

AMBIENTE E CLIMA

Il presente per il futuro

A cura di

Cristina Mangia, Giuliana Rubbia, Mariangela Ravaioli, Sveva Avveduto,
Patrizia Colella

IRPPS Monografie



AMBIENTE E CLIMA. Il presente per il futuro

a cura di Cristina Mangia, Giuliana Rubbia, Mariangela Ravaioli, Sveva Avveduto,
Patrizia Colella

Roma: Istituto di Ricerche sulla Popolazione e le Politiche Sociali
2020, pp. 297 (IRPPS Monografie)

CNR-IRPPS e-Publishing: <http://www.irpps.cnr.it/e-pub/ojs/>

ISBN (online) 9788898822218

DOI: 10.14600/978-88-98822-21-8

Editing e composizione: Cristiana Crescimbene

Immagine in copertina: Paola D'Amico, Università del Salento

Citare come segue:

AMBIENTE E CLIMA. Il presente per il futuro

a cura di Cristina Mangia, Giuliana Rubbia, Mariangela Ravaioli, Sveva Avveduto,
Patrizia Colella,

Roma: CNR-IRPPS e-Publishing.

DOI: 10.14600/978-88-98822-21-8

Comitato editoriale CNR-IRPPS e-Publishing

Marco Accorinti, Daniele Archibugi, Sveva Avveduto, Massimiliano Crisci,
Fabrizio Pecoraro, Roberta Ruggieri, Tiziana Tesauro e Sandro Turcio.

© 2020 CNR-IRPPS e-Publishing 

Istituto di Ricerche sulla Popolazione e le Politiche Sociali

Via Palestro, 32 - 00185 Roma, Italy

<http://www.irpps.cnr.it/e-pub/ojs/>

INDICE

INTRODUZIONE.....	9
<i>Cristina Mangia, Giuliana Rubbia, Mariangela Ravaoli, Sveva Avveduto, Patrizia Colella</i>	
INTRODUCTION	12
<i>Cristina Mangia, Giuliana Rubbia, Mariangela Ravaoli, Sveva Avveduto, Patrizia Colella</i>	
CAPITOLO I. AMBIENTE E CONOSCENZA: COMPRENDERE LA CRISI PER AFFRONTARLA.....	16
INTRODUZIONE – La crisi ambientale come crisi sistemica.....	17
<i>Cristina Mangia</i>	
INQUINAMENTO ATMOSFERICO E CAMBIAMENTI CLIMATICI: A CHE PUNTO SIAMO?.....	20
<i>Maria Cristina Facchini</i>	
IL PARADIGMA ECOLOGICO COME STILE DI RAGIONAMENTO E IL NEGAZIONISMO	26
<i>Elena Gagliasso</i>	
IL CLIMA TRA DIRITTI E DEMOCRAZIA.....	33
<i>Michele Carducci</i>	
DISEGUAGLIANZE DISTRIBUTIVE, QUESTIONE AMBIENTALE E PROPOSTE PER IL GREEN NEW DEAL.....	39
<i>Guglielmo Forges Davanzati</i>	
CAPITOLO II. AMBIENTE E CAMBIAMENTI CLIMATICI: UOMINI E DONNE IN AZIONE	43
INTRODUZIONE – Le dimensioni di genere nell’ambiente, cambiamenti climatici e problematiche socioambientali connesse	44
<i>Mariangela Ravaoli</i>	
CONSIDERAZIONI SU CAMBIAMENTI CLIMATICI E BIODIVERSITÀ, ESEMPI DI STUDI E RIFLESSIONI DI GENERE.....	53
<i>Mariangela Ravaoli, Francesca Chiarini, Leone Tarozzi</i>	

AGRICOLTURA E CAMBIAMENTI CLIMATICI NEL BACINO ADRIATICO: ANALISI DEL PROGETTO “GREEN ECONOMY AND CO2-GECO2”	65
<i>Simona Giordano</i>	
LE DONNE ATTIVATRICI DI UNA STRATEGIA SISTEMICA PER LA PACE E IL PIANETA.....	77
<i>Giovanna Pagani</i>	
DALLE “SIGNORINE DELLE MAPPE” ALLE SCIENZIATE DI OGGI: IL RUOLO DELLE DONNE NELLE SCIENZE DELLA ATMOSFERA	85
<i>Marina Baldi</i>	
RRI, GENDER AND SOLAR ENERGY. A PERSPECTIVE FROM GRECO PROJECT.....	93
<i>Giuliana Rubbia, Luisa Barbosa, Ana Belén Cristòbal</i>	
COMUNICARE LA SOSTENIBILITÀ: ESPERIENZE E PROPOSTE.....	101
<i>Lucia Schinzano</i>	
EDILIZIA SOSTENIBILE: TRA ECONOMIA CIRCOLARE E CAMBIO CULTURALE.....	109
<i>Vincenza A.M. Luprano</i>	
IL FALLIMENTO DELLA RIFORMA AGRARIA IN AMERICA LATINA: PRATICHE DI RESISTENZA FEMMINISTA E SPAZI DI LOTTA DELLE DONNE INDIGENE.....	116
<i>Lorenza Perini</i>	
I CAMBIAMENTI CLIMATICI E IL CASO DEL TAXON HYDROZOA NEL MAR MEDITERRANEO: BIODIVERSITÀ E SCOMPARSA DI SPECIE A CONFRONTO	129
<i>Cinzia Gravili</i>	
DALLE DONNE IL LIMITE AGLI UOMINI.....	140
<i>Antonella Nappi</i>	
INTERVISTA A CARLO BUONTEMPO, DIRETTORE DEL COPERNICUS CLIMATE CHANGE SERVICE DELL'EUROPEAN CENTRE FOR MEDIUM-RANGE WEATHER FORECASTS	145
<i>a cura di Sveva Avveduto e Mariella Paciello</i>	

CAPITOLO III. AMBIENTE E SALUTE: INTEGRARE LA DIMENSIONE DI GENERE..... 159

INTRODUZIONE – Le dimensioni di genere nell’epidemiologia ambientale..... 160

Cristina Mangia

INTERAZIONI AMBIENTALI ED EFFETTI DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI SULLA SALUTE..... 165

Elvira Tarsitano

INTEGRARE LA DIMENSIONE DI GENERE. AMBIENTE E SALUTE..... 174

Luana Gualtieri

AMBIENTE DI VITA E AMBIENTE DI LAVORO. LA PREVENZIONE IN UN’OTTICA DI GENERE 182

Serenella Civitelli

QUALITÀ DELL’ARIA INDOOR DIFFERENZE DI CONCENTRAZIONE- DIFFERENZE DI ESPOSIZIONE..... 184

Pierina Ielso, Cristina Mangia

DALLA RIFLESSIONE SULLA NON NEUTRALITÀ DELLA SCIENZA ALLA NUBE DI CHERNOBYL: IL CONTRIBUTO DI ELISABETTA DONINI AL DIBATTITO SU GENERE, SCIENZA E CRISI AMBIENTALE..... 189

Maria Luisa Mangia, Fabio A. Sulpizio, Cristina Mangia

DALLA SCIENZA IN PIAZZA ALLA RICERCA PARTECIPATA: L’ESPERIENZA DELLE DONNE DI MANFREDONIA 196

Rosa Porcu

CAPITOLO IV. AMBIENTE SCIENZA E SOCIETÀ. GESTIRE E COMUNICARE LA COMPLESSITÀ..... 199

INTRODUZIONE – Cittadinanza e scienza in un complesso rapporto in divenire.... 200

Giuliana Rubbia

PROMUOVERE LA COMUNICAZIONE SANITARIA IN UN’OTTICA IAP-CENTRED 205

Sara Putignano, Chiara Abbatantuono, Virginia Recchia, Francesco Tramacere, Rosita Maglie, Maurizio Portaluri

RICERCATRICI E RICERCATORI DELLA RETE LTER IN CAMMINO: DA BAGNOLI A TARANTO VERSO UN FUTURO CONDIVISO PER IL MARE.....	216
<i>Amelia De Lazzari, Caterina Bergami, Antonella Petrocelil, Alessandra Pugnetti, Alba L'Astorina</i>	
ESPERIENZA E CONOSCENZA: UN BINOMIO INSCINDIBILE PER COMUNICARE EFFICACEMENTE SULLA COMPLESSITÀ DELL'AMBIENTE	223
<i>Francesca Alvisi, Simona Ventura, Gabriela Carrara</i>	
RISCHIO, AMBIENTE, SOCIETÀ: LA COMUNICAZIONE COME LUOGO DELLA COMPLESSITÀ	231
<i>Andrea Cerase</i>	
COMUNICAZIONE E PARTECIPAZIONE NELLA GESTIONE DEI RISCHI AMBIENTALI	244
<i>Liliana Cori</i>	
CRISI SCIENZA - SOCIETÀ. STRATEGIE EUROPEE PER UNA GOVERNANCE DELLA COMPLESSITÀ	255
<i>Alba L'Astorina</i>	
CITIZEN SCIENCE E RICERCA SU AMBIENTE E SALUTE: QUALI SFIDE ETICHE DA AFFRONTARE?	261
<i>Antonella Ficorilli</i>	
L'AUTOANALISI DELLO STATO DI SALUTE DI UNA COMUNITÀ.....	267
<i>Antonello Russo, Cristina Mangia</i>	
LA COMUNICAZIONE DELL'EMERGENZA. IL CASO DELL'ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA.....	273
<i>Maria Siclari, Valeria De Paola, Francesca Pezzella, Sara Stopponi</i>	
'THE SCIENTIFIC GAME': YOUNG RESEARCHERS EXPERIMENT ECOLOGY AT SCHOOL	282
<i>Franca Sangiorgio, Federica Rescio, Alberto Basset</i>	
IMPATTI SULL'AMBIENTE: ISTANZE A CONFRONTO. COSA DICE LA POLITICA <i>Cristina Mangia</i>	288
LOCANDINA CONVEGNO – Ambiente e clima. Il presente per il futuro	290
MANIFESTO – Ambiente e clima: le donne di scienza riflettono e discutono su presente e futuro. Noi le sosteniamo!.....	292
EVENTI PROMOSSI PER LA PRESENTAZIONE DEL VOLUME "AMBIENTE E CLIMA. Il presente per il futuro"	293

INTRODUZIONE

Cristina Mangia¹, Giuliana Rubbia², Mariangela Ravaioli³, Sveva Avveduto⁴, Patrizia Colella⁵

È possibile affrontare la crisi climatica che stiamo vivendo senza averne compreso tutte le sue sfaccettature ambientali, tutte le implicazioni politiche, economiche e sociali? E qual è il ruolo della scienza e quale quello di uomini e donne che svolgono attività di ricerca in questi campi? Come si articola il rapporto scienza società quando al centro del dibattito ci sono l'ambiente, i cambiamenti climatici, salute, innovazione e comunicazione? È possibile proporre nuovi sguardi, lavorare a nuove prospettive? Esiste una visione di genere della crisi ambientale sul presente e sul futuro?

Ci piace partire comunicando le domande che come Associazione Donne e Scienza e il suo gruppo "Ambiente e Genere", ci siamo poste nell'organizzare il convegno "Ambiente e Clima. Il presente per il futuro" nel 2019, perché le domande delineano il ragionamento e non sono neutrali rispetto alle risposte che abbiamo provato a cercare dentro e fuori la scienza. La sfida è stata quella di provare e quasi costringerci ad allargare lo sguardo e creare relazioni tra diversi punti di vista di chi questa crisi la studia e chi avrebbe il potere di trasformarla e chi invece ne subisce gli effetti. Alla base la convinzione che l'urgenza della crisi imponga una visione olistica di tutto il sistema e richieda lo sforzo di pensiero e di azioni su più piani da parte di uomini e donne.

Nella sessione "Ambiente e conoscenza: comprendere la crisi per affrontarla" la questione ambientale è stata affrontata sul piano strettamente scientifico, ma anche sul piano epistemologico indagando la possibilità di un nuovo paradigma ecologico e i nessi tra l'ecologia come scienza e l'attivismo

¹ Istituto Scienze dell'Atmosfera e del Clima, Isac – CNR, Lecce. E-mail: c.mangia@isac.cnr.it

² Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia. E-mail: giuliana.rubbia@ingv.it

³ Istituto di Scienze Marine – Ismar – CNR, Bologna. E-mail: mariangela.ravaioli@bo.ismar.cnr.it

⁴ Istituto Ricerche sulla Popolazione e Politiche Sociali, IRPPS – CNR, Roma.

E-mail: sveva.avveduto@cnr.it

⁵ Ministero dell'Istruzione – ITES Olivetti, Lecce. E-mail: pat.col@alice.it

ambientalista come politica. Riconoscendo in questo intreccio una genealogia segnata da autorevoli studiosi, militanti del passato, e oggi giovani donne riferimento degli attuali movimenti per il clima. Ma non si può pensare di affrontare la crisi senza capire il contesto ambientale, economico e l'attuale modello capitalistico di cui questa crisi è figlia. Mentre Carducci sottolinea come il rapporto privilegiato tra diritto climatico e la scienza pone in discussione anche la natura individualistica della democrazia rappresentativa, condizionata dalla contingenza degli interessi.

Nella Sessione "Ambiente e cambiamenti climatici: uomini e donne in azione", sono stati approfonditi temi connessi alle problematiche socio-ambientali che l'attuale modello di sviluppo pone a livello locale e globale. La riflessione è stata incentrata sul ruolo ambivalente giocato dalla scienza e dalla tecnologia che da una parte ne sostengono l'attuale modello di sviluppo, dall'altra possono consentire di individuare nuove conoscenze dei processi ambientali, su clima e biodiversità e prospettare politiche di sviluppo alternative, di giustizia ambientale anche nei confronti del genere. Ma questo richiede ricerche interdisciplinari, indirizzi, nuove domande, nuovi sguardi, nuovi paradigmi.

Il ruolo delle donne del campo delle scienze ambientali si sta rivelando di primo piano proprio per la capacità di proporre e gestire ricerche sui processi ambientali e fornire nuovi sguardi, nuove competenze e risultati di eccellenza rivolti sia alla ricerca di base che applicata sui temi della sostenibilità climatica, ambientale ed energetica. Vi sono problemi concreti e direttamente connessi con l'organizzazione della società. La conoscenza ecologica e delle scienze ambientali può agire e influenzare scelte politiche ed economiche cruciali, che hanno risvolti sull'ambiente, sulla salute, innovazione e sulla società.

È un percorso che comunque si fonda e non prescinde dalla partecipazione delle donne al percorso scientifico, favorito anche dalla progettualità europea, che ha sostenuto numerosi progetti europei e nazionali volti ad approfondire le tematiche per la sostenibilità ambientale e energetica.

Le analisi storiche e sociologiche relative alla presenza delle donne nelle istituzioni, sono fondamentali al fine di comprendere la cultura organizzativa, i comportamenti formali e informali delle istituzioni accademiche e del lavoro, gli intrecci tra pregiudizi e stereotipi nei confronti delle donne.

Nella sessione su "Ambiente e salute" il focus è stata la necessità di integrare nella ricerca e nella pratica la dimensione di genere, perché le

trasformazioni socio/ambientali impattano in misura differente su uomini e donne sia a causa delle differenze fisiologiche tra i due generi che per quelle maggiormente legate al loro ruolo socio-culturale e di potere.

La sessione “Ambiente scienza e società. Gestire e comunicare la complessità” ha evidenziato quanto articolato e in continuo divenire risulti il rapporto tra scienza e società, dove quest'ultima è parte attiva nel porre le domande di ricerca, ispirare nuovi metodi, fornire e analizzare i dati, in un mutuo apprendimento tra cosiddetti esperti e non-esperti, e dove quindi si profilano nuovi modi per comunicare e produrre conoscenza insieme a nuovi ruoli e responsabilità.

Nel concludere questa introduzione non possiamo tralasciare il fatto che tra lo svolgimento del convegno e la pubblicazione dei suoi atti il mondo sia stato ed è ancora attraversato dalla pandemia da COVID-19.

Ci siamo trovate nel novembre 2019 a dibattere e ad approfondire le diverse tematiche ambientali fondamentali per il destino del mondo nell'attuale e nel futuro. Ci siamo confrontate sul ruolo della scienza nel discutere di ambiente e clima, sui trattati IPCC, sui meeting dei governi, sull'Agenda 2030 dell'Onu con i temi dei cambiamenti climatici, biodiversità, inquinamento, salute, comunicazione.

Pubblichiamo gli atti del convegno in un tessuto sociale, economico ed ambientale travolto dalla emergenza del nuovo Coronavirus Sars-CoV-2. Un virus che ha rivelato al mondo da una parte la sua fragilità, dall'altra la fitta rete di connessioni di cui è composto. Un virus che sta costringendo a ripensare il ruolo della scienza nei suoi rapporti con la politica, con la società e con la complessità della comunicazione. Una pandemia che costringe anche a ripensare all'ambiente, all'importanza della biodiversità e della salvaguardia delle foreste, degli ambienti marini e degli ambienti selvatici la cui distruzione e antropizzazione portano a possibili spillover zoonotici. La crisi pandemica inevitabilmente ci rimanda a quella climatica. Entrambe richiedono urgenza di interventi, entrambe impongono di guardare all'ambiente, alla salute umana e quella animale da una nuova prospettiva sistemica e olistica.

La visione e gli studi presentati sono strumento di confronto e occasione di approfondimento. L'Associazione Donne e Scienza e il suo gruppo “Ambiente e Genere” proseguiranno studi e analisi e possono essere di riferimento per confronti e proposte per azioni di sostenibilità ambientale e sociale.

INTRODUCTION

Cristina Mangia¹, Giuliana Rubbia², Mariangela Ravaioli³, Sveva Avveduto⁴, Patrizia Colella⁵

Is it possible to cope with the climate crisis we are experiencing without understanding all its environmental facets, all its political, economic and social implications? And what is the role of science and what is that of men and women who carry out research in these fields? Which is the relationship between science and society when environment, climate change, health, innovation and communication are at the center of the debate? Is it possible to propose new perspectives, work on new perspectives? Is there a gender perspective of the environmental crisis on the present and the future?

We like to start by communicating the questions that, as Associazione Donne e Scienza – Women and Science Association of Italy and its “Environment and Gender” group, we asked ourselves in organizing the “Environment and Climate – The present for the future” conference in 2019, because the questions outline the reasoning and are not neutral with respect to the answers we have tried to seek inside and outside science. The challenge was to try and almost force ourselves to broaden our perspectives and create relationships between the different points of view of those who study this crisis, who would have the power to transform it and those who instead suffer its effects. At the base is the belief that the urgency of the crisis requires a holistic vision of the whole system and requires the effort of thought and action on several levels by men and women.

In the session “Ambiente e conoscenza: comprendere la crisi per affrontarla – Environment and knowledge: understanding the crisis to cope

¹ Istituto Scienze dell’Atmosfera e del Clima, Isac – CNR, Lecce. E-mail: c.mangia@isac.cnr.it

² Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia. E-mail: giuliana.rubbia@ingv.it

³ Istituto di Scienze Marine – Ismar – CNR, Bologna. E-mail: mariangela.ravaioli@bo.ismar.cnr.it

⁴ Istituto Ricerche sulla Popolazione e Politiche Sociali, IRPPS – CNR, Roma.

E-mail: sveva.avveduto@cnr.it

⁵ Ministero dell’Istruzione – ITES Olivetti, Lecce. E-mail: pat.col@alice.it

with it”, environmental issues were addressed both on a strictly scientific level, and on an epistemological level as well, investigating the possibility of a new ecological paradigm and the links between ecology as a science and environmental activism as a policy. Recognizing in this intertwining a genealogy marked by authoritative scholars, militants of the past, and today young women, reference of the current climate movements. But one cannot think of facing the crisis without understanding the environmental, economic context and the current capitalist model of which this crisis is the daughter. While Carducci underlines how the privileged relationship between climate law and science also questions the individualistic nature of representative democracy, conditioned by the contingency of interests.

In the session “Ambiente e cambiamenti climatici: uomini e donne in azione – Environment and climate change: men and women in action”, topics related to the socio-environmental problems that the current development model poses at a local and global level were examined. The reflection was focused on the ambivalent role played by science and technology which on the one hand supports the current development model, on the other hand it can allow to identify new knowledge of environmental processes, climate and biodiversity and to envisage alternative development policies, environmental justice also towards gender. But this requires interdisciplinary research, directives, new questions, new perspectives, new paradigms.

The role of women in the field of environmental sciences is proving to be at the fore precisely due to the ability to propose and manage research on environmental processes and provide new insights, new skills and excellent results aimed at both basic and applied research on sustainability in climate, environment and energy. There are concrete problems directly connected with the organization of society. Ecological knowledge and environmental science can act and influence crucial political and economic choices, which have implications for environment, health, innovation and society.

In any case, it is a path that is based on and does not ignore the participation of women in the scientific path, also favored by European programmes, which have supported numerous European projects and aimed at deepening the issues for environmental and energy sustainability.

Historical and sociological analyzes relating to women presence in institutions are fundamental in order to understand the organizational culture, formal and informal behaviors in higher education institutions and work

organizations, the intertwining between prejudices and stereotypes towards women.

In the session on “Ambiente e salute – Environment and health”, the focus was on the need to integrate the gender dimension into research and practice, because socio-environmental transformations have a different impact on men and women, due to both the physiological differences between the two genders, and to those differences which are most closely linked to their socio-cultural role and power.

The session “Ambiente scienza e società. Gestire e comunicare la complessità - Environment, science and society. Managing and communicating complexity” highlighted how complex and constantly evolving the relationship between science and society is, where the latter is an active part in asking research questions, inspiring new methods, providing and analyzing data, in a mutual learning process between so-called experts and non-experts, where therefore new ways are emerging to communicate and produce knowledge together with new roles and responsibilities.

In concluding this introduction, we cannot overlook the fact that between the holding of the conference and the publication of its proceedings the world was and still is crossed by the COVID-19 pandemic.

We gathered in November 2019 to debate and investigate the various environmental issues that are crucial for the fate of the world in the present and in the future. We discussed the role of science in discussing about environment and climate, IPCC treaties, government meetings, the UN 2030 Agenda with the themes of climate change, biodiversity, pollution, health, communication.

We publish the proceedings of the conference in a social, economic and environmental fabric overwhelmed by the emergency of the new Coronavirus SarCoV-2. A virus that has revealed its fragility to the world on the one hand, and the dense network of connections on the other. A virus that is forcing us to rethink the role of science in its relations with politics, society and complexity of communication. A pandemic that also forces us to rethink the environment, the importance of biodiversity and the protection of forests, marine environments and wild environments whose destruction and anthropization lead to possible zoonotic spillovers. The pandemic crisis inevitably refers us to the climate crisis. Both require urgent actions, both

require looking at the environment, human and animal health from a new systemic and holistic perspective.

The vision and the studies presented are a tool for comparison and an opportunity for further study. The Associazione Donne e Scienza - Women and Science Association in Italy and its “Ambiente e genere - Environment and Gender” group will continue studies and analyzes, which can be a reference for comparisons and proposals for environmental and social sustainability actions.

**CAPITOLO I. AMBIENTE E CONOSCENZA:
COMPRENDERE LA CRISI PER AFFRONTARLA**

INTRODUZIONE – La crisi ambientale come crisi sistemica

Cristina Mangia¹

È possibile affrontare una crisi con lo stesso paradigma che l'ha provocata e senza comprenderne tutte le sue sfaccettature, tutte le implicazioni sociali ed economiche? Che ruolo può avere la ricerca scientifica? Quali sono i nessi che collegano l'ecologia come scienza all'attivismo ambientalista? Cosa significa che il diritto climatico è «science based»? E qual è il nesso fra la nuova configurazione che il capitalismo contemporaneo ha assunto e la crisi climatica? Sono queste le domande a cui hanno provato a rispondere gli autori e le autrici di questa sessione. Le abbiamo messe insieme consapevoli che di fronte alla crisi climatica la sfida è provare andare oltre i singoli saperi disciplinari, disciplinati e distanziati. Le interconnessioni sui diversi piani della crisi ambientale impongono una visione complessiva del sistema e chiedono lo sforzo di pensiero e di azioni su più piani da quello strettamente scientifico a quello economico a quello filosofico a quello politico a quello educativo ed etico.



M. Cristina Facchini

Nel suo intervento “Inquinamento atmosferico e cambiamenti climatici: a che punto siamo” Maria Cristina Facchini illustra come da un punto di vista scientifico le due crisi quella legata all'inquinamento ambientale e quella climatica sono due facce della stessa medaglia. Sorgenti di sostanze inquinanti sono allo stesso tempo anche sorgenti di sostanze climalteranti. Molti inquinanti oltre ad essere dannosi per la salute umana sono in grado di

¹ Istituto Scienze dell'Atmosfera e del Clima, CNR, Lecce E-mail: c.mangia@isac.cnr.it

influenzare il bilancio radiativo del pianeta, con implicazioni climalteranti. Ma gli stessi cambiamenti climatici influenzano la qualità dell'aria. E sono proprio le interconnessioni tra i due aspetti a richiedere uno sforzo di azione integrato sul piano delle politiche.

Nell'indagare i nessi tra ricerca scientifica e militanza ambientalista Elena Gagliasso nel suo intervento "Il paradigma ecologico come stile di ragionamento e il negazionismo" rimarca come «quello che serve in questa fase non è certo meno scienza, ma una scienza diversa, in grado di ricalibrarsi su posizioni più mature e autocritiche, la cui l'oggettività sia non rigida bensì forte perché più inclusiva: capace di comprendere anche le cittadinanze e i contesti sociali, e non solo l'oggetto di studio avulso dalla storia. E con riferimento al negazionismo attuale sottolinea come questo ricalchi con analogo timbro misogino gli anti-ambientalismi passati.



Elena Gagliasso

Michele Carducci



Nell'intervento "Il clima tra diritti e democrazia" Michele Carducci si sofferma sul diritto climatico e su come questo sia «science based» e non semplicemente «science oriented». Le implicazioni di questa premessa diventano particolarmente rilevanti sull'uso ad esempio del principio di precauzione che supera la disponibilità discrezionale del potere per diventare un «parametro» di legittimità delle sue azioni, anche quando la scienza è incerta. Ma il rapporto privilegiato del diritto climatico con la scienza pone in discussione sia il c.d. negazionismo climatico che la natura individualistica e «dossologica» della democrazia rappresentativa, condizionata dalla contingenza degli interessi.

Nel guardare alla crisi climatica da un punto di vista economico Guglielmo Forges Davanzati nel suo “Diseguaglianze distributive, questione ambientale e proposte per il green new deal” mette in risalto come la propensione a cercare di ottenere profitti nel più breve tempo possibile, che la caratteristica rilevante dei processi di finanziarizzazione sia in contrasto con l’obiettivo di salvaguardia dell’ambiente.

Conclude ribadendo come «la crisi climatica segnali una fondamentale contraddizione fra una modalità di sviluppo che necessita di un continuo approvvigionamento di risorse naturali e politiche che assecondano questo modello di crescita (che, nella visione dominante, non deve essere incontrare limiti) e che non producono altro esito se non la distruzione della natura».

Guglielmo Forges Davanzati



INQUINAMENTO ATMOSFERICO E CAMBIAMENTI CLIMATICI: A CHE PUNTO SIAMO?

Maria Cristina Facchini¹

Abstract

Anthropogenic activities are responsible for the emission of gaseous and particulate pollutants that modify atmospheric composition. Such changes are, in turn, responsible for the degradation of air quality at the regional/local scale as well as for climate change. Air pollution and climate change are therefore two intimately connected environmental issues. However, these two environmental challenges are still viewed as separate issues, which are dealt with by different science communities and within different policy frameworks. Indeed, many mitigation options offer the possibility to both improve air quality and mitigate climate change but, at the same time, mitigation options that may provide benefits to one aspect, are worsening the situation in the other.

Keywords: air quality, climate change, anthropogenic emissions, atmospheric composition change

Riassunto

Tutte le attività antropiche sono responsabili dell'emissione gassose e particolate che modificano la composizione dell'atmosfera. Questi cambiamenti sono responsabili sia del degrado della qualità dell'aria che dei cambiamenti climatici. Per questo le due tematiche sono strettamente collegate. Tuttavia, queste due emergenze ambientali sono tuttora considerate in modo separato sia a livello della comunità scientifica che dei responsabili delle politiche ambientali. In realtà, molte opzioni di limitazione delle emissioni antropiche danno la possibilità di migliorare la qualità dell'aria e, allo stesso tempo, di mitigare il riscaldamento climatico. Esistono però anche politiche di riduzione delle emissioni che beneficiano uno dei due aspetti mentre hanno un effetto negativo sull'altro.

Parole chiave: qualità dell'aria, cambiamenti climatici, emissioni antropiche, cambiamenti della composizione atmosferica

¹ Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Bologna.
E-mail: mc.facchini@isac.cnr.it

INTRODUZIONE

Qualità dell'aria e cambiamenti climatici sono due emergenze ambientali critiche con le quali l'intera umanità si sta confrontando. Da una parte l'inquinamento atmosferico rappresenta, secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità, il principale rischio ambientale per la salute causando più di quattro milioni di decessi l'anno [WHO 2016]. Dall'altra, il 5° Rapporto IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) ha chiaramente stabilito che il riscaldamento del clima della Terra è inequivocabile e che è altresì evidente l'influenza delle attività umane sul sistema climatico terrestre [IPCC 2014]. Benché il concetto che qualità dell'aria e cambiamenti climatici siano strettamente correlati non sia del tutto nuovo, in molti settori della ricerca e delle politiche ambientali queste due emergenze sono tuttora affrontate in modo separato da diverse comunità scientifiche e differenti organismi regolatori.

Alcuni recenti lavori scientifici hanno bene evidenziato le molteplici connessioni fra qualità dell'aria e cambiamenti climatici, concludendo che qualsiasi opzione politica intesa a contrastare una di queste due emergenze dovrebbe necessariamente tenere in considerazione le retroazioni con l'altra, per evitare che i benefici prodotti in uno dei due ambiti vadano a peggiorare la situazione nell'altro [von Schneidemesser and Monks 2013; Maione et al. 2016; Melamed et al. 2016].

CONNESSIONI FRA QUALITÀ DELL'ARIA E CAMBIAMENTI CLIMATICI

Tutte le attività antropiche (produzione di energia, trasporti, processi industriali, agricoltura e allevamento, gestione rifiuti, ecc.) sono responsabili dell'emissione di composti in traccia gassosi e particolati che modificano la composizione chimica dell'atmosfera. La maggior parte dei composti emessi persistono in atmosfera per tempi variabili da poche ore ad alcune settimane e sono quindi definiti a breve tempo di vita. Altri composti emessi dalle sorgenti antropiche, quali il biossido di carbonio (CO₂), rimangono invece in atmosfera per tempi molto maggiori, anche centinaia di anni (composti a lungo tempo di vita).

CO₂, il principale gas a effetto serra, non viene tradizionalmente considerato un inquinante in quanto non ha un effetto diretto sulla salute umana ma, d'altra parte, alcuni degli inquinanti tradizionali interagiscono con

il sistema climatico, in particolare l'ozono [O₃, Monks et al. 2015] e il particolato atmosferico [PM, Fuzzi et al. 2015].

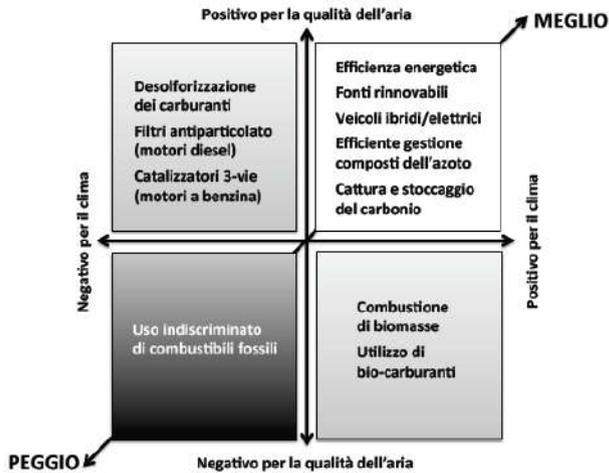
Occorre però considerare che le emissioni antropiche di una stessa sorgente contengono sia gas a effetto serra che inquinanti tradizionali. Lo scarico di un'automobile, ad esempio, emette sia CO₂ che ossidi di azoto (NO_x) che PM. Per questo non è possibile separare in modo inequivocabile le emissioni antropiche in due gruppi distinti: inquinanti atmosferici e specie clima-alteranti. Dato quindi che inquinanti atmosferici e gas serra sono generalmente co-emessi dalle stesse sorgenti, regolamentando queste ultime si può, in linea di principio, ottenere la mitigazione sia della qualità dell'aria che del cambiamento climatico. Per questo, le politiche per migliorare la qualità dell'aria e per mitigare il riscaldamento del clima devono necessariamente essere integrate.

Molte opzioni di riduzione delle emissioni antropiche offrono infatti la possibilità di migliorare la qualità dell'aria e mitigare allo stesso tempo il riscaldamento del clima (politiche *win-win*). Ma vi sono anche altre opzioni che favoriscono uno dei due aspetti peggiorando la situazione dell'altro (politiche *win-lose*). Azioni coordinate che tengano nel dovuto conto le connessioni fra qualità dell'aria e cambiamenti climatici costituiscono quindi la strategia migliore in termini di costi economici e sociali [Williams 2012].

La Fig. 1 riporta un esempio di alcune delle opzioni di regolamentazione delle emissioni che possono identificarsi come politiche *win-win* o *win-lose*.

Nel quadrante in alto a sinistra sono incluse misure che tendono a limitare le emissioni di PM e che sono per questo molto positive per la qualità dell'aria e la salute, ma che sono complessivamente negative per mitigare il riscaldamento climatico in quanto il PM esercita un effetto netto di raffreddamento del clima [IPCC 2014]. Nel quadrante in basso a destra vi sono misure, la combustione di biomasse e l'uso di bio-carburanti, che tendono alla mitigazione del riscaldamento climatico in quanto fonte di energia *carbon-neutral*. D'altra parte, la combustione di biomasse emette in atmosfera particolato carbonioso che influisce negativamente sulla qualità dell'aria e la salute umana. Ambedue questi tipi di azione sono quindi da ascrivere alla categoria delle politiche *win-lose*.

Figura 1 – Opzioni e tecnologie per il miglioramento della qualità dell’aria e il riscaldamento del clima (adattato da Williams, 2012).



Il quadrante in alto a destra contiene invece una serie di azioni virtuose che migliorano la qualità dell’aria e, allo stesso tempo, tendono a mitigare il riscaldamento climatico (politiche *win-win*). Non deve ovviamente neppure essere considerato il quadrante in basso a sinistra che propone politiche dannose sia per la qualità dell’aria che per il clima.

CONCLUSIONI

A dispetto del consenso scientifico oggi largamente acquisito sulle sinergie e retroazioni fra le strategie per ridurre le emissioni di inquinanti atmosferici e dei composti clima-alteranti, si tende tuttora a seguire approcci diversi e non coordinati nei due casi, come se si dovessero limitare le emissioni da sorgenti completamente diverse o come se i processi che determinano la qualità dell’aria ed i cambiamenti climatici avvenissero in parti separate dell’atmosfera. Vi è quindi la necessità di favorire l’adozione di politiche integrate per due fenomeni così strettamente legati, utilizzando un approccio multi-composto/multi-effetto basato su un’analisi scientifica integrata.

Un approccio integrato può agevolare il raggiungimento di significativi obiettivi di contrasto sia al deterioramento della qualità dell’aria che

all'aumento del riscaldamento climatico, con notevoli risparmi in termini economici e sociali.

Dato che non tutte le misure di limitazione delle emissioni hanno effetti *win-win* rispetto alle due problematiche ambientali, non affrontare questi problemi con un approccio integrato che tenga conto sia delle sinergie esistenti che dei processi di retroazione può portare a decisioni che sono meno efficienti dal punto di vista dei costi o che risolvono uno dei due problemi a scapito dell'altro.

Bibliografia

- Fuzzi S., Baltensperger U., Carslaw K., Decesari S., Denier van der Gon H., Facchini M.C., Fowler D., Koren I., Langford B., Lohmann U., Nemitz E., Pandis S., Riipinen I., Rudich Y., Schaap M., Slowik J., Spracklen D.V., Vignati E., Wild M., Williams M. & Gilardoni S. (2015) Particulate matter: air quality and climate: lessons learned and future needs. *Atmos. Chem. Phys.*, 15, 8217–8299.
- IPCC (2014). *Climate Change 2014: Synthesis Report*. Core Writing Team, R.K. Pachauri & L.A. Meyer (Eds.). IPCC, Geneva, Switzerland.
- Maione M., Fowler D., Monks P.S., Reis S., Rudich Y., Williams M.L. & Fuzzi, S. (2016). Air quality and climate change: designing new win-win policies for Europe. *Environ. Sci. Policy*, 65, 48-57.
- Melamed M.L., Schmale J. & von Schneidemesser E. (2016). Sustainable policy-key considerations for air quality and climate change. *Curr. Opin. Environ. Sust.* 23, 85-91.
- Monks P.S., Archibald A.T., Colette A., Cooper O., Coyle M., Derwent R., Fowler D., Granier C., Law K.S., Mills G.E., Stevenson D.S., Tarasova O., Thouret V., von Schneidemesser E., Sommariva R., Wild O. and Williams M.L. (2015). Tropospheric ozone and its precursors from the urban to the global scale from air quality to short-lived climate forcer. *Atmos. Chem. Phys.*, 15, 8889–8973.
- von Schneidemesser E. and Monks P.S. (2013) Air quality and climate – synergies and trade-offs. *Environ. Sci. Processes Impacts*, 15, 1315-1325.
- WHO (2016) *Ambient air pollution: a global assessment of exposure and burden of disease*. World Health Organization, Geneva, Switzerland
- Williams M. (2012). Tackling climate change: what is the impact on air pollution? *Carbon Manag.*, 47, 511-519.



Maria Cristina Facchini is Director of the Institute Director of the Institute of Atmospheric Sciences and Climate, National Research Council (CNR) Her overall scientific activity is within the general field of global change, with a special expertise in the physical and chemical processes of aerosols and clouds and their effects on atmospheric composition change, air quality and climate.

II PARADIGMA ECOLOGICO COME STILE DI RAGIONAMENTO E IL NEGAZIONISMO

Elena Gagliasso¹

Abstract

Is it possible to think about the links between ecology as science and environmental activism as politics? There is a genealogy of this interweaving marked by authoritative scholars and militants of the past and in the light of the vast new youth movements on the climate emergency it is important to keep it in mind, in order to reason about current forms of denialism. In particular, it is important to observe how climate denialism follows the past anti-environmentalism with a similar misogynistic tone.

Keywords: Epistemology, Climate crisis, Gender bias, Denialism

Riassunto

È possibile ragionare sui nessi che collegano l'ecologia come scienza con l'attivismo ambientalista come politica? Esiste una genealogia di questo intreccio segnata da autorevoli studiosi e militanti del passato. Alla luce dei nuovi vasti movimenti giovanili sull'emergenza climatica è importante tenerla presente, per ragionare delle forme di negazionismo attuali. In particolare si può osservare come il negazionismo climatico ricalchi con analogo timbro misogino gli anti-ambientalismi passati.

Parole chiave: Epistemologia, Emergenza Climatica, Donne, negazionismo

CRISI CLIMATICA = PANDEMIA AL RALLENTATORE

“Aria, acqua e terra sono beni comuni del genere umano. È impossibile da parte di un essere umano farne un uso egoistico senza arrecare danno al suo vicino o senza sperperare la sua eredità. Un primitivo poteva abbandonare un certo luogo quando diventava pericoloso e i vicini erano così poco numerosi da non richiedere alcuna considerazione, ma né l'essere umano né l'animale potevano impunemente inquinare il ruscello usato anche dal vicino” [Swallow Richards 1909, p. 16].

Le parole d'inizio '900 della chimica e ingegnere Ellen Swallow Richard risuonano per noi oggi. “Ecologia umana” denominava nel 1892 i suoi studi su ambiente e salute umana [Richardson 2002]. Ma la proposta di questa pioniera

¹ Università Roma La Sapienza. E-mail: elega@fastwebnet.it

al Mit di Boston di farne una materia d'insegnamento nuova di zecca non ebbe seguito. Anzi la risposta della prestigiosa istituzione fu il paradossale declassamento del tema e la sua "femminilizzazione" in Economia domestica: scuola della diligente manutenzione della casa per future mogli. Ebbene, proprio della più vasta nostra "casa comune", la Terra, oggi, la manutenzione sembra fallita, con effetti devastanti per la vita, mentre l'ecologia comincia a entrare nei gangli dell'economia attraverso nuove economiste rivoluzionarie come Kate Raworth e Saskia Sassen [Raworth 2017; Cobelli, Naletto eds. 2005].

Mentre facciamo primi bilanci delle perdite mondiali della pandemia COVID-19 vicine al milione, la relazione dell'Agenzia europea dell'ambiente (Aea) su *Healthy environment, healthy lives: how the environment influences health and well-being in Europe*, ricorda che (solo in Europa) ogni anno più del 13% dei morti è da attribuire all'inquinamento e agli effetti dell'estremizzazione del clima: circa 400 mila per l'inquinamento atmosferico, 26 mila per inquinamento indoor, e oltre i 10 mila (destinati a crescere) per le ondate di calore: *ogni anno* [Fabri 2020]. Pandemia e emergenza climatica cominciano a essere ragionevolmente connesse e i climatologi ne stanno già tracciando correlazioni profonde, definendo quella in corso come "pandemia ambientale" [Editorial, *The Lancet*, 2020]. In fondo "l'emergenza climatica è una pandemia al rallentatore" [Wijnberg 2020]: entrambe "invisibili" inizialmente, con "periodi d'incubazione" (settimane in un caso, decenni nell'altro), pervasive poichè riguardano ogni zona del pianeta, entrambe più letali su popolazioni infragilite, e entrambe determinanti seri cambiamenti delle forme di vita note su scala globale. Ma entrambe, aggiungerei, provocano reazioni di negazione in settori della società con precisi orientamenti politici e, vedremo, di genere. Reazioni di semplice rimozione o "cecità" [Ghosh 2017], o di esplicito negazionismo oscurantista.

STILI DI RAGIONAMENTO SCIENTIFICO E AMBIENTALISMO

Ma come si collega e cosa collega la ricerca scientifica e la militanza ambientalista? Legare scienza e politiche richiede oggi di considerare un'epistemologia e una pratica della ricerca diverse da quelle del XX secolo.

In partenza tra scienziati e ambientalisti c'è una reciproca diffidenza critica: gli ecologisti visti come luddisti, per gli uni, le tecnoscienze come ganglio del

potere, alleate ai grandi inquinatori e responsabili del danno alla natura, per gli altri [Gagliasso, Campanella 2020]. Lungo i decenni il dialogo s'è articolato: le scienze evolutive dell'ambiente e quelle della salute sono diventate fari di riferimento per i FridayforFuture, mentre la più autorevole rivista scientifica, Nature, plaude all'alleanza epocale tra le nuove generazioni di militanti e l'Intergovernmental Panel on Climate Change, Gotha degli scienziati sul clima [Nature 572, 2019].

“Demarcata” in passato per il suo metodo dagli altri saperi attraverso la coincidenza tra spiegazioni e previsioni, per l'esattezza dei calcoli e la replicabilità dell'esperimento, ispirata alla logica di dominio sulla natura, la scienza offre ormai un'altra immagine di sé stessa. Ha dovuto ricalibrarsi sull'incertezza, accettare l'imperfezione, il caso, l'evento, l'aleatorietà statistica dei processi viventi: rifare i conti con il passato trionfo sul “pressappoco” [Koyré 1957].

L'accadere dell'imprevisto (benchè non sempre inatteso), che sia una pandemia virale o altre catastrofi planetarie, mette a dura prova la sicumera di certezze e sviluppo inarrestabili, frantuma il senso dell'onnipotenza e la garanzia del controllo. Nascono su questa faglia nuove domande di ricerca e nuovi stili di ragionamento [Hacking 2017]. Quello che serve in questa fase non è certo meno scienza, ma una scienza diversa, in grado di ricalibrarsi su posizioni più mature e autocritiche, la cui l'oggettività sia non rigida bensì forte perché più inclusiva: capace di comprendere anche le cittadinanze e i contesti sociali, e non solo l'oggetto di studio avulso dalla storia [Ziman 2000].

Elaborare in modo dialogico il proprio ruolo politico con la società, modulare il metodo in base ai diversi stili di ragionamento, riconoscere la coesistenza tra conoscenze in fieri e consapevolezza di “fruttuosa ignoranza” [Angelini 2020] sono le caratteristiche della transizione in atto. In questa transizione complessa, indicata come “post-normale” dagli epistemologi, varie discipline sulle tematiche più calde, cominciano a farsi carico di una posizione meno prometeica di fronte a quei casi in cui “i fatti sono incerti, le poste in gioco elevate, i valori in conflitto e le decisioni urgenti” [Funtowicz, Ravetz 1993].

NEGAZIONISMI AL LAVORO

Entrare in una fase di convivenza e mitigazione dell'emergenza climatica significa riconoscerla anche tra passato e futuro. Per esempio: la ricerca ha ormai ampiamente documentato la tendenza di lungo periodo della massiccia partecipazione di donne alla cultura e ricerca ambientalista [Barca 2008; Mc Gregor 2010]. A contrappunto di ciò, recenti studi rilevano che gli esponenti del negazionismo climatico (e aspettiamo dati su quello pandemico in corso) sono oltrechè conservatori e suprematisti, solitamente antifemministi [Anshelm, Hultman 2014].

Facciamo dunque un passo indietro. Mentre Swallow, inascoltata, fu presto dimenticata, non così altre a metà XX secolo per cui il pianeta non poteva essere più un pozzo inesauribile o una discarica per le scelte economico-produttive predatorie. Rachel Carson, Laura Conti, Hellen Caldicott e molte altre erano naturaliste, biologhe, mediche e, dagli anni '60, furono le capostipiti scientifiche dei movimenti che oggi legano tutela dell'ambiente e della salute umana [Bianchi, Corazza, Zbonati 2017]. Ma quale fu l'accoglienza?

Primavera Silenziosa, il libro denuncia della biologa Carson sui rischi per i viventi del DDT, è considerato oggi tra i testi più influenti del XX secolo e valutato da alcuni di portata rivoluzionaria analoga a quella galileiana per il decentramento del "posto" dell'uomo nel mondo [Nespor 2020]. Per Carson la separazione tra essere umano e natura stava prendendo una strada distruttiva in nome della razionalità economico-produttiva a vantaggio di pochi: «Per la prima volta nella storia del mondo, ogni essere umano è sottoposto al contatto con sostanze chimiche pericolose, dal momento del concepimento fino alla morte» [Carson 1962]. Ma, ben più che Swallow, Carson fu oggetto di scherno e minacce e, nelle barzellette del suo tempo, equiparata a una massaia nevrotica [Barca 2008]. Helen Caldicott, medico, antesignana delle lotte antinucleariste e altre autorevoli pensatrici e attiviste furono bollate come femmine emotive, incapaci di bilanciare rischi e benefici della devastazione del pianeta già in corso. Lo stato attuale della Terra sta dando loro ragione, e un filo rosso collega le loro storie a quelle di giovani ambientaliste di oggi: Greta Tumberg, nel 2019 è definita da uno dei più noti negazionisti, Børn Lomborg, "assolutista fanatica", o dall'ispiratore delle scelte negazioniste di Trump, Steve Milloy, "marionetta adolescente". Su queste analogie tra ieri e oggi serve riflettere.

È quello che fa il primo “Centro di ricerca sul negazionismo climatico” della Chalmers University of Technology di Göteborg, che esplora da anni i legami tra negazionismo climatico, estrema destra e antifemminismo. “*per chi non crede al cambiamento climatico non è l’ambiente ad essere in pericolo, ma un certo tipo di società industriale dominata dalla mascolinità*” [Galin 2019]. Senza più argomenti scientifici le lobby dell’industria fossile spostano il tiro sui soggetti: le ricerche che studiano il clima sono sospette in quanto “femminilizzate”: il 70% tra ricercatrici, attiviste e leaders dell’ambientalismo sono donne; l’idea di “giustizia climatica” [elaborata dall’Organizzazione Internazionale Elders, presieduta da Mary Robinson, già alto commissario per i diritti umani delle Nazioni Unite e Presidente dell’Irlanda] indica le donne come gli umani più a rischio – in particolare nell’emisfero sud [McGregor 2010]; infine proprio i valori di cura e di protezione delle generazioni future sono percepiti come “cose da donne”. L’emergenza planetaria insinua in chi detiene gli intrecci tra finanza e potere la paura del cambiamento di sistema, coinvolge una data tipologia di identità maschili e sviluppa misoginia [Anshelm, Hultman 2014; Grasso 2019].

Se convivere con la crisi climatica in atto non è cosa neutra dal punto di vista di genere, per filosofe come Donna Haraway il segno di ciò è propositivo e richiede nuove forme di legami e di rifugi tra i viventi [Haraway 2016]. Con linguaggio più essenziale per Mary Robinson: l’ingiustizia climatica è “un problema man-made con una soluzione femminista”, che includerà uomini e donne diversi [Robinson 2018].

Bibliografia

- Angelini A. (2020). La scienza e il suo ambiente. Il confine poroso del discorso scientifico tra epistemologia politica ed ontologia dell’attualità. *Officine Filosofiche* (in press).
- Anshelm J., Hultman M. (2014). A green fatwa? Climate change as a threat to the masculinity of industrial modernity. *Norma. International Journal for Masculinity Studies*, vol 9, Issue 2.
- Barca S. (2008). Scienza genere e storia ambientale, *Contemporanea/a*. XI, n.2, aprile.
- Bianchi B., Corazza C., Zabanati A. (eds.) (2017). Le donne, la scienza, l’economia. Un’antologia (1888-2013). *DEP, Rivista sulla memoria femminile. Quaderno n.1*.
- Carson R. (1963). *Primavera Silenziosa*, Milano: Feltrinelli (ed.or. 1962).

- Cobelli V., Naletto G. (eds.) (2005). *Atlante di un'altra economia. Politiche e pratiche del cambiamento*. Roma: Manifestolibri.
- Editorial (2019). Teenage activists and an IPCC triumph. *Nature* 572, 283, 14 agosto.
- Editorial (2020). Walking forwards, looking backwards, *The Lancet Planetary Health*, september.
- Fabbri F. (2020). Inquinamento ambientale, malattie e nuove povertà: ogni anno 440 mila vittime in Europa, *SmartCity*, 8 settembre.
- S Funtowicz S., Ravetz J. (1993). Science for the post-normal age. *Future* 31 (7), 735-755.
- Gagliasso E., Campanella S. (2020). Ambientalismo di ieri e di oggi: continuità e nuove prospettive, *NaturalmenteScienza*, n. 1, 25-31.
- Galin M. (2019). Negazionisti che odiano le donne, *Internazionale*, 1324, 13 settembre, 45.
- Ghosh A. (2017). *La grande cecità. Il cambiamento climatico e l'impensabile*. Roma: Neri Pozza.
- Grasso S. (2019). Chi sono i negazionisti climatici?, *Filosofemme*, 30 settembre.
- Hacking I. (2017). *La ragione scientifica*. Roma: Castelvecchi.
- Haraway D. (2016). *Staying with the Trouble: Making Kin in the Chthulucene*. Chicago: University of Chicago Press. (tr. it. 2019).
- Koyré A. (1957). *Dal mondo del pressappoco all'universo della precisione*. Torino: Einaudi.
- Mc Gregor Sherilyn (2010). Gender and Climate Change: from impact to discourse, *Journal of Indian Ocean Region*, vol 6, Issue
- Nespor S. (2020). *La scoperta dell'ambiente. Una rivoluzione culturale*. Bari: Laterza.
- Raworth K. (2017). *L'economia della ciambella*, Roma: Edizioni Ambiente.
- Richardson B. (2002). Ellen Swallow Richards: 'Humanistic Oekologist', 'Applied Sociologist' and Founding of Sociology, *American Sociologist*, vol. 33, n. 3, pp. 21-58.
- Robinson M. (2018). *Climate Justice: Hope, Resilience, and the Fight for a Sustainable Future*. Londra: Bloomsbury.
- Swallow Richards E., - Woodman A. G. (1909). *Air, Water, and Food from a Sanitary Standpoint*, J. Wiley & Sons, New York, 1909.
- Wijnberg R. (2020). Why climate change is a pandemic in slow motion (and what that can teach us). *The Correspondent*. 7 maggio.
- Ziman John (2000). *Real Science: What it Is, and What it Means*. Cambridge University Press (tr.it. 2001).

Bibliografia



Elena Gagliasso è docente di Filosofia della scienza e di Filosofia e scienze del vivente al Dipartimento di Filosofia, Sapienza Università di Roma. Suoi temi sono la metodologia e la storia della biologia moderna e contemporanea, il rapporto tra scienza e società, il ruolo delle metafore scientifiche. Ha diretto il Centro Interuniversitario Resviva, è nel comitato scientifico di numerose riviste e società di ricerca ed ha al suo attivo 150 pubblicazioni tra libri e articoli. È tra le fondatrici dell'Associazione Donne e Scienza, fa parte del gruppo Genere e Ambiente.

IL CLIMA TRA DIRITTI E DEMOCRAZIA

Michele Carducci¹

Abstract

The article analyzes the characteristics of climate law. The UNFCCC is a special source. This specialty refers to legal definitions and the relationship with science. Indeed, climate law is «science-based», not simply «science-oriented». It is therefore different from environmental law. From these premises derive five considerations relating to: a) the use of the precautionary principle; b) the illegitimacy of the so-called «Climate Negationism»; c) the limitation of political discretion and private autonomy d) the legal scheme of causality; e) the role of human rights. The privileged relationship with science calls into question the individualistic and «doxological» nature of representative democracy, conditioned by contingency of interests.

Keywords: climate, scientific facts, human rights, democracy

Riassunto

L'articolo analizza i caratteri del diritto climatico. L'UNFCCC è una fonte speciale. Questa specialità si riferisce alle definizioni legali e al rapporto con la scienza. Infatti, il diritto climatico è «science based», non semplicemente «science oriented». Esso, pertanto, è differente dal diritto ambientale. Da queste premesse derivano cinque conseguenze relative a: a) l'uso del principio di precauzione; b) l'illegittimità del c.d. «negazionismo climatico»; c) la limitazione della discrezionalità politica e dell'autonomia privata d) lo schema legale della causalità; e) il ruolo dei diritti umani. Il rapporto privilegiato con la scienza pone in discussione anche la natura individualistica e «dossologica» della democrazia rappresentativa, condizionata dalla contingenza degli interessi.

Parole chiave: clima, riserva di scienza, diritti umani, democrazia

LA SINGOLARITÀ DELLE DEFINIZIONI GIURIDICHE SUL CLIMA

Il diritto non è altro che «far cose con regole e parole» [Twining & Miers 1982]. Ogni norma giuridica, infatti, contiene un insieme di parole che determinano comportamenti (vietati, permessi, riconosciuti, obbligatori ecc.).

¹ Università del Salento (Cedeuam). E-mail: michele.carducci@unisalento.it.

Di conseguenza, ogni discorso giuridico, al fine di non incorrere in incomprensioni, parte sempre da tre operazioni linguistiche: un'attività definitoria, che limita e circoscrive, con parole, il significato di un altro termine, oggetto di regole giuridiche; un'operazione di attribuzione, sempre per mezzo di parole, delle condizioni di applicazione di quella definizione alla realtà dei rapporti umani; una disciplina sull'uso delle parole per risolvere il più alto numero di dubbi sulla polisemia di termini o espressioni utilizzate. Le definizioni normative, quindi, sono destinate a stabilire il significato di una espressione che, appartenente a un qualsiasi altro campo dell'esperienza umana, è ridefinita per gli effetti legali, a garanzia della minore incertezza nell'applicazione del diritto. Questo vale sempre. Tuttavia, con riguardo ai profili giuridici sul clima, si riscontra una singolarità, unica nel panorama della semantica giuridica.

In primo luogo, si osserva che definizioni e disciplina dei temi climatici non sono contenute in nessuna disposizione al mondo di diritto ambientale (né internazionale né sovranazionale né nazionale). Esse appartengono, in via esclusiva e speciale, a una sola fonte internazionale: la Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici del 1992 (d'ora in poi UNFCCC). Il dato comporta due conseguenze: a) l'interpretazione di quella fonte, in quanto internazionale, soggiace alla Convenzione di Vienna sui trattati del 1969, quale appunto disciplina sull'uso delle parole alla quale chiunque deve attenersi; b) qualsiasi discorso giuridico sul clima non può essere confuso o sovrapposto con i discorsi giuridici sull'ambiente.

L'UNFCCC non parla mai di ambiente. Essa, tuttavia, non definisce neppure il clima né il cambiamento climatico. Ne presuppone l'esistenza, per poi occuparsi dettagliatamente della relazione tra attività umana, atmosfera, aumento della temperatura, cambiamenti climatici, effetti diretti e indiretti dei cambiamenti climatici.

I «FATTI DI CONOSCENZA»

Quando il diritto definisce solo alcuni elementi della sua disciplina e ne presuppone altri, evidentemente esso rinvia, per la completa ed effettiva regolazione del reale, ad altre sfere della realtà, che possono essere o di esperienza umana (lasciate quindi all'evoluzione sociale del linguaggio: si pensi alla formula «buon costume» nell'art. 21 Cost. it.) o di manifestazione naturale,

sottratta alle definizioni giuridiche (si pensi all'evento «terremoto») o, infine, di relazione tra esperienza umana e realtà naturale (si pensi al termine «sostanza pericolosa»). Se i primi sono fatti esclusivamente “sociali” e i secondi esclusivamente “naturali”, solo i terzi sono veri e propri “fatti di conoscenza” [Falzea 1978]: fenomeni che il diritto fa propri attraverso appunto la “conoscenza” della relazione uomo-natura. Tale conoscenza non è prodotta dalle norme giuridiche; appartiene ad altre sfere di linguaggio e definizioni, che il diritto non può né modificare né ignorare; e tali sfere sono quelle scientifiche (appunto di “conoscenza” della realtà).

Nell'UNFCCC si riscontra quindi un approccio regolativo basato prioritariamente sulla scienza: «science based», non semplicemente «science oriented», giacché il diritto rinvia alla scienza definizioni e spiegazioni, limitando il suo potere d'uso delle parole [Carducci 2020].

LIMITAZIONI DEI POTERI E POTENZIAMENTO DEI DIRITTI

La conclusione sintetizzata è relevantissima per almeno sei implicazioni: a) l'uso del principio di precauzione; b) l'illegittimità del c.d. «negazionismo climatico»; c) la limitazione della discrezionalità politica e dell'autonomia privata d) lo schema legale della causalità; e) il ruolo dei diritti umani.

a) Il principio di precauzione climatica funziona diversamente da qualsiasi altro meccanismo precauzionale. Poiché il diritto climatico si fonda sulla scienza, la precauzione non costituisce un «oggetto» nella disponibilità discrezionale del potere, bensì un «parametro» di legittimità delle sue azioni, anche quando la scienza è incerta. Lo si deduce dal Preambolo e dall'art. 3 n. 3 dell'UNFCCC: il primo restringe giuridicamente gli spazi dell'incertezza scientifica al solo campo della quantificazione degli effetti del cambiamento climatico, non certo alla sua imputazione antropogenica; il secondo elenca tassativamente le azioni comunque da intraprendere, anche in caso di incertezza (rilevare in anticipo, prevenire o ridurre al minimo le cause dei cambiamenti climatici). Tecnicamente si è di fronte a una disposizione giuridica *self executing*, che chiunque può far valere davanti a un giudice.

b) In questo quadro, qualsiasi forma di «negazionismo climatico» risulta *contra legem*, in quanto pretende di svincolarsi da uno parametro legale fondato comunque sulla scienza, anche quando incerta. Non a caso, il negazionismo può far presa negli USA, da sempre refrattari agli impegni

internazionali sul clima e centrati su un postulato costituzionale individualistico e dossologico (la Sez. 8 art. I Cost. USA), diverso da quello costituzionale europeo, in cui la scienza è separata dalla mera libertà di opinione e posta al servizio della salute collettiva (si pensi all'art. 33 Cost. it., che segue all'art. 32 sulla salute).

c) Ecco allora che la scienza limita sia la discrezionalità politica che l'autonomia dei privati. Si parla, in proposito, di «riserva di scienza» o «scientific facts», proprio per enfatizzare che definizioni e spiegazioni affidate dal diritto stesso alla scienza non possono poi essere negate dalla politica. In Italia, la Corte costituzionale lo ha ribadito nelle decisioni n. 282/2002 («*elaborazione di indirizzi fondati sulla verifica dello stato delle conoscenze scientifiche*» prevale sulla «*pura discrezionalità politica*») e n. 116/2006 («*imposizione di limiti all'esercizio della libertà di iniziativa economica, sulla base dei principi di prevenzione e precauzione nell'interesse dell'ambiente e della salute umana, può essere giustificata costituzionalmente solo sulla base di indirizzi fondati sulla verifica dello stato delle conoscenze scientifiche*»).

d) L'UNFCCC è inoltre norma istitutiva della causalità «fossile», in quanto fornisce lo schema legale sia della causalità «giuridica», ossia la *regula iuris* di riconoscimento dei principali nessi causali climalteranti (in tutto sono dieci connessi all'emissione di gas a effetto serra), sia della causalità «materiale», ossia la *regula iuris* di individuazione concreta, affidata alla scienza (c.d. «*attribution science*»), delle soglie di rischio della climalterazione antropogenica.

e) Dentro questo schema, qualsiasi persona può agire in giudizio per chiamare a responsabilità Stati o imprese, che ignorano la scienza e attivano la causalità «fossile», attraverso la violazione della precauzione climatica. Le c.d. «*Climate Change Litigation Strategies*» si fondano su questi assunti [Torre Schaub 2019]. In esse, si rivendicano tre particolari pretese soggettive, nessuna delle quali riducibile ad aspettative di giustizia meramente riparatoria o correttiva, come avviene invece nelle cause ambientali: da un lato, il diritto all'informazione scientifica sul clima, esplicitamente riconosciuto in capo a chiunque dall'art. 6 dell'UNFCCC; quindi, il diritto al rispetto della scienza, il c.d. «*diritto umano alla scienza*», tra l'altro ufficializzato anche dall'art. 15 del Patto ONU sui diritti economici sociali e culturali del 1966; infine, l'adempimento del dovere primario di protezione climatica secondo precauzione, il c.d. «*diritto al clima*» sicuro, stabile e con emissioni

“compatibili” [Vanderheiden 2008]. Queste cause possono essere mosse nei confronti degli Stati e dei privati, dato che proprio la «riserva di scienza» consente di constatare che la climalterazione antropogenica deriva in stragrande maggioranza da attività di produzione o scambio di beni e servizi nel significato degli artt. 2082 e 2135 Cod. civ., ossia da fattispecie di impresa pubblica o privata (produzione di energia; agricoltura e sfruttamento del territorio; industria; trasporti). Del resto, l’obbligazione climatica, pubblica o privata che sia, altro non rappresenta che il riflesso del principio generale del *neminem laedere*, dalla Corte costituzionale italiana eretto a fondamento dello Stato costituzionale di diritto (sent. n. 16/1992, punto. 3 in diritto) e radicato nella tradizione giuridica comune europea con i c.d. PETL («Principles of European Tort Law»).

FINE DELLA «CARBON DEMOCRACY»?

Il nesso diritto climatico-scienza-diritti umani pone sfide inedite anche alla democrazia rappresentativa. La rappresentanza politica si fonda sulla libertà di opinione individuale di voto, dunque su una rappresentazione dossologica individualistica della realtà che ignora la scienza e si proietta sulla contingenza del breve periodo. Tuttavia, il breve periodismo rappresentativo è figlio proprio dell’era energetica fossile del diritto costituzionale; quella che ha generato il paradosso della «Carbon Democracy» [Mitchel 2013]: un sistema deliberativo che distrugge contemporaneamente il passato, bruciando per sempre, nel giro di poche generazioni, risorse accumulate nel sottosuolo nei precedenti milioni di anni, e il futuro, rilasciando quantità crescenti di CO₂ nell’atmosfera, a danno degli equilibri dell’intero sistema climatico e delle generazioni future.

C’è allora da sperare che l’uscita quanto più rapida possibile dal fossile porti anche a una rigenerazione dei processi deliberativi, attraverso forme partecipate di gestione dell’energia (come sono le comunità energetiche) e condivisioni anch’esse partecipate della conoscenza scientifica quale patrimonio comune di convivenza civile nella stabilità climatica.

Bibliografia

- Carducci M. (2020). Cambiamento climatico (diritto costituzionale). In *Digesto discipline pubblicistiche. VIII Aggiornamento (1-19)* Torino: Utet.
- Falzea A. (1978). Fatto di conoscenza. In Id., *Voci di teoria generale del diritto I* (pp. 533-544). Milano: Giuffrè, 533.
- Mitchell T. (2013). *Carbon Democracy*. London-New York: Verso.
- Torre Schaub M. (2019). *Les dynamiques du contentieux climatique*. Paris: Université Paris I.
- Twining W. & Miers D. (1982). *Come far cose con regole*. trad. it. Milano: Giuffrè 1990.
- Vanderheiden S. (2008). *Atmospheric Justice*. Oxford: OUP.

Biografia



Michele Carducci è professore ordinario di Diritto costituzionale comparato e climatico nell'Università del Salento, dove coordina il CEDEUAM, Centro Euro Americano sulle Politiche Costituzionali.

DISEGUAGLIANZE DISTRIBUTIVE, QUESTIONE AMBIENTALE E PROPOSTE PER IL GREEN NEW DEAL

Guglielmo Forges Davanzati¹

La crisi ambientale è stata oggetto di ampio dibattito nel corso degli ultimi anni, con una particolare accelerazione nel corso del 2019, dibattito segnato dalla contrapposizione fra negazionisti (ovvero coloro che ritengono che il cambiamento climatico non sia in atto, a partire dal Presidente Trump) e sostenitori della visione per la quale la crisi climatica è conseguenza pressoché inevitabile delle trasformazioni del modo di produzione capitalistico.

Va rilevato che esiste di fatto un nesso fra la nuova configurazione che il capitalismo contemporaneo ha assunto (ci si riferisce qui, in particolare, alla cosiddetta finanziarizzazione, ovvero alla crescita dell'incidenza dei movimenti speculativi di capitale su scala globale) e crisi climatica. È un nesso che passa attraverso diversi canali, schematicamente riconducibili ai seguenti due punti.

1. Come certificato da un recente studio pubblicato sulla prestigiosa rivista *Nature Climate Change* del Centro Euro-Mediterraneo sui cambiamenti climatici di Pisa [Lamperti et al. 2019], la crisi climatica, per gli effetti che genera sulla produzione agricola e industriale, ha effetti sul sistema bancario, potendo determinare fallimenti bancari, come conseguenza della maggiore insolvenza delle imprese. E innescando, a catena, calo degli investimenti e del tasso di crescita. Si stima anche che l'aumento dei fallimenti bancari potrebbe spingere i governi ad aumentare la spesa pubblica per 'salvataggi' bancari con conseguente aumento del debito pubblico. Occorre osservare che gli effetti previsti non sono distribuiti uniformemente su scala OCSE. I processi definiti di finanziarizzazione si associano a crescente concentrazione dei capitali nelle aree più avanzate dello sviluppo capitalistico: per stare al caso europeo, ci si riferisce al crescente divario – in termini di tasso di crescita – fra la Germania ai suoi Paesi satelliti e i Paesi della sponda mediterranea, Italia inclusa. Il caso ILVA appare emblematico in tal senso: il recente annuncio dell'amministratore delegato di ArcelorMittal, Lucia Morselli, di avviare lo spegnimento degli

¹ Università del Salento. E-mail: guglielmo.forges@unisalento.it

altoforni a partire dal prossimo 13 dicembre è un segnale del fatto che l'operazione di acquisto dell'azienda è stata fondamentale dettata da obiettivi di acquisizione di profitto di breve periodo, secondo strategie spesso messe in atto da grandi multinazionali e definibili di 'mordi e fuggi': comprare un'impresa, trarne guadagni nel più breve tempo possibile e cederla al miglior offerente, sia esso anche eventualmente lo Stato. Più in generale, si può osservare che i processi di polarizzazione si associano non solo al calo del tasso di crescita delle aree periferiche (si pensi al Mezzogiorno) ma anche e soprattutto alla riduzione del loro potere di negoziazione politica, dando luogo a una spirale viziosa per la quale la crescita della produzione industriale nelle aree centrali dà luogo a maggiore occupazione in quelle aree e a maggiore produzione di inquinamento da parte delle imprese lì collocate, ma, al tempo stesso, dà anche luogo al trasferimento del danno ambientale alle aree economicamente più deboli.

2. La finanziarizzazione ha molteplici effetti sui cambiamenti climatici, a partire dal fatto che essa si associa all'aumento del potere politico dei percettori di rendite finanziarie. Si tratta di quella che è definibile la moderna 'classe agiata', che trae profitti da attività speculative di breve periodo – inclusa la speculazione sui titoli di Stato – e che condiziona le politiche economiche dei governi. In quanto creditori dello Stato, questi soggetti non sono facilmente tassabili e, in più, in quanto creditori dello Stato possono orientare le politiche economiche verso obiettivi che in via diretta o indiretta ne mantengono la posizione di privilegio. Queste politiche si muovono nella direzione di una continua riduzione della spesa pubblica nei tradizionali settori del Welfare State (istruzione e sanità, in primo luogo) e che, per conseguenza, pongono le famiglie, soprattutto quelle con bassi redditi, in condizioni di maggiore vulnerabilità rispetto ai danni prodotti dall'inquinamento ambientale. Si pensi, a riguardo, all'esodo di pazienti meridionali costretti a curarsi in ospedali del Nord o di altre aree d'Europa (si stima, a riguardo, che negli ultimi anni sono partiti dal Sud, per curarsi in ospedali del Nord, circa il 40% dei pazienti residenti in Calabria e quasi il 20% di quelli residenti in Campania). Occorre rilevare che non è sì e qui in presenza di un complotto, ovvero non si è in presenza di un unico decisore che, su scala globale, orienta le politiche economiche. Si è in presenza, piuttosto, di una pluralità di centri decisionali

che, anche attraverso attività di lobbying, condizionano le politiche economiche dei singoli Governi.

Il breve periodismo, ovvero la propensione a cercare di ottenere profitti nel più breve tempo possibile, è verosimilmente la caratteristica più rilevante dei processi di finanziarizzazione. Per definizione, il perseguimento di obiettivi di breve periodo è in contrasto con l'obiettivo di salvaguardia dell'ambiente e dell'attuazione di politiche di contrasto ai cambiamenti climatici. E d'altra parte va rilevato che il tentativo messo in atto con aggregazioni spontanee da piccoli gruppi è destinato a risolversi in una rivendicazione per alcuni aspetti condivisibile, ma con esiti pressoché insignificanti ai fini dell'attuazione di politiche di contrasto al cambiamento climatico. Il problema nasce dal fatto che le opposizioni alle politiche che accentuano il danno ambientale si muovono su scala locale (e spesso senza competenze adeguate per motivare con adeguato sostegno scientifico la loro opposizione), mentre occorrerebbe un'azione coordinata. Può essere sufficiente a riguardo, considerare che le ultime stime disponibili indicano che gli Stati Uniti producono il maggior tasso di inquinamento al mondo (circa il 22%), a fronte del 18% pro-capite della Cina.

In definitiva, la crisi climatica segnala una fondamentale contraddizione fra una modalità di sviluppo che necessita di un continuo approvvigionamento di risorse naturali e politiche che assecondano questo modello di crescita (che, nella visione dominante, non deve essere incontrare limiti) e che non producono altro esito se non la distruzione della natura.

Bibliografia

Lamperti F., Bosetti V., Roventini A. et al. (2019). The public costs of climate-induced financial instability. *Nat. Clim. Chang.* 9, 829–833 (2019).

Biografia



Guglielmo Forges Davanzati (Napoli, 1967) è professore associato di Economia Politica presso il Dipartimento di Storia, Società e Studi sull’Uomo dell’Università del Salento, e titolare degli insegnamenti di Storia dell’analisi economica e di Economia Politica dei sistemi di welfare presso la medesima sede. Si occupa di Economia del Lavoro, anche in prospettiva storica, di teorie postkeynesiane della distribuzione del reddito, di studi sul Mezzogiorno e di etica economica. Fra le sue più rilevanti pubblicazioni si segnalano le

monografie “Ethical codes and income distribution: A study of John Bates Clark and Thorstein Veblen” [London: Routledge 2006] e “Credito, produzione, occupazione: Marx e l’istituzionalismo” [Roma: Carocci 2011].

CAPITOLO II. AMBIENTE E CAMBIAMENTI CLIMATICI: UOMINI E DONNE IN AZIONE

INTRODUZIONE – Le dimensioni di genere nell’ambiente, cambiamenti climatici e problematiche socioambientali connesse

Mariangela Ravaioli¹

Le problematiche socio-ambientali e l’attuale modello di sviluppo, pongono a livello locale e globale una riflessione sul ruolo giocato dalla scienza e dalla tecnologia nel sostenere adeguate politiche di sviluppo anche nell’uguaglianza dei generi.

Il ruolo delle donne del campo delle scienze ambientali è di primo piano fornendo competenze e risultati di eccellenza rivolte sia alla ricerca di base che applicata. Sono affrontati problemi concreti e direttamente connessi con la società.

La conoscenza ecologica e delle scienze ambientali può agire e influenzare scelte politiche ed economiche cruciali, che hanno risvolti sull’ambiente, sulla società, e sulla salute.

La partecipazione delle donne al percorso scientifico, favorito anche dalla progettualità europea, ha portato a numeri progetti europei e nazionali volti a approfondire le tematiche per la sostenibilità ambientale e energetica.

Una questione più ampia riguarda la scienza contemporanea e il modello di sviluppo della società trainato dalla scienza e della tecnologia, ed in maniera ambivalente può contribuire a creare o a frenare disuguaglianze economiche, di genere e problematiche ambientali. Questo richiede nuove domande, nuovi sguardi, nuovi paradigmi.

La Risoluzione del Parlamento Europeo [2011/2197(INI)], “riconosce che i cambiamenti climatici acuiscono la discriminazione di genere”, oltre ad avere altri effetti catastrofici sull’ambiente. Inoltre la risoluzione sottolinea che per evitare i cambiamenti climatici devono esserci indirizzi di massima priorità dell’UE nella politica sia interna che esterna con attenzione al ruolo delle donne e nell’ambito dei paesi a nord e sud del Mediterraneo.

¹ Istituto di Scienze Marine - Ismar CNR - Via Gobetti, 101, Bologna.
E-mail: mariangela.ravaioli@bo.ismar.cnr.it

Analisi storiche e sociologiche relative alla presenza delle donne nelle istituzioni sono trattate al fine di conoscere la realtà e comunque sono utili azioni rivolte alle donne con particolare riferimento al focus sulla cultura organizzativa e dei comportamenti formali e informali delle istituzioni accademiche e del lavoro. Le analisi dei pregiudizi e stereotipi nei confronti delle donne e la valutazione delle carriere sono fondamentali in questo percorso.

Esempi, dati, confronti sono a seguito trattati.

Nel loro intervento “Considerazioni su Cambiamenti climatici e biodiversità”, Mariangela Ravaioli, Francesca Chiarini, Leone Tarozzi hanno evidenziato esempi di studi e riflessioni di genere e considerazioni sul sistema complesso “Terra” le cui componenti interagiscono a diverse scale spaziali e temporali e su cui anche le attività umane hanno un notevole impatto. La gestione dell’ambiente e delle risorse marine, come imposto dalle Direttive Internazionale ed Europee [G7 Scienza, Agenda 2030 ONU], necessità di informazioni scientifiche sempre più avanzate e multidisciplinari. Per questo si è evidenziato che diversi sistemi osservativi sono operativi e funzionali nel Mar Mediterraneo e nel Mare di Ross (Antartide). In questo vasto contesto, si evince che le scienziate giocano un ruolo in diversi campi, promuovendo la ricerca e progetti e sono attive in laboratorio e su navi da ricerca oceanografica, nei nostri mari e negli ambienti polari. Considerazioni sono state effettuate sul Gap di Genere e la difficoltà di emergere nel contesto tra privato e attività di ricerca [Mangia et al. 2017].



Mariangela Ravaioli

Simona Giordano ha affrontato “Agricoltura e cambiamenti climatici nel bacino Adriatico: analisi del progetto “Green Economy and CO2-GECO2”, in un contesto globale caratterizzato da tematiche ambientali cogenti, il cambiamento climatico rappresenta una delle maggiori sfide che la nostra generazione dovrà affrontare. La comunità scientifica concorda ampiamente

sul fatto che la causa principale del riscaldamento globale è legata alle emissioni antropogeniche dei gas a effetto serra (GHG). Il ripristino di agroecosistemi efficienti può contribuire a ridurre tali emissioni. Nell'alveo del Programma Interreg CBC Italia-Croazia, il progetto europeo "Green Economy and CO2-GECO2", nasce con il fine di intervenire, attraverso un approccio multilaterale, per aumentare l'adattabilità dell'agricoltura ai cambiamenti climatici, introducendo politiche e tecniche innovative su adattamento e mitigazione dei cambiamenti climatici.



Simona Giordano

Affrontato da Giovanna Pagani il tema "Ambiente e Giustizia Climatica", dove le Donne hanno una strategia sistemica per la Pace e il Pianeta". È emerso che sull'umanità incombono alcune minacce globali interconnesse tra cui il Militarismo, guerre e armi di distruzione di massa a partire dalle nucleari, la contaminazione ambientale e cambiamento climatico, la povertà e ingiustizia sociale. Le donne, prime vittime di queste realtà, al contempo sono attivatrici di resistenza ecopacifista e resilienza. La WILPF rilancia la necessità di una strategia sistemica ispirata al paradigma dell'alleanza esseri umani e natura. La scienza è chiamata a guidare l'umanità verso la salvezza, aiutandoci a comprendere la complessità dell'emergenza globale e dimostrando come l'unico modello di sviluppo compatibile è quello "biocentrico" [Pagani 2018]. Perché l'agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile diventi realtà occorre la ratifica del TPAN e l'Attuazione degli Accordi di Parigi 2015.



Giovanna Pagani

Il tema anche il senso storico delle “Signorine delle mappe alle scienziate di oggi: il ruolo delle donne nelle scienze della atmosfera” è stato trattato da Marina Baldi. Infatti oggi è comunemente accettata l’ipotesi che vi sia una connessione stretta fra genere e clima: le donne, per il loro ruolo nella società e la difficoltà, spesso, ad accedere a risorse sicure, sono più vulnerabili ai disastri ambientali e ai cambiamenti climatici e dunque qualunque agenda sul clima si ritiene debba includere la parità di genere. D’altra parte le donne hanno svolto spesso un ruolo importante nelle ricerche e nelle politiche ambientali ed il loro contributo nella ricerca sui cambiamenti climatici ha ricevuto una crescente attenzione. Si è evidenziata la connessione fra genere e clima e il ruolo delle donne in meteorologia e climatologia a partire dalle guerre mondiali, fino alla formazione delle donne oggi nei Paesi in via di sviluppo ed all’obiettivo ONU sulla Parità di genere [WHO 2015, 2019].

Giuliana Rubbia Luisa Barbosa Gomez, Ana Belén Cristòbal hanno dibattuto “RRI, Gender and Solar Energy”. A perspective from Greco Project». Infatti nel settore dell’energia, le ricercatrici sono ancora in minoranza: a questo contribuiscono fattori culturali, scarsa educazione specialistica, autolimitazioni, stereotipi, difficoltà di conciliazione vita-lavoro. Il lavoro riflette su come il genere sia considerato in termini generali nella “Ricerca e Innovazione Responsabili”, e indica come sia pervasivo, ma non ancora affrontato in modo esplicito e nel suo pieno potenziale. È stato presentato il progetto GRECO sull’energia solare e la scienza aperta come esempio di contrasto a questa situazione e vengono esplorate le dimensioni di genere nel progetto, dalla partecipazione di ricercatrici e ricercatori e di cittadine e cittadini, al linguaggio utilizzato e alle analisi eseguite. Inoltre si è affrontato la sfida di come descrivere l’impatto ambientale in una prospettiva di genere.



Giuliana Rubbia

Il tema di come «Comunicare la sostenibilità: esperienze e proposte» è affrontato da Lucia Schinzano. L’analisi delle nuove forme impiegate per

comunicare sui temi dell'ambiente e della sostenibilità mostra che tali approcci necessitano di rigorosità scientifica e la necessità di adottare al tempo stesso uno stile divulgativo e un linguaggio accessibile. I media online, in particolare, dovrebbero esercitare una disciplina rigorosa per controllare le fonti disponibili sul web al fine di contrastare la diffusione di notizie false. Inoltre una corretta comunicazione in merito alle emergenze ambientali e alla condivisione delle migliori pratiche deve coinvolgere proattivamente istituzioni e agenzie educative (scuola, società, associazioni), sfruttando al contempo nuovi format come documentari, graphic novel, video e mostre artistiche. Descritto «Il case study finale» che si concentra sul webmagazine «Ambient&Ambienti» e sul suo ruolo nell'attuale scenario dei media ambientali in Italia.

La «Bioedilizia per uno sviluppo sostenibile» è stata approfondita Vincenza Luprano. L'ultimo Rapporto Speciale dell'IPCC afferma che stiamo andando verso un disastroso innalzamento della temperatura globale di oltre 3 gradi, che arriveremo alla soglia di +1,5 °C attorno al 2030 e che pensare di poter gestire gli effetti di un innalzamento di temperature oltre questo limite è una pura illusione. Edifici e abitazioni sono responsabili del 40% delle emissioni globali di CO₂: è evidente che il settore civile (residenziale e terziario) offre ampi margini per la loro riduzione. Questo può avvenire solo se si cerca di attivare il circolo virtuoso dell'economia circolare nelle imprese, se si investe massicciamente nella ricerca e innovazione in questo settore [Ceruti et al 2018]. Necessario coinvolgere i cittadini ad un uso consapevole dell'energia domestica anche utilizzando sistemi di monitoraggio di facile utilizzo. L'Enea si sta impegnando su questi fronti per favorire la lotta ai cambiamenti climatici.



Vincenza Luprano

Lorenza Perini tratta «Il fallimento della riforma agraria in America latina: pratiche di resistenza femminista e spazi di lotta delle donne indigene». Il concetto di “corpo-territorio” è il fulcro attorno a cui ruota la presente ricerca. Sono trattati tutti quei movimenti femministi latino-americani che, nella lotta politica, associano il corpo femminile alla terra, come due elementi comparabili e correlati, entrambi colpiti dallo sfruttamento violento guidato dalle forze capitaliste e patriarcali, ed entrambi definiti come spazi di lotta e resistenza. Nel contesto degli accordi di pace colombiani del 2016, centrati sulla redistribuzione della terra in un’ottica di riforma agraria, il dibattito internazionale evidenziò il successo del coinvolgimento delle donne nei processi di negoziazione e di modello per l’attuazione di una prospettiva di genere in tutti i punti del documento. Tuttavia, ancor oggi la riforma appare lettera morta e la situazione purtroppo drammatica, soprattutto per le donne indigene, afro-colombiane e campesine, che continuano ad essere le principali vittime della violenza sociale e di politiche razziste e discriminatorie che caratterizzano in particolare le zone rurali della Colombia [Paarlberg-Kvam 2019]. Nella ricerca sono esaminati casi studio significativi di pratiche femministe alternative al sostanziale fallimento della riforma. Come esempio c’è la gestione comunitaria dell’acqua contro l’ingresso nel paese delle industrie minerarie e anche contro l’ingresso delle compagnie petrolifere. Questo dimostra come l’approccio femminista alle questioni ambientali, nel momento in cui riesce a diventare pratica comune, mette in luce problematiche che altrimenti resterebbero in ombra e forniscono anche efficaci strumenti di lotta per una trasformazione della società, da cui dipende tutto o comunque in buona parte quello che chiamiamo “cambiamento climatico”.

Si è argomentato con Cinzia Gravili “I cambiamenti climatici e il caso del



taxon Hydrozoa nel Mar Mediterraneo: biodiversità e scomparsa di specie a confronto”. Infatti la pressione delle attività antropiche sull’ecosistema marino è aumentata nelle ultime decadi. Precedenti studi nel Mar Mediterraneo hanno mostrato che esigui cambiamenti della tempe-

ratura possono influenzare la fenologia delle specie e la diversità delle comunità marine [Gravili et al. 2015]. Inventari completi di specie sono molto rari e la valutazione della biodiversità è spesso ristretta solo ad alcuni gruppi studiati in maggior dettaglio. La maggioranza della biodiversità consiste, invece, in specie poco note e inospicue. Il taxon degli Hydrozoa comprende organismi particolarmente sensibili ai cambiamenti climatici. Pertanto, i cambiamenti negli assemblaggi di questo taxon possono essere uno strumento potenzialmente utile per valutare l'influenza del riscaldamento globale sull'ecosistema marino.

Il tema delle «Microplastiche nelle acque dolci: dinamica di interazioni ed effetti nelle planarie» è stato trattato da Gaetana Gambino, Alessandra Falleni, Alessandra Salvetti, Patrizia Guidi, Marco Nigro, Leonardo Rossi, Antonella Cecchettini. Il sempre crescente inquinamento da microplastiche è ben documentato e suscita preoccupazioni per le sue possibili conseguenze a carico degli ecosistemi e della salute umana [Shim, Thompson 2015]. Utilizzando come sistema modello la planaria (Platelminta, Triclade) sono studiate gli effetti cellulari e tissutali di microplastiche, con diametro tra 1 e 10 μm , su processi biologici complessi quali il differenziamento cellulare e la morfogenesi tissutale. I dati ottenuti dimostrano che le planarie possono



ingerire grandi quantità di microplastiche che persistono a lungo nel loro intestino e vengono fagocitate dagli enterociti. L'esposizione cronica a micro-plastiche produce un rallentamento nella crescita e alterazioni dello spessore e del contenuto lipidico dell'epitelio intestinale con induzione di morte cellulare apoptotica.

Inoltre Antonella Nappi ha affrontato il tema «Dalle donne il limite agli uomini». Dagli anni '70 era già conosciuto che la crescita esponenziale della popolazione mondiale e l'insostenibile sfruttamento delle risorse terrestri, era un problema, ma la prevalente scelta politica fu quella di nascondere questi temi [Nappi 2008]. La politica patriarcale è certamente rifiuto della volontà femminile. Infatti si è evidenziato che è necessario che le donne valorizzino il proprio modo di pensare, portando in politica le loro priorità, corpi e

sentimenti. Alla base dell'accumulazione economica c'è la procreazione ed è necessario che siano le donne a gestirla. Si evidenzia che l'amore per i figli può promuovere la procreazione e stimolare responsabilità emotive e intellettuali armoniose verso tutto il vivente.

Mariella Paciello



Europa” nel rapporto annuale prodotto dal Copernicus Climate Change Service (C3S) e implementato dal Centro Europeo per le Previsioni Meteorologiche a Medio Termine (European Centre for Medium – Range Weather Forecasts – ECMWF) per conto della Commissione Europea.

Sveva Avveduto e Mariella Paciello hanno intervistato Carlo Buontempo, direttore del Copernicus Climate Change Service dell'European Centre for Medium-Range Weather Forecasts, relativamente all'ultimo rapporto sul cambiamento climatico in Europa (European State of the Climate – ESOTC 2019] a cura di Freja Vamborg. Presentati gli ultimi fatti, dati e analisi sul clima, In particolare si è descritto “Lo Stato del Clima in



Sveva Avveduto

Bibliografia

- Ceruti F., Luciano A., Luprano V.A.M. (2019). “Ottimizzare la filiera della costruzione e demolizione” in Energia, Ambiente e Innovazione (Settembre-Dicembre 2019) DOI 10.12910/EAI2019-055.
- Copernicus Climate Change Service (C3S) (2019). European State of the Climate 2019, <https://climate.copernicus.eu/european-state-of-the-climate>

- Mangia C., Ravaioli M. and Rubbia G. (2017, novembre). Le dimensioni di genere nella ricerca scientifica ambientale. Convegno Donne e Scienza, Roma, pp. I. <http://www.donnescienza.it/convegno-donne-e-scienza-2017-roma-30-novembre-1-dicembre/>, <https://www.earth-prints.org/handle/2122/11743>.
- WHO (2015). Gender Climate Change and Health. <http://www.who.int/globalchange/GenderClimateChangeHealthfinal.pdf>.
- WMO (2019). Women in weather, water and climate Disponibile in: <https://public.wmo.int/en/resources/gender-equality/women-weather-water-and-climate> [15 maggio 2020].
- Gravili C. et al. (2015). Missing species among Mediterranean non-Siphonophoran Hydrozoa. *Biodiversity and Conservation* 24 (6), 1329-1357.
- Nappi A. (2008). La responsabilità di sé nel pianeta in Angelini A. (a cura di), *Il battito d'ali di una farfalla. Beni comuni e cambiamenti climatici*. Palermo, Edizioni Fotograf, pp. 617-644.
- Paarlberg-Kvam K., (9 Jan. 2019). *For Women, A Contradictory Peace in Colombia*, *Nacla - Reporting on the Americas since 1967*, <https://nacla.org/news/2019/01/10/women-contradictory-peace-colombia>.
- Pagani G. (2018). Diario di Giovanna Pagani da Katowice COP24- www.pacefemministainazione.org.
- Shim W.J., Thompson R. C. (2015). Microplastics in the Ocean. *Arch Environ Contam Toxicol*, 69(3), 265-8. <https://doi.org/10.1007/s00244-015-0216-x>.

CONSIDERAZIONI SU CAMBIAMENTI CLIMATICI E BIODIVERSITÀ, ESEMPI DI STUDI E RIFLESSIONI DI GENERE

Mariangela Ravaioli¹, Francesca Chiarini², Leone Tarozzi³

Abstract

Earth is a complex system whose components interact on different spatial and temporal scales, and upon which human activities exert a significant impact.

As imposed by International and European Directives (G7 Science, ONU 2030 Agenda), the management of both the environment and marine resources requires increasingly advanced and multidisciplinary scientific information. Thus, different observing systems are operational and functional in the Mediterranean Sea and in the Ross Sea (Antarctica). In this vast context, female scientists play a role in different fields, promoting research and projects and are active in the laboratory and on oceanographic research vessels, in our seas and in polar environments.

Keywords: Climate change, Observational systems, Elastic beacon SI-GB, Mooring A, Gender gap

Riassunto

La Terra è un sistema complesso le cui componenti interagiscono a diverse scale spaziali e temporali e su cui anche le attività umane hanno un notevole impatto.

La gestione dell'ambiente e delle risorse marine, come imposto dalle Direttive Internazionale ed Europee (G7 Scienza, Agenda 2030 ONU), necessita di informazioni scientifiche sempre più avanzate e multidisciplinari. Per questo, diversi sistemi osservativi sono operativi e funzionali nel Mar Mediterraneo e nel Mare di Ross (Antartide). In questo vasto contesto, le scienziate giocano un ruolo in diversi campi, promuovendo la ricerca e progetti e sono attive in laboratorio e su navi da ricerca oceanografica, nei nostri mari e negli ambienti polari.

Parole chiave: Cambiamenti climatici, Sistemi osservativi, Meda SI-GB, Boa EI, Mooring A, Gap di genere

¹ Istituto di Scienze Marine - Ismar CNR - Via Gobetti, 101, Bologna.

E-mail: mariangela.ravaioli@bo.ismar.cnr.it

² E-mail: francesca.chiarini@bo.ismar.cnr.it

³ E-mail: leone.tarozzi@bo.ismar.cnr.it

INTRODUZIONE

Il pianeta Terra è un sistema complesso in cui le differenti componenti – geologica, biologica, atmosferica e climatica – interagiscono su diverse regioni e tempi. Le attività antropiche possono incidere fortemente sui delicati equilibri tra le suddette componenti, promuovendo possibili variazioni avverse come, ad esempio, i recenti cambiamenti climatici. In questo contesto, è noto come gli oceani giochino un ruolo chiave nell'evoluzione del clima.

Gli oceani sono elementi fondamentali nel ciclo biogeochimico del biossido di carbonio (CO₂), gas serra che viene scambiato tra la geosfera, l'idrosfera, la biosfera e l'atmosfera attraverso diversi processi. La superficie del mare è in grado di scambiare CO₂ con l'atmosfera, trasformandola chimicamente in ione carbonato disponibile per micro-organismi della fauna e flora ittica (es. plancton e molluschi). In seguito, il biossido di carbonio trasformato viene sequestrato nelle profondità oceaniche mediante processi di sedimentazione.

Si ritiene che gli oceani (in particolare il Nord Atlantico) abbiano assorbito circa il 50% delle emissioni dei combustibili fossili e circa il 30% di tutte le emissioni antropogeniche prodotte a partire dall'inizio del XIX secolo [D.K. Woolf et al. 2019].

Lo studio della biodiversità ad oggi non può prescindere dallo studio dei cambiamenti climatici e per questo necessita di informazioni scientifiche sempre più avanzate e multidisciplinari. Sono indispensabili studi ecologici di lungo termine, in aree significative, marine, lagunari e terrestri e su diverse tipologie di ecosistemi con il coinvolgimento e l'interazione di specialisti di differenti discipline [Pugnetti et al. 2011, Ravaioli et al. 2014]. Anche le Direttive Europee di fatto impongono un sistema integrato di gestione e protezione dell'ambiente marino, che va osservato e monitorato mediante infrastrutture dedicate [Esp. G7 Scienza, Agenda 2030 ONU, ecc].

Oggi esistono in Italia sistemi di osservazione marini, in situ e da remoto, in gran parte indipendenti, ma spesso parte di reti a livello europeo sviluppate per soddisfare le esigenze di conoscenza nel tempo. Le reti create sono connesse anche a studi sulla biodiversità e cambiamenti climatici di lungo termine [Ravaioli et al. 2016, 2017; Bergami et al. 2018].

In questo contesto ISMAR-CNR, con le sue ricercatrici ed i suoi ricercatori ed in collaborazione con realtà scientifiche nazionali ed internazionali, è impegnato nello sviluppo di progetti e nella gestione di infrastrutture italiane

ed europee quali LTER-Europe, LIFEWATCH, JERICO e la rete osservativa nazionale "IFON" [Ravaioli et al. 2015; 2014, Pugnetti et al. 2011]. Tra le infrastrutture sopra citate, vi sono i sistemi osservativi marini gestiti dalla Sede di Bologna di ISMAR: la Meda SI-GB, la Boa Oceanografica EI in Nord Adriatico ed il mooring A nel Mare di Ross, Antartide [Ravaioli et al. 2016, 2017; Chiarini et al. 2019]. Queste infrastrutture di monitoraggio e ricerca acquisiscono dati a supporto di importanti programmi nazionali ed europei, dove le ricercatrici Italiane sono protagoniste.

ESEMPI DI STUDIO

I siti osservativi forniscono serie temporali pluridecennali di dati fisici, chimici e biologici acquisiti in tempo reale e da remoto che permettono di osservare e raccogliere le oscillazioni fisico-chimiche ed i cambiamenti in atto. Di seguito verranno esposti alcuni esempi di studi effettuati nell'area Nord Adriatica e nel Mare di Ross in Antartide.

Il sito SI - Delta del Po, Adriatico settentrionale

Il sito SI è un'area di studio chiave nell'area prodeltizia per comprendere le interazioni tra il fiume Po ed il bacino adriatico. Fin da metà degli anni 70 del secolo scorso il sito è oggetto di studio per le ricercatrici ed i ricercatori dell'istituto ISMAR-CNR di Bologna (prima IGM). Per implementare le ricerche nell'area del delta del Po ed acquisire dati in continuo sulla colonna d'acqua, nel 2004 è stato installato nel sito SI il primo sistema di monitoraggio autonomo denominato boa SI (poi Meda SI-GB).

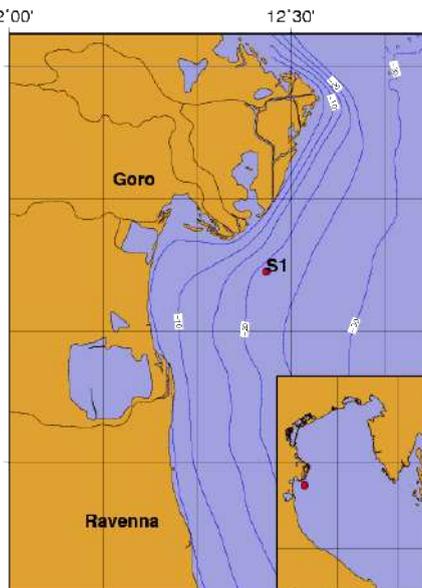


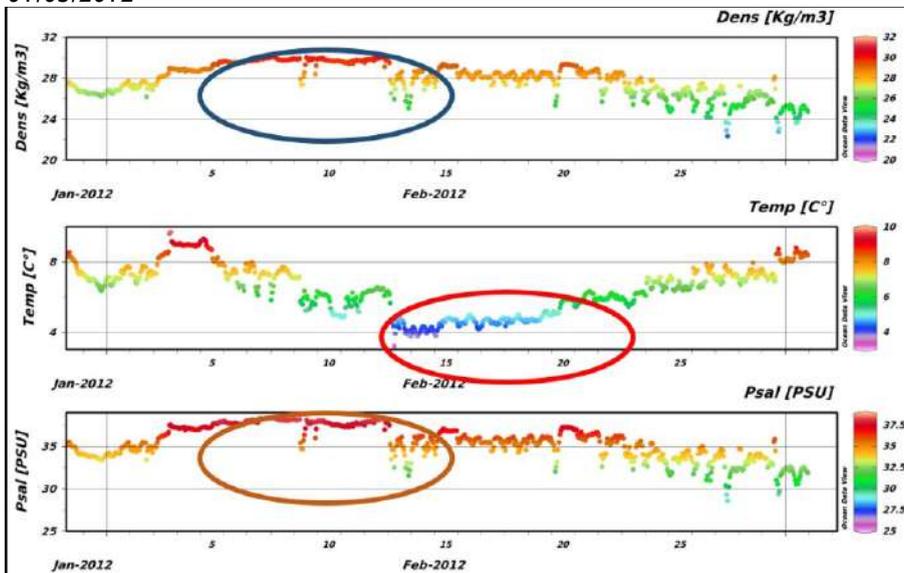
Figura 1 – Posizione del sito SI nell'Adriatico settentrionale.

http://sl.bo.ismar.cnr.it/per/sl_home.pl

Il sistema acquisisce in maniera continuativa dal 2004 serie di dati meteorologici (temperatura, pressione, direzione e velocità del vento, umidità relativa, radiazione netta) e oceanografici (direzione e velocità della corrente, temperatura dell'acqua, salinità, ossigeno disciolto, ORP, torbidità, fluorescenza, CDOM) nell'area. Le attività condotte nel sito SI riguardano: studi climatologici sulle proprietà oceanografiche dell'Adriatico settentrionale, ricerche per comprendere l'impatto del fiume Po sulla piattaforma continentale ed il ruolo dei fondali nei processi distrofici dell'Alto Adriatico, studi dei processi di sedimentazione e risedimentazione del particolato terrigeno fine in area prodeltizia.

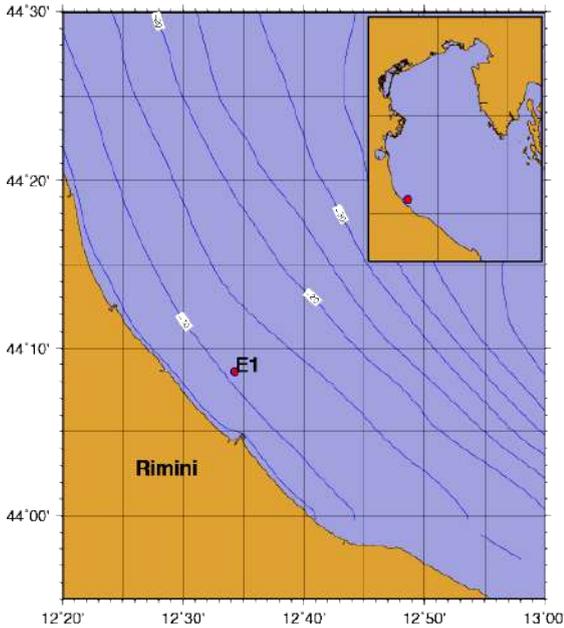
Si riporta a titolo di esempio in Figura 2 la registrazione dell'evento freddo di Febbraio 2012 [Ravaioli et al. 2016], studiato mediante i dati di conducibilità, temperatura e densità -6 della stazione SI-GB.

Figura 2 – Dati di Temperatura, Salinità e Densità (Sigma-theta ricavata) registrati dalla boa meteo-oceanografica SI (CTD a 1.2 m. di profondità) nel periodo: 01/02/2012 – 01/03/2012



Il sito E1 - Adriatico Centro-Settentrionale

Il sito E1 è un'area di studio a 4 miglia nautiche al largo della città di Rimini. Dall'inizio degli anni 2000, l'area è stata studiata dalle ricercatrici e ricercatori dell'istituto ISMAR-CNR, al fine di comprendere e monitorare l'insorgere di ipossie e anossie nel Nord Adriatico. Nel 2006 nel sito E1 è stata installata una boa meteo-oceanografica automatica, che dalla sua prima installazione ad

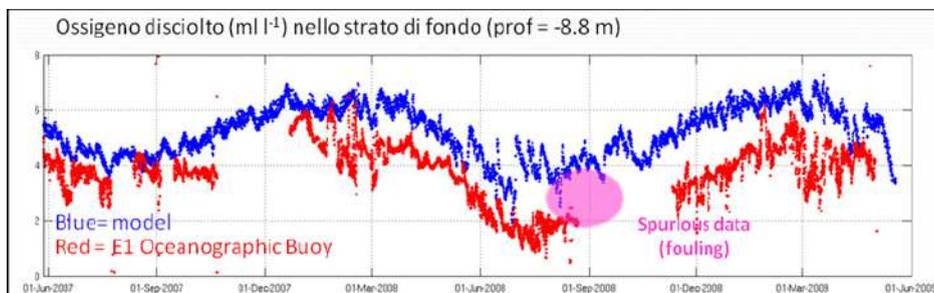


oggi acquisisce in continuo serie di dati meteorologici (temperatura, pressione, direzione e velocità del vento, umidità relativa, radiazione netta) e oceanografici (direzione e velocità della corrente, temperatura, Salinità, ossigeno disciolto, CDOM, torbidità, fluorescenza, nutrienti).

Figura 3 – Posizione del sito E1 nell'Adriatico settentrionale http://e1.bo.ismar.cnr.it/per/e1_home.pl

Il sistema fornisce dati necessari non solo ai fini delle ricerche, ma anche per validare i) il modello oceanografico ROMS, finalizzato alla previsione di livelli anomali di O_2 [Ravaioli et al. 2013; Russo et al. 2011] e ii) dati satellitari in particolare relativi al colore del mare [Bohm et al. 2016].

Figura 4 – La boa E1 fornisce dati necessari alla validazione del modello ROMS, finalizzato alla previsione di livelli anomali di O₂ collegati a possibili episodi di ipo-anossia



Siti di ricerca in Antartide: Mooring A

Nel sito di ricerca in Antartide “Mooring A” Mare di Ross sono stati effettuati numerosi studi, tra cui: studi sui flussi di particellato; correlazione tra flussi di particellato e diverse specie fitoplanktoniche di superficie; verifica dell'importanza delle correnti e degli apporti laterali; osservazione degli importanti processi di dissoluzione e degradazione del particellato; ricostruzione dell'evoluzione climatica registrata nei sedimenti e indagini paleoclimatiche ad alta risoluzione [Chiarini et al. 2019].

Il Mooring A, situato nell'Area di McMurdo (Mare di Ross sud-occidentale), è una stazione rappresentativa della produttività e delle condizioni sedimentarie del settore meridionale del Mare di Ross, una delle aree caratterizzate dai maggiori tassi di produttività. Le attività di ricerca sono state condotte nell'ambito del progetto “ABIOCLEAR-PNRA” e il sito è stato operativo dal 1991 al 2010.

Un esempio di questi studi è relativo a come gli eventi freddi e/o caldi incidano sullo spessore e sulla copertura dei ghiacci marini e quindi sulla produzione di phytoplankton. Nel 2008 la concentrazione di ghiaccio stagionale è stata più elevata rispetto ad anni precedenti. Si ipotizza un evento freddo avvenuto in questo periodo citato anche dall'IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). Ne è conseguito che il periodo di completa apertura dai ghiacci nella zona del Mooring A è stato di un mese più breve rispetto al 2005.

Sia dai valori di flusso di massa e silice, sia dal bilancio di massa si osserva (Fig. 5 e 6) la presenza dell'evento freddo del 2008 e del contributo dei fenomeni di avvezione laterale, influenzati anch'essi dalle temperature.

Figura 5 – Bilanci di massa calcolati per gli anni 2006 e 2008. Il bilancio di massa si basa sull'assunzione che il materiale in arrivo alla trappola di fondo abbia la stessa composizione della trappola superficiale.

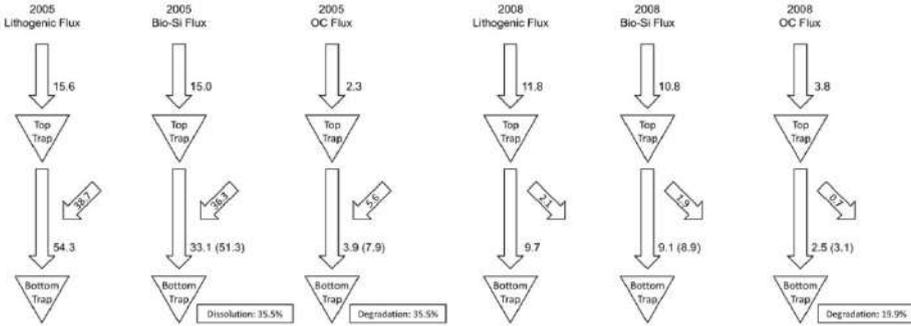
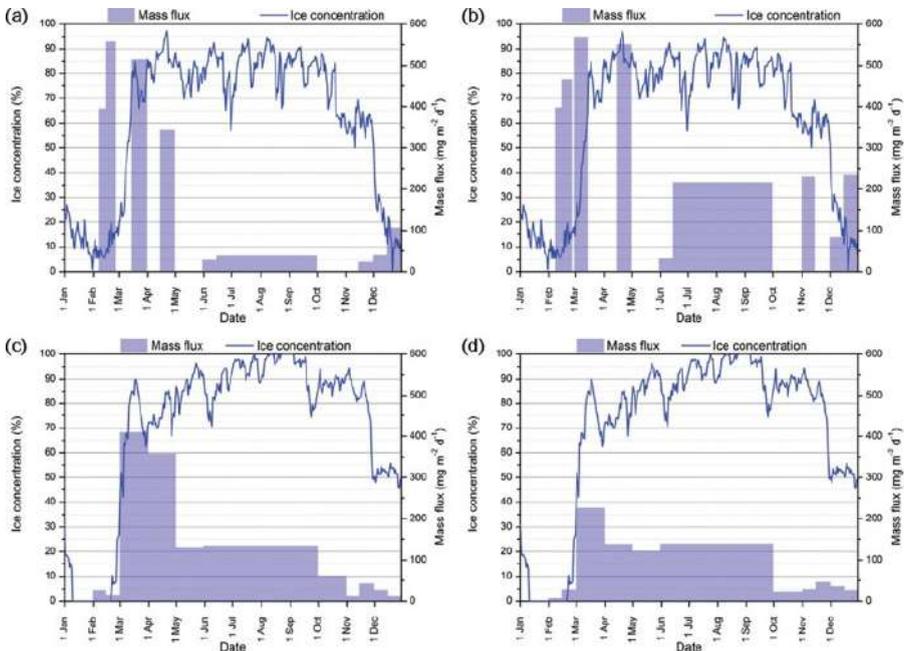


Figura 6 – Correlazione tra il flusso di particolato e la concentrazione di ghiacci nell'area sovrastante il Mooring A nel (a,b) 2005 e (c,d) nel 2008



CONSIDERAZIONI FINALI

Progettualità e Ruolo delle donne

Il ruolo delle donne nel campo delle scienze marine ha portato competenza e risultati di eccellenza rivolti, sia alla ricerca di base, sia alla ricerca applicata a problemi concreti e direttamente connessi ai bisogni della società. [Pugnetti et al. 2011; Ravaioli et al. 2014].

Negli ultimi anni si sono susseguiti diverse iniziative e progetti di coordinati da ricercatrici di ISMAR-CNR, che hanno contribuito a studi su problematiche ambientali fornendo importanti risultati. In particolare nel campo dell'oceanografia le scienziate sono protagoniste sia nelle attività gestionali che nelle attività sperimentali, e campagne di ricerca nei mari italiani, in oceano aperto e fino agli ambienti polari [Ravaioli et al. 2015; 2014].

Le problematiche socio-ecologiche e la gestione della società impongono una riflessione sul ruolo giocato dalla scienza e dalla tecnologia nel sostenere lo sviluppo dove il ruolo poliedrico delle donne è fondamentale [ANEF 2014].

C'è sempre un gap da colmare

Nonostante la comprovata esperienza e il protagonismo scientifico delle donne italiane che lavorano nel mondo della ricerca delle scienze dell'ambiente e del mare, permangono disparità di genere.

Questo è un problema molto sentito nel mondo della ricerca anche a livello internazionale. La Commissione Europea ha identificato nel gender mainstreaming e nell'uguaglianza di genere nella ricerca due fattori chiave per la promozione di una scienza innovativa. Coerentemente con gli obiettivi dell'Agenda 2030, negli ultimi anni molti paesi hanno adottato delle politiche specifiche di supporto alle donne che, tuttavia, non sempre hanno portato risultati sensibili [Mangia et al. 2017].

In Italia nel campo scientifico e in quello ambientale non vi sono specifiche politiche nazionali di supporto al ruolo delle ricercatrici ed è difficile arrivare ad una parità nei ruoli di responsabilità e di dirigenza [Ravaioli et al. 2010; 2009].

Misure della Comunità Europea sono state attivate per colmare i gap esistenti (Risoluzione del Parlamento europeo del 20 aprile 2012 su donne e

cambiamenti climatici (2011/2197(INI)) e anche nell'Agenda 2030 dell'Onu [Ravaioli e Lazzaroni 2016; Mangia et al. 2017].

Il ruolo della Associazione Donne e Scienze in Italia e nei consessi internazionali è importante per portare alla luce i temi delle disparità di genere nella nostra comunità e per proporre azioni e soluzioni utili a colmare questo gap di genere (<http://www.donnescienza.it>).

Bibliografia

- Bergami C., Campanaro A., Capotondi L., Cataletto B., Lami A., Matteucci G., Mazzocchi M. G., Motta R., Pugnetti A. and Ravaioli M. (2018). *La Ricerca Ecologica di Lungo Termine (LTER) e la Rete LTER-Italia*. In Bergami C., Pugnetti A. & Lastorina A. (a cura di), *I Cammini della Rete LTER-Italia. Il racconto dell'ecologia in cammino*. Roma: CNR Edizioni.
- Bohm E., Riminucci F., Bortoluzzi G., Colella S., Acri F., Santoleri R., Ravaioli M. (2016). Operational use of continuous surface fluorescence measurements offshore Rimini to validate satellite-derived chlorophyll observations. *Journal of Operational Oceanography*, 9, 167-175; doi: 10.1080/1755876X.2015.1117763.
- Chiarini F., Ravaioli M., Capotondi L. (2019). *Interannual variability of vertical particle fluxes in the Ross Sea (Antarctica)*. In: Mazzocchi MG, Capotondi L, Freppaz M, Lugliè A, Campanaro A (Eds) *Italian Long-Term Ecological-Research for understanding ecosystem diversity and functioning. Case studies from aquatic, terrestrial and transitional domains*. *Nature Conservation* 34: 417–440.
- D.K. Woolf, J.D. Shutler, L. Goddijn-Murphy, A.J. Watson, B. Chapron, P.D. Nightingale, C.J. Donlon, J. Piskozub, M.J. Yelland, I. Ashton, T. Holding, U. Schuster, F. Girard-Ardhuin, A. Grouazel, J.-F. Piolle, M. Warren, I. Wrobel-Niedzwiecka, P.E. Land, R. Torres, J. Prytherch, B. Moat, J. Hanafin, F. Arduin, F. Paul. (2019). *Key Uncertainties in the Recent Air-Sea Flux of CO₂*. *Global Biogeochemical Cycles*, 33, (12), 1548-1563, DOI: <https://doi.org/10.1029/2018GB006041>
- Mangia C., Ravaioli M. and Rubbia G. (2017, novembre). Le dimensioni di genere nella ricerca scientifica ambientale. *Convegno Donne e Scienza*, Roma, pp.1. <http://www.donnescienza.it/convegno-donne-e-scienza-2017-roma-30-novembre-1-dicembre/>, <https://www.earth-prints.org/handle/2122/11743>
- Pugnetti A., Ravaioli M. and Focaccia P. (2011). *Così tessiamo una rete europea*. *Sapere*, 77, 54-61.
- Ravaioli M., Bergami C., Riminucci F., Aracri S., Aliani S., Bastianini M., Bergamasco A., Bommarito C., Borghini M., Bozzano R., Cantoni C., Caterini E., Cardin V.,

- Cesarini C., Colucci R. R., Crisafi E., Crise A., D'Adamo R., Fanara C., Giorgetti A., Grilli F., Langone L., Lipizer M., Marini M., Menegon S., Minuzzo T., Miserocchi S., Partescano E., Paschini E., Pavesi F., Penna P., Pensieri S., Pugnetti A., Raicich F., Di Sarra A. G., Sarretta A., Schroeder K., Stanghellini G. & Vetrano A. (2017). *La rete scientifica italiana di siti fissi per l'osservazione del mare – IFON*. In Ravaioli M., Bergami C. & Riminucci, F. (A cura di) *Stato dell'arte e upgrades durante il Progetto RITMARE (2012–2016)*. Roma: CNR Pubblicazioni.
- Ravaioli M., Bergami C., Riminucci F., Langone L., Cardin V., Di Sarra A., Aracri S., Bastianini M., Bensi M., Bergamasco A., Bommarito C., Borghini M., Bortoluzzi G., Bozzano R., Cantoni C., Chiggiato J., Crisafi E., D'Adamo R., Durante S., Fanara C., Grilli F., Lipizer M., Marini M., Miserocchi S., Paschini E., Penna P., Pensieri S., Pugnetti A., Raicich F., Schroeder K., Siena G., Specchiulli A., Stanghellini G., Vetrano, A. & Crise A. (2016). *The RITMARE Italian Fixed-point Observatory Network (IFON) for marine environmental monitoring: a case study*. *Journal of Operational Oceanography*, 9, 202-214.
- Ravaioli M. & Lazzaroni L. (2016, Giugno 06). Progetti per un'Italia sostenibile. *Almanacco CNR – Ufficio Stampa del Consiglio Nazionale delle Ricerche*, 6, 1, ISSN 2037-4801.
- Ravaioli M., Mazzocchi M. G., Pugnetti A., Bergami C., Capotondi L., Mangia C., Staniscil A. & Cesarini C. (2015). *Il contributo delle donne alla ricerca ecologica a lungo termine: l'esempio della rete LTER-Italia*. In Avveduto S., Paciello M. L., Arrigoni T., Mangia C. & Martinelli L. (A cura di), *Scienza, genere e società. Prospettive di genere in una società che si evolve*. Roma: CNR-IRPPS e-Publishing, 91-103.
- Ravaioli M., Mazzocchi M. G., Pugnetti A., Bergami C. & Capotondi L. (2014). *Questione di genere nella ricerca ecologica di lungo termine: l'esempio della rete lter-italia*. Convegno nazionale Donne e Scienza. *Scienza, Genere e Società: a che punto siamo? Prospettive di genere in una scienza che si evolve*. Abstract book, 11.
- Ravaioli M., Pastore M., Guarnieri A., Cardin V., Bensi M., Bortoluzzi G., Bozzano R., Focaccia P., Pensieri S., Pinardi N., Picco P., Russo A. & Stanghellini G. (2013). *L'utilizzo dei dati derivanti da boe oceanografiche nei modelli previsionali idrodinamici*. In Oddo, P., Coppini, G., Sorgente, R., Cardin, V. & Reseghetti, F. (A cura di) *Oceanografia operativa in Italia. Verso una gestione sostenibile del mare. I Quaderni ARPA E.R.*, 99-111.
- Ravaioli M., Focaccia P. (2010). “Donne e Scienza: considerazioni sulle scienze del mare e i cambiamenti climatici, l'innovazione e le ricadute sull'economia di mercato”, in *Donne e Scienza. 5° Convegno annuale (Città della Scienza. Napoli, 17-19 settembre 2009)*. Atti, pp. 41 - 49. Maria Luigia paciello (ed.). Istituto Nazionale di Fisica Nucleare e Associazione Donne e Scienza.

- Ravaioli M. (2010). *La creatività delle donne come elemento di innovazione in ricerca e impresa*. Esosf 2010. VI Convegno annuale: Donne e Scienza, Torino 2-7 luglio 2010.
- Ravaioli M. & Focaccia, P. (2009, settembre). *Donne e Scienza: considerazioni sulle scienze del mare e i cambiamenti climatici, l'innovazione e le ricadute sull'economia di mercato*. Atti del 5° Convegno annuale Donne e Scienza, Città della Scienza, Napoli, pp. 41 - 49.
- Russo A., Coluccelli A., Iermano I., Falcieri F., Ravaioli M., Bortoluzzi G., Focaccia P., Stanghellini G., Ferrari C., Chiggiato J. & Deserti, M. (2011). *Operational Observing and Forecasting System for Dissolved Oxygen and Environmental Parameters in the Northern Adriatic Sea*. In Brugnoli, E., Cavarretta, G., Mazzola, S., Trincardi, F., Ravaioli, M. & Santoleri, R. (A cura di) *Marine Research at CNR*. Roma: CNR Edizioni, 2276 - 2285.

Sitografia

http://sl.bo.ismar.cnr.it/perl/sl_home.pl,
http://el.bo.ismar.cnr.it/perl/el_home.pl
<http://www.donnescienza.it/>
Infrastruttura osservativa "IFON" progetto Bandiera RITMARE
<http://www.ritmare.it>
<https://unric.org/it/agenda-2030/>

Biografia

Mariangela Ravaioli - Ismar CNR, Dirigente di Ricerca presso ISMAR-CNR. Esperta di geologia ambientale marina, si è occupata in particolare di processi e cicli biogeochimici in ambiente marino e lacustre, processi di sedimentazione, inquinamento e sull'uso dei traccianti radioattivi, osservazione in situ di lungo termine nei mari italiani e antartici. È stata responsabile e coordinatrice di numerosi progetti di ricerca Regionali, Nazionali, ed Europei. È stata membro di Consigli Scientifici e di Commissioni tra cui IGBP, PNRA, GOON, LTER, FISR-Vector, CROP.



Donne e Scienze, AGI. Dal 1994-2003 è stata Direttore F.F. dell'Istituto di Geologia Marina del CNR (ora Ismar-CNR). Dal 2003-2015 è stata responsabile della Sede di Geologia Marina di Bologna. Dal 2009 al 2015 è stata Presidente dell'Area di Ricerca del CNR di Bologna. Autore e coautore di numerose pubblicazioni su riviste nazionali ed internazionali.

Francesca Chiarini – Ismar-CNR, Laurea in Geoscienze Applicate (2008, Università di Bologna), Dottorato in Scienze della Terra (2013, Università di Bologna) sulla variabilità interannuale dei flussi verticali di particelle in due siti fissi nel Mare di Ross (Antartide). Esperta in analisi geochimiche dei sedimenti e dei flussi di particelle nell'area del Mare di Ross. Ha lavorato presso ISMAR-CNR di Bologna con varie forme contrattuali e ha contribuito alla stesura di diversi articoli pubblicati su riviste scientifiche censite ISI.



Tarozzi Leone – Ismar-CNR, Laurea in Scienze Biologiche (1984), specializzazione in ecologia. Tecnologo presso la Sede di Bologna dell'Istituto di Scienze Marine del CNR. Si occupa della gestione della parte libraria e informatica della biblioteca di sede. Segue i procedimenti di valutazione dell'ANVUR e della piattaforma People (banca dati degli articoli prodotti da ricercatori CNR). Ha contribuito alla creazione e gestione del sito web della sede di Bologna (web Manager) e ora gestisce e aggiorna il sito web di ISMAR. Partecipa a progetti di Divulgazione tra cui i "Cammini LTER" Partecipa a progetti di Scienze dell'atmosfera e del Mare, tra cui LTER, Jerico. Autore e coautore di pubblicazioni su riviste nazionali ed internazionali e di Data Report.



AGRICOLTURA E CAMBIAMENTI CLIMATICI NEL BACINO ADRIATICO: ANALISI DEL PROGETTO “GREEN ECONOMY AND CO2-GECO2”

Simona Giordano¹

Abstract

In a global context characterized by mandatory environmental issues, climate change represents one of the greatest challenges that our generation will have to face. The scientific community widely agrees that the main cause of global warming is related to anthropogenic emissions of greenhouse gases (GHG). The restoration of efficient agro-ecosystems can help reduce these emissions. In the context of the Interreg CBC Italy-Croatia program, the European project "Green Economy and CO2-GECO2" was created with the aim of intervening, through a multilateral approach, to increase the adaptability of agriculture to climate change, introducing policies and innovative techniques on adaptation and mitigation of climate change.

Keywords: Climate change, Carbon credits, Sustainable agriculture, Cross-border cooperation

Riassunto

In un contesto globale caratterizzato da tematiche ambientali cogenti, il cambiamento climatico rappresenta una delle maggiori sfide che la nostra generazione dovrà affrontare. La comunità scientifica concorda ampiamente sul fatto che la causa principale del riscaldamento globale è legata alle emissioni antropogeniche dei gas a effetto serra (GHG). Il ripristino di agroecosistemi efficienti può contribuire a ridurre tali emissioni. Nell'alveo del Programma Interreg CBC Italia-Croazia, il progetto europeo “Green Economy and CO2-GECO2”, nasce con il fine di intervenire, attraverso un approccio multilaterale, per aumentare l'adattabilità dell'agricoltura ai cambiamenti climatici, introducendo politiche e tecniche innovative su adattamento e mitigazione dei cambiamenti climatici.

Parole chiave: Cambiamenti climatici, Crediti di carbonio, Agricoltura sostenibile, Cooperazione cross-border

¹ CIHEAM–Istituto Agronomico Mediterraneo di Bari. Università degli Studi di Bari Aldo Moro.
E-mail: simo_giordano@yahoo.it; giordano@iamb.it

INTRODUZIONE

Credito di carbonio e mercato

Il meccanismo dei crediti di carbonio è stato introdotto per la prima volta con l'approvazione del protocollo di Kyoto come un vero dispositivo finanziario in grado di compensare gli effetti di quelle emissioni, che non sarebbero state altrimenti ridotte e che avrebbero reso possibile l'adozione di strategie della mitigazione ad hoc dei cambiamenti climatici.

Un credito di carbonio è una vera e propria unità finanziaria, che rappresenta la rimozione di una tonnellata di CO₂ equivalente dall'atmosfera, nonché l'emissione di gas a effetto serra (GHG) che è stata evitata, ridotta o sequestrata attraverso un progetto e che può essere acquistata come mezzo per compensare le emissioni. Un credito di carbonio certificato, generato da un progetto sviluppato secondo requisiti specifici, è indicato con una delle seguenti abbreviazioni:

VER (Verified Emission Reduction). Un credito di carbonio, emesso da un sistema di verifica esterno (tipicamente Gold Standard), da utilizzare nel mercato volontario del carbonio.

CER (Certified Emission Reduction). Un credito di carbonio, emesso da un sistema di verifica esterno (in genere il Clean Development Mechanism (CDM) dell'UNFCCC), per l'uso nel mercato del carbonio regolamentato.

VCU (Verified Carbon Unit). Un credito di carbonio, emesso da un sistema di verifica esterno (in genere VERRA-Verified Carbon Standard), da utilizzare nel mercato volontario del carbonio.

Un CER, un VER e un VCU rappresentano la rimozione dall'atmosfera di una tonnellata di CO₂ equivalente (CO₂e).

I crediti di carbonio sono un reale incentivo economico, in grado di garantire benefici concreti e a lungo termine per le aziende, e rientrano certamente in una strategia aziendale più ampia per ridurre le loro emissioni. Trattasi di un vantaggio economico tangibile reso possibile dalla vendita di crediti e un importante vantaggio reputazionale come società in grado di rispettare gli Accordi sul clima (Protocollo di Kyoto e Accordo di Parigi) e contribuire concretamente al raggiungimento degli Obiettivi di sviluppo sostenibile.

IL MERCATO VOLONTARIO LOCALE - LINEE GUIDA E METODI OPERATIVI

Etica e principi guida del mercato

Negli ultimi anni il ruolo delle pratiche agroforestali, nell'ambito delle azioni di mitigazione dei cambiamenti climatici, ha acquisito credibilità principalmente grazie agli sforzi della comunità scientifica nella definizione di un protocollo di misurazione e monitoraggio dei crediti. Ha riscosso anche consenso politico sulla necessità di ridurre le emissioni nel modo più breve ed efficiente possibile. In risposta alla crescente importanza dei progetti di mitigazione nel mercato internazionale, le sfide che ciascun progetto si trova ad affrontare sono due: sviluppare progetti di mitigazione che offrano crediti di carbonio durevoli e affidabili e quindi che contribuiscano a ridurre le emissioni su scala locale; lanciare un mercato creditizio locale. In questo modo è possibile riconoscere il ruolo svolto dalle pratiche agroforestali, nonché da altre attività come la forestazione urbana, per la mitigazione del clima e per le opportunità offerte ai proprietari di terreni e foreste per la funzione climatica svolta dalle stesse, e alle autorità pubbliche che adottano "politiche verdi". Ogni progetto intende sviluppare crediti di qualità e introduce il concetto di compensazione della prossimità. Questo principio risponde alla necessità di intraprendere azioni i cui benefici socio-ambientali siano percepibili e apprezzabili dalla comunità locale e dalle persone che investono nel mercato. In questo modo l'investitore-emettitore non solo compensa i problemi aziendali, ma contribuisce anche a migliorare l'ambiente in cui opera. I principi ispiratori di ciascun progetto sono: armonizzazione dei diversi approcci; rigore e credibilità dei prodotti creditizi; trasparenza delle metodologie e delle informazioni; innovazione dei progetti.

La domanda di crediti volontari di carbonio

Il principio fondamentale della compensazione del carbonio è che una certa quantità di gas serra prodotti in un luogo può essere compensata riducendo o sequestrando il carbonio per lo stesso quantitativo altrove. Nel mercato volontario, la compensazione è versata su base spontanea e non perché è richiesta da una specifica normativa nazionale o settoriale. Al fine di produrre un impatto ambientale efficace, è opportuno che la compensazione volontaria

sia accompagnata da azioni e sforzi per ridurre le emissioni alla fonte, nonché da cambiamenti nel comportamento individuale o nel processo di produzione. Secondo un rapporto del McKinsey Institute, le principali opportunità per ridurre i gas a effetto serra nel periodo da oggi fino al 2030 sono garantite da quattro categorie di azioni: efficienza energetica, produzione di energia a basse emissioni di carbonio, misure agroforestali e cambiamento di comportamento. L'obiettivo a lungo termine è raggiungere la neutralità delle emissioni attraverso misure di riduzione dell'energia e del consumo di rifiuti, di efficienza energetica e utilizzo di energia rinnovabile, trasporto sostenibile e infine anche compensazione.

Il mercato volontario è guidato da investitori che acquistano crediti per due motivi principali: agire esclusivamente su base volontaria per compensare le emissioni e anticipare norme e regolamenti futuri che potrebbero introdurre limiti alle emissioni. Inevitabilmente, in assenza dell'obbligo di riduzione, l'enfasi dei progetti volontari si concentra su aspetti etici, di pubbliche relazioni e di marketing verde.

Per quanto riguarda l'interesse a investire nel mercato del credito, è stato riscontrato che tra i motivi principali vi sono i benefici ambientali e quelli sulla comunità seguiti dalla percezione della scala forestale globale e dei suoi impatti. Le entità coinvolte sono promotrici di ciascun progetto, collaborando con gli attori del mercato nel calcolo dei crediti e delle emissioni e istituendo osservatori regionali, che saranno responsabili non solo del registro dei crediti ma anche del monitoraggio del mercato durante e dopo la fine del progetto. Questa azione dovrebbe garantire credibilità e trasparenza alle transazioni di scambio sul mercato, punto chiave per una efficacia del mercato stesso, come si riscontra nella messa a punto del progetto GECO2.

GECO2

L'attuale, indipendentemente dagli sforzi internazionali per mitigare i cambiamenti climatici, le comunità che si affacciano sul Mare Adriatico devono adattarsi alle mutevoli condizioni ambientali. Studi recenti (UNPD) mostrano previsioni con un forte aumento di eventi estremi nelle aree costiere dell'Adriatico, tra cui pioggia "tropicale", ondate di calore, erosione del suolo e desertificazione. Necessita, quindi, ripristinare agroecosistemi efficienti e sviluppare azioni concrete per affrontare il problema, anche nella regione

adriatica. Il progetto intende pertanto intervenire attraverso un approccio multilaterale al fine di recuperare la capacità del suolo e aumentare l'adattabilità dell'agricoltura ai cambiamenti climatici: istituire un sistema di monitoraggio regionale, che raccolga dati sulla resilienza, le emissioni di GHG e gli assorbimenti introducendo e promuovendo politiche e tecniche innovative su adattamento e mitigazione dei cambiamenti climatici. L'idea innovativa di base di GECO2 è quella di collegare queste azioni urgenti con la creazione, a livello transfrontaliero e interregionale, di un mercato volontario del carbonio, in grado di autosostenere le misure ambientali adottate, anche dal punto di vista economico. Ogni agricoltore selezionato che partecipa alla fase del progetto pilota sarà supportato dalle risorse GECO2 sulla misurazione degli assorbimenti di CO2 e sull'identificazione dei soggetti interessati all'acquisizione dei crediti corrispondenti. Il mercato del carbonio porterà opportunità e benefici a tutti gli attori coinvolti: – gli agricoltori otterranno un valore aggiunto speciale sia dal lato economico (vendita dei crediti di CO2e) sia qualitativo (essendo supportato dall'introduzione di pratiche innovative di stoccaggio del carbonio nei suoli); – le società industriali e di servizi avranno l'opportunità di utilizzare una nuova leva di marketing verde, in grado di caratterizzare l'ambiente dei loro prodotti; – i governi locali e le autorità pubbliche miglioreranno l'ambiente e la gestione agricola delle loro regioni; – l'opinione pubblica e i consumatori godranno delle migliori condizioni ambientali e di prodotti più rispettosi dell'ambiente. L'abbinamento dell'offerta di crediti di carbonio con le richieste di compensazione può quindi essere una formula vincente per tutti: agricoltori, proprietari terrieri, aziende, pubbliche amministrazioni, cittadini e più in generale per l'ambiente nel suo insieme.

GECO2 vuole rispondere ad alcuni problemi vitali che affliggono tutte le regioni partner, attraverso un approccio che si basa sulla creazione di un circolo virtuoso in grado di collegare i settori economici (agricoltura, industria e servizi) alle istituzioni e alla cittadinanza nello sperimentare azioni innovative rispettose dell'ambiente. GECO2 coinvolgerà direttamente il settore agricolo, spingendolo ad adottare modelli di produzione "sostenibili" e riportare la terra a forme di agricoltura più naturali e non inquinanti. GECO2 mira a organizzare e realizzare azioni di sviluppo e consolidamento di questi modelli, garantendo la conservazione e il potenziamento delle attività agricole sostenibili e l'interfacciarsi con la commercializzazione di aziende e istituzioni,

al fine di garantire l'avvio di un circolo virtuoso del mercato sia dal punto di vista economico e ambientale. D'altro canto, le sette regioni partner faranno uso di un sistema integrato di monitoraggio e osservazione, relativo alle emissioni e all'assorbimento di CO₂e, basato su un database geograficamente collegato e su un modello geografico (basato su GIS), in grado di migliorare le capacità di valutazione e previsione delle regioni partner; a sostegno della pianificazione pubblica e della registrazione delle pratiche relative alla resilienza ai cambiamenti climatici (recupero e adattamento: riduzione dei rischi di alluvioni, erosione, ondate di calore). In sintesi, GECO2 perseguirà i seguenti obiettivi innovativi: promuovere, organizzare e incentivare pratiche di mercato innovative dell'economia verde; rafforzare la ricerca e l'innovazione ecologica che coinvolgono agricoltura, industria e pubblica amministrazione; sostenere la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio in tutti i settori; promuovere l'adattamento climatico con riferimento al livello produttivo e culturale; preservare e proteggere l'ambiente e promuovere un uso efficiente delle risorse; incentivare gli investimenti nell'innovazione rafforzando la cooperazione e la capacità di ricerca nei settori dell'economia blu; supportare gli investimenti per l'adattamento climatico e la costruzione di un ecosistema efficiente; sostenere la rivalutazione delle aree rurali. I partner e i beneficiari del progetto GECO2 possono derivare reciprocamente, dalle loro diverse esperienze e dai loro modelli di sviluppo, utili conoscenze al fine di definire un modello di sviluppo integrato che potrebbe costituire un esempio di un nuovo approccio ambientale ed economico.

CONCLUSIONI

I cambiamenti climatici e lo sviluppo sostenibile sono sfide per la società e richiedono interventi a livello locale, nazionale, transfrontaliero e globale. Anche le diverse prospettive temporali sono importanti nel processo decisionale; esse vanno dalle azioni immediate alla pianificazione e agli investimenti a lungo termine. Riconoscere il legame sistemico tra produzione e consumo di alimenti e risorse di terra in senso lato dovrebbe migliorare il successo delle azioni. A causa della complessità delle sfide e della diversità degli attori coinvolti nell'affrontare tali sfide, il processo decisionale trarrebbe beneficio da un portafoglio di strumenti politici. Il processo decisionale sarebbe inoltre facilitato dal superamento di ostacoli quali l'insufficienza

dell'istruzione e i meccanismi di finanziamento, nonché dall'integrazione delle decisioni internazionali in tutte le pertinenti politiche settoriali nazionali. La governance per consentire la risposta comprende i processi, le strutture, le regole e le tradizioni applicate da attori formali e informali, inclusi governi, mercati, organizzazioni e le loro interazioni con le persone. Gli attori della governance del territorio comprendono sia quelli che incidono sulle politiche e sui mercati sia quelli che cambiano direttamente l'uso del territorio. Il primo settore comprende governi ed entità amministrative, grandi aziende che investono in terreni, istituzioni non governative e istituzioni internazionali. Comprende anche agenzie delle Nazioni Unite che stanno lavorando all'interfaccia tra i cambiamenti climatici e la gestione del territorio, come la FAO e il Programma alimentare mondiale, che hanno tra l'altro lavorato sul miglioramento delle conoscenze a supporto della sicurezza alimentare attraverso il miglioramento di tecniche e strategie per una maggiore resilienza dei sistemi agricoli. Gli agricoltori e i silvicoltori agiscono direttamente sulla terra (attori nelle cause immediate). L'elaborazione e la formulazione delle politiche sono state spesso fortemente settoriali. Ad esempio, la politica agricola potrebbe riguardare la sicurezza alimentare, ma avere poca preoccupazione per la protezione ambientale o la salute umana. Poiché la sicurezza alimentare, energetica e delle risorse idriche e la conservazione della biodiversità occupano un posto di rilievo nell'agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile, la promozione di sinergie tra e attraverso le politiche settoriali è importante, come nel caso del progetto GECO2.

Ciò può anche portare una maggiore collaborazione tra scienziati, responsabili politici, settore privato e gestori del territorio nell'adattarsi ai cambiamenti climatici. La governance policentrica è emersa come un modo appropriato di gestire i problemi di gestione delle risorse, in cui i centri decisionali si tengono reciprocamente in considerazione nelle relazioni competitive e di cooperazione e fanno ricorso ai meccanismi di risoluzione dei conflitti. Anche la governance policentrica è multi-scala e consente l'interazione tra attori a diversi livelli (locale, regionale, nazionale e globale) nella gestione di risorse comuni. La possibilità di creare, in linea con gli obiettivi generali del progetto GECO2, un innovativo sistema interregionale nell'area adriatica finalizzato al monitoraggio dei cambiamenti climatici, alla sperimentazione di pratiche agricole ecocompatibili e al lancio di un nuovo mercato volontario del credito di carbonio, richiede l'esecuzione di una serie

di azioni specifiche attraverso un'efficace cooperazione transfrontaliera. I risultati finali porteranno probabilmente diversi vantaggi agli abitanti, come “pianificazione di misure ambientali innovative, miglioramento della gestione e delle politiche ambientali regionali, introduzione di un uso più ecologico della terra, riduzione dei rischi dei cambiamenti climatici, godimento di nuovi prodotti qualificati per l'ambiente” (Sito GECO2). Per quanto riguarda lo scopo specifico di creare e testare, su scala regionale, un mercato volontario del credito al carbonio progettato per compensare le emissioni di CO₂e, il progetto coinvolgerà direttamente il settore agricolo, “esortandolo ad adottare modelli di produzione” sostenibili “e rispettosi dell'ambiente” (Documento ufficiale GECO2). La durabilità dei risultati sarà garantita dagli impegni a lungo termine firmati dagli agricoltori e dalle imprese (almeno 5 anni) nell'ambito del progetto pilota. Anche la creazione di un mercato sperimentale del carbonio durerà almeno 4 anni dopo la fine del progetto, perché possa diventare economicamente sostenibile. Per quanto riguarda il contenuto del presente contributo, è fondamentale notare come il progetto sia innovativo, con particolare riferimento alla mancanza di esperienze strutturate reali in questo campo. Il progetto, di conseguenza, sarà probabilmente preso come modello per ulteriori progetti di sviluppo.

Tabella 1 – Project partner

Nome	Logo	Descrizione
Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia in Emilia Romagna		Arpae è un'istituzione pubblica che fornisce supporto tecnico alle autorità regionali, distrettuali e locali in materia di politica ambientale.
Centro internazionale di studi agronomici mediterranei avanzati - Istituto agronomico mediterraneo di Bari		CIHEAM-IAMB è un'organizzazione intergovernativa nata nel 1962 sotto l'egida dell'OCSE e del Consiglio d'Europa, con 13 membri del bacino del Mediterraneo. La sua missione è promuovere la cooperazione multilaterale attraverso la formazione, la ricerca e il collegamento in rete.

Nome	Logo	Descrizione
Regione Molise - Dipartimento Iv - Governo territoriale, mobilità e risorse naturali		La Regione Molise è un ente pubblico e la sua organizzazione amministrativa è divisa in diversi dipartimenti, che perseguono attività e obiettivi specifici.
Regione Marche - Dipartimento Politiche Agroalimentari		La Regione Marche è un ente pubblico e la sua organizzazione amministrativa è suddivisa in diversi dipartimenti, che perseguono attività e obiettivi specifici. Il dipartimento per le politiche agroalimentari si occupa di pianificazione e gestione del piano di sviluppo rurale, misure di sostegno per l'innovazione in agricoltura e silvicoltura, agricoltura biologica e integrata, qualità della produzione agroalimentare, competitività e multifunzionalità in agricoltura.
Ente pubblico RERA SD per il coordinamento e lo sviluppo della contea di Spalato- Dalmazia		RERA SD è una società di proprietà della Contea di Spalato e Dalmazia con 4 dipartimenti: sviluppo regionale, sviluppo rurale, sviluppo delle PMI e dipartimento di preparazione e attuazione dei progetti.
Agenzia di sviluppo rurale della contea di Zara		AGRRR è un'istituzione pubblica istituita dalla Contea di Zara. L'attività principale di AGRRR è lo sviluppo dell'area rurale della contea di Zara (92,8% del territorio della contea).
Contea di Dubrovnik- Neretva		La regione di Dubrovnik Neretva (DNR) vanta un'esperienza pertinente nei programmi dell'UE che si è accumulata negli anni come beneficiario principale, partner del progetto e / o candidato.
Legacoop Romagna		L'Emilia-Romagna è una delle principali regioni d'Europa in termini di sviluppo delle cooperative e Legacoop Romagna è la principale organizzazione che rappresenta le cooperative nel territorio delle province orientali.

Fonte: <https://www.italy-croatia.eu/web/geco2>

Bibliografia

- Booker K., Huntsinger L., Bartolome J.W., Sayre N. F. and Stewart W. (2013). What can ecological science tell us about opportunities for carbon sequestration on arid rangelands in the United States. *Global Environmental Change* 23, 240-251. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2012.10.001>.
- Butler R.A., Koh L.P. and Ghazoul J. (2009). REDD in the red: palm oil could undermine carbon payment schemes. *Conservation Letters* 2, 67-73. Doi:10.1111/j.1755-263X.2009.00047.x.
- Coffman D'A. and Lockley A. (2017). Carbon dioxide removal and the futures market. *Envior. Res. Lett.* 12, 015003. Doi: 10.1088/1748-9326/aa54e8.
- Cowie A., Eckard R. and Eady S. (2012). Greenhouse gas accounting for inventory, emissions trading and life cycle assessment in the land-based sector: a review. *Corp & Pasture Science*, 63, 284-296. <http://dx.doi.org/10.1071/CP11188>.
- Fajardo A. M. P., Timofeiczuk R. jr (2015). Avaliação Financeira do Sequestro de Carbono na Serra de Baturité, Brasil, 2012. *Floresta e Ambiente* 2015, 22(3), 391-399. <http://dx.doi.org/10.1590/2179-8087.061413>.
- Gao S., Smits M., Mol A. P. J. and Wang C. (2016). New market mechanism and its implication for carbon reduction in China. *Energy Policy*, 98, 221-231. Doi: 10.1016/j.enpol.2016.08.036.
- Gelcich S., Vargas C., Carreras M. J., Castilla J. C. and Donlan C. J. (2017). *Kungl. Vetenskaps-Akademien, The Royal Swedish Academy of Sciences*, 46, 184-189. Doi 10.1007/s13280-016-0810-9.
- Gren I.-M. and Aklilu A. Z. (2016). Policy design for forest carbon sequestration: A review of the literature. *Forest Policy and Economics* 70, 128-136. <http://dx.doi.org/10.1016/j.forpol.2016.06.008>.
- Howard R. J., Tallontire A., Stringer L. and Marchant R. (2015). Unraveling the Notion of “Far Carbon”: Key Challenges for Standards Development. *World Development* Vol. 70, 343-356. <http://dx.doi.org/10.1016/j.worlddev.2015.02.008>.
- Laing T., Taschini L. and Palmer C. (2016). Understanding the demand for RESS+credits. *Environmental Conservation*, 43, 389-396. Doi:10.1017/S0376892916000187.
- Locatelli T., Binet T., Kairo J. G., King L., Madden S., Patenaude G., Upton C. and Huxham M. (2014). Turning the Tide: How Blue Carbon and Payment for Ecosystem Service (PES) Might Help Save Mangrove Forests. *Kungl. Vetenskaps-Akademien, The Royal Swedish Academy of Sciences*, 43, 981-995. Doi 10.1007/s13280-014-0530-y.
- McKie R., Stretesky P. and Long M. (2015). Carbon Crime in the Voluntary Market: An exploration of modernization themes among a sample of criminal and non-criminal organizations. *Critical Criminology* 23(4), 473-486. <http://dx.doi.org/10.1007/s10612-015-9294-3>.

- Narassimhan E., Gallagher K. S., Koester S. and Aleji J. R. (2018). Carbon pricing in practice: a review of existing emissions trading systems, *Climate Policy*, 18(8), 967-991. Doi:10.1080/14693062.2018.1467827.
- Ranero A. and Covalada S. (2018). El financiamiento de los proyectos de carbono forestal: Experiencias existentes y oportunidades en México (The financing of forest carbon projects: Existing experiences and opportunities in Mexico). *Madera y Bosques Vol. 24, núm. especial, e2401913* Invierno. Doi:10.21829/myb.2018.2401913.
- Summers S. K., Rainey R., Kaur M. and Graham J. P. (2015). CO₂ and H₂O: Understanding Different Stakeholder Perspectives on the Use Carbon Credit to Finance Household Water Treatment Projects. *PLoS ONE 10(4)*, e0122894. Doi:10.1371/journal.pone.0122894.
- Van der Gaast W., Sikkema R. and Vohrer M. (2018). The contribution of forest carbon credit projects to addressing the climate change challenge, *Climate Policy 18(1)*, 42-48. <https://doi.org/10.1080/14693062.2016.1242056>.
- White A. E., Lutz D. A., Howarth R. B. and Soto J. R. (2018). Small-scale forestry and carbon offset markets: An empirical study of Vermont Current Use forest landowner willingness to accept carbon credit programs. *PLoS ONE 13(8)*, e0201967. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0201967>.
- Zanotelli D., Mazzetto F., Tagliavini M. (2014). Impronta carbonica e consumi di energia primaria nelle filiere di produzione della frutta, *Italus Hortus*, 21(1) 49-60.
- Zanotelli D., Montagnani L., Manca G., Scandellari F. and Tagliavini M. (2015). Net ecosystem carbon balance of an apple orchard, *European Journal of Agronomy*, 63, 97-104.

Sitografia

<https://www.arb.ca.gov/>
<https://climateanalytics.org/media/lulucfguide.pdf>
<https://www.economiccircolare.com/cose-leconomia-circolare/>
<http://www.europarl.europa.eu/news/it/headlines/economy/20151201STO05603/economia-circolare-definizione-importanza-e-vantaggi>
https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/registry_en
<http://www.fao.org/3/w8212e/w8212e07.htm>
<http://www.isprambiente.gov.it/it/temi/cambiamenti-climatici/convenzione-quadro-sui-cambiamenti-climatici-e-protocollo-di-kyoto>
<https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/5km975th0z6h-en.pdf?expires=1566683334&id=id&accname=guest&checksum=2B74619FE7833FE91E458C9120DD2FC1>

<https://unfccc.int/>

<https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>

https://www.camera.it/leg17/522?tema=collegato_ambientale

<https://ec.europa.eu/environment/waste/pdf/Legal%20proposal%20review%20targets.pdf>

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/it/TXT/?uri=CELEX:52014DC0398>

<http://www.fao.org/gacsa/en/>

<https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2016/1/18/16G00006/sg>

<https://www.ieta.org/About-IETA>

<https://www.ipcc.ch/srccl-report-download-page/>

<https://www.ipcc.ch/sr15/>

Biografia



Simona Giordano

Dottore di Ricerca in Geografia Economica presso l'Università degli Studi di Bari Aldo Moro e l'Université Paul Valéry di Montpellier, ha conseguito un Master in International Economics and Management presso la Scuola di Direzione Aziendale dell'Università Luigi Bocconi di Milano. Le sue ricerche si concentrano sui temi legati all'innovazione in agricoltura, allo sviluppo rurale attraverso la stessa e le applicazioni in filiere virtuose.

LE DONNE ATTIVATRICI DI UNA STRATEGIA SISTEMICA PER LA PACE E IL PIANETA

Giovanna Pagani¹

Abstract

Three interconnected global threats loom over humanity. Militarism, wars and weapons of mass destruction starting from nuclear weapons; environmental contamination and climate change; poverty and social injustice. Women, the first victims of these realities, are at the same time activators of eco-pacifist resistance and resilience. Science is called to guide humanity towards salvation, helping us to understand the complexity of the global emergency and demonstrating how the only compatible development model is the “biocentric” one. For the 2030 Agenda for Sustainable Development to become a reality, ratification of the TPNW and implementation of the 2015 Paris Agreements are required.

Keyword: Women, Climate Justice, Militarism, Sustainable Development, TPNW, Paris Agreements, Biocentrism, Paradigm Shift

Riassunto

Sull'umanità incombono tre minacce globali interconnesse. Militarismo, guerre e armi di distruzione di massa a partire dalle nucleari; contaminazione ambientale e cambiamento climatico; povertà e ingiustizia sociale. Le donne, prime vittime di queste realtà, al contempo sono attivatrici di resistenza ecopacifista e resilienza. La WILPF rilancia la necessità di una strategia sistemica ispirata al paradigma dell'alleanza esseri umani / natura. La scienza è chiamata a guidare l'umanità verso la salvezza, aiutandoci a comprendere la complessità dell'emergenza globale e dimostrando come l'unico modello di sviluppo compatibile è quello “biocentrico”. Perché l'agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile diventi realtà occorre la ratifica del TPNW e l'attuazione degli Accordi di Parigi 2015.

Parole Chiave: Donne, Giustizia Climatica, Militarismo, Sviluppo Sostenibile, TPNW, Accordi di Parigi, Biocentrismo, Cambio di Paradigma

¹ Giovanna Pagani WILPF Italia. E-mail: gioxblu24@gmail.com

INTRODUZIONE

La Women's International League for Peace and Freedom (WILPF), la più antica associazione internazionale di donne per la pace, è attivamente impegnata dal 1915 per contrastare la logica patriarcale del dominio e della violenza. Molto articolato il suo programma per bandire la guerra dalla storia: disarmo universale, giustizia sociale, diritti umani, soluzione pacifica dei conflitti, educazione dei giovani ai valori supremi della pace e partecipazione delle donne alla politica per ribaltare la prassi del "Warfare", fare la guerra, in quella del prendersi cura degli altri "Noureshing", come sosteneva Jane Addams nostra Prima Presidente Internazionale, successivamente premio Nobel per la Pace 1931 [Addams 1907].

Gli impegni di allora sono stati riconfermati nel 2015 in occasione del nostro Centenario e il tema dell'ambiente è stato rilanciato con vigore, attraverso una prospettiva integrata e di genere che lo interconnette alla problematica globale del militarismo. "La distruzione ambientale e l'ecocidio sono entrambi cause e conseguenze di conflitti e forse il più grande pericolo che dobbiamo affrontare nel mondo moderno" (dal Manifesto WILPF 2015). **Ecco la nostra differenza:** evidenziare il devastante nesso che esiste tra guerra - armi di distruzione di massa (*in primis* le armi nucleari) - ambiente - cambiamenti climatici. La nostra è una visione che si inserisce lungo il percorso ecopacifista femminista tracciato, a partire dagli anni '60 del secolo scorso, da illustri scienziate e attiviste. Siamo impegnate in un intenso e diffuso lavoro di networking per costruire un movimento per la pace femminista. "Building a Movement for the Feminist Peace" era lo slogan del nostro 32° Congresso, svoltosi in Ghana ad Accra (2018). E proprio in quella occasione è stato condiviso un forte impegno per l'ambiente, anche attraverso percorsi formativi ed educativi rivolti ai giovani. La WILPF Italia nello specifico ha curato il Progetto "Pace Femminista in Azione: Giustizia Climatica, Sicurezza e Salute" con l'obiettivo di sensibilizzare e mobilitare donne e giovani, connettere movimenti antimilitaristi e ambientalisti e premere sul governo italiano per la ratifica del TPNAN (Trattato di Proibizione delle Armi Nucleari), aderendo alla Campagna di ICAN Premio Nobel Pace 2017. Vi invito a guardare il sito e seguire il Convegno "Ripensare l'Ecopacifismo Femminista. Riflessioni, Esperienze Scritture - Roma 17-18 maggio 2019 (www.pacefemministainazione.org).

Il cambiamento climatico, sconvolgendo gli ecosistemi, e determinando consistenti spostamenti di persone è un moltiplicatore della minaccia della sicurezza globale. All'interno di una geopolitica molto conflittuale, le guerre non solo aumentano ma possono facilmente degenerare in uno scontro nucleare. Il rischio è reale: sono in gioco potenti armi nucleari (circa 15.000 testate nucleari, di cui circa 1.800 in stato di allerta), droni armati e armi autonome intelligenti, nel quadro allarmante della folle corsa al cyber war. In questo contesto l'adozione del **Trattato di Proibizione delle Armi Nucleari** – ONU 7 luglio 2017 (122 paesi firmatari) – riveste un'importanza storica. Il TPAN ha cambiato il quadro giuridico internazionale, proibendo non solo il possesso e l'uso delle armi nucleari, ma anche la minaccia del loro uso. Servono 50 ratifiche per la sua entrata in vigore. Ad oggi (15 novembre 2019) siamo a 32 ratifiche e 79 firme. Per seguire il progressivo aggiornamento visitare il sito di ICAN (<http://www.icanw.org/>). Quando il Trattato entrerà in vigore lo "stigma politico-sociale-ambientale" sarà ancora più forte, non solo per le armi, ma anche per quegli stati che le detengono. [Orus, Robinson 2019].

È molto importante ricordare che il TPAN, nel preambolo, fa specifico riferimento al negativo impatto ambientale delle armi nucleari, già definite dall'Assemblea ONU un "crimine verso l'umanità". Inoltre chiama in causa l'attivismo delle donne, prime vittime delle radiazioni nucleari assieme ai bambini [Umaña 2019].

La WILPF, associazione cofondatrice di ICAN, durante le Conferenze Internazionali sul Clima porta la sua strategia "Move the Money from War to Peace and Parity Gender". Si tratta di un impegno colossale. In ambito COP – Conferenze delle Parti (gli Stati) della Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici – il tema disarmo è un tabù. Anche quest'anno alla COP25Cile-Madrid avremo un nostro stand e parteciperemo a eventi collaterali, preparandoci pure ad affrontare l'agguerrita lobby per il nucleare civile, riproposto come energia pulita. In sede COP le nostre attività si svolgono in collaborazione con le donne della rete GWC (Gender Women Constituency) in una costante azione per esigere la Giustizia Climatica.

LE DONNE PER LA GIUSTIZIA CLIMATICA

I cambiamenti climatici “non sono neutrali” da un punto di vista di genere e dei paesi poveri del Sud. L'azione climatica implica “giustizia climatica” e dunque rispetto dei diritti umani e della parità di genere. Prioritaria risposta va data ai gruppi più vulnerabili, tra cui appunto le donne.

Le Donne sono le prime vittime della guerra: per affermazione del segretario ONU nelle guerre di oggi è più pericoloso essere donna che soldato, perché lo stupro continua ad essere considerato un'arma di guerra e il target delle nuove guerre è rappresentato dalla popolazione civile.

Le donne sono le prime vittime della povertà esasperata anche da embarghi e sanzioni. Le donne rappresentano il 70% della popolazione povera mondiale, e povertà significa vivere senza le fondamentali libertà di azione e di scelta, deprivate dei diritti a partire da quello alla salute, con una pesante ricaduta sulla salute riproduttiva e dunque sui bambini.

Le donne sono le prime vittime della contaminazione ambientale e dei cambiamenti climatici. Nei paesi in via di sviluppo le donne sono generalmente responsabili della maggior parte della produzione e trasformazione degli alimenti, nonché della raccolta dell'acqua e del materiale da ardere. Passano dalle 3 alle 7 ore al giorno vicino a una stufa per cucinare (spesso con i bambini in collo) e si stima che l'inquinamento dell'aria interna da combustione provochi la morte di quasi 500.000 donne ogni anno. Di tutti i decessi attribuibili all'inquinamento dell'aria interna, il 59% è principalmente dovuto a patologie polmonari ostruttive croniche e tumori polmonari, e la stragrande maggioranza di questi colpisce le donne.

L'approvvigionamento dell'acqua e del materiale da ardere, è un'attività al contempo pericolosa - per il rischio di violenze fisiche o sessuali - e fisicamente onerosa: a causa del cambiamento climatico il tempo richiesto si è quadruplicato (in Kenia era stato quantificato in 20 ore ogni settimana) [Murray 2007].

Anche alla luce di questa drammatica realtà, fondamentale diventa la **partecipazione attiva delle donne all'interno dei processi politici decisionali**, per valorizzare la loro capacità di continuare a credere nella vita, anche quando sembra non esserci speranza, e per rendere più efficace il loro ruolo di attivatrici del cambiamento, a partire dai loro territori. Lo testimoniano le valorose “leader di comunità” che spesso vengono am-

mazzate, per annullare la loro straordinaria capacità sociale di organizzare resistenza contro le spietate strategie delle multinazionali a caccia di territori da sfruttare. Parlante l'esempio di Berta Càceres, succisa nel 2016 in Honduras [Federic 1998]. Molto suggestiva durante la COP24 la commemorazione dei 120 ambientalisti, uomini e donne, ammazzati nel mondo perché ritenuti colpevoli di essere dalla parte della natura, bene comune dell'umanità [Pagani 2018].

L'entrata in vigore degli **Accordi di Parigi** 2015 (COP21) per raggiungere il target della riduzione del riscaldamento globale (+1,5 gradi) rappresenta un prerequisito per la giustizia climatica.

SVILUPPO SOSTENIBILE IN UN MONDO SENZA GUERRE

Il **grado di impatto ambientale** dei paesi sviluppati e dei paesi in via di sviluppo è diverso in relazione a popolazione, consumo di risorse e produzione di rifiuti. Due sono gli approcci alla problematica. Per i paesi del Nord occorre ridurre la popolazione e contenere lo sviluppo economicista, sposando una sostenibilità ambientale di facciata, attraverso attività "greenwashing". Per i paesi del Sud, invece, occorre rivendicare il debito ecologico e realizzare lo sviluppo integrale. Per fortuna a partire dalla prima Conferenza Onu sul Clima (Rio de Janeiro 1992), il concetto di sviluppo sostenibile è diventata la vera priorità, purtroppo cinicamente ostacolata dagli obiettivi speculativi delle lobby delle energie fossili e dell'energia nucleare, e dagli interessi del complesso industriale-militare.

Di fronte all'emergenza ambientale e climatica, l'urgenza di realizzare l'obiettivo dello sviluppo sostenibile, nutrito dal pensiero eco-pacifista e basato su un **new green deal**, deve diventare l'obiettivo comune dell'umanità. Uno sviluppo che non comprometta la possibilità per le generazioni future di soddisfare i propri bisogni.

Quando l'ONU nel 2015 ha lanciato l'**Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile** ha tracciato il percorso da seguire attraverso 17 obiettivi universali, interdipendenti e integrati (proprio come lo sono i diritti umani) . Per il Segretario Generale delle Nazioni Unite è "il piano ONU per la pace, la giustizia e la prosperità del pianeta". Il suo successo dipende per i 2/3 dal raggiungimento degli obiettivi climatici e ambientali, il tema pace è ribadito con forza e l'attenzione ai diritti delle donne è ampiamente trattato, attraverso

l'attenzione alle questioni povertà, parità di genere ed educazione (lo strumento di riscatto sociale da cui le donne sono ancora escluse con percentuali allarmanti).

Gli scienziati internazionali dell'**IPCC** (Intergovernmental Panel on ClimateChange) - organismo internazionale ONU che dal 1988 fornisce dati sui cambiamenti climatici e sui loro impatti ambientali e socio-economici - ci ha dato 10 anni di tempo per cambiare rotta (entro il 2030) e poter arrivare al 2050 con emissioni 0. Se superiamo il limite del non ritorno, il cambiamento climatico diventerà incontrollabile con conseguenze disastrose.

PER UNA SCIENZA UTILE ALLA SALVEZZA DELL'UMANITÀ E DEL PIANETA

Il titolo del Convegno "Ambiente e Clima. Il Presente per il Futuro" è di stringente attualità: richiama la scienza a svolgere il proprio ruolo sociale di "guida" per aiutare l'umanità ad imboccare la strada della salvezza, alla luce di una responsabilità condivisa nei confronti del pianeta e delle future generazioni. Fondamentale è il suo contributo per illuminarci in tre ambiti.

Contrastare la negatività di un **modello di sviluppo militarizzato, predatorio e altamente contaminante** basato sul dominio della natura attraverso le guerre per l'accaparramento dei combustibili fossili e delle risorse naturali. Sono sovrapponibili le mappe mondiali dei conflitti armati e delle risorse: acqua, combustibili fossili e minerali quali il coltan e il litio, funzionali all'alto grado di automazione e iper-connessione, richiesto dalla Quarta rivoluzione industriale in corso.

Ridare all'umanità la consapevolezza del proprio **limite**. Già nel 1972 il rapporto del Club di Roma di Aurelio Peccei parlava dei "Limiti dello sviluppo". Occorre una scienza che ci aiuti a tutelare e rigenerare il "ciclo della vita", secondo una visione biocentrica e non antropocentrica, assumendo i vincoli ancestrali che ci legano alla natura.

Stringere una **rinnovata alleanza con la natura**. Concetto questo molto presente nella cultura dei popoli indigeni la cui tradizione giuridica è basata su prevenzione, protezione e diritti della natura. Questi popoli hanno introiettato il concetto di "comunità dei viventi" (Carta della Terra) e la loro saggezza, richiamata nelle Conferenze Internazionali sul Clima, può contribuire

ad individuare pratiche di contrasto e resilienza ai cambiamenti climatici in corso.

CAMBIO DI PARADIGMA

L'umanità è orientata verso all'autodistruzione. Ma di fronte alle minacce globali prevale l'apatia e la rassegnazione oppure la divisione e la settorialità. Occorre invece tessere reti strategiche, convergenti nel comune obiettivo di salvare l'umanità.

Occorre comprendere che **l'emergenza ambientale e climatica non è solo legata alla CO2**, ma include anche: perdita della biodiversità, problematica dell'acqua, plastiche, pesticidi, accumulo insostenibile di rifiuti (urbani, industriali, nucleari), il cambiamento radicale dello stato di salute della popolazione mondiale, la minaccia di pandemie, le attività militari, le manipolazioni artificiali dell'ambiente (geo-ingegneria) che i militari attuano da decenni per fini bellici [Baracca 2015, 2019, Betell 2018].

Occorre intensificare la **mobilitazione globale e nonviolenta** perché, in nome del diritto all'Ambiente e alla Pace, spinga la politica ad agire in funzione delle persone e non dei profitti.

Occorre soprattutto innescare una **rivoluzione del pensiero** per ricostruire nelle menti una visione sistemica capace di comprendere i nessi della complessità e l'imprescindibile centralità dell'alleanza tra esseri umani e natura. La "vita" è un bene con un valore intrinseco e non è ammissibile che sia ridotta a valore d'uso. Il contributo delle donne sarà strategico nel convogliare – con grande senso di responsabilità – risorse sociali, culturali, economiche e politiche nella direzione di un cambiamento positivo per tutti.

Bibliografia

- Addams J. (1907). *Newer ideals of Peace*, Macmillan.
- Baracca A. (2019). *Emergenza ambientale, ma non solo CO2!*, *Presenza* - www.presenza.com › 2019/05 › emergenza-ambientale...
- Baracca A., (2015). *Antropocene-Capitalocene-Nucleocene: l'eredità dell'Era Nucleare è incompatibile con l'ambiente terrestre (e umano)*, Effimera, <http://effimera.org/antropocene-capitalocene-nucleocene-leredita-dellera-nucleare-incompatibile-lambiente-terrestre-umano-angelo-baracca/>
- Betell R. (2018). *Pianeta Terra Ultima Arma di Guerra*, Asterios.

- Federic S. (1998). *Calibano e la Strega*, Mimesis.
- Firth Murray A. (2007). *From Outrage to Courage: The Unjust and Unhealthy Situation of Women in Poorer Countries and What They are Doing About It*, Common Courage Pr.
- Navarra A., Agostinelli M., Mosca L. (2016). *La follia del Nucleare. Come uscirne?* Mimesis.
- Orus A. e Robinson T. (2019). *The beginning of the end of nuclear weapon*, film/documentario, Presenza.
- Pagani G. (2018). *Diario di Giovanna Pagani da Katowice COP24* – Disponibile al link <http://www.pacefemministainazione.org>
- Umaña C. (2019). *Le armi nucleari e il cambiamento climatico, settembre 2019* - Presenza e ICAN, (2020). *Gender and Nuclear Weapons*, February <http://www.icanw.org/>

Biografia



Giovanna Pagani ha una variegata esperienza internazionale nel campo dell'educazione per la pace, l'intercultura e la parità di genere. Ha vissuto molti anni in Costa Rica dove è stata cofondatrice del CIEP (Comitato Internazionale di Educazione per la Pace) e coideatrice della sua metodologia della "Dieci Parole Chiave della Pace". Qui ha collaborato col Ministero dell'Educazione, con diverse Università e Associazioni Latino Americane. Nel 1989 ha ri-fondato la sezione Italiana della WILPF (Women's International League for Peace and Freedom), di cui è Presidente Onoraria. È autrice di saggi e articoli, relatrice in convegni internazionali e attivista antinuclearista ed ecopacifista.

DALLE “SIGNORINE DELLE MAPPE” ALLE SCIENZIATE DI OGGI: IL RUOLO DELLE DONNE NELLE SCIENZE DELLA ATMOSFERA

Marina Baldi*

Abstract

Today the hypothesis that there is a close connection between gender and climate is commonly accepted: women, due to their role in society and the difficulty, often, to access safe resources, are more vulnerable to environmental disasters and climate change and therefore any climate agenda should include gender equality. On the other hand, women have often played an important role in environmental research and policies and their contribution in research on climate change has received increasing attention. The connection between gender and climate, the role of women in meteorology and climatology starting from the world wars, up to the training of women today in developing countries and the UN goal on gender equality are illustrated.

Keywords: Women, Climate, Meteorology, Sustainable Development Goals

Riassunto

Oggi è comunemente accettata l'ipotesi che vi sia una connessione stretta fra genere e clima: le donne, per il loro ruolo nella società e la difficoltà, spesso, ad accedere a risorse sicure, sono più vulnerabili ai disastri ambientali e ai cambiamenti climatici e dunque qualunque agenda sul clima si ritiene debba includere la parità di genere. D'altra parte le donne hanno svolto spesso un ruolo importante nelle ricerche e nelle politiche ambientali ed il loro contributo nella ricerca sui cambiamenti climatici ha ricevuto una crescente attenzione. Si illustra la connessione fra genere e clima, il ruolo delle donne in meteorologia e climatologia a partire dalle guerre mondiali, fino alla formazione delle donne oggi nei Paesi in via di sviluppo ed all'obiettivo ONU sulla Parità di genere.

Parole chiave: Donne, Clima, Meteorologia, Obiettivi di sviluppo sostenibile

* Istituto per la BioEconomia CNR-IBE Via Taurini 19 – 00185 Roma. E-mail: marina.baldi@cnr.it.

LE DONNE E LA METEOROLOGIA IN TEMPO DI GUERRA

Sotto la categoria “Scienze dell’Atmosfera” si indicano tutte quelle discipline che indagano gli eventi che riguardano l’atmosfera, la sua composizione e che tende a creare dei modelli per spiegare i processi che determinano il clima sul pianeta Terra. Nonostante le scienze della atmosfera, lo studio della meteorologia e del clima abbia interessato l’uomo fin dall’antichità, tuttavia essa ha iniziato ad esser vista come una scienza vera e propria solo in tempi recenti e solo nell’ultimo secolo ha ricevuto un impulso importante.

Trattandosi di una scienza molto recente, ed occupandosi di una vastissima gamma di fenomeni osservati, l’interdisciplinarietà è d’obbligo e gli ambiti di ciascuna sotto-disciplina non hanno confini ben definiti. Se da una parte questo aspetto sembra fare delle scienze dell’atmosfera qualcosa di labile, dai confini incerti, dall’altra in qualche modo la rende più attraente e pone sempre nuove sfide con le quali confrontarsi ed alle quali le donne possono contribuire con le loro conoscenze e competenze.

Importante, seppure non previsto o organizzato, fu il ruolo femminile durante la seconda guerra mondiale, in un periodo dunque difficile, ma anche molto importante per lo sviluppo della meteorologia quale strumento imprescindibile per la pianificazione e decisione delle azioni belliche.

Durante questo periodo gli uomini, richiamati a combattere, lasciarono un grande vuoto nei servizi meteorologici con il rischio concreto di interrompere il servizio stesso con possibili effetti certamente negativi sull’andamento della guerra. Molti i Paesi che in quella circostanza arruolarono le donne in programmi di formazione minima che permettesse loro di operare nei servizi meteorologici seppure in ruoli non di comando, ma piuttosto di servizio e manovalanza.

Dei quasi 6000 ufficiali militari statunitensi addestrati ad essere meteorologi durante la seconda guerra mondiale, facevano parte circa 100 donne, accettate per il Volunteer Emergency Service (WAVES) della Marina degli Stati Uniti che vennero addestrate con i militari nel cosiddetto programma dei cadetti, sotto il patrocinio della Civilian Aeronautics Administration e del U.S. Weather Bureau. Si trattava per lo più di donne che avevano alle spalle esperienze come insegnanti di matematica o scienze e seguivano un programma «cadetti» meno impegnativo. Di fatto WAVES era il

servizio ausiliario femminile delle forze armate degli Stati Uniti, sia durante che dopo la seconda guerra mondiale [Lewis 1995].

D'altra parte anche le possibilità di studiare e dunque prepararsi in queste materie non erano molte neanche per gli uomini e solo successivamente le università iniziarono ad offrire programmi in queste materie.

In Gran Bretagna vennero assunte delle donne come dipendenti temporanei nel 1942 con lo scopo di ricoprire i posti lasciati vacanti dagli uomini richiamati in guerra e superare la crisi [Maddrell 2008]. Dei circa 2000 previsori addestrati in UK durante la Guerra, solo 50 erano donne ufficiali del WAAF (Women's Auxiliary Air Force). Per ricoprire questo ruolo le donne seguirono un addestramento simile a quello offerto dal programma WAVES in U.S. e passarono 3 mesi nella scuola di addestramento del British Meteorological Office, tuttavia solo 3 o 4 di loro continuarono il mestiere di meteorologhe dopo la guerra.

In Germania, sebbene le donne costituissero meno del 10% del corpo studentesco nelle università tedesche negli anni 20, un piccolo contingente fu incoraggiato a perseguire la carriera in meteorologia e studiarono in istituti di geofisica in Baviera, Assia, Prussia e Sassonia. In altri Paesi le condizioni non erano tali da permettere alle donne di ricoprire alcun ruolo nel servizio meteorologico: in Giappone, ad esempio, le donne non avevano accesso all'istruzione accademica; in Italia il servizio, come oggi, era militare, ma, a differenza di oggi, non permetteva l'ingresso alle donne.

LE DONNE E LA METEOROLOGIA NEL DOPOGUERRA

Negli anni 50 lo stereotipo della donna in meteorologia si basava su due concetti molto diffusi, seppur privi di alcun fondamento: da una parte l'incapacità delle donne di comprendere argomenti scientifici e dunque impossibile per loro poter accedere a corsi di formazione specifici; dall'altra l'idea che, se a presentare le previsioni meteorologiche erano delle donne, il programma televisivo avrebbe certamente beneficiato ed avuto un maggior seguito [Henson 2010; Malone 2018; Perryman & Theiss 2014].

Nel 1957, l'American Meteorological Society (AMS) decise di impegnarsi in una battaglia contro le previsioni meteorologiche amatoriali e impose una certificazione per riconoscere i meteorologi che trasmettevano le infor-

mazioni meteorologiche al pubblico [AMS 2016]. Ci vollero 15 anni perché la prima donna acquisisse il certificato [Cranford 2018].

In Italia nel 1954 le previsioni del tempo iniziano ad esser divulgate attraverso la televisione nazionale come parte del telegiornale: tutti ricordiamo il colonnello Bernacca, e le «signorine buonasera» che ci raccontavano il tempo che fa. Dal 2011 il compito di comunicare le previsioni meteo sui canali RAI spetta al personale dell'Aeronautica Militare.

Molti sono oggi i servizi meteorologici privati che offrono previsioni meteorologiche e sui media di frequente presentate da donne che vengono identificate come “weather girls”, pur se spesso hanno alle spalle una solida formazione scientifica in scienze dell'atmosfera.

IL RUOLO DELLE DONNE NELLE SCIENZE DELL'ATMOSFERA OGGI

Se nel corso del tempo il ruolo delle donne nella meteorologia, idrologia e scienze del clima è sempre stato poco riconosciuto, relegate a ruoli marginali e lontane, ad esempio, dalla direzione dei servizi sia meteorologici che idrologici, tuttavia il loro ruolo negli ultimi decenni è stato riconosciuto come fondamentale e va, seppur lentamente, evolvendosi [WMO 2003]. Parlando dei «weather broadcasters», ovvero coloro che “presentano” le previsioni meteorologiche sui mezzi di comunicazione, oggi negli Stati Uniti, il numero delle donne raggiunge a malapena il 25% del totale e ancora meno sono le donne che ricoprono dei ruoli manageriali (10-12%).

Se guardiamo agli organismi internazionali, il coinvolgimento delle donne mostra una lenta crescita, e una carenza della rappresentanza femminile in posizioni di rilievo. Ad esempio, all'interno dell'IPCC [Gay-Antaki & Liverman 2018], il numero di autrici è andato aumentando negli anni: dal primo rapporto (1990) al quale contribuirono non più di una dozzina di donne siamo giunti, nel 2013, ad 82 donne come autrici principali (il 22%).

Nell'ambito dell'Organizzazione Meteorologica Mondiale (WMO), l'attenzione verso le donne è sempre stata molta, nonostante non fosse numericamente molto presenti. In particolare il WMO promuove azioni per il riconoscimento del ruolo femminile all'interno della sua vasta comunità, e di recente l'esperienza dei nuovi Rappresentanti Permanenti donna presso il WMO e delle donne nominate di recente come leader delle Commissioni tecniche sono state senz'altro un arricchimento per la comunità

meteorologica, come rilevato anche durante il diciottesimo Congresso meteorologico mondiale.

I loro successi, il loro modo di affrontare e superare le sfide e la passione che mostrano per questa professione ispirano le nuove generazioni di climatologhe e meteorologhe, tanto che il WMO ha ritenuto fosse importante celebrarle e metterle in evidenza anche attraverso una serie di interventi pubblici (articoli, newsletter, interviste) e dedicando loro una pagina specifica [WMO 2019].

LE DONNE ED IL PESO DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI

Diversi studi hanno evidenziato come siano molti i modi in cui la disuguaglianza tra uomo e donna rende il cambiamento climatico più difficile da sopportare per le donne, soprattutto nei Paesi in Via di Sviluppo dove la donna ha la responsabilità e la cura della famiglia e della casa, è colei che è addetta all'approvvigionamento di acqua sia per la famiglia che per la comunità, è dedita alla agricoltura, settore fortemente influenzato dai cambiamenti climatici [Yavinsky 2012].

Nel caso in cui i cambiamenti climatici rendano necessario lasciare la propria terra e migrare, il peso sulle donne risulta maggiore. Di solito parte l'uomo da solo, oppure la donna con la famiglia. Se emigrano le donne, dovranno pensare alla salvezza di chi migra con loro. D'altra parte se a migrare è l'uomo, lasciando indietro donne e famiglia, aumentano le pressioni per le donne, in quanto esse dovranno assumersi anche le responsabilità di solito assunte dai mariti. È dunque evidente come gli effetti dei cambiamenti climatici siano molto onerosi per le donne [WHO 2015].

Proprio per queste motivazioni le Nazioni Unite, fra gli obiettivi per uno sviluppo sostenibile ne hanno introdotto uno, il 5°, dedicato alla parità di genere che dovrebbe sostenere lo sviluppo di strategie eque al fine di proteggere i poveri e i più vulnerabili [UN Women 2017].

Alcune figure esemplari

Fra le donne che si sono distinte nel campo delle scienze della atmosfera e meteorologia, ne vengono menzionate solo alcune, pur senza voler fare torto a tutte le altre che spesso hanno contribuito allo sviluppo di questa

scienza, pur senza ricoprire ruoli e posizioni di rilievo. Senz'altro un ruolo importante lo ha svolto senz'altro Joanne Simpson. È stata la prima donna negli Stati Uniti a ricevere un dottorato di ricerca in meteorologia, la prima donna presidente dell'AMS. L'indiana Ana Mani, con una solida formazione scientifica, portò innovazione e tecnologia nel servizio meteorologico del suo Paese, oltre a servire in diverse commissioni di esperti (WMO 1991).

Susan Solomon, professoressa di chimica dell'atmosfera e scienze del clima nota per il suo lavoro sulla chimica dell'atmosfera e l'ozono e per aver guidato il quarto rapporto di valutazione IPCC.

Sue Barrell, scienziata del Bureau of Meteorology (BoM) in Australia, membro dell'Academy of Technology and Engineering (FTSE), eletta nel 2018 vice Presidente della "Science and Technology Australia", e una delle prime donne previsori. Si è occupata tra l'altro di politica scientifica internazionale per il monitoraggio del clima, la ricerca e la politica, le osservazioni del sistema oceano-terra.

Julia Mary Slingo, meteorologa e scienziata britannica, dal 2009 Chief Scientist presso il Met Office e Visiting Professor presso il Dipartimento di Meteorologia dell'Università di Reading, dove ha ricoperto, le posizioni di Direttore della ricerca sul clima presso il Centro nazionale per la scienza atmosferica del Consiglio di ricerca sull'ambiente naturale (NERC) e direttore fondatore del Walker Institute for Climate System Research.

CONSIDERAZIONI FINALI

Le scienze dell'atmosfera, sebbene l'interesse dell'uomo per i fenomeni atmosferici sia molto antico, sono una scienza recente, per la quale, occupandosi di una vastissima gamma di fenomeni osservati, l'interdisciplinarietà è d'obbligo e gli ambiti di ciascuna sottodisciplina non hanno confini ben definiti, offrendo pertanto grandi opportunità di ricerca anche alle donne, particolarmente sensibili ai temi legati, ad esempio, ai cambiamenti climatici.

La presenza delle donne nelle scienze dell'atmosfera risale al periodo della seconda guerra mondiale, quando, per sopperire alla assenza di uomini, impegnati in azioni di guerra, iniziarono a svolgere un ruolo ritenuto maschile pur se interessandosi solo di alcuni aspetti secondari e svolgendo il ruolo di "Weather girls", ancora oggi molto diffuso.

Oggi, nonostante le opportunità di formazione, persiste ancora una predominanza maschile nel settore delle scienze dell'atmosfera.

Molti sforzi sono stati fatti (WMO, IPCC) per riconoscere e valorizzare il ruolo delle donne nelle scienze dell'atmosfera e soprattutto in vista del ruolo che le donne possono svolgere in ogni dibattito sui cambiamenti climatici, in particolare la mitigazione, l'adattamento, in quanto rappresentanti di quella parte della società che più risente degli effetti che la crisi climatica genera. Oggi il ruolo delle donne è fondamentale in ogni discussione sui cambiamenti climatici perché, come ricordato dalle Nazioni Unite in occasione della giornata dedicata alle donne nel 2020: "Women have a huge role to play in combating climate change. Women can - and do - play a critical role in response to climate change." [UNEP 2020].

Bibliografia

- Cranford A. (2018). Women Weathercasters. Their Positions, Education, and Presence in Local TV. *Bull. Am. Meteorol. Soc.*, 99.2, 281-288.
- Gay-Antaki M. & D. Liverman (2018). Climate for women in climate science: Women scientists and the Intergovernmental Panel on Climate Change. *PNAS*, 115, 2060-2065
- Henson R. (2010). *Weather on the Air: A History of Broadcast Meteorology*. American Meteorological Society, 304 pp.
- LeMone M.A. & P.L. Waukau (1982) Women in meteorology. *Bull. Am. Meteorol. Soc.*, 63, 1266-1276
- Lewis J.M. (1995). WAVES World War II (with a Brief Survey of Other Women Meteorologists in World War II). *Bull. Am. Meteorol. Soc.*, 76, 2187-2202
- Maddrell A. (2008). The 'Map Girls'. British women geographers' war work, shifting gender boundaries and reflections on the history of geography. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 33(1), 127-148.
- Malone M. (2011). Women and weather jobs: The big freeze out. *Broadcast. Cable*, 141, 12-14.
- Perryman N., & Theiss S. (2014). "Weather girls" on the big screen: Stereotypes, sex appeal, and science. *Bull. Am. Meteorol. Soc.*, 95, 347-356.
- Simpson J. & M. A. LeMone (1974). Women in meteorology. *Bull. Am. Meteorol. Soc.*, 55, 122-131.
- UN-Women (2017). Climate action by, and for, women Disponibile in: <https://www.unwomen.org/en/news/in-focus/climate-change> [15 maggio 2020]

- UNEP (2020). Climate leadership for inspiration on Women's Day and every day
Disponibile in: <https://www.unenvironment.org/news-and-stories/story/climate-leadership-inspiration-womens-day-and-every-day> [15 maggio 2020].
- Yavinsky R.W. (2012). Women more vulnerable than men to climate change.
Population Reference Bureau.
- WHO (2015). *Gender, Climate Change, and Health*, disponibile al seguente link
<http://www.who.int/globalchange/GenderClimateChangeHealthfinal.pdf>
- WMO (1991). *Miss Anna Mani. Interview with Dr Hessam Taba*. WMO Bulletin, 40(4).
- WMO (2003). *Women working in meteorology and hydrology*. In: WMO Bulletin, 52(2)
- WMO (2019). Women in weather, water and climate Disponibile in: [15 maggio 2020].

Biografia



Marina Baldi, ricercatrice presso l'Istituto per la Bioeconomia del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR-IBE), è una climatologa laureata in Fisica presso l'Università di Roma. È responsabile della sezione di Roma del CNR-IBE, coordinatrice del WMO Regional Training Center in Italia, membro di commissioni WMO e delegata nazionale alla WMO-CCI.

È esperta di cambiamenti climatici, estremi climatici e impatti del clima sull'agricoltura e sui biosistemi. Da diversi anni è coinvolta nella disseminazione e diffusione della scienza, ed ha partecipato a eventi pubblici e contribuito a numerose trasmissioni sui media.

RRI, GENDER AND SOLAR ENERGY. A PERSPECTIVE FROM GRECO PROJECT

Giuliana Rubbia¹, Luisa Barbosa Gomez², Ana Belén Cristóbal³

Abstract

In energy sector, female researchers are still a minority: cultural factors, education, self-limitations, stereotypes, difficulties in work-life balance contribute to this situation. In the first part, the paper reflects on how gender issues are taken into account in the general framework of Responsible Research and Innovation, indicating how gender is pervasive, but still not explicitly addressed in its full potential; in the second part, the GRECO project on solar energy and open science is presented as a project counteracting this situation; gender dimensions are explored from scientists to citizen participation, language used and analysis performed. Finally, the challenge of engendering impact is addressed.

Keywords: Responsible Research and Innovation, Citizen Science, Gender analysis, Gender lens, Solar energy.

Riassunto

Nel settore dell'energia, le ricercatrici sono ancora in minoranza: a questo contribuiscono fattori culturali, scarsa educazione specialistica, autolimitazioni, stereotipi, difficoltà di conciliazione vita-lavoro. Dapprima il lavoro riflette su come il genere sia considerato in termini generali nella Ricerca e Innovazione Responsabili, e indica come sia pervasivo, ma non ancora affrontato in modo esplicito e nel suo pieno potenziale; nella seconda parte, viene presentato il progetto GRECO sull'energia solare e la scienza aperta come esempio di contrasto a questa situazione; vengono esplorate le dimensioni di genere nel progetto, dalla partecipazione di ricercatrici e ricercatori e di cittadine e cittadini, al linguaggio utilizzato e alle analisi eseguite; infine si affronta la sfida di come descrivere l'impatto in una prospettiva di genere.

Parole chiave: Ricerca e Innovazione Responsabili, Citizen Science, Analisi di genere, lenti di genere, energia solare

¹ Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia. INGV, Associazione Donne e Scienza, Roma.
E-mail: giuliana.rubbia@ingv.it

² Studies Centre on Science, Communication and Society, Universitat Pompeu Fabra, Barcelona. E-mail: luisa.barbosa@upf.edu

³ Instituto de Energía Solar, Universidad Politécnica de Madrid.
E-mail: anabelen.cristobal@upm.es

GENDER DIMENSIONS IN RRI

In general terms, Responsible Research and Innovation (RRI) is known as a multiple dimension approach to science, which include six pillars: ethics, gender, governance, public engagement, education and open science.

At present times, when looking specifically at RRI and Gender in research projects, it seems that gender mainly refers to fostering diverse participation in research teams, while the gender dimension of the research content and innovation can remain even untouched [Advisory Group for Gender 2016].

The perception is that there is still room for improvement to properly address needs and aspirations of men and women, whose interests and approaches can be different or coincide. Beyond gender-balanced research teams, we need to look at gender of stakeholders in a broader sense, such as that of participants in surveys and events and of final users, those who hopefully will directly use results and products of the project. Moreover, we have to collect disaggregated data and analyse gender together with other variables, such as age, income, etc. [Schiebinger 2014].

We are in a transition period, in which goals, content and language may not appear fully aligned. For example, it can happen that some inspiring RRI platforms providing research materials and tools for implementing responsible R&I and therefore for promoting gender-balance in research team still use in their web interfaces visual icons evoking male only participation. The European Institute of Gender Equality provided useful examples -both textual and visual- in its toolkit to make our communication more gender-sensitive and inclusive [EIGE 2019a].

RRI APPROACH AND GENDER IN GRECO

GRECO – Fostering a Next Generation of European Photovoltaic Society through Open Science – is a H2020 project funded by the European Commission. Its main goal is putting Open Science and other RRI approaches into action in an engineering project on photovoltaic (PV) energy (www.greco-project.eu).

GRECO demonstrates how knowledge coalitions comprising researchers, civil organisations, citizens, governments, industry and non-profit organisations may adopt RRI approaches such as Open Science and Gender Equality. Considering the key dimensions of RRI, GRECO fosters the uptake of six

innovative socially acceptable solutions for photovoltaic products. To ensure the correct application of such keys, the project GRECO has set up an advisory board with experts in citizen science, photovoltaic research, open science and gender.

The Associazione Donne e Scienza – DeS (donnescienza.it) is represented in GRECO's advisory board [Rubbia 2019]. DeS is a non-profit cultural organisation whose members are women scientists working mostly at Higher Education Institutions and Research Organisations in Italy. It has been one of the founding associations and is still member of the European Platform of Women Scientists (epws.org).

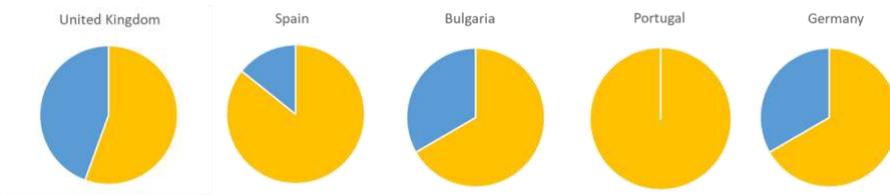
In the line of gender, GRECO pays special attention to inclusive language and promoting female participation in STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics), specifically in photovoltaic solar energy. In fact, the project managed to achieve gender balance in its teams (26 women/28 men) and promoted women in decision making positions (4 women/2 men as task leaders); it is implementing positive actions to attract more female researchers, (e.g. the International Day of Women and Girls in Science) and it provides a diverse image of engineers showcasing female images in videos [GRECO – Putting Open Science into Action – YouTube] and dissemination articles [Schwald & Rubbia 2019].

Moreover, GRECO has engaged stakeholders in several initiatives and events in which citizens actively participate in the process of research, development and innovation both in the design of new PV solutions and in the provision of data. Diverse audiences have been reached with such events.

For instance, in dialogical events called Mobilization and Mutual Learning (MML) [Haas et al. 2019] organized in six different countries, representatives from industry, government, civil society and academia were present. After the discussions, a survey was sent to participants in order to know their impressions and interest. The surveys included gender data.

Participants to the MML events were mostly male (73%) although the data presented may underrepresent women that attended the event but did not fill in the surveys (Figure 1). The gender composition of the respondent groups varied largely among the five different countries, but in all cases, there is a male majority. This representation is aligned with the reports on gender distribution in the energy sector [Clancy & Feenstra 2019, IRENA 2019] and with other experiments of inclusive engagement in the field, like that of Søråaa et al. 2020.

Figure 1 – Gender distribution of respondents in MMLs. Blue: Female, Yellow: Male



We also analysed the participants' responses according to their impressions on the events and their general interest on science. In general, all felt strongly encouraged to share their thoughts ($\approx 80\%$) and women felt more empowered to take active part into the discussion (71 vs 62%). However, when asked about their interest in energy, women reported to be significantly less interested and to read less about the topic (Table 1).

Table 1 – MML participants' survey

	Male (%)	Female (%)
Your impression from the event you attended...		
Strongly encouraged to share my thoughts	78,9	78,6
I took actively part into the discussion	63,2	71,4
I now feel more confident to participate in discussions around PV	34,2	28,6
I feel inspired to continue the discussion after the event	50,0	42,9
I am interested in science	63,2	64,3
I am interested in energy	86,8	64,3
I read or find out about science/energy on a regular basis	50,0	28,6

Finally, GRECO developed a participatory citizen science initiative [Cristóbal & Barbosa 2019]. An open contest was done to find the best proposal, and participants from around the world (63 people, 15 countries) replied to the call. The majority were male (63%). However, the winning proposal was presented by a female engineer [ECSI 2019].

WORK IN PROGRESS AND REMARKS

The project shows a clear commitment in promoting women participation in the energy field. In general terms, however, there is still room to explore the impact of technology and of photovoltaic products from a gender perspective.

GRECO is providing a variety of products – from PV solutions for large irrigator communities to solutions for buildings – which are targeted to different groups of users, from farmers to households, citizens, researchers. Moreover, the project acts on different countries in Europe, where access to energy appears very different [EC 2020], and where the gender equality index [EIGE 2019b] is very different too. Therefore, this task appears challenging and requests further efforts to identify areas of further investigations.

As any other renewable energy, solar Photovoltaics has the capability of impacting directly on the Sustainable Development Goal (SDG) 7 – Affordable and Clean Energy –. However, we should consider that SDGs are not isolated silos, but a real interlinkage and network. Acting on SDG7 could have a positive or negative effect on others, as in SDG5 - Gender Equality. In this regard, the main disadvantage of Photovoltaics is that, despite of being the most democratic of the renewable energies (people can own it), once again women would be the less benefited although all studies demonstrate that they suffer more of energy poverty (electricity and heating). In that line, GRECO is looking for more efficient solar cells and systems for electricity provision, as well as solar PV pumps for heating, adapted to the cities real life surroundings. These products could enable better and cheaper energy in cities (where the majority of population in Europe lives). However, although the Return on Investments (ROI) is ensured for such products, as is happening in the case of Solar House Systems (SHSs), the high barrier of entrance due to the initial requested financing is against the female community who in general is underpaid and has less access to funding. This leads to putting energy transition in the hands of males, although the studies show that women are greener and more conscious about global warming. This is not a technological problem, but a claim to join efforts among stakeholders to facilitate programs where this type of democratic energy, with a ROI around seven-eight years and ensured energy yield beyond 25 years, can be also installed in cities to favor female groups as widows or single-parents families. Council Halls or Public Bodies

should promote some type of scheme to facilitate the access to energy to less-favoured regions or people, as it is already happening in cooperation programmes with developing countries.

Regarding irrigation solutions, we do not envisage any kind of gender issue, beyond the fact that 98% of end-users, industries and decision-makers that have collaborated with GRECO are males. Unfortunately, this is still the reality of the irrigation sector in Europe.

References

- Advisory Group for Gender (2016). *For a better integration of the gender dimension in the Horizon 2020 Work Programme 2018-2020*. European Commission. <https://ec.europa.eu/transparency/regexpert/index.cfm?do=groupDetail.groupDetailDoc&id=28824&no=1>
- Clancy J. & Feenstra M. (2019). *Women, Gender Equality and the Energy transition*. Doi: 10.2861/750279, QA-04-19-252-EN-N. 62 pages. [http://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document.html?reference=IPOL_STU\(2019\)608867](http://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document.html?reference=IPOL_STU(2019)608867)
- Cristóbal A.B. & Barbosa L. (2019). *How Citizens can participate in solar energy research?* DOI: 10.5281/zenodo.3362238
- ECSI (2019). *THREE PRIZES FOR ONE GOAL*. https://www.greco-project.eu/wp-content/uploads/2019/06/Statement-OnlineAwardCeremony_03_RS.pdf
- EIGE (2019a). *Toolkit on Gender sensitive Communication*. Disponible al siguiente link: <https://eige.europa.eu/publications/gender-sensitive-communication>
- EIGE (2019b). *Gender Equality Index*. <https://eige.europa.eu/gender-equality-index/publications>
- EC (2020). *EU Energy poverty Observatory*. Disponible al siguiente link: https://www.energypoverty.eu/sites/default/files/downloads/publications/20-06/mj0420245enn.en_.pdf
- GRECO - Putting Open Science into Action - YouTube. (n.d.). Retrieved June 4, 2020, from https://www.youtube.com/channel/UC8GHEox39_lmkV_gB_BLMew/videos
- Haas S., Nguyen S., Steinbach I., Gomez L. B., Revuelta G., López A. B. C., Cañizo C. del, Fialho L., Nikolay T., Jäger K., Mathies F., Zilles R., Brocklehurst M., & Schwald R. (2019). *Mobilising and Learning together for renewable energies*. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.3554901>
- IRENA (2019). *Renewable Energy: A Gender Perspective*. IRENA, Abu Dhabi. ISBN 978-92-9260-098-3. 92 pages. <https://irena.org/publications/2019/Jan/Renewable-Energy-A-Gender-Perspective>

- Rubbia G. (2019). *Women in Science – a Gender Perspective in Solar Energy*. Zenodo Working paper: <https://zenodo.org/record/3461733#.Xk6y52hKi70>
- Schiebinger L. (2014). Scientific research must take gender into account. In *Nature* (Vol. 507, Issue 7490, p. 9). Nature Publishing Group. <https://doi.org/10.1038/507009a>
- Schwald R., & Rubbia G. (2019). *Women in engineering - Still Struggling?* GRECO Project. <https://www.greco-project.eu/women-in-engineering-still-struggling/>
- Søraaa et al. 2020. *Diversifying diversity: Inclusive engagement, intersectionality and gender identity in a European Social Sciences and Humanities Energy research project*. *Energy research and social sciences* Volume 62, April 2020, 101380 <https://doi.org/10.1016/j.erss.2019.101380>

Biography



Giuliana Rubbia, physicist, is Senior Technologist at Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) Roma, Italy. Since 2017 Vice president of Associazione Donne e Scienza, and alternate Member in the Board of Administration of the European Platform of Women Scientists EPWS. Member of GRECO Social Advisory Board for gender issues.



Luisa Barbosa Gomez is the coordinator of international projects at the Studies Centre on Science, Communication and Society from the University Pompeu Fabra (UPF) and the academic coordinator of the Master of Science, Health and Environmental Communication at UPF – Barcelona School of Management. Luisa is responsible for public engagement and training activities to promote a better alignment between science and society and ambassador of Responsible Research and Innovation (RRI).



Ana Belén Cristóbal is the coordinator of the European Project GRECO-787289. It is a pragmatic demonstrator exemplified in the field of energy engineering, which aims to guide researchers and technologists from multiple scientific-technological disciplines, towards the actual implementation of more responsible science practices, among which are actions of Citizen Science. Graduated and PhD in Chemical Sciences and Master in management of Innovation and Technological Valorization, she is working at the Solar Energy Institute of the Universidad Politécnica de Madrid leading the Research Projects Unit since 2007.

COMUNICARE LA SOSTENIBILITÀ: ESPERIENZE E PROPOSTE

Lucia Schinzano¹

Abstract

This paper analyses new approaches to communicate on environmental and sustainability topics. Such approaches must be scientifically rigorous, yet adopt a divulgative style and an accessible language. Online media in particular should exercise a rigorous discipline to fact-check news and sources available on the web in order to tackle the spreading of fake news. In addition, a correct communication around environmental emergencies and best practices sharing must proactively involve educational institutions and agencies such as schools, society and associations, while leveraging new formats such as documentaries, graphic novels, videos, and artistic exhibitions. The final case study will focus on the web-magazine Ambient&Ambienti and his role in the current scenario of environmental media in Italy.

Keywords: Ambient&Ambienti, sustainability, environment, communication, media

Riassunto

L'analisi delle nuove forme impiegate per comunicare sui temi dell'ambiente e della sostenibilità mostra che tali approcci devono essere scientificamente rigorosi e adottare al tempo stesso uno stile divulgativo e un linguaggio accessibile. I media online, in particolare, dovrebbero esercitare una disciplina rigorosa per controllare le fonti disponibili sul web al fine di contrastare la diffusione di notizie false. Inoltre una corretta comunicazione in merito alle emergenze ambientali e alla condivisione delle migliori pratiche deve coinvolgere proattivamente istituzioni e agenzie educative (scuola, società, associazioni), sfruttando al contempo nuovi format come documentari, graphic novel, video e mostre artistiche. Il *case study* finale si concentra sul webmagazine Ambient&Ambienti e sul suo ruolo nell'attuale scenario dei media ambientali in Italia.

Parole chiave: Ambient&Ambienti, sostenibilità, comunicazione, ambiente, media

¹ Giornalista. Direttrice web magazine Ambient&Ambienti (www.ambienteambienti.com)
E-mail: lucia.schinzano@ambienteambienti.com

PREMESSA

Comunicare le crisi ambientali così come le *best practices*, unendo al necessario rigore scientifico una propensione divulgativa e un linguaggio comprensibile a tutti, è attualmente il compito dei media, anche di quelli più tradizionali. Oggi però ci sono nuovi modi per comunicare la sostenibilità: *graphic novel*, mostre, film, installazioni, rassegne, campagne, spettacoli e soprattutto il web.

CINEMA E NON SOLO

Pensiamo al cinema: *Una scomoda verità 1 e 2* di Al Gore e *Before the flood* di Leonardo di Caprio non sono più rivolti a un pubblico di nicchia, ma coinvolgono attivamente sempre più spettatori. In Europa – e in Italia –, aumentano le rassegne dedicate all'ambiente: l'ultimo nato è il Festival delle foreste a Bergamo; il più anziano è il torinese Cinemambiente, dalla storia ultraventennale. A volte eventi internazionali ospitano i festival: a Venezia il Green drop Award premia, fra i film in gara nella selezione della Mostra internazionale del Cinema, quello che meglio interpreta i valori dell'ecologia e dello sviluppo sostenibile. Il cinema guarda anche, giustamente, ai più piccoli. È il caso del film d'animazione *Deep – un'avventura in fondo al mare*, arrivato in Italia dopo il grande successo in Spagna e Francia.

Guarda ai più piccoli anche l'editoria. Cécile Benoist, autrice del recente *Gli alberi e le loro storie*, ribadisce che nei confronti dei più piccoli «*La strategia migliore è evitare la nuda esposizione dei fatti, affidandosi invece allo storytelling, all'arte di raccontare. E cercando sempre di spiegare, anche ai più piccini, che la realtà non è quasi mai bianca o nera, ma spesso grigia*»².

Anche le installazioni artistiche fanno la loro parte nella creazione di una coscienza green. È di Maria Cristina Finucci *Help the Ocean*, un gigantesco *help* fatto da 6 milioni di tappi di plastica; nel luglio 2019 Michelangelo Pistoletto ha realizzato una versione del suo *Terzo Paradiso*, un grandissimo simbolo dell'infinito, con rifiuti plastici recuperati in mare nel porto di Catania per

² Claudia Morgogione, Il clima che cambia? Tutte favole, la Repubblica, 15 novembre 2019.

sensibilizzare su un tema come l'inquinamento marino, dovuto per l'85% proprio alla plastica (figura 1).

Pistoletto, sensibile alle tematiche green, ha realizzato opere d'arte con materiale riciclato per Ecodom, il consorzio per il recupero e riciclaggio elet-trodomestici; nel 2014 ha collaborato con i



Figura 1 - M. Pistoletto, *Il terzo Paradiso*, Catania 2019

Subsonica, il primo gruppo musicale italiano a fare un tour a impatto zero. E con i Subsonica passiamo a esaminare un'altra forma d'arte, la musica, uno dei mezzi che possono diffondere con più forza il messaggio ecologista.

Ludovico Einaudi suona tra i ghiacci dell'Artico per ricordare a tutti gli effetti dello scioglimento della calotta polare; Piero Pelù inserisce in un suo brano la voce campionata di Greta Thunbergh, il gruppo Riciclato circo musicale suona strumenti rigorosamente fatti da scarti. Il modo stesso di gestire i concerti si è trasformato e oggi sono sempre più popolari gli eventi a km. zero, i festival *ecofriendly* che prevedono l'uso di stoviglie riciclabili o di energia prodotta dalle biciclette installate sotto i palchi. Il *JovaBeachParty*, il tour che Jovanotti ha portato in giro per 17 spiagge italiane questa estate con sostegno del WWF, ha sensibilizzato alla corretta raccolta dei rifiuti oltre 500mila persone. Col materiale riciclato sono stati prodotti portamatite e borracce per le scuole, magliette per le società sportive, coperte per le associazioni umanitarie, panchine per i comuni che hanno ospitato il tour e un'opera d'arte fatta con tappi corona battuta all'asta e il cui ricavato è stato devoluto al WWF³. La musica oggi è a impatto zero, è *plastic free*, ed è fatta per coinvolgere proattivamente il pubblico, anche grazie al forte supporto del web, e soprattutto per trasformare questo coinvolgimento in azione, in azioni ambientaliste in particolare.

³ WWF Italia, *Al Jova Beach Party piantati 500mila semi di sostenibilità*. Disponibile in [21 settembre 2019].

INFORMAZIONE CORRETTA VS FAKE NEWS

Anche i media tradizionali - radio, televisione, carta stampata - sono sempre più interessati a fidelizzare i lettori sulle questioni ambientali, sul doppio versante della cronaca e degli approfondimenti. Sky news è il canale televisivo sicuramente più impegnato nel sostegno alla causa ambientalista e si mette in proprio con la campagna internazionale *Sky Ocean Rescue – Un mare da salvare*, lanciata per diffondere una vera e propria “cultura del mare” e sensibilizzare il pubblico sul problema dell’inquinamento marino (Figura 2).

Il grande problema che però l’informazione deve affrontare è quello del fact-checking - il controllo delle notizie e della loro veridicità, evitando i sensazionalismi, cioè quelle notizie che sono semplicemente gridate”.

Questo problema riguarda in particolare le testate online che gestiscono un pubblico potenzialmente infinito. Sgombrare il campo da



luoghi comuni e fake news non è facile. *Figura 2 - La campagna Sky Ocean Rescue - Un mare da salvare*

Pensiamo a come sul web si parla di cambiamento climatico, di xylella, di alimentazione. Ecco un esempio.

L’Agenzia Internazionale di Ricerca sul Cancro dell’Oms classifica gli alimenti in base alla probabilità di rischio (mangiare carne rossa più di 5 volte a settimana aumenta percentualmente i rischi per la salute⁴). Eppure si riduce tutto all’estrema semplificazione “*mangiare carne rossa fa venire il cancro e mangiare la quinoa no*”.

Fino a che l’informazione, pur di acquisire pubblico, si ridurrà a seguire anch’essa le mode senza valutare a fondo gli effetti dei messaggi veicolati, renderà un pessimo servizio alla verità. Non tutti si rendono conto che le mode del momento hanno effetti sul clima e gli ecosistemi. La coltivazione

⁴ IARC, Codice Europeo contro il cancro. Disponibile al seguente link <https://cancer-code-europe.iarc.fr/index.php/it/12-modi/dieta>

indiscriminata della quinoa, uno dei *super-food* del momento, ha alterato irreversibilmente l'ecosistema in Bolivia con danni enormi per la biodiversità⁵.

Tutti questi esempi evidenziano quella che a conti fatti è un'ovvietà, ovvero che la corretta comunicazione si basa sulla ricerca, comparazione, elaborazione dei dati. Ma esser precisi e onesti non basta: bisogna parlare al lettore in modo chiaro. Quando la chiarezza manca, si apre il campo alle fake news: da quelle a carattere medico a quelle alimentari alle meteobufale, che propongono previsioni a lunghissima scadenza. La domanda di una informazione green corretta e autorevole è crescente ma nel contempo viene rigettata qualunque forma di verifica delle informazioni stesse: spesso chi frequenta i social finisce per dirsi che se una notizia è su internet è vera, e se altri l'hanno già condivisa è inutile ricontrollare⁶. In questo momento il mondo dell'informazione, soprattutto web, deve saper interpretare questo interesse verso la sostenibilità, proponendosi come garante di una divulgazione rigorosa e lavorando approfonditamente per una cultura della conoscenza.

SCUOLA E SOCIETÀ CIVILE, LABORATORI DI DEMOCRAZIA ECOLOGISTA

Dunque, va sviluppata una cultura della conoscenza condivisa, va sostenuta e incoraggiata la formazione del pensiero critico. Qui entra in gioco la scuola.

Come sensibilizzare nella maniera giusta gli studenti a temi come la *circular economy*, l'efficienza energetica, l'eliminazione delle plastiche monouso? La risposta è: far circolare le informazioni corrette abituando gli studenti ad andare oltre notizie e azioni "a effetto", lavorare moltissimo sugli stili di vita. Ed educare al fatto che al pensiero deve seguire l'azione. Pensiamo al

⁵ Emanuele Bompan, *Il boom della quinoa. Buona per la salute, non per le Ande*. Disponibile in <https://www.lastampa.it/tuttogreen/2017/05/26/news/il-boom-della-quinoa-buona-per-la-salute-non-per-le-ande-1.34606639> [26 maggio 2017].

⁶ «Proprio l'incapacità del consumatore di distinguere notizie vere da quelle false quando è esposto alle fake news, lo rende facilmente disposto ad accettare credenze false o distorte. Tuttavia, non è solo l'informazione ad essere distorta dalle fake news, bensì anche il modo con cui il consumatore interpreta e risponde agli stimoli del mondo reale», Vincenzo Visco Comandini, *Le fake news sui social network: un'analisi economica*. Disponibile su: <http://www.medialaws.eu/rivista/le-fake-news-sui-social-network-unanalisi-economica/> [25 giugno 2018].

cosiddetto “effetto Greta Thunberg”, e all’impatto che questo ha avuto e può avere sulla popolazione studentesca italiana. Il movimento *Fridayforfuture* punta infatti ad avere sia una capillare presenza tra studenti medi e universitari, sia una presenza a tavoli di concertazione con amministrazioni locali, enti, istituzioni e sindacati. L’obiettivo finale consiste nel saper calare i grandi ideali ecologisti in concreti progetti per rendere le città veramente sostenibili.

D’altronde il Ministero dell’Istruzione ha sposato la causa ecologista e l’applicazione dei 17 obiettivi contenuti nell’Agenda 2030. Sul sito del Miur una pagina web⁷ e una casella di posta elettronica raccolgono proposte e progetti. Ogni scuola poi ha il suo progetto sostenibile: pannelli solari sui terrazzi, bidoni per la raccolta differenziata, borracce, orti didattici, pulizia delle aree verdi. La Puglia è un grande laboratorio. Il liceo scientifico “Alessandro Volta” di Foggia è capofila della rete *Scuole Green* della provincia. A Mesagne il liceo scientifico “Epifanio Ferdinando” è la prima scuola d’Italia accreditata dall’ONU come *climate change school* con un docente esperto in cambiamenti climatici; l’ultima creazione del “Galilei-Costa-Scarambone” a Lecce è la startup sociale ECOisti, impegnata con iniziative per il rispetto del territorio e dei beni comuni. A Bari il Liceo Scientifico “Gaetano Salvemini” dedica all’ambiente l’anno scolastico 2019/20 e il festival di divulgazione scientifica *Log@ritmi*.

Va sottolineata anche la nuova sensibilità della società civile. I cittadini si mobilitano: la pulizia delle spiagge o degli spazi pubblici rappresenta una presa di coscienza e un esempio virtuoso per convincere timidi e indifferenti.

Aumentano i comitati spontanei nati sull’onda di situazioni che offendono il paesaggio; si rafforza l’associazionismo organizzato, che interviene costantemente su questioni di difesa del territorio in collaborazione, ma anche in contrasto, o in alternativa, con le istituzioni. La Consulta dell’Ambiente del Comune di Bari⁸, ad esempio, è un organismo istituzionalizzato all’interno dell’assessorato all’ambiente, che raccoglie una cinquantina tra associazioni e comitati. Sempre in prima linea sulle questioni della città (come il verde urbano), la Consulta progetta e propone in piena autonomia interventi in chiave ecosistemica per l’amministrazione comunale.

⁷ MIUR, <https://www.ilverdeascuola.it/site/it/home-page/>

⁸ <https://www.comune.bari.it/web/ambiente-verde-energia-e-impianti/consulta-comunale-per-l-ambiente>

L'INFORMAZIONE ONLINE DI AMBIENT&AMBIENTI

È utile a questo punto esaminare un caso di studio, cioè l'esperienza e il ruolo di *Ambient&Ambienti*⁹ nel panorama della comunicazione ambientale.

Ambient&Ambienti è un magazine online nato il 2009, edito da una società di ingegneria. La testata è regolarmente registrata e si è dotata da tempo di un sistema di qualità certificato che assicura, fra l'altro, specifiche procedure di controllo e verifica contro le fake news.

Ambient&Ambienti, definita la testata più green della Puglia, ha una diffusione che va ben oltre i confini della regione. Segue e prende posizione sulle questioni locali e nazionali, sensibilizza non solo sugli aspetti negativi ma anche sulle buone pratiche e diffonde la cultura della qualità ambientale. Questo perché la convinzione è che compito dell'informazione sia sviluppare una cultura della conoscenza con-divisa. Rischio amianto, mobilità sostenibile, energie alternative, dissesto idrogeologico, Agenda 2030, *climate change* sono alcuni dei temi affrontati, insieme ai fatti che riguardano la tutela del territorio pugliese: ex Fibronit, xylella, Tap, ex Ilva e altro ancora (Figura 3).



Figura 3 - Dossier *Ambient&Ambienti* su Agenda 2030

CONCLUSIONI

Media, agenzie educative, istituzioni, società civile, divulgano i temi della sostenibilità ambientale in nuovi contesti e attraverso nuovi format. I casi presentati mostrano che si può e si deve “pensare positivo” e riproporre, adattandole al contesto, esperienze interessanti. «L'umanità - dice Di Caprio in *Before the Flood* - deve conoscere una seconda evoluzione». La questione ambientale è l'occasione che ci spinge verso questa evoluzione, e una corretta

⁹ www.ambienteambienti.com

comunicazione avrà la responsabilità di guidare questo movimento nel miglior modo possibile.

Bibliografia

- Bacchiorri A., Ferrari M. (a cura di) (2020). *Agenda 2030 a scuola. Le scienze per lo sviluppo sostenibile*. Bologna: Zanichelli.
- Benoist C. (2019). *Gli alberi e le loro storie*. Roma: Gallucci.
- Capra F. & Lappé A. (2016). *Agricoltura e cambiamento climatico*. Sansepolcro: Aboca.
- Carrera L. (2015). *Vedere la città. Gli sguardi del camminare*. Milano: Franco Angeli.
- Cianciotta S. & Paganini P. (2015). *Allenarsi per il futuro. Idee e strumenti per il lavoro che verrà*. Soveria Mannelli: Rubbettino.
- Galdo A. (2019). *Vivi lieve. Piccoli passi verso una vita davvero felice*. Milano: Mondadori.
- Visco Comandini V. (2018). *Le fake news sui social network: un'analisi economica*. Disponibile in <http://www.medialaws.eu/rivista/le-fake-news-sui-social-network-unanalisi-economica/> [25 giugno 2018]
- OSA (2018). *Rapporto Ecomedia 2018. L'informazione ambientale in Italia*. Roma: Pentapolis. Disponibile in <https://www.osa-ecomedia.it/ricerche/>. [19 dicembre 2018]

Biografia



Lucia Schinzano è giornalista dal 1983. Studiosa di storia dell'informazione nel '900 (tra i suoi lavori, il volume *Radio Bari nella Resistenza italiana*), esperta di comunicazione ambientale e collaboratrice di testate nazionali, ha fondato nel 2009 e dirige il web magazine *Ambient&Ambienti*, che si interessa di sostenibilità ambientale e buone pratiche sul territorio. Redattrice di numerose campagne di comunicazione e docente in corsi di formazione sui temi della sostenibilità e della tutela dell'ambiente, è presidente dell'associazione culturale *Ambient&Ambienti*, che ha al suo attivo diverse iniziative legate ai temi della sostenibilità di città e territorio e della qualità della vita della popolazione.

EDILIZIA SOSTENIBILE: TRA ECONOMIA CIRCOLARE E CAMBIO CULTURALE

Vincenza A.M. Luprano¹

Abstract

The latest IPCC Special Report states that we are moving towards a disastrous rise in global temperature of more than 3 degrees, that we will reach the threshold of +1.5 ° C around 2030 and that we think we can manage the effects of a rise in temperatures beyond this limit is pure illusion. Buildings and houses are responsible for 40% of global CO2 emissions: it is clear that the civil sector (residential and tertiary) offers great possibilities for their reduction. This can only happen if we try to activate the virtuous circle of the circular economy in companies, if we invest heavily in research and innovation in this sector and if we involve citizens in a conscious use of domestic energy also by using monitoring systems of easy to use. ENEA is working on these fronts to encourage the fight against climate change.

Keywords: Sustainable construction, natural insulators, hemp, wool, circular economy

Riassunto

L'ultimo Rapporto Speciale dell'IPCC afferma che stiamo andando verso un disastroso innalzamento della temperatura globale di oltre 3 gradi, che arriveremo alla soglia di +1,5 °C attorno al 2030 e che pensare di poter gestire gli effetti di un innalzamento di temperature oltre questo limite è una pura illusione. Edifici e abitazioni sono responsabili del 40% delle emissioni globali di CO2: è evidente che il settore civile (residenziale e terziario) offre ampi margini per la loro riduzione. Questo può avvenire solo se si cerca di attivare il circolo virtuoso dell'economia circolare nelle imprese, se si investe massicciamente nella ricerca e innovazione in questo settore e se si coinvolgono i cittadini ad un uso consapevole dell'energia domestica anche utilizzando sistemi di monitoraggio di facile utilizzo. L'Enea si sta impegnando su questi fronti per favorire la lotta ai cambiamenti climatici.

Parole chiave: Edilizia sostenibile, isolanti naturali, canapa, lana, economia circolare

¹ ENEA CR Brindisi – Dipartimento Sostenibilità dei Sistemi Produttivi e Territoriali - LAB Materiali funzionali e tecnologie per applicazioni sostenibili. E-mail: vincenza.luprano@enea.it

INTRODUZIONE

L'obiettivo di contrasto ai cambiamenti climatici dell'Accordo di Parigi del 2015 prevede di contenere l'aumento della temperatura media globale ben al di sotto dei +2°C (rispetto al periodo pre-industriale), facendo ogni sforzo possibile per centrare la soglia di +1,5°C. In termini di emissioni di gas serra, il target di Parigi si traduce in una riduzione drastica delle emissioni globali, che dovrebbero raggiungere la neutralità carbonica (ovvero un bilancio netto pari a zero fra emissioni e assorbimenti) intorno al 2050, con obiettivo intermedio al 2030 di dimezzarle rispetto ai valori del 1990. I trend delle emissioni globali, prima della pandemia da coronavirus, era ben lontano dalla drastica riduzione necessaria. In questo quadro la decarbonizzazione del settore dell'edilizia civile resta una priorità [Circular Economy Action Plan 2020).

Secondo il rapporto della Global Alliance for Buildings and Construction presentato alla COP25 di Madrid, gli edifici, le abitazioni e il settore dell'edilizia sono responsabili di circa il 40% delle emissioni globali di anidride carbonica nel mondo. Gli indicatori settoriali di decarbonizzazione mostrano che il settore civile (residenziale e terziario) in Italia occupa una delle ultime posizioni tra i Paesi europei con margini per la riduzione delle emissioni molto ampi [ISPRA 2018).

Abitazioni e capannoni producono l'11% delle emissioni globali di CO₂ già nel processo di costruzione e durante l'intero ciclo di vita dell'edificio. Il resto è prodotto dalla loro gestione, dall'energia utilizzata per riscaldare, raffreddare e illuminare. Cercare di abbattere le emissioni nella fase iniziale (pre-uso) degli edifici è, quindi, cruciale, per la mitigazione dei cambiamenti climatici, poiché si prevede che con le nuove costruzioni il patrimonio edilizio mondiale raddoppierà entro il 2060. L'altra necessità è quella di riqualificare gli edifici secondo alti standard di efficienza energetica, utilizzando quanto più possibile materiali con basso impatto ambientale, dimostrando che azioni ambiziose di mitigazione del cambiamento climatico e miglioramenti della qualità della vita possono andare di pari passo. Alcune città del nord Europa hanno già iniziato a utilizzare i criteri del costruire a zero emissioni. Altre aziende sempre del nord Europa sono impegnate in strategie di decarbonizzazione individuali o nazionali per consentire ai progetti edilizi di essere valutati sull'impatto dell'intero ciclo di vita. Molto deve essere ancora fatto per i paesi a clima caldo

temperato come quelli che affacciano sul Mar Mediterraneo. In prospettiva, in vista della più alta crescita di nuovi edifici, già in atto nei Paesi in via di sviluppo, sarebbe necessario progettare solo edifici passivi, con sistemi di raffreddamento naturali e soprattutto considerando l'intero ciclo di vita dei materiali utilizzati in un'ottica di economia circolare. Uno degli indicatori per la sfida della rigenerazione urbana green, infatti, è rappresentato, come indicato in GSRBC (2019), dai materiali utilizzati per migliorare l'efficienza energetica degli edifici. Sviluppare ed utilizzare per progettazioni urbane innovative nature-based solutions (NBS) offre simultaneamente benefici ambientali, sociali ed economici e l'ENEA intende favorirne la diffusione attraverso non solo attività di ricerca, ma anche azioni di divulgazione e di citizen science.

QUADRO NORMATIVO

In Italia quasi il 70% degli edifici è stato realizzato prima che fosse introdotta qualsiasi norma sull'efficienza energetica in edilizia e un quarto del patrimonio edilizio italiano non ha mai subito alcun intervento di manutenzione o riqualificazione. Negli ultimi anni è cresciuta molto da parte dell'UE la sensibilità ad intervenire nel settore delle costruzioni emanando normative volte al risparmio di CO₂ e a tutela dell'ambiente. A cascata sono state emanate leggi nazionali che vanno nella stessa direzione, causando un certo disorientamento tra i professionisti ed imprese che si trovano a doverle applicare.

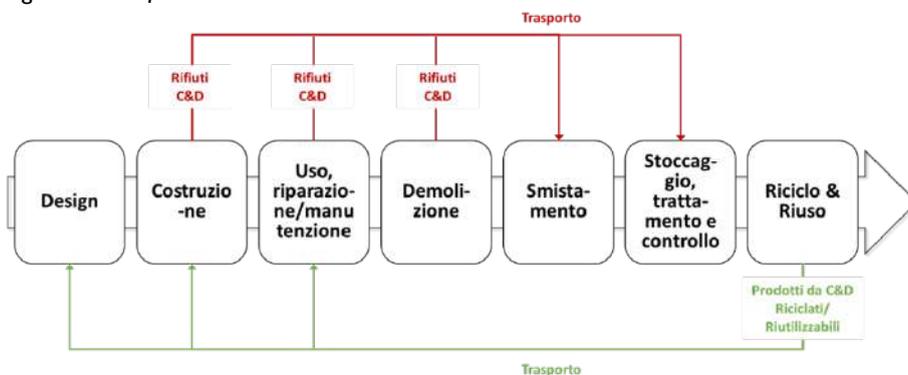
Ad esempio, l'introduzione, nel 2006, della normativa sul risparmio energetico ha profondamente modificato il settore dell'edilizia, orientando progettisti e imprese di costruzioni verso una maggiore efficienza energetica e qualità esecutiva.

Inoltre, sono stati introdotti i Criteri Ambientali Minimi (CAM) che sono i requisiti ambientali definiti per le varie fasi del processo di acquisto, volti a individuare la soluzione progettuale, il prodotto o il servizio migliore sotto il profilo ambientale lungo il ciclo di vita, tenuto conto della disponibilità di mercato.

LA FILIERA ITALIANA COSTRUZIONI E DEMOLIZIONI (C&D)

Si evince, quindi, che il quadro normativo spinge verso l'utilizzo di prodotti sostenibili che portano gli operatori economici ad adeguarsi alle nuove richieste dei committenti sia PA che privati. Si rende quindi quanto mai urgente rivedere l'attuale modello produttivo del settore delle costruzioni (Fig.1) per migliorare la gestione dell'intera catena del valore e dal relativo flusso di rifiuti, mediante una corretta identificazione e raccolta separata per tipologia, impegnandosi a promuovere la diffusione di buone pratiche di riciclo e lo sviluppo di protocolli volontari basati su norme comuni [Ceruti 2019]. È fondamentale adeguarsi già nella fase di design prevedendo l'utilizzo di materiali riciclati, materie prime seconde provenienti anche da altri settori produttivi possibilmente vicini territorialmente. Questo permetterebbe il cambio di modello produttivo da lineare a circolare, garantendo un minor impatto ambientale nella produzione e nell'utilizzo delle costruzioni.

Figura 4 – La filiera circolare C&D



IL RUOLO ENEA PER FAVORIRE LA DIFFUSIONE DI UNA EDILIZIA SOSTENIBILE

ENEA è divenuta negli anni punto di aggregazione di enti e istituzioni, imprese, associazioni di categoria e soggetti a vario titolo coinvolti nella filiera delle costruzioni. È, inoltre, Agenzia Italiana per l'efficienza energetica. Sostanzialmente ENEA è impegnata nella definizione di procedure e protocolli in grado di sostenere le imprese e le associazioni di categoria operanti nel

settore e, nel contempo, è di supporto ai policy makers locali. L'approccio integrato ENEA mira a favorire l'implementazione di nuovi modelli di produzione e consumo basati sui pilastri di economia circolare anche attraverso lo sviluppo di materiali rinnovabili e bio-based e facilitandone il loro inserimento sul mercato. In particolare l'Enea CR Brindisi lavora da tempo in una serie di progetti a livello nazionale ed internazionale (EFFEDIL, RdSE, REEHUB, SOS) ed ha sviluppato importanti competenze nel settore dell'edilizia sostenibile per lo studio e caratterizzazione di materiali innovativi in laboratorio e in situ e del monitoraggio indoor anche a seguito di interventi di riqualificazione energetica. I vari progetti hanno avuto ed hanno come obiettivo lo studio e il miglioramento delle prestazioni dell'involucro edilizio, la messa a punto di procedure di valutazione delle proprietà termo-fisiche e del comfort abitativo in situ, e lo sviluppo e studio di prodotti e processi ecoinnovativi (materiali naturali di origine vegetale come la canapa o di origine animale come la lana ad esempio), nonché nello sviluppo di nuovi modelli di business e consumo, soprattutto partendo dalla valutazione del loro intero ciclo e della loro provenienza, in modo da costruire insieme alle imprese del territorio un approccio virtuoso di economia circolare quanto più possibile a km 0.

Lo studio sulla funzionalità in opera di questi materiali ha come obiettivo ultimo la costituzione delle basi per un supporto tecnico-scientifico volto a professionisti e imprese che hanno la necessità di confrontarsi con questi nuovi prodotti, utilizzati nei paesi a clima caldo temperato. Inoltre ENEA si sforza di trasmettere i risultati della ricerca scientifica in questo settore anche ai singoli cittadini attraverso divulgazione sui social media, incontri didattici, percorsi di Alternanza Scuola Lavoro, Open Lab nella Notte della Ricerca Europea perché ritiene fondamentale che i principi della nuova edilizia vengano interiorizzati dalle comunità territoriali.

CONCLUSIONI

Il settore delle costruzioni e dell'edilizia in generale, se declinato in maniera sostenibile, può portare a importanti miglioramenti per l'ambiente in cui viviamo. L'edilizia ha infatti bisogno dello sviluppo di prodotti e processi per una corretta realizzazione di nuovi edifici e/o di interventi di riqualificazione volti alla riduzione di impatto, ma anche sviluppo di servizi, analisi di filiere,

coinvolgimento di stakeholder e supporto a percorsi di progettazione di politiche efficaci e l'ENEA vuole supportare questo tipo di transizione verso la decarbonizzazione.

Non di meno è fondamentale collegare tutte queste azioni con la responsabilità personale di ognuno di noi che è chiamato a fare la sua parte perchè abitiamo le nostre case e possiamo dare un importante contributo al risparmio di CO₂ attraverso comportamenti corretti o scelte precise nella scelta dei materiali come committenti.

Ringraziamenti

Ringrazio i colleghi Enea con cui, a vario titolo, ho collaborato proficuamente all'interno dei progetti Efedil, REEHUB, RdSE, SOS: P.Aversa, C. Blasi, L. Capodiceci, F. Ceruti, D. Cuna, A. Donatelli, T. Marcianò, A. Marzo, M. Massaro, A. Mevoli, M. Misceo, M.L. Protopapa, M. Schioppa, A. Tagliente, R. Terzi, C. Tripepi.

Bibliografia

Ceruti F., Luciano A., Luprano V.A.M. (2019). "Ottimizzare la filiera della costruzione e demolizione" in *Energia, Ambiente e Innovazione* (Settembre-Dicembre 2019) DOI 10.12910/EAI2019-055.

Circular economy Action plan (2020). https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/new_circular_economy_action_plan.pdf

GSRBC (2019). *Global Status Report for Buildings and Construction* <https://globalabc.org/sites/default/files/2020-03/GSR2019.pdf>

ISPRA (2018). *Emissioni nazionali di gas serra: indicatori di efficienza e di decarbonizzazione nei principali Paesi Europei*

http://www.isprambiente.gov.it/files2018/pubblicazioni/rapporti/Rapporto_295_2018.pdf

Biografia



Vincenza A.M. Luprano è ricercatrice ENEA presso il CR Brindisi. Ha conseguito la laurea in Fisica presso l'Università di Bologna. I suoi interessi di ricerca riguardano la caratterizzazione non distruttiva di materiali innovativi e tradizionali, lo sviluppo di sistemi di monitoraggio ad ultrasuoni, tecnologie e materiali per l'edilizia sostenibile, messa a punto di metodologie di misura non distruttive in situ. Scrive e gestisce progetti di ricerca nazionali ed internazionali relativamente lo studio e diffusione dei materiali sostenibili applicati all'edilizia con particolare attenzione allo sviluppo dell'economia circolare nei territori. Collabora con diverse Università Italiane ed Europee. È stata co-autrice di oltre 60 articoli scientifici e di alcuni capitoli di libri. È membro del comitato TC 249 della RILEM.

IL FALLIMENTO DELLA RIFORMA AGRARIA IN AMERICA LATINA: PRATICHE DI RESISTENZA FEMMINISTA E SPAZI DI LOTTA DELLE DONNE INDIGENE

Lorenza Perini¹

Abstract

The concept of “body-territory” is the main objective of this research. It refers to all those Latin American feminist movements that, in political struggle, associate the female body with the Earth as two comparable and correlated elements, both affected by violent exploitation led by capitalist and patriarchal forces, and both defined as spaces for struggle and resistance. In the context of the Colombian peace agreements in 2016, focused on the redistribution of land, the international debate spoke of a successful example of women’s involvement in the negotiation processes and of a model for the implementation of a gender perspective at all points of the document. However, today the reform is still a dead letter and the situation has become dramatic, especially for indigenous, Afro-Colombian and campesino women, who continue to be the main victims of social violence and racist and discriminatory policies that characterize rural areas of Colombia in particular. The research will examine a number of significant case studies of feminist practices as an alternative to the substantial failure of the reform: e.g. for community water management; against the entry into the country of mining industries; against the entry of oil companies. The aim is to demonstrate how the feminist approach to environmental issues, when it succeeds in becoming common practice, highlights issues that would otherwise remain in the shadows and also provides effective tools to fight for a transformation of society, on which all or much of what we call “climate change” depends.

Keywords: body, territory, climate change, feminist movements, indigenous women

Riassunto

Il concetto di “corpo-territorio” è il fulcro attorno a cui ruota la presente ricerca. Esso si riferisce a tutti quei movimenti femministi latino-americani che, nella lotta politica, associano il corpo femminile alla terra, come due elementi comparabili e correlati, entrambi colpiti dallo sfruttamento violento guidato dalle forze capitaliste e

¹ Università di Padova. E-mail: Lorenza.perini@unipd.it

patriarcali, ed entrambi definiti come spazi di lotta e resistenza. Nel contesto degli accordi di pace colombiani del 2016, centrati sulla redistribuzione della terra in un'ottica di riforma agraria, il dibattito internazionale parlò di esempio di successo del coinvolgimento delle donne nei processi di negoziazione e di modello per l'attuazione di una prospettiva di genere in tutti i punti del documento. Tuttavia, oggi la riforma appare ancora lettera morta e la situazione si è fatta nel frattempo drammatica, soprattutto per le donne indigene, afro-colombiane e campesine, che continuano ad essere le principali vittime della violenza sociale e di politiche razziste e discriminatorie che caratterizzano in particolare le zone rurali della Colombia. Nella ricerca saranno esaminati alcuni casi studio significativi di pratiche femministe alternative al sostanziale fallimento della riforma: ad esempio per la gestione comunitaria dell'acqua; contro l'ingresso nel paese delle industrie minerarie; contro l'ingresso delle compagnie petrolifere. L'intento è di dimostrare come l'approccio femminista alle questioni ambientali, nel momento in cui riesce a diventare pratica comune, mette in luce problematiche che altrimenti resterebbero in ombra e fornisce anche efficaci strumenti di lotta per una trasformazione della società, da cui dipende tutto o comunque in buona parte quello che chiamiamo "cambiamento climatico".

Parole chiave: corpo, territorio, cambiamento climatico, movimenti femministi, donne indigene

CONTRO IL PARADIGMA ESTRATTIVISTA

I movimenti femministi latinoamericani stanno vivendo oggi un periodo di intensa trasformazione, dovuta sia ai cambiamenti del contesto politico dei diversi paesi, sia rispetto alla loro composizione interna. Seguendo il processo di "femminilizzazione delle lotte" degli anni Settanta, che ha portato all'affermazione di un forte protagonismo delle donne, sta emergendo oggi un soggetto femminista diversificato e attivo, che permette alle molteplici conoscenze "altre", non ancorate alla cosmologia occidentale, di diventare più visibili e di sottolineare le disuguaglianze di genere che le numerose strutture di dominio impongono. Di conseguenza, il percorso della cosiddetta quarta ondata di femminismo che caratterizza il tempo in cui viviamo, si è arricchito di gruppi e movimenti femministi comunitari, eco-femministi, afro-discendenti, indigeni, popolari, autonomi, anticoloniali e de-coloniali. Questi movimenti stanno costruendo programmi sostenuti da valori anticapitalisti, antipatriarcali, orientati alla difesa dell'ambiente, al rifiuto di logiche produttivistiche predatorie e al rifiuto di un modello normalizzato di vita sessuale e di autonomia decisionale sul corpo. In questo quadro, il rapporto tra corpo e

territorio è stato portato avanti da molte voci femministe, stabilendo nuove tendenze nella ricostruzione della teoria femminista latinoamericana.

Il concetto di corpo-territorio, così come avanzato da molti movimenti della regione, fa riferimento all'interrelazione e alla reciprocità tra il corpo delle donne e il territorio in cui vivono la loro quotidianità, considerati entrambi sia come fonti di vita e di riproduzione, sia come oggetti della dominazione capitalista. Gli abusi perpetrati sui territori attraverso l'estrazione e lo sfruttamento delle risorse naturali e l'espropriazione e la chiusura dei beni comuni, hanno un impatto negativo diretto e violento sul corpo e sul ruolo riproduttivo delle donne, con conseguenze deleterie per il loro godimento dei diritti e delle libertà fondamentali. Nonostante la recente svolta progressista, molti governi latinoamericani stanno perseguendo programmi neoliberali, basati sul processo di estrazione delle risorse e di accumulazione per espropriazione. Questa nuova offensiva del capitalismo è definita dagli zapatisti come “la tormenta”, [Ibarra García and Escamilla-Herrera 2016].

Il concetto di estrattivismo comprende la ricolonizzazione dei territori e dei popoli e l'esclusione degli indigeni, degli afro-discendenti, dei contadini e delle classi popolari – tra questi ovviamente ci sono le donne, le quali hanno certamente subito maggiormente le conseguenze della violenza perpetrata. L'estrattivismo rappresenta quindi non solo un meccanismo di sfruttamento della terra, ma anche un potente strumento a disposizione del capitalismo, capace di riprodurre strutture patriarcali di dominio sulle donne e sul loro corpo, concepito come “territorio”.

Estrattivismo e neo-estrattivismo

Come strumento fondamentale del sistema capitalistico globale dominante, l'estrattivismo è un modello di sviluppo economico e politico basato sulla commercializzazione e lo sfruttamento predatorio delle risorse naturali, che ha iniziato ad affermarsi su larga scala circa cinquecento anni fa con il processo di conquista e colonizzazione dell'America, dell'Africa e dell'Asia. Questa forma di accumulazione, gestita da imprese private transnazionali e occasionalmente da imprese pubbliche-private, si riferisce a quelle attività di estrazione a livello industriale di enormi quantità di risorse naturali da sfruttare ed esportare, che comprendono non solo l'estrazione di minerali e idrocarburi, ma anche risorse agricole, forestali e di pesca. Oggi, il termine è

sempre più usato per indicare anche la costruzione di mega-progetti e infrastrutture [Acosta 2013]. Nell'attuale congiuntura tra neoliberalismo e globalizzazione, l'estrattivismo implica un modello economico insostenibile, violento e predatorio, capace di progettare continuamente nuove forme di sfruttamento della natura, richiamando percorsi egemonici del passato colonialismo e perpetuando rapporti di potere neocoloniali [Scheidel and Sorman 2012]. Per descrivere l'attuale tendenza globale verso l'accumulo delle risorse, David Harvey ha coniato l'espressione "accumulazione per (a fini di) espropriazione", come sviluppo del concetto di accumulazione primitiva di Marx [Harvey 2003]. L'estrattivismo ha storicamente segnato lo sviluppo economico, sociale e politico di molti paesi del Sud del mondo, sfruttando le loro risorse naturali e ampliando le frontiere del capitale.

Recentemente, alcuni governi latinoamericani di sinistra hanno compiuto alcuni sforzi per rifiutare le politiche neoliberali e cambiare alcuni aspetti rilevanti della tradizionale pratica di estrazione delle risorse. Questa versione contemporanea nota come neo-estrattivismo, promuove un'evoluzione sociale e politica, che implica un maggiore intervento statale e una maggiore regolamentazione del settore, con un controllo pubblico sulle industrie di estrazione delle risorse naturali e sui benefici derivati e la loro accessibilità, con l'obiettivo di reinvestire le entrate in programmi sociali di massa per il miglioramento del benessere e della legittimità collettiva. Questo approccio, per lo più adottato dai governi di sinistra, sembra rifiutare in parte i principi neoliberali, imponendo regole più severe alle imprese, nazionalizzando alcune industrie di materie prime ed esercitando un controllo politico più forte sull'appropriazione delle risorse e sulle entrate. Di conseguenza, il neo-estrattivismo viene visto come uno strumento indispensabile nelle mani dei governi per combattere la povertà e promuovere lo sviluppo. Infatti, sotto i governi progressisti dell'America Latina l'importanza delle industrie estrattive persiste come pietra angolare delle politiche di sviluppo. Ma nonostante l'apparente "impronta progressista" non c'è una chiara evidenza della volontà dei governi di cambiare il convenzionale modo di accumulazione basato sull'appropriazione della natura per alimentare la crescita economica e sull'idea di sviluppo inteso come un processo continuo e lineare di progresso materiale. Inoltre, l'estrazione delle risorse naturali si è intensificata [Walter 2016], dimostrando come in America Latina la pratica estrattiva su larga scala di materiali naturali non rinnovabili sia comunque al centro delle politiche

produttive sia dei governi neoliberali che di quelli progressisti. Di conseguenza, gli impatti negativi ambientali e sociali di queste attività rimangono sostanzialmente inalterati, riaffermando il dominio del sistema capitalistico.

L'impatto dell'estrattivismo sulle donne

La pratica dell'estrattivismo nelle sue diverse forme implica conseguenze distruttive per l'ambiente ed effetti degradanti sulle condizioni di vita delle comunità colpite, che subiscono la riconfigurazione del quadro politico e socio-economico. La violazione del diritto alla vita, alla salute, alla terra, al cibo, al lavoro e a un ambiente sano, così come i limiti al diritto di espressione, partecipazione, assemblea e protesta, tra gli altri, hanno aumentato in modo significativo la vulnerabilità delle comunità locali, in particolare delle popolazioni indigene, afro-discendenti e campesinos della regione ALC [Hill, Madden and Collins 2017]. In questo contesto, c'è stato un generale fallimento nel riconoscere l'impatto di genere dell'estrattivismo. In effetti, è importante riconoscere che le attività di sfruttamento colpiscono le donne e le ragazze in modo sproporzionato rispetto agli uomini. A questo proposito, va ulteriormente sottolineato che la categoria "donne" è assai complessa e varia in modo significativo a seconda dei diversi contesti e delle diverse posizioni socio-economiche che perpetuano molteplici svantaggi [Casafina 2016]. Infatti, l'esperienza delle donne nell'industria estrattiva è mediata da intersezionalità quali la classe, l'etnia, l'età, l'orientamento sessuale e anche la disabilità. Al pari della Natura, il corpo femminile è considerato un territorio da sfruttare e sacrificare per la riproduzione del capitale. Questo sistema di estrazione e sfruttamento delle risorse opera inasprando i problemi esistenti di discriminazione e violenza di genere e rafforzando le disuguali relazioni di genere promosse dalla struttura patriarcale [Gartor 2014]. Tale processo interessa le molteplici dimensioni del corpo-territorio femminile, a partire dalla sfera politica, dove le donne sono escluse dal processo decisionale, dalla sfera economica, dove le strutture patriarcali del lavoro prendono il sopravvento, e dalla sfera culturale, caratterizzata dal rafforzamento degli stereotipi sessisti. Inoltre, la dimensione ecologica ne risente, con la rottura dei cicli riproduttivi della vita, così come la dimensione corporale, con il rafforzamento della violenza di genere. Casafina collega l'impatto di genere dell'estrattivismo al processo di "femminilizzazione della povertà", in quanto le donne sono esposte alla privazione di capacità e risorse avanzate da modelli

economici disuguali, che mettono a repentaglio il pieno godimento dei diritti umani fondamentali [Casafina 2019]. Tra le principali sfide che le donne si trovano ad affrontare, infatti, vi è il rischio di espropriazione della terra con conseguente perdita dei loro beni, la compromissione della base materiale della sopravvivenza, la disarticolazione del tessuto comunitario, la perdita dell'integrità culturale e della sovranità territoriale, nonché l'oggettivazione del loro corpo esposto ad aggressioni e violenze [Bermúdez Rico, Zambrano et alii 2014]. Come affermato da Federici, il capitalismo ha portato alla svalutazione del ruolo riproduttivo delle donne, rafforzando i rapporti di potere di genere, aumentando la violenza di genere e affermando la posizione subordinata delle donne nella famiglia e più in generale nella società: erodendo lo stretto rapporto tra le donne – in qualità di protettrici della vita, della cultura, della storia e del futuro della loro comunità – e la Madre Terra, la pratica estrattivistica finisce per compromettere la possibilità per le donne di svolgere il loro ruolo tradizionale nella conservazione e nella cura della vita, con una conseguente svalutazione generale del loro ruolo sociale [Federici 2019].

Inoltre, la penetrazione delle imprese estrattive nelle zone rurali genera la disarticolazione dell'economia locale di sussistenza e la rottura delle forme di riproduzione sociale della vita esistenti, a favore di un'economia capitalista basata sulla produzione e sul profitto [Bermúdez Rico, Zambrano et alii 2014]. Questo processo implica un'economia fortemente mascolinizzata, caratterizzata dalla divisione del lavoro per genere e dall'emarginazione delle donne in lavori abusivi o di sfruttamento, spesso socialmente umilianti. In conseguenza di ciò è riscontrata anche la disgregazione del tessuto sociale, di cui sono responsabili le donne indigene, afro-discendenti e campesinos, che storicamente hanno giocato un ruolo fondamentale nella costruzione della coesione della comunità. Di conseguenza, aumenta l'onere delle donne di prendersi cura dei legami comunitari e familiari [FAU-AL 2016].

Il ruolo riproduttivo delle donne è ulteriormente influenzato dal processo di privatizzazione delle terre e delle risorse naturali, così come dalla contaminazione dell'acqua e dei beni comuni. Di fatto, il risultato è un aumento del carico di lavoro delle donne in quanto devono lavorare più duramente, più a lungo o più lontano da casa per avere accesso ad acqua, cibo, prodotti forestali, foraggio e legna da ardere dal momento in cui i loro precedenti mezzi di sussistenza non sono più disponibili. Inoltre, il lavoro di cura delle donne

deve fare fronte anche all'aumento delle malattie derivanti dall'inquinamento ambientale e dalla contaminazione che colpiscono la salute dei membri della famiglia e della comunità [Hill, Madden and Collins 2017]. Da non sottovalutare è anche un altro aspetto legato all'estrattivismo, che porta con sé anche altre questioni legate allo sfruttamenti dei corpi: le donne sono spesso costrette a spostarsi per trovare lavoro e questo le espone a maggiori rischi di violenza sessuale, sfruttamento e molestie, nonché alla diffusione di malattie sessualmente trasmissibili e alla stigmatizzazione e al rifiuto delle donne della comunità. In questo modo, la cultura intrinsecamente violenta del settore estrattivo stabilisce un percorso per la normalizzazione della violenza all'interno della comunità e l'accettazione di comportamenti sessuali violenti. Essa modifica ulteriormente le dinamiche sociali, rafforzando le relazioni di potere tra i sessi e aumentando la vulnerabilità delle donne e delle ragazze sia in casa che nella loro comunità [Jenkins 2014].

In questo scenario oggettivamente violento, è ampiamente riscontrabile un processo di militarizzazione dei territori, che per altro non fa che alimentare la violenza e perpetuare una cultura di abusi e intimidazioni. L'aggressione fisica e sessuale da parte di forze di sicurezza pubbliche e private, paramilitari e gruppi armati è pratica comune e particolarmente brutale nelle situazioni post-conflitto e nei contesti di conflitto in corso, momenti in cui il corpo femminile diventa infatti il bersaglio, oltre che l'obiettivo delle azioni militari. Segato dimostra infatti che le nuove forme di guerra che nascono nel contesto delle economie globali capitalistiche, del patriarcato e dell'instabilità politica, affermano un nuovo paradigma territoriale basato sulla continuità cognitiva tra il territorio e il corpo femminile, dove quest'ultimo è ancestralmente legato al primo.

La violenza e la crudeltà esercitate sul corpo femminile e femminilizzato diventano così lo strumento per distruggere fisicamente e moralmente una comunità, nonché lo scopo finale perseguito dal conflitto. L'espressione ultima di questa violenza capitalista consiste in quello che Segato definisce "femigenocidio", una particolare forma di violenza di genere pubblica e impersonale finalizzata all'aggressione e all'eliminazione sistematica di un gruppo specifico, dimostrando come vi sia una diretta proporzionalità tra lo scoppio di conflitti interni e l'aumento dei femminicidi. I contesti colpiti dall'estrazione di risorse rispecchiano le caratteristiche di questo nuovo tipo

di guerre, esacerbando specifiche forme di violenza contro le donne a causa della loro condizione di genere [Segato 2016].

In generale, l'estrattivismo rafforza inoltre una cultura del lavoro dominata dagli uomini, le differenze strutturali tra uomini e donne e sostiene il ruolo maschile di capofamiglia, relegando le donne in una posizione di subordinazione e dipendenza economica. Una dipendenza così elevata da riguardare anche l'accesso alle risorse alimentari per il proprio sostentamento: gli impatti degradanti sull'ambiente causati dall'estrattivismo, come la contaminazione delle acque e dei terreni con sostanze tossiche, hanno portato a una significativa perdita di biodiversità e a una consistente riduzione della disponibilità di cibo reperibile, minacciando l'esercizio della sovranità alimentare. A sua volta, la riduzione del cibo porta a privilegiare la salute e il benessere degli uomini rispetto a quello delle donne, in conformità alla regola abituale che stabilisce che gli uomini si nutrono per primi e meglio dato il loro pesante lavoro, e il conseguente impatto differenziato sulla salute delle donne. A questo proposito, vale la pena di considerare anche il processo di svalutazione delle pratiche ancestrali delle donne basato sulla conservazione dei prodotti agricoli tradizionali e sull'allevamento di specie minori [Bermúdez Rico, Rodríguez Maldonado et alii. 2011].

Con la privatizzazione e la spoliazione delle terre, le comunità perdono l'accesso alle terre comunali e comuni precedentemente dedicate ad attività di sussistenza, come l'agricoltura e l'allevamento. Essendo le donne spesso responsabili di queste attività di sussistenza e dei lavori di riproduzione, sono pesantemente colpite dalla perdita dei territori, poiché aumenta il loro onere per garantire la sicurezza alimentare. Occasionalmente, dove vengono forniti appezzamenti di terra alternativi per compensare la perdita, questi sono spesso meno adatti all'agricoltura [Roa Avendaño 2014]. Inoltre, le politiche di compensazione spesso mancano di una prospettiva di genere che riconosca le donne come soggetti autonomi e proprietari di terre. Di conseguenza, vengono adottate regole consuetudinarie basate su strutture patriarcali e la compensazione, quando prevista, viene distribuita ai capifamiglia maschi. Infine, poiché il modello estrattivista non riconosce le donne come titolari di diritti fondiari e soggetti di riforma agraria, le loro lotte per il riconoscimento e la tutela del diritto alla terra sono criminalizzate e la loro partecipazione agli spazi decisionali è ostacolata. La violazione del diritto alla terra delle donne si

traduce quindi in crescenti disuguaglianze strutturali e in una più ampia vulnerabilità dei loro diritti sociali ed economici [IACHR 2015].

MOVIMENTI SOCIALI E RESISTENZA DI GENERE

L'espansione della frontiera estrattivista e i devastanti impatti socio-economici e ambientali hanno portato, come prevedibile, all'intensificarsi di processi di mobilitazione e resistenza a livello locale e nazionale: in particolare, la società civile colombiana ha alzato la voce per rivendicare la sovranità popolare sui territori e la giustizia ambientale, e opporsi al progresso dell'industria estrattiva, alla perdita di autonomia delle autorità territoriali e al deterioramento dei processi democratici. Protagoniste della lotta sono soprattutto le comunità indigene, afro-colombiane e campesine, che più di altre subiscono l'impatto dei mega-progetti sui territori che abitano. Tuttavia, anche il settore urbano ha sostenuto la lotta, con insegnanti, funzionari sindacali, studiosi, studenti, cittadini comuni che hanno partecipato alle attività di mobilitazione. Le donne hanno svolto un ruolo importante in questo processo di mobilitazione, confermando che l'America Latina, e quindi anche la Colombia, sta vivendo una nuova ondata di femminismo, dove le donne conducono la lotta contro l'egemonia capitalista che fomenta il deterioramento del loro corpo-territorio [Gartor 2014]. In Colombia, la mobilitazione di massa delle donne ha guadagnato slancio durante il processo di negoziazione che ha portato alla firma degli accordi di pace del 2016. Il ruolo delle organizzazioni femministe e delle piattaforme nazionali è stato infatti cruciale per l'adeguamento dell'accordo secondo una prospettiva di genere e il riconoscimento dei diritti fondamentali e del ruolo socio-economico delle donne. Sebbene alcuni punti dell'accordo restino assai discutibili, appare importante evidenziare che i movimenti femministi sono rimasti sulla scena anche nel dopoguerra [Paarlberg-Kvam 2019]. Infatti, grazie alla loro maggiore consapevolezza e capacità, le donne hanno continuato a promuovere la pace e a denunciare i meccanismi di oppressione e di violenza che colpiscono il loro corpo e i loro territori, poiché vedono il trattamento delle donne in tempo di guerra non come eccezionale, ma piuttosto come parte di un continuum che va dal patriarcato quotidiano e dal razzismo ai sistemi di dominio coloniale [Jenkins 2014]. L'economia estrattivista aziendale è in realtà parte di questa struttura di dominio, dove sia le donne che le terre

sono subordinate. Un esempio significativo è stato il processo di resistenza avviato dalle donne a Doima-Piedras, nel dipartimento di Tolima. Per difendere i loro territori di fronte al progetto minerario “La Colosa” realizzato dall’impresa Anglo Gold Ashanti, le donne hanno creato un movimento pacifico e si sono organizzate per bloccare l’ingresso degli operatori minerari nel territorio. Hanno realizzato il primo processo di consultazione popolare in Colombia, ottenendo con successo il 99,2% dei voti in opposizione alla minaccia mineraria. Le azioni di resistenza, come questa, si sono moltiplicate in tutto il Paese negli ultimi anni [Aristizábal Farah 2019]. Le organizzazioni della società civile hanno adottato strategie di resistenza pacifica, come marce, scioperi e blocchi. I movimenti popolari hanno organizzato campagne di sensibilizzazione e sensibilizzazione sulla minaccia e sui rischi dei progetti estrattivi, e hanno intrapreso anche percorsi giudiziari per difendere i propri diritti. In alcune comunità, la resistenza è stata costruita anche attraverso l’arte e la cultura, con canti tradizionali, danze, poesia e altre forme di espressione. Nuovi mezzi di comunicazione, così come l’articolazione di reti con altri gruppi locali, nazionali o transnazionali, hanno contribuito al rafforzamento dei movimenti femministi, che, seppur con differenze tra i territori, hanno individuato obiettivi condivisi [Paz Cardona 2018]. Ad esempio, nell’agosto del 2019, quaranta donne leader colombiane hanno partecipato all’“Encuentro Nacional”: Mujeres, Territorio y Paz”, organizzato da ONG nazionali del dipartimento di Santander con l’obiettivo di trasmettere conoscenze, condividere esperienze e costruire alleanze per la tutela della vita e dei territori [Meráki 2019]. Molti movimenti sociali hanno anche aderito a lotte più grandi per alzare ancora di più la voce: allo sciopero nazionale (Paro Nacional) del 21 novembre 2019, molte organizzazioni hanno partecipato per denunciare le uccisioni di leader socio-ambientali e indigeni e i limiti dei processi di partecipazione democratica in contesti di estrazione delle risorse [Colectivo Miradas 2018]. Tutte le azioni realizzate hanno l’obiettivo di sensibilizzare l’opinione pubblica sull’impatto dell’estrattivismo e denunciare l’idea di sviluppo imposta dal mercato capitalista. Al centro delle rivendicazioni dei difensori non c’è solo la richiesta di un modello economico diverso, ma anche il riconoscimento e la tutela dei diritti umani fondamentali delle persone, che comprende il diritto a un ambiente sano, alla terra, all’acqua, alla partecipazione democratica e alla consultazione.

Al di là della denuncia e della resistenza, i movimenti sociali propongono alternative al modello egemonico di sviluppo, volte alla protezione dell'ambiente, alla garanzia dei diritti umani e alla promozione dello sviluppo sostenibile. In particolare, i movimenti delle donne propongono diversi modelli basati sulla gestione comunitaria dei beni comuni, il recupero dei processi agricoli tradizionali e delle sementi autoctone, la protezione delle aree agro-ecologiche e il rafforzamento dei piccoli mercati locali. Essi promuovono inoltre la diffusione dell'educazione ancestrale e ambientale, la conservazione del sapere popolare, così come il miglioramento della produzione di energia rinnovabile. Inoltre, in contrasto con il capitalismo, il patriarcato e il colonialismo, queste alternative sono fortemente basate su relazioni sociali più orizzontali e democratiche. Il tratto distintivo di questi mondi alternativi è il riconoscimento del profondo rapporto tra il corpo e il territorio e il discorso di valorizzazione del territorio come fonte di vita, cultura e sopravvivenza, che è strettamente legato al riconoscimento e alla tutela dei diritti delle persone.

IL CORPO COME SPAZIO RESISTENTE

La quarta ondata di femminismo nella regione ALC ha rimodellato la narrativa capitalista, coloniale e razzista dominante e ha ri-concettualizzato l'idea di corpo-territorio come spazio non solo dominato dalla logica capitalista, ma come spazio di resistenza contro liestrattivismo, in cui le donne non sono più vittime, ma agenti di cambiamento sociale. Le alternative al modello capitalistico dominante emergono dalle esperienze dirette delle donne, che propongono pratiche politiche ed economiche basate sulla fondamentale interrelazione tra il corpo e il territorio. Le donne costruiscono nuovi modelli di produzione e riproduzione basati su relazioni anticapitalistiche, anti-egemoniche, anti-razziste e anti-coloniali. Esse promuovono spazi orizzontali, partecipativi e cooperativi, il cui scopo è la protezione della comunità e dell'ambiente, il godimento dei diritti e delle libertà fondamentali, nonché la realizzazione dell'autodeterminazione. Le loro proposte si fondano essenzialmente sulla valorizzazione e sulla collettivizzazione del ruolo riproduttivo delle donne per la difesa dei beni comuni e la promozione di uno sviluppo inclusivo e sostenibile per tutti. Oggi, grazie a questa prospettiva femminista, comunitaria e locale, le donne latinoamericane costituiscono un forte contropotere in grado di affrontare le

strutture egemoniche di potere esistenti, proteggere l'ambiente, rafforzare l'autodeterminazione delle donne e promuovere definitivamente i diritti umani e l'uguaglianza di genere.

Bibliografia

- Acosta A., (Aug. 2013). *Extractivism and neoextractivism: two sides of the same curse*. In Lang M. and Mokrani D. (ed.), *Beyond Development. Alternative Visions from Latin America*, Amsterdam, Transnational Institute.
- Aristizábal Farah L.M., (Apr. 2019). *Ya somos marea. Aportes para una caracterización del movimiento feminista hoy*, Ideas verdes, n. 16., Colombia, Fundación Heinrich Böll.
- Bermúdez Rico R.E., Zambrano Corredor K.I. and Roa Avendaño L.T., (2014). *Los territorios, la minería y nosotras: las mujeres nos preguntamos. Guía de trabajo*, Colombia (Bogotá), CENSAT.
- Casafina F. (2016). *Estrattivismo e violenze contro il "corpo-territorio" delle donne. Alcune considerazioni*, DEP - Deportate Esuli Profughe, n. 30, pp. 106-123.
- Casafina F. (2019). *Alcune riflessioni su corpo, genere e ambiente in America latina / Defending Land. Remarks on Gender and Environment in Latin America*, La camera blu – Rivista di studi di genere / Journal of gender studies, n. 18, pp.169-193.
- Colectivo Miradas, *Críticas del Territorio desde el Feminismo, (10 Jan. 2018). (Re)patriarcalización de los territorios. La lucha de las mujeres y los megaproyectos extractivos*, Ecología Política, pp. 67-71.
- Collins N. (2017). *A Guide to Gender Impact Assessment for the Extractive Industries*, Melbourne, Oxfam Australia.
- FAU-AL (2016). *Extractivismo en América Latina. Impacto en la vida de las mujeres y propuestas de defensa del territorio*, Colombia (Bogotá).
- Federici S. (2019). *Re-enchanting the world. Feminisms and the Politics of the Commons*, Oakland (CA), PM Press.
- Gartor M. (17 Feb. 2014). *El feminismo reactiva la lucha contra el 'extractivismo' en América Latina*, Lamarea.com, disponibile al seguente link:
<https://www.lamarea.com/2014/02/17/ecuador-extractivismo-mujeres/>
- Harvey D. (2003). *The new imperialism*, Oxford NY, Oxford University Press.
- Hill C., Madden C. and Collins N. (2017). *A Guide to Gender Impact Assessment for the Extractive Industries*, Melbourne, Oxfam Australia.
- IACHR (31 Dec. 2015). *Indigenous Peoples, Afro-Descendent Communities, and Natural Resources: Human Rights Protection in the Context of Extraction and Development Activities*, OEA/Ser.L/V/IL, Doc.47/15, para. 318.

- Jenkins K. (2014). *Women, mining and development: An emerging research agenda*, The Extractive Industries and Society, vol. 1, n. 2, pp. 329–339.
- Meráki, (15 Aug. 2019). *Encuentro nacional: mujeres, territorio y paz*, <https://co.boell.org/es/2019/08/15/encuentro-nacional-mujeres-territorio-y-paz>
- Paarlberg-Kvam K., (9 Jan. 2019). *For Women, A Contradictory Peace in Colombia*, Nacla - Reporting on the Americas since 1967, <https://nacla.org/news/2019/01/10/women-contradictory-peace-colombia>
- Paz Cardona A.J. (29 Oct. 2018). *Colombia: Prohiben consultas populares para frenar proyectos extractivos*, <https://es.mongabay.com/2018/10/prohiben-consultas-populares-mineria-hidrocarburos-colombia/>
- Roa Avendaño T. (Aug. 2014). *Época de resistencias al extractivismo*. In CENSAT, *Extractivismo: Conflictos y resistencias, Colombia* (Bogotá), pp. 39-72.
- Scheidel A. and Sorman A.H., (2012). *Energy transitions and the global land rush: Ultimate drivers and persistent consequences*, Global Environmental Change, vol. 22, n. 3, pp. 588-595.
- Segato R. L. (2014). *Las nuevas formas de la guerra y el cuerpo de las mujeres*, Revista Sociedade e Estado, vol. 29, n. 2, pp. 341-371.
- Walter M. (Jan. 2016). *Extractives in Latin America and the Caribbean: The Basics*, Inter-American Development Bank.

Biografia



Lorenza Perini è ricercatrice presso il Dipartimento di Scienze Politiche, Giuridiche e Studi Internazionali (SPGI) dell'università di Padova. Insegna Politiche di Genere (lauree triennali) e Gender, EU Politics and Globalization (lauree magistrali). Fa parte del Comitato Unico di Garanzia di Ateneo (CUG), del Centro di ricerca interdipartimentale di studi regionali (CISR) e collabora con il Centro Studi di Genere "Elena Cornaro" (CEC) dell'università di Padova.

I CAMBIAMENTI CLIMATICI E IL CASO DEL TAXON HYDROZOA NEL MAR MEDITERRANEO: BIODIVERSITÀ E SCOMPARSA DI SPECIE A CONFRONTO

Cinzia Gravili¹

Abstract

The pressure of anthropogenic activities on the marine ecosystem has increased in recent decades. Previous studies in the Mediterranean Sea have shown that small changes in temperature can influence the phenology of species and the diversity of marine communities. Complete species inventories are very rare and the assessment of biodiversity is often restricted to only a few groups studied in greater detail. The majority of biodiversity, on the other hand, consists of poorly known and inconsistent species. The Hydrozoa taxon includes organisms that are particularly sensitive to climate change. Therefore, changes in the assemblies of this taxon can be a potentially useful tool for assessing the influence of global warming on the marine ecosystem.

Keywords: Biodiversity, Hydrozoa, Missing and Alien species, Mediterranean Sea

Riassunto

La pressione delle attività antropiche sull'ecosistema marino è aumentata nelle ultime decadi. Precedenti studi nel Mar Mediterraneo hanno mostrato che esigui cambiamenti della temperatura possono influenzare la fenologia delle specie e la diversità delle comunità marine. Inventari completi di specie sono molto rari e la valutazione della biodiversità è spesso ristretta solo ad alcuni gruppi studiati in maggior dettaglio. La maggioranza della biodiversità consiste, invece, in specie poco note e inconspicue. Il taxon degli Hydrozoa comprende organismi particolarmente sensibili ai cambiamenti climatici. Pertanto, i cambiamenti negli assemblaggi di questo taxon possono essere uno strumento potenzialmente utile per valutare l'influenza del riscaldamento globale sull'ecosistema marino.

Parole chiave: biodiversità, Hydrozoa, specie scomparse e aliene, Mar Mediterraneo

¹ Laboratorio di Zoologia e Biologia Marina, Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche ed Ambientali (DiSTeBA), Università del Salento, Lecce. Email: cinzia.gravili@unisalento.it.

LA 'CRISI DELLA BIODIVERSITÀ'

La biodiversità sta attraversando un'era chiamata "crisi della biodiversità" caratterizzata da tassi di estinzione eccezionalmente elevati [Pimm et al. 2014]. Alcuni cambiamenti sono dovuti a fenomeni naturali (ciclici o episodici) ma la maggior parte sono di origine antropica (inquinamento, frammentazione dell'habitat, sfruttamento delle risorse viventi). Gli effetti di questi impatti comprendono l'acidificazione degli oceani e il riscaldamento globale ma, spesso, gli ecosistemi mostrano una risposta complessa ai numerosi impatti umani che possono interagire in modo sinergico [Templado 2014]. In aggiunta, la conoscenza tassonomica di molti taxa rimane frammentaria e, in particolare, il mare è stato molto meno studiato rispetto alle terre emerse: ad oggi gli inventari di tutte le specie conosciute riguardano solo i 2/3 delle specie marine [Appeltans et al. 2012]. I cambiamenti nella distribuzione e abbondanza di specie sono molto comuni per l'arrivo di nuove specie alloctone (Figura 1) e per le variazioni in abbondanza delle specie autoctone [Gravili et al. 2015; Zenetos et al. 2019]. Negli ultimi anni il tasso di cambiamento è diventato, ormai, allarmante. Il Mediterraneo occidentale ha forti affinità atlantiche mentre, dopo l'apertura del Canale di Suez ed il suo successivo ampliamento, nel Mediterraneo orientale si assiste ad un flusso continuo di specie dal Mar Rosso [Galil et al. 2017]. Negli ultimi decenni, l'aumento della temperatura marina superficiale sta influenzando sia la composizione delle comunità che il 'range' di distribuzione delle specie con la sostituzione (processo di tropicalizzazione) delle specie ad affinità fredda con quelle ad affinità calda [Occhipinti-Ambrogi 2007].

SPECIE SCOMPARSE E BIODIVERSITÀ E A CONFRONTO

Un importante gruppo tassonomico, in termini di biodiversità e funzionamento dell'ecosistema marino, è quello degli Hydrozoa (Cnidaria). Questo taxon comprende oltre 3.700 specie in tutto il mondo [Bouillon et al., 2006] e può essere considerato un buon indicatore della biodiversità marina, essendo ampiamente rappresentato sia nel plancton che nel benthos e mostrando significative reazioni ai cambiamenti climatici [Gravili et al. 2013, 2015; Rossi et al. 2019]. Gli Hydrozoa (Siphonophora esclusi) nel Mar Mediterraneo sono un taxon ben noto contando circa 400 specie e includendo 69 specie non indigene (NIS). Il riscaldamento globale sta

favorendo il contingente tropicale, mentre quello boreale è in situazione di stress [Gravili et al. 2013]. Alcune popolazioni di idroidi sono in declino o scompaiono: più del 10% delle specie mediterranee di Hydrozoa non sono state segnalate da più di 50 anni [Gravili et al. 2015]. Altre specie invadono nuove zone ed habitat, in quanto il riscaldamento globale permette alle specie di Hydrozoa ad affinità tropicale di colonizzare le aree temperate, favorite sia dal progressivo ampliamento del Canale di Suez (immigrazione Lessepsiana) che dall'aumento della temperatura [Gravili et al. 2013]. Le specie appartenenti a questo gruppo sono in grado di adattarsi ad ambienti instabili in quanto efficienti invasori caratterizzati da un elevato potenziale rigenerativo e, in alcune specie, con capacità di sviluppo inverso [Piraino et al. 2004]. La temperatura dell'acqua può interferire con i cicli vitali e i periodi riproduttivi delle specie di Hydrozoa influenzandone la struttura e la fenologia della comunità mediterranea con conseguenti cambiamenti nella distribuzione batimetrica, composizione della comunità e 'timing riproduttivo' [Puce et al., 2009; Rossi et al. 2019]. Lo studio in un arco temporale di 25 anni delle comunità di idroidi nel Mediterraneo settentrionale [Puce et al. 2009] ha mostrato evidenti cambiamenti fenologici legati al riscaldamento globale: circa il 70% delle specie di idroidi con affinità fredda sono state registrate in aree più profonde o sono scomparse. La stessa tendenza si osserva nella comunità marina del Canale di Otranto (Mar Mediterraneo meridionale), dove le specie ad affinità calda si riproducono anche nella stagione fredda ampliando le loro distribuzioni temporali: ciò è probabilmente dovuto a una combinazione di interazioni biotiche e caratteristiche abiotiche che favoriscono specie native e NIS ad affinità calda [Gravili et al. 2015].

CONCLUSIONI E PROSPETTIVE FUTURE

Il Mar Mediterraneo rappresenta un buon 'bacino modello' per oceani e altri mari in quanto caratterizzato da un alto tasso di endemismo, predisposizione all'estinzione locale [Gravili et al. 2015] e biota altamente stagionale [Templado 2014]. Il rapido ingresso delle NIS e la scomparsa delle specie ad affinità fredda stanno influenzando pesantemente il vulnerabile ecosistema mediterraneo, già danneggiato da numerosi e molteplici impatti. Un'attenta analisi, come quella applicata al taxon Hydrozoa, estesa ad altri taxa marini potrebbe assicurare una maggiore protezione della biodiversità. Alcune

iniziative scientifiche che hanno coinvolto scienziati e scienziate di diversi Paesi lungo le coste mediterranee hanno permesso di colmare la scarsità di dati nel monitoraggio a lungo termine (es. Campagna Citizen Science: 'Occhio alla medusa'; COMBER: Citizens' Network for the Observation of Marine BiodivERsity; LifeWatch). D'altra parte, esiste un ampio consenso globale sul fatto che la prevenzione sia la migliore strategia per contrastare l'introduzione delle NIS riducendo il rischio di nuovi ingressi attraverso la gestione delle loro vie di ingresso. Per questo motivo, la legislazione europea (Strategia sulla biodiversità, EC 2011 e s.m.i.) ha evidenziato l'obiettivo di prevenire nuovi ingressi nei paesi dell'UE promuovendo progetti comuni.



Figura 1 – Colonia e medusa appena nata della specie aliena *Clytia hummelincki*

Bibliografia

- Appeltans W. et al. (2012). The magnitude of global marine species diversity. *Current Biology* 22, 2189-2202.
- Bouillon J. et al. (2006). An introduction to Hydrozoa. *Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle* 194, 1-591.
- Galil B. S. et al. (2017). The enlargement of the Suez Canal – Erythraean introductions and management challenges. *Management of Biological Invasions* 8 (2), 141-152.
- Gravili C. et al. (2013). Hydrozoan species richness in the Mediterranean Sea: past and present. *Marine Ecology* 34 (Suppl. 1), 41-62.
- Gravili C. et al. (2015). Missing species among Mediterranean non-Siphonophoran Hydrozoa. *Biodiversity and Conservation* 24 (6), 1329-1357.
- Occhipinti-Ambrogi, A. (2007). Global change and marine communities: alien species and climate change. *Marine Pollution Bulletin* 55, 342-352.
- Pimm S. et al. (2014). The biodiversity of species and their rates of extinction, distribution, and protection. *Science* 344, 987.
- Piraino S. et al. (2004). Reverse development in Cnidaria. *Canadian Journal of Zoology* 82 (11), 1748-1754.

- Puce S. et al. (2009). Long-term changes in hydroid (Cnidaria, Hydrozoa) assemblages: effect of Mediterranean warming? *Marine Ecology - An Evolutionary Perspective* 30 (3), 313-326.
- Rossi S. et al. (2019). Effects of global warming on reproduction and potential dispersal of Mediterranean Cnidarians. *The European Zoological Journal* 86 (1), 255-271.
- Templado J. (2014). Future trends of Mediterranean biodiversity. In S. Goffredo & Z. Dubinsky (Eds.), *The Mediterranean Sea: Its history and present challenges* (pp 479-498). Dordrecht: Springer Science+Business Media.
- Zenetos A. et al. (2019). Time lags in reporting of biological invasions: the case of Mediterranean Sea. *Mediterranean Marine Science* 20/2, 469-475.

Biografia



Cinzia Gravili è tecnico di ricerca (abilitata come prof.ssa associata BIO/05 in Zoologia/ Antropologia II fascia) presso il Laboratorio di Zoologia e Biologia Marina, Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche ed Ambientali (DiSTeBA), Università del Salento, Lecce. La sua attività di ricerca è focalizzata sull'ecologia degli invertebrati dei substrati duri marini. Il fouling, le specie invasive, lo studio degli effetti del disturbo antropico sui sistemi marini e il loro monitoraggio

sono tra i suoi principali temi di ricerca.

MICROPLASTICHE NELLE ACQUE DOLCI: DINAMICA DI INTERAZIONE ED EFFETTI NELLE PLANARIE

Gaetana Gambino¹, Alessandra Falleni, Alessandra Salvetti, Patrizia Guidi, Marco Nigro, Leonardo Rossi, Antonella Cecchetti²

Abstract

Increasing microplastic pollution of marine and freshwater environments is a concerning issue for ecosystems and human health. Planarians (Platyhelminthes, Tricladida) were selected as model system in order to achieve information concerning cellular and tissue effects of microplastics, with a diameter between 1 and 10 μm , on complex endpoints such as cell differentiation and morphogenesis. We found that planarians can ingest a large amount of microplastics that persist long in their gut and are engulfed into enterocytes. Chronic exposure to microplastic produces a reduction in growth rate, alters thickness and lipid content of gut epithelium, together with the induction of apoptotic cell death.

Keywords: microplastics, planarian, freshwater, polyethylene

Riassunto

Il sempre crescente inquinamento da microplastiche è ben documentato e suscita preoccupazioni per le sue possibili conseguenze a carico degli ecosistemi e della salute umana. Utilizzando come sistema modello la planaria (Platelminta, Triclade) abbiamo studiato gli effetti cellulari e tissutali di microplastiche, con diametro tra 1 e 10 μm , su processi biologici complessi quali il differenziamento cellulare e la morfogenesi tissutale. I dati ottenuti dimostrano che le planarie possono ingerire grandi quantità di microplastiche che persistono a lungo nel loro intestino e vengono fagocitate dagli enterociti. L'esposizione cronica a microplastiche produce un rallentamento nella crescita e alterazioni dello spessore e del contenuto lipidico dell'epitelio intestinale con induzione di morte cellulare apoptotica.

Parole chiave: microplastiche, planaria, ecosistemi di acqua dolce, polietilene

¹ Sezione di Biologia e genetica. Dipartimento di Medicina Clinica e Sperimentale Università di Pisa, Pisa, Italy. E-mail: gaetana.gambino@gmail.com

² Dipartimento di Medicina Clinica e Sperimentale, Università di Pisa. E-mail: antonella.cicchettini@unipi.it

LE PLANARIE COME SISTEMA MODELLO PER STUDIARE GLI EFFETTI DELLA ESPOSIZIONE A MICROPLASTICHE

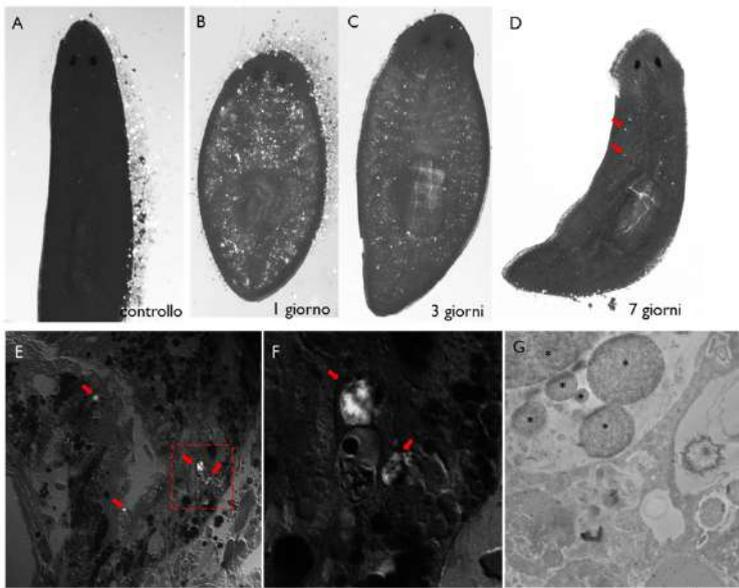
L'inquinamento da microparticelle di plastica negli ambienti acquatici marini è stato stimato in 485 trilioni di particelle di plastica con diametro inferiore a 5 mm [Shim & Thompson 2015]. La presenza di queste microparticelle è stata tuttavia anche dimostrata nelle acque dolci [Horton et al. 2017], sebbene le conoscenze riguardo alla loro abbondanza ed effetti siano scarse. L'obiettivo di questo lavoro è stato quello di ottenere informazioni sull'assorbimento, il destino e l'effetto cellulare delle microplastiche da parte di organismi di acqua dolce, le planarie, che per le loro modalità di nutrizione (detritivori bentonici) risultano esposti a microplastiche associate a sedimenti e detriti organici. Le planarie sono dotate di straordinarie capacità rigenerative dovute alla presenza di abbondanti cellule staminali pluripotenti [Rossi et al. 2008; Alessandra & Rossi 2019) e per questa ragione rappresentano un sistema "multitasking" che consente di monitorare molteplici fenomeni biologici tra cui l'efficienza del processo rigenerativo, il funzionamento del compartimento staminale, i processi di differenziamento e morfogenesi tissutale. L'allevamento delle planarie è facile ed economico ed il loro impiego non solleva problemi di natura etica. Per questa ragione, una volta comprese le dinamiche d'interazione e gli effetti delle microplastiche, le planarie potranno essere utilizzate per studiare il potenziale rischio associato alle microplastiche come veicolo per sostanze nocive disperse nell'ambiente. Inoltre, sarà possibile sviluppare sistemi di biomonitoraggio che utilizzino questi organismi come bioindicatori degli effetti dannosi dell'interazione microplastiche/xenobiotici negli ecosistemi di acqua dolce.

- LE MICROPLASTICHE PERMANGONO A LUNGO NELL'INTESTINO DELLE PLANARIE E SONO FAGOCITATE DAGLI ENTEROCITI

Allo scopo di mimare l'esposizione alle microplastiche attraverso la catena alimentare, abbiamo nutrito le planarie con una poltiglia di fegato ("feeding") contenente una miscela di microsfele di polietilene con diametro tra 1 e 10 μm . I dati mostrano che le planarie ingeriscono grandi quantità di microsfele

che permangono intrappolate nell'intestino fino a 7 giorni dopo il "feeding" e sono in parte fagocitate dagli enterociti (Figura 1).

Figura 1 – Microplastiche nel corpo delle planarie. (A, D) Immagini rappresentative di microscopia a luce polarizzata di animali di controllo o cibati con microplastiche a diversi tempi dal "feeding". (E-F) Sezioni istologiche visualizzate in luce polarizzata di animali trattati mostranti microplastiche all'interno degli enterociti. In F ingrandimento del riquadro indicato in E. (G) Immagine al microscopio elettronico che mostra microsfele di plastica (*) accumulate all'interno di un vacuolo fagocitico nell'enterocita. Le frecce rosse indicano alcune delle microplastiche. La scale bar corrisponde a 500 μm in A-D, 30 μm in E,F e 2 μm in G.

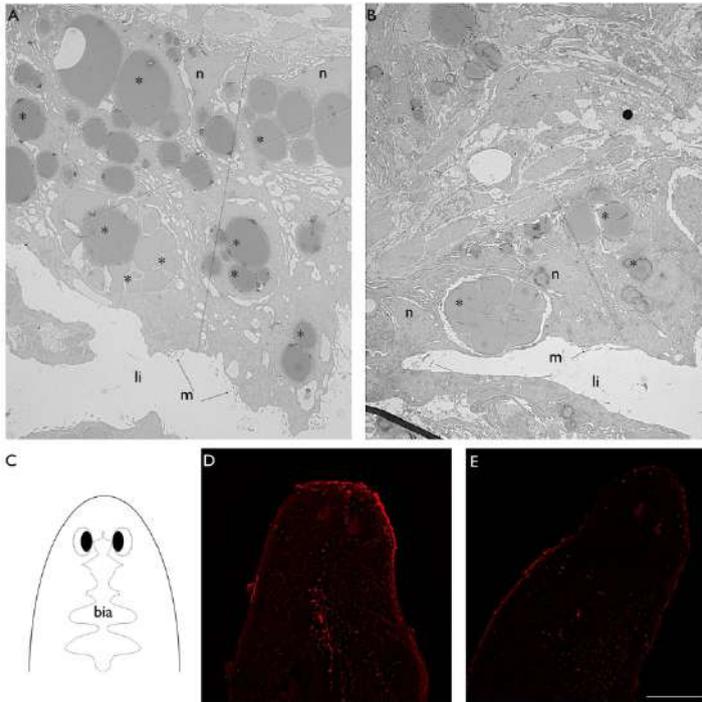


IL TRATTAMENTO CRONICO CON MICROPLASTICHE PRODUCE RALLENTAMENTO DELLA CRESCITA E DANNO AL TESSUTO INTESTINALE

Cibando le planarie per 5 settimane consecutive una volta a settimana con poltiglia di fegato contenente le microplastiche è stato possibile osservare una riduzione del tasso di crescita rispetto ad animali di controllo cibati con solo fegato (dato non mostrato). Inoltre, analisi ultrastrutturali hanno messo in evidenza una riduzione dello spessore dell'epitelio intestinale come pure una riduzione del contenuto di gocce lipidiche (Figura 2 A, B). Tale modificazione

strutturale era accompagnata dall'attivazione di numerose apoptosi proprio nelle regioni del corpo dove si trova localizzato l'intestino (Figura 2 C-E).

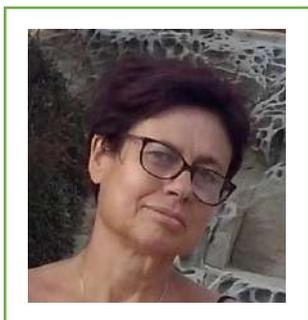
Figura 2 – Analisi degli effetti cronici delle microplastiche a livello intestinale. (A) Immagine rappresentativa della ultrastruttura dell'epitelio intestinale in animali di controllo e (B) in animali cibati con microplastiche. n= nucleo; li = lume intestinale; m= microvilli; * gocce lipidiche; la linea tratteggiata indica lo spessore dell'epitelio. (C) Disegno schematico della branca intestinale anteriore (bia) nella regione della testa di planaria. (D) Immagine rappresentativa del saggio di Tunel in animali cibati con microplastiche o (E) in animali di controllo. Le cellule apoptotiche sono visualizzabili come punti rossi. Le scale bar corrisponde a 8 μm in A e B e a 300 μm in D e E.



Bibliografia

- Alessandra S., & Rossi L. (2019). Planarian Stem Cell Heterogeneity. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 1123, 39-54.
- Horton A. A., Walton A., Spurgeon D. J., Lahive E., & Svendsen C. (2017, May 15). Microplastics in freshwater and terrestrial environments: Evaluating the current understanding to identify the knowledge gaps and future research priorities. *Science of the Total Environment*, 586, 127-141.
- Rossi L., Salvetti A., Batistoni R., Deri P., & Gremigni V. (2008, November 20). Planarians, a tale of stem cells. *Cellular and Molecular Life Sciences*. 65, 16-23.
- Shim W.J., & Thompson R. C. (2015, September 2). Microplastics in the Ocean. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*, 69, 265-268.

Biografia



Antonella Cecchettini è biologa, ricercatrice presso il Dipartimento di Medicina Clinica e Sperimentale dell'Università di Pisa.



Patrizia Guidi defended her PhD thesis in 2011 at University of Pisa (Italy). She is a biologist, and, at the moment, she is Assistant Professor of Applied Biology at the University of Pisa. Her research is focusing on cellular responses and genotoxic effects of nanomaterials and xenobiotics. She has published 20 papers in reputed journals and many abstracts presented at national and international congresses.

Patrizia Guidi, biologa e RTDB presso l'Università di Pisa, si occupa di effetti genotossici causati da nomateriali e xenobiotici.



Gaetana Gambino. Ricercatrice Junior
Sezione di Biologia e genetica
Dipartimento di Medicina Clinica e Sperimentale
Università di Pisa, Pisa, Italy
Ho conseguito la laurea in Scienze Biologiche
Molecolari e il Dottorato di ricerca in Scienze Cliniche
Translazionali all'Università di Pisa. Negli anni passati
ho avuto occasione di rafforzare le conoscenze nel
campo della biologia molecolare presso la « School of
Chemistry and Molecular Bioscience » della
University of Queensland, Brisbane, in Australia.

Sono attualmente coinvolta in progetti riguardanti la valutazione nelle planarie degli effetti cellulari/tissutali delle microplastiche, quali il differenziamento cellulare e la morfogenesi tissutale, e delle interazioni tra xenobiotici e contaminanti organici idrofobici in contesti biologici complessi.



Alessandra Falleni is Assistant Professor of Applied Biology at the University of Pisa. Her scientific activity has developed since the end of eighties and is characterized by several threads that have maintained the study of cellular biology as a unifying element. Her research projects have been mainly developed by means of electron microscopy, fluorescence and confocal microscopy using cytochemistry, immunocytochemistry and in situ hybridation techniques. The results of her activity have been

documented in more than 70 publications in international peer-reviewed journals, hundreds of abstracts and partecipations in conferences.

Alessandra Falleni, biologa, ricercatrice presso l'università di Pisa, i suoi progetti sono focalizzati sullo studio della struttura cellulare per mezzo della microscopia elettronica e confocale.

DALLE DONNE IL LIMITE AGLI UOMINI

Antonella Nappi¹

Abstract

The exponential growth of the world population and the unsustainable exploitation of land resources have been known since the 1970s, but the political choice was to conceal them. Patriarchal politics is the rejection of the will of women; if it had been accepted, it would have been possible to learn to mediate with every other subject on the planet. Women must valorise their own way of thinking so they may bring to politics their priorities, bodies and sentiments. At the basis of economic accumulation is procreation, and it is the women who must manage it; love for children may be the measure for bringing them in the world and stimulating intellectual and emotional responsibility towards all life. It is also necessary for women all over the world to protect themselves from unsolicited sexual relations and unwanted pregnancies.

Keywords: Patriarchy, Other, Woman, Limit, Births

Riassunto

Dagli anni '70 erano conosciute la crescita esponenziale della popolazione mondiale e l'insostenibile sfruttamento delle risorse terrestri ma la scelta politica fu quella di nasconderele. La politica patriarcale è rifiuto della volontà femminile; quando fosse accettata, si sarebbe imparato a mediare con ogni altro soggetto del pianeta. È necessario che le donne valorizzino il loro proprio modo di pensare così da portare in politica le loro priorità, corpi e sentimenti. Alla base dell'accumulazione economica c'è la procreazione; siano le donne a gestirla: l'amore per i figli può dare una misura al metterli al mondo e stimolare responsabilità emotive e intellettuali verso tutto il vivente. È necessario proteggersi in tutto il mondo dal subire rapporti sessuali non richiesti e gravidanze non volute.

Parole chiave: Patriarcato, L'altro, La donna, Il limite, Nascite

LA SCIENZA CENSURATA

Il club di Roma fondato da Aurelio Peccei nel 1968 con scienziati di tutto il mondo realizzò lo studio I limiti dello sviluppo e lo pubblicò nel 1972 [Meadows D.H, et al. 1972]. Questo testo influenzò intellettuali e politici nella

¹ Università degli studi di Milano. E-mail: antonella.nappi@unimi.it

consapevolezza che lo sviluppo industriale si era alimentato delle risorse ambientali di tutto il mondo e vi stava dando fondo e l'aumento esponenziale della popolazione umana sostituiva ogni altra specie rendendo impossibile l'equilibrio vitale sul pianeta. L'inquinamento di acqua, aria e terra doveva essere arrestato con la riduzione dei consumi e della popolazione - che anche ai livelli più bassi di vita inquina strutturalmente.

Eppure restarono tutte voci inefficaci in un meccanismo politico che sempre più condivideva gli interessi economici dei grossi gruppi di potere e spronava la popolazione a non porsi problemi.

ACCETTARE IL LIMITE CHE L'ALTRO RAPPRESENTA

Gravi pene hanno risvegliato la consapevolezza delle masse nella storia, dovremo ripetere queste esperienze o possiamo approfittare della scienza? Potremmo pretendere dalle istituzioni le informazioni degli scienziati indipendenti da scopi di lucro, permettendo ai cittadini di discutere e responsabilizzarsi, di costituire essi stessi il limite alla realizzazione di tutto ciò che il potere prospetta. Potremmo cercare il piacere nella salubrità degli alimenti e dell'ambiente; nelle attività relazionali interpersonali di conoscenza di sé e degli altri. Potremmo sentirci rappresentati nel disegno di una riduzione dei consumi al necessario, e degli spostamenti sul territorio – che sono i più distruttivi –.

Ci vuole la valorizzazione etica dello sforzo di dare un limite alle nostre azioni: è questo l'obbiettivo politico.

L'ALTRO È LA DONNA

La incapacità di riconoscere l'altro da sé come il limite che ci conforta dalla solitudine e ci realizza nella parzialità è stata la malattia maschile che ha generato questo sistema di sviluppo e l'ha delineato lungo i secoli. Il patriarcato è stato descritto da molta letteratura scientifica come sopraffazione e sfruttamento dell'altro; sottomissione di donne e figli; uccisione dei vinti [Tourain 2006; Nappi 2008].

L'altro di fronte all'uomo è sempre stata la donna, soggetto misconosciuto che oggi, in alleanza con le altre nel mondo si pone come ostacolo; non più

sottomessa e accondiscendente si fa valere, interferisce, denuncia la violenza subita di contro a quella agita dagli uomini.

Capaci ormai di sottrarsi alla soggiacenza psichica, le donne riescono a valorizzare loro stesse ed a credere nelle priorità che hanno già espresso; possono abbandonare le pratiche politiche dei maschi tese sempre ad un solo scopo, nella scotomizzazione di ogni altro elemento e valenza, pratiche disincarnate e prive di sentimento, per affermare diversi intendimenti. Più consapevoli della pluralità degli elementi in gioco, abituate alla considerazione dei corpi e dei sentimenti, all'ascolto delle necessità degli altri, possono far parlare la politica di queste realtà.

LA PROCREAZIONE AL CENTRO DELL'ECONOMIA

La procreazione, intesa nel tempo come divinazione e servizio, come produzione di personale per le guerre, per i campi, per le aziende, infine per il consumo, è sempre stata al centro della economia e della politica con lo sfruttamento dei nuovi nati e di chi li genera.

Ora la responsabilità che le donne hanno sempre esercitata nell'accogliere i figli come nel rifiutarli; nel crescerli con l'esercizio delle cure e dell'ascolto, dell'insegnamento della lingua e del dettato pubblico, può divenire responsabilità politica da loro stesse gestita.

Il costo delle nuove generazioni e l'attenzione alla salute dei corpi e degli alimenti, l'attenzione alle necessità espressive dei giovani, degli adulti, degli anziani, possono divenire condizione per cui suddividere risorse e attività, relazioni, non più secondo le norme del profitto ma per goderne.

L'amore per i figli può dare una misura al metterli al mondo e stimolare responsabilità emotive e intellettuali verso tutto il vivente sul pianeta. L'esperienza delle donne può coinvolgere gli uomini nell'ampliare la loro percezione del lavoro e della cura degli altri, ottenendo una diversa distribuzione del tempo e dell'impegno e ampliare la comunicazione tra tutti i soggetti.

PROLIFICITÀ UMANA E VIOLENZA

L'aborto dilania ancora i corpi delle donne in tutto il mondo, vanno soccorse, proteggere le donne dal subire rapporti sessuali non richiesti, anche

in famiglia, e da rapporti che le espongono a gravidanze non volute è il primo problema delle donne e del pianeta.

La politica del figlio unico in Cina ha ridotto l'esplosione demografica del mondo, ora la natalità prevista dal basso numero di giovani in quel paese è in leggero calo al 2100, così l'Asia; sembrerebbero essere divenuti stabili America ed Europa con l'URSS. L'Africa sub-sahariana con 6 figli in media per donna ha visto quadruplicare la sua popolazione dal 1950 ad oggi e quadruplicherà ancora al 2100; quella mondiale raggiungerà gli 11 miliardi, era 2 miliardi e mezzo al 1950 [U.N. 2019).

Se le donne vengono rispettate, acquistano autorità e possono fare solo i figli che vogliono fare, la riduzione delle nascite nel complesso può essere enorme.

Bibliografia

- Meadows D.H. Meadows D.L. Randers J. Behrens J.III W.W. (1972). *I limiti dello sviluppo*. Rapporto del System Dynamics Group Massachusetts Institute of Technology (MIT), Milano, Mondadori.
- Nappi A., (2008). La responsabilità di sé nel pianeta in Angelini A. (a cura di), *Il battito d'ali di una farfalla. Beni comuni e cambiamenti climatici*. Palermo, Edizioni Fotograf, pp. 617-644.
- United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2019). *World Population Prospects 2019*. pp.5 e 7 fig.2. (visura 22.9.19) <https://www.un.org/development/desa/publications/world-population-prospects-2019-highlights.html>
- Tourain A. (2009). *Il mondo è delle donne*, Milano: Il Saggiatore (Libreria Artème Feiard 2006).

Biografia



Antonella Nappi è Ricercatrice presso la Facoltà di Scienze Politiche della Università degli studi di Milano dove ha insegnato dal 1973 al 2012 metodologia della ricerca sociale; sociologia della famiglia; sociologia dell'educazione; sociologia del territorio e dell'ambiente. Qualche pubblicazione: 1978, *La pratica politica delle donne* (a cura di e di, con Ida Regalia), Milano, Mazzotta ed.; 1983, *L'alternativa. Esperienze di autonomia, identità femminile e nuovi rapporti sociali*, Milano, Unicopli; 1992, *Identità femminile e ricerca sociologica in Donne all'Università*, quaderno dell' Istituto Gramsci delle Marche, Ancona, pp. 97-106; 1993, *Inquinamento dell'aria, trasporti e amministrazione pubblica* in "Archivio di studi urbani e regionali", n.47 pp. 155-169; 2000, *Sviluppo contro salute* in "Inchiesta", XXX, n.129 luglio/settembre, pp.74-80; 2006, *Anziani, disoccupati o integrati ?* In *Isig Quarterly of International Sociology*, Gorizia, Anno XV-XVI, N. 4 dicembre 2006 / N.1 febbraio 2007 pp.13-15; 2011, *Pratiche quotidiane delle donne e nuovi modelli sociali*, in Struffi L. (a cura di), *Crisi economica, crisi ambientale, nuovi modelli sociali*. Atti del 7° convegno dei sociologi italiani, Trento, 25-26 settembre 2009, Università degli studi di Trento; 2015, *Le prospettive delle donne nella scienza possono essere politiche: la difesa della salute*, in Sveva Avveduto, Maria Luigia Paciello, Tatiana Arrigoni, Cristina Mangia, Lucia Martinelli (a cura di) *Scienza, genere e società. Prospettive di genere in una società che si evolve*, Roma: CNR-IRPPS e-Publishing. doi 10.14600-1/43/978-88-98822-08-9; 2019, *Riconoscere l'umiliazione crea la forza di condannarla*, in: *WeTooInScience – Sexual Harassment in Higher Education Institutions and Research Organizations*, Edit by Sveva Avveduto, Silvana Badaloni, Claudine Hermann, Lucia Martinelli, Giuliana Rubbia, Monica Zoppè (2019) Roma: CNR-IRPPS e-Publishing. DOI: 10.14600/9788898822-17-1

INTERVISTA A CARLO BUONTEMPO, DIRETTORE DEL COPERNICUS CLIMATE CHANGE SERVICE DELL'EUROPEAN CENTRE FOR MEDIUM-RANGE WEATHER FORECASTS

a cura di

Sveva Avveduto¹ e Mariella Paciello²

È stato pubblicato ad aprile del 2020 l'ultimo rapporto sul cambiamento climatico in Europa (European State of the Climate – ESOTC, 2019) a cura di Freja Vamborg; ne discutiamo i contenuti con il direttore del Copernicus Climate Change Service, Carlo Buontempo che, come responsabile di tutto il programma di questo servizio e di questo rapporto, ha fatto la revisione di tutto il contenuto.

Vi presentiamo gli ultimi dati e analisi sul clima, a tu per tu con Carlo, uno degli studiosi in prima linea nello studio del cambiamento climatico, per capire cosa succede al nostro pianeta.



Carlo Buontempo

Lo Stato del Clima in Europa è un rapporto annuale prodotto dal Copernicus Climate Change Service (C3S) e implementato dal Centro Europeo per le Previsioni Meteorologiche a Medio Termine (European Centre for Medium-Range Weather Forecasts – ECMWF) per conto della Commissione Europea. Il rapporto ESOTC viene pubblicato a conclusione

¹ CNR-IRPPS, Donne e Scienza. E-Mail: sveva.avveduto@cnr.it

² Ex INFN, sezione di Roma. E-Mail: marialuigia.paciello@gmail.com

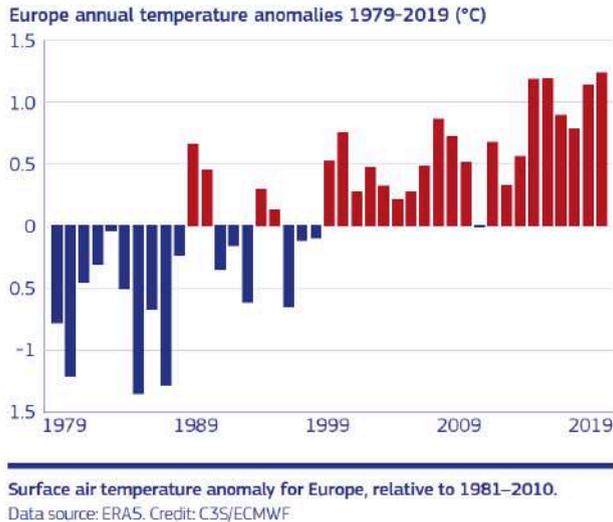
della fase di raccolta dei dati relativi all'anno precedente. Esso fornisce il monitoraggio sull'Europa per l'anno appena trascorso, descrivendone condizioni climatiche e particolari eventi. Inoltre, analizza le fluttuazioni nelle principali variabili e negli indici climatici in tutto il mondo. Infine, il rapporto ESOTC fornisce aggiornamenti sui più importanti indicatori climatici globali per l'Europa e il resto del mondo.

Il rapporto Stato del Clima in Europa (ESOTC) 2019 è costituito da tre sezioni (Generale, Eventi e Approfondimento) incentrate sull'Europa nel 2019, e riassume gli aggiornamenti annuali sugli Indicatori Climatici. Le principali rilevazioni in ogni sezione sono riportate nell'ESOTC Summary. Sia quest'ultimo che il rapporto ESOTC nella sua interezza sono rivolti a un pubblico non specializzato che sia interessato agli eventi climatici dell'ultimo anno e alla tematica del cambiamento climatico a lungo termine.

E, prima di tutto, Carlo ci da qualche notizia sul Copernicus Climate Change Service:

Copernicus è un programma europeo di osservazione della Terra dallo spazio e la maggior parte delle sue risorse sono state destinate alla progettazione e al lancio dei satelliti, alla gestione dei dati; oltre alla parte spaziale c'è una parte dedicata ai servizi. I servizi di Copernicus sono sei: i cambiamenti climatici, di cui sono direttore, la qualità dell'aria, il servizio marino, della Terra, delle emergenze e della sicurezza. Qualità dell'aria (CAMS) e cambiamenti climatici (C3S) sono gestiti dalla Commissione Europea dal Centro Europeo per le Previsioni Meteorologiche a Medio Termine (ECMWF). La parte sui cambiamenti climatici si occupa dell'analisi dei dati provenienti dai satelliti, dalle stazioni a Terra, dalle stazioni oceanografiche, aerei, droni, sonde e altro e anche della generazione di nuovi dati a partire da modelli numerici dell'atmosfera e dell'oceano. Mettiamo nel contesto del passato quello che abbiamo visto recentemente e quello che ci aspettiamo di vedere nel futuro. Il nucleo della nostra attività è il sistema informatico denominato 'Climate Data Store' cioè un punto di accesso unificato a una grandissima quantità di dati: sto parlando di qualcosa dell'ordine di 10 petabyte, un numero enorme. La qualità di tutti i dati disponibili sul Climate Data Store è garantita da noi: li corrediamo inoltre di una serie di informazioni accessorie che permettono di caratterizzare la qualità dei dati stessi.

Una parte importante di questa analisi di dati riguarda il clima passato. Il Centro Europeo per cui lavoro è stato all'avanguardia negli ultimi cinquanta anni nella produzione di previsioni meteorologiche a medio termine. A tutt'oggi siamo il centro più avanzato al mondo, molto più avanti degli Stati Uniti: per una volta l'Europa è all'avanguardia, proprio una bella cosa. Un prodotto che deriva da questa leadership mondiale, è che abbiamo a disposizione le analisi (abbiamo investito moltissimo in esse): si tratta di un output prodotto dal metodo della 'data assimilatio' basato sulla risoluzione di integrazioni numeriche di equazioni alle derivate parziali che controllano l'evoluzione del clima. Esse necessitano di caratterizzare in modo molto preciso le condizioni iniziali. L'integrazione numerica è tanto migliore, (quindi tanto migliori sono le previsioni), quanto meglio caratterizziamo il valore delle variabili di stato al momento dell'inizio dell'integrazione. Questo vuol dire determinare in ogni punto del pianeta la temperatura, l'umidità, lo stato del vento, le variazioni solari e così via, e questo è quello che facciamo per fare le previsioni meteorologiche. Avere la caratterizzazione del valore delle variabili di stato in un momento determinato in ogni punto del pianeta serve a risolvere un problema matematico con le informazioni che provengono dalle osservazioni. Abbiamo quindi applicato il nostro modello più recente agli anni passati, utilizzando le ultime tecnologie e i dati più recenti che abbiamo. Oggi riusciamo ad andare indietro fino al 1979, determinando, con una risoluzione spaziale di 30 km e una risoluzione temporale oraria, il tempo in qualsiasi punto del pianeta. Stiamo estendendo questo dataset agli anni 50, in modo da allungare le serie temporali. È questo il punto di partenza per molte delle nostre analisi. Alla fine dell'anno guardiamo indietro a quanto è avvenuto e lo mettiamo in relazione, utilizzando il database delle previsioni storiche, con quello che è stato il clima del passato, per poter giudicare come stia cambiando il clima, quanto siano intense le variazioni, le anomalie, e altro. Il clima fluttua, ha tendenze diverse, disparità spaziali, tuttavia il fatto che un anno sia più caldo e uno più freddo di per sé stesso non è un indicatore del cambiamento climatico o un motivo di preoccupazione. L'analisi diventa più interessante quando si fa il confronto con le serie storiche: ci si rende conto, per esempio com'è successo per il 2019, che non solo questo è stato l'anno più caldo a cui abbiamo assistito ma che anche undici dei dodici anni più caldi che abbiamo mai vissuto sono tutti capitati a partire dall'anno 2000.



Non c'è bisogno di essere un esperto di statistica per capire che è possibile si tratti di una fluttuazione (che porti a una serie di estremi) ma certo è che una fluttuazione incredibile e sorprendente, in assenza di una tendenza climatica sottostante. Questa tendenza climatica è molto chiara, è identificabile nelle osservazioni, oltre che della temperatura, anche dell'estensione dei ghiacci polari o dello spessore dei ghiacciai alpini o del livello del mare. Pertanto nel rapporto abbiamo riportato la serie di indicatori, noti come essential climate variables secondo la terminologia del Global Climate Observing System: si tratta di un insieme di 54 parametri che questo organismo internazionale, sotto l'egida dell'Organizzazione Mondiale della Meteorologia, ha definito come essenziali per caratterizzare il clima del pianeta. Quindi, utilizzando queste essential climate variables, caratterizziamo il clima del 2019 e lo mettiamo in relazione alle serie storiche. Per esempio, andando nel dettaglio, nel 2019, ci sono state due ondate di calore nell'estate, una a fine giugno e una a fine luglio, che hanno in molti casi superato i record di temperature massime mai registrate in molti Paesi: Francia, Germania, Spagna, Inghilterra. E poi c'è stata una siccità, specialmente nella parte centro-settentrionale dell'Europa, cioè dal Benelux verso la Germania, nei mesi estivi. Verso la fine dell'anno, il mese di novembre è stato di nuovo incredibilmente inusuale per la quantità di pioggia, per la

quantità di precipitazione accumulata, specie in Spagna, in Francia, in Italia, ma anche in Inghilterra, con, di nuovo, molti casi di eventi record come la quantità di precipitazioni nelle 24 ore. Questo è un po' il "clima" di quello che è successo nell'ultimo anno.

Domanda: Tutta questa enorme serie di dati è pubblica? Chi la usa? Come la diffondete? Che uso se ne fa?

Questo Servizio, come anche gli altri di Copernicus è sovvenzionato dalla Comunità Europea, in particolare dal Directorate Generale per la Crescita, che adesso si chiama DEFIS (Defence Industry and Space). Parte integrante di tutto il programma Copernicus è il concetto che i dati devono essere pubblici e gratuiti: tutti i dati che rendiamo disponibili noi vengono posti sotto questa licenza e possono essere utilizzati tanto per ricerca quanto per scopi di lucro, senza alcuna limitazione, salvo l'acknowledgement dell'origine dei dati.

Chi sono gli utenti? Abbiamo un'analisi molto dettagliata degli utenti perché mentre i dati sono gratuiti, chiediamo agli utenti di registrarsi, con l'email e niente di più, solo per avere una traccia di chi sono, avere una misura di come evolvono i numeri e poterli informare di eventuali limitazioni o upgrade del sistema. Al momento una buona frazione di questi utenti viene dal mondo della ricerca, università e istituzioni simili; ma una frazione in rapida crescita è quella dell'imprenditoria, piccole e medie imprese, come pure delle amministrazioni pubbliche, servizi meteorologici nazionali, e altro. Adesso le piccole e medie imprese rappresentano alcune centinaia di utenti, quindi ancora una frazione relativamente piccola, ma in rapida crescita.

Domanda: Qual è la distribuzione geografica degli utenti?

I due paesi che dominano sono gli Stati Uniti e la Cina, perché a livello industriale, di interesse e anche di numero di persone sono i più grandi attori del mercato internazionale. Però, se si aggregano i paesi per continente quello che ha più utenti è l'Europa, che sta molto avanti agli altri e forse questo è un segnale "politico": la rilevanza dell'Europa, anche sulla questione della gestione dei dati climatici, esiste da quando lavoriamo insieme come

un'Unione. A livello europeo, Germania, Regno Unito e Francia tendono a dominare la scena; talvolta, però, ci sono delle punte di gruppi di utenti che vengono da altri Paesi. La Svezia è stata abbastanza attiva in alcuni casi come alcuni paesi dell'est Europa. Ci sono anche molte fluttuazioni nel corso del mese o nel corso dell'anno, perché alcuni dataset sono rilasciati in una certa data: le previsioni stagionali vengono rilasciate il 13 del mese, e nel corso del mese, quando si avvicina il 13 si osserva un picco.

Domanda: Quali sono i fattori che incidono sulla frequenza dell'accesso ai dati? Nei momenti di crisi aumenta? Se si tratta invece di un interesse scientifico l'accesso è continuativo e non legato a crisi?

Esiste un forte accesso quando c'è la conferenza annuale COP Conference of the Parties della UNFCCC United Nations Framework Convention on Climate Change in Ottobre, ma anche in occasione di fenomeni climatici particolarmente estremi: gli incendi in Australia, un'ondata di calore; insomma quando c'è una attenzione mediatica su questi temi, tanto i giornalisti quanto chi è più addentro al mondo climatico vengono sul nostro sistema a raccogliere i dati per integrare le loro analisi.

Domanda: Hai parlato prima della concentrazione negli anni 2000 di fenomeni estremi: piogge intense, ondate di calore, etc., che abbiamo subito un po' tutti e ce li ricordiamo bene, specialmente in certi anni. Domanda da un milione di dollari, il cambiamento climatico ha inciso su questo? E quali sono secondo te, secondo i vostri studi e la vostra percezione le cause di questo cambiamento climatico?

Ho fatto prima un riferimento, esclusivamente alla temperatura: cioè, 11 dei 12 anni più caldi cui abbiamo assistito sono avvenuti a partire dall'anno 2000. In questo caso specialmente per la temperatura globale e per la temperatura di regioni abbastanza grandi, come un continente, si può fare una relazione abbastanza diretta con il global warming, ma anche in molti casi per le temperature regionali. Passando ad altri aspetti meno legati alla temperatura, l'attribuzione diretta, e cioè poter affermare: "questo è successo a causa dei cambiamenti climatici", diventa più complicata ed è più complicata tanto più lo si voglia fare a livello di caso singolo. Lo studio

sull'andamento del clima è prettamente statistico, per cui affermare che una specifica ondata di calore sia dovuta al cambiamento climatico è un po', se non un controsenso, quantomeno difficile. A livello di ricerca si può analizzare quanto siano diventati più probabili un certo tipo di eventi o una certa categoria di eventi, per effetto dei cambiamenti climatici. Questa è un'area di ricerca abbastanza recente e si chiama "Attribution", attribuzione, che abbiamo iniziato a finanziare noi stessi, per esplorare la possibilità di avere un sistema di attribuzione operativo. Al momento c'è molto dibattito su quanto si possa fare con questo approccio e quali siano i suoi limiti, forse fra qualche anno potrebbe essere possibile nel giro di pochi giorni, o una settimana, rispondere alle domande, che sempre vengono fatte dai giornalisti e anche dal pubblico in generale, sulla relazione tra un certo ciclone tropicale, un'ondata di calore, la tempesta o l'inondazione, e i cambiamenti climatici. Stiamo lavorando per avere un sistema che permetta di rispondere a queste domande.

Domanda: Certo, queste sono le associazioni che la persona non esperta fa più frequentemente.

Sì, sono molto suggestive e sono anche molto importanti a livello di comunicazione. Però, come persone di scienza, abbiamo la responsabilità di distinguere tra le questioni sulle quali abbiamo una certezza, e quelle sulle quali si può solo dire 'sono verosimili'. Dobbiamo essere attenti a non fare over-attribuzione, perché questo potrebbe essere dannoso. Non tutto è dovuto ai cambiamenti climatici, alcuni eventi sono semplicemente spiegabili con la normale variabilità climatica.

Domanda: Quale formazione prevale tra il vostro personale, quali studi avete svolto? Siete fisici, statistici, matematici...o cosa altro?

La stragrande maggioranza è composta da fisici. C'è qualche matematico, forse qualche chimico.

Domanda: Vorremmo sapere se tra gli scienziati del clima c'è una predominanza maschile e se le donne sono presenti in modo significativo

‘Devo essere sincero? Le nostre credenziali non sono sufficientemente buone, o almeno non lo erano quando ho iniziato a lavorare qui. Nonostante io faccia parte di un’organizzazione che è capeggiata da una donna così come l’organizzazione per la quale lavoravo prima, due ottime scienziate, entrambe bravissime, che godono della mia stima oltre che di tutte le persone che lavorano con loro, nel nostro programma la parte di management in realtà era costituita essenzialmente da uomini, cosa che, come ho anche avuto modo di dire alla nostra assemblea generale, mi crea un profondo imbarazzo. Non penso che questo tipo di situazione si debbano accettare passivamente. Sono però contento di aver potuto assumere una serie di scienziate bravissime, arricchendo la qualità del programma, da quando sono diventato direttore. Infatti il vice direttore, dalla prossima settimana, sarà una donna; inoltre la responsabile delle applicazioni del programma, adesso, è una donna, e anche due dei suoi collaboratori sono donne. Ma in nessuno di questi casi queste scienziate sono state assunte ‘in quota rosa’, semplicemente sono risultate più brave e qualificate per l’incarico che dovevano ricoprire.

Domanda: Puoi farne i nomi?

La direttrice del Centro Europeo si chiama Florence Rabier, viene da ‘Meteo France’ ed è la nostra direttrice. La mia vice si chiama Samantha Burgess e viene dall’Australia. Chiara Cagnazzo, che si occupa dei servizi climatici riguardo alle applicazioni del programma, l’acronimo è SIS, è una scienziata romana molto brava. Il rapporto riguardante il 2019 è stato redatto fin dall’inizio da una donna, Freja Vamborg, una persona straordinaria che ha gestito l’organizzazione del rapporto, ha coordinato l’attività di tutti i 50 scienziati che hanno contribuito e ha collaborato con il reparto di comunicazione per facilitarne l’uscita.

Domanda: Possiamo quindi dire che il rapporto è suo?

Per essere corretti il rapporto l’ha curato lei, è suo; io come direttore sono responsabile di tutto il programma, quindi anche di questo rapporto; ovviamente ne ho fatto la revisione dei contenuti e ho espresso i miei commenti, però non sono stato un elemento necessario per metterlo in piedi;

è veramente un lavoro fatto da lei e lei merita tutti i crediti, tutti i riconoscimenti. <https://climate.copernicus.eu/people-behind-european-state-climate-part-2-3>

Va detto però che migliorare la diversità di genere e quindi anche la diversità di ingegni nella nostra forza lavoro è stato ed è un mio impegno personale.

Si tratta secondo me di un discorso culturale che va al di là dell'aspetto di genere, la diversità, all'interno della scienza, è un valore che va affermato e su cui vale la pena investire. Quando sono arrivato eravamo quasi tutti uomini, più o meno di mezza età, bianchi, Europei, e quindi stavamo prendendo solo un piccolo settore della società; questo io penso sia un danno, prima di tutto per la qualità del programma. Penso che perdiamo idee interessanti, originali, diverse, che avremmo potuto avere se avessimo avuto persone varie, composite, con diverse sensibilità, punti di vista, con formazioni culturali di paesi diversi.

Certo, concordiamo ovviamente con questo, non è solo questione di genere maschile o femminile ma di diversità che si compenetrano e si arricchiscono l'una con l'altra. Noi l'abbiamo capito da molto, i politici un po' meno, certi amministratori e vertici istituzionali, che attribuiscono le posizioni nella ricerca e anche negli altri settori della società, ancora non sono convinti, ma noi confidiamo che piano piano ci arrivino tutti quanti.

Domanda: Un altro argomento che di solito è molto caldo e dibattuto è quello riguardante le previsioni: così come si chiede agli esperti di dirci quando ci sarà il prossimo terremoto e giustamente la risposta è “non lo sappiamo noi e non lo sa nessuno”, è possibile in qualche modo avere una serie di indicatori, di modelli previsivi di fenomeni estremi, caldo, freddo, piogge, alluvioni, etc. in modo che la politica possa, ammesso che abbia voglia di farlo, prevenire, intervenire, o comunque fare qualcosa “in previsione di”, oppure è anche in questo caso è come chiedere quando ci sarà il prossimo terremoto?

No, per fortuna va un po' meglio che per i terremoti. Lo studio del clima è un settore che ha anche una tradizione, nel senso che la qualità delle previsioni meteorologiche è uno dei pochi campi in cui le nostre previsioni sono andate migliorando decennio dopo decennio in modo molto significativo:

le previsioni a 5 giorni adesso sono tanto accurate come lo erano quelle a 3 giorni di quando andavo all'università io. Si tratta veramente di cambiamenti epocali, e questa è una delle ragioni che ci fa sperare di poter prevedere gli eventi estremi futuri.

Vi sono diversi metodi che possiamo utilizzare per avere indicazioni, uno puramente osservativo: negli ultimi 30 anni le ore di sole in Europa sono andate aumentando e l'umidità del suolo è andata diminuendo in modo costante per l'Europa come area geografica. Quindi in assenza di altre informazioni, si può semplicemente assumere che le tendenze osservate negli ultimi decenni continuino in futuro.

Il secondo consiste nell'usare argomenti teorici; per esempio, la temperatura aumenta se aumenta la quantità di vapore acqueo contenuta nell'atmosfera, e questo ha una serie di implicazioni per il ciclo idrologico che portano a rendere più intensa la massima precipitazione possibile. Quindi in questo caso c'è un quadro teorico che ci permette di avere un'idea di quanto potrebbe cambiare la precipitazione più intensa.

Il terzo metodo cui possiamo rivolgerci, che non è alternativo ai due precedenti, per comporre tutte le tessere di un puzzle che si possono o si dovrebbero sistemare insieme, è l'utilizzo di modelli. Si tratta di modelli di proiezioni climatiche, simili ai modelli meteorologici, ma calcolati per decine di anni, con parametri di concentrazioni di gas serra via via più alte. Visto che i modelli sono basati sulle leggi della fisica e sulla nostra conoscenza del sistema climatico, essi danno qualche indicazione di come potrebbe essere il clima futuro. Nel caso in cui su alcuni indicatori i tre metodi convergono, abbiamo una ragionevole fiducia che quel tipo di eventi estremi peggiorerà e diventerà più severo o più frequente. Potrebbe essere così per le ondate di calore, nel senso che queste, in molti casi in Europa, si misurano a partire dal superamento di una certa soglia di temperatura, e visto che le temperature aumentano, inevitabilmente la lunghezza del periodo in cui si supererà quella soglia aumenterà, e questo è un caso semplice. Sulle precipitazioni ci sono delle indicazioni che suggeriscono che quelle più intense siano aumentate; a livello osservativo vi sono, come notato prima, dei motivi teorici che fanno pensare che questo potrebbe essere il caso; inoltre molte delle simulazioni in nostro possesso sembrano indicare la stessa cosa, quindi c'è anche in questo caso una convergenza. Per altri fenomeni c'è meno chiarezza, per esempio per i cicloni tropicali: per molto tempo non è stato

chiaro se sarebbero aumentati di numero, se sarebbero aumentati di intensità, perché le indicazioni andavano in direzioni diverse; adesso forse inizia a emergere un po' più di accordo, dati gli strumenti in nostro possesso.

Domanda: Appena la pandemia ci permetterà di uscire speriamo che tu possa diventare il nostro consulente su: “si può andare fuori questo weekend?” Ti ringraziamo molto per la tua gentilezza e la tua chiarezza ed esaustività.

Per me è stato un piacere parlare in italiano per un po'.

Qui termina la nostra intervista. Riportiamo infine alcuni eventi significativi citati nel report ESOTC 2019 | Clima nel 2019 |

Clima mite invernale e ondate di caldo estive

- Durante gli ultimi giorni del mese di febbraio sono state registrate temperature particolarmente elevate in tutta Europa.
- Nei mesi di giugno e luglio sono stati stabiliti diversi record di temperatura di tutti i tempi.
- Durante le due ondate di caldo estive il vento da Sud ne ha aumentato l'intensità, trasportando masse d'aria calda dall'Africa verso l'Europa.

Entrambe le ondate hanno sottoposto vaste zone del continente a uno stress termico da 'elevato' a 'molto elevato'.

Precipitazioni elevate sul finire dell'anno nell'Europa occidentale e meridionale.

- Sul finire dell'anno, in Europa occidentale e gran parte dell'Europa meridionale sono state osservate precipitazioni superiori alla media.
- In ottobre, novembre e dicembre, precipitazioni estremamente abbondanti hanno colpito le regioni costiere dell'Atlantico e del Nord del Mediterraneo.
- In molti Paesi il mese di novembre è stato uno dei più piovosi mai osservati; alcune zone hanno registrato precipitazioni da due a quattro volte superiori rispetto alla media del periodo.

In Italia lo scorso novembre, la Basilicata è stata colpita da forti piogge, e Matera, la Capitale europea della cultura del 2019, è stata devastata da numerose frane. Le autorità hanno stimato danni ad abitazioni, aziende e infrastrutture per otto milioni di euro³.

Per le alluvioni costiere, il Copernicus Climate Change Service offrirà prossimamente dati climatici di alta qualità, che prenderanno in considerazione lo *Storm Surge*, o onda di tempesta, maree e onde, e l'effetto dell'innalzamento del livello del mare su tutte le coste europee. Elaborare i dati all'interno del servizio europeo di *Storm Surge* significa collaborare con diverse città a rischio di inondazione, come Venezia e Copenaghen. È importante aiutare i paesi a prepararsi e a gestire le alluvioni, migliorando le misure di adattamento al rischio di questi eventi. Il regime delle alluvioni cambia; secondo le previsioni, le inondazioni che si verificavano una volta ogni cento anni saranno più frequenti in tutto il continente, a eccezione delle regioni più settentrionali, la Spagna meridionale e la Turchia. Non è solo la pioggia che potrebbe aumentare le esondazioni nelle città: le aree urbane più basse saranno sempre più esposte a inondazioni costiere a causa dell'innalzamento del livello del mare e dell'aumento dei tifoni. Secondo gli esperti, durante questo secolo, le inondazioni sulle coste europee potrebbero diventare anche dieci volte più frequenti. Se non si prenderanno delle misure e non verranno ridotte significativamente le emissioni dei gas serra, le perdite medie annuali causate dalle inondazioni nelle 17 maggiori città costiere passeranno da 1 miliardo di euro nel 2030 a 31 miliardi nel 2100. È pertanto importante adottare politiche di adattamento a questi fenomeni estremi con l'aiuto di dati e modelli sempre più sofisticati; fare previsioni sulle alluvioni è essenziale per l'adeguamento delle infrastrutture urbane, dell'economia e delle persone.

Varie istituzioni collaborano per progettare indicatori relativi alle inondazioni costiere che aiutino i paesi a prepararsi a gestire le alluvioni: i dati climatici che utilizzano previsioni e dati storici, aiutano a individuare gli indicatori delle inondazioni. Tutto ciò aiuta a progettare strutture resilienti alle

³ <https://it.euronews.com/2020/04/15/come-faranno-le-grandi-citta-ad-adattarsi-al-rischio-di-inondazioni>

alluvioni, a sviluppare sistemi di allerta delle inondazioni, e a migliorare la preparazione e la gestione delle zone costiere al cambiamento climatico.

Dal rapporto:

‘Rotterdam ha difese dalle alluvioni integrate nella progettazione edilizia, perché le autorità vogliono che la città sia a prova di clima entro il 2025. Le opere di protezione dalle alluvioni includono l’estensione del suolo dell’area portuale, l’espansione della protezione costiera, l’inverdimento degli argini dei fiumi e dei tetti, per progettare aree urbane che rispondano meglio a potenziali allagamenti, creando serbatoi sotterranei di acqua e corridoi verdi e blu che supportino il ciclo naturale dell’acqua e proteggano le infrastrutture. Il porto olandese punta a offrire sostegno alle città a rischio di inondazioni associando strategie di adattamento climatico allo sviluppo urbano’

Secondo uno studio⁴ compiuto su 571 città europee, in Gran Bretagna, l'85% delle città attraversate da un fiume potrebbe avere più allagamenti entro la seconda metà del secolo. In particolare:

‘In un futuro in cui le emissioni dei gas serra continueranno ad aumentare drasticamente, le proiezioni più ottimistiche sugli allagamenti fluviali prevedono un peggioramento nell’Europa settentrionale e soprattutto nordoccidentale. Tuttavia lo scenario più pessimistico mostra che la maggior parte delle città europee saranno colpite da un aumento delle inondazioni fluviali’

spiega la dottoressa Selma Guerreiro ricercatrice di idrologia e cambiamento climatico all'Università di Newcastle e autrice principale dello studio citato.

Molte di queste misure sarebbero necessarie anche nel nostro paese, sono i ‘rammendi’ del territorio dei quali ha parlato molte volte Renzo Piano: un progetto pluriennale che provveda a individuare strutture resilienti alle alluvioni e a mettere in atto misure di adattamento ad eventi catastrofici.

Per ironia della sorte Il governo Renzi, per la prima volta nella storia della Repubblica, istituì una Struttura di missione di Italiasicura a Palazzo Chigi per

⁴ 'Future heat-waves, droughts and floods in 571 European cities'.
<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/aaaad3/meta>

il contrasto al dissesto idrogeologico e l'edilizia scolastica, e un primo Piano di opere per il contrasto al dissesto idrogeologico con un serio Piano finanziario a lunga scadenza di investimenti con un incremento quantitativo delle risorse. Furono completate alcune opere poi il governo nato dopo le elezioni del 2018 ha cancellato la Struttura senza alcuna motivazione.

Per esempio è del 16 maggio di quest'anno, dopo un forte nubifragio⁵, l'ennesimo allagamento della zona di Niguarda a Milano a causa dell'esondazione del fiume Seveso, anche il Lambro ha raggiunto limiti di guardia. Nonostante tanti lavori di pulizia, manutenzione straordinaria nella parte tombinata del fiume e nelle gallerie, senza le vasche di laminazione a Nord di Milano la situazione non si risolverà: sono 10 anni che questo fenomeno si ripresenta, causando danni ingenti. Alcuni sindaci di comuni limitrofi si sono opposti in via giudiziaria alla creazione delle vasche, senza le quali il Seveso e il Lambro continueranno ad esondare e creare disastri soprattutto nella zona Niguarda. Ultimamente si sono verificate altre due alluvioni dello stesso tipo.

Anche la pandemia del COVID-19 ha mostrato la fragilità del paese a eventi improvvisi e catastrofici: l'impreparazione a fenomeni estremi, spesso imprevedibili, aggrava drammaticamente gli esiti delle tragedie causate da essi.

Bibliografia

Copernicus Climate Change Service (C3S) (2019). European State of the Climate 2019, <https://climate.copernicus.eu/european-state-of-the-climate>

L'intervista è stata effettuata nel giugno del 2020. Ringraziamo ancora Carlo Buontempo per la sua disponibilità.

⁵ 'La Repubblica' del 16 maggio 2020.

CAPITOLO III. AMBIENTE E SALUTE: INTEGRARE LA DIMENSIONE DI GENERE

INTRODUZIONE – Dimensioni di genere nell'epidemiologia ambientale

Cristina Mangia¹

Le trasformazioni socio/ambientali impattano in ugual misura uomini e donne? Quanto è rilevante la distinzione tra “genere” e “sesso” nell'ambito dell'epidemiologia occupazionale ed ambientale? E, ancora, se le domande delineano i ragionamenti e indirizzano le attività di ricerca quanto è rilevante il genere di chi se le pone, in particolare sui temi che riguardano ambiente e salute? Esistono approcci differenti alla ricerca sui temi ambiente e salute?

Nel suo intervento «Interazioni ambientali ed effetti dei cambiamenti climatici sulla salute» Elvira Tarsitano si focalizza sulle emergenze legate alla diffusione di agenti patogeni correlate con i cambiamenti climatici e alle interazioni ambientali connesse. La diffusione di patologie emergenti e riemergenti si manifestano spesso con episodi epidemici a carattere transnazionale che, oltre alla morbilità e alla mortalità associate, hanno generalmente gravi conseguenze in termini socio-economici come anche l'epidemia COVID-19 sta dimostrando. Ma la crisi climatica, evidenzia Tarsitano, è anche una questione di giustizia ambientale, perché se i cambiamenti climatici riguardano tutti i paesi, in tutto il mondo, i suoi impatti non sono equamente distribuiti tra regioni, generazioni, classi di età, fasce di reddito, professioni e generi. E allora il tema diventa ripensare l'attuale sistema economico che si considera (illusoriamente) indipendente dal sistema ecologico da cui, però, trae energia e materie prime.



Elvira Tarsitano

¹ Istituto Scienze dell'Atmosfera e del Clima, CNR, Lecce. E-mail c.mangia@isac.cnr.it

Il binomio imprescindibile ambiente e salute è al centro dell'intervento di Luana Gualtieri «Ambiente salute e genere». Di fronte agli impatti dei cambiamenti climatici e dell'inquinamento ambientale, sottolinea Gualtieri, uomini e donne non reagiscono in modo uguale. Alcune differenze sono legate alle caratteristiche biologiche e fisiologiche che determinano il "sesso" altre sono invece maggiormente associate ai ruoli ed ai comportamenti legati alla cultura e ai condizionamenti sociali che definiscono il "genere". Rilevante, allora, il ruolo della medicina di base sia sul piano della prevenzione primaria che secondaria.



Luana Gualtieri

Sullo stesso piano di analisi è l'intervento di Serenella Civitelli «Ambiente di vita e ambiente di lavoro. La prevenzione in un'ottica di genere», che pone l'attenzione su come il genere sia un determinante della salute, ampliando il discorso anche alla prevenzione negli ambienti di lavoro. Ma, sottolinea, la distinzione dicotomica fra ambiente "di lavoro" ed ambiente "di vita" risulta particolarmente artificiosa per il sesso femminile, principalmente coinvolto nel lavoro domestico e di cura, retribuito o meno, dentro o fuori la propria casa.



Serena Civitelli

A parità di esposizione gli uomini e le donne possono rispondere diversamente a causa delle differenze nelle dimensioni e nella composizione corporea, nell'assorbimento e nel metabolismo dei tossici, e per i diversi influssi ormonali. Differenze nei ruoli socio-culturali tra uomini e donne possono invece influire nell'esposizione, nel riconoscimento e nella cura della malattia. E' evidente che se la dimensione di genere è rilevante nel definire

l'esposizione ad una sostanza tossica, la dimensione biologica lo è nel percorso esposizione–dose–dose efficace–effetto che, a sua volta, può essere influenzato da differenze di genere nel riconoscimento della malattia e nell'accesso all'assistenza [Mangia e Civitelli 2020]. Negli studi di epidemiologia ambientale e o occupazionale trascurare tutti questi aspetti può portare ad una sottostima dei problemi di salute legati all'ambiente in uno o in entrambi i generi, con la conseguenza che quei problemi possano essere attribuiti ad altre cause e non essere affrontati nell'ambito di politiche di salute pubblica. Se stratificare i dati epidemiologici sesso/genere a valle di uno studio rappresenta un buon inizio, da solo non è sufficiente. È fondamentale tenere conto delle differenze di genere e di sesso già nell'impostazione del disegno dello studio [Mangia e Civitelli 2020].

Sulle differenze di concentrazioni/esposizione si sofferma il contributo di Pierina Ielpo «Qualità dell'aria indoor differenze di concentrazione–differenze di esposizione» che mostra come negli ambienti indoor le concentrazioni di sostanze inquinanti possano variare da stanza a stanza ed essere più elevate nelle cucine. E se a trascorrere più tempo nelle cucine sono le donne, sono loro ad essere più esposte.

Cristina Mangia



Ma nella ricerca su ambiente e salute c'è anche una dimensione di genere sul piano epistemologico. Sin dalle sue origini la critica femminista alla scienza moderna si è concentrata sulla messa in discussione del concetto di “oggettività” e della netta separazione tra “fatti” e “valori” [Harding 1995], come ben sottolinea Maria Luisa Mangia nel suo saggio «Dalla riflessione sulla non neutralità della scienza alla nube di cernobyl: il contributo di Elisabetta Donini al dibattito su genere, scienza e crisi ambientale». Per alcuni aspetti, questa critica assume una sua pregnanza particolare nella ricerca ambientale. Nei contesti di ricerca ambiente e salute caratterizzati da elevata incertezza, diversi interessi in gioco, differenze valoriali e di visioni, diventa ancor più necessario passare da una conoscenza da “nessun luogo” e da un'oggettività da “nessuna prospettiva” ad una “oggettività forte” che includa nel processo di conoscenza gruppi diversi da quelli dominanti con punti di vista e valori

diversi fra loro [Harding 1995, 2015]. In pratica, questo si traduce in aggiungere ai fenomeni da analizzare con razionalità scientifica il contesto, i valori e gli interessi condivisi all'interno di una comunità di ricerca più vasta [Mangia 2020]

In questo ambito assume particolare rilevanza l'esperienza di ricerca partecipata condotta a Manfredonia raccontata da Rosa Porcu in «Dalla scienza in piazza alla ricerca partecipata: l'esperienza delle donne di Manfredonia» dal punto di vista del coordinamento cittadino e del movimento delle donne. L'approccio di ricerca partecipata svoltasi a Manfredonia ha visto il gruppo di ricerca e coordinamento cittadino insieme in tutte le fasi dello studio e della ricerca, dalle domande alla progettazione dell'indagine, dalla ricerca delle informazioni rilevanti, alla definizione del protocollo fino alla discussione a priori delle possibili implicazioni dei risultati dello studio. Lo svolgersi delle assemblee pubbliche nella sala consiliare alla presenza del sindaco o di altri amministratori aveva come obiettivo quello di includere l'amministrazione pubblica come ulteriore soggetto della ricerca e dei suoi risultati. Nella faticosa condivisione di linguaggi esperti e non esperti, l'attività di ricerca non ha mescolato i ruoli scienziati/non scienziati, ma piuttosto includendo conoscenza locale e punti di vista differenti ha migliorato la ricerca stessa rendendola, per usare le parole di Harding, più forte oggettivamente. [Mangia 2020]. Ma l'esperienza di Manfredonia ricorda anche il ruolo delle donne nei movimenti a difesa dell'ambiente e della salute. Dal movimento di Love Canal a quello delle mamme da nord a sud, a quello delle mamme di Ugento sono spesso le donne a chiedere attenzione su specifici temi di salvaguardia dell'ambiente e della salute e porre nuove domande di ricerca scientifica.



Rosa Porcu

Bibliografia

Harding S. (1995). "Strong objectivity: A response to the new objectivity question". *Synthese*, 104(3), pp 331-349.

- Harding S. (2015). “Objectivity for sciences from below”. In *Objectivity in Science* (pp. 35-55). Springer
- Mangia C., Civitelli S. (2020). Environment and health. A gender perspective in epidemiology. *Epidemiologia e prevenzione*, 44(1).
- Mangia C. (2020). Scienza post-normale e “oggettività forte” nella ricerca su ambiente e salute. *Politeia* n. 139, pp. 83-93.

INTERAZIONI AMBIENTALI ED EFFETTI DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI SULLA SALUTE

Elvira Tarsitano¹

Abstract

The succession of great emergencies, has led in this last twenty year period, to pay significant attention to the emergencies bound with the diffusion of pathogenic agents correlated with climate changes and environmental interactions. Transmissible diseases from animals to man (zoonosis) represent an important aspect of the public health, with remarkable social and economic consequences. In the last years these evolutionary processes have underwent a sharp acceleration due to a complex series of biological, environmental and economic factors. Climate changes and modifications of ecosystems have changed the relationship between animals and men and have favoured the appearance of new zoonoses (emerging) and the epidemiological scenarios already existing (reemerging).

Keywords: Climatic changes, ecosystems, health, Sustainable Development Goals, gender equality

Riassunto

Il succedersi di grandi emergenze, ha portato se in quest'ultimo ventennio, a prestare notevole attenzione alle emergenze legate alla diffusione di agenti patogeni correlate con i cambiamenti climatici e alle interazioni ambientali connesse. Le malattie trasmissibili dagli animali all'uomo (zoonosi) rappresentano un importante aspetto di salute pubblica, con conseguenze sociali ed economiche rilevanti. Negli ultimi anni questi processi evolutivi hanno subito una brusca accelerazione dovuta a una serie complessa di fattori biologici, ambientali e socio-economici. I cambiamenti climatici e le modificazioni degli ecosistemi, hanno modificato i rapporti uomo-animale e hanno facilitato la comparsa di nuove zoonosi (emergenti) e gli scenari epidemiologici di quelle già esistenti (riemergenti).

Parole chiave: Cambiamenti climatici, ecosistemi, salute, obiettivi di sviluppo sostenibile, equità di genere

¹ Centro per la Sostenibilità, Università di Bari. E-mail: elvira.tarsitano@uniba.it

INTRODUZIONE

Gli scenari sull'impatto dei cambiamenti climatici sulla salute sono evidenti: è arrivata l'era delle malattie causate dai cambiamenti climatici e gli effetti sulla salute sono molto complessi. I cambiamenti climatici, le modifiche ambientali nell'ambiente urbano, la globalizzazione, l'intensificazione degli scambi commerciali e dei viaggi stanno contribuendo a modificare la velocità, oltre che la dinamica, attraverso la quale possono diffondersi malattie trasmissibili [Tarsitano 2020]. Le sfide aperte appaiono quindi epocali e richiedono risposte più profonde, più rapide e più ambiziose e soluzioni integrate, per avviare la trasformazione sociale ed economica necessaria per raggiungere gli obiettivi di sviluppo sostenibile (SDGs) dell'Agenda 2030 [UNDESA 2015].

Le modificazioni degli ecosistemi, il contatto dell'uomo con ambienti non antropizzati, la rapida evoluzione delle tecniche di allevamento intensivo e l'incremento della movimentazione di animali e alimenti hanno modificato i rapporti uomo-animale e hanno facilitato la comparsa di nuove zoonosi. Un'infezione viene definita emergente quando compare in una popolazione in cui non era presente, oppure quando la sua incidenza e/o la sua area geografica di diffusione aumentano rapidamente. Una quota importante delle infezioni oggi considerate emergenti o riemergenti è costituita dalle zoonosi (malattie trasmesse dagli animali all'uomo), e la capacità di un microrganismo di effettuare il cosiddetto "salto di specie", cioè il passaggio da un ospite animale ad un altro e/o all'uomo, rappresenta uno dei fattori che maggiormente contribuiscono all'emergere di un patogeno [Tarsitano 2013].

I fattori che hanno favorito negli ultimi due decenni l'allargamento dello spettro e della diffusione di agenti patogeni e delle zoonosi includono le modificazioni dell'ambiente ed i cambiamenti climatici, quali la deforestazione e l'innalzamento della temperatura, l'aumento degli scambi commerciali, le nuove tecniche di allevamento intensivo, l'allargamento delle specie tenute come animali da compagnia, l'aumento dei praticanti attività ricreative in ambienti silvestri [Ruhli & Henneberg 2013; Tarsitano 2013].

Di fondamentale importanza risulta l'integrazione delle attività di diagnosi, di controllo e di sorveglianza in ambito veterinario con quelle svolte in ambito medico per la diagnosi e la ricerca sui più importanti agenti patogeni, responsabili degli eventi epidemici che hanno caratterizzato e caratterizzano lo scenario della sanità pubblica degli ultimi anni: il virus dell'influenza aviaria, il

coronavirus della SARS, i virus trasmessi da artropodi vettori, quali il virus dell'encefalite West Nile, il virus Chikungunya e altri virus non ancora presenti in Italia ma ampiamente diffusi nei paesi balcanici (virus della Crimean Congo Hemorrhagic Fever) [Puccini & Tarsitano 2003; Tarsitano 2013].

Basti pensare a cosa sta succedendo nel mondo, in Europa ed anche in Italia con la diffusione del nuovo coronavirus CoV-2019 [World Health Organization 2020]. La lotta al coronavirus ha mobilitato il mondo: Isolamento di intere città, blocco dei viaggi aerei, diffusione degli scanner e dei test, immediata ricerca di un vaccino: sotto la guida dell'Organizzazione mondiale della sanità e con forti risposte anche da parte degli stati nazionali [Woetzel et al. 2020].

La diffusione di patologie emergenti e riemergenti si manifestano spesso con episodi epidemici a carattere transnazionale che, oltre alla morbilità e alla mortalità associate, hanno generalmente gravi conseguenze in termini socio-economici. Visto anche l'impatto emozionale e mediatico di questi episodi, riconoscere prontamente le emergenze epidemiche distinguendole dai possibili "falsi allarmi" è di capitale importanza per poterle fronteggiare efficacemente.

IMPATTI AMBIENTALI E SOCIO ECONOMICI

Secondo l'ultimo bollettino del Met Office britannico nei prossimi anni saranno Europa, America, Africa, più le aree settentrionali, a soffrire maggiormente dell'aumento della temperatura e le proiezioni, se confermate, potrebbero mettere in seria discussione la stabilità climatica terrestre, rendendo sempre più complicato il raggiungimento degli Obiettivi presenti sia nell'Accordo di Parigi sia nell'Agenda 2030 [British Met Office 2020]. Per quanto riguarda il prossimo quinquennio, il periodo 2020-2024, la temperatura media globale dovrebbe oscillare tra 1,06°C e 1,62°C in più rispetto alla media del periodo pre industriale (1850-1900), con una probabilità di poco inferiore al 10% di superare temporaneamente 1,5°C: il limite che la comunità scientifica dell'Ipcc nello "special report" del 2018 consiglia di non superare, in modo da evitare i più gravi impatti su persone ed ecosistemi a opera del cambiamento climatico [British Met Office 2020]. In Italia nell'ultimo decennio si registrano variazioni delle temperature con un aumento della temperatura massima di circa 0.6° C al nord e di 0.8 al sud. Secondo i dati rilasciati a inizio

febbraio dal programma Copernicus dell'Unione europea, il gennaio trascorso è stato il più caldo mai registrato a livello globale [ECMWF 2020]. Variazione delle precipitazioni con una tendenza in tutte le regioni di un aumento dell'intensità delle precipitazioni ed una diminuzione della durata in termini di giorni di pioggia. Variazione del livello del mare con la registrazione di una anomalia del mar mediterraneo che non cresce di livello come gli oceani, si osserva da un lato un aumento dell'evaporazione a causa del riscaldamento globale e dall'altro a causa della riduzione delle precipitazioni una diminuzione dell'apporto idrico dei fiumi e delle acque interne che di conseguenza portano ad un aumento della salinità del mediterraneo. Variazione della qualità dei suoli e rischio di desertificazione a causa oltre che dei cambiamenti climatici, anche dell'impatto delle attività umane che esercitano una forte pressione antropica sul territorio, per cui si registra una progressiva perdita di biodiversità. L'intensità di certi disastri in zone a rischio risulta amplificata ed è la conseguenza dei cambiamenti nella erosione del suolo a causa degli impatti degli insediamenti umani con conseguente aumento della forza distruttiva dell'evento. Gli eventi estremi si verificano sempre più spesso con maggiore frequenza e con elevata intensità. Si stima che sul territorio nazionale più del 2,6% sono aree a rischio inondazione e frane. Gli scenari futuri per l'Europa, l'Italia e per le regioni che si affacciano sul bacino del Mediterraneo non sono dei più rosei [Tarsitano 2013]. Eventi estremi con ricadute sui sistemi produttivi, agricoli, urbani e turistici. Spostamento verso nord degli ecosistemi naturali con profonde modifiche della geografia, perdita di biodiversità ed aumento della desertificazione con ripercussioni sull'intero sistema economico e sul tessuto sociale con aumento del divario tra regioni del nord e sud con problemi di equità delle popolazioni locali e di genere con impatti socioeconomici rilevanti [Gibbs & Anderson 2009]. Nel rapporto "Climate risk and response. Physical hazards and socioeconomic impacts" pubblicato a gennaio del 2019, emerge che il cambiamento climatico sta già avendo notevoli impatti in tutto il mondo. Gli impatti socio-economici globali dei cambiamenti climatici saranno notevoli e a essere colpito non sarà solo l'ambiente, ma anche gli esseri umani e le attività economiche a essi collegate [Voetzel et al. 2020).

Inoltre, se i cambiamenti climatici riguardano tutti i paesi, in tutto il mondo, i suoi impatti non sono equamente distribuiti tra regioni, generazioni, classi di età, fasce di reddito, professioni e generi. I poveri sono colpiti in modo

sproporzionato e le donne rappresentano la maggior parte dei poveri del mondo. Perciò, soffriranno anche di più quando il clima è causa di siccità o inondazioni in terre marginali o aree urbane affollate dove la povertà è più sentita. In più, le donne di tutto il mondo incontrano maggiori difficoltà e ostacoli rispetto agli uomini quando si tratta di mobilità spaziale, accesso di base all'istruzione, all'assistenza sanitaria, alle risorse, alle informazioni e alle tecnologie e ciò spesso ostacola in particolare, il loro potenziale contributo all'adattamento e alla mitigazione dei cambiamenti climatici [UNESCO 2015; UN Women 2018].

Non meno trascurabili, sono gli effetti dei cambiamenti climatici sulla salute. Impatti diretti sulla salute sono imputabili alle ondate di calore, alluvioni, frane e vento forte. Impatti indiretti invece, riguardano l'aumento delle malattie allergiche, delle malattie trasmesse da vettori. Incremento delle malattie legate all'acqua dovute all'aumento di inondazioni e ai danni delle fognature con contaminazione dell'acqua potabile e dei reflui [Tarsitano 2013]. A questi fattori si deve aggiungere la presa d'atto, denunciata da qualificati rapporti internazionali, che in diversi paesi europei fra cui l'Italia, da molti anni il prelievo di acqua, per tutti gli usi, è superiore alla disponibilità accumulata tramite il ciclo naturale e che i cambiamenti climatici determineranno un peggioramento della disponibilità di acqua sul pianeta terra. Queste dinamiche di sovra utilizzo stanno mettendo in crisi molti paesi la risorsa e se associamo a queste tendenze anche i risultati derivanti dal cambiamento climatico – ovvero maggiore desertificazione e cambiamenti nella distribuzione e concentrazione delle piogge – è facilmente immaginabile quali saranno gli effetti di una cattiva gestione della risorsa anche in Europa e in Italia, non solo nelle regioni a maggiore rischio di stress idrico, con compromissione degli ecosistemi, della biodiversità e della salute.

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

L'obiettivo deve essere, quindi, quello di promuovere la salvaguardia, la valorizzazione e l'ottima allocazione delle risorse territoriali-ambientali e pertanto deve essere vietata qualsiasi azione che degradi, deturpi o elimini tali risorse, intese come entità singole o come equilibri complessi. Questo significa che nel breve periodo, i sistemi sanitari dovranno prendere misure che consentano un adeguato adattamento e mitigazione. Nel lungo periodo, lo

stato di salute della popolazione può essere protetto solo conservando, l'integrità degli ecosistemi e nelle attività di prevenzione e controllo, la stesura di linee guide per ridurre i rischi, risultano essere indispensabili. L'informazione sanitaria deve essere capillare e mirata a una completa divulgazione sui potenziali rischi connessi ai cambiamenti climatici, molto spesso connessi anche a cattive abitudini e la mancanza di informazione. Una stretta collaborazione tra le Aziende Sanitarie locali e i responsabili degli Enti locali proponenti risulterebbe molto utile nelle azioni prevenzione e controllo. Un sistema di sorveglianza attivo e rapido che permetta di individuare prontamente i focolai epidemici, è essenziale per monitorare il rischio potenziale legato alle interazioni ambientali ed ai cambiamenti climatici [Centers for Disease Control 2020; Tarsitano 2020].

È compito dei governi, delle istituzioni competenti, degli organi di informazione, delle associazioni, delle imprese fornire gli strumenti per il cambiamento, dove il ruolo della comunità è essenziale per spingere questi gruppi ad intervenire, più rapidamente e nel migliore modo possibile.

Affrontare i modelli di produzione e consumo richiede perciò interventi a livello culturale, sociale, ambientale ed economico. La capacità della terra di sostenerci in modo dignitoso per tutti, dipenderà dalla nostra capacità di autocorrezione per riportare lo sviluppo da un sentiero di insostenibilità, quale quello attuale, ad uno di sostenibilità, attraverso uno sviluppo consapevole, che tenga conto dei nostri limiti di specie e sia rispettoso della natura e quindi riproducibile nel tempo. La revisione dell'attuale ciclo industriale in modo tale da assimilarlo il più possibile ad un ciclo ecologico naturale; una revisione attraverso cui le imprese potranno migliorare l'efficienza interna e avere un impatto quasi nullo sull'ambiente circostante, costituisce un passo importante verso il miglioramento dei cicli produttivi industriali. Rendere le città ecologicamente compatibili; considerato che queste attualmente costituiscono dei centri altamente dissipativi in cui vi sono un uso irrazionale di energia e di materiali, una sempre più evidente degradazione dell'ambiente ed in generale della qualità della vita. Effettuare una contabilità ambientale ed integrare questa con la contabilità economica; attualmente un paese può dissipare risorse naturali e degradare il proprio ambiente senza che ciò risulti dal bilancio patrimoniale nazionale. Ciò avviene in quanto l'attuale sistema economico si considera (illusoriamente) indipendente dal sistema ecologico da cui, però, trae energia e materie prime.

Controllare le applicazioni tecnologiche nelle diverse attività umane. Mentre lo studio delle leggi fondamentali della natura, ossia la scienza non può essere in rapporto conflittuale con la natura, la tecnologia e la tecnoscienza possono essere usate per la vita o contro di essa; per cui non tutto ciò che è tecnicamente possibile deve essere considerato moralmente lecito. Oggi più che mai si impone la necessità di un *agire etico* il cui fine sia il bene dell'umanità, degli esseri viventi e del suo ambiente, acquisire la consapevolezza dei propri limiti e delle proprie responsabilità; capire che le speranze di un futuro sostenibile sono affidate all'evoluzione delle istituzioni ma soprattutto ad un mutamento generalizzato del modo di vivere.

Inoltre, considerato che il cambiamento climatico colpisce donne e uomini in modo diverso, è fondamentale adottare una prospettiva di equità di genere quando si discute dello sviluppo delle politiche, del processo decisionale e delle strategie per l'adattamento e la mitigazione dei cambiamenti climatici a tutti i livelli di azione. Tuttavia, le donne non dovrebbero essere presentate come vittime, piuttosto sono potenti agenti di cambiamento e la loro leadership è essenziale. La complementarità delle conoscenze e delle capacità di uomini e donne è particolarmente importante per progettare e attuare iniziative di adattamento e mitigazione efficaci e sostenibili, rispondendo alle loro esigenze specifiche e garantendo che entrambi trarranno vantaggio e contribuiranno equamente ai processi di sviluppo sostenibile [UNESCO 2015; UN Women 2018].

È quindi fondamentale la diffusione di una profonda cultura etico-ambientale che ponga i propri accenti sui valori del rispetto, della responsabilità sociale e dell'equità di genere non solo nei confronti dell'umanità ma di tutto l'ecosistema terrestre. Lo sviluppo economico deve essere compatibile con la capacità di carico degli ecosistemi del pianeta ed armonico con gli obiettivi di una società democratica, giusta, equa e solidale per il raggiungimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile (SDGs) per 2030 [AsviS 2019].

Ogni Paese deve impegnarsi a definire una propria strategia di sviluppo sostenibile che consenta di raggiungere gli SDGs con un impegno forte di tutte le istituzioni e delle donne e degli uomini di questo pianeta. Tutto ciò deve necessariamente essere accompagnato da uno stile di vita sostenibile in grado di combinare scelte personali, diritti economici, sociali e culturali, protezione della salute, della biodiversità e degli ecosistemi.

Bibliografia

- AsviS (2019). Report Italy and the Sustainable Development Goals. Roma. Disponibile in: <https://asvis.it/rapporto-asvis-2019/>
- British Met Office (2020). Decadal forecasts (bulletins). Disponibile in: <https://www.metoffice.gov.uk/research/climate/seasonal-to-decadal/long-range/decadal-fc/index>
- Centers for Disease Control (2020). One Health Office Fact Sheet; Connecting human, animal, and environmental health. Centers for Disease Control: Atlanta, GA, USA. Disponibile in: https://www.cdc.gov/onehealth/who-we-are/one-health-office-fact-sheet.html?CDC_AA_refVal=https%3A%2F%2Fwww.cdc.gov%2Fonehealth%2Fmultimedia%2Ffactsheet.html
- ECMWF - European centre for Medium Range Weather Forecasts (2020). Climate bulletins. The Copernicus Climate Change Service of the European Union. Disponibile in: <https://climate.copernicus.eu/climate-bulletins>
- Gibbs EPJ., Anderson TC. (2009). One World - One Health' and the global challenge of epidemic diseases of viral aetiology. *Veterinaria Italiana*, 45, 35–44.
- Puccini V., & Tarsitano E. (Eds). (2003). *Parassitologia urbana: Città, animali e sanità pubblica*. Il Sole 24 ORE Edagricole, Bologna, Italy.
- Ruhli FJ., Henneberg M. (2013). New perspectives on evolutionary medicine: the relevance of microevolution for human health and disease. *BMC Med.*, 11, 115.
- Tarsitano E. (2006). Interaction between the environment and animals in urban settings: Integrated and Participatory Planning. *Environmental Management*, 38(5), 799-809.
- Tarsitano E. (2013). Effects of Climate Changes on the Spread of Pathogens: Risks to Biodiversity. *International Journal of Sciences*, 10 (2): 56-62.
- Tarsitano E. (2020). Effects of Climate Changes on the Diffusion of Infectious and Parasitic Disease: Environmental and Socio-Economic Impacts. *International Journal of Sciences*, 04:1-8 DOI: 10.18483/ijSci.2322
- UN Women (2018). Report Turning promises into action: gender equality in the 2030 agenda for sustainable development Disponibile in: <https://www.unwomen.org/-/media/headquarters/attachments/sections/library/publications/2018/sdg-report-gender-equality-in-the-2030-agenda-for-sustainable-development-2018-en.pdf?la=en&vs=948>
- UNESCO (2015). Report Climate Change and Gender Equality. Published by the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Available online: <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/priority-areas/gender-and-science/cross-cutting-issues/climate-change-and-gender-equality/>
- UNDESA - United Nations Department of Economic and Social – Affairs-Division for Sustainable Development Goals (DSDG), (2015). *Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*, (pp.1-41). Disponibile in: <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld>

Woetzel J., Pinner SD., Samandari H., Engel H., Krishnan M., Boland B. and Powis C. (2020). Climate risk and response. Physical hazards and socioeconomic impacts (report), (pp.1-164). McKinsey Global Institute. Disponibile in: <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business%20Functions/Sustainability/Our%20Insights/Climate%20risk%20and%20response%20Physical%20hazards%20and%20socioeconomic%20impacts/MGI-Climate-risk-and-response-Full-report-vF.ashx>

World Health Organization (WHO), (2020). Coronavirus disease (COVID-2019) situation reports.

Disponibile al seguente link: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports>

Biografia



The autor is Elvira Tarsitano. Biologist. Presidency, Direction and Coordination of the Center for Sustainability – University of Bari. Planning and management of research programs, education, training, education, communication for sustainable development.

INTEGRARE LA DIMENSIONE DI GENERE. AMBIENTE E SALUTE

Luana Gualtieri¹

Abstract

Environment has a huge impact on health conditions, both as regards the effects of climatic variations and those due to pollution and in particular the effects of wrong lifestyles. 23% of deaths and 23% of diseases are linked to modifiable environmental factors, the health consequences have a gender characterization due to biological and cultural variables.

Keywords: Gender medicine, Environment-health-gender

Riassunto

L'ambiente ha una enorme incidenza sulle condizioni della salute, sia per quanto riguarda gli effetti delle variazioni climatiche che quelli dovuti all'inquinamento e in particolare agli effetti di stili di vita sbagliati. Il 23% delle morti e il 23% delle malattie sono legati a fattori ambientali modificabili, Le conseguenze sulla salute hanno una caratterizzazione di genere dovuta a variabili biologiche e culturali.

Parole chiave: Medicina di genere, ambiente-salute-genero

AMBIENTE E SALUTE: UN BINOMIO IMPRESCINDIBILE.

Ogni variazione delle condizioni ambientali, dall'inquinamento al cambiamento climatico ha un risvolto negativo sulla salute: il 24% delle malattie e il 23% delle morti sono legati a fattori ambientali modificabili [Prüss-Üstün et al. 2016). L' Organizzazione Mondiale della Sanità nella relazione annuale sulla qualità dell'aria rileva che nei bambini più di un terzo delle patologie è legato a fattori ambientali [WHO, 2018a). Nell' ultimo rapporto del Lancet Countdown, organismo di monitoraggio mondiale e indipendente dell'organizzazione pubblicato nel 2019, si registra che il riscaldamento globale

¹ Medico di Medicina Generale Associazione Italiana Donne Medico.
E-mail: Luana.gualtieri@outlook.it

rende sempre più nette le disuguaglianze economiche e sociali, non solo tra ricchi e poveri ma anche tra uomini e donne, soprattutto per le conseguenze sulla malnutrizione e sulle malattie infettive. Nel rapporto sono annoverati i rischi diretti ed indiretti per la salute. Tra i rischi diretti ci sono l'aumento delle temperature degli oceani, la siccità e la maggiore incidenza di eventi naturali estremi, cicloni, uragani, alluvioni e ondate di calore.

Tra i rischi indiretti dei cambiamenti climatici si segnala l'aumento di specifiche patologie come i tumori della pelle associati alla esposizione ai raggi solari e la maggiore vulnerabilità delle persone con malattie cardiovascolari, respiratorie croniche e metaboliche. Inoltre, le epidemie diventano più frequenti e più diffuse, perché modificando l'ambiente dove vivono i vettori è facilitata la trasmissione dei virus all'essere umano. Tra il 2011 e il 2016, la diffusione del virus che provoca la febbre dengue è aumentata nelle regioni più sensibili alla sua diffusione e la variabilità climatica ha determinato una variazione del 70% nelle recenti epidemie di colera.

COME SI SPIEGA UN IMPATTO DI GENERE DELLE VARIAZIONI CLIMATICHE?

L'impatto di genere si spiega con fattori socioculturali e biologici.

In tutte le culture del mondo sono le donne ad avere la responsabilità di prendersi cura delle proprie famiglie, sono le donne che si occupano di comprare il cibo e cucinare, nei paesi più poveri devono inoltre combattere con la scarsità della disponibilità idrica, devono provvedere a raccogliere l'acqua, a far fronte alla sicurezza alimentare e procurarsi il carburante necessario da utilizzare nelle proprie abitazioni. Con l'aumento della siccità e della desertificazione, aumenta per le ragazze e le donne l'impegno, il tempo e i rischi legati a queste attività: anche cucinare può diventare di fatto una minaccia per la salute, poiché nei paesi a basso e medio reddito vengono utilizzate cucine e stufe a combustibile solido (come legna, rifiuti agricoli, carbone) che inquinano. I dati dell'Organizzazione Mondiale della Sanità parlano di 3,8 milioni di morti all'anno a causa di malattie attribuibili all'inquinamento atmosferico domestico dovuto all'uso inefficiente di questi impianti [WHO 2016, WHO, 2018b). Uno studio condotto su 141 paesi tra gli anni 1981 e 2002, ha rivelato che in media i disastri naturali uccidono più donne che uomini, o uccidono donne a un'età più giovane degli uomini. Nei

paesi in via di sviluppo, le donne hanno in genere meno accesso ai servizi medici rispetto agli uomini. Inoltre, il loro carico di lavoro aumenta nel momento in cui devono occuparsi della famiglia in condizioni di malattia.

Tra le variabili che determinano nelle donne condizioni di maggiore vulnerabilità dobbiamo prendere in considerazione, oltre diversa distribuzione del lavoro:

- Minore accesso alle risorse
- Norme di genere non sempre codificate
- Minore accesso ai processi decisionali

A queste variabili si aggiunge un dato inequivocabile che prescinde dal contesto specifico: la questione fisiologica. Fattori biologici espongono donne, uomini e bambini a differenti conseguenze delle variazioni climatiche e tipologie di agenti chimici in differenti concentrazioni. Rischi ambientali a casa, sul posto di lavoro, stili di vita errati possono avere effetti sproporzionati sulla salute femminile per via della differente suscettibilità delle donne agli effetti tossici di vari agenti chimici, denominati Interferenti Endocrini(IE)

CHE COSA È UN INTERFERENTE ENDOCRINO?

È una sostanza esogena, o una miscela, che altera la funzionalità del sistema endocrino, causando effetti avversi sulla salute di un organismo, oppure della sua progenie o di una (sotto)popolazione. Gli interferenti Endocrini sono in grado di alterare il normale sviluppo sessuale durante la vita fetale e di indurre anomalie morfologiche e funzionali, evidenziabili alla nascita ma talvolta anche a lungo termine dopo l'esposizione [EC 1996]. Gli IE hanno effetti che si possono manifestare al raggiungimento della maturità sessuale sull'equilibrio degli ormoni steroidei e tiroidei con conseguenze sul sistema riproduttivo e sullo sviluppo, sul metabolismo, sulla funzionalità tiroidea, sul sistema immunitario, sul sistema neurovegetativo [Caserta et al 2013, Rattan et al. 2017)

Le persone più esposte agli IE hanno quindi un maggiore rischio di:

- Patologie respiratorie;
- Patologie riproduttive (infertilità, abortività, endometriosi, ecc.);
- Disturbi comportamentali nell'infanzia;
- Diabete;
- Sclerosi multipla;

- Cancro (polmone, testicolo, mammella, etc.).

La legislazione mondiale, ed europea in particolare, è molto attenta a definire le soglie di tolleranza degli agenti chimici ma il grosso problema è rappresentato dal fatto che gli IE presentano il cosiddetto effetto cocktail: anche dosi molto basse di diversi IE nell'ambiente e negli alimenti, con la stessa azione, potrebbero sommarsi sino ad indurre un effetto tossico significativo. Una variabile che comporta il generarsi di IE è dato da una tipologia di inquinamento che spesso non è considerata come tale e ha un maggior impatto sulla salute delle donne, è la variabile legata all' inquinamento indoor. Nelle nostre abitazioni questo tipo di inquinamento è indotto da agenti di combustione della cucina, dei condizionatori e del riscaldamento, da materiali di costruzione, da disinfettanti e detersivi a cui è esposta la donna nel lavoro domestico; ma anche in ambito occupazionale abbiamo un maggior rischio per le donne legato all'esposizione a sostanze detergenti, a prodotti sterilizzanti, disinfettanti, gas anestetici, a pesticidi e polveri organiche, a prodotti chimici e solventi, a cattiva qualità dell'aria, in ragione della tipologia di lavoro. Sanità, artigianato, cura della persona, lavoro in ufficio, pulizie sono attività che vedono coinvolte in maggior parte le donne.

AMBIENTE, STILI DI VITA E DIFFERENZE DI GENERE

Tra le variabili ambientali che determinano riscontri importanti sulla salute dobbiamo conoscere e prevenire gli effetti dovuti a stili di vita sbagliati: sedentarietà, sovrappeso, alcool, tabagismo che insieme all'innalzamento della temperatura comportano importanti rischi per la salute.

Sedentarietà e sovrappeso: Nel nostro organismo abbiamo una certa quantità di grasso bianco e di grasso bruno che hanno funzioni diverse. Il grasso bianco funziona come un deposito di energia e aumenta se assumiamo più calorie di quelle che bruciamo. Quando la sua presenza supera una certa soglia aumentano i rischi per la nostra salute e si può arrivare all'obesità. Al contrario il grasso bruno ci aiuta a stare in forma, perché il grasso bruno consuma molta energia e lo fa soprattutto per produrre calore quando ci troviamo a basse temperature, ha un ruolo chiave per la sopravvivenza. Entrambi questi tessuti sono il risultato di un processo evolutivo durato milioni di anni e avvenuto in un ambiente molto diverso da quello odierno: in ere precedenti l'attività fisica richiesta per sopravvivere era intensa, il cibo

scarso e la temperatura ambientale molto variabile. Il nostro stile di vita sedentario con l'alimentazione eccessiva e l'aumento del riscaldamento, ha alterato in modo sistematico il nostro metabolismo. Aumentando la quota di grasso bianco si arriva all'obesità con conseguenze sull'aumento di malattie metaboliche, di malattie cardio vascolari neurovegetative e soprattutto conseguenze negative sulla fertilità. La fertilità femminile è ottimale quando l'indice di massa corporea (BMI) è compreso tra 20 e 25. Non presenta problemi seri finché il BMI resta compreso tra 19 e 29. È compromessa con BMI > 30.

Tabagismo: L'abitudine tabagica è aumentata nelle donne negli ultimi decenni e ha comportato un aumento di malattie respiratorie in particolare di casi di Bronco Pneumopatia Cronica Ostruttiva (BPCO) Questa patologia presenta una prevalenza nella popolazione generale del 5-15% e costituisce la quarta causa di morte nel mondo. La morbilità per BPCO più elevata nel sesso maschile ma si prevede nei prossimi dieci anni un incremento nel sesso femminile. A parità di esposizione al fumo i danni nelle donne si presentano più precocemente e con maggior gravità. Fondamentale è il ruolo degli estrogeni che sono responsabili dell'attivazione di alcuni enzimi presenti a livello polmonare capaci di trasformare in radicali liberi alcune componenti dell'ossigeno con conseguente danno polmonare. Gli estrogeni sono responsabili altresì di una differente composizione del muco che si presenta più viscoso. Anche sulla fertilità il fumo sia attivo che passivo produce effetti, negativi rappresentati dalla riduzione della fertilità: nella donna comporta un aumento della probabilità di invecchiamento precoce delle ovaie, anticipo di 1-4 anni della età di insorgenza della menopausa. Nell'uomo l'abitudine al fumo si associa a una riduzione della conta spermatica e della motilità, un danno del DNA spermatico per aumento dello stress ossidativo. Da non sottovalutare il maggior rischio epigenetico per malattie oncologiche del futuro nascituro dei padri fumatori. Gli effetti del tabagismo sono in parte reversibili con la disassuefazione dal fumo.

Alcool: Un bicchiere di una qualsiasi bevanda alcolica contiene in media 12 grammi di alcol e richiede mediamente due ore per essere smaltito completamente. L'organismo femminile ha una capacità dimezzata, rispetto a quella maschile, di smaltire l'alcol ingerito in quanto le donne, rispetto agli uomini, hanno:

- massa corporea inferiore;

- meno acqua corporea;
- una maggiore percentuale di massa grassa.

L'alcool diffonde solo nella parte acquosa perciò, a parità di alcol ingerito, la concentrazione di alcol nel sangue della donna è più alta di quella dell'uomo. Si ipotizza che le fluttuazioni dei livelli di estrogeni e progesterone possano influenzare l'attività dell'enzima alcoldeidrogenasi, rendendo la donna più suscettibile agli effetti dell'alcol in differenti momenti del ciclo.

L'alcol può determinare una insufficienza ovarica che si manifesta con irregolarità mestruali, presenza di cicli anovulatori ed infertilità.

INQUINAMENTO AMBIENTALE E RUOLO DELLA MEDICINA GENERALE

I danni che l'inquinamento ambientale provoca sulla salute sono oggetto di studio da parte delle istituzioni. Particolarmente importante è lo studio Sentieri coordinato dall'Istituto Superiore di Sanità [Zona et al. 2019). Il progetto nasce da una task force tra istituzioni che si occupano di ambiente e salute e studia le caratteristiche e le problematiche di 45 siti di interesse nazionale o regionale presenti in tutta Italia. In queste aree vivono complessivamente 6 milioni di persone, residenti in 319 comuni, e i cui dati sono stati studiati nell'arco di vari anni. Nell'ultimo rapporto, il quinto, che riguarda l'arco temporale 2006-2011, si conferma il trend di 'eccesso di mortalità' registrato nelle rilevazioni precedenti. Le conclusioni sono state:

"In Italia esistono delle aree dove l'inquinamento ha un impatto sulla salute devastante e drammatico. Parliamo dell'Ilva di Taranto, di Porto Marghera o Gela, luoghi dove la mortalità risulta più elevata del 5%. In particolare +4% per gli uomini e +5% per le donne. In termine assoluti 11.992 persone decedute in 8 anni, di cui 5.285 per tumori e 3.632 per malattie cardiocircolatorie".

Di fronte a questo scenario di impatto inequivocabile degli effetti dell'inquinamento sulla salute che cosa possono fare i medici?

- Fornire al cittadino un'informazione comprensibile e scientificamente corretta.
- Fornire alcune semplici indicazioni comportamentali per difendersi dall'inquinamento da un lato e partecipare al miglioramento dell'ambiente dall'altro.

- Formarsi sull'individuazione clinica, il trattamento e la prevenzione delle patologie collegate all'inquinamento ambientale e agli altri determinanti di salute, sulle tematiche ambiente-salute correlate, sulla "anamnesi ambientale" e soprattutto sul significato e ricadute in termini di genere.

Bibliografia

- Caserta D., Bordi G., Ciardo F., et al. (2013). The influence of endocrine disruptors in a selected population of infertile women. *Gynecol Endocrinol*.
- EC (1996). European Commission. European workshop on the impact of endocrine disruptors on human health and wildlife. In Report of the proceedings.
- Manandhar M., Hawkes S., Buse K., Nosrati E., & Magar V. (2018). Gender, health and the 2030 agenda for sustainable development. *Bull World Health Organ*, 96(9), 643-52.
- Rattan S., Zhou C., Chiang C., Mahalingam S., Brehm E., Flaws JA. (2017). Exposure to endocrine disruptors during adulthood: consequences for female fertility. *J Endocrinol*. 2017 Jun;233(3):R109-R129. doi: 10.1530/JOE-17-0023. Epub 2017 Mar 29.
- Sospetti EDs: interazione con recettori (ERs, PPARs,PXR) (Ren et al., 2009; Takacs and Abbott, 2007).
- Prüss-Üstün A., Wolf J., Corvalán C., Bos R. & Neira M. (2016). Preventing disease through healthy environments: a global assessment of the burden of disease from environmental risks. World Health Organization.
- WHO (2016). Burden of disease from the joint effects of household and ambient air pollution for 2016. Version 2 May 2018. Summary of results. Geneva: World Health Organization; 2018 (<http://www.who.int/airpollution/data/cities/en/>, accessed August 2018).
- WHO (2018a). World Health Organization. Air pollution and child health: prescribing clean air: summary (No. WHO/CED/PHE/18.01).
- WHO (2018b). Life expectancy. Global Health Observatory (GHO). http://www.who.int/gho/mortality_burden_disease/life_tables/situation_trends_text/en/2018
- Zona A., Iavarone I., Buzzoni C., Conti S., Santoro M., Fazzo L. & Bianchi F. (2019). SENTIERI: Epidemiological study of residents in national priority contaminated sites. Fifth report. *Epidemiologia e prevenzione*, 43(2-3 Suppl 1), 1-208.

Biografia



Luana Gualtieri laureata in Medicina e Chirurgia, specialista in Ostetricia e Ginecologia. Master II livello in insegnamento clinico della Medicina Generale. Medico di Medicina Generale dal 1984, medico ricercatore per la Medicina Generale, medico Sentinella rete nazionale “Influnet”. Presidente Associazione Italiana Donne Medico (AIDM) Lecce dal 2013 al 2019. Delegata regionale AIDM. Componente comitato scientifico Nazionale AIDM Coordinatrice per le attività didattiche interdisciplinari dal 2014 al 2017 e dal

2018 Direttrice del CFS in Medicina Generale OMCeO Lecce. Referente per Ordine dei Medici di Lecce al tavolo aziendale ASL LE per la Medicina di Genere. Referente aziendale ASL LE per i MMG al tavolo Violenza di Genere e sui minori ASL LE. Membro del direttivo ISDE Lecce.

AMBIENTE DI VITA E AMBIENTE DI LAVORO. LA PREVENZIONE IN UN'OTTICA DI GENERE

Serenella Civitelli¹

I fattori ambientali e socio-economici incidono sullo stato di salute più significativamente di altri, convenzionalmente associati alla malattia (fattori ereditari) ed alla pratica medica (servizi sanitari), ed il genere rappresenta un ulteriore determinante [WHO 2020, Phillips et al. 2005].

La salute e l'aspettativa di vita, infatti, migliorano all'aumentare del reddito, della scolarizzazione e delle condizioni di vita ed è ben noto che nessuna Nazione è esente da un significativo "gender gap" [WEF 2020].

Circa il 25% delle malattie e delle morti è legato a rischi ambientali ai quali le persone si trovano esposte nei luoghi di lavoro, nelle proprie case ed all'interno delle comunità di appartenenza. Uomini e donne, per le differenze biologiche, possono rispondere in maniera diversa ad uno stesso tossico ma possono anche essere esposti a rischi diversi, determinati dai diversi ruoli sociali e dai carichi conseguenti [Sorrentino et al. 2016]. La distinzione dicotomica fra ambiente "di lavoro" ed ambiente "di vita" risulta particolarmente artificiosa per il sesso femminile, principalmente coinvolto nel lavoro domestico e di cura, retribuito o meno, dentro o fuori la propria casa. Una tale "cecità di genere", relativa al concetto stesso di lavoro, può inficiare le statistiche su infortuni, malattie e morti da causa professionale nei due sessi. Le stesse politiche di prevenzione risentono dello stereotipo del "lavoratore medio", per il quale è costruita la maggior parte dei dispositivi di sicurezza, nonostante il suo modello sia ben lontano da quello della "lavoratrice media" della quale il sistema sembra accorgersi solo, e per il breve periodo, della gravidanza, misconoscendo per tutto il resto della vita di una donna le peculiarità legate alle differenze biologiche (anatomo-fisiologiche) e di genere (doppia segregazione, orizzontale e verticale) [Meulders et al. 2016]

Per tali motivi una efficace promozione della salute non può che essere un processo globale, sociale e politico che, per ridurre l'impatto sulla salute di tutto quanto è sfavorevole, in primis le ineguaglianze distributive di denaro,

¹ Dipartimento di Scienze mediche, chirurgiche e neuroscienze - Università degli Studi Di Siena
E-Mail. Serenella.civitelli@unisi.it

risorse e potere, deve conoscere, riconoscere e considerare le differenze di genere.

Bibliografia

- WHO (2020) About social determinants of health - https://www.who.int/social_determinants/sdh_definition/en/ ultimo accesso 21/9/2020
- Phillips, S.P. (2005) Defining and measuring gender: A social determinant of health whose time has come. *Int J Equity Health* 4, 11 (2005). <https://doi.org/10.1186/1475-9276-4-11>
- WEF (2020) World Economic forum-Global Gender Gap Report 2020 http://www3.weforum.org/docs/WEF_GGGR_2020.pdf ultimo accesso 21/9/2020
- Sorrentino E., Vona R., Monterosso D., & Giammarioli A. M. (2016). Gender issues on occupational safety and health. *Annali dell'Istituto Superiore di Sanità*, 52(2), 190-197.
- Meulders D., Plasman R., Rigo A., & O'dorchai S. (2010). Horizontal and vertical segregation. Meta-analysis of gender and science research-topic report. https://genderinnovations.stanford.edu/images/TRI_Segregation.pdf.

Biografia



Serenella Civitelli Laureata in Medicina, Specialista in Chirurgia, è Prof.ssa aggregata presso il Dip.to di Scienze Mediche, chirurgiche e neuroscienze dell'Università di Siena dove da anni tiene corsi, inizialmente opzionali, poi curricolari, volti a promuovere il gender mainstreaming e la consapevolezza della rilevanza scientifica delle differenze di genere in medicina. E' Responsabile del CORD (Centro Oncologico di Riferimento Dipartimentale) e Coordinatrice del Gruppo per la salute e medicina di genere dell'Azienda

Ospedaliero-Universitaria Senese. Ha organizzato e partecipaa numerosi eventi divulgativi e formativi/informativi volti a diffondere la sensibilità di genere e la rilevanza delle questioni di genere sulla salute anche al di fuori delle aule universitarie.

QUALITÀ DELL'ARIA INDOOR DIFFERENZE DI CONCENTRAZIONE-DIFFERENZE DI ESPOSIZIONE

Pierina Ielpo¹, Cristina Mangia²

Abstract

People spend large amounts of their time in indoor buildings and they may be exposed to unknown levels of indoor pollutants. This can represent a high risk for human health. In this work, the results obtained during two sampling indoor/outdoor campaigns, performed in Taranto city and in a school building of Galatina town (Lecce), are shown. In the indoor environments of Taranto city we found high NO₂ concentration levels in kitchens and adjacent areas, while in the school building of Galatina town we found high PM concentration levels in the bathrooms.

Keywords: NO₂, PM, Air quality, Indoor, Passive monitoring, Air pollution exposure

Riassunto

La popolazione trascorre la maggior parte del proprio tempo in ambienti confinati e questo espone la stessa a rischi per la salute, tanto più gravi quanto peggiore è la qualità dell'aria dell'ambiente indoor. In questo lavoro vengono presentati i risultati di alcune campagne di studio condotte in ambienti indoor di abitazioni situate nell'area industriale di Taranto e di un istituto scolastico nel comune di Galatina (Lecce). Nelle abitazioni di Taranto la campagna di monitoraggio ha evidenziato elevate concentrazioni di NO₂ nelle cucine e zone attigue, mentre nella campagna svolta all'interno dell'istituto scolastico di Galatina ha evidenziato elevate concentrazioni di PM soprattutto nei bagni maschili e femminili.

Parole chiave: NO₂, PM, qualità dell'aria, indoor, monitoraggio passivo, esposizione inquinamento atmosferico

INTRODUZIONE

Numerosi studi hanno messo in evidenza gli effetti sanitari negativi derivanti dall'esposizione all'inquinamento dell'aria negli ambienti interni (indoor) ed esterni (outdoor) [Landrigan et al. 2017].

¹ Istituto di scienze dell'atmosfera e del clima, CNR, Lecce. E-mail: p.ielpo@isac.cnr.it

² Istituto di scienze dell'atmosfera e del clima, CNR, Lecce. E-mail: c.mangia@isac.cnr.it

Nelle aree industriali e urbane, l'inquinamento dell'aria esterna è gran parte dovuto alle emissioni di inquinanti provenienti da autoveicoli, impianti industriali e di riscaldamento domestico.

Ma, considerando che le persone trascorrono molto del loro tempo anche in ambienti chiusi (casa, scuola, uffici etc..), anche l'inquinamento indoor può avere un impatto significativo sulla salute, e spesso si somma a quello outdoor. Tra le diverse fonti emissive indoor troviamo, ad esempio, i metodi di cottura o l'utilizzo di detersivi e solventi.

In questo lavoro presentiamo i risultati di alcune campagne di studio condotte in ambienti indoor tra cui alcune abitazioni nell'area industriale di Taranto e un istituto scolastico sito nel comune di Galatina, in provincia di Lecce. Sono stati presi in considerazione due tipologie di inquinanti: biossido di azoto (NO_2) nelle case e il particolato atmosferico (PM) nelle aule scolastiche. Nelle case, l'uso di apparecchi di combustione può generare un'alta concentrazione di ossidi di azoto, cioè NO ed NO_2 che contribuiscono alla formazione di nitrosammine cancerogene causando effetti dannosi alle membrane delle mucose e alle funzioni dei polmoni (Parka et al. 2008). Quanto più piccole sono le dimensioni delle particelle di PM, tanto più esse penetrano nel tratto respiratorio fino a raggiungere gli alveoli polmonari. Di qui i composti tossici (metalli pesanti, IPA etc...) adsorbiti sulle particelle di PM passano nel sangue provocando effetti dannosi sulla salute umana la cui gravità dipende dalla concentrazione e dal tempo di esposizione.

MATERIALI E METODI

Sono state effettuate misurazioni di biossido di azoto (NO_2) all'esterno ed all'interno di 9 abitazioni distribuite nella città di Taranto nel periodo 2 Novembre – 2 Dicembre 2015. All'interno, il monitoraggio è stato effettuato nelle diverse stanze. Per le misure sono stati utilizzati i campionatori passivi Radiello (Ielpo et al 2018).

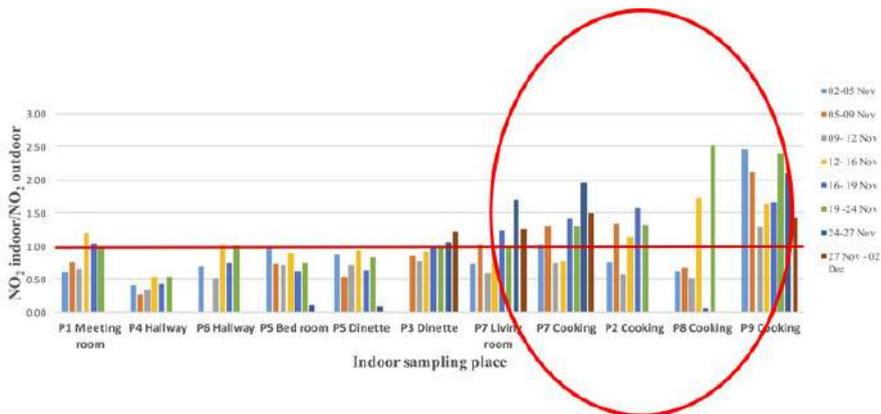
Sono state inoltre effettuate misurazioni in diversi ambienti di un edificio scolastico sito nel comune di Galatina nel periodo 25 Gennaio -10 Marzo 2018. In questo caso la campagna sperimentale ha riguardato le concentrazioni di particolato atmosferico a diversa dimensione PM_{10} e $\text{PM}_{2.5}$ con lo strumento DustTrack (TSI Incorporated, USA) e con l'ausilio di studentesse e studenti.

Anche in questo caso le misure sono state effettuate all'interno e all'esterno della scuola.

RISULTATI

La figura 1 mostra il rapporto delle concentrazioni di NO₂ misurato all'interno e all'esterno. Un rapporto maggiore di 1 indica una concentrazione all'interno maggiore dell'esterno e quindi la presenza di una fonte interna. Come si vede dalla figura in quasi tutte le cucine si registra un accumulo di NO₂ rispetto alle altre stanze

Figura 1 – Taranto - Rapporto concentrazione NO₂ indoor-outdoor nelle varie stanze delle 9 abitazioni.



La figura 2 mostra le concentrazioni di PM₁₀ in alcuni luoghi all'interno e all'esterno della scuola ubicata nel Comune di Galatina. Si vede che in media le concentrazioni di particolato all'interno sono sempre maggiori che all'esterno. Si evidenzia come i picchi di concentrazione si registrino nei bagni, legati all'abitudine al fumo dei ragazzi in questi ambienti.

Figura 2 – Galatina. Misure di concentrazione di PM10 e PM2.5 in diversi ambienti dell'edificio scolastico.



CONCLUSIONI

Le campagne sperimentali condotte negli ambienti indoor mostrano come all'interno delle abitazioni e degli edifici scolastici esistano diverse fonti emissive di cui tener presente ai fini della valutazione dell'esposizione e per indirizzare politiche di salute pubblica.

Per quanto riguarda le abitazioni, le alte concentrazioni di biossido di azoto nelle cucine suggeriscono l'importanza di una continua ventilazione e un corretto funzionamento delle cappe di aspirazione in tali ambienti.

Per quanto riguarda gli ambienti scolastici, le elevate concentrazioni di particolato nei bagni suggeriscono l'importanza di individuare strategie di riduzione di questo fenomeno con il coinvolgimento attivo di studenti e studentesse.

Bibliografia

- Landrigan P, et al. (2018) The Lancet Commission on pollution and health. *The lancet*, 391(10119), 462-512.
- Ielpo P., Mangia C., Marra G P, Comite V., Rizza U., Uricchio V F, Fermo P. (2019). Outdoor spatial distribution and indoor levels of NO₂ and SO₂ in a high

environmental risk site of the South Italy. *Science of the total environment*, 648, 787-797.

Parka SS., Hongb, J.H., Leeb J.H., Kimb, Y.J., Choa, S.Y., Kim, S.J., 2008. *Investigation of nitrous acid concentration in an indoor environment using an in-situ monitoring system*. *Atmos. Environ.* 42, 6586–6596.

Biografia



Pierina Ielpo è ricercatrice presso l'Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima (ISAC) del CNR. Il suo interesse scientifico è rivolto allo studio degli aerosol e della qualità dell'aria, dei processi chimico fisici che avvengono in atmosfera e del source apportionment in ambiente urbano, suburbano e remoto. Ha svolto il ruolo di valutatore esterno per conto della Commissione Europea in bandi di concorso inerenti la qualità dell'aria ed attualmente ricopre il ruolo di responsabile della sede ISAC di Lecce.



Cristina Mangia è ricercatrice presso l'Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima del Consiglio Nazionale delle Ricerche. Si occupa di inquinamento atmosferico ed epidemiologia ambientale. L'attività di ricerca negli anni si è intersecata con l'interesse più ampio verso il rapporto scienza e società, con particolare riferimento alle tematiche di giustizia ambientale e del rapporto genere e scienza. Presidente dell'Associazione Donne e Scienza dal 2011 al 2017, continua la sua attività nel gruppo Genere e ambiente.

DALLA RIFLESSIONE SULLA NON NEUTRALITÀ DELLA SCIENZA ALLA NUBE DI CERNOBYL: IL CONTRIBUTO DI ELISABETTA DONINI AL DIBATTITO SU GENERE, SCIENZA E CRISI AMBIENTALE

Maria Luisa Mangia¹, Fabio A. Sulpizio², Cristina Mangia³

Abstract

Elisabetta Donini's reflection on gender and science develops starting from the debate on the non-neutrality of science and expands to a science that is not neutral with respect to gender in the encounter with international feminist reflection. The bursting of the Chernobyl cloud in 1986 in everyday life is the moment in Italy where the plane of theoretical reflection intersects that of the practical action of women's movements and environmental movements. Starting from the debate on the limit to / in science, Donini's reflection focuses on the concept of conscious partiality and the need for a scientific development model based on the awareness that in one system no part can prescind from the other one.

Keywords: Gender and environment. conscious partiality, feminist epistemologies

Riassunto

La riflessione di Elisabetta Donini sul tema genere e scienza si sviluppa a partire dal dibattito sulla non neutralità della scienza e si amplia ad una scienza non neutra rispetto al genere nell'incontro con la riflessione femminista internazionale. L'irrompere della nube di Cernobyl nel 1986 nella vita quotidiana è il momento in cui in Italia il piano della riflessione teorica interseca quello dell'azione pratica dei movimenti delle donne e dei movimenti ambientalisti. Partendo dal dibattito sul limite alla/nella scienza la riflessione di Donini si focalizza su concetto di parzialità consapevole a cui associare la necessità di elaborare un modello di sviluppo scientifico

¹ Università del Salento - Tesi di laurea SCIENZA FILOSOFIA, Dalla riflessione sulla non neutralità della scienza a Lecce negli anni '70 alla nube di Cernobyl: il contributo di Elisabetta Donini al dibattito epistemologico italiano. a.a. 2018-2019 Relatore Prof. Fabio Angelo Sulpizio. E-mail: mariella.mangia2@gmail.com

² Università del Salento. Email fabio.sulpizio@unisalento.it

³ Istituto di scienze dell'atmosfera e del clima, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Lecce. Email: c.mangia@isac.cnr.it.

basato sulla consapevolezza che in un sistema nessuna parte può prescindere dalle altre né ad esse può imporsi

Parole chiave: genere e ambiente, parzialità consapevole, epistemologie femministe.

DALLA NON NEUTRALITÀ DELLA SCIENZA ALLA SCIENZA NON NEUTRA

Il pensiero di Elisabetta Donini è ancora oggi, nel dibattito genere e scienza, fecondo di spunti e attuale all'interno della discussione riguardante le crisi ambientali e il rapporto scienza e società. A differenza di molta riflessione sul tema donne e scienza, che è sembrata spesso limitata all'ambito storico, filosofico, sociologico e/o concentrarsi sulla scarsa presenza numerica delle donne in certi ambiti scientifici, il percorso di Elisabetta Donini si sviluppa a partire dal dibattito sulla non neutralità della scienza e solo successivamente si sposta sulla questione di genere ed il suo intreccio con le questioni ambientali.

In particolare, la riflessione sul carattere non-neutrale della costruzione del sapere scientifico si fa strada nel periodo che va dal 1969 al 1980 circa, anni di grande fermento politico e di profonde rielaborazioni teoriche che investono non soltanto il pensiero politico, sociale ed economico, ma che finiranno per mettere in questione finanche la concezione della scienza. Ad inaugurare il dibattito italiano sulla non neutralità del sapere scientifico rispetto al contesto in cui questo si sviluppa sarà l'articolo di Marcello Cini sullo sbarco sulla luna pubblicato sul Manifesto nel 1969. Il dibattito coinvolgerà scienziati, filosofi e intellettuali soprattutto di formazione marxista [Cini 1969, Cini et al. 1976]. Sotto la spinta di questi nuovi interessi, Elisabetta Donini decide di abbandonare la fisica teorica e la ricerca sulla teoria delle particelle elementari e di convertirsi alla critica della scienza. La sua attenzione si focalizza sul tentativo di capire come e perché in una data contingenza storica e in relazione ad altri contesti, quello tecnologico, quello economico-produttivo e quello culturale, andavano mutando le idee nella scienza. L'intento è quello di mostrare come l'affermarsi di una teoria rispetto ad un'altra non sempre sia legata alla quantità di evidenze scientifiche a supporto, ma come possa altresì dipendere da fattori esterni alla scienza e legati al contesto storico, economico, culturale.

Il passaggio dalla riflessione sulla non neutralità della scienza alla riflessione su una scienza non neutra da un punto di vista di genere si verifica con l'incontro di Elisabetta Donini con le riflessioni storico epistemologiche di Carolyn Merchant [Merchant 1979], Evelyn Fox Keller [Keller 1985] e Sandra Harding [Harding 1988] che introducono un mutamento radicale di prospettiva nello studio della genesi della scienza moderna. Partendo da punti di vista differenti tali studiose mettono in luce l'inconsistenza della neutralità presupposta a fondamento della conoscenza scientifica e mostrano come questa sia in realtà l'espressione di una minoranza di soggetti: maschi, borghesi e occidentali. In questo modo viene evidenziata come la presunta neutralità della scienza sia in realtà un idolum teso a nascondere il carattere assolutamente parziale di essa.

La lettura delle loro opere rappresenta per Elisabetta Donini un momento di svolta che la conduce verso un percorso di critica femminista della scienza [Donini 1983]. Il suo pensiero inizia a focalizzarsi sul rapporto genere-scienza-tecnologia, sul carattere non neutro della scienza dal punto di vista del genere, sulle connessioni tra dominio della natura e dominio sulla donna e sulla convergenza tra femminismo ed ecologismo.

LA NUBE DI CHERNOBYL E LA COSCIENZA DEL LIMITE

Una tappa fondamentale che conduce Elisabetta Donini ad approfondire ulteriormente il suo pensiero, è legata all'incidente alla centrale nucleare di Chernobyl dell'aprile del 1986 che vede nascere in Italia un grande dibattito sulla scienza e sulla tecnologia. Con l'allerta sanitaria sugli alimenti da ingerire e l'attenzione alla salute, la nube investe la vita quotidiana delle persone ed in particolare le donne alle prese con quel quotidiano. L'intera società e in particolare il movimento delle donne iniziano ad avvertire l'esigenza di una riflessione critica sulla scienza e ad interrogarsi sulla necessità e l'urgenza di porre un limite ad un progresso scientifico e tecnologico indiscriminato e basato su una dissennata cultura del rischio. Scienziate, filosofe, donne impegnate nella politica e donne dei movimenti si riuniscono, discutono e contribuiscono, ognuna con le proprie convinzioni e le proprie proposte, ad un fervido e fecondo dibattito sulla scienza, sui suoi limiti e sui suoi rapporti con la società [Leonardi 1986]. Elisabetta Donini contribuirà notevolmente e in modo originale a questa discussione con una sua riflessione storico-

culturale-etica sul senso del limite. Nel testo *La nube e il limite* riflette infatti su tutto l'arco di sviluppo del pensiero scientifico occidentale, dalle radici implicite nel pensiero dei filosofi greci al suo emergere esplicito nella rivoluzione scientifica moderna, al suo dispiegarsi nello sviluppo tecnologico contemporaneo, fino alla sua problematizzazione provocata dall'affermarsi della fisica quantistica e della teoria della relatività sulla quale si innestano le radici di quella filosofia del rischio che oggi caratterizza il procedere della conoscenza scientifica. Attraverso questa analisi Elisabetta Donini intende mettere in luce come la scienza moderna abbia avuto un ruolo determinante nell'affermazione di un impianto strutturale e di un modello culturale orientato verso l'espansione senza confini e come lo sfondamento dei limiti sia stato un cardine della genesi del pensiero moderno e dell'instaurarsi della nuova scienza. Questo, secondo la scienziata, dimostra l'incompatibilità tra la concezione dominante della scienza e la coscienza del limite che invece si è dimostrata necessaria di fronte agli avvenimenti drammatici di cui si è parlato. Elisabetta Donini sottolinea quindi la necessità di elaborare un modello di sviluppo scientifico che non sia basato sulla filosofia del rischio né sull'idea del dominio e dello sfruttamento della natura e dell'ambiente. Deve cambiare l'idea stessa di conoscenza scientifica che deve basarsi non sui canoni della neutralità e della validità oggettiva, bensì sul concetto, che Elisabetta Donini trae dalle epistemologie femministe del punto di vista, di parzialità consapevole attraverso cui si riconosce il carattere limitato e parziale di ogni rappresentazione del reale e la presenza di componenti soggettive e sessuate in ogni atto conoscitivo.

L'ecologia può fornire, secondo Elisabetta Donini un nuovo paradigma capace di rifondare l'intera concezione delle scienze a partire dalla consapevolezza che in un sistema nessuna parte può prescindere dalle altre né ad esse può imporsi e che gli equilibri sono essenzialmente dinamici e possono evolvere armonicamente soltanto nella pienezza delle corrispondenze e della integrazione. All'interno di questa prospettiva la categoria del limite "valorizza la compresenza, la connessione integrata, l'accordo in sintonia complessiva". (Pag 79 tesi). Sebbene il concetto di "limite" sia oggi al centro dell'attuale dibattito sulle problematiche ambientali, in termini di risorse naturali, economiche e di modello di sviluppo, il dibattito in ambito scientifico genere-scienza-tecnologia sembra essere scomparso. Oggi, afferma la stessa Elisabetta Donini in una intervista, l'interesse per una

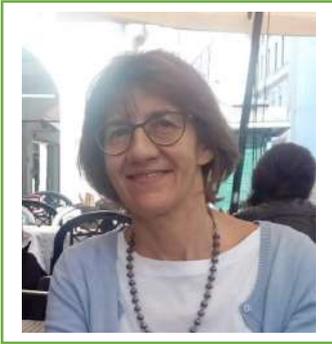
riflessione di carattere epistemologico incrociata con la prospettiva di genere è quasi scomparso sia perché l'accesso delle donne nel campo della ricerca si è molto allargato, diminuendo quel senso di esclusione e di estraneità che le aveva portate a ragionare criticamente sul processo di formazione del sapere scientifico, sia perché altri interrogativi più urgenti, come ad esempio quelli relativi alle prospettive dello sviluppo dell'intelligenza artificiale, hanno cominciato a porsi. Rimane comunque attuale e anzi, afferma Elisabetta Donini nella stessa intervista, andrebbe ripresa con più forza la sollecitazione a farsi consapevoli della parzialità, non soltanto perché ciascun soggetto parte da un punto di vista limitato e ha strumenti limitati per mettersi in relazione con la realtà cui intende riferirsi; ma soprattutto perché in ogni atto conoscitivo la dimensione prevalente è quella dell'interazione tra le due parti, denominate tradizionalmente come "soggetto" l'una, "oggetto" l'altra.

Bibliografia

- Cini M. et al. (1976). *L'ape e l'architetto. Paradigmi scientifici e materialismo storico*. Edizioni Feltrinelli. Milano
- Cini M. (1969), *Il satellite e la luna: mito e realtà dei programmi spaziali*, <<Il Manifesto Rivista>>, Roma,
- Donini E. (1983). *Il sesso della scienza*, in <<SE/scienza Esperienza>>.
- Donini E. (1986). *La saggezza della paura contro la filosofia del rischio*, in Leonardi, Grazia, (a cura di), *Scienza potere coscienza del limite. Dopo Cernobyl: oltre l'estraneità. Quaderni di Donne e politica*, supplemento al n. 5, settembre-ottobre, Roma, Editori Riuniti Riviste.
- Donini E. (1990). *La nube e il limite. Donne scienza e percorsi nel tempo*. Rosenberg&Sellier, Torino.
- Harding S, (1986). *The Science Question in Feminism*. Milton Keynes Open University Press.
- Keller Evelyn Fox (1985). *Reflection on Gender and Science*, Yale University, 1985, trad. It. *Sul genere e la scienza*, Milano, Garzanti, 1987.
- Leonardi G. (a cura di), (1986). *Scienza potere coscienza del limite. Dopo Cernobyl: oltre l'estraneità. Quaderni di Donne e politica*, supplemento al n. 5, settembre-ottobre, Roma, Editori Riuniti Riviste.
- Mangia M.L. (2019). *GENERE SCIENZA FILOSOFIA, Dalla riflessione sulla non neutralità della scienza a Lecce negli anni '70 alla nube di Cernobyl: il contributo di Elisabetta Donini al dibattito epistemologico italiano*. Tesi di Laurea Università del Salento a.a. 2018-2019 Relatore Prof. Fabio Angelo Sulpizio.

Merchant C. (1988). *The death of nature. Women, Ecology and scientific revolution.* London 1979. Trad. It. *La morte della natura. Donne, ecologia e rivoluzione scientifica*, Milano, Garzanti.

Biografia



Maria Luisa Mangia. Laureata in filosofia con una tesi dal titolo *Scienza filosofia, Dalla riflessione sulla non neutralità della scienza a Lecce negli anni '70 alla nube di Cernobyl: il contributo di Elisabetta Donini al dibattito epistemologico italiano.* Si interessa di donne, genere e scienza



Fabio Angelo Sulpizio è ricercatore di Storia della filosofia presso l'Università del Salento e Professore aggregato di Storia della filosofia e Storia della filosofia moderna e contemporanea francese, si occupa soprattutto del rapporto tra filosofia e scienza in età moderna e di epistemologia storica delle scienze umane



Cristina Mangia è ricercatrice presso l'Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima del Consiglio Nazionale delle Ricerche. Si occupa di inquinamento atmosferico ed epidemiologia ambientale. L'attività di ricerca negli anni si è intersecata con l'interesse più ampio verso il rapporto scienza e società, con particolare riferimento alle tematiche di giustizia ambientale e del rapporto genere e scienza. Presidente dell'Associazione Donne e Scienza dal 2011 al 2017, continua la sua attività nel gruppo Genere e ambiente.

DALLA SCIENZA IN PIAZZA ALLA RICERCA PARTECIPATA: L'ESPERIENZA DELLE DONNE DI MANFREDONIA

Rosa Porcu¹

Il 26 settembre 1976, a causa di un incidente industriale nella fabbrica chimica ANIC/ENICHEM si riversarono sulla Città di Manfredonia in provincia di Foggia circa 40 tonnellate di arsenico. L'evento fu funesto non solo perché l'arsenico è una sostanza fortemente cancerogena, ma perché fu messo sotto silenzio e le pericolose conseguenze furono occultate agli operai e alla popolazione [Mangia et al. 2018]

Nel periodo 1988/89 l'arrivo della così detta nave dei veleni che avrebbe dovuto portare a Manfredonia rifiuti tossici da smaltire portò ad una mobilitazione di donne che occuparono la piazza Duomo di Manfredonia. Questa esperienza mise in atto una Ricerca di Saperi, Creatività femminili che approdarono a pratiche generative impensate. Insomma, quella esperienza inedita divenne pian piano un laboratorio in cui si esprimeva un grande e potente esercizio di autorità femminile. Per due anni, con il gruppo di donne, si è pensato, studiato, elaborato un progetto di Città che andasse oltre il danno. Giorno per giorno, si è provato a partorire di nuovo la nostra Città a partire dal nostro Desiderio. Volevamo a tutti i costi una città vivibile! Una Città cioè a misura di vita [Malavasi 2016]

Uno dei momenti rilevanti nella storia del coordinamento delle donne fu il ricorso presentato alla del Corte Europea dei Diritti dell'Uomo a nome di tremila di donne di cui la prima firmataria era Anna Guerra. Con la sentenza di Strasburgo del 19 febbraio 1998 la Corte Europea dei Diritti dell'Uomo riconobbe, a favore delle donne di Manfredonia, la violazione dell'art. 8 della Convenzione Internazionale dei Diritti dell'Uomo contro lo Stato Italiano che fu costretto a pagare come risarcimento una somma simbolica consegnata alle prime quaranta donne firmatarie. [ECHR 1998) Sebbene la sentenza abbia rappresentato una svolta nel Diritto Internazionale come le opere delle donne

¹ Coordinamento cittadino Manfredonia - Casa della salute. E-mail: rosaprc@libero.it

è rimasta invisibile così che non ne viene ancora riconosciuta la rilevanza sociale e politica.

Nel 2015 si riapre una porta alla speranza attraverso la proposta della Ricerca Partecipata, ovvero una ricerca del Comune di Manfredonia sullo stato di salute fatta insieme alla popolazione. Ma il movimento cittadino, non esiste più. Gli studiosi della commissione di studio incaricata, propongono alla popolazione un percorso nuovo da condividere e molte donne del coordinamento e altri singoli cittadini decidono di fidarsi. Sentiamo infatti da subito gli scienziati/scienziate in ascolto di ciò che è stato, soprattutto dell'esperienza fatta in piazza dalle donne [Porcu 2016].

La ricerca partecipata diventa così un laboratorio politico inedito: tutte le discussioni tutte le decisioni vengono prese insieme (cittadini/cittadine, scienziate/scienziati/sindaco/assessore) in assemblea. Sin dall'inizio viene definito un percorso e individuati dei possibili scenari rispetto ai risultati, ciascuno con delle implicazioni e ed impegni specifici delle istituzioni coinvolte. [Biggeri et al. 2015]. Ma è soprattutto la fiducia, costruita nelle relazioni tessute durante il percorso della Ricerca Partecipata insieme al rispetto e al riconoscimento dei diversi piani delle differenti competenze, che ci hanno permesso di approdare concordemente all'esito finale.

Abbiamo realizzato alla fine del percorso che insieme eravamo approdati al pezzo più prezioso della Ricerca in cui ognuno\la aveva manifestato la sua parte migliore, con la consapevolezza che tutto il lavoro svolto, dalla diffusione dei questionari alla costruzione del protocollo, alle dispute sulle differenze, alla fatica immane per realizzare il quarantennale dallo scoppio, avesse proprio un punto di approdo: incominciare a realizzare un po' di verità e giustizia per la nostra città martoriata ed ingannata. L'istituzione della Casa della Salute e dell'Ambiente, approvata da tutto il Consiglio Comunale, rappresenta l'approdo della Ricerca Partecipata e il punto di partenza per affrontare una sorveglianza ambientale e sanitaria del territorio ed un progetto di ricerca partecipata sulla bonifica del SIN (sito di interesse nazionale) di Manfredonia.

Bibliografia

- Biggeri A., Vigotti M. A., Mangia C., Cervino M., Bruni A., De Marchi B., ... & Riccardi A. (2015). SCENARI E IMPLICAZIONI. *Epidemiol Prev*, 39(4), 219-224.
- ECHR (1998) European Court of Human Rights. Case of Guerra and others v. Italy (116/1996/735/932). Judgment. Strasbourg, 19.02.1998.
- Malavasi G. (2016). Manfredonia: catastrofe continuata, cittadinanza ritrovata e rimozione. *Epidemiol Prev*, 40, 389-394.
- Mangia C., Cervino M., & Gianicolo E. A. L. (2018). Arsenic contamination assessment 40 years after an industrial disaster: measurements and deposition modeling. *Air Quality, Atmosphere & Health*, 11(9), 1081-1089.
- Porcu, R. (2015). Studio epidemiologico sullo stato di salute dei residenti nel Comune di Manfredonia. L'avvio dello studio raccontato dai cittadini. *Epidemiol Prev*, 39(2), 83-4.

Biografia



Rosa Porcu. Sono sarda, laureata in filosofia e sono stata docente una vita. Sono impegnata con molte donne in Italia nella ricerca del simbolico femminile. Per due anni, nelle lotte dell'88\89 contro l'Enichem, col Movimento Cittadino Donne, mettemmo sottosopra la città di Manfredonia in cui vivo. Mi sono impegnata nella Ricerca Partecipata dal 2015 al 2018 proprio per raccogliere il filo del Senso di quelle lotte. Non credo più nella politica politicante credo nei gesti di uomini e donne, piccoli e grandi in carne ed ossa. Penso che la

Ricerca Partecipata sia stata anche un Laboratorio Politico da cui partire per mettere in campo uno sguardo diverso sulla politica di questa città che può iniziare solo dalla cura del suo territorio e del suo mare feriti.

**CAPITOLO IV. AMBIENTE SCIENZA E SOCIETÀ.
GESTIRE E COMUNICARE LA COMPLESSITÀ**

INTRODUZIONE – Cittadinanza e scienza in un complesso rapporto in divenire

Giuliana Rubbia¹

Non c'è attività riguardo al reale e all'umano che non implichi complessità. Molto articolato e in continuo divenire appare infatti il rapporto tra scienza e società, tra quesiti e risposte, dati e analisi. E particolarmente complessa risulta la comunicazione sui temi ambientali, dove l'ambiente è al tempo stesso oggetto di indagine e contesto in cui vivere e fare ricerca.

La sessione «Ambiente scienza e società. Gestire e comunicare la complessità» del convegno include studi di caso e interventi di respiro più teorico. Autori e autrici descrivono e testimoniano nuovi modi per comunicare e produrre conoscenza insieme a nuovi ruoli e responsabilità. La società non è più, ormai da tempo, destinataria passiva di scienza ma è essa stessa parte attiva nel porre le domande di ricerca, ispirare i metodi, fornire e analizzare i dati.

Chiara Abbatantuono, dell'Università degli Studi di Bari Aldo Moro, et al. con “Promuovere la comunicazione sanitaria in un’ottica IAP-centered: Un progetto di Ricerca-Azione Partecipata” illustrano un progetto presso un reparto oncologico dell'ospedale di Brindisi e, nell'approccio delle “parole che curano”, analizzano le narrazioni nei gruppi di supporto e discussione con pazienti donne nel ruolo di IAP (Individui Attivi e Partecipati) con gli obiettivi di incentivare l'autoconsapevolezza, promuovere la comunicazione sanitaria, istituire una comunità di donne-IAP nel territorio pugliese.

In “Ricercatrici e ricercatori della rete LTER in Cammino: da Bagnoli a Taranto verso un futuro condiviso per il mare”, Amelia De Lazzari e altri partecipanti della rete Rete Italiana di Ricerca Ecologica di lungo Termine (L-TER) presentano un'esperienza di coinvolgimento dei giovani nell'osservazione del mare attraverso i *Sea Futuring Tours*, per «avvicinare il pubblico alla ricerca e agli scienziati, spesso percepiti come distanti, allo scopo di stringere alleanze consapevoli e sostenibili tra scienza e società, soprattutto in situazioni socio-ecologiche complesse».

¹ Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia. E-mail: giuliana.rubbia@ingv.it

E sempre camminare insieme, esperti con non esperti, è alla base di “Esperienza e conoscenza: un binomio inscindibile per comunicare efficacemente sulla complessità dell’ambiente” di Francesca Alvisi dell’Istituto di Scienze Marine ISMAR-CNR et al.. Sono illustrati il metodo di costruzione e le caratteristiche di laboratori sensoriali, strutturati per «attivare nei partecipanti nuovi processi di acquisizione di conoscenze» che permettono loro di «entrare in risonanza con l’oggetto osservato, il paesaggio, e di ampliare la loro capacità percettiva inducendo un’attenzione attiva e creativa.»



Da sinistra: Loredana De Vitis, Giornalista e Ufficio Comunicazione Università del Salento e Andrea Cerase, Sapienza Università di Roma

Per Andrea Cerase di Sapienza Università di Roma nell’intervento “Rischio, ambiente, società: la comunicazione come luogo della complessità”, *«L’emergere del rischio come questione dominante della seconda modernità si deve anzitutto a una crisi della conoscenza scientifica e della capacità di prevedere le conseguenze delle decisioni sull’ambiente socio-naturale. Il rischio evidenzia i limiti degli approcci deterministici e la difficoltà di ricomporre saperi disciplinari e criteri decisionali entro un quadro epistemologico coerente e adeguato alla complessità, all’incertezza e all’ambiguità che lo caratterizzano. L’apparente irriducibilità di linguaggi, culture scientifiche e ideali normativi, insieme all’illusione di autosufficienza dei saperi hanno spesso amplificato i rischi anziché mitigarli. La comunicazione del rischio appare sempre più irriducibile all’insieme dei messaggi veicolati dagli esperti (scienziati, autorità pubbliche), diventando così un luogo della complessità, in cui il processo di mediazione della conoscenza è volto all’inclusione, alla creazione di fiducia e alla costruzione di regole e di procedure condivise per una gestione più aperta, partecipata e democratica dei rischi.»*

Per Liliana Cori, dell'Istituto di Fisiologia Clinica IFC-CNR, in “Comunicazione e partecipazione nella gestione dei rischi ambientali”, *«Il ruolo della comunicazione e della partecipazione pubblica è di grande rilievo in ambiente e salute, e la scienza assume su di sé responsabilità e potere, che hanno bisogno di essere analizzati e discussi. Ciò succede in particolare quando le ricercatrici e i ricercatori lavorano a supporto dei decisori politici e devono dare conto al meglio delle domande della società in tema di equità sociale, giustizia ambientale e cittadinanza scientifica».*



Da sinistra in piedi: Cristina Mangia e Liliana Cori, IFC-CNR

Alba L'Astorina, dell'Istituto per il Rilevamento Elettromagnetico dell'Ambiente IREA – CNR, ripercorre l'evoluzione delle strategie europee nei finanziamenti della ricerca come traccia per comprendere il cambiamento; nel suo intervento “Crisi scienza – società. Strategie europee per una governance della complessità” si sofferma in particolare su Responsible Research and Innovation e Scienza Post-Normale, approcci in risposta alle crisi di scienza e società.



Alba L'Astorina, IREA-CNR

In “Citizen science e ricerca su ambiente e salute: quali sfide etiche da affrontare?” Antonella Ficorilli pone il problema dell'etica della ricerca e della necessità di estenderne i confini, quando è la cittadinanza ad attuare le diverse fasi di una ricerca, con riferimento al progetto “Aria di ricerca in Valle del Serchio” (Provincia di Lucca, Regione Toscana) nell'ambito del progetto

europeo CiteS-Health, che si pone l'obiettivo di coinvolgere cittadini e cittadine in tutte le fasi della ricerca. «Di qui la nascita di nuove sfide etiche, innanzitutto riguardo alla questione della condotta responsabile di chi compie un'attività scientifica.»

Antonello Russo, ricercatore civico, e Cristina Mangia, dell'Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima – ISAC CNR, analizzano i dati ISTAT e propongono una valutazione preliminare dello stato di salute per due città della Puglia, Lecce e Taranto in “L'auto analisi dello stato di salute di una comunità”; gli autori mettono in luce come la disponibilità dei dati ISTAT consenta *«un'analisi epidemiologica aggiornata che può essere applicata tempestivamente e diffusa-mente in modo da fornire utili informazioni ai decisori politici e ai responsabili della sanità pubblica.»*



Loredana De Vitis e Antonello Russo, ricercatore civico

Ne “La comunicazione dell'emergenza, il caso dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia”, di Maria Siclari, Valeria de Paola, Francesca Pezzella, Sara Stopponi, dell'INGV, vengono illustrate le attività messe in atto dall'Ufficio Stampa dell'ente, con riferimento al ruolo cruciale assunto dalla comunicazione di emergenza, in particolare in occasione di un evento sismico e vulcanico con forte impatto sulla popolazione. *«Tale comunicazione si svolge all'interno di un articolato confronto tra soggetti diversi, sancendo il passaggio da un modello di comunicazione top-down a uno dialogico, cui l'INGV ha saputo adattarsi promuovendo l'orizzontalità dei rapporti e della comunicazione tra comunità scientifica e cittadinanza.»*



Da sinistra: Loredana De Vitis Università del Salento, Sara Stopponi e Francesca Pezzella, Ufficio Stampa Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia – INGV

Infine, Franca Sangiorgio dell'Università del Salento et al. in “The Scientific game’: young researchers experiment Ecology at school” illustrano «produzione e utilizzo di *serious game* applicati all’ecologia come strumenti di diffusione della cultura scientifica e sensibilizzazione delle giovani generazioni su questioni ambientali».

PROMUOVERE LA COMUNICAZIONE SANITARIA IN UN'OTTICA IAP-CENTRED

Sara Putignano¹, Chiara Abbatantuono², Virginia Recchia³, Francesco Tramacere⁴, Rosita B. Maglie⁵, Maurizio Portaluri⁶

Abstract

The steady promotion of participatory healthcare, from Empowerment policies for cancer patients to Patient-Reported Outcomes (PROs), is acknowledging the patient-citizen's status as an Individual Active Participant (IAP), thus establishing a new patient-centred era based on the healing power of words. Given the impact of health communication notably in oncology units, this Participatory Action Research project detected and gave expression to both clinical and social needs in favour of female IAPs treated with radiotherapy. The project consisted of group discussions and support initiatives aimed at: (1) spurring self-awareness; (2) fostering health communication; (3) building a community of female IAPs regionwide.

Keywords: Participatory Action Research, Corpus analysis, Discourse analysis, Breast cancer, Narrative medicine

Riassunto

La progressiva promozione di prassi sanitarie partecipative, dal *Patto per l'Empowerment del paziente oncologico* alla diffusione dei *Patient-Reported Outcomes*, sta riconoscendo all/la paziente-cittadino/a il suo status di *Individuo Attivo e Partecipe* (IAP), e sancendo l'ingresso della comunità medica e scientifica in una nuova fase *patient-centred*: quella delle "parole che curano". Dato l'impatto della comunicazione sanitaria nei reparti oncologici, il presente progetto di Ricerca-Azione Partecipata ha posto al servizio di donne-IAP trattate con radioterapia l'analisi dei loro bisogni clinici e sociali attraverso gruppi di supporto e discussione tesi a: (1) incentivare l'autoconsa-

¹ Università degli Studi di Bari Aldo Moro - Dipartimento di Scienze della Formazione, Psicologia, Comunicazione. Email: sara.a.putignano@gmail.com

² Università degli Studi di Bari Aldo Moro - Dipartimento di Scienze della Formazione, Psicologia, Comunicazione. Email: c.abbatantuono@hotmail.it

³ CNR-IFC Istituto di Fisiologia Clinica di Lecce. Email: recchia@ifc.cnr.it

⁴ Ospedale di Brindisi Di Summa-Perrino - Reparto di Radioterapia. Email: francesco.tramacere@asl.brindisi.it

⁵ Università degli Studi di Bari Aldo Moro - Dipartimento di Scienze della Formazione, Psicologia, Comunicazione. Email: rosita.maglie@uniba.it

⁶ Ospedale di Brindisi Di Summa-Perrino - Reparto di Radioterapia. Email: m.portaluri@asl.brindisi.it

pevolezza; (2) promuovere la comunicazione sanitaria; (3) istituire una comunità di donne-IAP nel territorio pugliese.

Parole chiave: Ricerca-Azione Partecipata, Analisi dei Corpora, Analisi del Discorso, Tumore al seno, Medicina narrativa

INTRODUZIONE

La medicina contemporanea ha riconosciuto alla salute una dimensione integrata, superando il concetto di “assenza di malattia” per abbracciare quello di “diritto al benessere” [Kluge et al. 2018; World Health Organization (WHO) 1948]. Il cosiddetto “momento Gutenberg” della medicina ha sancito il passaggio verso un’assistenza sanitaria più democratica [Topol 2015] ed un empowerment sanitario, inteso come un maggior controllo delle persone sulla propria salute [WHO 1998], basato su percezioni soggettive e processi collettivi di *decision-sharing* [Marzorati et al. 2018].

Nonostante i progressi verso una medicina partecipativa (e.g., pubblicazione del Patto dell’International Forum on Cancer Patients Empowerment [CPE 2017] diffusione dei Patient-Reported Outcomes [PROs]), una categoria a rischio resta quella femminile [Horton 2019; Shannon et al. 2019], per la quale il carcinoma mammario costituisce la prima causa di morte per tumore [WHO 2018], anche in mancanza di trattamenti personalizzati [Van Lankveld et al. 2018].

In questo scenario complesso, la medicina narrativa e quella basata sulle prove di efficacia rappresentano ambiti di conoscenza complementari, e non mutuamente esclusivi. Similmente ad altri movimenti sviluppatosi in Occidente (e.g., Medical Humanities; Slow Medicine; medicina centrata sul/la paziente [Pounds 2016]), la medicina narrativa cerca, infatti, una via equa per recuperare le dimensioni umane trascurate dai tradizionali approcci basati sulle scienze della natura [Istituto Superiore di Sanità (ISS) 2015]: la via della “cura con le parole oneste” [Spinsanti 2019].

Esprimendo i propri bisogni, i/le pazienti-cittadini/e possono, infatti, influire sull’agenda decisionale relativa alla propria salute, (ri)affermandosi come “Individui Attivi e Partecipati” (Individual Active Participants [IAPs]) [Topol 2015] consapevoli dei propri diritti e della propria identità. La loro voce è un mezzo di cambiamento sociale che incrementa la conoscenza di quei fattori, altrimenti “distorti” e non attendibili [Marzorati et al. 2018] che intervengono

negli stati di malattia e benessere. Rilevare tali fattori è utile ad incrementare tanto la soddisfazione del/la paziente oncologico/a [Finefrock et al. 2018] quanto le sue probabilità di aderenza al trattamento [Náfrádi, Nakamoto & Schulz 2017] e di recupero, dato che una comunicazione impoverita si associa ad un rischio di prognosi negativa [Chou et al. 2017].

Il presente progetto consiste, pertanto, in una Ricerca-Azione Partecipata negli interessi di donne-IAP con esperienza diretta di trattamento radioterapico. Tale intervento, interamente svolto su base volontaria, si pone il triplice obiettivo di: (1) incentivare l'autoconsapevolezza della donna-IAP; (2) promuovere la comunicazione sanitaria (interpersonale e intergruppo); (3) co-costruire una comunità empowered [Zimmerman 2000] di donne-IAP attraverso la partecipazione a gruppi di incontro, discussione, e mediazione con i/le professionisti/e e le istituzioni.

MATERIALI E METODI

Il progetto, avviato il 06 novembre 2019 ed attualmente in corso, ha previsto il reclutamento iniziale di alcune donne-IAP (N = 9) in carico presso il Reparto di Radioterapia dell'Ospedale Di Summa-Perrino di Brindisi. Il centro è frequentato da donne provenienti dal territorio pugliese e sottoposte a cicli di cura che variano da una settimana a due mesi. In accordo con i principi dell'insider's perspective [Harvey 2014; Brown 2010], le partecipanti sono state reclutate dal personale del Reparto sulla base del loro interesse verso una comunicazione sanitaria più equa e/o del loro coinvolgimento attivo in iniziative sociali migliorative (e.g., attività culturali e di sensibilizzazione alla cittadinanza). La raccolta dati è stata svolta, sotto consenso informato, in presenza di n = 5 IAP (età media = 37 anni, DS = 10,65; scolarità media = 15,8 anni, DS = 5,42) appartenenti al gruppo naturale di "persone con esperienza diretta di malattia" (carcinoma mammario).

Per rispondere ai bisogni delle IAP, il progetto ha ri-creato uno spazio transizionale tra individuo e ambiente [Winnicott 1989] all'interno del Reparto, destinando un'area comune all'ascolto delle pazienti. I sei gruppi di incontro e discussione previsti dal progetto sono moderati da donne provenienti da enti esterni al Reparto in un'ottica di Ricerca-Azione Partecipata (RAP) volta a produrre conoscenza, cambiamento sociale e formazione in un ambiente dialogico e interattivo [Colucci, Colombo &

Montali 2008]. Tale sistema di indagine coinvolge i soggetti più marginali dell'agenda decisionale sanitaria per trasformarne la consapevolezza ed il potenziale emancipativo in azione sociale [Ripamonti 2011].

Ogni incontro, della durata di 120 minuti e proposto con frequenza mensile, rappresenta un ciclo autonomo di apprendimento. Le conoscenze prodotte nella sessione precedente orientano la successiva e sono frutto della collaborazione fra IAP e moderatrici. Data l'esigua numerosità campionaria e la presenza variabile delle IAP agli incontri, le moderatrici hanno adottato come strumento operativo un'intervista di gruppo non-strutturata, generata da cinque domande-stimolo. Tali domande sono aperte, prive di termini connotativi (ad eccezione di quelli utilizzati dalle stesse IAP negli incontri precedenti), caratterizzate da una struttura "ad imbuto" (dal generale al particolare), variabili e riferite a temi prioritari. Le fasi procedurali dell'intervista rappresentano un adattamento di quelle presenti nei focus group [Merton, Fiske & Kendall 1956]: (1) generazione; (2) registrazione; (3) discussione; (4) priorità. I contenuti proposti, nonché la consapevolezza dei propri bisogni e del proprio status di donne-IAP, sono stati individuati mediante tecniche quanti-/qualitative [Maglie 2015; 2017]. L'analisi quantitativa è basata sulla trascrizione fedele delle audioregistrazioni degli incontri. Tali informazioni linguistiche, processate dalle funzioni wordlist (frequenze assolute e percentuali; collocations) e concord (parole nel contesto) del software Wordsmith Tools 7.0 [Scott 2016], costituiscono il corpus dello studio e rappresentano un indice oggettivo e attendibile [Brookes, Harvey & Mullany 2018] dei bisogni reali e degli stili comunicativi delle IAP. L'analisi qualitativa rapporta tali dati ad un contesto sociale più ampio che ne costituisce il frame discorsivo [Fairclough 1992].

RISULTATI

Nelle prime tre sessioni, si rileva l'occorrenza di 39,924 parole (i.e., tokens) pronunciate dal gruppo (IAP + moderatrici), di cui 4,150 parole uniche (i.e., types) (types/token ratio [TTR] = 10.39) e 33,996 attribuite alle sole IAP (media parole/IAP per incontro = 3,400, DS = 397,48) e computate ai fini dell'analisi delle frequenze. La Tabella I mostra una prevalenza di parole-funzione, in rapporto di 4,9:1 rispetto alle parole-contenuto (avverbi esclusi).

Tabella 1 – Lista di parole frequenti nel corpus IAP (tot. = 33,996 text tokens)

n.	Parole	Freq. (%)	Freq. (%) nei sub-corpora	n.	Parole	Freq. (%)	Freq. (%) nei sub-corpora
1	CHE	3.21	100.00	21	IN	0.79	90.00
2	NON	2.51	100.00	22	HA	0.74	90.00
3	E	2.32	100.00	23	ANCHE	0.71	100.00
4	IO	2.13	100.00	24	LE	0.67	90.00
5	È	2.04	100.00	25	POI	0.67	100.00
6	DI	1.69	100.00	26	COSA	0.66	100.00
7	MI	1.59	100.00	27	CIOÈ	0.66	100.00
8	NO	1.53	100.00	28	LO	0.66	100.00
9	SI	1.50	90.00	29	QUINDI	0.63	90.00
10	A	1.38	100.00	30	COME	0.61	90.00
11	UN	1.35	100.00	31	PERÒ	0.61	100.00
12	LA	1.32	100.00	32	SE	0.60	100.00
13	HO	1.31	100.00	33	ME	0.58	100.00
14	PERCHÉ	1.20	100.00	34	CON	0.54	90.00
15	IL	1.08	100.00	35	QUESTA	0.54	100.00
16	SONO	1.04	100.00	36	QUESTO	0.53	100.00
17	MA	0.95	100.00	37	C	0.49	90.00
18	UNA	0.93	90.00	38	DA	0.49	90.00
19	PER	0.87	100.00	39	PIÙ	0.45	100.00
20	L	0.85	100.00	40	DETTO	0.44	90.00

Particolarmente frequente è il pronome di negazione “NON”, seguito dal pronome personale “IO”, entrambi scelti in tutte le sessioni da ogni IAP (i.e., 100% dei sub-corpora), ma non co-occorrenti secondo una soglia di significatività prestabilita per t-test (= 2) e MI score (= 3). L’analisi delle parole-contenuto evidenzia le seguenti scelte: (1) l’utilizzo dei verbi essere (“È” = 2.04%; “ERA” = 0.42%; “SONO” = 1.04%, equamente distribuito fra 1^a e 3^a persona), avere (“HO” = 1.31%; “HA” = 0.74%), dire (“DETTO” (part. pass.) = 0.44%), e fare (“FATTO” (part. pass.) = 0.42); (2) il duplice utilizzo di “QUEST*” (= 1.07%, equamente distribuito fra aggettivo e pronome dimostrativo); (3) l’utilizzo di “COSA” (= 0.66%) come sostantivo.

La variabilità e minor frequenza delle parole-contenuto dipende dall’eterogeneità dei temi trattati in ogni sessione. Ad esempio, la parola

“MEDICO”, seppur molto usata (= 0.13%), passa dal n.53 per frequenza assoluta nella sessione 1 (focalizzata sulla relazione medico-paziente), preceduta solo dal soggetto “IO”, al n.117 estendendo l’analisi alle successive sessioni.

Dall’analisi delle *collocations* (span = 5) emerge la tendenza delle IAP a rivelare attività, spostamenti e provenienza attraverso i pattern ricorrenti “A” + fare qualcosa; “A” / “DI” + luogo, accompagnati dal pronome “IO”. Significativo è anche l’uso dei verbi per descrivere non solo le attività (“HO” + “CONOSCIUTO” / “COMINCIATO” / “AVUTO” / “CHIESTO”; “SONO” + “ANDATA” / “ARRIVATA”), ma anche bisogni e percezioni (“AVEVO” + “PAURA” / “PROPRIO” + “BISOGNO”; “HO” + “VISSUTO” / “VISTO”; “MI” + “SONO” + “SENTITA”; “SONO” + “D’ACCORDO”; “STO” + “DICENDO” / “MALE”). Le scelte discorsive sono state rapportate al contesto attraverso un confronto sistematico con le linee di concordanza, rivelando aspetti narrativi unici ed altrimenti non rilevabili, tra i quali il ricorso a figure retoriche (e.g., sostituzioni, eufemismi, ellissi) e l’utilizzo del “NO” come marcatore discorsivo.

DISCUSSIONE

L’analisi corpus-based ha permesso di individuare le scelte linguistiche di ciascuna IAP per sessione di gruppo, ponendo le basi per lo svolgimento di un’analisi del discorso (i.e., parole nel contesto e strategie comunicative), e per la progettazione e implementazione degli incontri. In accordo con l’*insider’s perspective* [Brown 2010; Harvey 2014] le domande-stimolo di ciascuna sessione sono state infatti strutturate sulla base delle parole dette e delle priorità suggerite dalle stesse IAP.

L’autoconsapevolezza è stata valutata in ciascuna IAP e nel gruppo, tenendo conto del contesto di occorrenza delle parole e dei pattern. L’alta frequenza del pronome “IO” e significatività dei verbi ausiliari in varie *collocations* suggeriscono la tendenza delle IAP ad auto-percepirsi come individui attivi, ossia come soggetti di azioni (e.g., “IO” + “SONO” + “ANDATA” [in quel reparto]), ma anche atteggiamenti, aspettative e desideri (e.g., “IO” + “AVEVO” + “PROPRIO” + “BISOGNO” [di fare controlli]). Altrettanto rilevante è il ricorso al “NON” per esprimere disaccordo (“NON” sono d’accordo), critica verso l’ipocrisia istituzionale (Come fai a “NON”

accorgerti che quelle pazienti hanno bisogno di qualcosa?!), ma anche incertezza su argomenti e opinioni (“NON” so). Tali scelte linguistiche accomunano il gruppo e indicano una prosodia semantica negativa, soprattutto nel discorso sull’assistenza sanitaria ricevuta (generato dalle domande-stimolo della sessione 1 e ripreso anche nelle successive).

D’altro canto, l’incremento dei token per sessione (1 = 8,232; 2 = 11,407; 3 = 14,357) si è accompagnato ad una maggiore varietà di temi e strategie comunicative nel tempo, come rilevato dalle linee di concordanza di parole-contenuto come “QUEST” e “COSA”. In base al contesto, infatti, tali parole possono sostituire termini assai diversi, assumere un tono eufemistico, e/o accompagnarsi ad altre figure retoriche come l’ellissi.

Trasversalmente rispetto ai contesti di occorrenza, il tema più saliente sembra essere il rapporto con il “MEDICO”. In un clima di gruppo libero e spontaneo, le IAP, dopo aver risposto alle diverse chiavi di lettura richieste in ogni incontro, sono regolarmente tornate sull’argomento, evidenziandone criticità e aspettative: la relazione con il medico, laddove causa di sofferenza e/o indifferenza, deve quindi modificarsi.

Si segnala, infine, l’utilizzo del “NO” come marcatore discorsivo (il “SÌ”, invece, indica consenso e approvazione). Dall’analisi qualitativa, si evince che tali scelte sono state condivise dall’intero gruppo per promuovere sia la partecipazione che la validazione empatica.

Nonostante i limiti relativi alla numerosità campionaria e alla generalizzabilità dei dati, il progetto ha permesso una prima analisi dei bisogni delle donne-IAP e della loro comunicazione in contesti gruppo-specifici, mettendo al loro servizio i dati degli incontri, in vista di un momento di discussione-restituzione finale con il personale medico.

Complessivamente, il lavoro ha perseguito i suoi obiettivi: (1) incentivando l’autoconsapevolezza della donna-IAP in un clima spontaneo, in cui ciascuna si è sentita libera di esporsi su temi ritenuti personali e prioritari; (2) promuovendo la comunicazione sanitaria attraverso narrazioni *sulla, della e per la salute*, frutto di una mutua collaborazione; (3) ponendo le basi per un’inedita comunità di donne che, partecipando attivamente ai gruppi di incontro e discussione, possono sentire il loro controllo potenziarsi e la distanza con altri individui (professionisti/e compresi/e) e istituzioni ridursi.

Bibliografia

- Brookes G., Harvey K., & Mullany L. (2018). From corpus to clinic: health communication research and the impact agenda. In D. McIntyre, and H. Price (Eds.), *Applying Linguistics: Language and the Impact Agenda* (pp. 99-111). London: Routledge.
- Brown B. (2010). Participation: the insider's perspective. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 91(9), 34-7.
- Chou W. S., Hamel L. M., Thai C. L., Debono D., Chapman R. A., Albrecht T. L., Penner L. A., & Eggly S. (2017). Discussing prognosis and treatment goals with patients with advanced cancer: A qualitative analysis of oncologists' language. *Health Expectations*, 20 (5), 1073-80.
- Colucci F.P., Colombo M., & Montali L. (2008). *La ricerca-intervento*. Bologna: Il Mulino.
- Drageset S., Cand P., Lindstrøm T. C., Cand P., Ellingsen S., & Cand P. (2020). "I Have Both Lost and Gained." Norwegian Survivors' Experiences of Coping 9 Years After Primary Breast Cancer Surgery. *Cancer Nursing*, 43(1), E30-37.
- Fairclough N. (Ed.) (1992). *Discourse and social change*. Cambridge: Polity.
- Finefrock D., Patel S., Zodda D., Nierenberg, R., Feldman, J., & Ogedegbe, C. (2018). Patient-Centered Communication Behaviors That Correlate With Higher Patient Satisfaction Scores. *Journal of Patient Experience*, 5(3), 231-235.
- Horton R. (2019). Offline: Gender and global health – an inexcusable global failure. *The Lancet*, 393, 511.
- International Forum on Cancer Patients Empowerment. (2017). Patto per l'Empowerment del paziente oncologico. Retrieved from: http://www.forumcpe.it/resources/images/Patto_empowerment.pdf.
- Istituto Superiore di Sanità, & Centro Nazionale Malattie Rare. (2015). Conferenza di Consenso: Linee di indirizzo per l'utilizzo della Medicina Narrativa in ambito clinico-assistenziale, per le malattie rare e cronico-degenerative. *Quaderni di Medicina, Suppl. al N.7*, 5-18. Rome: Il Sole24Ore Sanità.
- Harvey K. (2014). *Investigating adolescent health communication: A corpus linguistics approach*. Bloomsbury Publishing.
- Kluge H., Kelley E., Barkley S., Theodorakis P., Yamamoto N., Tsoy A., Aiyppkhanova A., Ganesh V., Hipgrave D. B., Swartling Peterson S., Valderas J. M., & Mossialos E. (2018). How primary health care can make universal health coverage a reality, ensure healthy lives, and promote wellbeing for all. *The Lancet*, 392(10156), 1372-74.
- Marzorati C., Bailo L., Mazzocco K., & Pravettoni G. (2018). Empowerment from patient's and caregiver's perspective in cancer care. *Health Psychol Open*, 5(2): 2055102918815318.

- Maglie R. (2015). *The new Discourse of Healthcare: A Corpus and Discourse analysis approach to a Q&A website*. Rome: Aracne.
- Maglie R. (2017). Cultivating effective communication in healthcare: the case of Q&A websites. *Iperstoria*, 10, 80-93.
- Merton R.K., Fiske M., Kendall P.L. (1956). *The Focused Interview: A Manual of Problems and Procedures*. London: The Free Press.
- Náfrádi L., Nakamoto K., Schulz P.J. (2017). Is patient empowerment the key to promote adherence? A systematic review of the relationship between self-efficacy, health locus of control and medication adherence. *PLoS One*, 12 (10), e0186458.
- Pounds G. (2016). Patient-Centred Communication in Ask-the-Expert Healthcare Websites. *Applied Linguistics*, 39(2), 1-19.
- Ripamonti E. (2011). *Collaborare: Metodi partecipativi per il sociale*. Rome: Carocci.
- Scott M. (2016). *WordSmith Tools Help Manual version 7*. Stroud: Lexical Analysis Software.
- Shannon G., Jansen M., Williams K., Cáceres C., Motta A., Odhiambo A., Eleveld A., & Mannell J. (2019). Gender equality in science, medicine, and global health: where are we at and why does it matter? *The Lancet*, 393, 560-79.
- Spinsanti S. (2019). *La cura con le parole oneste*. Rome: Il Pensiero Scientifico Editore.
- Topol E. J. (2015). *Patient Will See You Now: The Future of Medicine is in Your Hands*. New York: Basic Books.
- Van Lankveld J., Fleer J., Schroevers M. J., Sanderman R., den Oudsten B. L., & Dekker J. (2018). Recruitment problems in psychosocial oncology research. *Psycho-oncology*, 27(9), 2296-98.
- Winnicott D. W. (1989). *Playing and reality*. London: Routledge.
- World Health Organization (1948). *Constitution of the World Health Organization*. Geneva: World Health Organization.
- World Health Organization. (1998). *Health Promotion Glossary*. Geneva: World Health Organization. Retrieved from: Disponibile al link <http://www.who.int/healthpromotion/about/HPRGlossary1998.pdf>.
- World Health Organization (2018). *Latest global cancer data: Cancer burden rises to 18.1 million new cases and 9.6 million cancer deaths in 2018*. Geneva: World Health Organization.
- Zimmerman M. A. (2000). Empowerment Theory. Psychological, Organizational and Community Levels of Analysis. In Rappaport J., Seidman, E., *Handbook of Community Psychology*. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers.

Biografia



Sara Putignano è una Dottoressa di Psicologia Clinica, appena laureatasi presso l'Università Degli Studi Di Bari Aldo Moro con una tesi sperimentale che esamina la problematica della relazione del medico con il paziente oncologico, sperando di promuovere un progresso sociale e psicologico in entrambe le parti. Ha avuto, inoltre, la fortuna di svolgere un praticantato presso la CRAP (Comunità Riabilitativa Assistenziale Psichiatrica) del comune di Cisternino, dove ha potuto mettere a fuoco ulteriori ambiti d'interesse professionale e di ricerca. Sara è disponibile per ogni progetto che possa permetterle una crescita personale e professionale, ed è raggiungibile all'indirizzo



Chiara Abbatantuono è tirocinante post-lauream in Psicologia presso l'Università degli Studi di Bari Aldo Moro. Laureata in Filosofia (L05) e Psicologia Clinica (L24; LM51), attualmente collabora con i Dipartimenti di Psicologia (For.Psi.Com) e Neuroscienze (DSMBNOS) dell'Università di Bari e con il gruppo CLAVIER dell'Università della Calabria per progetti di ricerca nei seguenti ambiti: linguistica e multimodalità; salute elettronica; comunicazione sanitaria; psiconcologia; diagnosi e intervento con tecnologie assistive in ambito clinico.



Virginia Recchia svolge attività scientifica dal 1998 ed è attualmente Ricercatrice presso il CNR-IFC Istituto di Fisiologia Clinica di Lecce. Nel gruppo Public Health & Well-being, è responsabile dell'area tematica Comunicazione e Knowledge Management in Sanità. Coordinatrice e co-investigatore in molteplici progetti regionali, nazionali ed internazionali, è autrice di numerosi articoli scientifici peer reviewed. I suoi maggiori interessi si collocano nell'area Medical Humanities, incentrandosi sul coinvolgimento attivo del paziente e sulla sostenibilità in medicina. Si occupa, in particolare, di comunicazione

del rischio, e-learning e usabilità, formazione interattiva, consenso informato, decisioni condivise e appropriate nei percorsi di salute, processi partecipativi.



Francesco Tramacere è un medico radioncologo specializzato c/o l'Università degli Studi di Bari con tesi sul tumore della prostata e lavora come dirigente medico dal 2008 c/o l'ospedale "A. Perrino" di Brindisi. Si interessa del trattamento radiante di neoplasie del distretto addomino-pelvico.



Rosita B. Maglie è ricercatrice in Lingua e Traduzione Inglese presso il Dipartimento di Scienze della Formazione, Psicologia e Comunicazione dell'Università degli Studi di Bari "Aldo Moro". Le sue aree di ricerca comprendono la linguistica dei corpora, la multimodalità, i linguaggi specialistici e gli studi (inter)culturali e di genere. Ha pubblicato diversi articoli e saggi in riviste e curatele nazionali e internazionali ed è autrice di tre lavori monografici.



Maurizio Portaluri fa il medico pubblico in ospedale a Brindisi nel campo della oncologia e della radioterapia. Si occupa di oncologia ambientale e lavorativa e di medicina narrativa, è consulente di associazioni e movimenti per il diritto alla salute.

RICERCATRICI E RICERCATORI DELLA RETE LTER IN CAMMINO: DA BAGNOLI A TARANTO VERSO UN FUTURO CONDIVISO PER IL MARE

Amelia De Lazzari¹, Caterina Bergami¹, Antonella Petroceli², Alessandra Pugnetti¹, Alba L'Astorina³

Abstract

In the framework of an informal science communication initiative in ecology, researchers from the Long-Term Ecological Research Network (LTER) experimented a way to involve students in imagining a sustainable future of the sea in two Italian cities, characterized by a strong anthropic impact. Following an urban itinerary, the students were stimulated to observe the sea, as through a kaleidoscope, highlighting all its aspects and trying not to lose its multiple and precious identities. The proposal represents an opportunity to engage the public into research, often perceived as distant, in order to build conscious and sustainable alliances between science and society, particularly in multifaceted socio-ecological conditions.

Keywords: Ecology, Science and society, LTER-Italy, marine environment

Riassunto

Nell'ambito di un'iniziativa di comunicazione informale dell'ecologia, alcune ricercatrici e ricercatori della Rete Italiana di Ricerca Ecologica di lungo Termine (LTER) hanno sperimentato un modo per coinvolgere alcuni giovani studenti nell'immaginare un futuro sostenibile del mare di due città italiane con forte impatto antropico. Lungo un itinerario cittadino è stata stimolata l'osservazione del mare, come attraverso un caleidoscopio, evidenziando tutti i suoi aspetti e forme per non perderne le molteplici e preziose identità. La proposta è un esempio di possibilità di avvicinare il pubblico alla ricerca e agli scienziati, spesso percepiti come distanti, allo scopo di stringere alleanze consapevoli e sostenibili tra scienza e società, soprattutto in situazioni socio-ecologiche complesse.

Parole chiave: Ecologia, Scienza e società, LTER-Italy, ambiente marino

¹ CNR-ISMAR (Venezia e Bologna). E-Mail: amelia.delazzari@ve.ismar.cnr.it, alessandra.pugnetti@ismar.cnr.it, caterina.bergami@bo.ismar.cnr.it

² CNR-IRSA (Taranto). E-Mail: antonella.petrocelli@irsa.cnr.it

³ CNR-IREA (Milano). E-Mail: lastorina.a@irea.cnr.it

INTRODUZIONE

Nel corso del secolo scorso, profonde trasformazioni hanno alterato il paesaggio italiano, sottraendo interi tratti di costa alla loro vocazione marina e lasciando spazio a una massiccia industrializzazione che, sebbene oggi sia in parte in declino, ha lasciato molte tracce nell'ambiente e nel tessuto urbano e sociale. Parafrasando il libro di Annamaria Ortese (1953), il mare ha smesso di “bagnare” Napoli e altre città che ne hanno seguito la sorte, rendendo quasi invisibile la sua presenza non solo nella vita ma anche nella memoria degli abitanti. Sebbene il mare continui ad essere al centro di molte relazioni tra uomo e ambiente, come pesca, turismo, balneazione, ricerca scientifica, alcune spesso in conflitto tra loro per l'accesso alle risorse naturali, sono soprattutto la sua dimensione naturale, la sua ricchezza di vita e di complessità a essere state maggiormente penalizzate dalle trasformazioni. È possibile costruire una consapevolezza dei tanti “insulti” fatti a questo ambiente [Selvaggio 2015] che ci faccia immaginare un futuro del mare, e non solo, attraverso un modo diverso di confrontarsi con la società e con i giovani?

IN CAMMINO DA BAGNOLI A TARANTO

Ultimamente molti ricercatori stanno mettendo in discussione il proprio *modus operandi* e sono sempre più consapevoli dell'importanza di dialogare maggiormente con la società per affrontare le sfide della complessità. Nella Rete Italiana di Ricerca Ecologica di Lungo Termine (LTER-Italia: www.lteritalia.it) questa riflessione è maturata nelle esperienze fatte annualmente, dal 2015 ad oggi, attraverso l'iniziativa itinerante, nota come “i Cammini LTER” [Bergami et al. 2018]. Durante queste esperienze si è provato a porsi nuove domande, a costruire nuovi legami, a dialogare con il pubblico per avvicinarlo alla scienza, alla ricerca scientifica e agli scienziati, ecologi in questo caso, spesso percepiti come distanti dalla società e, non ultimo, a comprendere come poter stringere alleanze consapevoli e sostenibili tra scienza e società, soprattutto in situazioni complesse. In particolare, con una serie di laboratori cittadini, i “Sea Futuring Tours” (SFT), ci si è rivolti al mondo dei giovani, in quanto futuri cittadini in grado di assumersi responsabilità e agire in maniera anticipatoria, inclusiva e partecipata nei territori e nell'ambiente in cui vivono, entrando in contatto con il luogo per osservarlo,

come attraverso un caleidoscopio, in tutti i suoi aspetti e forme e non perderne così le sue molteplici e preziose identità.

L'ESPERIENZA DEI SEA FUTURING TOURS (SFT)

I SFT si sono svolti durante uno dei Cammini LTER dal titolo “Antropica” [Bergami et al. 2018], che ha attraversato, in 8 giorni tra settembre e ottobre 2017, piccoli e grandi centri di Campania, Basilicata e Puglia, congiungendo idealmente tra loro il Golfo di Napoli e il Mar Piccolo di Taranto, sedi di due siti di ricerca della rete LTER-Italia, dedicati allo studio della biodiversità in ambito marino e aree costiere fortemente condizionate da attività antropiche. Nello specifico, attività soprattutto connesse alla presenza su un lungo tratto di costa delle due città dell'Ilva (oggi Arcelor-Mittal), fabbrica dismessa 20 anni fa a Bagnoli eppure “viva” e presente, e ancora attiva a Taranto. Aree dove oltre alle attività industriali passate e recenti gravitano anche quelle legate alla pesca, alla coltivazione dei mitili, alla presenza di insediamenti militari e civili e altre attività umane.

I SFT hanno coinvolto scienziate e scienziati che si sono messi in “cammino” (in senso concreto e metaforico), insieme ai cittadini e agli altri attori presenti sul territorio, verso una nuova consapevolezza ecologica, dove i diritti dell'uomo non inizino dove finiscono i diritti del mare, dell'ambiente e degli altri esseri viventi. Insieme a loro c'erano giovani studenti a camminare muniti di macchina fotografica o smartphone, attraversando il loro territorio per registrare tracce del passato e del presente e raccogliere indizi per un plausibile futuro del mare. Durante alcune soste in luoghi significativi, l'esperienza individuale si è aperta all'ascolto delle diverse prospettive di chi,

nel corso del tempo, ha intessuto varie relazioni con il mare (pesca, ricerca, industria, sport, arte, turismo, ecc. Figg. 1,2).



Figura 1 – Bagnoli (Golfo di Napoli)

Sono stati questi giovani a esperire una conoscenza che ha attivato tutti i sensi e che ha consentito, in particolare, di usare gli occhi e lo sguardo in maniera attiva e critica, per recuperare il valore dell'esperienza e della presenza sul territorio che si attraversa, che si studia, che si amministra.

Un incontro tra generazioni e saperi diversi che ha portato a riflettere sulle possibilità future di questi importanti ecosistemi e sulla loro gestione che spetterà a questi cittadini, ancora studenti, ma pronti a inter-essere con il territorio con modalità diverse, con una nuova ricchezza, nuove relazioni e la certezza che solo con una gestione consapevole dell'ambiente e il contributo di tutti si può aumentare il rispetto per la bellezza e per la fragilità del "capitale naturale" italiano.



Figura 2 – Taranto (Mar Piccolo)

Alla fine della giornata, i partecipanti hanno commentato, sia a Bagnoli sia a Taranto, le diverse esperienze e "visioni" sulla base di materiali e suggestioni raccolti durante i tour in un confronto dialettico con i ricercatori della rete LTER, con tutti coloro che hanno dato vita a questa esperienza e con i molti ospiti che sono intervenuti all'evento finale.

RIFLESSIONI CONCLUSIVE

L'esperienza dei SFT fa riferimento anche ad altre metodologie di partecipazione al dibattito pubblico sui temi di scienza e tecnologia in cui il coinvolgimento di vari attori, come studenti, insegnanti, esperti ed altri *stakeholder* mira a produrre riflessioni e scenari sul futuro di una determinata area, non basati solo su pareri "esperti" ma anche sull'esperienza percettivo-sensoriale, cui oggi è riconosciuto un importante ruolo nella costruzione di atteggiamenti responsabili e consapevoli [L'Astorina e Valente 2011]. Questo momento storico è caratterizzato da incertezza e complessità e richiede importanti sfide ambientali e sociali, che possono essere affrontate prendendo in considerazione e ascoltando reciprocamente non solo conoscenze, ma anche visioni del mondo, cornici concettuali [Olausson 2009], narrazioni

diverse [Clandinin, Rosiek 2007] In questo contesto, forse più che altrove, è emerso come fondamentale il ruolo della comunicazione non intesa come “trasmissione” di contenuti scientifici da “chi sa” (gli scienziati) a “chi non sa” (il pubblico), ma come dialogo e ascolto reciproco dei diversi approcci.

Bibliografia

- Bergami C., L'Astorina A., Pugnetti A. (a cura di). (2018). I Cammini della Rete LTER-Italia. Il racconto dell'ecologia in cammino. Roma: CNR Edizioni. ISBN (online) 978888080304-1. ISBN (cartaceo) 978888080312-6. DOI 10.32018/978888080304-1
- Clandinin J. & Rosiek J. (2007). Mapping a landscape of narrative inquiry: Borderland spaces and tensions. In J. Clandinin (Ed.), *Handbook of Narrative Inquiry: Mapping a Methodology*, pp. 35-76. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Funtowicz S. O. Ravetz J. R. (1993). Science for the post-normal age. *Futures*, 25(7), 739-755.
- Guimarães Pereira Â., L'Astorina A., Ghezzi A., Tomasoni I. (2018). Dialoghi sul Cibo: Food Futuring Tours ad #expo2015/Dialogues on food: Food Futuring Tours at the #expo2015. EUR 28213. Luxembourg: European Commission. Doi 10.2788/254857, Doi 10.2788/684250
- L'Astorina A., Bergami C., D'Alelio D., Dattolo E., Pugnetti A. (2018). What is at stake for scientists when communicating ecology? Insight from the informal communication initiative “Cammini LTER”. *Visions for Sustainability*, 10, 19-37. DOI: <http://dx.doi.org/10.13135/2384-8677/2804>
- L'Astorina A., Ghezzi A., Guerzoni S., Molinaroli E. (2018). Time to teach post-normal science communication? Fostering the engagement of the extended peer community in an academic course of Environmental Sciences, *JCOM, Journal of science communication* 17 (04). <https://doi.org/10.22323/2.17040802>
- L'Astorina A., Valente A. (2011). Communicating science at school: from information to participation model, *Italian Journal of Sociology of Education*, 9, 210-220.
- Olausson U. (2009) Global warming global responsibility. Media frames of collective action and scientific certainty? *Public Understanding of Science* 18, 421.
- Ortese A. (1953). Il mare non bagna Napoli. *Einaudi Editore*. Torino
- Selvaggio M.A. (2015) In A.M. Casiello. Bagnoli, i lidi le terme e altri ricordi. *Edizioni Scientifiche e Artistiche*, 9-13.
- Sterling S. (2001) Sustainable Education: Re-Visioning Learning and Change, *Green Book*, Devon.

Biografia



Amelia De Lazzari. Laurea in Scienze Geologiche presso l'Università di Padova.

Ricercatore all'Istituto di Scienze Marine-CNR di Venezia. Il mio settore di ricerca riguarda lo studio di cicli biogeochimici e flussi biogeochimici in ambiente. Ho partecipato a numerosi progetti di ricerca nazionali e internazionali e a numerose campagne oceanografiche (Adriatico, Ionio, Mediterraneo orientale). Dal 2017 sono membro del Gruppo Comunicazione della rete LTER (Long Term Ecological Research).



Caterina Bergami. Laurea in Scienze Ambientali Marine, Dottorato di Ricerca in Scienze della Terra.

Ricercatrice all'Istituto di Scienze Marine del CNR di Bologna. Nel corso della mia attività mi sono occupata di ecologia, paleoecologia e biogeochimica del microzooplankton. Negli ultimi anni mi sono interessata di gestione dei dati e armonizzazione semantica. Ho partecipato a numerosi progetti di ricerca nazionali e internazionali. Sono coordinatore del gruppo di lavoro che in LTER-Italia si occupa di attività di comunicazione della scienza, tra cui i Cammini LTER.

Antonella Petrocelli. Laurea in Scienze Biologiche, (1989), presso l'Università di Pisa.



Ricercatore all'Istituto di Ricerca sulle Acque-CNR di Taranto dal 1994.

Mi interessa di biologia marina, e di algologia in particolare. Ho partecipato a numerosi progetti di ricerca nazionali e internazionali. Negli ultimi anni mi sono impegnata nella "terza missione" partecipando a "Percorsi per le competenze trasversali e per l'orientamento" nelle scuole. Annovero 170 pubblicazioni su riviste ISI, non ISI e atti di convegni nazionali e internazionali.



Alessandra Pugnetti. Laurea in Scienze Ambientali Marine, Dottorato di Ricerca in Scienze della Terra. Ricercatrice CNR all'Istituto di Scienze Marine del CNR di Bologna.

La mia attività di ricerca riguarda principalmente l'ecologia delle comunità fitoplanctoniche, in ambienti lacustri, di transizione e marini. Ho lavorato in vari progetti nazionali e internazionali, anche con ruolo di coordinamento. Ho ideato e realizzato, assieme a molte colleghe e colleghi della Rete LTER-Italia, l'iniziativa "Cammini LTER".



Alba L'Astorina. Lavoro a Milano presso l'Istituto per il Rilevamento Elettromagnetico dell'Ambiente, del Consiglio Nazionale delle Ricerche (IREA-CNR), dove mi occupo di modelli teorici e pratiche di comunicazione pubblica della scienza. Dopo aver svolto per anni attività di comunicazione istituzionale, ho approfondito il ruolo che la comunità scientifica svolge, attraverso le sue pratiche e le sue narrazioni, nella complessa relazione con la società. Nel 2006 ho contribuito alla creazione del Gruppo CNR "Studi Sociali su Scienza, Educazione e Comunicazione". Dal

2015 collaboro con la rete Long Term Ecological Research all'ideazione e realizzazione dei Cammini LTER Italia eventi itineranti di comunicazione informale della scienza. Nel 2018, ho curato con Monica Di Fiore il volume "Scienziati in affanno? Ricerca e innovazione Responsabili in teoria e nelle pratiche" (CNR Edizioni). Altri temi di interesse sono la citizen science e la post-normal science.

ESPERIENZA E CONOSCENZA: UN BINOMIO INSCINDIBILE PER COMUNICARE EFFICACEMENTE SULLA COMPLESSITÀ DELL'AMBIENTE

Francesca Alvisi¹, Simona Ventura², Gabriela Carrara³

Abstract

In this paper, we report our experience of the last three years in which our different skills and abilities have come together in a methodological path dedicated to scientific dissemination on environmental and historical landscape issues. We use the perception to get in touch with non-expert people, making them live an all-round sensorial experience through interactive 5-senses laboratories. We walk together to remove the distances between science and society. We propose in an informal context shared activities and initiatives practiced in the past independently and disconnected. All this has proved to be a successful approaches to communicate effectively on the complexity of environmental issues.

Keywords: landscape perception, environmental education, critical thinking, complexity, science dissemination.

Riassunto

In questo lavoro abbiamo voluto raccontare la nostra esperienza degli ultimi tre anni in cui le nostre diverse competenze e capacità sono confluite in un percorso metodologico dedicato alla divulgazione scientifica sui temi ambientali e storico paesaggistici. Utilizzare la percezione per entrare in contatto con le persone non esperte, facendo loro vivere un'esperienza sensoriale a tutto tondo attraverso laboratori sensoriali interattivi, camminare in compagnia azzerando le distanze tra il mondo della ricerca e i cittadini, condividere e proporre in un contesto informale e ludico-ricreativo attività ed iniziative praticate in passato in maniera indipendente e scollegata, si sono rivelati approcci vincenti per comunicare efficacemente sulla complessità delle tematiche ambientali.

Parole chiave: percezione del paesaggio, educazione ambientale, pensiero critico, complessità, divulgazione scientifica.

¹ Istituto di Scienze Marine, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Via Piero Gobetti 101 - 40129 Bologna – Italy. Office. E-mail: f.alvisi@ismar.cnr.it

² Agrisophia Natural Garden Design - Stradello Monari 9, Castelnuovo Rangone - 41051 Modena – Italy. Office. E-mail: simonsaventura.agrisophia@gmail.com

³ Biblioteca d'Area, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Via Piero Gobetti 101 - 40129 Bologna – Italy. Office. E-mail: gcarrara@area.bo.cnr.it

INTRODUZIONE

Raccontare, discutere e spiegare la complessità dell'ambiente, che si tratti di processi geologici, forme del paesaggio o architettoniche, è sempre stata una delle sfide più difficili che i ricercatori e i professionisti di tutto il mondo si trovano ad affrontare, ora come nel passato. In particolare, le sfide ambientali, lo sviluppo sostenibile armonico, una oculata gestione del territorio, la protezione del paesaggio, a causa delle loro attuali implicazioni a livello locale e globale, rappresentano un campo di sfida e sperimentazione perfetto in questo senso [Scott 2002; Castiglioni et al. 2007; Pressey e Bottrill 2009; Sayer et al. 2015].

Questo lavoro trae quindi ispirazione da una serie di riflessioni sulla differente visione e approccio alle tematiche ambientali delle persone formate/istruite, in particolare su temi e argomenti scientifici, rispetto alle persone che non hanno questa preparazione/competenza [Aretano et al. 2013; Muratet et al. 2015; Sayer et al. 2015]. L'obiettivo era quello di sperimentare e mettere a punto una metodologia articolata di conoscenza dei luoghi in forma narrativa e percettiva. Un percorso il cui scopo principale, per noi di primaria importanza, era di attivare nei partecipanti nuovi processi di acquisizione di conoscenze che permettessero loro di entrare in risonanza con l'oggetto osservato, il paesaggio, e di ampliare la loro capacità percettiva inducendo un'attenzione attiva e creativa. Citando Søren Kierkegaard, filosofo danese, considerato da alcuni punto di avvio dell'esistenzialismo, "Ciò che si vede dipende da come si guarda. Poiché l'osservare non è solo un ricevere, uno svelare, ma al tempo stesso un atto creativo". Un'esigenza che nasce dalla consapevolezza di quanto l'osservazione attenta del paesaggio sia il primo passo fondamentale per la sua comprensione e quanto siamo poco educati a osservare per conoscere [Castiglioni 2002; Muratet et al. 2015]. Questa incapacità di osservare per conoscere è oggi enfatizzata dagli stili di vita del mondo contemporaneo dove 'la mancanza di tempo' è diventata un dogma, dove gli spostamenti veloci in auto, treno o aereo hanno contratto e distorto la relazione tra spazio/tempo e l'osservatore [Gosden e Pavlides 1994]. In ultimo, ma non di minore importanza, gli attuali sistemi di comunicazione, che permettono una relazione immediata con persone e realtà lontane, ma virtuali, disabitano nel contempo a un contatto diretto con la realtà che ci circonda,

con il mondo visibile e percettibile, distogliendo e appannando i nostri sensi e modificando i nostri “paesaggi” interiori ed esteriori [Gosden e Pavlides 1994].

DA DOVE SIAMO PARTITE?

Siamo quindi tornate innanzitutto al nostro percorso di formazione professionale e, ripercorrendolo, abbiamo costruito uno schema concettuale e un percorso logico di ciò che volevamo raccontare e delle motivazioni che ci spingevano a farlo. È stato molto utile chiarire a noi stesse quanto e cosa sapevamo e ricostruire il senso del perché era importante conoscere determinati fenomeni e/o processi. Inoltre, la possibilità di osservare lo stesso percorso da punti di vista diversi, e cioè da ricercatrici e da libere professioniste, e avendo diverse competenze (geologia e architettura), ci ha costretto a concentrarci meglio su concetti chiave e fenomeni principali.

Il secondo passo è stato quello di utilizzare lo “strumento” della percezione come chiave per leggere e interpretare i fenomeni naturali. Volevamo capire come e fino a che punto fosse possibile cambiare la percezione delle persone non esperte. La scelta di lavorare sulla percezione è nasce dalla consapevolezza che essa rappresenta l'output di un'elaborazione psichica complessa delle informazioni sensoriali ricevute dall'intero organismo in forme dotate di significato. Infatti la percezione dipende da due fattori: 1) la “conoscenza del mondo”, quale risultato della nostra esperienza di vita e delle conoscenze acquisite, e 2) l'insieme delle informazioni sensoriali che raggiungono il cervello.

COSA ABBIAMO PROPOSTO

L'esperienza che abbiamo proposto si è basata in primo luogo sul camminare insieme, esperti e non esperti, per scoprire o riscoprire paesaggi e territori famigliari o sconosciuti di cui era possibile narrare diversi aspetti scientifici e storici. Durante e intervallati alla narrazione storico-naturalistica, geologica e architettonica dei luoghi, abbiamo proposto diversi momenti esperienziali durante le escursioni effettuate in gruppo.

Da un lato, alcuni esercizi di percezione elaborati e proposti in più occasioni che hanno avuto lo scopo di utilizzare 3 dei 5 sensi (vista, udito e olfatto) come approccio conoscitivo di un luogo. Questo ci ha permesso di

passare da un semplice guardare, il mezzo più immediato ma generico e non selettivo, ad un osservare per conoscere, dove l'osservazione si configura come un processo cognitivo, in quanto non solo è orientata alla lettura di un fenomeno/situazione ma soprattutto alla sua comprensione [Sayer et al. 2015; Thorpert et al. 2019]. Gli esercizi sono stati proposti sia in ambito urbano che extraurbano, in contesti naturali e antropizzati. Questo ha permesso di effettuare l'osservazione attraverso il movimento e l'attraversamento dei luoghi come proposto anche da Burckardt [2019]. Questo autore ha infatti sviluppato un metodo di percezione che si basa sulla pratica del camminare per studiare la storia del paesaggio con tutti gli elementi naturali e antropici che esso contiene che ha poi definito *promenadologia*. A tal proposito anche Castelnovi [2000] sostiene che “ci si muove troppo in fretta e con riferimenti reticolari, per cui contano le mete e non i percorsi e si perde la fruizione del paesaggio come sistema di significati lentamente correlantesi perché fatti di permanenze nelle variazioni di luci, stagioni, di sequenze di azioni ripetute sempre nello stesso luogo”. Gli esercizi proposti si sono avvalsi in primis dell'uso del disegno a mano libera come strumento di potenziamento delle capacità percettive visive (osservazione e analisi dal particolare all'insieme) [Arnheim 1982]. Il disegno, grazie al collegamento diretto mente e mano, assume infatti un ruolo fondamentale per 'trovare il tempo giusto' di acquisizione dei dati proprio perché obbliga ad un'osservazione individuale attenta e oggettiva [Pandakovic e Dal Sasso 2013]. Un successivo approfondimento del percorso visivo è stato quello di invitare le persone a disporsi in coppia alterandosi il ruolo dell'osservatore e del disegnatore (l'osservatore comunica verbalmente ciò che vede al compagno che, non vede ma disegna ciò che ascolta). La descrizione verbale arricchisce e incrementa così lo sforzo visivo obbligando l'osservatore a non soffermarsi unicamente sul particolare o l'insieme, ma a comprendere le dinamiche spaziali del paesaggio, il gioco dei vuoti e dei pieni, le distanze, le profondità di campo, ecc. Agli esercizi visivi si sono accompagnati anche momenti dedicati alla percezione secondo altri sensi come l'ascolto del paesaggio sonoro. Le persone sono state invitate, chiudendo gli occhi, a percepire il paesaggio e descriverlo tramite l'individuazione di un lessico sonoro, riconoscendo dei veri e propri segni uditivi che raccontano le caratteristiche non visibili ma altrettanto importanti per comprendere i luoghi e le loro dinamiche [Gibson 2014]. Abbiamo anche chiesto di porre l'attenzione agli odori, alla mutevolezza

di questi nell'attraversare un luogo verificando che ciò aumenta la capacità nelle persone di ampliare la visione anche divertendosi.

Dall'altro, abbiamo stimolato gli altri 2 sensi (tatto e gusto) incoraggiando le persone a toccare con mano i materiali lapidei (cristalli, pietre, sassi e terriccio, ecc.) presenti lungo i percorsi, ed in alcuni casi ad "assaggiarli", testandone diverse caratteristiche e proprietà con semplici esperimenti di manipolazione. Queste attività hanno permesso di coinvolgere i partecipanti in un vero e proprio percorso di sperimentazione, dalla formulazione di ipotesi, alla raccolta dei materiali (campioni), alla misurazione di alcuni parametri (raccolta dati), alla verifica delle ipotesi (risultati e discussione) fino a trovare loro stessi le risposte ai propri quesiti (conclusioni). In aggiunta a questo, la possibilità di osservare nel contempo il contesto ambientale in cui ci si stava muovendo ed operando, anche tramite il ricorso alla cartografia tematica dei luoghi attraversati, ha permesso ai partecipanti di acquisire maggiore consapevolezza sulle relazioni causa-effetto tra i fenomeni e i processi che venivano narrati durante il percorso e le caratteristiche dei materiali manipolati, sulla terminologia e sul significato dei vari passaggi logici.

Tutte le attività sono state proposte il più possibile in forma ludico-ricreativa ed in un contesto informale, permettendo così di azzerare le distanze tra esperti e non esperti, incoraggiando la partecipazione e il coinvolgimento, stimolando la curiosità e il ragionamento.

CHE COSA ABBIAMO IMPARATO?

Le conoscenze di un determinato ambito ti fanno vedere cose che altrimenti non saresti in grado di vedere.

Questi laboratori hanno evidenziato come l'affiancamento alla narrazione degli accompagnatori esperti a momenti esperienziali così come appena descritti sia una modalità vincente affinché i partecipanti acquisiscano chiavi di lettura del paesaggio e dell'ambiente che li circonda che assumono così nuovi significati.

In conclusione, i passaggi essenziali del nostro percorso di narrazione della complessità che riteniamo utili al fine di rendere l'esperienza più fruttuosa per il pubblico e soddisfacente per chi la deve, o sceglie di fare sono:

- Chiarisci le tue idee: identifica i tuoi obiettivi reali, dai un senso al tuo lavoro;

- Costruisci uno schema concettuale: chiarisci a te stesso quanto e cosa sai, ricostruendo il senso del perché è importante (oggi) e utile conoscere determinati passaggi logici;
- Costruisci un percorso logico: scegli, tra le innumerevoli connessioni, quelle essenziali ed evidenzia relazioni causa-effetto;
- Spiega il contesto: usa il territorio e il paesaggio, viaggia attraverso lo spazio e il tempo, impara a utilizzare diverse scale spazio-temporali;
- Racconta una storia: metti ordine nel disordine, condividi la tua esperienza umana e professionale;
- Ascolta, confrontati e apri una discussione: mettiti allo stesso livello, agganciati alle esperienze delle persone;
- Coinvolgi e accompagna sia fisicamente che mentalmente: consenti alle persone di partecipare, lascia che tocchino, assaggino, ascoltino, sperimentino.

Bibliografia

- Aretano R., Petrosillo I., Zaccarelli N., Semeraro T., Zurlini G. (2013). *People perception of landscape change effects on ecosystem services in small Mediterranean islands: A combination of subjective and objective assessments*. *Landscape and Urban Planning*, 112: 63-73.
- Arnheim R. (1982). *Arte e percezione visive*. Feltrinelli, Milano.
- Burckhardt L. (2019). *Il falso è l'autentico. Politica, paesaggio, design, architettura, pianificazione, pedagogia*. Quodlibet, Macerata.
- Castelnuovi P. (2000). *Il senso del paesaggio*. Istituto Ricerche Economico Sociali Piemonte, Torino.
- Castiglioni B. (2002). *Percorsi nel paesaggio*. Giappichelli Editore, Torino.
- Castiglioni B., Celi M., Gamberoni E. (2007). *Il paesaggio vicino a noi. Educazione, consapevolezza, responsabilità*. Museo Civico di Storia Naturale e Archeologia, Montebelluna.
- Gibson J.J. (2014). *L'approccio ecologico alla percezione visiva*. Mimesis edizioni, Sesto San Giovanni (MI).
- Gosden C. e Pavlides C. (1994). *Are islands insular? Landscape vs. seascape in the case of the Arawe Islands, Papua New Guinea*. *Archaeol Oceania*, 29: 162-171.
- Muratet A., Pellegrini P., Dufour A-B., Arrif T., Chiron F. (2015). *Perception and knowledge of plant diversity among urban park users*. *Landscape and Urban Planning*, 137: 95–106; doi: 10.1016/j.landurbplan.2015.01.003.

- Pandakovic D. e Dal Sasso A. (2013). *Saper vedere il paesaggio*. CittàStudi edizioni, Torino.
- Pressey R.L. e Bottrill M.C. (2009). *Approaches to landscape- and seascape-scale conservation planning: convergence, contrasts and challenges*. *Oryx*, 43(4): 464–475; doi:10.1017/S0030605309990500.
- Sayer J., Margules C., Bohnet I., Boedhihartono A., Pierce R., Dale A. and Andrews K. (2015). *The Role of Citizen Science in Landscape and Seascape. Approaches to Integrating Conservation and Development*. *Land*, 4: 1200-1212; doi: 10.3390/land4041200.
- Scott A. (2002). *Assessing Public Perception of Landscape: The LANDMAP experience*. *Landscape Research*, 27(3): 271-295; doi: 10.1080/01426390220149520.
- Thorpert P., Englund J.-E. e Nielsen A.B. (2019) *The impact of the primary colours yellow, red and, blue on the perception of greenery*. *Landscape Research*, 44(1): 88-98; doi: 10.1080/01426397.2017.1413177.

Biografia



Francesca Alvisi è ricercatrice presso l'Istituto di Scienze Marine del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR-ISMAR). Laureata in Scienze Geologiche e dottorata in Scienze della Terra è sedimentologa e stratigrafa, e si occupa da 26 anni dello studio dei fondali marini in zone costiere e transizionali. In particolare ha sviluppato un'esperienza sulla problematica delle anossie, sul ruolo delle dinamiche deposizionali sugli ecosistemi bentonici e sull'impatto dei depositi fluviali sull'ambiente marino-costiero. È impegnata

da sempre nella divulgazione scientifica e in attività di formazione ed educazione ambientale dedicate alle scuole e ai cittadini. Recentemente ha attivato anche progetti di Citizen Science sul tema del mare (es. Camminando sulle tracce del mare:

<https://sites.google.com/view/camminandosulletracedelmare/home>;

WaterWeWaste:

<https://www.waterwewaste.netsons.org/>). È nel comitato scientifico dell'Associazione Ocean Literacy Italia (OLI) e socia AIOL (<http://www.aiol.info/>).

Pagina web:

http://www.ismar.cnr.it/personale/alvisi-francesca?set_language=it&cl=it



Simona Ventura è laureata in Architettura a Venezia, specializzata in “Progettazione del verde negli spazi urbani” a Milano e “Restauro dei giardini storici” a Firenze, socia AIAPP (Associazione Italiana di Architettura del Paesaggio) e membro di Vid art/science (<https://www.vidartscience.org>). Ha seguito diversi percorsi di formazione nell’ambito dell’agricoltura biodinamica, insegnamenti che l’hanno profondamente cambiata nell’approccio al progetto e nell’osservazione del mondo vegetale e che ha integrato nella sua professione. E’ progettista del verde conseguendo segnalazioni e premi come la gran medaglia d’oro al concorso “I giardini del III millennio” a Euroflora2001. Svolge attività di formazione, divulgazione e ricerca nell’ambito dell’architettura del paesaggio per professionisti e studenti presso aziende, università e ordini professionali. Dal 2013 collabora con Giordana Arcesilai, light designer, con la quale ha fondato “Il giardino incontra la luce” sviluppando percorsi di formazione e ricerca sulla metamorfosi dello ‘spazio’ giardino in relazione alla luce naturale e artificiale.



Gabriela Carrara è geologa e dottorata in Scienze della Terra. Ha più di 25 anni di esperienza come ricercatore e tecnologo in Italia e all’estero, sia in ambito pubblico che privato. Dal 1990 ad oggi ha partecipato a numerosi progetti multidisciplinari nazionali ed europei in cui si è occupata della raccolta, dell’organizzazione, della gestione e della condivisione di dataset e relativi metadati seguendo i dettami dell’Open Science. Dal 2019 collabora con la Biblioteca d’Area del CNR come Data Steward occupandosi dell’organizzazione e della gestione di dataset e metadati scientifici multidisciplinari gestiti dalla biblioteca con il duplice scopo di conservazione a lungo termine e disseminazione verso il pubblico.

RISCHIO, AMBIENTE, SOCIETÀ: LA COMUNICAZIONE COME LUOGO DELLA COMPLESSITÀ

Andrea Cerase¹

Abstract

The emergence of risk as the dominant issue of the second modernity is primarily due to a crisis in scientific knowledge and the ability to foresee the consequences of human decisions on the socio-natural environment. The concept of risk highlights the limitations of deterministic approaches and the difficulty of recomposing disciplinary knowledge and decision-making criteria within a consistent epistemological framework, suitable to complexity, uncertainty and ambiguity. The apparent irreducibility of languages, scientific cultures and normative claims, along with the illusion of self-sufficiency of knowledge, have often amplified risks rather than mitigating them. Risk communication goes far beyond to be a set of messages conveyed by experts (scientists, public authorities), thus becoming a place of complexity, where the process of mediation of knowledge is aimed at inclusion, confidence building and the construction of rules and shared procedures for a more open, participatory and democratic management of risks.

Keywords: Risk Communication, Risk Society, Risk governance, Complexity, Theory of Systems

Riassunto

L'emergere del rischio come questione dominante della seconda modernità si deve anzitutto a una crisi della conoscenza scientifica e della capacità di prevedere le conseguenze delle decisioni sull'ambiente socio-naturale. Il rischio evidenzia i limiti degli approcci deterministici e la difficoltà di ricomporre saperi disciplinari e criteri decisionali entro un quadro epistemologico coerente e adeguato alla complessità, all'incertezza e all'ambiguità che lo caratterizzano. L'apparente irriducibilità di linguaggi, culture scientifiche e ideali normativi, insieme all'illusione di autosufficienza dei saperi hanno spesso amplificato i rischi anziché mitigarli. La comunicazione del rischio appare sempre più irriducibile all'insieme dei messaggi veicolati dagli esperti (scienziati, autorità pubbliche), diventando così un luogo della complessità, in cui il

¹ Dipartimento di Comunicazione e Ricerca Sociale dell'Università "La Sapienza" di Roma.
E-mail: andrea.cerases@uniroma1.it

processo di mediazione della conoscenza è volto all'inclusione, alla creazione di fiducia e alla costruzione di regole e di procedure condivise per una gestione più aperta, partecipata e democratica dei rischi.

Parole chiave: comunicazione del rischio, società del rischio, Risk Governance, complessità, teoria dei sistemi

OLTRE LA “SOCIETÀ DEL RISCHIO”

Dalla fine della seconda guerra mondiale, il concetto di rischio ha mutato significato, associandosi in modo sempre più netto all'idea di un potenziale catastrofico imprevedibile e incontrollabile. Oltre all'incombente minaccia di una guerra nucleare, che ha segnato i lunghi anni della Guerra Fredda, ha iniziato a emergere una crescente consapevolezza di essere esposti a minacce in grado di produrre effetti gravi, irreversibili e dalla portata globale. I primi incidenti nucleari, come l'incendio nucleare a Sellafield e la successiva esplosione di un prototipo di reattore nucleare nell'Idaho, l'ondata di malformazioni fetali provocate del Talidomide e l'inquinamento da mercurio nel mare di Minamata hanno reso la società consapevole della gravità di alcuni rischi, aprendo una stagione di preoccupazioni, conflitti e problemi di governance la cui soluzione appare ancora molto lontana.

Questa nuova classe di rischi, caratterizzati da invisibilità, immaterialità e imprevedibilità [Beck 2000] ha avuto conseguenze particolarmente rilevanti per il funzionamento delle strutture sociali. A differenza di quanto avveniva in passato, questo tipo di rischi non è più circoscrivibile a particolari contesti geografici, industriali o tecnologici: essi tendono ad associarsi alla possibilità d'impatti su scala globale, in grado di influenzare l'intera società.

Il tema del rischio si afferma come dimensione specifica e caratterizzante della modernità, legata soprattutto alla crisi della conoscenza scientifica, e più precisamente a quella degli approcci deterministici e degli schemi lineari d'imputazione della causalità, fondati sulla relativa facilità di isolare i fenomeni osservati, misurarne gli effetti e di elaborare spiegazioni esplicative-predittive esprimibili nella forma “se X, allora Y”. Questo tipo di approccio e le logiche soggiacenti (calcolabilità, misurazione, connessione lineare tra cause ed effetto) si sono ben presto rivelati insufficienti per la valutazione e la previsione dei rischi. Uno degli aspetti più problematici del modo “tradizionale” di concepire il rischio è, infatti, il suo intrinseco *riduzionismo*, che

tende ad esasperare la dimensione del conflitto e la difficoltà di trovare soluzioni condivise e consensuali ai problemi ad esso collegati.

Questo particolare aspetto appare più comprensibile se si adotta una prospettiva sistemica e aperta alla complessità. Le risposte sociali al rischio diventano infatti più facilmente leggibili se si considera la società come insieme organico di parti interagenti, le cui proprietà non derivano dalla loro giustapposizione quanto dalle loro relazioni, che non possono essere spiegate utilizzando modelli lineari. Una delle caratteristiche dei “nuovi” rischi è per l'appunto il loro carattere sistemico: le potenziali minacce all'ambiente e alla salute umana sono, infatti, incorporate e mediate entro il particolare contesto economico, politico e sociale in cui esse si manifestano e che possono alterare, amplificare o ridurre l'entità delle minacce stesse [Renn e Klinke 2004].

La portata sistemica dei rischi appare particolarmente evidente se si pensa alla pandemia di COVID-19 e all'estensione delle sue conseguenze, che non hanno riguardato soltanto la gestione sanitaria della malattia, ma il modo in cui l'intera società ha fronteggiato un fenomeno caratterizzato dalla scarsità e dal carattere incerto delle conoscenze disponibili, e che tuttavia ha imposto una serie di decisioni con ricadute particolarmente significative sulla vita quotidiana, sull'organizzazione del lavoro, sul funzionamento dell'economia, sul consenso politico, sull'identità personale e persino sulle relazioni affettive.

La necessità di trovare soluzioni a questo “nuovo” tipo di rischi evidenzia come i problemi legati alla valutazione, gestione e comunicazione del rischio tocchino nodi cruciali per definire la struttura, le mete culturali e il futuro stesso delle società moderne.

RISCHIO E TEORIA DEI SISTEMI

L'adozione di una prospettiva sistemica può aiutare a comprendere meglio il rapporto tra rischio, ambiente socializzato e società, configurandosi come una preziosa chiave interpretativa per leggere la profonda interconnessione di queste tre dimensioni. Il concetto di rischio non riguarda soltanto le sorgenti di pericolo presenti nell'ambiente esterno (hazard) quanto le decisioni umane ritenute necessarie per prevederne e controllarne le future conseguenze negative (in termini di perdita di valore). La selezione dei rischi e le decisioni necessarie per controllarli non possono prescindere dal tipo di conoscenze disponibili, dalle specifiche assunzioni sulla natura del rischio e da ciò che è

ritenuto possibile e moralmente giusto, rendendo con ciò impraticabile la concezione iposocializzata del rischio quale mero prodotto di probabilità e valore esposto.

Gli approcci esclusivamente quantitativi al rischio, escludendo i *valori* e il modo in cui essi si legano e rendono leggibili i cosiddetti *fatti*, tendono a non tener conto della complessità dei sistemi tecnologici e organizzativi che li governano e dell'ambiente sociale in cui si collocano [Rosa 1988]. Il verificarsi di un evento negativo non dipende soltanto dal potenziale catastrofico delle fonti di rischio - gli agenti fisici - ma anche dal modo in cui i diversi sottosistemi sociali comunicano tra loro per interpretare i segnali che accompagnano la trasformazione di un rischio incombente in un'imminente catastrofe. La teoria dei sistemi, soprattutto nella particolare lettura proposta da Niklas Luhmann nei suoi lavori [Luhmann 1983; 1987; 1990; 1992; 1996] fornisce numerose chiavi di lettura per comprendere il nesso tra rischio e struttura sociale. La premessa logica del suo approccio è che sia l'ambiente sia la stessa società siano interpretabili come *sistemi complessi*, cioè come insiemi organici e strutturati di parti costituenti in grado di interagire tra loro e in certa misura anche di adattarsi reciprocamente, le cui proprietà non sono la somma delle interazioni tra le singole parti e pertanto non possono essere spiegate in termini di singole relazioni di causa e di effetto.

Il rischio può essere definito come la possibilità che determinati eventi o azioni possano dare luogo a una serie di effetti avversi in grado di influenzare negativamente le capacità individuali di perseguire i propri obiettivi, e che tali effetti non siano causati dall'incertezza contingente dell'ambiente quanto dalle decisioni dell'uomo [Luhmann 1996], implicando cioè la possibilità e la necessità di proiettare nel futuro le conseguenze delle decisioni che prendiamo nel presente, di anticiparne gli effetti collaterali. Fronteggiare il rischio significa prevedere con sufficiente precisione le concatenazioni di conseguenze che derivano dall'insieme di queste stesse decisioni, che sono al tempo stesso necessarie e incerte rispetto ai loro possibili esiti, producendo uno smisurato aumento del "fabbisogno decisionale", che si estende a una serie potenzialmente illimitata di questioni materiali e pratiche e che riguardano tutti i sottosistemi coinvolti, con rilevanti conseguenze di natura politica, economica, giuridica. I problemi decisionali sono strettamente collegati alla differenziazione funzionale della società e alla sua tendenza ad articolarsi in sottosistemi sempre più complessi, connessi tra di loro

attraverso la comunicazione. In questo senso, il rischio è un fenomeno profondamente integrato nella struttura delle società moderne e diviene leggibile e interpretabile come esito di un processo decisionale che riguarda eventi futuri e in una condizione inevitabilmente caratterizzata dall'incertezza, conseguente alla differenziazione funzionale e all'accelerazione nella dinamica dell'informazione e delle conoscenze [Japp & Kusche 2008].

LE TRE “C”: COMPLESSITÀ, CONOSCENZA E COMUNICAZIONE

La nozione di sistema complesso è riconosciuta, sin dagli anni sessanta del XX secolo come fondamento epistemologico della moderna ecologia. Luhmann [1990] applica questo paradigma anche allo studio dei sistemi sociali, descrivendo la società moderna come un sistema complesso e autoreferenziale, tendenzialmente orientato all'equilibrio e formato da un insieme di sottosistemi differenziati tra loro, interconnessi orizzontalmente e in grado di interagire tra loro attraverso la comunicazione. Il sistema per sopravvivere e garantire la sua continuità deve operare una continua operazione di *riduzione di complessità* per rendere almeno parzialmente governabile l'ambiente, producendo una versione “semplificata” dell'ambiente che consenta di sfuggire alla “spaventosa molteplicità” e quindi all'indeterminatezza dell'ambiente fisico [Luhmann 1983]. Il ruolo funzionale attribuito alla comunicazione caratterizza l'intera opera di Luhmann, in cui la stessa società è concettualizzata come sistema sociale ipercomplesso e interconnesso, capace di autoriprodursi attraverso e per mezzo della *comunicazione* [Dominici 2005].

Questo quadro generale assume una particolare valenza interpretativa se applicato all'analisi e alla gestione dei rischi. Nel volume *Sociologia del rischio*, Luhmann esplora approfonditamente il rapporto tra complessità, conoscenza e comunicazione, introducendo una fondamentale distinzione tra rischio e pericolo: il rischio è l'esito di decisioni su aspetti conoscibili della realtà, mentre i danni conseguenti a fattori ambientali non direttamente controllabili sono definiti come pericoli. Il rischio, nella concettualizzazione offerta da Luhmann, non è semplicemente un modo di descrivere il mondo ma un fenomeno di contingenza multipla, leggibile in modo molto diverso in base alla prospettiva adottata dall'osservatore [Luhmann 1996: 25]. Ciò presuppone che certi eventi pericolosi possano diventare rischi solo se sono percepiti,

osservati, riconosciuti, selezionati e infine comunicati agli altri, e che ciascuno di questi passaggi sia condizione necessaria della possibilità stessa di prendere una decisione.

Tuttavia, la decisione, come qualsiasi altra forma di azione, implica la possibilità che produca effetti diversi da quelli attesi, sia dal punto di vista del soggetto che effettua la scelta sia da quello del che la subisce o ne è esposto [Habermas e Luhmann 1973]. Quest'aspetto, tipico dei sistemi complessi, diventa particolarmente rilevante nel contesto delle decisioni prese per mitigare il rischio, perché non è mai totalmente possibile controllare e governare gli effetti a catena innescati ricorsivamente da ciascuna decisione, i cui effetti diventeranno successivamente oggetto di altre decisioni, in una catena di conseguenze teoricamente illimitata e pragmaticamente imprevedibile. Ogni decisione può, infatti, intrecciarsi in modo imprevedibile con gli errori umani o con la violazione deliberata delle norme, secondo modalità che spesso risultano impossibili da imputare a una sola persona, e che tuttavia possono dar luogo a catastrofici effetti domino.

RISCHIO E COMUNICAZIONE

La necessità di ridurre la complessità delle conoscenze si riscontra anche nell'ambito del risk management, che si caratterizza sempre più per la presenza di paradigmi diversi, con assunti di fondo e orientamenti epistemologici differenti e talvolta incompatibili tra loro [Bradbury 1989; Jasanoff 1993; Lupton 2003; Zinn 2008; Burgess 2016]. Ma il trattamento dei rischi non riguarda soltanto una ristretta cerchia di specialisti: trovare soluzioni efficaci e accettabili implica la necessità (e il dovere) di considerare le ricadute sui diversi sottosistemi: la politica, l'economia, i mezzi di comunicazione, il sistema amministrativo, il diritto e persino la religione, tenendo conto dei diversi livelli di complessità associati alle caratteristiche dei rischi e al tipo di processi decisionali implicati.

La riduzione della complessità si affida necessariamente alla comunicazione, intesa come uno strumento per facilitare il dialogo tra le parti coinvolte e tra gli esperti di diverse discipline, evitando riduzionismi e monismi interpretativi. A tale proposito è necessario chiarire che la comunicazione del rischio non consiste soltanto nei messaggi disseminati dalle autorità e dalle istituzioni, ma si riferisce all'insieme di messaggi formali e informali riguardanti l'esistenza, la

forma, la gravità o l'accettabilità dei rischi, veicolati da qualsiasi fonte a qualsiasi destinatario indipendentemente dal canale utilizzato [Plough & Krinsky 1987; Renn 1991; Renn & Levine 1991]. Quest'ultima non si esaurisce nel trasferimento d'informazioni entro uno schema lineare e gerarchico, ma si configura piuttosto come una forma di dialogo basato sulla *fiducia*, cioè su una *relazione*², indispensabile per ridurre la complessità delle conoscenze, dei valori in campo e delle rivendicazioni di scienziati, decisori politici e di tutti gli attori sociali influenzati dalle conseguenze delle scelte sui diversi sottosistemi sociali. Non di rado la fiducia è individuata, in assonanza con Luhmann, come strumento per la riduzione "sistemica" della complessità [Luhmann 1979; 1996; 2000]. Essa rappresenta una risorsa cruciale nel processo di elaborazione dell'incertezza connessa al rischio, nella definizione delle aspettative reciproche tra gli attori coinvolti e nei processi di definizione e decisione [Renn e Levine 1991; Renn et al. 1992; Rohrmann e Renn 2000; Thiesse 2007]. La fiducia, intesa nei termini di *competenza percepita, obiettività, correttezza, coerenza e fede nella buona volontà dell'altro*, è concepita come una risorsa scarsa, per la quale i diversi attori nell'arena decisionale competono tra loro [Renn e Levine 1991], molto più facile da perdere che da costruire [Freudenburg 2003]. La possibilità di trovare una sintesi efficace delle diverse posizioni in campo, riducendo la complessità degli scenari, dipende in larga misura dalla capacità della comunicazione di facilitare l'integrazione e la contestualizzazione dei diversi saperi disciplinari e rendere più efficaci i processi e le decisioni [Renn 1998b; Horlick-Jones 1998; Perrow 2011; Gallopin et al. 2001; Wynne 2005; Nowotny 2005; Renn Klinke & Van Asselt 2011].

Non è banale né scontato ricordare che le valutazioni e le decisioni non avvengono mai nel vuoto sociale, e sono sempre riferibili a un accordo sui valori, intesi come l'insieme di concezioni socialmente condivise del giusto e del desiderabile [Kluckhohn 1951: 395] che influenzano l'azione sociale rendendo possibile la "selezione fra modi, mezzi e fini disponibili" (*ivi*). Il

² L'aspetto relazionale della comunicazione, in forza di cui il messaggio può assumere un diverso significato in base al tipo di relazione tra emittente e destinatario costituisce un assunto indiscusso negli studi della comunicazione. La prima e più famosa formalizzazione di questo principio è il *secondo assioma della comunicazione* di Paul Watzlawick: "Ogni comunicazione ha un aspetto di contenuto e un aspetto di relazione di modo che il secondo classifica il primo ed è quindi metacomunicazione" [Watzlawick et al. 1967: 46].

riferimento ai valori appare particolarmente rilevante per la *risk governance*, un modello di policing che, postulando l'interdipendenza tra valutazione dei rischi, comunicazione, decisione politica, azione amministrativa e giustizia penale si propone di implementare politiche pubbliche in grado di dare risposte più coerenti e comprensive ai problemi legati ai processi d'identificazione, valutazione, gestione e comunicazione dei rischi, entro un contesto scientifico, istituzionale, giuridico, economico, sociale e decisionale più ampio, con il fine di rendere possibile una più efficace riduzione del rischio e dei conflitti legati alla sua gestione [IRGC 2005; Aven & Renn 2010; IRGC 2017].

In questo senso, la comunicazione del rischio non può essere intesa come un mero insieme di pratiche in cerca di una teoria, ma come luogo di mediazione tra conoscenze, culture organizzative e visioni conflittuali dello stesso problema, in grado di rendere possibile un accordo sulle regole per "conciliare l'inconciliabile", consentendo la riduzione della complessità sistemica inerente al processo decisionale stesso.

Il tema della complessità si lega anche al tipo di sfide comunicative connesse ai diversi contesti di rischio e alle conseguenti scelte metodologiche, concettuali e strategiche. Diversi autori, entro un quadro teorico coerente con quanto discusso sinora, hanno promosso una riflessione su questo tema, evidenziando come non tutte le discussioni sui temi del rischio comportano lo stesso livello di complessità e pertanto richiedono approcci, strumenti e obiettivi specifici e appropriati [Hampel 2006; Bowen 2009; Renn Klinke & Van Asselt 2011].

In prima approssimazione, si può dire che il livello di complessità dipende dal posizionamento della specifica questione lungo il continuum consenso - conflitto. Tanto più alto sarà il livello di conflitto sociale, culturale e politico associato a un particolare rischio, tanto maggiore sarà il livello di complessità. Viceversa, se il consenso sulle questioni, sui metodi e sull'impegno dei partner sarà alto, il livello di complessità sarà minore. Aven e Renn [2010] individuano tre distinti livelli: al primo livello si colloca la presentazione degli argomenti fattuali relativi a probabilità, livelli di esposizione e stima dei potenziali danni, in cui la comunicazione assolve la funzione di fornire il quadro più accurato dei fatti noti e dei modi in cui trattare l'incertezza. Al secondo livello, il dibattito riguarda la competenza e la legittimità delle istituzioni e le aspettative del pubblico, e la comunicazione assolve al compito di favorire il dialogo e

umentare il livello di fiducia necessario per l'individuazione di soluzioni condivise. Il terzo livello di dibattito, che si caratterizza per il più alto livello di complessità, riguarda il consenso sui valori, gli obiettivi e le visioni del mondo connessi alla gestione del rischio, assolvendo in questo caso alla funzione di promuovere una riflessione sui valori rilevanti per la situazione e di favorire soluzioni accettabili o quantomeno tollerabili, costruendo un clima di fiducia o quantomeno di rispetto reciproco. Ciò appare particolarmente evidente alla luce della crescente tendenza alla politicizzazione di alcuni tipi di rischio, caratterizzati dalla costruzione antagonistica di specifiche cornici di senso (*frame*), quali manifestazioni di visioni del mondo alternative e in competizione tra loro. Il secondo punto chiave è l'attenzione alla specificità delle dimensioni socio - culturali in cui avvengono gli scambi comunicativi e al loro ruolo nella determinazione degli effetti di amplificazione. Questo aspetto ha implicazioni molto rilevanti, anche dal punto di vista applicativo: la numerosità e la complessità dei fattori in gioco, insieme alla specificità dei problemi, contesti e degli scenari comunicativi rendono impossibile e inutile elaborare "ricette a prova d'errore" per la comunicazione del rischio [Renn e Levine 1991]. Il dibattito sul rischio evidenzia come sia sempre più improbabile l'elaborazione di soluzioni tecnologiche, organizzative e normative concepite senza tener conto dell'inerente complessità dei processi e quindi delle possibili conseguenze di ciascuna decisione sugli altri sottosistemi. Esistono numerosissimi esempi che dimostrano in che misura la comunicazione del rischio tenda a configurarsi come luogo in cui questa complessità si manifesta, in particolar modo per tutte quelle situazioni in cui è necessario giungere a un accordo a partire da una situazione in cui non c'è consenso sulla validità delle analisi, sull'efficacia delle soluzioni e persino sul significato morale delle azioni da intraprendere [Bradbury 1989; Leiss 1996; Lupton 2003; Aven & Renn 2010; Lundgren & Mc Makin 2011; Aven & Zio 2014].

L'epidemia di COVID-19 ce ne offre uno di particolare interesse sin dall'inizio della pandemia, a febbraio 2020: la semplice proposta di introdurre anche in Italia un'*app* per identificare e tracciare le possibili interazioni con soggetti potenzialmente infetti (*contact tracing*) di fatto si è velocemente arenata a causa di problemi di natura etica, tecnologica, legale e politica legati alla raccolta, all'immagazzinamento e all'utilizzo dei dati rilevati, nonché alle garanzie di anonimato e di trasparenza del codice sorgente [Ienca & Vayena 2020; Parmet & Sinha 2020; Phelan 2020]. Vicende come quella appena

descritta evidenziano in modo molto chiaro che soluzioni dimostratesi valide, efficaci e socialmente accettabili entro un particolare sistema sociale (Cina, Corea del Sud, Singapore) possono diventare totalmente impraticabili a causa della differente architettura del sistema sociale, in cui l'impossibilità di sovrapporre mete culturali, bisogni e concezioni del possibile rende di fatto impossibile il trasferimento meccanico di una soluzione da un contesto all'altro.

La comunicazione può contribuire a ridurre e rendere gestibile la complessità, a patto che essa sia assunta come caratteristica inerente sia dei rischi che della relativa risposta sociale, sollecitando con ciò il rifiuto di approcci deterministici e di soluzioni unilaterali o basate esclusivamente sulla tecnologia. L'approccio alla complessità mette in evidenza la specificità dei contesti e dei problemi con cui la comunicazione deve misurarsi, dimostrando che non esistono ricette, men che meno a prova d'errore, ma solo una serie di strumenti che possono essere messi in campo per garantire l'ascolto reciproco e la mediazione: la cattiva comunicazione tende infatti a distruggere la fiducia, enfatizzando e cronicizzando il conflitto. In una situazione caratterizzata dall'erosione della fiducia l'obiettivo di ridurre la complessità diventa impraticabile, rischiando invece di favorire un aumento irreversibile dell'entropia del sistema, portando allo stallo del processo decisionale o all'ulteriore inasprimento dei conflitti.

Questo ragionamento, volto a promuovere il dibattito senza ambire a conclusioni definitive, evidenzia la necessità – e soprattutto l'utilità – di approcciare o rileggere i problemi della comunicazione del rischio entro una prospettiva sistemica e aperta. Serve cioè un'epistemologia della complessità che non si accontenti di riconoscere i limiti delle nostre conoscenze, ma di volgere lo sguardo all'insieme di possibilità dischiuse o ampliate da un nuovo modo di vedere le cose nell'ambito delle relazioni tra le diverse discipline [Jörg 2011].

Bibliografia

- Aven T., Zio E. (2014). Foundational issues in risk assessment and risk management. *Risk Analysis*, 34(7), 1164-1172.
- Aven T., Renn O. (2010) *Risk Management and Governance: Concepts, Guidelines and Applications*, Springer Heidelberg Dordrecht London New York.

- Beck U. (2000). *La società del rischio. Verso una seconda modernità*, Carocci, Roma.
- Bowen S. A. (2009). Ethical responsibility and guidelines for managing issues of risk and risk communication. In Heath, R. L., & O'Hair, D. (Eds.), *Handbook of risk and crisis communication*. Routledge. New York, 343-363.
- Bradbury J. (1989). The policy implications of differing concepts of risk. *Science, Technology Human Values*, 14(4), 380-399.
- Burgess A. (2016). Introduction, in Burgess, A.; Alemanno, A.; & Zinn, Jens O. (a cura di). *Routledge Handbook of Risk Studies*. Routledge, Oxon, 1-14.
- Dominici P. (2005). *La comunicazione nella società ipercomplessa. Istanze per l'agire comunicativo e la condivisione della conoscenza nella Network Society*, Aracne, Roma.
- Freudenburg W. (2003). Institutional failure and the organizational amplification of risk: The need for a closer look. In Pidgeon, N.; Kaspersen R. E.; Slovic, P. (a cura di). *The social amplification of risk*, Cambridge University Press, Cambridge, 102-120.
- Gallopin G. Funtowicz S. O'Connor M. and Ravetz J. (2001). Science for the Twenty-First Century: From Social Contract to the Scientific Core. *International Social Science Journal*, 53(168), 219-229.
- Habermas J., Luhmann N. (1973). *Teoria della società o tecnologia sociale: che cosa offre la ricerca del sistema sociale?* ETAS Compass, Milano.
- Hampel J. (2006). Different concepts of risk – A challenge for risk communication. *International Journal of Medical Microbiology*, 296, 5-10.
- Horlick-Jones T. (1998). Meaning and contextualisation in risk assessment. *Reliability engineering system safety*, 59(1), 79-89.
- Ienca M., & Vayena E. (2020). On the responsible use of digital data to tackle the COVID-19 pandemic. *Nature medicine*, 26(4), 463-464.
- IRGC - International Risk Governance Council, (2005). *Risk governance: Towards an integrative approach* EPFL International Risk Governance Center, Lausanne.
- IRGC - International Risk Governance Council, (2017). *Introduction to the IRGC Risk Governance Framework, revised version*. EPFL International Risk Governance Center, Lausanne.
- Japp K.P., Kusche I. (2008). Systems Theory and Risk in Zinn, J. O. (a cura di). *Social theories of risk and uncertainty: an introduction*, Blackwell, Oxford, 76-105.
- Jasanoff S. (1993). Bridging the Two Cultures of Risk Analysis 1 - 2. *Risk Analysis*, 13(2), 123-129.
- Jörg T. (2011). *New thinking in complexity for the social sciences and humanities: A generative, transdisciplinary approach*. Springer, Dordrecht.
- Kluckhohn C. (1951). Values and value-orientations in the theory of action: An exploration in definition and classification. In T. Parsons & E. Shils (Eds.), *Toward a general theory of action*, Harvard University Press. Cambridge, 388-433.
- Leiss W. (1996). Three phases in the evolution of risk communication practice. *The annals of the American Academy of Political and Social Science*, 85-94.

- Luhmann N. (1979), Trust: A Mechanism for the Reduction of Social Complexity, in (id.), *Trust and Power*, Wiley, Chichester, 24-31.
- Luhmann N. (1983). *Illuminismo sociologico*, Il Saggiatore, Milano.
- Luhmann N. (1987). *The morality of risk and the risk of morality*, *International Review of Sociology*, n° 3, 87-101
- Luhmann N. (1990). *Sistemi sociali. Fondamenti di una teoria generale*. Il Mulino, Bologna.
- Luhmann N. (1992). *Comunicazione ecologica. Può la società moderna adattarsi alle minacce ecologiche?* Franco Angeli, Milano.
- Luhmann N. (1996). *Sociologia del rischio*, Bruno Mondadori, Milano.
- Luhmann N. (2000) Familiarity, Confidence, Trust: Problems and Alternatives, in Gambetta, D. (ed.) *Trust: Making and Breaking Cooperative Relations*, Department of Sociology, University of Oxford, 94-107.
- Lupton D. (2003). *Il rischio: percezione, simboli, culture*. Il Mulino, Bologna.
- Nowotny H. (2005). The increase of complexity and its reduction emergent interfaces between the natural sciences, humanities and social sciences. *Theory, Culture Society*, 22(5), 15-31.
- Parmet W. E., Sinha M. S. (2020). COVID-19—the law and limits of quarantine. *New England Journal of Medicine*, 382(15), e28.
- Phelan A. L. (2020). COVID-19 immunity passports and vaccination certificates: scientific, equitable, and legal challenges. *The Lancet*, 395(10237), 1595-1598.
- Plough A., Krinsky S. (1987). The emergence of risk communication studies: social and political context. *Science, Technology, & Human Values*, 12(3/4), 4-10.
- Renn O. (1991). Risk communication and the social amplification of risk. In Kasperson, R. E; Stallen, P. J. M. (a cura di). *Communicating risks to the public: International perspectives* (Vol. 4). Springer Netherlands, Dordrecht, 287-324.
- Renn O. (1998). Three decades of risk research: accomplishments and new challenges. *Journal of risk research*, 1(1), 49-71.
- Renn O., Klinke A. (2004). Systemic risks: a new challenge for risk management. *EMBO reports*, 5(S1), S41-S46.
- Renn O., Klinke A., and Van Asselt M. (2011). Coping with complexity, uncertainty and ambiguity in risk governance: a synthesis. *Ambio*, 40(2), 231-246.
- Renn O., Jaeger C., Rosa E. and Webler T. (2000). The rational actor paradigm in risk theories: Analysis and critique. In Cohen, M. J. (ed.). *Risk in the modern age: social theory, science and environmental decision-making*. Macmillan, London, 35-61
- Renn O., Levine D. (1991). Credibility and trust in risk communication, in Kasperson, R. E; Stallen, P. J. M. (a cura di). *Communicating risks to the public: International perspectives* (Vol. 4). Springer Netherlands, Dordrecht, 175-217
- Rohrman B., Renn O. (2000). Risk perception research – an introduction. In Id. (a cura di). *Cross-cultural risk perception: A survey of empirical studies*. Kluwer Academic Publishers, Boston, 11-54.

- Rosa E. (1998). Metatheoretical foundations for post-normal risk. *Journal of risk research*, 1(1), 15-44.
- Thiesse F. (2007). RFID, privacy and the perception of risk: A strategic framework. *The Journal of Strategic Information Systems*, 16(2), 214-232.
- Watzlawick P., Beavin J.H. and Jackson D.D. (1971) *Pragmatica della comunicazione umana*, Astrolabio, Roma.
- Wynne B. (2006). Illusioni rischiose: scienza incompresa e pubblici immaginari nel dibattito sulle coltivazioni GM, in Bucchi M., Neresini F. (a cura di). *Cellule e cittadini: biotecnologie nello spazio pubblico*: AlphaTest, Milano, 47-79.
- Zinn J. (2008). *Social theories of risk and uncertainty: an introduction*, Blackwell Publishing, Oxford.

Biografia



Andrea Cerase è ricercatore e professore aggregato in Sociologia dei Processi culturali e comunicativi presso il Dipartimento di Comunicazione e Ricerca Sociale dell'Università "La Sapienza" di Roma ed è stato assegnista di ricerca presso il Centro Allerta Tsunami dell'INGV. Svolge attività didattiche e di ricerca sul rapporto tra rischio e comunicazione, pubblicando libri, saggi e articoli su questi temi. Tra le sue pubblicazioni la monografia "Rischio e comunicazione. Teorie, modelli, problemi" pubblicato nel 2017 per i tipi di

Egea e la curatela "Terremoti, comunicazione, diritto. Riflessioni sul processo alla Commissione Grandi Rischi" con Alessandro Amato e Fabrizio Galadini, pubblicata nel 2015 da Franco Angeli.

COMUNICAZIONE E PARTECIPAZIONE NELLA GESTIONE DEI RISCHI AMBIENTALI

Liliana Cori¹

Abstract

The role of communication and public participation is of the utmost importance in environment and health, and the science takes on responsibility and power, which need to be analysed and discussed. This is particularly the case when researchers work in support of policy makers and they have to account for society's questions on social equity, environmental justice and scientific citizenship.

Keywords: Environment and health, Risk communication, Perception, Post-normal science, Scientific citizenship

Riassunto

Il ruolo della comunicazione e della partecipazione pubblica è di grande rilievo in ambiente e salute, e la scienza assume su di sé responsabilità e potere, che hanno bisogno di essere analizzati e discussi. Ciò succede in particolare quando le ricercatrici e i ricercatori lavorano a supporto dei decisori politici e devono dare conto al meglio delle domande della società in tema di equità sociale, giustizia ambientale e cittadinanza scientifica.

Parole chiave: ambiente e salute, comunicazione del rischio, percezione, scienza post-normale, cittadinanza scientifica

I RISCHI IN AMBIENTE E SALUTE

Abbiamo visto nelle due giornate precedenti del convegno quanto sia importante la componente di genere nelle questioni ambientali, e come i rischi si possano distribuire in modo diverso all'interno della popolazione, sollevando problemi di equità, di giustizia e di disparità di genere che vanno affrontati in una dimensione complessiva e unitaria.

La consapevolezza ambientale è diventata uno degli strumenti chiave per promuovere i cambiamenti positivi, e quando si accompagna alla dimensione

¹ Istituto di Fisiologia Clinica, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Pisa. E-mail: liliana.cori@ifc.cnr.it

della salute rende evidente il passaggio dalla dimensione collettiva a quella individuale, diventa strumento politico e si aggiunge a quelli giuridici ed economici per accompagnare percorsi di lunga durata.

Il ruolo della comunicazione e della partecipazione pubblica è naturalmente di grande rilievo, in particolare quando si ragiona a partire dai ricercatori scientifici, che sono tra i soggetti che hanno maggiore responsabilità e potere, in quanto portatori di conoscenza e di una potenziale capacità di agire nella realtà.

Ambiente e salute è comunque un settore di ricerca e di gestione che ha specificità su diversi versanti. Innanzi tutto la cornice legislativa, che è diversa perché l'ambiente è governato direttamente da leggi europee, che vanno in applicazione diretta nei diversi paesi e la salute, che è sempre rimasta nel controllo dei diversi paesi membri, e nella maggior parte dei casi è devoluta alle regioni. Questo problema nel tempo ha significato un rimpallo di responsabilità decisionali nella Commissione Europea, diverse complessità a livello della ricerca, e i paesi hanno agito in ordine sparso dandosi regole non uniformi. Una prestigiosa sede unificante è quella dell'Organizzazione Mondiale della Salute, OMS, che promuove dal 1989 le Conferenze Interministeriali su Ambiente e Salute ha riconosciuto proprio nella più recente conferenza, che si è svolta nel 2017 a Ostrava l'importanza della partecipazione della società civile in ogni fase del lavoro di elaborazione delle politiche e della loro implementazione. In quella sede, tra l'altro, gli obiettivi su ambiente e salute sono stati armonizzati con i Millennium Development Goal delle Nazioni Unite, stimolando un ulteriore passo avanti nella rendicontazione sui cambiamenti e le evoluzioni a livello mondiale [Cori 2017a; Cori 2017b).

Le conoscenze scientifiche in ambiente e salute si caratterizzano per complessità, incertezza e ambiguità [Rosa et al. 2014). La complessità prevede approcci derivati da discipline diverse – a partire da quelle di base dell'ecologia e della medicina, ma ci sono molti aspetti che riguardano la società e spaziano dalla psicologia alla statistica, a molte applicazioni di scienze informatiche. L'incertezza è in generale quella nota nella scienza nel suo complesso, ma viene misurata e pesata per darne una definizione e una dimensione controllabile statisticamente, e troppo spesso viene usata come un'arma per evitare di prendere decisioni [Battaglia et al. 2011; Brandt 2012). In ambiente e salute invece, e in particolare in epidemiologia ambientale, l'incertezza si supera

accumulando evidenze che si sommano l'una all'altra fino a definire associazioni di rischio con una evidenza sufficiente. Ma questa comincia ad essere materia in cui si giocano gli equilibri di forza e le potenzialità del dialogo nella società e tra chi prende le decisioni. Ciò vale ancora di più nel caso dell'ambiguità, che è proprio il diverso peso che viene attribuito alle evidenze da soggetti portatori d'interessi differenziati o anche di competenze appartenenti a discipline di settori paralleli, per non parlare di interessi economici o politici in conflitto [Rosa et al. 2014].

Già questi primi spunti offrono l'opportunità di menzionare il tipico contesto in cui si sviluppa la ricerca su ambiente e salute, che è descritto dal paradigma della "scienza post-normale". Essa insegna che quando si verificano quattro condizioni - le decisioni sono urgenti, l'incertezza è massima, sono in discussione i valori delle persone e quelli sociali e ci sono forti interessi in campo – la scienza può trovare il suo spazio ampliando le sedi di trasparenza, aprendosi alla discussione pubblica e alla condivisione in tutte le fasi della ricerca [Functowicz & Ravetz 1997].

La ricerca in ambiente e salute è in continua evoluzione. Essa è spesso molto specifica, quindi difficilmente generalizzabile in tempi brevi e molto problematica da spiegare, sia al pubblico in generale, che ad altri esperti e tecnici che ai soggetti che si prestano come volontari negli studi (ad esempio quando si utilizza il biomonitoraggio umano, cioè l'analisi di fluidi biologici per comprendere l'esposizione ad inquinanti). Si tratta comunque di ricerca multidisciplinare, che può comprendere diversi campi di ricerca quantitativa e anche ricerca qualitativa (come quella che studia i contatti sociali, la comunicazione e la percezione del rischio).

L'epidemiologia ambientale in genere affronta malattie multifattoriali, definite "non comunicabili", come le patologie tumorali che sono a lungo termine e si manifestano spesso a grande distanza dall'esposizione, ma anche patologie acute a breve termine provocate da esposizioni puntuali. La caratteristica di base è che le malattie rispondono a meccanismi probabilistici: non è possibile capire esattamente quale delle tante persone che si ammalano di una determinata patologia, cui contribuisce l'esposizione ambientale, si sia ammalata per quella esposizione – ad es. alle polveri sottili o a prodotti chimici emessi da impianti industriali. Avremo a disposizione una percentuale, che ci dice ad es. che c'è un rischio di mortalità che aumenta del 7% per l'incremento di 10 microgrammi per metro cubo di PM 2,5 [Cohen et al. 2017].

Ultimo ma non meno importante degli elementi tipici di ambiente e salute è che la percezione pubblica riveste un'importanza centrale, è sensibile a fattori diversi, che sono fortemente variabili nelle situazioni di interesse e sono legati anche al contesto politico e decisionale.

Ciascuna di queste specificità porta con sé elementi critici legati al trasferimento e allo scambio di conoscenze tra gli attori in campo: ricercatori (pubblici e indipendenti o finanziati da privati), amministratori (decisori, agenzie di controllo e gestione), impresa (pubblica, privata, mista), cittadini singoli o organizzati.

I rischi ambientali di cui parliamo qui sono legati alla dimensione di ambiente e salute, dove un pericolo produce un rischio per le persone nel momento cui si verifica una esposizione, e in particolare di rischi antropici o tecnologici.

L'esperienza diretta che io stessa ho sviluppato nei miei anni di vita professionale, occupandomi di comunicazione su ambiente e salute da punti di vista diversi, risale a un tempo sufficientemente lungo per aver visto mutamenti radicali. In una prima fase dal punto di vista di Organizzazioni Non Governative, NGO, sia del campo ambientalista che della cooperazione allo sviluppo e di associazioni di cittadini, poi dal lato delle istituzioni pubbliche, con il Ministero dell'Ambiente e poi il Consiglio Nazionale delle Ricerche, CNR.

La rivoluzione più evidente è quella della comunicazione virtuale e dei social media, che gradualmente ha rimpicciolito il mondo, accorciato le distanze, aumentato le conoscenze in maniera esponenziale ma soprattutto ha "disintermediato", ha fornito direttamente la possibilità di parlare a chiunque. Davvero a chiunque, chi fosse capace ad accedere, ad attrarre attenzione, con i pro e i contro che si potrebbero discutere a lungo. Come conseguenza diretta si sono ridisegnate le mappe delle diseguaglianze e create iniquità non previste, ma si sono potute conoscere persone che mai avevano sospettato l'esistenza reciproca, vedere e avvicinare realtà remote.

Ma tra le rivoluzioni più profonde c'è stata quella che ha forgiato l'immaginario dell'Occidente attorno al concetto di rischio. Oggi è entrato quasi nel senso comune il concetto di "società del rischio", elaborato da Ulrich Beck nel 1986 [Beck 2013], che ha avuto un enorme successo perché forniva assieme una chiave di lettura efficace di diverse manifestazioni della vita sociale e una loro "giustificazione". Beck ha creato una metafora potente, una vera e

propria fondazione culturale: combattuti tra timore, attrazione, calcolo e previsione, il “rischio” fa parte di ogni aspetto della nostra vita. Al punto però che attualmente si diffonde in maniera sempre più capillare la convinzione che esista la possibilità di creare una società dove il rischio è pari a zero, che nessun rischio sia sopportabile se viene imposto, come succede in tante proteste sul territorio per tecnologie o impianti pericolosi, e che invece sia socialmente accettabile e apprezzabile se è scelto, come succede in molti sport estremi o tentativi di uscire dagli schemi disegnati dai comportamenti di massa.

L'inclusione di attori diversi è un'altra delle rivoluzioni recenti, da movimenti di protesta, a cittadini che si attivano per raccogliere informazioni a quella che ormai viene definita la scienza dei cittadini, la citizen science, riconosciuta anche dalle autorità [SNPA 2019).

La scienza dei cittadini si pratica in numerosi campi:

- le rilevazioni passive, in cui i partecipanti mettono a disposizione una propria risorsa, come il cellulare o il cortile di casa per fare rilevazioni mediante sensori e inviare le informazioni ai gruppi di ricerca;
- il *Volunteer Thinking*, in cui i partecipanti contribuiscono al progetto utilizzando le proprie abilità nel riconoscere o analizzare informazioni (tipo classificazione di galassie con i computer, aiutando gli astronomi nelle loro ricerche);
- le osservazioni ambientali ed ecologiche, con progetti focalizzati su monitoraggio ambientale o su osservazioni di flora e fauna;
- le rilevazioni partecipate, che sono simili alla precedente ma i partecipanti hanno un maggiore controllo sull'organizzazione del lavoro e sul disegno dello studio;
- la scienza civica e di comunità, dove il progetto è guidato da gruppi di partecipanti che identificano un problema che li riguarda, lo affrontano ed elaborano le conclusioni;
- il giornalismo scientifico, in cui gruppi di cittadini producono i propri strumenti di comunicazione, le proprie inchieste e fanno giornalismo partecipativo. In Italia l'associazione Cittadini Reattivi porta avanti con successo questo tipo di attività.

Si vedono ben delineati qui tre attori principali nell'arena della comunicazione: i cittadini, le istituzioni, la ricerca. Alla ricerca viene demandato il compito di accogliere i contenuti scientifici, ma deve anche comprendere la percezione

del rischio e le capacità di comprensione dei contenuti, mentre le istituzioni, con i loro organismi di controllo e gestione, si vedono sempre più messe in crisi e sollecitate dal basso. In questo quadro la lettura di genere emerge e si distingue come ulteriore requisito per comprendere i fenomeni nella loro articolazione. Emerge infine come protagonista che non si può ignorare la dimensione della complessità, la necessità di approfondire per comprendere i fenomeni nel tempo, nello spazio e tenere presente la dimensione sociale e quella della presa di decisioni, della collocazione del potere nella società.

LA COMUNICAZIONE NEL CAMPO DELLA GOVERNANCE

Nella pratica della comunicazione del rischio su ambiente e salute è interessante osservare come, a seconda dei soggetti coinvolti, rimangano attivi “barriere e stereotipi” che sono tipici di determinate visioni del mondo, del potere e delle relazioni sociali. Diversi modelli di comunicazione nei fatti convivono, anche se si può vedere un costante andamento verso la moltiplicazione delle voci in campo, dell’interdisciplinarietà e della complessità.

Ritengo che ciò che meno è cambiato nel panorama nazionale e locale italiano in particolare è la capacità di ciascuno degli attori coinvolti di ragionare in termini di gestione, cioè di governance, sia per il rischio che per ambiente e salute (e per i due combinati).

La governance cui si fa qui riferimento è quella proposta dall’International Risk Governance Council [IRGC 2006], che vede al centro del percorso di gestione la comunicazione come principio/obiettivo/strumento. Emerge con chiarezza che senza la comunicazione non è possibile una reale gestione del rischio. La governance del rischio è oggetto di studi e costituisce una vera e propria disciplina, che connette diverse competenze scientifiche, destinate a supportare la produzione di conoscenze e i percorsi decisionali, per definire responsabilità e interazioni tra gli attori coinvolti. Nel modello proposto dall’IRGC, la governance del rischio è un ciclo iterativo che va dall’identificazione del rischio, alla sua caratterizzazione sia quantitativa (scientifica e fattuale) che qualitativa (con strumenti sociologici), alla gestione. Al centro del ciclo ci sono: la comunicazione, il coinvolgimento di tutti gli attori rilevanti e l’analisi del contesto, cioè la definizione degli attori, degli interessi, dei ruoli e delle responsabilità. Uno schema di questo tipo consente a chi deve tenere le fila della governance del rischio, di mantenere sotto controllo diverse

variabili e di conservare la flessibilità con un sistema sensibile ai mutamenti di contesto e all'apporto di nuovi elementi di conoscenza.

Portare la comunicazione dentro la gestione del rischio, per accompagnare i percorsi decisionali e orientarli alla trasparenza e alla condivisione, potrebbe rappresentare una vera rivoluzione, per la capacità che una comunicazione "autentica" avrebbe di minare i rapporti di potere realizzando i principi che la UE ha voluto attribuirle alla governance, cioè apertura, partecipazione, responsabilità, efficacia, coerenza. Questi principi sono tutt'altro che astratti, si possono misurare dentro le azioni concrete di governance, e ciascuno di essi entra a far parte di un sistema di valutazione, che deve includere la componente di genere in maniera strutturata.

Ci sono esperienze molto articolate in epidemiologia ambientale dove i ricercatori si sono impegnati a sviluppare corretta informazione che è diventata comunicazione, coinvolgimento e partecipazione per elaborare raccomandazioni a partire dai dati.

Un esempio è la ricerca SEBIOREC portata avanti da un gruppo di ricerca di cui faceva parte il mio Istituto, IFC-CNR, coordinata dall'Istituto Superiore di Sanità, ISS, con le ASL della Campania, finanziata dalla Regione Campania, con la Protezione Civile che in quel periodo esercitava il ruolo di commissario rifiuti della regione. Ebbene, bisognava comprendere l'esposizione delle comunità campane a diossine e altri inquinanti che venivano rilevati in sangue, urine e latte materno, nell'area in cui un esame dei dati epidemiologici rivelava un aumento di incidenza di diverse malattie a lungo e breve termine, che potevano essere collegate allo sversamento illegale di rifiuti.

Il gruppo di ricerca ha mobilitato un tavolo permanente di discussione sulla comunicazione del disegno dello studio e sui risultati, le persone monitorate hanno risposto a un questionario che analizzava tra le altre cose la percezione del rischio, la fiducia e le fonti informative delle circa 1000 persone coinvolte nello studio. Abbiamo spaziato in 16 comuni, ai confini tra le province di Napoli e Caserta. I risultati servivano a capire l'esposizione delle comunità in aree diverse, per stabilire le priorità d'intervento per le bonifiche del territorio, in un territorio di 35 comuni, un'area immensa e non caratterizzata adeguatamente dal punto di vista ambientale [De Felip et al. 2014).

Un gruppo di supporto di due università campane, la Federico II e l'Orientale, ha visto mobilitati studenti di sociologia e filosofia per fare 85 interviste in profondità, lette con strumenti automatici e con osservazioni

sistematiche da sociologhe e sociologi, una storica dell'ambiente, due comunicatori scientifici, un'antropologa, una filosofa, un epidemiologo ambientale [Cori, Pellegrino 2011).

PERCHÉ NE PARLO QUI?

Da una parte perché il tipo di indagine svolta, che ha esaminato i fluidi corporei di un campione di 900 cittadini della Campania, era nuovo per l'Italia e ha visto porsi, all'interno degli interrogativi etici generali che prevede la ricerca, uno specifico legato al corpo dei donatori e delle donne donatrici del latte materno. Dall'altra perché i risultati, sia quelli delle interviste in profondità, che dei questionari sulla percezione del rischio e delle indagini di biomonitoraggio dei fluidi corporei, hanno evidenziato differenze significative tra uomini e donne. Differenze utili che possono essere molto utili per l'interpretazione dei dati, e per impostare sia la prevenzione che la protezione delle comunità.

Questo è un caso però che ha visto coinvolti molti degli attori rilevanti sul territorio, ma non tutti gli attori responsabili della governance del rischio. I risultati dell'indagine di biomonitoraggio umano, infatti, sono stati consegnati alle autorità committenti il lavoro alla fine dell'anno 2010, ma non sono mai arrivati al pubblico né utilizzati, finché a marzo 2011 un articolo su L'Espresso ha rivelato i risultati e denunciato la "segretezza" [Fittipaldi 2011]. Questa e altre ricerche sono state ignorate dalle autorità committenti, e i ricercatori hanno anche esaminato le implicazioni etiche di tale trattamento [Cori et al. 2012).

Ci sono molti altri esempi che mi piacerebbe fare, in particolare di ricerche di epidemiologia ambientale in piccole aree fortemente inquinate che sono nate per stimolo di associazioni di cittadine mobilitate, attive e competenti. Questo tipo di ricerche, supportate dall'interesse pubblico, hanno maggiori possibilità di essere utilizzate per misure di prevenzione e protezione, grazie all'attenzione pubblica.

Per arrivare però al presente e al completamento del mio ragionamento, vi parlo di due progetti condotti da una rete di 13 regioni, con assessorati salute, agenzie regionali ambiente e centri di ricerca nell'ambito della promozione della prevenzione in sanità (Centro Controllo Malattie, CCM, del Ministero Salute). Si tratta di un lavoro di costruzione di una rete di

epidemiologia ambientale – i progetti Epiambnet e Rias – che ha proposto nel 2017 un “Documento guida di comunicazione del rischio ambientale per la salute” su cui si sta facendo da tre anni formazione e disseminazione con le strutture pubbliche impegnate su ambiente e salute [Angelini et al. 2017]. La difficoltà che si riscontra costantemente è la mancata integrazione tra componenti ambientali e sanitarie, ma non solo. Soprattutto la distanza tra chi è incaricato di comunicare e chi gestisce, la distanza tra chi decide e chi chiede o prova a partecipare alle decisioni. Nel documento guida si parla di governance e degli attori chiave per ottenere una buona comunicazione che sia efficace e promuova decisioni basate sulle evidenze.

Concludendo, ritengo di poter confermare che la comunicazione come strumento di governance può rappresentare una vera evoluzione. Né le autorità né l'impresa privata hanno coltivato negli anni una cultura della trasparenza, e non sono disponibili ad attivarsi “solo” per richieste dei cittadini o per le esigenze dei ricercatori, neanche per fornire le informazioni dovute per legge sulle attività in corso. Le istituzioni pubbliche sono di solito sulla difensiva e gli spazi destinati al dialogo e alla partecipazione, per quanto si siano estesi, rimangono distanti dalle sfere decisionali, o tendono ad essere fortemente istituzionalizzati.

Una serie di leggi regionali, la Legge Regionale sulla Partecipazione della Regione Toscana, della Regione Emilia-Romagna e della Regione Puglia stanno maturando esperienze essenziali in questa direzione, ed esistono competenze forti sul territorio che potrebbero sostenere processi di governance partecipata. È sembrato possibile un cambio di passo con il Regolamento sul dibattito pubblico, in attuazione dell'articolo 22 (comma 2) del Codice dei contratti pubblici, del 2016 (18 aprile 2016, n. 50, modificato dal decreto legislativo 19 aprile 2017, n. 56). Purtroppo tale provvedimento, in capo al Ministero delle Infrastrutture e Trasporti, non è mai stato dotato delle strutture previste.

La sfida di una comunicazione capace di accompagnare la gestione del rischio rimane aperta e può portare una forte spinta alla partecipazione pubblica. Nella maggior parte dei casi di conflitti ambientali e di grande complessità ciò porterebbe a condividere le conoscenze, chiarire le responsabilità e migliorare la qualità delle decisioni in situazioni di incertezza.

Bibliografia

- Angelini P., Soracase M., Cori L., and Bianchi F. (2018). *Documento guida di comunicazione del rischio ambientale per la salute*. Bologna: I quaderni di Arpae, Ed Arpae Emilia-Romagna. ISBN 978-88-87854-47-3
- Battaglia F., Bianchi F., and Cori L. (2011). *Ambiente e salute una relazione a rischio*. Roma: Il pensiero scientifico.
- Beck U. (2013). *La società del rischio*, Carocci.
- Brandt A. M. (2012). Inventing conflicts of interest: a history of tobacco industry tactics. *American journal of public health*, 102(1), 63–71. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2011.300292>
- Cohen A.J., Brauer M., Burnett R., Anderson HR., Frostad J., Estep K., Balakrishnan K., Brunekreef B., Dandona L., Dandona R., Feigin V., Freedman G., Hubbell B., Jobling A., Kan H., Knibbs L., Liu Y., Martin R., Morawska L., Pope CA 3rd, Shin H., Straif K., Shaddick G., Thomas M., van Dingenen R., van Donkelaar A., Vos T, Murray CJL., & Forouzanfar MH. (2017). Estimates and 25-year trends of the global burden of disease attributable to ambient air pollution: an analysis of data from the Global Burden of Diseases Study 2015. *Lancet*, 389. 1907-1918. doi: 10.1016/S0140-6736(17)30505-6.
- Cori L. (2017a). Ambiente e salute: i risultati della Conferenza di Ostrava, *Rivista Micron ARPA Umbria*, n 32. <http://www.arpa.umbria.it/resources/docs/micron%2037/MICRON37-32.pdf>
- Cori L. (2017b). Le azioni previste dalla Dichiarazione finale di Ostrava, tradotte in italiano. *Rivista Micron ARPA Umbria*, n 32, disponibile al link <http://www.rivistamicron.it/temi/dichiarazione-di-ostrava-le-azioni-ambientali-prioritarie-delloms/>
- Cori L., Bianchi F., Terracini B. and Battaglia F. (2012). Epidemiological Research Commissioned by Public Administration: Ethical Implications. *Epidemiology*. 23, 5S.
- Cori L., Pellegrino V. (2011). *Corpi in trappola. Vite storie tra i rifiuti*. Roma: Editori Riuniti University Press.
- De Felip E., Bianchi F., Bove C., Cori L., D'Argenzio A., D'Orsi G., Fusco M., Miniero R., Ortolani R., Palombino R., Parlato A., Pelliccia M. G., Peluso F., Piscopo G., Pizzuti R., Porpora M. G., Protano D., Senofonte O., Spena S. R., Simonetti A. & di Domenico A. (2014). Priority Persistent Contaminants in People Dwelling in Critical Areas of Campania Region, Italy (SEBIOREC Biomonitoring Study). *Science of the Total Environment*. 487(1).
- Fittipaldi E. (2011). *Campania col veleno in corpo*. L'Espresso, 24 marzo 2011.

Funtowicz S., Ravetz J.R. (1997). Environmental problems, post-normal science, and extended peer communities. *Stud. Rech. Syst. Agraires Dév.* 30: 169-175.

IRGC (2017). *Introduction to the IRGC Risk Governance Framework*. Lausanne, Switzerland: EPFL International Risk Governance Center.

Rosa E., McCright A. and Renn O. (2014). *The Risk Society Revisited. Social Theory and Risk Governance*. Philadelphia, Temple University Press.

Biografia



Liliana Cori lavora come Tecnologa all'Istituto di Fisiologia Clinica del CNR, Unità di ricerca Epidemiologia ambientale e registri di patologia (Pisa). Si occupa di comunicazione e percezione del rischio nelle indagini di epidemiologia ambientale e delle attività di ricerca nel settore ambiente e salute. Giornalista pubblicista, è laureata in lettere con indirizzo antropologico, esperta di comunicazione ambientale, politiche ambiente-salute e relazioni nord-sud.

Nella prima parte della sua esperienza lavorativa si è occupata di del coordinamento di campagne d'informazione, formazione e advocacy con ONG italiane, tra cui Greenpeace, Cospe e la Campagna per la riforma della Banca Mondiale. È stata consulente poi del Ministero dell'Ambiente e dell'Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, oggi ISPRA.

CRISI SCIENZA - SOCIETÀ. STRATEGIE EUROPEE PER UNA GOVERNANCE DELLA COMPLESSITÀ

Alba L'Astorina¹

Abstract

In my presentation, I will describe recent approaches reframing the role of science in democratic societies increasingly pervaded by innovative processes that, in addition to bringing benefits, often involve risks, raise ethical dilemmas and controversial problems. In doing this, I will follow the evolution of European strategies in research funding as a useful track to understand the impact on research practices and on the roles requested to scientists in this scenario.

Keywords: crisis of science, science and society interactions, Responsible Research and Innovation (RRI), post-normal science (PNS)

Riassunto

Nella mia presentazione descriverò alcuni approcci che ridefiniscono il ruolo della scienza per affrontare la complessità delle società democratiche sempre più pervase da processi innovativi che, oltre a portare benefici, comportano spesso rischi, sollevano dilemmi etici e questioni controverse. Ripercorrerò, in particolare, l'evoluzione delle strategie europee nei finanziamenti della ricerca perché la ritengo un'utile traccia per comprendere il cambiamento che ha subito in questi anni la scienza e i nuovi ruoli richiesti a chi fa ricerca in questo scenario.

Parole chiave: crisi scienza, relazione scienza e società, Ricerca e Innovazione Responsabili (RRI), scienza post-normale (PNS)

DALLA COMUNICAZIONE DELLA SCIENZA ALLA SCIENZA “CON E PER LA SOCIETÀ”: L'APPROCCIO EUROPEO ALLA RICERCA E INNOVAZIONE RESPONSABILI (RRI)

Vorrei affrontare il tema del mio contributo da una prospettiva molto personale. Lavoro dai tardi anni '90 al CNR e mi sono sempre occupata di

¹ Istituto per il Rilevamento Elettromagnetico dell'Ambiente - Consiglio Nazionale delle Ricerche, IREA – CNR Milano. E-Mail: lastorina.a@irea.cnr.it

comunicazione, sia come attività istituzionale, che mira a facilitare la comprensione pubblica del processo scientifico e a garantire l'accesso alla conoscenza, sia come tema di ricerca. In questa seconda accezione, la comunicazione è esplorata nella sua dimensione culturale [Horst and Davies 2018], come attività complessa che può valorizzare o mettere in discussione, a seconda degli obiettivi e dei valori cui si ispira, il ruolo sociale della scienza.

Da questo mio osservatorio particolare, ho potuto assistere ai tanti cambiamenti che hanno investito il mondo scientifico nella sua relazione con la società e l'impatto che tutto ciò ha avuto sulle pratiche di ricerca. Ricordo che, quando ho cominciato a lavorare al CNR, i colleghi mi raccontavano che solo 10 anni prima svolgevano le loro attività da soli o in piccoli gruppi, pubblicavano su poche riviste che uscivano al massimo una volta al mese, si occupavano di problemi locali di cui erano a diretta conoscenza e per ottenere un finanziamento dovevano fare appello esclusivamente alla loro creatività. Poi il contesto scientifico si è ingrandito a dismisura, portando i ricercatori a confrontarsi in un panorama internazionale in cui si stimano oltre due milioni di articoli pubblicati all'anno, a dover scrivere progetti di ricerca internazionali che rispondano ad un ambito di problemi globale, per il quale fare rete con grandi strutture in paesi spesso non conosciuti. Le competenze che vengono richieste a chi fa ricerca in questo nuovo scenario sono sempre più settoriali e testimoniano la transizione da una attività di ricerca di base ad una più marcatamente applicata.

Di recente ho curato un libro con Monica Di Fiore [L'Astorina, Di Fiore 2018], in cui abbiamo raccontato queste trasformazioni nel modo di fare e comunicare la scienza, in un contesto in cui avvertiamo un certo "affanno" per i nuovi ruoli che questi cambiamenti chiedono a chi fa ricerca. Abbiamo descritto il fenomeno seguendo l'evoluzione dello strumento principe della politica europea della ricerca e dell'innovazione, i cosiddetti Programmi Quadro (PQ), che costituiscono oggi una delle fonti primarie di finanziamento dell'attività di ricerca, soprattutto in Italia in cui si investe pochissimo in questo settore. A partire dagli anni '80, questi programmi pluriennali definiscono la visione strategica dell'Unione Europea, le priorità tematiche della ricerca e il modo con cui essa va condotta. Le competenze richieste a chi sottomette un progetto di ricerca vanno oltre quelle strettamente disciplinari e attengono alla capacità di motivarne contesto e obiettivi, dimostrare gli impatti sociali ed economici della propria ricerca, di usare mezzi adeguati a condividerla in

maniera aperta anche al di fuori del mondo scientifico; tutte abilità atte a dimostrare, in poche parole, il legame tra la proposta e il suo contesto sociale. Se leggiamo i titoli dei programmi e delle azioni di finanziamento, vediamo che anche nel linguaggio si consolida la tendenza alla richiesta di una connessione sempre più stretta tra scienza e società: si passa dal *Science AND Society* del 2001 al *Science IN Society* del 2006 fino al più recente *Science WITH AND FOR Society* (SWAFS) nel 2014. In particolare, nel PQ Horizon2020, il tema della collaborazione con e per la società diventa trasversale, *conditio sine qua non* per ottenere un finanziamento in qualsiasi ambito disciplinare. Mi riferisco all'approccio definito di Ricerca e Innovazione Responsabili, noto con il suo acronimo RRI, ripreso in Italia dal Piano Nazionale della Ricerca (PNR) 2015-2020 e richiamato in molti programmi di finanziamento nazionali, pubblici e privati. La RRI chiede a chiunque voglia fare ricerca di chiarire i suoi possibili impatti fin dalla fase di presentazione di una proposta, non limitandosi ad un bilancio rischi – benefici, ma dichiarando come il processo proposto produrrà una innovazione «socialmente desiderabile e accettabile» [Owen 2011]. La richiesta, prima sociale poi politica, di «anticipazione», implica per chi fa ricerca una serie di atteggiamenti di «riflessività, inclusione e reattività» [Stilgoe et al. 2013] nei confronti della propria attività. Le conseguenze di queste nuove istanze sul modo di impostare il lavoro di ricerca sono notevoli: ad un processo fatto di metodo scientifico e revisione dei risultati, gestito in quasi totale autonomia trenta anni fa, se ne sostituisce uno di natura negoziale che chiede di orientare l'intero sviluppo innovativo verso un modello ideale definito dal framework europeo.

LA POST-NORMAL SCIENCE COME RISPOSTA ALLA CRISI SISTEMICA DELLA SCIENZA

Sebbene la RRI sia un approccio emerso recentemente in ambito europeo, il tema della responsabilità nella ricerca è più antico ed è strettamente connesso allo sviluppo di società sempre più complesse e vulnerabili, e al modo con cui tutti (dai politici ai cittadini) decidiamo di fare i conti con le sfide che esse pongono in termini di sicurezza, di questioni etiche e controverse. In questo contesto, è maturata la critica all'integrità della scienza e alla sua capacità di rispondere adeguatamente alle sfide della modernità.

È questo un tema centrale per la scienza post-normale (PNS) [Funtowicz and Ravetz 1993], nella quale si riconosce una comunità di studiosi accomunati dall'interesse per una ricerca teorica, critica ed interdisciplinare finalizzata a migliorare le attuali pratiche della scienza e della *governance*. In maniera più radicale rispetto alla RRI, la PNS mette in discussione il paradigma epistemologico e il ruolo della scienza nelle società democratiche. Uso e abuso di strumenti scientometrici per misurare e valutare la qualità della scienza, crisi della riproducibilità dei risultati scientifici, crescita esponenziale del numero di riviste e discipline, iper-specializzazioni disciplinari che generano incomunicabilità tra campi e metodi di ricerca, sono alcuni esempi di criticità che attraversano il mondo scientifico [Benessia et al. 2017].

I limiti di una conoscenza prodotta in un sistema di questo tipo sono resi più evidenti dalla complessità dell'attuale crisi socio-ecologica globale, che mette in discussione la pretesa della scienza di essere l'unica voce in grado di informare le politiche sociali, ambientali, economiche. In particolare, secondo la PNS, le situazioni in cui «i fatti sono incerti, i valori in contrasto e la posta in gioco elevata», rendono problematico il ricorso, nelle decisioni di policy, alla sola evidenza scientifica. In questi casi, la scienza deve aprirsi alla collaborazione con una «comunità estesa di pari», fatta da scienziati portatori di prospettive minoritarie, esperti di altri settori rilevanti, cittadini, che possono contribuire con conoscenze tradizionali non riconosciute dalla scienza normale oppure con opzioni sociopolitiche: una comunità fatta, cioè, da tutti i portatori degli interessi in gioco.

CONCLUSIONI

Sia la RRI sia la PNS hanno aperto, seppure da prospettive e in contesti diversi, uno spazio di riflessione democratica su narrazioni alternative della scienza e delle sue crisi, nelle quali le dimensioni politica, etica e sociale dell'innovazione assumono un ruolo essenziale accanto a quelle scientifica e tecnologica. Sebbene nel mio intervento mi sia riferita soprattutto al cambiamento del ruolo di chi fa ricerca nella complessa relazione tra scienza e società, credo che molte delle esperienze che abbiamo ascoltato in queste tre giornate possano giovare delle riflessioni maturate in questi ambiti, perché la crisi non riguarda solo il mondo scientifico ma l'intera società, che dovrebbe riflettere sul fatto che spesso pretende dalla scienza più di quanto essa possa

offrire. Come scrive Daniel Sarewitz [2015], in nome dell'efficienza e del controllo dei rischi, spesso deleghiamo alla tecnologia il nostro stesso giudizio, la nostra facoltà di operare scelte e di agire con raziocinio. E questo a discapito della capacità, che uomini, donne e sistemi hanno sempre posseduto, di adattarsi all'incertezza e agli imprevisti.

Bibliografia

- Benessia A., Funtowicz S., Giampietro M., Guimarães Pereira A., Ravetz J.R., Saltelli A., Strand R. and van der Sluijs J.P. (2016). *Science on the Verge*. Tempe, AZ: Consortium for Science, Policy & Outcomes.
- Funtowicz, S. and Ravetz, J., (1993). Science for the post-normal age, *Futures*, 31(7): 735-755.
- L'Astorina A., Di Fiore M. (a cura di). (2018). *Scienziati in affanno? Ricerca e Innovazione Responsabili (RRI) in teoria e nelle pratiche* ©Cnr Edizioni ISBN 978 88 8080 250 1 (print) Accessibile online: doi.org/10.26324/2018RRICNRBOOK.
- Owen R. (2011). Responsible Research and Innovation: Options for research and innovation policy in the EU. *Publications Office of the European Union*. Accessibile online: https://ec.europa.eu/research/innovation-union/pdf/expert-groups/Responsible_Research_and_Innovation.pdf.
- Sarewitz D. (2015). Science can't solve it. *Nature*. Vol. 522. Pages 413-414. Accessibile online: <http://www.ask-force.org/web/Genomics/Sarewitz-Science-cant-solve-it-2015.pdf>.
- Davies S.R., Horst M. (2016). *Science Communication – Culture, Identity and Citizenship*, Palgrave Macmillan, London.
- Stilgoe J., Owen R. and Macnaghten P. (2013). "Developing a framework for responsible innovation" *Research Policy* 42 (9) 1568-158.

Biografia



Alba L'Astorina lavora a Milano presso l'Istituto per il Rilevamento Elettromagnetico dell'Ambiente, del Consiglio Nazionale delle Ricerche (IREA-CNR), dove si occupa di modelli teorici e pratiche di comunicazione pubblica della scienza. Nel 2006 ha contribuito alla formazione del Gruppo CNR "Studi Sociali su Scienza, Educazione e Comunicazione". Dal 2015 collabora con la rete Long Term Ecological Research all'ideazione e realizzazione dei "Cammini LTER Italia" eventi itineranti di comunicazione informale della scienza.

Altri temi di interesse sono la *citizen science* e la *post-normal science*.

CITIZEN SCIENCE E RICERCA SU AMBIENTE E SALUTE: QUALI SFIDE ETICHE DA AFFRONTARE?

Antonella Ficorilli¹

Abstract

Citizen science is a model of *bottom-up* knowledge production that is increasingly developing in epidemiological research on pollution and public health. An Italian case regards the “Aria di Ricerca in Valle del Serchio” – “Research Air in the Serchio Valley” – (Province of Lucca, Region of Tuscany) project as part of the European *Cities-Health* project, which aims to involve citizens in all phases of the research. Hence, the rise of new ethical challenges. First of all with regard to the question of responsible conduct of those who carry out scientific activities. The paper briefly reports the beginning and aims of this participatory research process.

Keywords: citizen science, participatory epidemiology, research ethics

Riassunto

La *citizen science* è una forma di produzione di conoscenza *bottom-up* che si sta sviluppando sempre più anche nelle ricerche epidemiologiche su inquinamento e salute pubblica. Un caso italiano è il progetto “Aria di ricerca in Valle del Serchio” (Provincia di Lucca, Regione Toscana) nell’ambito del progetto europeo *Cities-Health*, che si pone l’obiettivo di coinvolgere cittadini e cittadine in tutte le fasi della ricerca. Di qui la nascita di nuove sfide etiche, innanzitutto riguardo alla questione della condotta responsabile di chi compie un’attività scientifica. Il testo riporta brevemente l’avvio e gli intenti di questo percorso di ricerca partecipata.

Parole chiave: citizen science, epidemiologia partecipata, etica della ricerca

CITIZEN SCIENCE E RICERCA EPIDEMIOLOGICA: CITIES-HEALTH E LO STUDIO ITALIANO

Nell’ambito della ricerca epidemiologica su inquinamento e salute pubblica sono in aumento iniziative di citizen science, soprattutto in contesti dove la fiducia nel sapere ufficiale e istituzionale si sia indebolita [Tallacchini, Biggeri

¹ Società per l’epidemiologia e la prevenzione “GA Maccacaro”, Milano.
E-mail: ficorilliantonella@gmail.com

2014]. In simili situazioni il modello tradizionale di produzione di conoscenza top-down non sempre risulta adeguato per individuare, gestire e comunicare la complessità delle condizioni ambientali e di salute che la comunità locale vive, mentre sembrano più appropriate forme di produzione di conoscenza bottom-up attraverso la partecipazione attiva di cittadini e cittadine per il perseguimento di obiettivi sociali condivisi [Dalton 2014]. La citizen science infatti è una forma di ricerca, collaborativa o promossa solo da cittadini e cittadine, che intende produrre conoscenza scientifica mediante un approccio bottom-up, non accademico e non istituzionale. La partecipazione attiva, libera e volontaria, può avvenire a vari livelli: da un coinvolgimento minimo che può riguardare la sola raccolta di dati ad un coinvolgimento massimo che impegna a fornire un proprio contributo in tutte le fasi della ricerca, dalla delineazione delle questioni da indagare alla disseminazione dei risultati [Broeder et al. 2018].

Pertanto la citizen science si differenzia dalla scienza tradizionale sia per la modalità di coinvolgimento dei “non esperti” nel processo di ricerca, considerati non solo come soggetti di ricerca ma anche come partecipanti attivi che compiono attività scientifiche, sia per il tipo di obiettivi di ricerca che si propone di indagare. Non solo obiettivi di interesse per la ricerca scientifica ma anche e soprattutto obiettivi centrati sulla risoluzione di questioni sociali fortemente sentite dalle comunità locali, e che al contempo potrebbero fornire conoscenze utili anche per realtà più ampie.

All'interno di questo quadro di riferimento si colloca il progetto europeo Citizen Science for Urban Environment and Health (CitieS-Health), finanziato per il triennio 2019-2021 (<https://citieshealth.eu>). Il progetto si pone l'intento di realizzare studi pilota sulla salute in cinque aree europee esposte a fattori di inquinamento ambientale di diversa origine. L'area prescelta per l'Italia è la Valle del Serchio (Provincia di Lucca, Regione Toscana), in cui nei primi mesi del 2019 ha preso avvio il progetto “Aria di ricerca nella Valle del Serchio”, il quale si pone tre principali obiettivi: a) accrescere la consapevolezza su questioni ambientali e salute dei/delle cittadini/e e degli amministratori locali sviluppando anche una rete di auto-monitoraggio ambientale secondo i principi della Citizen Science; b) ottenere informazioni epidemiologiche sullo stato di salute e l'eventuale correlazione con l'inquinamento ambientale, programmando e conducendo uno specifico studio epidemiologico molecolare con banca biologica ai fini di usi futuri nell'ambito della ricerca

scientifico sui rapporti tra ambiente e salute; c) recuperare e valorizzare la conoscenza locale conducendo una ricerca storica partecipata su fonti primarie e su fonti orali in particolare sulla relazione tra industria e territorio (<https://www.ariadiricerca.it>)².

L'approccio che impiega CiteS-Health è quello della epidemiologia partecipata [De Marchi et al. 2017; Biggeri 2019]. Ricercatori/ricercatrici e cittadini/cittadine collaborano alla pari per co-creare e implementare studi epidemiologici da sottoporre all'approvazione di un comitato etico. Legalmente la responsabilità scientifica ed etica degli studi continua ad essere di professionisti appartenenti a enti di ricerca, che collaborano con CiteS-Health. Allo stesso tempo, l'obiettivo è promuovere procedure in direzione del riconoscimento della condivisione delle responsabilità, come essere co-proponenti dello studio e creare una *extended peer community*³. Alla luce di tale approccio, il coinvolgimento di cittadini e cittadine è massimo e riguarda tutte le fasi: individuazione dell'obiettivo da indagare; elaborazione del protocollo di ricerca e relativi foglio informativo e modulo di consenso informato per l'approvazione di un comitato etico; reclutamento dei partecipanti; raccolta, analisi e interpretazione dei dati; disseminazione dei risultati e processo decisionale su quali azioni di salute pubblica mettere in atto.

PROGETTI DI *CITIZEN SCIENCE* E NUOVE SFIDE ETICHE

Una simile attività di ricerca solleva nuove sfide etiche. Innanzitutto la questione della condotta responsabile di chi compie una attività scientifica. In un percorso di *citizen science*, dove cittadini e cittadine non sono più coinvolti solo come soggetti di ricerca ma anche come partecipanti attivi che operano

² Il progetto italiano è coordinato dalla Società (no profit) per l'epidemiologia e la prevenzione "GA Maccacaro" Impresa sociale S.r.l., in collaborazione con otto comuni della Media Valle del Serchio (Barga, Borgo a Mozzano, Coreglia Antelminelli, Fabbriache di Vergemoli, Fosciandora, Galliciano, Pieve Fosciana, Molazzana), il Gruppo per l'ambiente La Libellula, operatori dell'Azienda sanitaria, ricercatori dell'Agenzia Regionale di Sanità oltre alle Università di Firenze, Pisa, Udine, e la Fondazione Sarroch. Tra i membri del team italiano: Annibale Biggeri (responsabile), Luca Campani, Bruna De Marchi, Gabriele Donzelli, Antonella Ficorilli, Paolo Fusco, Giulia Malavasi, Fabrizio Rufo.

³ L'espressione è derivata da quella di "extended peer community" introdotta da Funtowicz e Ravetz in Funtowicz & Ravetz [1993-2020].

come ricercatori/ricercatrici, si pone l'esigenza che i principi e valori indicati dall'attuale etica della ricerca vengano rispettati. Precisamente, standard etici che rimandano a quattro ambiti principali di condotta moralmente responsabile: rigore scientifico, integrità della ricerca, rispetto per i soggetti implicati nella ricerca, responsabilità sociale della ricerca [National Academy of Sciences 2009; Resnik & Shampoo 2009; ALLEA 2017]. Pertanto, il dovere proprio del/della ricercatore/ricercatrice di agire in base agli standard etici di "buona scienza" si estende anche al cittadino/a scienziato/a. Infatti se i "non esperti" diventano partecipanti attivi in progetti di ricerca il dominio delle questioni etiche relative ai soggetti umani coinvolti nella ricerca scientifica, finora circoscritto alla protezione dei loro diritti e benessere, si amplia verso l'inclusione di aspetti concernenti il dovere di cittadini/e scienziati/e di attenersi a standard etici quali ad esempio l'onestà e l'accuratezza nel raccogliere, conservare, analizzare e riportare i dati [Ficorilli 2019]. Di qui l'esigenza di una trasformazione dell'etica della ricerca da un'etica sugli individui come soggetti di ricerca ad un'etica sia sugli individui come soggetti di ricerca sia per gli individui come collaboratori.

Un simile passaggio cambia il quadro di riferimento etico. La riflessione sull'etica della ricerca si è tradizionalmente incentrata da una parte sulle questioni riguardanti il ruolo di ricercatore/ricercatrice, dall'altra su quelle riguardanti il ruolo di soggetto di ricerca, mentre la modalità di ricerca impiegata negli studi di *CitieS-Health*, ed in generale nei progetti di citizen science simili, richiede di esaminare insieme questi due ruoli finora distinti [Resnik 2019].

La considerazione delle attività di citizen science dal punto di vista dell'etica della ricerca porta dunque all'emergere di nuovi interrogativi su cui diventa sempre più importante porre l'attenzione [Resnik, Elliott & Miller]. Il cittadino/a scienziato/a si atterrà agli standard relativi alla qualità del dato e del campione biologico raccolto? Si comporterà in modo responsabile evitando la cosiddetta "cattiva condotta"? Si atterrà agli standard relativi al trattamento e condivisione di dati personali? Come evitare che il/la cittadino/a scienziato/a sia sfruttato/a, considerato che fornisce il proprio contributo senza essere pagato/a e dunque senza un contesto di tutele contrattuali?

Il progetto europeo *CitieS-Health* e al suo interno il progetto italiano "Aria di ricerca in Valle del Serchio" si pongono l'obiettivo di individuare possibili soluzioni su come armonizzare gli attuali standard etici e normativi della

ricerca scientifica con le innovazioni provenienti dall'emergente figura del/della cittadino/a scienziato/a in direzione di un ripensamento dell'etica della ricerca. Da una parte, esaminando l'inclusione del punto di vista etico dei/delle cittadini/e; dall'altra, delineando procedure per l'approvazione etica di progetti di ricerca che includano elementi innovativi al fine di legittimare il ruolo attivo del cittadino/a scienziato/a.

Conflitti di interessi

L'autrice è collaboratrice temporanea esterna della società per l'epidemiologia e la prevenzione "GA Maccacaro" per il progetto europeo citato nel testo.

Finanziamenti

Progetto europeo CitieS-Health. Questo progetto ha ricevuto finanziamenti dal programma di ricerca e innovazione dell'Unione Europea Horizon 2020 nell'ambito dell'accordo di sovvenzione No 824484.

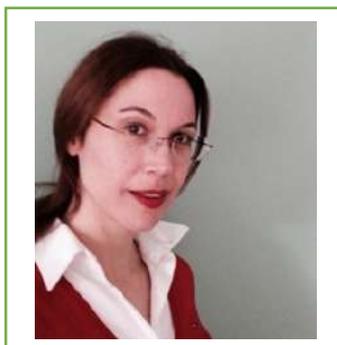
Questo articolo riflette solo il punto di vista dell'autore e la Commissione Europea non è responsabile dell'uso che può essere fatto delle informazioni in esso contenute.

Bibliografia

- ALLEA (2017). All European Academies. *The European Code of Conduct for Research Integrity*. Revised edition. Berlin, disponibile al link https://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/other/hi/h2020-ethics_code-of-conduct_en.pdf
- Biggeri A., (2019). Un'etica per ogni pratica scientifica, anche per quella dei cittadini. *Epidemiol Prev*, 43(2-3), 123-124
- Broader L. D., Devilee J., Van Oers H., Schuit A. J. and Wagemakers A. (2018). Citizen Science for public health. *Health Promot Int*, 33, 505-514.
- Dalton C. (2014). Health implication of coal transport by rail: Need for a new approach to investigation. Air quality and Health Workshop. "Air quality and health impacts of energy resource extraction, processing, and transportation". British Columbia Lung Association. March 10, 2014 Sheraton Wall centre, Vancouver BC.
- De Marchi B., Biggeri A., Cervino M., Mangia C., Malavasi G., Antonio E., Gianicolo L. and Vigotti M. (2017). A participatory project in environmental epidemiology:

- Lessons from the Manfredonia case study (Italy 2015-2016). *Public Health Panorama*, 3(2), 321-327.
- Ficorilli A., (2019). Quale etica per la *citizen science*? *Epidemiol Prev*, 43(2-3), 124-125.
- Funtowicz S., Ravetz J. (1993/2020). Science for the post-normal age. *Futures*. 25(7), 739-755. Republished (2020) Commonplace. Disponibile al link <https://doi.org/10.21428/6ffd8432.8a99dd09>
- National Academy of Sciences, (2009, 3^a ed.). *On being a scientist. A guide to responsible conduct in research*. Committee on the Conduct of Science. Washington, D.C.: National Academy Press.
- Resnik D. B. (2019). Citizen scientists as human subjects: Ethical issues. *Citizen Science: Theory and Practice*, 4(1), 1-7.
- Resnik D. B., Elliot K. C. and Miller A. K. (2015). A framework for addressing ethical issues in citizen science. *Environmental Science & Policy*, 54, 474-481.
- Resnik D. B., Shampoo A. E. (2009, 2^a ed.). *Responsible Conduct of Research*. New York: Oxford University Press.
- Tallacchini M., Biggeri A. (2014). La vigilanza dei cittadini sulla salute ambientale tra tecnologie digitali e genomica. *Epidemiol Prev*, 38 (3-4), 159-163.

Biografia



Antonella Ficorilli è Bioeticista e Consulente in Etica. Si è laureata in Filosofia all'Università Sapienza di Roma, dove ha anche conseguito il Master di II Livello in "Etica pratica e bioetica". Ha conseguito il Dottorato in Bioetica all'Università di Bologna. Dal 2019 lavora sulle questioni etiche dell'epidemiologia partecipata e progetti di citizen science insieme al gruppo italiano del progetto europeo Horizon 2020 CitieS-Health. In precedenza ha lavorato sugli aspetti etici e normativi della ricerca biomedica su campioni biologici umani e dati associati conservati in biobanche di ricerca, scrivendo anche fogli informativi e moduli di consenso informato. Si è occupata di etica della ricerca dal punto di vista della responsabilità sociale degli scienziati per un incarico di Assegno di ricerca all'Università di Torino. Ha insegnato Bioetica ed Etica medica in Master Universitari. Dal 2019 svolge un Corso di Bioetica all'Università Statale di Milano come Professore a contratto. È stata membro del Comitato di Bioetica del Policlinico Militare Celio di Roma e dal 2020 è membro del Comitato Etico Interaziendale dell'A.O.U. San Luigi Gonzaga di Orbassano (TO).

L'AUTOANALISI DELLO STATO DI SALUTE DI UNA COMUNITÀ

Antonello Russo¹, Cristina Mangia²

Abstract

Facing the increasing need by municipalities to have information on their health conditions, ISTAT data allow for updated and important information to highlight any critical issues or to mitigate high risk perceptions. In this work, an analysis was carried out with ISTAT data at 2016 for the city of Taranto (official data stuck at 2013) and the city of Lecce (official data stuck at 2009). In Taranto, mortality remains higher for almost all causes compared to the regional reference. For Lecce, the mortality is lower than the regional reference, although there is an excess mortality from cancer among women.

Keywords: Epidemiology, health, citizen science, Lecce, Taranto

Riassunto

Di fronte ad una sempre più diffusa esigenza da parte delle comunità cittadine di avere informazioni sulle proprie condizioni di salute, i dati ISTAT consentono di avere delle informazioni aggiornate e importanti per evidenziare eventuali criticità o per attenuare elevate percezioni del rischio. In questo lavoro è stata effettuata un'analisi con i dati ISTAT al 2016 per la città di Taranto (dati istituzionali fermi al 2013) e per la città di Lecce (dati istituzionali fermi al 2009). A Taranto la mortalità resta più alta per quasi tutte le cause rispetto al riferimento regionale. Per Lecce si registra una mortalità più bassa rispetto al riferimento regionale, sebbene si registrino degli eccessi di mortalità per tumori nelle donne.

Parole chiave: Epidemiologia, salute, citizen science, Lecce, Taranto

INTRODUZIONE

È sempre più diffusa l'esigenza da parte delle comunità cittadine di avere informazioni sulle proprie condizioni di salute di per sé ed in relazione a

¹ Ricercatore Salute Pubblica. E-mail: antonellorusso72@hotmail.com.

² Istituto Scienze dell'Atmosfera e del Clima, Isac — CNR, Lecce. E-mail: c.mangia@isac.cnr.it

possibili criticità ambientali presenti sul territorio. Ma spesso le informazioni non sono disponibili o non sono aggiornate. Ciò può determinare o una sottovalutazione di eventuali criticità presenti o un aumento della percezione del rischio.

L'analisi delle cause iniziali di decesso di fonte ISTAT (<http://dati.istat.it/>) consente una analisi epidemiologica aggiornata a livello comunale utile sia per oggettivare lo stato di salute di una comunità che per fornire elementi utili a realizzare specifiche attività di prevenzione primaria e/o secondaria volte a migliorarne le condizioni di vita. Le analisi svolte istituzionalmente sulla mortalità possono mancare di attualità o essere attivate solamente per specifici territori per i quali sussistano appurate criticità ambientali.

In Puglia le più recenti analisi sulle cause di decesso comunali dell'Osservatorio Epidemiologico della regione Puglia (OER) sono state pubblicate il 25/11/2015 e sono relative al periodo 2006-2009 [OER 2015]. Per i comuni il cui territorio è Sito di Interesse Nazionale (SIN) ai fini della bonifica ambientale, come Taranto, gli ultimi dati epidemiologici sono stati pubblicati nel 2019 e sono aggiornati al 2013 [Zona et al. 2019]. Per Lecce ed altri comuni pugliesi non facenti parte di un SIN, i dati più aggiornati sono quelli dell'OER al 2009.

Obiettivo del presente lavoro è fare una valutazione preliminare dello stato di salute per due città della Puglia, Lecce e Taranto, a partire dai dati ISTAT.

MATERIALI E METODI

Il materiale è di fonte Istat: dal contact center Istat sono stati acquisiti i decessi per gli anni dal 2012 al 2016 per Comune di residenza, sesso e causa iniziale di morte e, per il medesimo arco temporale, i decessi dei residenti in Puglia per sesso, causa iniziale di morte e classe d'età, di modo da poter utilizzare i dati regionali quali riferimento.

Sempre da ISTAT sono stati estratti i dati di popolazione per età e sesso della dal 2012 al 2017.

Sono quindi stati calcolati per la popolazione residente sia nel Comune di Taranto che in quello di Lecce, i Rapporti Standardizzati di Mortalità (SMR) specifici per genere delle cause iniziali di morte, espresso in base 100 ad un decimale. La standardizzazione è stata effettuata utilizzando fasce d'età quinquennali, esclusa la prima (che è invece specifica per 0 enni ed 1-4 enni) e

l'ultima aperta (95 anni e più di età). Se il numero di decessi osservati supera quello atteso in funzione dell'utilizzo, quale riferimento, della mortalità regionale specifica per classi di età, sesso e causa iniziale di morte, il rapporto risulterà maggiore di 100, valore che esprime un rischio di morte più elevato rispetto al riferimento regionale; se il numero di decessi osservati è inferiore a quello atteso, il rapporto risulterà minore di 100, valore che esprime un rischio di morte più basso rispetto al riferimento regionale. Un valore di 100 indica che il rischio di morte è equivalente a quello del riferimento regionale.

Gli intervalli di confidenza al 90% (IC90%) degli SMR sono stati calcolati avvalendosi del modello di Poisson per osservazioni inferiori o uguali a 100 casi e dell'approssimazione di Byar per osservazioni superiori a 100 casi.

RISULTATI

Le tabelle 1 e 2 mostrano i dati di decessi per tutte le cause di morte e per tumori.

Tabella 1 – Comuni di Lecce e Taranto: Rapporti Standardizzati di Mortalità (SMR) con Intervalli di Confidenza al 90% (IC90%). Tutte le cause di morte. Periodo 2012-2016, riferimento regionale. Maschi (M) e Femmine (F)

	Osservati	Attesi	SMR	(IC90%)
Lecce (M)	2.200	2.284	96,3	(93,0 ; 99,8)
Taranto (M)	4.860	4.352	111,7	(109,1 ; 114,4)
Lecce (F)	2.558	2.718	94,1	(91,1 ; 97,2)
Taranto (F)	5.124	4.765	107,5	(105,1 ; 110,0)

Tabella 2 – Comuni di Lecce e Taranto: Rapporti Standardizzati di Mortalità (SMR) con Intervalli di Confidenza al 90% (IC90%). Cause di morte: Tumori. Periodo 2012-2016, riferimento regionale. Maschi (M) e Femmine (F)

	Osservati	Attesi	SMR	IC Low
Lecce (M)	752	751	100,2	(94,2 ; 106,4)
Taranto (M)	1.673	1.462	114,5	(109,9 ; 119,2)
Lecce (F)	659	601	109,7	(102,7 ; 117,0)
Taranto (F)	1.173	1.147	102,2	(97,4 ; 107,3)

Le figure 1 e 2 mostrano i Rapporti Standardizzati di Mortalità (SMR) con intervalli di confidenza al 90% (IC90%), rispetto al riferimento regionale, della mortalità complessiva e delle prime sei cause di decesso nella popolazione

totale della città di Lecce e Taranto (Malattie del sistema circolatorio, tumori, malattie del sistema respiratorio, malattie endocrine nutrizionali metaboliche, disturbi psichici-comportamentali, malattie dell'apparato digerente).

Figura 1 – Comune di Taranto: Rapporti Standardizzati di Mortalità (SMR) con Intervalli di Confidenza al 90% (IC90%) per mortalità generale e principali gruppi di cause di decesso. Periodo 2012-2016, riferimento regionale. Maschi (M) e femmine (F)

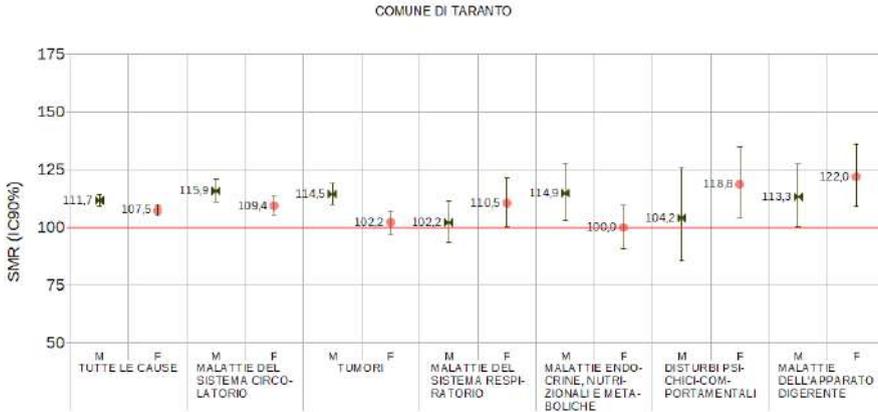
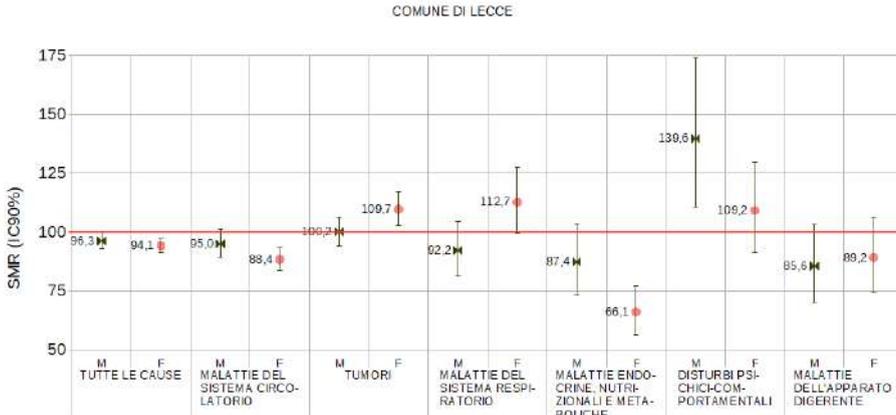


Figura 2 – Comune di Lecce: Rapporti Standardizzati di Mortalità (SMR) con Intervalli di Confidenza al 90% (IC90%) per mortalità generale e principali gruppi di cause di decesso. Periodo 2012-2016, riferimento regionale. Maschi (M) e femmine (F).



I risultati evidenziano per i residenti del comune di Taranto un eccesso di mortalità statisticamente significativo nella mortalità generale dell'11,7% per gli uomini e del 7,5% per le donne. In entrambi i generi si evidenzia che per

nessuno dei principali gruppi di cause di morte analizzati si rilevi una minore mortalità a Taranto rispetto a quella del riferimento regionale.

Per i residenti del comune di Lecce si evidenzia un difetto di mortalità statisticamente significativo nella mortalità generale del 3,7% per gli uomini e del 5,9% per le donne. Per entrambi i generi si evidenzia un eccesso di mortalità per disturbi psichici e comportamentali (significativo per gli uomini). Per le donne residenti a Lecce, in termini di gruppi di cause, si evidenzia un eccesso statisticamente significativo di mortalità per l'insieme dei tumori (ed in particolare per tumore dell'esofago, tumore della cute, tumori maligni di trachea-bronchi-polmoni e per la voce altri tumori maligni) ed un eccesso di mortalità per le malattie del sistema respiratorio.

CONCLUSIONI

L'eccesso di mortalità nel comune di Taranto, che ricade in un Sito di Interesse Nazionale ai fini della bonifica, pone in evidenza come le misure di prevenzione primaria e secondaria attivate in tale territorio non riescano, anche nel recente periodo analizzato, a contenere gli effetti negativi delle esposizioni passate e/o correnti sulla collettività.

L'analisi anche per la popolazione residente nel comune di Lecce consente di cogliere come, pur in un contesto di minore mortalità rispetto a quella del riferimento regionale, si presentino in esso specifiche cause di decesso meritorie di attenzione. Si considera che possa essere necessario un approfondimento sull'eccesso di mortalità delle donne leccesi. Nel periodo analizzato, gli 89 decessi per tumori di trachea-bronchi-polmoni delle donne leccesi sono superiori di oltre il 90% di quelli rilevati nelle donne pugliesi. Questo dato emergeva già nel 2014 nel lavoro dell'ISS per gli anni 1980-2010 [Minelli 2014].

I dati ISTAT consentono dunque un'analisi epidemiologica aggiornata che può essere applicata tempestivamente e diffusamente in modo da fornire utili informazioni ai decisori politici e ai responsabili della sanità pubblica.

Bibliografia

- Minelli G. (2014). Il tumore polmonare nella provincia di Lecce: analisi di Cluster di incidenza e mortalità. Congresso Airtum Taranto, 9-11 Aprile 2014
- OER Puglia (2015). *Tavole mortalità per causa – Puglia 2006-2009*.
<https://www.sanita.puglia.it/web/oer/tavole-mortalita-per-causa>
- Zona et al. (2019). *SENTIERI-Studio epidemiologico nazionale dei territori e degli insediamenti esposti a rischio da inquinamento: Quinto Rapporto*. *Epidemiol Prev* 2019; 43 (2-3) Suppl 1:1-208.

Biografia



Antonello Russo è laureato in Economia aziendale all'Università Bocconi di Milano. Come ricercatore civico ha effettuato analisi statistiche su dati ambientali e sanitari per associazioni, enti di ricerca e istituzioni, con l'obiettivo di rispondere mediante evidenze aggiornate alle domande di ricerca di pubblico interesse. È autore di diverse pubblicazioni su riviste specializzate.



Cristina Mangia è ricercatrice presso l'Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima del CNR. Si occupa di inquinamento atmosferico ed epidemiologia ambientale. L'attività di ricerca negli anni si è intersecata con l'interesse più ampio verso il rapporto scienza e società, con particolare riferimento alle tematiche ambientali e quelle di genere. Presidente dell'Associazione Donne e Scienza dal 2011 al 2017, continua la sua attività nel gruppo Genere e ambiente.

LA COMUNICAZIONE DELL'EMERGENZA. IL CASO DELL'ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA

Maria Siclari¹, Valeria De Paola², Francesca Pezzella³, Sara Stopponi⁴

Abstract

In the current Society of Knowledge, the National Institute of Geophysics and Volcanology has been invested with the task of promoting the virtuous relationship between scientific research and civil society. In this perspective, alongside the management, administrative and Third Mission aspects of the PA, emergency communication has taken on a crucial role for INGV, carried out whenever a seismic or volcanic event with a strong impact on the population occurs in Italy. This communication takes place within an articulated comparison between different subjects, sanctioning the transition from a top-down to a dialogic communication model. INGV has been able to adopt this model by promoting the horizontality of relations and communication between the scientific community and citizenship.

Keywords: emergency communication, Third Mission, Knowledge Society, public communication

Riassunto

Nell'attuale Società della Conoscenza, l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia è stato investito del compito di promuovere il rapporto virtuoso tra ricerca scientifica e società civile. In questa prospettiva, accanto agli aspetti gestionali, amministrativi e di Terza Missione propri della PA, per l'INGV ha assunto un ruolo cruciale la comunicazione di emergenza, che espleta ogni qualvolta si verifici in Italia un evento sismico o vulcanico con forte impatto sulla popolazione. Tale comunicazione si svolge all'interno di un articolato confronto tra soggetti diversi, sancendo il passaggio da un modello di comunicazione *top-down* a uno dialogico, cui l'INGV ha saputo adattarsi promuovendo l'orizzontalità dei rapporti e della comunicazione tra comunità scientifica e cittadinanza.

Parole chiave: comunicazione di emergenza, Terza Missione, Società della Conoscenza, comunicazione pubblica

¹ Vice Capo Dipartimento della Protezione Civile, già Direttore Generale INGV

² Coordinatore Ufficio Stampa e URP INGV. E-mail: valeria.depaola@ingv.it

³ Ufficio Stampa INGV e URP. E-mail: francesca.pezzella@ingv.it

⁴ Ufficio Stampa e URP INGV. E-mail: sara.stopponi@ingv.it

LA COMUNICAZIONE PUBBLICA NELL'ERA DELLA SOCIETÀ DELLA CONOSCENZA

Negli ultimi anni gli Enti Pubblici di Ricerca (EPR) sono stati investiti in maniera sempre più pervasiva del compito fondamentale di promuovere il rapporto virtuoso tra ricerca scientifica e società civile.

Questa nuova prospettiva, che rientra sotto la definizione di “Terza Missione” e interessa anche aspetti gestionali e organizzativi della Pubblica Amministrazione, riconosce agli Enti il ruolo chiave di *attori* per la diffusione della cultura scientifica e tecnologica, come pure per la realizzazione di una strategia integrata in cui ricerca, divulgazione e comunicazione convergono in un unico progetto comune.

Nell'attuale “Società della Conoscenza”, infatti, una più ampia comprensione pubblica della scienza consente agli individui un miglioramento delle decisioni personali e della vita quotidiana, nonché un potenziamento delle performance economiche e delle politiche pubbliche, a vantaggio del benessere collettivo nazionale [Sturloni 2018].

L'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), EPR cui è affidata la sorveglianza della sismicità del territorio nazionale e dell'attività dei vulcani italiani, promuove differenti tipologie di interventi di comunicazione rivolti alla cittadinanza, in grado di favorire la diffusione dei risultati dell'attività di ricerca affinché questi contribuiscano all'aumento della conoscenza di fenomeni naturali come, per l'appunto, i terremoti e le eruzioni vulcaniche.

La comunicazione della scienza alla società che l'INGV porta avanti non avviene solo negli ambiti della didattica e della divulgazione ma cerca una platea ampia, sia attraverso i nuovi media, sia attraverso nuovi modi di utilizzare quelli tradizionali, al fine di sviluppare un approccio integrato in cui l'Ente assume un fondamentale obiettivo accanto a quelli tradizionali della ricerca scientifica e tecnologica: il dialogo con la società civile non specializzata.

Tutto ciò si è reso indispensabile alla luce dell'avvento di un nuovo modello organizzativo della PA centrato sull'orientamento al risultato, suscettibile di misurazione della *performance* e fondato sulla responsabilità dirigenziale. Tale modello implica la necessità di riscrivere – e, dunque, rileggere – le modalità di relazione e comunicazione tra amministrazioni, cittadini e *stakeholders* secondo un orientamento improntato all'accrescimento, da parte delle

Pubbliche Amministrazioni, del grado di soddisfazione dei cittadini per gestire i servizi pubblici in una logica manageriale, razionalizzando le risorse ed elevandone la qualità.

Nelle dinamiche dei sistemi democratici i poteri pubblici hanno, inoltre, la crescente necessità di chiarire ai cittadini le modalità del loro operare per accrescere, in un sistema aperto e competitivo, i loro livelli di affidabilità e credibilità: in questa prospettiva, dunque, la comunicazione rappresenta uno strumento quanto mai strategico per le amministrazioni [Rolando 2017].

Tuttavia, in una dimensione di comunicazione etica basata sui concetti di consapevolezza, responsabilità e condivisione, l'esercizio di trasferimento di informazioni dall'emittente al destinatario non può ridursi al solo requisito di efficacia nella trasmissione del messaggio [Rolando 2017].

Questo anche perché, in un mondo che è cambiato e si è evoluto negli ultimi cento anni molto più che in tutta la sua precedente storia, la "fame di scienza" ha assunto un'importanza sempre crescente, traducendosi in un bisogno di informazioni tecniche e scientifiche da domandare direttamente agli esperti, agli uomini e alle donne di scienza: lo sviluppo scientifico e tecnologico è stato riconosciuto come centrale per il futuro della società e la cittadinanza informata ha assunto un ruolo cruciale nello sviluppo della *Scientific Democracy*. Si è andata via via affermando, dunque, una visione nuova della scienza quale patrimonio comune del genere umano, da veicolare attraverso un'educazione scientifica sempre più capillare e accessibile per tutti i cittadini [Scamuzzi, De Bortoli 2012].

Tale cambio di passo nella concezione della scienza da parte della cittadinanza è stato possibile grazie al passaggio che si è avuto – in poco meno di due decenni – dal *Public Understand of Science* (PUS) al *Public Engagement with Science and Technology* (PEST). Una ri-concettualizzazione del rapporto tra scienza e pubblico la cui direzione è stata quella del *coinvolgimento* attraverso il dialogo e la discussione paritaria tra scienziati e non-esperti, che potesse rendere questi ultimi maggiormente partecipi (in maniera informata) delle decisioni inerenti problematiche scientifiche con ricadute sociali [Scamuzzi, De Bortoli 2012].

Un passaggio quasi obbligato, di fatto, nella "Società della Conoscenza", che fonda la propria crescita e la propria competitività sulla conoscenza, sulla ricerca e sull'innovazione, e in cui il ruolo del sapere assume, dal punto di vista economico, sociale e politico, una centralità fondamentale.

Questo trend evolutivo nella comunicazione della scienza ha inevitabilmente investito anche la comunicazione pubblica degli EPR favorendo, di conseguenza, lo sviluppo della cultura dell'ascolto, con il riconoscimento di diritti di cittadinanza amministrativa e la nascita di funzioni innovative nelle aree degli specialismi: la comunicazione ambientale e quella di emergenza dell'INGV si collocano esattamente all'interno di questo scenario [Rolando 2017].

L'INGV. COMUNICAZIONE PUBBLICA E TERZA MISSIONE

L'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia nasce con il D. Lgs n. 381 del 29 settembre 1999, convogliando sotto un'unica egida i già esistenti Istituto Nazionale di Geofisica di Roma (ING), Osservatorio Vesuviano di Ercolano (OV), Istituto Internazionale di Vulcanologia di Catania (IIV), Istituto di Geochimica dei Fluidi di Palermo (IGF) e Istituto di Ricerca sul Rischio Sismico di Milano (IRSS).

Ad oggi l'Ente è organizzato nei tre Dipartimenti "Ambiente", "Terremoti" e "Vulcani" e si articola in dieci Sezioni: Osservatorio Nazionale Terremoti (ONT), Osservatorio Etneo (OE), Osservatorio Vesuviano (OV), Amministrazione Centrale (AC), Roma 1, Roma 2, Milano, Bologna, Pisa e Palermo. Conta, inoltre, ulteriori diciannove Sedi distaccate distribuite su tutto il territorio nazionale (Ancona, Arezzo, Bari, Cassino, Ercolano (NA), Genova, Gibilmanna-Cefalù (PA), Grottaminarda (AV), L'Aquila, Lecce, Lipari (ME), Messina, Nicolosi (CT), Portovenere (LP), Rende (CS), Rocca di Papa (RM), Roma-Viale Pinturicchio, Stromboli e Vulcano).

Come ampiamente discusso precedentemente, anche l'INGV, in quanto Ente Pubblico di Ricerca, è stato investito del compito di favorire e promuovere il rapporto tra ricerca scientifica e società civile. Obiettivo fondamentale e comune di questo orientamento, che prende il nome di "Terza Missione", è diffondere la cultura scientifica e tecnologica, nonché realizzare una strategia integrata ed efficace in cui ricerca e divulgazione possano convergere in un unico progetto di sviluppo.

Tale missione, nel caso dell'INGV, si concretizza in un variegato ventaglio di attività che incontrano segmenti di pubblico molto diversi tra loro: pubblicazioni divulgative o dedicate al pubblico esterno generalista (come INGVNewsletter e il TGweb Geoscienze News, quest'ultimo realizzato in

collaborazione con il canale Scienza&Tecnica di ANSA); blog tematici dipartimentali (INGVambiente, INGVterremoti e INGVvulcani, che contribuiscono a rappresentare verso l'esterno i risultati della ricerca scientifica dell'Istituto); iniziative di divulgazione rivolte alle scuole di ogni ordine e grado; organizzazione e partecipazione ad incontri ed eventi pubblici (come i caffè scientifici, i festival, le fiere scientifiche di settore, gli Open Day nelle differenti Sedi, la Notte Europea dei Ricercatori, ma anche concerti, mostre ed esposizioni); partecipazione a trasmissioni radiotelevisive; sito web istituzionale; musei e biblioteche; partecipazione alla formulazione di programmi di pubblico interesse (policy-making); partecipazione a comitati per la definizione di standard e norme tecniche [Monografie istituzionali INGV 2017].

L'INGV, inoltre, proprio in quanto EPR, vede tutte le sue attività comunicative – centrate sempre sulla sua identità, i suoi valori, i suoi progetti e la sua *mission* istituzionale – regolamentate dalla Legge n. 150/2000, recante norme per la disciplina delle attività di informazione e comunicazione delle Pubbliche Amministrazioni.

Tali attività sono svolte rispettivamente da Ufficio Stampa e Ufficio per le Relazioni con il Pubblico, strutture che operano sotto le direttive degli organi di vertice dell'Istituto, vale a dire Presidente e Direttore Generale.

In tempo di pace, la comunicazione dell'INGV si concretizza nelle informazioni che vengono veicolate al pubblico attraverso il sito web istituzionale, i canali social, la INGVNewsletter, il TGweb Geoscienze News e la comunicazione interna. In particolare, il sito web istituzionale è utilizzato per offrire informazioni a diversi livelli di approfondimento: notizie di servizio rivolte ai dipendenti, comunicazioni per esperti e non-esperti (le news), risposte alle domande più frequenti per i cittadini (FAQ), materiali per i giornalisti (i comunicati e le note stampa, i video, le fotogallery, ecc.), report tecnico-scientifici destinati agli esperti.

Tanto da una rapida analisi delle attività di Terza Missione dell'Ente, quanto da quella delle sue attività di informazione e comunicazione, emerge dunque come i vari "pubblici" dell'INGV siano effettivamente molto diversi tra loro: dalla comunità scientifica *stricto sensu*, con anche scuole e Università, fino al grande pubblico generalista, passando inevitabilmente per gli organi di stampa e le istituzioni governative.

LA COMUNICAZIONE DI EMERGENZA DELL'INGV

Dati i compiti di ricerca e monitoraggio della sismicità del territorio nazionale e dell'attività dei vulcani italiani affidati all'INGV dal suo decreto istitutivo, risulta evidente anche il ruolo delicato e cruciale che la comunicazione di emergenza dell'Ente assume – accanto a quella pubblica e alla Terza Missione – ogni qualvolta si verifichi nel nostro Paese un evento naturale che abbia un forte impatto sulla popolazione.

Oggi la comunicazione pubblica del rischio e dell'emergenza si svolge all'interno di un articolato confronto tra una molteplicità di soggetti diversi. Oltre a tecnici, scienziati ed esperti, infatti, numerosi altri attori sociali, come decisori politici, rappresentanti dell'industria e cittadini, producono autonomamente delle informazioni rivolgendosi all'opinione pubblica o dialogando tra loro anche attraverso canali di comunicazione diretta che non chiamano in causa i mass media tradizionali (tra tutti, blog e social media). Basti pensare, ad esempio, che nel mese di gennaio 2020 gli utenti attivi sui social media in Italia erano circa 35 milioni, con un incremento del +6,4% rispetto allo stesso mese del 2019⁵. Per tale ragione, non potendo prescindere dal consolidato passaggio da un modello di comunicazione *top-down* a uno molto più “orizzontale” o “dialogico”, risulta essenziale per le istituzioni essere presenti anche sulle piattaforme digitali.

Obiettivi fondamentali di questa sempre maggiore presenza delle Pubbliche Amministrazioni sui social oltre che sui canali di comunicazione tradizionali diventano, quindi, offrire al pubblico delle informazioni verificate e, contemporaneamente, limitare il diffondersi di notizie false o infondate [Sturloni 2018].

Come si è visto, quindi, i soggetti oggi coinvolti nella comunicazione del rischio che partecipano attivamente alla costruzione di testi complessi sono molteplici. In questo contesto, le dinamiche che contrappongono la valutazione tecnica del rischio effettuata dagli esperti alla percezione del rischio così come è diffusa nell'opinione pubblica giocano un ruolo primario. Per questi motivi risulta evidente come al problema della comunicazione del rischio faccia in realtà fronte anche quello del comportamento conseguente a tale comunicazione. È necessario un tipo di comunicazione che miri ad ampliare la consapevolezza dell'intera società civile poiché la maggior

⁵ We are social, <https://wearesocial.com/it/digital-2020-italia>

consapevolezza comporta un maggior grado di partecipazione, innescando una sorta di circolo virtuoso [Sturloni 2018].

È soprattutto in “tempo di pace”, tuttavia, che l’INGV si adopera per l’esteso e prolungato lavoro di educazione e informazione sul rischio (in questo caso sismico e vulcanico), poiché la credibilità della fonte è, soprattutto in emergenza, condizione imprescindibile per il successo della comunicazione.

In contesti propriamente emergenziali, invece, l’Ufficio Stampa e l’Ufficio Relazioni con il Pubblico dell’INGV, operando in sinergia con tutti gli Organi di vertice, i Direttori dei Dipartimenti ed i Gruppi di Lavoro della comunicazione scientifica, giocano un ruolo fondamentale per conciliare le esigenze dei *mass media* con la necessità di offrire al pubblico una informazione completa, tempestiva e rigorosa.

Nello specifico, in caso di evento sismico o vulcanico, l’Ufficio Stampa dell’Istituto procede predisponendo tempestivamente il comunicato stampa da inviare alle agenzie di stampa e alle redazioni giornalistiche, nonché – in caso di prolungamento dell’emergenza – le eventuali note stampa di aggiornamento sul fenomeno in atto. Contestualmente accoglie le richieste dei giornalisti che siano eventualmente già pervenute, organizza le interviste dirette agli esperti INGV e, se necessario, programma la conferenza stampa. Si adopera altresì per predisporre materiale audiovisivo brandizzato di supporto ai giornalisti e per aggiornare la rassegna stampa.

Nel concludere, si ritiene d’interesse segnalare una iniziativa dell’Istituto che ormai da anni riscuote un notevole successo tra i cittadini. La reputazione online delle istituzioni, infatti, non si gioca più solamente sulla capacità di offrirsi come fonte privilegiata di informazioni, ma anche, come detto in precedenza, sul saper valorizzare i contributi spontanei degli utenti.

Nel 1997 l’INGV ha lanciato in via sperimentale il sito “*Hai sentito il terremoto?*” (la versione oggi in uso è stata implementata nel 2007) con l’obiettivo di monitorare in tempo reale gli effetti dei terremoti risentiti in Italia e di informare la popolazione sull’attività sismica. Al verificarsi di un evento sismico, ciascun cittadino può descrivere la propria esperienza compilando un questionario: i dati, opportunamente analizzati dai tecnici, vengono poi utilizzati dai ricercatori dell’INGV per elaborare delle mappe dei risentimenti dei terremoti avvertiti dalla popolazione, disponibili liberamente online.

Ad oggi il sito “*Hai sentito il terremoto?*” dell’INGV⁶ conta quasi 30.000 iscritti e oltre un milione di questionari compilati dagli utenti relativi a più di 13.500 eventi sismici avvertiti sul territorio nazionale, inserendosi quindi a pieno titolo nel novero delle iniziative virtuose che, nel corso degli ultimi anni, hanno promosso l’orizzontalità dei rapporti e della comunicazione tra comunità scientifica e cittadinanza.

Bibliografia

Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (2017). *Piano Triennale di Attività 2017-2019*. Monografie istituzionali INGV, Volume XXXVI

Rolando S. (2017). *Teoria e tecniche della comunicazione pubblica*. Milano: Mondadori Università.

Scamuzzi S., De Bortoli A. (2012). *Come cambia la comunicazione della scienza. Nuovi media e terza missione dell’università*. Bologna: Il Mulino.

Sturloni G. (2018). *La comunicazione del rischio per la salute e per l’ambiente*. Milano: Mondadori Università.

Biografie



Maria Siclari

Dipartimento della Protezione Civile, former Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

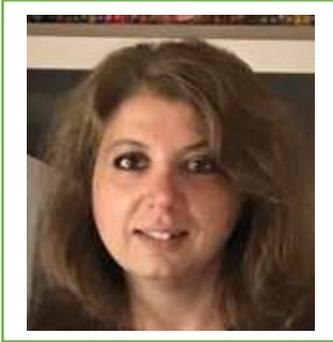
Academic degrees:

1995 Bachelor in Economy at University of Messina, Italy

2000 Accountant Auditor expert consultant of the court

Present position: Deputy Chief at Dipartimento della Protezione Civile, former General Manager at INGV

⁶ Hai sentito il terremoto?, <http://www.haisentitoilterremoto.it/>



Valeria De Paola
Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia
Academic degrees:
1994 Bachelor in Law at University of Naples
“Federico II”, Italy
1996 Lawyer qualification
2015 Master in Counselling at University of Verona
Present position: Technologist at INGV, Head of
the Press Office.



Francesca Pezzella
Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia
Academic degrees:
2013 Bachelor in Business Management and
Communication at University of Teramo, Italy
Present position: Technologist at INGV, Press
Officer.



Sara Stopponi
Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia
Academic degrees:
2016 Bachelor in Information, Publishing and
Journalism at University of Roma Tre, Italy
2018 Master in Political and Institutional
Communication at Universitat Pompeu Fabra,
Barcelona, Spain
Present position: Administrative Officer at INGV,
Press Officer.

'THE SCIENTIFIC GAME': YOUNG RESEARCHERS EXPERIMENT ECOLOGY AT SCHOOL

Franca Sangiorgio¹, Federica Rescio², Alberto Basset³

Abstract

The environmental emergency we are experiencing on a planetary level has made the need for citizens' participation in research and monitoring activities ever stronger. Citizen science and Information and Communication Technologies (ICT) are currently key elements for creating a link between the world of scientific research and citizens. This contribution describes the experience of a research group of the University of Salento for the production and use of serious games applied to ecology as tools for spreading scientific culture and raising awareness of young generations on environmental issues.

Keywords: ecology, serious games, citizen science, environmental emergency

Riassunto

L'emergenza ambientale che stiamo vivendo a livello planetario ha reso sempre più forte la necessità di una partecipazione dei cittadini ad attività di ricerca e monitoraggio. Citizen science e Information and Communication Technologies (ICT) sono attualmente elementi chiave per creare un collegamento tra il mondo della ricerca scientifica e i comuni cittadini. Questo contributo descrive l'esperienza di un gruppo di ricerca dell'Università del Salento nella produzione e utilizzo di serious game applicati all'ecologia come strumenti di diffusione della cultura scientifica e sensibilizzazione delle giovani generazioni su questioni ambientali.

Parole chiave: ecologia, serious game, citizen science, emergenze ambientali

INTRODUCTION

The ecosystem is “a unit that includes all the organisms of a given area interacting with the physical environment in such a way that the flow of energy

¹ Department of Biological and Environmental Sciences and Technologies, University of Salento <https://www.unisalento.it/>. E-mail: franca.sangiorgio@unisalento.it

² University of Salento <https://www.unisalento.it/>. E-mail: federica.rescio@unisalento.it

³ Department of Biological and Environmental Sciences and Technologies, University of Salento <https://www.unisalento.it/>; LifeWatch Italy <http://www.lifewatchitaly.eu/> E-mail: alberto.basset@unisalento.it

leads to a well-defined trophic structure, a biotic diversity and a cyclization of matter within the system” [Odum 1971]. The ecosystems are characterized by a complex structure in which energy, biological community, trophic nets, exchanges of matter and energy are some of key factors contributing to the ecosystem equilibrium.

For many years, humans have been colliding with the natural world rising concerns about many pressures on the planet Earth such as marine life depletion, forest loss, biodiversity destruction, freshwater availability, climate change [Ripple et al. 2017], causing significant changes in the structural and functional characteristics of the ecosystems [Ramírez et al. 2017].

The environmental emergency has been going on for several years; in 1992 the Union of Concerned Scientists and more than 1700 independent scientists produced the ‘World Scientists’ Warning to Humanity Scientists according to which ‘great changes in our stewardship of the Earth are need in order to get safe it’ [Ripple et al. 2017]. This emergency has increased the attention of political leaders and administrators on ecological and environmental issues and makes the need for citizen participation in research and monitoring activities, especially involving students as next generation citizens already active and influential on many environmental challenges. Because Ecology can be easily related to everyday life and it is open both to individual-based learning and group-based learning processes, it can be close to young generation.

SERIOUS GAMES AT SCHOOL

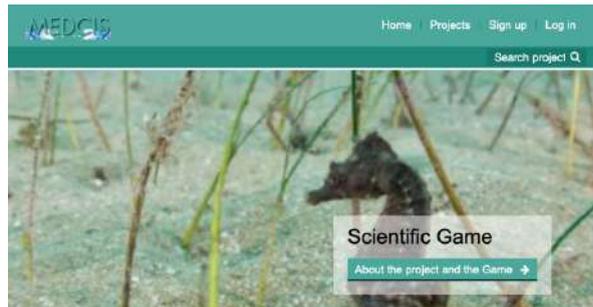
Technological development has contributed to bringing science to a wider audience, beyond the strictly academic one, and has allowed a direct collaboration of all citizens with scientists, engaged in research activities in different sectors. Today, it is important to stimulate the interest of young people in natural sciences and ecology, focusing attention on the ecosystems that provide our goods and services of high economic value [Costanza et al. 1997; Folkersen 2018]. In this framework, serious games result one of the useful tools to teach and learn at school [Karamat, Petrova 2009], allowing students a better learning because they are actively engaged rather than being passive recipients of information [Bergin, Reilly 2005]. Games are consistent with modern theories of effective learning, which propose that learning

activities should be active, situated, problem based, interactive, socially mediated.

ECOLOGY IN A SERIOUS GAME

Several serious games applied to ecology (e.g., Research game [LLP-Comenius], MEDCIS Scientific game [DG Environment],

ENVRiplus Scientific game [Horizon 2020]) have been produced from a research group of the University of Salento within European projects with the aim to motivate students by replicating the excitement of scientific research and exposing them to the



<http://medcis.scientificgame.unisalento.it/>



process of a scientific methodology, while improving their skills in the use of ICT [Sangiorgio et al. 2015; 2017].

Through serious games applied to Ecology, students can learn more about the relationships between human societies and ecosystems, construct knowledge about services that our society get by ecosystems and understand the steep anthropogenic pressures on the ecosystems.

Each game was organized in two steps: i) practical work and ii) competition. During the first step (i.e., learning by doing), students, organized in teams under the supervision of a tutor teacher, were required to prepare a practical work in ecology applying the scientific method, report the final results in a video, poster or paper in order to earn score and participate to the second step (i.e., the competition). All products, posted on a web platform, were evaluated by a scientific commission. During the competition, all teams were logged to the platform on a fixed day to play the serious game; players were required to answer questions, solve problems, drag and drop correct images and concepts, analyze figures and tables, read and understand summaries of scientific papers, identify correct hypotheses to work about Ecology. The best teams, with the

highest score, became winners and were rewarded in an official European ceremony.

CONCLUSIONS

In our opinion, the serious games proved to be a successful experience in using informal educative approaches and teaching the scientific method. The competition fulfilled aspects of the proposal and served to consolidate the basics of the scientific method referring to each topic selected. Apply the serious games to Ecology allowed to promote the awareness of the importance of ecological issues such as the threats to the global biodiversity. Moreover, thanks to the use of new technologies and games, we could be able to make a discipline more appealing and engaging for students and young people, replicating the excitement of scientific research and exposing the participants to the process of a scientific methodology.

References

- Bergin S., R. Reilly (2005). The influence of motivation and comfort-level on learning to program. *Proceedings of the 17th workshop on psychology of programming - PPIG'05* 293-304.
- Costanza R., R. d'Arge, R. de Groot, S. Farber, M. Grasso, B. Hannon, K. Limburg, S. Naeem, R. V. O'Neill, J. Paruelo, R. G. Raskin, P. Sutton and M. van den Belt (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature* 37, 253-260.
- Folkersen M. V. (2018). Ecosystem valuation: Changing discourse in a time of climate change. *Ecosystem Services* 29, 1-12.
- Karamat P., K. Petrova (2009). Collaborative Trends in Higher Education. *Systematics, Cybernetics and Informatics* 7(2), 57-62.
- Odum E. P. (1971). *Fundamentals of ecology*. Philadelphia, Saunders.
- Ramírez F., I. Afán, L. S. Davis and A. Chiaradia (2017). Climate impacts on global hot spots of marine biodiversity. *Science Advances* 3, 1-7.
- Ripple W. J., C. Wolf, T. M. Newsome, M. Galetti, M. Alamgir, E. Crist, M. I. Mahmoud and W. Laurance (2017). World Scientists' Warning to Humanity: A Second Notice. *BioScience* 67(12), 1026-1028.

Sangiorgio F., C. Lorenzi, Fiore N, S. Montinaro and A. Basset (2015). An innovative educational tool for teachers and students. *SCientific RESearch and Information Technology* CASPUR-CIBER Publishing 4(2), 109-116.

Sangiorgio F., V. Gjoni, N. Fiore, D. Tarantino and A. Basset (2017). An international online competition to stimulate student's interest on ecological issues. *SCientific RESearch and Information Technology* CASPUR-CIBER Publishing (7)2, 35-42

Biography



Franca Sangiorgio, has a permanent position at the University of Salento and is aggregate professor of Ecology and Didactics of ecology at the University 'RomaTre'. Her major research interest is about Ecology of aquatic ecosystems and Environmental Education. She works in many national and international research programs also in collaboration with other Institutions such as University of Rome 'Tor Vergata, University of Aveiro (PT), Juniata College (USA). She is reviewer for any international scientific papers. During her

scientific activities she got 47 publications and 60 participations to national and international conferences.



Federica Rescio, graduated in Environmental Sciences with a thesis in zoogeography entitled: "Microplastics in marine neuston: type and distribution of time space", at the University of Salento. She worked in the Instituto Espanol de Oceanografia (IEO, Palma de Mallorca) and Institute of Marine Sciences (ICM-CSIC) in Barcelona. She got a fellowship at the Department of Biological and Environmental Sciences and Technologies-UniSalento for activities within the MEDCIS Project on the Marine Strategy

Framework Directive. Now she is a PhD student in 'Biological and Environmental Sciences and Technologies' at the University of Salento.



Alberto Basset, full professor of Ecology at the University of Salento, is the scientific responsible of the Ecology Laboratory and the Infrastructure BIOforIU for the study on the biodiversity; member of the Interim Executive Board of LifeWatch (the European Infrastructure for Biodiversity and Ecosystem Research), Director of the Museum on Ecology of the Mediterranean Ecosystems, Associate Member of the Institute of Marine Sciences of the National Research Council, Past

President of the European Ecological Federation. He is reviewer for many international scientific papers. During his scientific activities he got more than 100 publications.

IMPATTI SULL'AMBIENTE: ISTANZE A CONFRONTO. COSA DICE LA POLITICA

Cristina Mangia¹

L'ultima sessione del convegno è stata dedicata ad una tavola rotonda tra associazioni e rappresentanti del mondo della politica. L'obiettivo era duplice. Il primo era quello di dare voce a ad associazioni e movimenti che si battono per la tutela dell'ambiente e della salute, il cui impegno è determinante per mettere al centro del discorso politico l'ambiente e la vita. Il secondo quello di provare a creare un dialogo tra tali istanze dal basso e il mondo delle decisioni e della politica. Accanto al movimento dei Fridays For Future che chiede a livello internazionale di cambiare rotta per fermare il cambiamento climatico e all'associazione Salute Pubblica di Brindisi che da anni agisce per la promozione di un'idea di salute come diritto fondamentale di tutti da tutelare nella realtà lavorativa, sociale e ambientale anche Catia Scarcia dell'Associazione Attivamente di Ugento. Catia, quasi a rappresentare tutti i movimenti di donne in prima fila quando c'è da lottare per la difesa dell'ambiente e della salute, ha raccontato la storia del suo impegno ad Ugento sede di una grande discarica di rifiuti partendo da sé. La sua esperienza di tumore, quella di persone vicino a lei, quella dei residenti del suo comune, la spingono a creare reti di persone insieme alle quali cercare di capire cosa succede nel proprio territorio. Proprio come Lois Gibbs, la donna che negli anni '70 del secolo scorso dà l'avvio alla lotta e agli studi per fare chiarezza dello stato di salute della popolazione intorno alla discarica di Love Canal negli USA, Catia prende una mappa del suo territorio, ne delimita una zona molto piccola e comincia a segnare con una X le abitazioni in cui vi era stato un caso di tumore e con questa mappa comincia a chiedere aiuto a istituzioni sanitarie e di ricerca. Ma se la voce e la lotta di Lois Gibbs con la sua mappa aprirà la strada a numerose ricerche nella zona di Love Canal contribuendo a modificare la legislazione ambientale degli stati Uniti, la voce di Catia sembra rimbalzare tra tavoli tecnici, sopralluoghi, promesse di monitoraggi e

¹ Istituto di scienze dell'atmosfera e del clima, CNR, Lecce. E-mail: c.mangia@isac.cnr.it

approfondimenti. Eppure le criticità di salute che Catia e le associazioni del territorio vivono nella loro quotidianità hanno trovato parzialmente riscontro in alcuni dati epidemiologici analizzati proprio da Salute Pubblica (<http://www.salutepubblica.net/la-salute-la-malattia-linquinamento-intorno-burgesi/>).

Dal dibattito è emerso come spesso il confronto con la politica ai diversi livelli di competenza sia molto complesso, eppure come ribadito da tutti i/le partecipanti tale dibattito resta fondamentale per la risoluzione dei conflitti, che le questioni sull'ambiente e sulla salute inevitabilmente creano.

Da sinistra: Fabio Tarantino, Cristina Mangia, Catia Scarcia, Alessandra Rosselli, Antonio Trevisi, Angela Valli, Maurizio Portaluri



LOCANDINA DEL CONVEGNO: “AMBIENTE E CLIMA. IL PRESENTE PER IL FUTURO”



DONNE
e scienza

AMBIENTE E CLIMA IL PRESENTE PER IL FUTURO

programma completo su: www.donnescienza.it/convegno-donne-e-scienza-2019-lecce-14-16-novembre/

14-16 novembre 2019

Sala Teatrino - Convitto Palmieri, piazzetta Carducci - Lecce

- 14** ore 14.00 - **Ambiente e conoscenza: comprendere la crisi per affrontarla**
Sveva Avveduto, Stefania Barca, Michele Carducci, Cristina Facchini, Guglielmo Forges Davanzati, Elena Gagliasso, Elena Gentile, Cristina Mangia
- 15** ore 8.30 - **Ambiente e cambiamenti climatici: uomini e donne in azione 1**
Marina Baldi, Teresa Bellanova, Gabriella Calvano, Simona Giordano, Giovanna Pagani, Mariangela Ravaioli, Giuliana Rubbia, Monica Zoppè
- ore 11.00 - **Ambiente e cambiamenti climatici: uomini e donne in azione 2**
Francesca Alvisi, Patrizia Colella, Vincenza Luprano, Lorenza Perini, Giuliana Rubbia, Lucia Schinzano, Elvira Tarsitano
- ore 15.00 - **Ambiente e salute: integrare la dimensione di genere**
Francesca Caloni, Serenella Civitelli, Luana Gualtieri, Cristina Mangia, Serenella Molendini, Elvira Tarsitano, Flavia Zucco
- ore 16.30 - **Ambiente scienza e società. Gestire e comunicare la complessità**
Chiara Abbatantuono, Caterina Bergami, Amelia De Lazzari, Alba L'Astorina, Rosita Maglie, Antonella Petrocelli, Rosa Porcu, Giuseppe Portacci, Maurizio Portaluri, Alessandra Pugnetti, Sara Putignano, Virginia Recchia, Fernando Rubino, Lucia Schinzano, Francesco Tramacere
- 16** ore 8.30 - **Ambiente scienza e società. Gestire e comunicare la complessità**
Andrea Cerase, Liliana Cori, Valeria de Paola, Loredana De Vitis, Antonella Ficorilli, Alba L'Astorina, Francesca Pezzella, Antonello Russo, Maria Siclari, Sara Stopponi
- ore 11.00 - **Tavola rotonda. Impatti sull'ambiente: istanze a confronto. Cosa dice la politica**
Alessandra Caragiuli, Tiziana Colluto, Cristina Mangia, Maurizio Portaluri, Alessandra Roselli, Catia Scarcia, Fabio Tarantino, Antonio Trevisi, Angela Valli

in collaborazione



con il supporto



con il patrocinio



ATTI DEL CONVEGNO: “AMBIENTE E CLIMA. IL PRESENTE PER IL FUTURO” (Lecce, 14-16 novembre 2019)

in collaborazione con:

CNR – ISAC Istituto di Scienze dell’Atmosfera e del Clima, CNR – ISMAR Istituto di Scienze Marine, CNR – Istituto di Ricerche sulla Popolazione e le Politiche Sociali, Università del Salento – Centro di Eccellenza di Ateneo per la Sostenibilità, Università degli Studi di Bari Aldo Moro, Università del Salento – Centro Studi Osservatorio Donna, Associazione Creis.

con il supporto di:

Provincia di Lecce, FLC-CGIL, Proteo Fare Sapere.

con il patrocinio di:

RUS – Rete delle Università per lo Sviluppo sostenibile, CNR – IBE Istituto per la BioEconomia,

INGV – Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Consigliera Nazionale di Parità, ASVIS – Alleanza Italiana per lo Sviluppo Sostenibile, AISAM – Associazione Italiana di Scienze dell’Atmosfera e Meteorologia.

Comitato organizzatore locale:

Cristina Mangia (CNR, Associazione Donne e Scienza), Patrizia Colella (Dirigente scolastica, Associazione Donne e Scienza), Loredana De Vitis (giornalista, UniSalento – Lecce), Paola Martino (Centro Studi Osservatorio Donna – UniSalento), Serenella Molendini (Consigliera nazionale supplente, CREIS – Lecce), Elvira Tarsitano (Università di Bari, Associazione Donne e Scienza).

Comitato scientifico:

Cristina Mangia (CNR – Lecce, Associazione Donne e Scienza), Patrizia Colella (Dirigente scolastica – Lecce, Associazione Donne e Scienza), Giuliana Rubbia (INGV – Roma, Associazione Donne e Scienza), Mariangela Ravaioli (CNR – Bologna, Associazione Donne e Scienza), Antonella Cecchetti (Università di Pisa – CNR Associazione Donne e Scienza), Elvira Tarsitano (Università di Bari, Associazione Donne e Scienza), Francesca Caloni (Università di Milano, Associazione Donne e Scienza), Elena Gagliasso (Università di Roma, Associazione Donne e Scienza), Maria Luigia Pallotta (Università del Molise – Associazione Donne e Scienza), Sveva Avveduto (CNR – Roma, Associazione Donne e Scienza).

UNA FIRMA DELLE DONNE PER LE SCIENZIATE IMPEGNATE SUL TEMA AMBIENTE¹



AMBIENTE E CLIMA IL PRESENTE PER IL FUTURO

programma completo su www.donnee-scienza.it/convegno-donne-e-scienza-2019 (lecc-14-16-novembre/)

14-16 novembre 2019

AMBIENTE E CLIMA: LE DONNE DI SCIENZA RIFLETTONO E DISCUOTONO SU PRESENTE E FUTURO. NOI LE SOSTENIAMO!

"MI COMPLIMENTO con voi per il vostro lavoro ed impegno su tematiche a me molto care."

"CONSIDERO UN ONORE per me e per la Casa Internazionale delle donne poter aderire al grande lavoro di riflessione e di ricerca scientifica che state facendo e auguro con tutto il cuore il successo che merita al vostro convegno"

"MOLTO VOLENTIERI firmo 'per le scienziate impegnate sul tema dell'ambiente'. Sono quasi 30 anni che mi occupo di clima come giornalista e comunicatrice - ma anche come ambientalista e per passione personale, e so bene come le donne nei vari settori della vita pubblica possano fare la differenza. Così, come so quanto le caratteristiche di genere che siamo arrivate a riconoscerci siano necessarie in un momento in cui almeno apparentemente il tema sta cominciando ad assumere l'importanza che gli spetta. Per passare dalla consapevolezza alle azioni plurali necessarie a evitare il peggio, serve appunto l'impegno delle donne, a scala sociale e privata"

"RINGRAZIO VERAMENTE di cuore per questa importante iniziativa. Quando si tratta di ambiente e clima non posso che essere in prima linea, felice insieme a molte altre donne"



 RITA ASSOGBA Presidente Onorario ITWIN	 GIOVANNA AVELLIS Presidente ITWIN	 PATRIZIA AZZI Fisica - CERN
 SILVIA BENCIVELLI Giornalista scientifica	 DONATELLA BIANCHI Presidente WWF	 PAOLA BONFANTE Professoressa Emerita Accademica dei Lincei
 ROSA BOTTINO Diettrice ITD - CNR	 CHIARA BRAGA Commissione Ambiente Camera dei Deputati	 PATRIZIA CARAVEO Astrofisica - INFN
 FRANCESCA CHIAVACCI Presidente ARCI	 ANNAMARIA COLAO Professoressa Ordinaria Cattedra UNESCO	 ELISABETTA DEJANA Biologa Molecolare
 ELISA ERCOLI Presidente Associazione Differenza Donna	 SIMONA FECI Università di Palermo Società delle Storiche	 PAOLA FERMO Chimica Università di Milano
 GRAZIA FRANCESCATO Ambientalista, giornalista, scrittrice	 SILVIA FRANCESCON Esperta di sostenibilità ambientale	 MARCELLA FRANGIPANE Archeologa Sapienza Università di Roma
 ALESSANDRA GENCO Consigliera di Parità Regione Abruzzo	 MARIA RITA GISMONDO Microbiologa Università di Milano	 GABRIELLA GREISON Fisica, scrittrice, giornalista
 MARA GUALANDI APRE	 CHRISTINA HEGER Fondatrice Associazione Culturale Esthria	 PAOLA INVERARDI Informatica Università dell'Aquila
 FRANCESCA KOCH Presidente Casa Internazionale delle Donne	 VIRGINIA LA MURA Commissione Ambiente Senato della Repubblica	 PATRIZIA LAVIA Diettrice ISB - CNR
 SIMONETTA LOMBARDO Managing Partner Silverback	 MARIA GRAZIA MAESTRELLI Consigliera di Parità Regione Toscana	 GIOVANNA MANCINI Diettrice ISB - CNR
 MARGHERITA MARCHESELLI Fondatrice Enciclopedia delle donne	 GIANNA MARTINENGO Presidente Didact KTS	 SILVIA MATTONI Ufficio Stampa CNR
 SANDRA MIOTTO Consigliera di Parità Regione Veneto	 SERENELLA MOLENDINI Consigliera Nazionale di Parità Supplente	 SIMONETTA MONTEMAGNI Direttrice ILC - CNR
 ISABELLA NOVA Ingegnere ambientale Politecnico Milano	 ROBERTA NUNIN Consigliera di Parità Regione Friuli Venezia Giulia	 PAOLA PELAGATTI Archeologa Accademica dei Lincei
 SILVIA PEPPOLONI Geologa - INGV	 PINA PICIERNO Parlamentare Europea	 IVANA ENRICA PIPPONZI Consigliera di Parità Regione Basilicata
 ALESSANDRA RAGUSA Matematica Scienze Ambientali Università di Catania	 ORNELLA RIMOLDI Direttrice IBFM - CNR	 STELLA SANSEVERINO Consigliera di Parità Città Metropolitana di Bari
 LAURA STORTI Presidente Associazione Il Cortile	 ANTONIETTA STUMPO Consigliera di Parità Regione Calabria	

"QUANDO SI TRATTA di ambiente e clima non posso che essere in prima linea, felice insieme a molte altre donne. Pertanto, sono altro aderisco alla vostra iniziativa"

"IN QUESTO MOMENTO particolare di passaggio dall'attuale programma quadro Horizon 2020 al futuro Horizon Europe per il 2021-2027, anche una voce come quella dell'Associazione di Donne e Scienza è fortemente sentita per focalizzare l'attenzione alle future missioni della ricerca europea con un'ottica di genere"

"CON PIACERE sostengo l'iniziativa dell'Associazione Donne e Scienza. Un gesto che mi sento di fare anche in considerazione del mio impegno rivolto ai temi ambientali in particolare, ma anche alla questione della parità di genere. Un'adesione con la quale vorrei comunicare il mio apprezzamento per chi, a maggior ragione se donna e scienziata, si impegna costantemente per promuovere l'ingresso e la carriera delle donne nell'ambito della ricerca scientifica e non solo"

"ADERISCO alla pregevole iniziativa che esalta competenze, meriti e impegni spesso sottovalutati ed offro la mia collaborazione e disponibilità per quanto potrà occorrere per il successo dell'iniziativa e per il raggiungimento degli obiettivi perseguiti."

¹ Nel manifesto riportiamo l'adesione di donne impegnate in vari ambiti, dalle professioni alla società civile, dalla politica alla ricerca, che hanno sostenuto Donne e Scienza nella scelta di dedicare il proprio convegno annuale del 2019 ai temi dell'ambiente, con una lettura interdisciplinare e per suscitare intrecci di ricerca con un'ottica di genere.



**COLLOQUIO SU "AMBIENTE E CLIMA.
Il presente per il futuro"**

**4 novembre 2020
18.00 – 19.00**

Mariangela Ravaoli, intervistata da Mila D'Angelantonio, racconterà i contenuti degli Atti del Convegno tenuto a Lecce, 14 - 16 novembre 2019, dedicato dall'Associazione Donne e Scienza alle tematiche ambientali con un approccio interdisciplinare e olistico, con l'obiettivo di cogliere le diverse implicazioni attuali, globali e in prospettiva intorno alle questioni cruciali che riguardano il presente e il futuro del pianeta.

Collegati allo streaming di LepidaTV per seguire
<http://www.lepida.tv/in-onda-oggi>

Progettazione e percorso a cura di Mila D'Angelantonio (ISOF-CNR) e Mariangela Ravaoli (ISMAR-CNR)
realizzazione a cura di LepidaTV e Carmela Palazzolo
Volume a cura di Cristina Mangia, Mariangela Ravaoli, Sveva Avveduto, Patrizia Colella, Giuliana Rubbia
Roma: Istituto di Ricerche sulla Popolazione e le Politiche Sociali
2020, pp. 288 (IRPPS Monografie)
Edito da
CNR-IRPPS e-Publishing:
<http://www.irpps.cnr.it/e-pub/ojs/>



Evento realizzato con contributo e collaborazione di Associazione Donne e Scienza <http://www.donnescienza.it/>, e in particolare per il contributo di contenuti e video Sveva Avveduto - CNR-IRSSP Roma, Cristina Mangia - CNR-ISAC Lecce, Giuliana Rubbia Rinaldi - INGV Roma e Vincenza A. M. Luprano - ENEA-CR Brindisi
Il Festival della cultura tecnica della Città metropolitana di Bologna e la Notte della Ricerca SocietyNext 2020 per l'opportunità di dar vita a questo evento
Giorgio Lulli - CNR-IMM Bologna per la creazione dei contenuti grafici e la condivisione della progettazione
Gabriele Marozzi - CNR-ISMAR Bologna, collaboratore e responsabile dell'Archivio fotografico ISMAR di Bologna per la concessione delle foto scattate in Antartide
Gli Sponsor e Collaboratori del Convegno - CNR - ISAC Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima, CNR - ISMAR Istituto di Scienze Marine, Università del Salento, Associazione Creis, Centro Studi Osservatorio Donna Università del Salento, Centro di Eccellenza di Ateneo per la Sostenibilità, Università degli Studi di Bari Aldo Moro
Per il Patrocinio: RUS - Rete delle Università per lo Sviluppo sostenibile, CNR-IBE Istituto per la BioEconomia, INGV Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, ASVIS- Alleanza Italiana per lo Sviluppo Sostenibile, AISAM Associazione Italiana di Scienze dell'Atmosfera e Meteorologia
Con il supporto: Provincia di Lecce, FLC- CGIL, Proteo Fare Sapere

SABATO 28 NOVEMBRE 2020



ORE 15:00 - 17:00

DONNE, RICERCA SCIENTIFICA E SOCIETÀ

Una riflessione tra scienza e società sui temi dell'ambiente e della crisi climatica e sul rapporto tra pensiero di genere e biologia darwiniana classica e contemporanea.

Introduzione e conclusioni a cura di:

Roberto Camporesi Presidente dell'Associazione Nuova Civiltà delle Macchine APS
Elena Gagliasso dell'Associazione Donne e Scienza

Interventi:

Ambiente e crisi climatica

presentazione del libro **Ambiente e clima. Il presente per il futuro.**

Cristina Mangia CNR - Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima di Lecce
Mariangela Ravaoli CNR - Istituto di Scienze Marine di Bologna

Le teorie evoluzionistiche ieri e oggi di fronte al pensiero delle donne

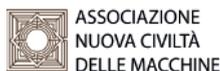
presentazione della rivista "**Notizie di POLITEIA**", N° 139:

Che genere di darwinismo? Scienza, società e questioni di genere.

Elena Gagliasso Dipartimento di Filosofia - Sapienza, Università di Roma
Paola Govoni Dipartimento di Filosofia e Comunicazione - Università di Bologna
Eleonora Severini A. von Humboldt Foundation - University of Duisburg - Essen

On line sui canali Facebook e YouTube del Festival del Buon Vivere
e su www.terradelbuonvivere.it/festival

Durante l'evento sarà possibile interagire con i relatori.



ASPETTANDO...
**FEMMINILE
PLURALE**

ONLINE DAL 25 AL 29 NOVEMBRE 2020



WWW.TERRADELBUONVIVERE.IT/FFESTIVAL



CON IL PATROCINIO E IN COLLABORAZIONE CON



FORLÌ CITTÀ UNIVERSITARIA, D'ARTE E CULTURA

IRPPS MONOGRAFIE

TITOLI PUBBLICATI

1. *Alternative patterns of family life in modern societies*. Edited by Lea Shamagar- Handelman, Rossella Palomba. (IRPPS Monografie n. 1, 1987).

2. *Le famiglie italiane degli anni '80*. A cura di Adele Menniti. (IRPPS Monografie n. 2, 1991).

3. *People, policy and perspectives: a comparative survey on population policy acceptance in Italy and in the Netherlands*. Edited by Hein Moors, Rossella Palomba. (IRPPS Monografie n. 3, 1991).

4. *Migration and regional development in Italy*. Marc Temote, Antonio Golini, Bruno Cantalini. (IRPPS Monografie n. 4, 1991).

5. *La città di Venezia: un'analisi territoriale delle differenze di genere*. Adele Menniti, Maura Misiti, Rossella Palomba, Susanna Terracina. (IRPPS Monografie, n. 5, 1995).

6. *Politiche familiari, welfare e sviluppo sostenibile*. Contributi dei borsisti del Fondo sociale europeo. (IRPPS Monografie, n. 6, 1996).

7. *La salute degli anziani in Italia*. Atti del Convegno di Roma, 21-22 marzo 1995. Roma: Consiglio Nazionale delle Ricerche. Progetto finalizzato invecchiamento, Istituto di Ricerche sulla Popolazione, Istituto Nazionale di Statistica. (IRPPS Monografie n. 7, 1997).

8. *Aspetti e problemi dell'invecchiamento della popolazione*. Antonio Golini, Paola Bruno, Plautilla Calvani. (IRPPS Monografie n. 8, 1997).

9. *Veneto: le donne in cifre*. A cura di Adele Menniti, Maura Misiti, Rossella Palomba. (IRPPS Monografie n. 9, 1997).

10. *Mezzogiorno e migrazioni interne*. A cura di Corrado Bonifazi. (IRPPS Monografie n. 10, 1999).

11. *Le scienze sociali e la nuova crisi balcanica. Materiali del progetto di fattibilità*. A cura di Corrado Bonifazi. (IRPPS Monografie n. 11, 2001).

12. *Contributions to international migration studies*. Edited by Corrado Bonifazi, Giuseppe Gesano. (IRPPS Monografie n. 12, 2002).

13. *Aforismi, visioni e divagazioni intorno ad una parola... RICERCARE che è il motore della vita*. Sveva Avveduto, Fabio Fornasari. (IRPPS Monografie n. 13, 2011).

-
14. *Saperi in rete: scenari e prospettive su popolazione, welfare, scienza e società*. A cura di Sveva Avveduto. (IRPPS Monografie 2013).
15. *Networked Together: Designing Participatory Research in Online Ethnography*. Edited by Paolo Landri, Andrea Maccarini, Rosanna De Rosa. (IRPPS Monografie, 2014).
16. *Integrazione sociale e lavorativa degli infermieri stranieri a Roma: il caso dei lavoratori indiani e peruviani*. Marco Accorinti e Francesco Gagliardi. (IRPPS Monografie, 2014).
17. *Urban sprawl e shrinking cities in Italia. Trasformazione urbana e redistribuzione della popolazione nelle aree metropolitane*. Massimiliano Crisci, Roberta Gemmiti, Enzo Proietti, Alberto Violante (IRPPS Monografie, 2014).
18. *Creatività, innovazione e attrattività dei territori*. Andrea Salvatore Antonio Barbieri. (IRPPS Monografie, 2015).
19. *Scienza, genere e società. Prospettive di genere in una società che si evolve*. A cura di Sveva Avveduto, Maria Luigia Paciello, Tatiana Arrigoni, Cristina Mangia, Lucia Martinelli. (IRPPS Monografie, 2015).
20. *Terra ancestrale. La diaspora ellenica contemporanea in Italia tra prima e seconda generazione*. Andrea Pelliccia, Rigas Raftopoulos. (IRPPS Monografie, 2016).
21. *Il web-documentary come nuova frontiera della comunicazione della scienza: stato attuale e prospettive*. Valentina Tudisca (IRPPS Monografie, 2016).
22. *Il sistema di accoglienza per protetti internazionali in Francia: quadro evolutivo e aspetti comparativi con l'Italia*. Marco Accorinti (IRPPS Monografie, 2017).
23. *Migrazioni e integrazioni nell'Italia di oggi*. A cura di Corrado Bonifazi (IRPPS Monografie, 2017).
24. *#WeTooInScience - Molestie sessuali nell'università e nelle istituzioni di ricerca*. A cura di Sveva Avveduto, Silvana Badaloni, Claudine Hermann, Lucia Martinelli, Giuliana Rubbia, Monica Zoppè (IRPPS Monografie, 2019).
25. *La riproduzione in Italia e nelle sue regioni nel quadro delle dinamiche demografiche in Europa*. A cura di Giuseppe Gesano (IRPPS Monografie, 2019).
26. *Imago Migrantis: migranti alle porte dell'Europa nell'era dei media*. A cura di Valentina Tudisca, Andrea Pelliccia, Adriana Valente (IRPPS Monografie, 2020).

27. *Il volontariato è già un valore. Proposta di analisi e misurazione del valore sociale generato.* A cura di Marco Accorinti (IRPPS Monografie, 2020).

28. *OFFICINA - Curriculum e Competenze Giornata di studi su innovazioni curriculari e sviluppo di competenze.* A cura di Claudia Pennacchiotti, Valentina Tudisca, Adriana Valente, Rete Officina 2019 (IRPPS Monografie, 2020).