accentuate. Una ulteriore frattura è quella che si è venuta a creare, col nuovo secolo, e assai più intensamente con gli anni Dieci, tra l'Est europeo ed il Sud mediterraneo. Intendendo per Est i nuovi stati membri, ex-comunisti, anche se geograficamente non tutti collocati ad Est. Questi Paesi attraverso una fase di adattamento politico, economico, istituzionale e sociale hanno conosciuto grandi trasformazioni e processi di crescita accelerati¹⁸² anche grazie agli investimenti tedeschi che cercavano acquisizioni a buon mercato in economie con basso costo della manodopera. Contemporaneamente, i Paesi Mediterranei hanno vissuto un periodo difficile di assenza di crescita o di contrazione, tra crisi del 2008, politiche di austerità bilancio-centriche e ripresa dei flussi migratori che hanno impoverito ulteriormente alcune aree ed elevato i livelli di rischio. I due fenomeni sono in buona parte connessi, al centro dell'Europa si è consolidato un cuore manifatturiero dovuto alla repentina integrazione fra l'economia tedesca (ed austriaca) e quelle in particolare dei quattro paesi Visegrad. Mentre diminuiva in tutto il resto d'Europa, l'attività manifatturiera è fortemente cresciuta ad Est; alcune regioni protagoniste dell'industria europea all'inizio del Novecento (dalla Slesia polacca ex tedesca alla Boemia e alla Moravia, ma anche al Banato

¹⁸¹ Si veda Brunet R. (1989), *Les Villes Européennes. Rapport pour la Datar*, Reclus, Montpellier, e Virgili A. (1993), *Le trasformazioni dell'area di Copenaghen*, in Rivista Geografica Italiana, anno CI, n.3, Firenze

¹⁸² Bohle D. e Greskovits B. (2012), *Capitalist Diversity on Europe's Periphery*, Cornell U.P., Ithaca e New York

romeno) sono tornate a giocare un ruolo consistente. Altre aree, specie in Ungheria e Slovacchia, hanno conosciuto una trasformazione strutturale delle loro economie. All'interno di questa area centrale si sono ristrutturare le catene produttive tedesche nell'industria, ma sono anche arrivati nuovi investimenti extra-europei, specie asiatici¹⁸³. Le nuove convenienze localizzative ad Est (costi del lavoro inferiori, buon livello di istruzione delle forze di lavoro, bassa conflittualità sindacale, ma anche collocazione assai prossima alla Germania) hanno spiazzato quelle a Sud ove si prevedeva l'attrazione di capitali produttivi internazionali.

Ma anche la geografia economica dei centri forti dell'Europa è divenuta meno compatta. Alla persistente forza manifatturiera della Germania ha fatto riscontro l'accelerazione del declino di altre regioni di antica industrializzazione, colpite dalla concorrenza internazionale e incapaci di mutare specializzazione. Queste regioni sono rimaste incastrate dalla "trappola dello sviluppo intermedio"¹⁸⁴, più costose rispetto ai nuovi luoghi della produzione, ma meno innovative rispetto all'Europa delle regioni più competitive. Ciò è quanto avvenuto in diverse regioni, a somiglianza della "Rust Belt" del Midwest americano, accentuando dinamiche già in corso dalla fine del secolo precedente. La trama dell'industria europea si è ricomposta nel cuore manifatturiero, ma si è dispersa altrove, rendendo meno facilmente individuabili i principali geosistemi a rischio.

Nel centro dell'Europa ciò che sta facendo sempre più la differenza è il rafforzarsi di molte aree urbane, anche se non di tutte. Esse hanno conservato produzioni manifatturiere a più alta tecnologia, ma soprattutto sono state in grado nel corso del nuovo secolo di far crescere un nuovo tessuto di imprese di servizi, specie a matrice digitale, in grado

¹⁸³ R. Stollinger e altri (2018), *Global and Regional Value Chains: How Important, How Different*, WIIW Research Report 427, Vienna; Viesti G. (2021), *Centri e periferie. Europa, Italia, Mezzogiorno dal XX al XXI secolo*, Laterza, Roma-Bari

¹⁸⁴ Iammarino S., Rodriguez-Pose A., Storper M., Diemer A. (2020), *Falling into the middle-income trap? A study on the risks for EU regions to be caught in a middle-income trap*, Report per la DG Regio; Viesti G., *Centri e periferie*, Op. cit.

di servire territori ben più vasti di quelli di prossimità. Aree urbane dense, fatte di città ben collegate fra loro grazie a infrastrutture e servizi di trasporto, con positivi fenomeni di specializzazione e integrazione fra le imprese, le università, i centri di ricerca, con una popolazione più giovane e più istruita del resto del Continente. Ciò spiega la perdurante forza terziaria della grande Londra (almeno fino alla Brexit) e della grande Parigi, ma anche l'area multinazionale Copenhagen-Malmoe (la importante regione dell'*Oresund*¹⁸⁵), del *Randstadt* olandese. Così come per l'area di Dublino, capitale di un Paese con un reddito pro-capite ormai di molto superiore alle medie continentali, proprio grazie allo sviluppo di impieghi terziari dovuti alla localizzazione di imprese americane che usano la piccola isola come testa di ponte per l'Europa (anche per le sue politiche di tassazione di estremo favore). E così è per l'integrazione europea dei piccoli Paesi baltici, tutta dovuta allo sviluppo di settori urbani di servizio, anche in connessione con quelli di Svezia e Finlandia. Queste nuove geografie europee si rafforzano grazie alle dinamiche demografiche¹⁸⁶, e in particolare grazie ai flussi migratori. In un panorama in cui il tasso di fecondità in tutti i Paesi europei è inferiore a 2, cioè al valore di riproduzione della popolazione, è il movimento delle persone a fare la differenza. In particolare, il movimento di popolazione giovane tra paesi e all'interno dei paesi europei, alla ricerca di nuove opportunità di occupazione nei servizi, qualificati e meno qualificati, nelle sue aree urbane centrali, a cominciare da quelle scandinave e olandesi. Movimenti che rendono la loro popolazione non solo più ampia ma anche più giovane, e quindi maggiormente in grado di riprodursi, e a maggiore qualificazione, e quindi più in grado di contribuire alla crescita dei servizi avanzati. Essi determinano effetti contrari, di indebolimento,

¹⁸⁵ Virgili A. (1994), *La regione dell'Oresund* - Recensione, in Rivista Geografica Italiana, anno CI, n.3, e Virgili A. (1996), "*L'Oresund: regione transfrontaliera della nuova Europa*", in Memorie Geografiche, n.s.2, Firenze

¹⁸⁶ Non solo quelli Sud-Nord. Vedasi: Virgili A. (1992), "*Il potenziale migratorio dell'Est europeo*", in Studi Etno-Antropologici e Sociologici, anno XX, Napoli

nelle aree di provenienza¹⁸⁷. A ciò si aggiungono movimenti di popolazione dall'esterno dell'Europa: portatori di complessi problemi di adattamento e di integrazione, ma anche in grado di rafforzare sensibilmente le città e le regioni di destinazione. La popolazione nata all'estero è così un terzo del totale in Svizzera, un quinto in Svezia, un sesto in Germania: il paese che più ha contrastato il declino della popolazione autoctona con forti flussi in entrata.

A fronte di tali complesse trasformazioni, in sintesi, ci si potrebbe chiedere, cosa sia l'economia sostenibile se non una economia, ed una dinamica di sviluppo economico, non lasciata solo al libero mercato ma orientata da interventi pubblici e privati che tengano conto dei fattori sociali ed ambientali. È possibile basarsi prevalentemente sulle scelte di "buon senso" dei soli operatori economici privati che hanno abitualmente una prospettiva temporale più limitata e obiettivi spesso non coincidenti con gli interessi collettivi? È inevitabilmente ciò che si intende quando si afferma che il concetto di sostenibilità include anche la sfera sociale, dunque i modelli economici fondati sul concetto di sviluppo sostenibile devono essere strutturati in modo da garantire l'equità, la parità di diritti, l'uguaglianza. Parliamo quindi di un tipo di economia in grado di soddisfare i bisogni della società nella quale l'attività è inserita. La sostenibilità è molto vicina al modello che una volta era definito di socialdemocrazia Nord Europeo: garantire la libertà economica ma prevedendo interventi e limiti quando la collettività viene danneggiata, sia in termini sociali che ambientali, ponendo esplicitamente l'obiettivo dell'equità e del benessere sociale (vedasi Agenda 2030). Nulla di nuovo, quindi, per chi ha memoria di economia, di sistemi economici e di politica economica, tutti contenuti nel corso degli anni sempre più emarginati nei contesti scolastici ed accademici, si deve immaginare per probabili crisi di ansia o fobia ideologica di alcuni, per ignoranza di altri. Uno degli esempi tipici è dato dal problema dei rifiuti, sicuramente uno

¹⁸⁷ Nel caso dell'Italia si aggiunge pure il divario Nord-Sud in tema di dispersione scolastica, nettamente superiore al Sud.

dei maggiori problemi a livello globale, che non risente di barriere culturali o ideologiche. Il modello economico che attualmente prevale quasi ovunque è quello lineare, significa che una risorsa viene estratta, lavorata, utilizzata e smaltita come rifiuto. Ciò implica un progressivo esaurimento delle risorse naturali ed un accumulo di rifiuti inquinanti e sempre più difficili da smaltire. Interviene allora il concetto di economia circolare, collegata al tipo di economia sostenibile in quanto supera l'idea del fine vita di un prodotto. Il principio si basa sulla rigenerazione, sul riutilizzo e in ultimo sul riciclo: ogni prodotto può trovare una nuova vita, intero o nelle sue singole componenti. Questo principio fa sì che si limiti l'estrazione delle risorse naturali, arginando al contempo l'inquinamento che sempre di più affligge il Pianeta. Preoccupazioni espresse già negli anni '70 ed '80 dagli analisti del Club di Roma¹⁸⁸, che sono stati oggetto di sistematiche critiche di catastrofismo e di non aver correttamente previsto alcuni aspetti, ma che ebbero l'indubbia intuizione di cercare un approccio sistemico globale. Se gli Stati riescono, con iniziative legislative e di politica economica, a far sì che lo smaltimento sia: 1. ridotto grazie al riciclaggio; 2. Regolamentato in modo tale da evitare che i danni ambientali ricadano solo sulla collettività; 3. Articolato territorialmente per evitare ingenti spostamenti di materiali; 4. Controllato costantemente per garantire che non diventi una ulteriore fonte di inquinamento e degrado; si ottengono miglioramenti per tutti. È un esempio di facile comprensione, perché per una impresa, la riduzione delle sostanze inquinanti e lo smaltimento dei rifiuti costituiscono costi aggiuntivi, che le imprese cercano di ridurre facendole ricadere sulla collettività con smaltimenti illegali o parziali ed emissioni inquinanti che

¹⁸⁸ Nel 1972 uscì un libro considerato da alcuni profetico, da altri catastrofista. Il titolo italiano era *I limiti dello sviluppo*, traduzione del volume "*The limits to growth*", un rapporto al Club di Roma. Numerosi altri lavori ne hanno seguito la scia, tra questi l'annuale "*State of the world*" (edito dal Worldwatch Institute), e la sintesi "*2052, scenari globali per i prossimi quarant'anni*" (Edizioni Ambiente).

causano malattie il cui costo non ricade sulle imprese stesse ma sulla collettività e sui singoli (estranei all'impresa).

Tutto ciò sta consolidando o aprendo nuove disuguaglianze anche all'interno dei Paesi. Cresciute ovunque con i primi processi di industrializzazione, le differenze regionali interne nel Novecento avevano teso largamente a ridursi, grazie a processi di convergenza legati alla diffusione geografica delle attività industriali e terziarie. Complessivamente, i processi di convergenza regionale interni ai paesi sono molto rallentati, si sono arrestati, e poi sono tornati a crescere. È il caso dell'Inghilterra, dove il nuovo secolo ha ulteriormente acuito le distanze fra la prospera area del Sud-Est intorno a Londra e vaste aree del Nord (e del Galles) deindustrializzato e rallentato, incapace di fronteggiare il declino dell'occupazione dei suoi colletti blu dell'industria con nuovi colletti bianchi nel terziario. È anche il caso dell'Italia, dove le distanze fra il Nord e il Sud, come già evidenziato, rimangono assai ampie e tendono ad accrescersi anche per effetto del localismo nordista e dei fenomeni demografici, con l'immigrazione interna ed internazionale che si concentra nelle aree già più prospere e le rafforza. Anche in Germania, dove le distanze fra Ovest e Est hanno continuato a ridursi, ma non certo ad annullarsi, sembrano aprirsi nuove fratture all'interno dei *Länder* Orientali, fra alcune aree urbane vivaci, anzitutto Berlino, ed i territori rurali dell'estremo Nord. In tutti i Paesi europei più avanzati, poi, si notano significative disparità interne alle aree urbane più vaste, collegate alla polarizzazione in corso sul mercato del lavoro e ad altri fenomeni sociali, indotta tanto dalle nuove tecnologie quanto, soprattutto, dalle scelte politiche per la sua regolazione e dall'indebolimento della partecipazione sociale e politica. Per tale motivo molte grandi città europee sono al tempo stesso luoghi dell'innovazione dove si concentra la forza lavoro più giovane e a maggior qualifica e luoghi di profonde disparità sociali e marginalità nelle loro periferie¹⁸⁹.

¹⁸⁹ Per un esempio italiano vedasi: Virgili A., "Osservazioni su tempi e modalità di trasformazione di un insediamento urbano" e Virgili A., "Percezioni e giudizi sulle aree della

In tutti i Paesi europei più avanzati si notano significative disparità anche all'interno delle aree urbane più vaste, collegate alla polarizzazione in corso sul mercato del lavoro, indotta tanto dalle nuove tecnologie quanto, soprattutto, dalle scelte politiche per la sua regolazione e dall'indebolimento delle rappresentanze dei lavoratori. Molto nette sono le disparità che si sono aperte nei nuovi Stati Membri, a vantaggio delle regioni più occidentali e soprattutto delle loro capitali. Il loro indiscutibile successo economico va letto anche alla luce di questa forte polarizzazione, con l'industria e i servizi che si concentrano e la popolazione delle regioni più deboli che si sposta, all'interno dei Paesi e su scala internazionale in cerca di nuove opportunità. Il reddito cresce ovunque, ma in alcune aree dei paesi baltici e di Romania e Bulgaria, la diminuzione della popolazione è assai accentuata, come effetto combinato di una natalità bassa e di una forte emigrazione, tanto da far perdere loro un decimo della popolazione totale nell'ultimo decennio. Tendenze simili, frutto della gravissima crisi degli ultimi anni, sono leggibili anche in alcune regioni della Grecia continentale. Ciò con il conseguente rimescolamento di alcune aree a maggior rischio ambientale. Queste dinamiche sono chiare non solo agli analisti ma anche agli europei che vivono nei luoghi in maggiore difficoltà: nelle regioni in ritardo storico essi percepiscono una ridotta possibilità di agganciare i processi di crescita continentali; in quelle già sviluppate ma in declino soffrono di una condizione in parte nuova di ripiegamento delle opportunità. In entrambi i casi, sperimentano una "carenza di futuro", registrano l'incapacità delle autorità locali, nazionali, ed europee di modificare la situazione, lamentano una carenza di attenzione rispetto ai cittadini dei luoghi più forti¹⁹⁰. Esprimono questo disagio, questa disillusione,

167 di Secondigliano", entrambi in AA.VV. (1983), *Trasformazioni urbane e sociali nell'area metropolitana*- vol. 2, CRESM/LAN, Napoli

¹⁹⁰ Rodriguez-Pose A. (2017), *The revenge of the places that don't matter (and what to do about it)*, Cambridge Journal of Regions, Economy and Society, 11, 1; Dijkstra L., Poelman H., A. Rodriguez-Pose (2019), *The geography of EU Discontent*, European Commission Regional and Urban Policy WP 12

emigrando, ma anche con il voto. È molto difficile formulare sintesi valide per l'intero Continente, dato che sono assai diverse le condizioni nazionali, le caratteristiche territoriali e degli ecosistemi, così come le tipologie di rischi. E tuttavia molte analisi mostrano che nell'ultimo quinquennio è cresciuta l'importanza dei luoghi di residenza come determinante delle scelte elettorali e della sensibilità ambientale. A partire dalle clamorose disparità territoriali nel voto del 2016 per la Brexit, con il Nord dell'Inghilterra compatto nel "punire" quell'Europa da essi ritenuta corresponsabile delle loro sorti, all'avanzata della destra francese e italiana nelle aree più lontane dalle grosse città, fino al rilevante sostegno per la destra tedesca dei cittadini dei *Länder* orientali – anche, cosa interessante, di quelli che vivono nelle città più dinamiche della Sassonia. Nella grande diversità delle situazioni sembra feconda un'interpretazione che vede i cittadini delle regioni "che percepiscono di non contare" rivolgere il loro consenso verso forze sovraniste ed identitarie, che siano maggiormente in grado di proteggerli contro i grandi cambiamenti del XXI secolo¹⁹¹.

Queste crescenti e multiformi disparità fanno sì che, a differenza del passato, alla crescita del benessere europeo non corrisponda la crescita del benessere di tutti gli europei, o quantomeno della loro grande maggioranza; e che quindi il progetto comune, anche di tipo ambientale, non sembri in grado di essere il progetto per e di tutti gli europei. Le vicende del XXI secolo mostrano chiaramente che le dinamiche spontanee dei mercati non sono in grado di ridurle, e che possono invece acuirle. Sta alla politica degli stati membri, e al concerto comunitario, la responsabilità di politiche pubbliche in grado di contrastarle efficacemente e di rilanciare così anche il progetto di costruzione

¹⁹¹ Confermando l'analisi di Gino Germani circa la tendenza a spostarsi elettoralmente verso destra ogni qual volta ci sia la sensazione di perdere posizioni, di contare poco, di impoverirsi. Lo spostamento in materia ambientale è analogo, in queste situazioni i temi ambientali sono abitualmente posti in secondo piano se non osteggiati.

dell'Europa. Non esiste un singolo strumento di politica economica e sociale in grado di invertire queste tendenze. Come si è detto, differenti ne sono le cause, quindi le azioni in grado di contrastarne gli effetti non possono che essere diversificate. È utile ricordare che sebbene alcune di esse possano avere una diretta finalizzazione territoriale, non va commesso l'errore di ritenere che le disparità territoriali possano essere contrastate da politiche esplicitamente "regionali"; altre politiche, ancora più importanti, possono raggiungere risultati indiretti di riduzione delle disparità territoriali, ad esempio intervenendo sulle disparità interpersonali: le disuguaglianze fra le persone e quelle fra i luoghi ed i loro servizi sono strettamente interconnesse. Il quadro è complesso, come si potrebbe procedere?

Un primo strumento è probabilmente quello delle politiche di coesione territoriale europee, confermate nelle loro caratteristiche anche nelle "prospettive finanziarie" europee per il 2021-27. Si tratta di risorse contenute se non scarse (all'incirca lo 0,3% del PIL dell'UE-27) ma che se ben focalizzate possono fornire un primo segnale. Anche le politiche ambientali possono svolgere un ruolo indiretto, evitando che le persone colgano forti differenze nella "qualità e vivibilità" degli spazi, percependo che gli ambienti più curati e meno inquinati sono per pochi, mentre altrove le discariche e l'abbandono seminano malattie per molti altri. Anche le politiche di coesione, come quelle ambientali, hanno incontrato resistenze e tensioni tra aree a diversa forza economica, con maggiore o minore disponibilità di infrastrutture e di capitali. Per entrambe queste politiche c'è chi pretestuosamente ha frenato affermando che lo Stato "aiuterebbe" alcune aree alterando il meccanismo di mercato e di concorrenza. Non sono quindi mancati contrasti interni per rivendicare maggiori o minori interventi, ignorando che una parte di tali interventi muoveva da esigenze di riequilibrio economico, infrastrutturale ed ambientale, cioè da carenze pregresse. Negli anni più recenti, a partire dalla crisi finanziaria del 2008-09 e poi con la crisi del Covid-19 del 2020-21, si sono manifestate forti incongruenze e delusioni, come nel caso

dell'Italia con la regionalizzazione della sanità che è risultata l'opposto della propagandata maggiore efficienza in situazioni di crisi.

L'esperienza degli ultimi trent'anni ha mostrato che l'assoluta e ideologica fiducia nelle capacità del mercato e della concorrenza di allocare le risorse economiche in modo da favorire sviluppo e innovazione dei sistemi produttivi non ha prodotto i risultati sperati; come si è ricordato anzi essa ha prodotto processi di polarizzazione, degrado ambientale ed aree di marginalità sociale. Specie in confronto alle esperienze di sistemi, come quello cinese ma ancor più quello statunitense, nei quali i poteri pubblici giocano un ruolo importante nel promuovere e nell'indirizzare i capitali privati verso "missioni" di sviluppo. Tra le politiche di ristrutturazione territoriale ed economica un ruolo particolarmente rilevante potrebbe avere la transizione ecologica, energetica e ambientale dell'Unione. In molti ambiti economici, gli investimenti, tanto nella produzione quanto nella ricerca, tendono a concentrarsi nelle aree in cui è maggiore la preesistenza di imprese e la sedimentazione di conoscenze, proprio perché può essere così maggiore la loro produttività; questo vale per gli investimenti privati, ma queste condizioni spesso influenzano profondamente anche la localizzazione degli investimenti pubblici (che tendono così a "seguire" l'economia di mercato, invece di creare le condizioni per il suo sviluppo dove è più debole). Ciò è stato sinteticamente esposto perché un volano meno dipendente da logiche di mercato potrebbe essere costituito proprio dalle attività connesse alla transizione ecologica. Le condizioni per lo sviluppo delle produzioni di energie rinnovabili, e quindi anche per la localizzazione di attività di ricerca ad esse connesse, sono più favorevoli in molte aree periferiche, specie mediterranee; il rafforzamento dell'economia circolare, la costruzione di comunità energetiche locali, il rinnovamento del parco edilizio pubblico può essere particolarmente intenso proprio nelle aree periferiche, interne.

La possibilità di intervento su scala europea è condizionata da un significativo ampliamento del bilancio comune grazie anche all'individuazione di nuove risorse. Lo stesso utilizzo di nuove fonti di finanziamento, ad esempio basate sulla tassazione delle transazioni finanziarie e digitali, potrebbe avere un impatto significativo sulle stesse disparità, dato che esse tendono a concentrarsi, anche geograficamente. Una maggiore capacità finanziaria dell'Unione potrebbe consentire di ampliare gli interventi comunitari in ambiti, come quello degli strumenti assicurativi europei contro la disoccupazione, recentemente sperimentati su base provvisoria¹⁹². E potrebbe, attraverso una permanente capacità di indebitamento sul mercato, garantita proprio dai contributi per il bilancio comunitario, rendere permanente un programma coordinato di investimenti pubblici che riequilibri alcune distorsioni create dal mercato sia sul piano sociale che ambientale. Svolgendo con ciò un importante ruolo di contrasto delle disparità fra Paesi e regioni all'interno dell'Unione, sebbene oramai le disparità interne siano meno facilmente contrastabili a causa della maggiore complessità normativa interna ai Paesi.

Parallelamente, è alle prime mosse la discussione sul futuro delle regole europee di finanza pubblica per gli Stati membri, sospese anch'esse con l'esplosione della pandemia. Un ripristino delle regole vigenti in precedenza potrebbe naturalmente condizionare significativamente, come già avvenuto negli anni Dieci, l'azione di riequilibrio territoriale delle politiche pubbliche nazionali dei paesi con le maggiori difficoltà di finanza pubblica; l'introduzione di norme che escludano gli investimenti pubblici dal calcolo del deficit potrebbe invece essere assai opportuna. Un ruolo futuro più intenso delle politiche comunitarie nel contrastare il collasso degli ecosistemi, i divari territoriali, le sacche di marginalità è possibile, ma certamente non garantito, richiede precise e coraggiose scelte politiche ed economiche. Appare però, per certi versi, quasi

¹⁹² Con l'iniziativa SURE (*Support to mitigate Unemployment Risks in an Emergency*) finanziata attraverso *Social Bonds*.

obbligata, infatti le disparità territoriali accentuate, il degrado progressivo dell'ambiente, l'impoverimento del sistema di *welfare* e di assistenza sanitaria in particolare, sacche di marginalità sociale, accrescono la percezione di scarsa efficacia ed utilità dell'Unione Europea¹⁹³, vista come distante dai problemi reali quotidiani, minandone quindi il consenso politico verso livelli di non ritorno.

3. Riflessioni geopolitiche

Nel contesto geopolitico locale ed internazionale le alterazioni climatiche e le trasformazioni che ne conseguono, si aggiungono agli altri fattori preesistenti, sia economici che politici e di aree di influenza. L'analisi delle mutazioni ed alterazioni degli ecosistemi e climatiche può positivamente avvalersi dell'approccio geopolitico che, nonostante la scarsa dimestichezza di alcuni¹⁹⁴ resta l'arena privilegiata per intrecciare le componenti geospaziali e quelle politiche. Le recenti vicende in Europa con la guerra in Ucraina (e relativi rischi ambientali), nel contesto Mediterraneo con Grecia, Turchia, Libia, Siria ed altri punti di instabilità, in estremo oriente (le due Coree, Taiwan, l'Indonesia), in America Latina, con le crisi striscianti di vari Paesi, per cause economiche o anche politico-sociali, non vengono meno perché sono in atto il riscaldamento globale e alterazioni climatiche. Anzi, sono amplificate dal fatto che

¹⁹³Per un confronto tra diverse prospettive ed approcci vedasi: Bohle D. e Greskovits B. (2012), *Capitalist Diversity on Europe's Periphery*, Cornell U.P., Ithaca e New York; Ther P. (2016), *Europe since 1989. A History*. Princeton U.P., Princeton; Saraceno F. (2020), *La riconquista. Perché abbiamo perso l'Europa e come possiamo riprendercela*, Luiss U.P., Roma; Dijkstra L., Poelman H., A. Rodriguez-Pose A. (2018), *The geography of EU Discontent*, European Commission Regional and Urban Policy WP 12

¹⁹⁴Specialmente in Italia la geopolitica è ancora considerata con un certo angusto scetticismo, probabilmente per la limitate conoscenze geografiche ed interdisciplinari dei critici stessi. Ved.: Moreau Defarges P. (1996) *Introduzione alla geopolitica*, Bologna, Il Mulino; e Bobbio N., Matteucci N., Pasquino G. (1976), *Dizionario di politica*, Torino, UTET

alcuni soggetti potrebbero trarne giovamento indiretto nel breve termine, grazie al danneggiamento del rivale storico, o politico, e quindi cogliere l'occasione per innescare rivendicazioni o conflittualità. O anche sorgono, come nella regione artica, nuove fonti di contesa e conflittualità dovute alla riduzione dei ghiacci. Nell'articolare queste riflessioni geopolitiche conclusive si pongono in risalto due livelli di analisi diversi ma complementari: la politica interna e la politica internazionale. Il primo piano di riflessione è inevitabilmente interno agli Stati, poiché in molti di essi i principi della democrazia, del pluralismo, della partecipazione, del rispetto dei diritti umani, sono stati messi progressivamente sempre meno al centro della vita sociale e politica ed anche i temi del benessere e della prevenzione dei disastri sono in più casi sminuiti o contestati. Su questi ed altri aspetti i temi ambientali nell'ambito politico determinano tensioni, offrono opportunità di rinnovamento (ritorno ai contenuti), alimentano aspettative, suggeriscono scale di priorità e valori. Si percepiscono i contraccolpi di una professionalizzazione estesa della politica, che diviene purtroppo o una attività di lavoro per quanti non hanno una propria professione oppure strumento privilegiato per gestire affari personali e familiari o per costruire maggior potere personale. Ciò, unitamente alla spettacolarizzazione ed al prevalere del *marketing* sulle idee, ha svuotato inevitabilmente di contenuti il dibattito politico che, oramai, in molti Paesi, verte su questioni marginali ma capaci di coinvolgere l'attenzione della popolazione. Detto in relazione alle persone, coloro che svolgono attività politica o amministrativa corrispondono sempre meno al modello teorico storico di "rappresentante del popolo che opera nell'interesse collettivo"¹⁹⁵. Ciò anche per le sempre più macchinose procedure elettorali nelle quali pseudo-alchimie mirate a mantenere sotto controllo l'accesso ad una

¹⁹⁵ Ovvero di persone qualificate ed irreprensibili e, secondo terminologia classica, meritevoli di un appellativo quale "onorevole"

quota di potere¹⁹⁶ di fatto lo riducono per gli stessi detentori, come dimostra il fatto che molte decisioni importanti sono prese fuori dai Parlamenti.

Al degrado personale ed alla scarsa preparazione di molti rappresentanti si aggiungono, in diversi Paesi europei, gli effetti di flussi immigratori che sono stati percepiti come prevalente "islamizzazione" delle aree (pensiamo alla Svezia, alla Francia, ai Paesi Bassi). Ciò per responsabilità sia dei politici locali che di parte degli immigrati e delle intransigenti, se non aggressive, rivendicazioni culturali e religiose di alcuni di essi, che mostrano di considerare solo transitoria e degradante una integrazione basata sulle caratteristiche culturali e sociali dei Paesi ospitanti, nella certezza del primato della propria cultura e religione. Sebbene non generalizzabile, ciò certo non ha favorito una pacifica integrazione, che è stata danneggiata anche da alcuni esponenti politico-ideologici estremisti che si comportano come fossero ancora nel medioevo, nel preoccupante silenzio quasi totale del resto della comunità immigrata¹⁹⁷. Questi atteggiamenti di istigazione e di presunzione, talora le minacce dirette, finiscono forse con l'intimorire quella parte di immigrati disposta ad una maggior integrazione, determinano reazioni negative nell'opinione pubblica locale, sono enfatizzati da interessi politico-elettorali di alcuni, e comunque modificano gli atteggiamenti e comportamenti della

¹⁹⁶ Si pensi ad esempio alle liste bloccate, all'impossibilità di esprimere preferenze individuali, alla selezione a monte dei candidabili, ai costi delle campagne politiche sostenibili solo da chi può investire cifre cospicue, ecc. tutte procedure che allontanano i cittadini, alimentano l'astensionismo (del quale ovviamente nessuno si preoccupa) e creano fratture insanabili tra elettori ed eletti.

¹⁹⁷ Si pensi ai contenuti di alcune prediche di Imam musulmani in alcuni centri islamici di Londra, basate sull'odio e sul disprezzo per quella che alcuni definiscono la "cultura decadente occidentale", così come le manifestazioni di piazza, sempre nel Regno Unito, per rivendicare l'applicazione delle norme della *Sharia* in qual Paese (!!).

popolazione¹⁹⁸. Ciò ha contribuito a far ondeggiare gli orientamenti elettorali e le scelte politiche verso richieste poco praticabili e realistiche nel contesto di interdipendenza alimentato dal liberismo e con la crisi demografica in atto. In altre aree, quali Nord America ed Asia, le oscillazioni di orientamento politico hanno assunto caratteristiche e motivazioni non omogenee, sebbene come tipico dei momenti di crisi, ci sia stato uno spostamento verso quella che era definita destra ma che di fatto non corrisponde più ai contenuti della ripartizione tradizionale¹⁹⁹. Nei due Paesi che costituiscono un terzo della popolazione mondiale, Cina ed India, si sono seguite, e in parte rafforzate, le strade politiche storiche, con la Cina che ha perfezionato strumenti di controllo sociale interno pervasivo, grazie alle tecnologie informatiche ed all'IA, bilanciando alcune aperture con un più efficace controllo interno; l'India è invece ancora alle prese con le forti disparità sociali e culturali ereditate dal passato, che i settantacinque anni di storia unitaria non sono riusciti a superare del tutto e pure riscopre aspirazioni nazionaliste. In tali contesti, le sfide ambientali e di prevenzione dei disastri sono presenti spesso tra i temi formalmente in discussione ma sono, allo stesso tempo,

¹⁹⁸ Oltre alla propaganda non sono mancati attentati e violenze, di pochi certamente, ma esplicitamente giustificati da presunte motivazioni religiose, si pensi a quanto accaduto in Olanda, Danimarca, Francia per “vendicare” presunte offese alla religione islamica, in pieno stile violento-inquisitorio medievale.

¹⁹⁹ Infatti se la destra una volta rappresentava i gruppi di potere, oggi dichiara di combatterli; se rappresentava un conservatorismo tradizionale e nazionalista oggi sostiene le autonomie localistiche e ribelliste rispetto al potere centrale; quando si ammanta di contenuto sociale raramente si oppone al liberismo. Altrettanto per la sinistra che una volta rappresentava i movimenti popolari operai ed oggi assume posizioni filoliberiste e finisce per rappresentare solo i gruppi di operatori culturali (stampa, media, ecc.) che spesso ha contribuito a far scegliere o nominare. Il centro, privo di idee, ha lo scopo di raccogliere voti per la gestione di una ordinarietà senza sussulti ma anche senza innovazioni. Vedasi: *Destra e Sinistra due parole ormai inutili* (a cura di Antiseri D., Infantino L.), 1999, Rubettino; Santambrogio A. (1998), *Destra e Sinistra. Un'analisi sociologica*, Laterza, Roma

demandati o ad organismi tecnici oppure sono banale contesa tra schieramenti culturali e politici, senza adeguato coinvolgimento delle popolazioni, oppure semplicemente rinviati ad un futuro non ben definito a fronte di più urgenti necessità economiche e sociali.

Avendo a riferimento principalmente l'Europa e l'Italia, in generale si può dire che le democrazie si sono modificate in modo sostanziale negli ultimi trent'anni. Si è verificata una trasformazione interna in virtù della quale è cresciuto il potere di alcune istituzioni non elettive, quali la Corte costituzionale ed organismi di controllo del sistema finanziario e, con la ventata localistica, dei gruppi di pressione e di potere locali. Si assiste anche ad una nuova divisione dei poteri: rispetto alla tradizionale ripartizione tra potere legislativo, esecutivo e giudiziario emerge sempre di più una separazione tra il potere inteso nel senso politico ottonevicesimo, legato ad istituzioni e organi formali per lo più elettive, ed il potere di fatto, costituito da gruppi e cartelli economici (non solo nazionali), da organismi di controllo con facoltà di bloccare procedure, da organizzazioni illegali o criminali, da apparati militari, da apparati elettorali individuali di persone più che di movimenti. Ridotto il peso e l'autonomia dello Stato, frammentato tra istituzioni internazionali, poteri economici e, purtroppo, mediocri politicanti delle istituzioni locali, si è ridotto anche il suo potere di intervento effettivo in molti settori, tra questi anche quelli ambientali e di prevenzione dei disastri. Inoltre, i micro-centri di potere si sono moltiplicati: istituzioni di controllo ed istituzioni attive; gruppi costituiti allo scopo di frenare o fermare il cambiamento di tiepide iniziative pubbliche, più che su contenuti propositivi; poteri locali addirittura con velleità internazionali; strategie di gestione affaristica della politica intesa solo come di "pacchetti di voti" e, non ultimo, la scelta di delegare a istanze terze la gestione di aree particolarmente critiche, per le quali le normali istituzioni rappresentative si mostrano inefficaci. Si pensi al Terzo settore come sostituto, a basso costo, per il *welfare* e per la stessa protezione civile. Questi ed alcuni altri aspetti hanno modificato l'articolazione del potere, che si è trasformata,

ridotta nella visibilità e camaleonticamente camuffata. A ciò si aggiunga una distanza sempre più evidente tra la democrazia intesa come modello politico e la democrazia concepita come progetto sociale. Il progetto di un'umanità intesa come società di pari diritti, coltivato lungo il XIX secolo e approvato, almeno nei suoi principi, nell'Europa del secondo dopoguerra, registra anch'esso un costante e consistente declino²⁰⁰. Nelle tornate elettorali, il principio illuminista della maggioranza, idealmente proteso verso numeri consistenti se non l'unanimità, è oramai uno scenario rappresentazionale dove maggioranze parlamentari del 60% non rappresentano in realtà che al massimo il 35% dei cittadini votanti, mentre una parte crescente si rifiuta di recarsi alle urne. Una parte consistente di cittadini, almeno in Italia, ha chiaramente dimostrato di non gradire la democrazia e di essere scettica verso i temi ambientali, sostenendo formule maggioritarie, la riduzione dei rappresentanti eletti, le aspirazioni al presidenzialismo, l'indifferenza alla partecipazione attiva, il degrado dell'istruzione pubblica oramai utile solo per intrattenere i figli che altrimenti non si saprebbe come gestire. Solo grazie a norme giuridiche di tutela e di prevenzione, imposte per Legge, si stanno migliorando le azioni di controllo, prevenzione e tutela in materia ambientale, ma sempre con difficoltà e solo in parte. Ad esempio, in campo sanitario, le migliaia di morti causate da inquinanti e da mancati controlli, con sanzioni troppo lente e precedenza data agli interessi economici prevalenti, restano avvolte nel silenzio e nella sostanziale passiva ignavia della popolazione²⁰¹.

²⁰⁰ Aron R. (1965) *Démocratie et totalitarisme*, Gallimard, Parigi; Sartori G. (1987), *The Theory of Democracy Revisited*, Chatam, Chatam House; Cavalli L. (1965), *La democrazia manipolata*, Milano

²⁰¹ Per quanto si voglia affermare che sono stati realizzati numerosi progressi, l'approssimativa gestione dell'emergenza pandemica dovuta alla frammentazione delle competenze tra Stato, Regioni ed altri Enti, così come i limitati controlli su alcuni livelli di inquinamento ambientale (per evitare iniziative impopolari), avvengono mentre persone si ammalano e muoiono per tali conflittualità, omissioni e ridicole soluzioni di compromesso, come quella di alzare i limiti consentiti.

I temi ambientali e di prevenzione dei disastri si fondono in parte anche con la storia dell'integrazione europea, che è stata alimentata per vari decenni dalla capacità di garantire a quasi tutti i cittadini un crescente benessere, e quindi dal diffuso consenso che il progetto comune ne otteneva in cambio. Crescente benessere per tutti, legato all'effetto positivo dell'integrazione sullo sviluppo economico, grazie alla libera circolazione dei beni prima, e dei servizi, delle persone e dei capitali, poi e, in misura minore ma non irrilevante, agli effetti delle politiche comunitarie. Un benessere legato inoltre a una forte attenzione politica verso la riduzione delle diseguaglianze tra Paesi, regioni, luoghi, persone, come cemento della costruzione europea. Fra le tappe di questa storia vi sono le decisioni prese alla fine degli anni Ottanta: da un lato le grandi liberalizzazioni promosse dall'Atto Unico, per stimolare la crescita; dall'altro le politiche comunitarie di coesione, volte ad impedire la polarizzazione delle attività economiche in alcune parti dell'Unione, e quindi a garantire che i benefici della maggiore crescita andassero a vantaggio di tutti i cittadini europei e non solo di alcuni. Un principio, quest'ultimo, inserito nei Trattati. L'idea e gli effetti delle liberalizzazioni sembrano però essere nettamente prevalsi su quelli della coesione, per vari motivi contingenti ma, non secondario, anche di immagine: la liberalizzazione viene solitamente descritta come una opportunità di guadagno, la coesione è descritta come un vincolo. Intuitibile come la seconda appaia meno attraente della prima agli occhi distratti, o manipolati, di molti. È un meccanismo simile a quello per il quale chi inquina si dice che comunque produce ricchezza, mentre imporre limiti per ridurre le sostanze tossiche nocive appare come un freno "ingiusto" alla produzione di ricchezza.

L'ideologia del neoliberismo economico e della priorità del mercato, con il primato delle qualità individuali, della "meritocrazia", come anche è definita, della competizione permanente, permette e legittima un'estensione potenzialmente illimitata della forbice tra i salari più bassi e quelli più alti, comporta una modifica di fondo nello stesso sistema di

welfare e sposta l'attenzione dalle morti evitabili causate da inquinamenti e disastri ai costi per prevenirle. Decessi contro costi. Tradizionalmente il sistema liberista classico, e liberale parlamentare, perseguivano il mantenimento della pace sociale attraverso una rete estesa di benefici tesi a garantire ad ogni cittadino degli standard minimi di esistenza e sicurezza, con l'accesso ai servizi socio-sanitari, obiettivo comune anche alle socialdemocrazie europee. Un tale obiettivo era connesso all'idea partecipativa implicita nel suffragio universale: modello di società e modello di governo apparivano tra loro complementari. Tuttavia, esattamente come il suffragio universale è stato fortemente ridimensionato dall'astensionismo, così anche il sistema di un *welfare*²⁰² diffuso a tutti viene incrinato dai principi del merito individuale e del mercato. La solidarietà non è più un valore diffuso e condiviso ma è filtrata da un giudizio sugli apporti e responsabilità soggettive e sui costi che si dovrebbero sostenere: suscita quindi sempre meno consenso un sistema di protezione sociale teso a garantire standard minimi di benessere esteso anche a chi appare in qualche modo responsabile della propria marginalità. Lo slogan “*se non hai successo nella vita è solo colpa tua*”, o, secondo una dichiarazione attribuita a Bill Gates “*Se sei nato povero non è colpa tua; se muori povero è colpa tua*” è la tesi più esplicita della individualizzazione dell'insuccesso e della condanna ad una certezza: se sono povero è solo colpa mia. Inoltre, se ricevo poco è perché “valgo” poco. Se ci si ammala per un tumore causato da inquinanti è un costo sociale “inevitabile” o è accaduto per caso e, comunque, la prevenzione costerebbe “troppo”, è impossibile, si afferma.

²⁰² Includendo nel *welfare* l'insieme di interventi e di prestazioni erogati dalle istituzioni pubbliche e finanziati tramite entrate fiscali (*welfare State*), destinati a tutelare i cittadini dalle condizioni di bisogno, a coprirli da determinati rischi (Stato assistenziale o Stato sociale), migliorarne la qualità della vita e il benessere, garantire istruzione, cure sanitarie, assistenza, previdenza pensionistica, formazione professionale, ricerca universitaria, sostegno al lavoro e all'imprenditorialità, promozione della famiglia ecc.. Quindi anche ad avere aria respirabile, cibi non intossicati, ecc.

Il processo di personalizzazione e individualizzazione, connesso alla priorità dei meriti personali nell'azienda ed a quella delle capacità personali nella società, presenta una formulazione altrettanto rilevante nella politica stessa. La fotogenicità, l'*audience* e il carisma di una persona (ultimamente anche il genere, ma con modalità diverse) valgono molto più dei programmi e degli obiettivi perseguiti. Il programma politico è importante solo perché deve essere "coinvolgente" e, se l'ambiente e la sua tutela riscuotono successo, vanno inseriti, non è importante se poi ci sarà un seguito concreto o meno. In Italia dopo ogni alluvione, terremoto, frana o incendio esteso, fioriscono centinaia di interviste, commenti, analisi, dichiarazioni di buone intenzioni. Si parla di prevenzione, di svolta, di pianificazione del territorio, di interventi strutturali ineludibili. Poi si ricomincia il discorso, dopo qualche tempo, quando l'evento si ripresenta altrove, come nulla fosse. Nell'intervallo tra gli eventi, le azioni concrete sono, nel migliore dei casi, come la montagna che ha partorito il topolino²⁰³.

Come ogni processo sociale, anche quello qui abbozzato molto sinteticamente lascia margini molteplici di variabilità e zone di resistenza o aree grigie, certamente il numero di persone sensibili ai temi ambientali ed alla prevenzione è aumentato negli ultimi decenni, varie iniziative hanno mosso i primi passi, ma tutto appare lento, molto lento, considerando che, frattanto, delle persone muoiono ed altre si ammalano. Il rischio della fine di un *welfare* di solidarietà universale non è causato solo dal primato del principio di responsabilità individuale, ma anche da un'espansione costante dei costi, tale da renderlo sempre meno proponibile nelle forme e nelle dinamiche attuali. Parallelamente corre il tema ambientale, si comincia a dubitare della necessità di investire nella prevenzione e nella riduzione dei rischi, se non si potrà assicurare una assistenza adeguata a tutti perché utilizzare fondi per questioni apparentemente meno quotidiane, a volte rare? Prima delle tornate

²⁰³ Rosanvallon P. (2018), *La società dell'uguaglianza*, Castelveccchi; Ricolfi L. (2002), *La frattura etica*, Napoli, L'ancora del Mediterraneo

elettorali tutti parlano di emergenze ed ambiente, tutti promettono, tutti cercano di coinvolgere e commuovere. Terminata tale fase i temi della prevenzione sono normalmente accantonati per altre priorità. Ovviamente, non è solo il modello neoliberista in quanto tale che tende a trascurare la prevenzione dei disastri e la riduzione dell'inquinamento, accade anche in diverse forme politicamente autoritarie od economicamente centralizzate, ci si sofferma su di esso perché prevalente in Europa e Nord America²⁰⁴. Accade pure, forse prevalentemente, laddove sono numerose le attività economiche "sommersa", ovvero l'insieme di tutte le attività economiche manifatturiero-industriali che contribuiscono al prodotto interno lordo ufficialmente osservato, ma che non sono registrate, così che i loro rifiuti e scarichi non sono tracciabili ed imputabili. In Europa le stime²⁰⁵ parlano di una presenza di economia sommersa che produce dal 6% al 25% dei PIL dei vari Paesi, quote consistenti quindi, ad essa si aggiungono le attività totalmente illegali. In altre aree mondiali le percentuali possono essere anche molto più alte. Il quesito è: se queste attività non risultano censite, e non lo sono neppure i loro rifiuti o scarti, che destinazione hanno questi ultimi? Il riferimento è a tutte quelle zone d'Italia, dove sono depositati illegalmente dei rifiuti tossici che nel tempo stanno causando gravi danni alla salute degli abitanti delle zone limitrofe.

Stiamo vivendo un periodo difficile a livello mondiale, si dice, ma è pur vero che oggi il livello medio di vita è migliorato rispetto anche solo a mezzo secolo fa e ci sono tecnologie più potenti che potrebbero aiutare le popolazioni in tanti aspetti della prevenzione. Si sa che, in teoria, il capitalismo ed i mercati liberi funzionano bene solo se ci sono forme di tutela nei confronti di eventuali monopoli economici o del potere

²⁰⁴ Le disastrose condizioni ambientali di molte località cinesi e indiane sono del resto note.

²⁰⁵ *Anni 2012-2015 L'ECONOMIA NON OSSERVATA NEI CONTI NAZIONALI* (PDF), su *istat.it*, Istat. UR, e Schneider F. (2013), *The Shadow Economy in Europe*, Università di Linz

politico, ma sappiamo anche che monopoli ed oligopoli sono connaturati al capitalismo così come a strutture politiche autoritarie. Il declino non è però inevitabile, così come il soffocamento da inquinamento, è possibile apportare quei cambiamenti necessari, a scala europea o internazionale, per gestire le difficoltà. Ciò implica però una nuova stagione della politica, cioè di quelle capacità e assunzioni di responsabilità nelle scelte, di visione di medio-lungo periodo, di coraggio nella migliore applicazione delle tecnologie, delle potenzialità, della formazione delle nuove generazioni²⁰⁶. Ed è anche necessario creare le premesse per relazioni internazionali più serene, per collaborazioni concrete tra Paesi, non di facciata o asservite ai soli interessi nazionali²⁰⁷. Uno dei rischi possibili è che, a forza di parlare di emergenze, di degrado ambientale, di alterazioni climatiche ci sia assuefazione, passività, o addirittura accettazione, come di qualcosa di inevitabile. Un po' come sta accadendo circa la percezione del declino dell'Europa, percezione accentuatasi al volgere del XXI secolo ed ulteriormente acuita dalla crisi Ucraina, che ha riaperto le discussioni sulla scelta dei combustibili da preferire per ridurre le alterazioni climatiche e favorire la sostenibilità. Si parla di tornare a carbone, nucleare e petrolio tralasciando le ipotesi di transizione energetica e accantonando in parte le fonti rinnovabili.

I combustibili fossili, che un tempo alimentavano la prosperità e l'innovazione in tutto il mondo, sono ora la sua più grande minaccia. Le emissioni di carbonio rilasciate attraverso la combustione dei combustibili fossili hanno aumentato significativamente la concentrazione di gas serra che riduce il raffreddamento terrestre, causando cambiamenti deleteri nell'ambiente terrestre. Nell'ultimo

²⁰⁶ Rosanvallon P. (2005), *Il Popolo introvabile*, il Mulino, Bologna; Rosanvallon P. (2012), *Controdemocrazia. La politica nell'era della sfiducia*, Castelvecchi

²⁰⁷ Risulta utile solo nel breve periodo intervenire su singoli ecosistemi, alcuni danni si diffondono all'intero geosistema. Diverso il discorso per eventi come i sismi, in questo caso la cooperazione internazionale è rilevante per la ricerca scientifica e per il coordinamento delle unità di intervento internazionali per i casi più gravi.

decennio, gli effetti del cambiamento climatico sono sempre più visibili: l'innalzamento del livello del mare è il fenomeno più citato ma più lento, invece ci sono già, in molte aree, forti ondate di calore, uragani e tornado o forme di siccità prolungate dai danni ingenti. Infatti, la distruzione causata da modelli meteorologici sempre più estremi è molto estesa ed è già presente. Dal 2016, secondo alcune stime, gli eventi meteorologici avversi sono costati solo agli Stati Uniti oltre 130 miliardi di dollari all'anno in danni e ricostruzioni; e hanno causato una media di oltre 500 vittime all'anno. Mentre queste calamità ambientali colpiscono innumerevoli comunità globali, altre minacce si nascondono nell'ombra dei riflettori dei media e sono trascurate. Il cambiamento climatico si manifesta come un moltiplicatore di minacce onnipresente che mette in grave pericolo la sicurezza sociale, economica e politica globale. L'aumento delle temperature ha provocato, indirettamente, pure instabilità politica in varie aree. Nell'Artico lo scioglimento dei ghiacci ha aperto nuove rotte marittime e trivellazioni *offshore* che promettono opportunità economiche non sfruttate, provocando controversie territoriali tra potenze regionali e globali. Ad oltre 3.000 miglia di distanza, le potenze nucleari India e Pakistan rischiano una guerra per le rivendicazioni territoriali sulle riserve di acqua dolce che ora fluiscono dai ghiacciai in scioglimento del Kashmir. Riconoscere che queste conseguenze geopolitiche hanno ramificazioni di effetti considerevoli è premessa necessaria per ridurre la disattenzione di un'ampia parte della politica internazionale.

Mentre la comunità internazionale cerca di unirsi nella lotta contro il riscaldamento del pianeta, un Paese potrebbe avere una posizione anomala sul cambiamento climatico, la Federazione Russa infatti è uno dei pochi Paesi che si prevede possa trarre un beneficio netto dal cambiamento climatico. Oltre a un'espansione dei terreni agricoli da una tundra in disgelo, la Russia è in prima linea nella corsa odierna per le risorse naturali, essendo il Paese con il territorio più esteso del mondo. Negli ultimi tre decenni, l'Artico ha perso il 95% del suo ghiaccio più

antico, sebbene questo scioglimento abbia gravi conseguenze ambientali e sanitarie, la Russia, insieme ad altri paesi nordici (e alla Cina), è attratta dal suo potenziale economico non sfruttato. Il passaggio a Nord-Ovest, una rotta un tempo leggendaria, diventerà presto un'arteria commerciale tra le principali potenze economiche: Stati Uniti, Cina, Russia e Unione Europea. Inoltre, poter avere estati senza ghiaccio consente l'accesso al 13% del petrolio terrestre e al 30% delle sue riserve di gas naturale. Il Cremlino ha investito miliardi di dollari per sfruttare questo capitale minerario che alimenta il potere geopolitico. In qualità di terzo produttore mondiale di petrolio e leader nella corsa alle risorse naturali, la Federazione Russa ha pochi incentivi a partecipare alla politica di mitigazione del clima che prende di mira la sua principale fonte di reddito e proteggerebbe la regione dalla quale la Russia si aspetta di trarre profitto. In misura minore, anche Canada e Stati Uniti potranno giovare di tale effetto climatico. Il ghiaccio artico in effetti si sta sciogliendo più velocemente di quanto previsto dalla politica. Lo stallo politico internazionale può avere anche questa chiave di lettura, cioè una prospettiva di relativo danno e di dominio: tra chi ne soffrirà di più, chi ne trarrà vantaggio e chi ne otterrà più potere.

La giustificazione fondamentale per dover affrontare il cambiamento climatico ed alcuni altri interventi sugli ecosistemi, a livello internazionale, è semplice ma va ricordata: le emissioni di gas serra, così come altre alterazioni degli ecosistemi, si distribuiscono in modo uniforme e influenzano il clima globale ed il geosistema, non solo la regione da cui hanno avuto origine. Questa caratteristica produce un'implicazione fondamentale nella politica internazionale. La distribuzione globale della ricchezza ha spinto una limitata parte della popolazione mondiale a essere la forza primaria del cambiamento climatico. Tuttavia, poiché le grandi economie come quelle cinese e indiana si industrializzano rapidamente, questa visione inizia a cambiare. Lo sviluppo accelerato di Paesi come Cina e India ha posto in apparente contrasto politico due obiettivi internazionali: il primo è l'espansione di

istruzione, cibo e ricchezza nelle regioni in via di sviluppo e il secondo è la riduzione del cambiamento climatico. Che i due obiettivi siano necessariamente in antitesi non è inevitabile, tuttavia i calcoli abituali di efficienza, risparmio e profitto ne evidenziano il contrasto, ed è paradossale che i tanti Paesi che criticano l'economia occidentale liberista poi ne adottino rigidamente gli stessi criteri di valutazione giustificando così i mancati interventi. La molteplicità di soggetti dell'economia e della politica internazionale si traduce, inevitabilmente, in obiettivi e richieste mutevoli, anche perché il costo delle politiche di riduzione delle emissioni è in contrasto con le priorità politiche statali o con quelle aziendali private. Attualmente, Cina, Stati Uniti, India e Russia sono i principali emettitori di anidride carbonica, essendo i principali esportatori di gas naturale e petrolio, un accordo globale per la riduzione delle emissioni significherebbe una diminuzione della domanda di combustibili fossili e un impatto significativo per le loro economie. Allo stesso modo, Cina e India fanno affidamento su queste esportazioni per mantenere la loro produzione in accelerazione. Sono infatti il secondo e il terzo maggior consumatore di petrolio. Questi quattro Paesi non sono solo simili nella loro dipendenza dai combustibili fossili, ma nel loro dominio economico e nella proiezione militare globale, di conseguenza, questi governi dominano il tavolo dei negoziati internazionali e notoriamente ostacolano gli sforzi di mitigazione del cambiamento climatico. Dall'altro lato della questione climatica, si collocano le regioni in via di sviluppo che non hanno le infrastrutture e le finanze per adattarsi a un ambiente in evoluzione. Regioni come il citato Kashmir, dove le inondazioni causate dallo scioglimento dei ghiacciai minacciano la vita di migliaia di persone²⁰⁸. Queste aree che hanno più da perdere, tuttavia, hanno meno voce in capitolo, le loro fragili economie e le loro forze

²⁰⁸ Nel Kashmir non solo c'è una contesa per il controllo politico ed economico delle riserve di acqua, ma anche il danno per le popolazioni dell'area. Le alterazioni climatiche stanno già influenzando gli scenari politici e potranno alimentare nuovi conflitti locali di varia portata.

armate limitate hanno poco peso rispetto a nazioni più grandi e inquinanti. A prima vista, la politica ambientale internazionale appare come un gioco a somma zero²⁰⁹ per eccellenza, tra potenti e impotenti. Certo, nel breve periodo, alcuni soggetti sperimenteranno guadagni a scapito della perdita di un altro. Nel complesso, tuttavia, gli effetti di un geosistema in crisi sono privi di confini, l'ubiquità della minaccia rende tutti coinvolti e costituisce una sfida per la politica internazionale. Questa è la dimensione internazionale dell'affermazione, secondo la quale, la crisi climatica ed ambientale influenza le nostre organizzazioni sociali e politiche ed i relativi equilibri instabili.

Ma c'è dell'altro. Non affrontare la crisi climatica significa dover rincorrere le emergenze, prima meteo-climatiche e poi di altra origine, ma comunque legate alle risorse della Terra. Significa non poter scegliere di costruire un futuro consapevole, perché saremo costretti sempre più a destinare le nostre risorse, private e pubbliche, alla mera gestione emergenziale della crisi, con interventi tampone. Invece, occorre una visione sistemica e dobbiamo prevenire, anziché curare²¹⁰. La crisi climatica, dunque, diventa un problema anche per la nostra democrazia. Ogni persona ha le proprie idee sul futuro del Paese in cui vive, ma lo spazio di libertà per costruire il proprio futuro viene ristretto ampiamente dalla crisi climatica che, se non affrontata correttamente, porta a disperdere le risorse nei mille rivoli di inevitabili interventi emergenziali e le sottrae allo sviluppo della società. Potrebbe essere il clima a decidere per noi il nostro avvenire. Concretamente, l'Unione Europea, con il programma da 32 milioni di euro "*EU Cities Mission*", propone di realizzare 100 città climaticamente neutrali e intelligenti, componente

²⁰⁹ Nella teoria dei giochi, un gioco a somma zero descrive una situazione in cui il guadagno o la perdita di un partecipante è perfettamente bilanciato da una perdita o un guadagno di un altro partecipante in una somma uguale e opposta. Tuttavia una crisi del geosistema sarebbe una situazione in cui i partecipanti perdono insieme, sia pure non tutti nella stessa misura.

²¹⁰ Virgili A. (1995), *L'ambiente nordico*, in *Rivista Geografica Italiana*, anno CII, f.2, Firenze

fondamentale dell'impegno per il raggiungimento del *Green deal* europeo che prevede l'impegno a ridurre le emissioni del 55% entro il 2030 e a raggiungere la neutralità climatica entro il 2050. Non è utopistico, se ci si lavorerà con impegno, ed è strategico perché le città assumeranno un ruolo sempre più importante visto che si stima che i centri urbani contribuiscono a più del 70% delle emissioni mondiali di CO₂ e consumano oltre il 65% dell'energia prodotta. Oltre al fatto che oramai oltre la metà della intera popolazione mondiale vive in aree urbane, dato destinato ad aumentare ancora, visto che entro il 2050 le città ospiteranno circa il 70% della popolazione mondiale²¹¹. Per raggiungere l'obiettivo di zero emissioni di carbonio in modo inclusivo, sono necessari cambiamenti consistenti e sistemici per ogni singola città. La sfida è aperta.

4. Aspetti politico-giuridici

Gli aspetti giuridici costituiscono l'ordinamento normativo della società e dello Stato, esso si realizza attraverso le procedure politiche, costituisce quindi un concreto esempio di capacità di traduzione delle richieste, aspirazioni ed esigenze di un Paese. Da questo punto di vista, si può affermare che le norme esistenti risultano, in buona misura e salvo eccezioni, un esempio positivo di quanto l'Europa o l'Italia possano fare per migliorare l'ambiente, prevenire disastri ed emergenze, garantire un maggior benessere²¹². La produzione normativa risulta cioè più avanzata di quanto ci si potrebbe aspettare considerate le trasformazioni in corso in ambito socio-politico e culturale prima evidenziate. Ciò vale sia per la produzione interna che internazionale, che è quella rilevante ai fini della

²¹¹ Le città dell'Ue, anche se occupano solo il 4% della superficie, già ospitano il 75% dei cittadini europei

²¹² Di ciò va dato merito anche ai giuristi che hanno lavorato per tradurre esigenze e spinte diverse in testi efficaci.

cooperazione. Senza ricostruire tutte le tappe importanti, cosa che esula da questo contributo, ci si sofferma su quelle di maggior peso politico. Anche in questo caso, è dagli anni '90 che si è iniziato a produrre con maggior intensità accordi, norme e regolamenti, la Conferenza di Rio delle Nazioni Unite sull'ambiente e lo sviluppo, riunita a Rio de Janeiro dal 3 al 14 giugno 1992, riaffermò la Dichiarazione della Conferenza delle Nazioni Unite sull'ambiente adottata a Stoccolma il 16 giugno 1972, nell'intento di continuare la costruzione iniziata con essa²¹³. Da questi due documenti fondamentali derivano parte degli obiettivi dell'attuale Agenda 2030, in una sorta di ulteriore sviluppo e traduzione dei principi in azioni più concrete. È nella Dichiarazione di Stoccolma che si affrontano i temi del benessere, della necessità che sviluppo economico e tutela ambientale procedano assieme, si parla di danni alla salute fisica umana, e di altri aspetti che cinquanta anni fa risultavano decisamente innovativi. Con il motto "noi abbiamo una sola terra", la Conferenza di Stoccolma, organizzata dalle Nazioni Unite nel 1972, segnò un passo epocale nella storia del diritto ambientale internazionale. Qui, per la prima volta nella storia dell'umanità, vennero creati una "Risoluzione relativa ad accordi istituzionali e finanziari", un "Piano d'azione" e una "Dichiarazione di Principi". Secondo gli esperti questi tre documenti segnano la nascita vera e propria del diritto ambientale internazionale, divenendo quindi un evento storico cruciale dettato dalle sempre più stringenti questioni ambientali del pianeta. In essi la funzione dello Stato è ribadita più volte. Così, ad esempio, il Principio n.7 della Dichiarazione del 1972 afferma che "Gli Stati devono prendere tutte le misure possibili per impedire l'inquinamento dei mari, dovuto a sostanze che rischiano di mettere in pericolo la salute dell'uomo", ponendo nello Stato una chiara responsabilità di azione e di tutela. Negli anni successivi, come

²¹³ A Rio furono proclamati i 27 principi generali sull'ambiente, comprensivi di numerosi obiettivi, con lo scopo non tanto della loro realizzabilità in tempi brevi o medi quanto piuttosto di definire obiettivi comuni e valori da condividere tra Stati e culture diverse.

precedentemente illustrato, gli Stati sarebbero poi stati progressivamente depotenziati, a partire dagli anni '90, attraverso le privatizzazioni, la riduzione delle politiche economiche autonome, i crescenti vincoli dei trattati internazionali. I contenuti degli accordi delle Conferenze di Stoccolma e di Rio hanno però un carattere non vincolante dal punto di vista legale, nel senso che non impongono limiti obbligatori, ad esempio alle emissioni di gas serra, alle singole nazioni firmatarie. Il Protocollo di Kyoto²¹⁴ è invece il primo documento internazionale che ha imposto l'obbligo di riduzione delle emissioni ai Paesi più sviluppati²¹⁵. I periodi successivi avrebbero dovuto portare ad ulteriori riduzioni ma gli Stati Uniti non hanno mai aderito al protocollo di Kyoto, Il Canada si è ritirato prima della fine del primo periodo di adempimento, Russia, Giappone e Nuova Zelanda non prendono parte al secondo periodo. Questo significa che l'accordo di Kyoto si applica attualmente solo a circa il 14% delle emissioni mondiali. Con l'Accordo di Parigi, si è successivamente prodotto il primo testo universale per ridurre la temperatura di 2 gradi, cioè sotto i livelli del 1861-1880 entro il 2100, obiettivi rivisti nell'ambito degli impegni nazionali (INDC) ogni 5 anni, in modo da renderli sempre più ambiziosi. L'accordo è entrato in vigore nel 2016, in seguito all'adempimento delle condizioni per la ratifica da parte di almeno 55 paesi che rappresentano almeno il 55% delle emissioni globali di gas Serra. Tutti i paesi dell'UE hanno ratificato l'accordo. L'accordo firmato a Parigi ha avuto il pregio di essere il primo di carattere vincolante e di portata globale per il contrasto ai cambiamenti climatici.

²¹⁴ Che è del 1997, entrato in vigore solo nel 2005 con la ratifica da parte della Russia. Va ricordato che gli USA non lo hanno mai ratificato, mentre Cina e India hanno ratificato ma non hanno aderito agli obblighi del protocollo. Evidente che il Protocollo è molto ridimensionato dal mancato impegno dei tre Paesi che producono maggior inquinamento e dalla non partecipazione alla seconda fase della Russia; in tal modo i 4 maggiori inquinatori del pianeta ne sono fuori.

²¹⁵ Un -5% (sulla base delle emissioni rilevate nel 1990) nel primo periodo di adempimento compreso tra il 2008 e il 2012, con l'Unione Europea che per l'occasione fissò come obiettivo una ulteriore riduzione dell'8%.

Così come a livello internazionale mondiale, dalla fine degli anni '90, pure la legislazione italiana ed europea si sono sempre più fatte carico della tutela dell'ambiente. In ambito comunitario, tale materia ha assunto un ruolo di primo piano, tanto è vero che il legislatore dell'Unione ha dedicato ad essa una disciplina organica, enucleata non solo nell'ambito di molteplici direttive, bensì nello stesso Trattato sul Funzionamento dell'Unione Europea. La complessità e la ricchezza della tematica hanno condotto all'elaborazione di un quadro normativo altrettanto variegato e complesso, ma diretto in sostanza da poche linee guida fondamentali. Sia la politica italiana, soprattutto mediante il decreto legislativo 152/06 (testo unico ambientale), sia quella europea, con molteplici direttive tra cui la 2004/35/CE, sono state infatti guidate nelle rispettive regolamentazioni in tema ambientale dai principi di precauzione, prevenzione e correzione dell'inquinamento alla fonte, nonché dalla regola "chi inquina paga". Questi importanti principi generali, in parte già definiti dall'Atto Unico Europeo del 1986 e perfezionati fino a oggi, rispecchiano una concezione politica dell'UE e degli Stati quali attori attivi per la prevenzione, l'intervento e l'individuazione di responsabilità. Essi sono:

- Precauzione. Prevede che, in presenza di un pericolo ambientale sconosciuto o non previsto, si adottino misure cautelari commisurate al rischio stesso e alle evidenze note fino a quel momento.
- Prevenzione. Comporta l'attuazione di un codice di condotta, che vada dalle norme antincendio ai controlli forestali, necessario a prevenire possibili danni ecologici gravi e conosciuti.
- Correzione dell'inquinamento alla fonte. Implica che la risoluzione di un problema d'inquinamento vada rivolta non solo a limitare i danni ma a evitarne del tutto lo sviluppo, estirpandone le cause alla radice.

- Sussidiarietà. Richiede che ogni ente gestisca le questioni di tutela ambientale in proporzione alla loro vicinanza e se necessario prestando la propria assistenza all'organismo competente.
- “Chi inquina paga”. Detto anche principio di responsabilità ambientale, prevede semplicemente che il singolo o l'azienda responsabile del danno ambientale abbiano il dovere di pagarne la riparazione. Nonostante la sua importanza, questo principio ha finora conosciuto una difficile applicazione, soprattutto nel contesto dei rapporti tra l'UE e i singoli Stati.

Tali principi, enucleati in ambito comunitario, rispondono ad una logica di anticipazione della soglia di intervento ad un momento premonitore rispetto alla concretizzazione dell'evento dannoso: il legislatore comunitario, atteso l'elevato rilievo sociale del bene giuridico da presidiare, tende a favorire una politica comunitaria che non si limiti alla riparazione del danno, ma che sia finalizzata, altresì, alla individuazione della mera esposizione al pericolo di tale bene. I Paesi membri sono allora obbligati ad adottare una normativa interna che sia ossequiosa di tali principi: anche il semplice sospetto che da una determinata attività possa sorgere il rischio d'inquinamento ambientale deve poter consentire all'autorità amministrativa di predisporre tutte le misure di prevenzione atte a scongiurare l'evento dannoso. Come prima ricordato, tali principi, in quanto direttamente contemplati dal Trattato sul Funzionamento dell'Unione Europea, non potevano non essere recepiti da parte degli ordinamenti dei Paesi membri. Gli ultimi due principi, sussidiarietà e responsabilità ambientale sono sicuramente quelli più politici e, proprio per questo, più difficoltosamente applicati. L'ultimo principio in particolare è di importanza fondamentale sia politica che giuridica, poiché delinea delle responsabilità. La politica ambientale ha come obiettivo implicito un elevato livello di tutela, tenendo conto, possibilmente, delle diversità delle situazioni emergenti nei vari Paesi

dell'Unione. Nel predisporre la relativa politica in materia ambientale, l'Unione, alla stregua di quanto statuito dall'art. 191 TFUE, deve tener conto delle condizioni dell'ambiente nelle varie regioni europee, dei dati scientifici e tecnici disponibili, nonché dei vantaggi e degli oneri che possono derivare dall'azione o dall'assenza dell'azione. Inoltre, a dimostrazione di quanto l'attenzione verso tale materia sia accentuata, è utile ricordare come il legislatore dell'Unione, mediante la disposizione normativa sopra evocata, abbia previsto che, nell'ambito delle rispettive competenze, l'Unione e gli Stati membri debbano collaborare con i Paesi terzi e con le competenti Organizzazioni internazionali. La Corte di Giustizia Europea ha più volte affrontato il problema di ricavare dai principi generali una disciplina abbastanza uniforme che potesse adattarsi alle esigenze e contingenze dei diversi Paesi membri. Il principio "chi inquina paga" va inteso, secondo la Corte di Giustizia, nel senso che i danni ambientali non debbano ricadere sulla collettività, ma devono essere risarciti dai soggetti che li hanno cagionati. A tal fine, rileva la Corte, è necessario che i soggetti in questione versino in una situazione di dolo o di colpa e che vi sia un collegamento eziologico tra la condotta da costoro posta in essere e l'evento dannoso realizzatosi. La stessa Corte di Giustizia Europea ha pure rilevato che l'art. 16 della direttiva 2004/35 (rubricato "*relazioni con il diritto nazionale*") prevede che la stessa direttiva non preclude agli Stati membri di mantenere o di adottare disposizioni più severe in materia di prevenzione e di riparazione del danno ambientale, compresa l'individuazione di altre attività da assoggettare agli obblighi di prevenzione e riparazione previsti dalla stessa direttiva e l'individuazione di altri soggetti responsabili. Non vi è dubbio come il principio "chi inquina paga", in quanto contemplato direttamente dal "Trattato sul Funzionamento dell'Unione Europea", rappresenti una regola generale direttamente applicabile all'interno dei Paesi membri, senza necessità che lo stesso debba essere recepito negli ordinamenti interni dei Paesi dell'Unione mediante l'intermediazione dei legislatori nazionali. Ne consegue che anche il giudice nazionale, in caso di rilevato

contrasto tra la disciplina nazionale e il principio *de quo*, avrà il potere-dovere di decidere la causa sulla base delle coordinate interpretative tracciate dalla Corte di Giustizia Europea.

Quanto allo specifico italiano, un importante atto politico-giuridico fu la Legge 8 luglio 1986, n. 349, che istituì il Ministero dell'Ambiente, disponendo: «*É compito del Ministero assicurare, in un quadro organico, la promozione, la conservazione ed il recupero delle condizioni ambientali conformi agli interessi fondamentali della collettività ed alla qualità della vita, nonché la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale nazionale e la difesa delle risorse naturali dall'inquinamento*». Complici i lunghi periodi di cementificazione incontrollata e di speculazioni ambientali di vario tipo, che hanno portato a una grave situazione di emergenza idrogeologica, l'Italia ha dovuto assumere impegni abbastanza gravosi in materia di sicurezza dell'ambiente. Tra le fonti normative di rilievo, oltre ovviamente agli artt. 9 e 32 della Carta fondamentale, spicca il d. lgs 152/2006, denominato testo unico ambientale. Il punto nodale, di chiaro contenuto morale e politico, attorno a cui ruota l'intero impianto di disciplina di tale decreto, è incentrato sul perseguimento dell'obiettivo primario della promozione dei livelli di qualità della vita umana, da realizzare attraverso la salvaguardia e il miglioramento delle condizioni dell'ambiente. Per tali finalità il testo unico provvede al riordino, al coordinamento e all'integrazione delle disposizioni normative disciplinanti tale materia, in conformità ai principi e ai criteri direttivi enucleati dall'ordinamento comunitario, nonché nel rispetto degli obblighi internazionali assunti dal nostro Paese. I principi vigenti in materia²¹⁶ costituiscono regole generali in tema di tutela dell'ambiente, nonché per l'adozione degli atti normativi, di indirizzo, di coordinamento e nell'emanazione dei provvedimenti di natura contingibile e urgente. Tra questi si segnalano: il principio "dell'azione ambientale", "dello sviluppo sostenibile", "di sussidiarietà e di leale collaborazione", oltre,

²¹⁶ Indicati dagli artt. 3 *bis*, 3 *quater*, 3 *quinqües* del decreto e sono stati enucleati in omaggio e attuazione degli artt. 2, 3, 9, 32, 41, 42, 44 e 117 della Costituzione

ovviamente, a tutti i principi di matrice comunitaria già precedentemente indicati. Il principio “dell’azione ambientale” postula che la tutela dell’ambiente debba essere garantita da tutti gli enti pubblici e privati, nonché dalle persone fisiche e giuridiche, mediante un’adeguata azione che sia informata al rispetto dei canoni comunitari in materia. Ad esso si affianca il principio “dello sviluppo sostenibile”, il quale predica che ogni attività umana giuridicamente rilevante debba esercitarsi al fine di garantire che il soddisfacimento dei bisogni delle generazioni attuali non comprometta la qualità della vita delle generazioni future (art 3 quater). Nel nostro ordinamento, appaiono altresì rilevanti il “*principio di sussidiarietà*”, nonché il principio di “*leale collaborazione*”, in base ai quali lo Stato interviene in questioni concernenti interessi ambientali solo ove gli obiettivi dell’azione prevista, in considerazione dell’entità dei relativi effetti, non possano essere sufficientemente realizzati dai livelli territoriali inferiori di governo e non siano stati comunque realizzati. Residua comunque, così come postulato altresì dall’art. 117 della Carta fondamentale, un potere sostitutivo del governo nei confronti delle regioni e degli enti locali, nonché, nelle materie di propria competenza, un potere sostitutivo delle regioni nei confronti degli enti locali. I limiti del regionalismo persistono.

Il citato decreto 152/2006 costituisce il Testo Unico Ambientale (TUA), e viene specificato ulteriormente dal decreto 208/2008, denominato “*Misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell’ambiente*”. Nonostante alcune mancanze, queste leggi sono state importanti per la tutela dell’ambiente italiano. Il decreto 208/2008 ha rafforzato il ruolo dell’Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, che si dedica a ricerca e monitoraggio sull’ambiente. Il TUA, invece, disciplina la maggior parte dell’area della tutela ambientale, conferendo peraltro più doveri e poteri al Ministero dell’Ambiente, nell’ottica di un costante controllo dei rischi, degli adempimenti previsti dalla legge, della sorveglianza dei sistemi di valutazione dei rischi e della gestione delle sanzioni. Il TUA, tra le altre cose, regola gli obblighi relativi alla

valutazione impatto ambientale (VIA) e alla valutazione ambientale strategica (VAS), che sono due procedure ad ampia componente politica.

- La VIA consiste nello studio dell'impatto ambientale che potrebbe derivare dalla realizzazione di un'opera qualsiasi, come l'esecuzione di bandi e contratti di appalti per la costruzione di un edificio, l'ampliamento di macchine, impianti mobili, strutture o cantieri, eccetera. A livello europeo, la VIA è stata introdotta tra gli strumenti valutativi dalla direttiva 85/337/CEE, recepita in Italia con la legge 349 del 1986.
- La VAS, invece, valuta il possibile impatto ambientale dell'attuazione di un qualunque progetto o programma, per esempio un piano regolatore dell'amministrazione comunale. La VAS è accolta nella legislazione europea con la direttiva 2001/42/CE, e in Italia il TUA l'ha affiancata alla VIA.

Nella prassi e nella tecnica, i modelli standard di VIA e VAS sono simili e hanno anche il medesimo scopo: la protezione della qualità della vita, della salute, dei diritti, dell'ambiente e della sicurezza dei luoghi in questione, la prevenzione di infortuni ai lavoratori e danni alla natura, la tutela delle risorse naturali e della biodiversità. La differenza tra le due consiste in questo: mentre la VIA è un'analisi preventiva del singolo aspetto di un'opera, la VAS concerne un piano più ampio, che comprende l'aspetto di quell'opera assieme a molte altre. La VAS va effettuata in fase di progettazione, mentre la VIA durante la realizzazione del piano.

La legge n° 79 del 3 maggio 2016 ha ratificato sei importanti accordi internazionali in materia di ambiente, quest'atto testimonia la volontà di aggiornamento e allineamento del nostro Paese al resto del mondo, in materia di emissioni e valutazione dell'impatto ambientale. Nel dettaglio, la legge sulla Strategia nazionale n°79/2016 ha come obiettivo principale la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra, attraverso azioni e

attività stipulate e cadenzate nel tempo. Ottenere risultati concreti è possibile solo grazie a un impegno comune e costante nel tempo. Inoltre, predispone che il CIPE – Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica – si occupi di illustrare i risultati raggiunti, gli interventi e le politiche adottate e ciò che ancora ci separerà dagli obiettivi prefissati, con l'intento di contenere l'aumento della temperatura media globale entro i limiti definiti dagli accordi internazionali.

In chiusura, come deducibile anche da quanto qui sinteticamente esposto, il danno ambientale, lungi dall'acquisire una valenza meramente riparatoria o ripristinatoria, pare assumere una connotazione ben più ampia: un danno all'ambiente rappresenta un danno inferto a tutta la collettività nel suo insieme; collettività che, pertanto, subisce anche un pregiudizio di ordine morale: non appare, pertanto, peregrino ipotizzare che lo Stato, in un eventuale giudizio, possa, ex art. 2059 c.c., rivendicare anche il risarcimento danni non patrimoniali, *sub specie* di danni morali. Lo Stato, quale espressione e portatore degli interessi collettivi della popolazione è comunque chiamato ad intervenire per orientare le scelte, economiche, sociali e politiche. Che sia una azione prevalentemente di una élite, oppure corale, di masse di cittadini coinvolti sul tema, in ogni caso *“Sono gli uomini che promuovono il progresso sociale, creano la ricchezza sociale, sviluppano la scienza e la tecnologia e con il loro duro lavoro trasformano incessantemente l'ambiente umano. Insieme al progresso sociale ed allo sviluppo della produzione, della scienza e della tecnologia, la capacità dell'uomo di migliorare l'ambiente aumenta di giorno in giorno”*²¹⁷.

²¹⁷ Come si afferma nella Dichiarazione di Stoccolma del 1972, comma 5 del Preambolo

BIOGRAFIE DEGLI AUTORI

in ordine alfabetico

Riccardo Allegri è dottorando in Scienze dell'Innovazione per la Difesa e la Sicurezza presso il Centro Alti Studi della Difesa (CASD). Laureato magistrale in Studi Internazionali presso l'Università di Pisa. Si occupa di questioni strategiche riguardanti la Federazione Russa e lo spazio post-sovietico, con un focus particolare su guerra ibrida, information warfare e cyberwarfare.

Valentina Berneri, dopo aver conseguito una laurea triennale in European Studies presso la Maastricht University, ha conseguito un master in Sustainable business administration presso l'Università Cattolica del Sacro Cuore. Attualmente ricopre il ruolo di consulente per la sostenibilità aziendale ed i suoi interessi sono incentrati sullo sviluppo di modelli di business circolari, innovativi e sostenibili.

Giorgio Bosco, diplomatico di carriera (1956-1999) e docente di Diritto internazionale presso Università degli Studi di Genova e la Scuola Superiore Pubblica Amministrazione di Roma. È stato Console Generale a New Orleans dal 1975 al 1978, Ambasciatore a La Paz (1978-1982) ed a Rangoon (oggi Yangon) in Birmania (oggi Myanmar) dal 1990 al 1995. Tra i diversi incarichi, ha presieduto la commissione affari internazionali della Lega Italiana dei Diritti dell'Uomo.

Sara Chiaretti è stata assistente alla didattica presso la LUISS Guido Carli ed è analista su temi relativi alla cooperazione civile-militare e alle tecniche di analisi di conflitti. È laureata in Relazioni Internazionali presso la LUISS Guido Carli e in Global Governance presso la MGIMO di Mosca e ha conseguito un master di II Livello in Geopolitica e Sicurezza Globale con l'Università La Sapienza di Roma.

Paolo Clemente ha conseguito la laurea in Ingegneria Civile (110 e lode) e il Dottorato di Ricerca in Ingegneria delle Strutture presso l'Università Federico II di Napoli; inoltre ha svolto attività di ricerca post-dottorato presso l'Istituto di Costruzioni di Ponti della Facoltà di Ingegneria dell'Università Federico II di Napoli. È Dirigente di Ricerca in ENEA. È stato responsabile del Lab. "Prevenzione dei rischi naturali e mitigazione degli effetti" dal 2010 al 2015. È stato professore a contratto presso diverse facoltà universitarie. È stato Presidente del Panel 15e (Sciences and technologies for sustainable development and governance: financial, energetic and environmental aspects) e Componente del Panel 08 (Civil engineering and architecture), nell'esercizio di Valutazione Triennale della Ricerca (VTR 2001-2003). È stato membro del Comitato Scientifico SOGIN per il Deposito Nazionale e il Parco Tecnologico. È stato convocato e ascoltato da commissioni parlamentari su temi tecnico-scientifici di sua competenza.

Sofia Felici è economista presso il Centro Studi Confindustria, dove svolge attività di ricerca macroeconomica e analisi congiunturale dell'economia italiana. Precedentemente ha lavorato in Prometeia all'interno della practice di Analisi dei Mercati e degli Intermediari Finanziari, nell'Ufficio Studi della Confcommercio e ha svolto un periodo di tirocinio presso il Joint Research Centre della Commissione europea ad Ispra. Si è laureata in Scienze Economiche e ha conseguito il Master of Science in Economics presso l'Università degli Studi di Roma Tor Vergata, trascorrendo un periodo di studio all'estero presso l'Università di KU Leuven in Belgio.

Irene Fratellini è un'analista in materia di politiche pubbliche nazionali ed europee. Ha conseguito un Msc in Public Policies presso la Libera Università Internazionale degli Studi Sociali (LUISS) Guido Carli ed un Msc in Relations Internationales: Monde presso Université Libre de Bruxelles. Attualmente ricopre il ruolo di valutatore di politiche presso

Invitalia, ed i suoi interessi hanno come oggetto la finanza sostenibile e la digitalizzazione del tessuto produttivo.

Francesca Lenzi, analista in tema di sicurezza internazionale e cambiamento climatico. Sta conseguendo la magistrale in International Security Studies presso la Scuola Superiore Sant'Anna e l'Università di Trento. Dopo aver conseguito la laurea triennale in Relazioni Internazionali e un periodo di studio all'estero presso l'Università di Amburgo, ha svolto un periodo di ricerca presso Heidelberg Institute for International Conflict Research. Attualmente sta ricoprendo una posizione da Research Assistant alla Scuola Superiore Sant'Anna sui seguenti temi: contenzioso climatico, conflitti, sicurezza e cambiamento climatico in Africa.

Ramona Magno, ricercatrice CNR presso l'Istituto per BioEconomia di Firenze dal 2003 e presso il Consorzio LaMMA della Regione Toscana dal 2010 al 2018. Membro del Gruppo di Lavoro CNR per il progetto UNCCD “Land Degradation Neutrality (LDN) Target Setting Programme” del Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare. Membro del nodo italiano del Research Data Alliance. Responsabile dell'Osservatorio Siccità dell'IBE-CNR, servizio climatico open multi-utente di monitoraggio e previsione della siccità. Ha collaborato a diversi progetti legati all'analisi dei processi di desertificazione e allo studio dei flussi di carbonio e acqua in sistemi agro-forestali.

Antonio Marfella, Presidente della Sezione di Napoli di ISDE Italia (International Doctors for the Environment), è Dirigente Medico Responsabile SSD Farmaco economia presso l'Istituto Nazionale Tumori “Fondazione Pascale”. Professore a contratto di immunofarmacologia presso la Scuola di Specializzazione in Farmacologia della Facoltà di Medicina SUN, componente della

Commissione Ambiente dell'Ordine dei Medici di Napoli. Nel 2017 ha ricevuto la distinzione onorifica di “Cavaliere dell'Ordine al Merito della Repubblica Italiana” dal Presidente della Repubblica Sergio Mattarella e nel 2022 ha ricevuto il Premio del Corpo Italiano di San Lazzaro per il proprio impegno civile.

Francesca Messeri, manager presso l'azienda di consulenza sostenibile Carbon Trust, basata a Londra, dove gestisce progetti con clienti in diversi settori per misurare i rischi finanziari dovuti al cambiamento climatico. Ha conseguito un Master in Environmental Policy presso l'Università di Cambridge, con tesi riguardante l'impatto delle politiche ambientali sulla performance finanziaria del settore energetico.

Emanuela Palmieri, laureata con lode in Relazioni Internazionali presso l'Università degli Studi di Roma La Sapienza. Ha prestato servizio presso il Senato della Repubblica e una Commissione Parlamentare bicamerale. Attualmente è esperta presso il Dipartimento per le Politiche europee della Presidenza del Consiglio dei Ministri.

Gregorio Staglianò è un analista e si occupa di intelligence e cyber security per una società di consulenza internazionale, lavorando per il settore pubblico e governativo. È laureato in Relazioni Internazionali, possiede un master in Diplomatic Studies e uno in Intelligence & Security.

Antonio Virgili, Professore di Geografia economica, già docente di Sociologia, di Metodologia della Ricerca e di Psicologia sociale in corsi universitari e di alta formazione. Laureato magistrale sia in sociologia che in psicologia ha conseguito diverse specializzazioni. Sociologo, geografo ed esperto in neuroscienze è cofondatore e Presidente del Centro Studi Internazionali, Presidente Nazionale del Corpo Italiano di San Lazzaro e Vice Presidente della Lazarus Union. Autore di numerose pubblicazioni

scientifiche e di divulgazione, è membro di varie società scientifiche italiane e straniere e componente di diversi Comitati Scientifici. Svolge attività di ricerca e di consulenza. È stato nominato dal Consiglio Superiore della Magistratura quale Consigliere onorario per i Minorenni alla Corte di Appello di Napoli.

BIOGRAFIE DEI CURATORI

in ordine alfabetico

Stellamarina Donato è assegnista di ricerca e docente a contratto presso l'Università LUMSA di Roma. Nel 2022 ha conseguito il titolo di dottoressa di ricerca in “Lo sviluppo e il benessere dell’individuo e delle organizzazioni” presso l'Università LUMSA di Roma e di Doctor Europaeus. I suoi interessi di ricerca includono le politiche di contrasto alla violenza di genere contro le donne, l’agency e i diritti delle donne, e le politiche migratorie tra l’UE e la regione MENA. Su questi temi di ricerca ha pubblicato saggi, capitoli di libri e articoli su riviste internazionali e nazionali, come l’*International Review of Sociology*, *The International Journal of Press/Politics*, *Italian Sociological Review*, *The Communication Review* e *Cultura Latinoamericana*. È MC Member (Italia) e co-gender advisor per l’azione COST CA19112 Women on the Move (WEMov).

Francesco Gaudiosi è Vice-Presidente e Direttore Esecutivo del CSI – Centro Studi Internazionali. Dottore di ricerca in diritto internazionale presso l'Università degli Studi della Campania “L. Vanvitelli”, i suoi principali ambiti di ricerca sono il diritto internazionale dell’ambiente, il diritto internazionale del mare, il diritto delle organizzazioni internazionali – con particolare riguardo all’operato della NATO – e l’Azione esterna dell’Unione europea. Fa parte di diversi comitati editoriali e redazionali per volumi di diritto internazionale e dell’Unione europea, nonché per volumi editi dal CSI – Centro Studi Internazionali, afferenti a tematiche internazionalistiche. Cura la rivista scientifica del Centro Studi Internazionali intitolata *CSI Review*. È giornalista pubblicista regolarmente iscritto all’Albo nazionale dei Giornalisti.

Alexander Virgili, Segretario Generale del Corpo Italiano di San Lazzaro, per il Centro Studi Internazionali ricopre gli incarichi di Consigliere e Vice-Direttore Esecutivo. Laureato in Scienze Politiche, prosegue la formazione accademica conseguendo, con lode, la laurea magistrale in Relazioni Internazionali ed Analisi di Scenario presso l'Università degli Studi di Napoli Federico II. Nel 2018 ha conseguito il Master in Istituzioni e Politiche Spaziali presso la SIOI. Da anni è attivo nel settore della riduzione dei disastri svolgendo numerose attività operative, di informazione, formazione e diffusione delle buone pratiche di protezione civile in Italia ed all'estero. Esperto in cerimoniale e protocollo, collabora con enti pubblici e privati a livello nazionale ed internazionale nei settori delle relazioni istituzionali, comunicazione, project ed event management.

La tutela ambientale e lo sviluppo sostenibile sono tra le maggiori sfide delle società contemporanee, in un mondo che rivendica grande capacità di controllo e potere ma che invece risulta ancora fragile rispetto ai disastri ed alle emergenze. Lo testimoniano le improvvise e drammatiche crisi dovute a fenomeni sismici, vulcanici, meteorologici, o anche antropici, di fronte ai quali si rivela la limitatezza delle possibilità di previsione e di controllo. Ridurre i rischi connessi alle catastrofi ed alle emergenze risulta in piena sintonia con le due grandi sfide prima indicate, anzi costituisce un elemento comune di lunga storia, visto che le popolazioni da secoli e millenni hanno subito e cercato di affrontare tali eventi. Questo volume, che raccoglie i contributi di esperti in diverse discipline, suggerisce alcuni possibili percorsi di risposta a tali sfide ma, principalmente, pone quesiti e spunti di riflessione, essenziali per un Paese come l'Italia. Infatti in Italia si concentrano molti tipi di rischi naturali e antropici, che la lunga e ricca storia della penisola traduce in periodiche emergenze e disastri.

Il **Centro Studi Internazionali**, fondato nel 1992, è un think tank indipendente composto da analisti, professionisti e ricercatori nel campo delle relazioni internazionali, della geopolitica e delle scienze sociali. Promuove ricerche ed analisi su temi politici, economici e sociali fornendo strumenti di analisi ad istituzioni, aziende, policy-makers e cittadini.

Il **Corpo Italiano di San Lazzaro**, è una associazione senza scopo di lucro con finalità di volontariato e supporto sociale, protezione civile, tutela e valorizzazione dei beni ambientali, paesaggistici e culturali. Il Corpo rappresenta in Italia la Lazarus Union, ONG internazionale riconosciuta dall'Organizzazione delle Nazioni Unite, ove ha Status Consultivo Generale, con la quale si coordina per le attività a livello internazionale.