



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Dipartimento di Filosofia, Sociologia, Pedagogia e Psicologia Applicata

(FISSPA)

Corso di Laurea Magistrale in Psicologia Sociale, del Lavoro e della Comunicazione

Tesi di Laurea Magistrale

Contaminazione ambientale e Psicologia della Testimonianza: analisi qualitativa della contaminazione da PFAS in USA

Environmental contamination and Witness Psychology: qualitative analysis of
PFAS contamination in USA

Relatore:

Prof. Adriano Zamperini

Laureanda: Marianna Angiola

Matricola: 2056174

Anno Accademico 2023/2024

Indice

Introduzione	5
CAPITOLO 1	7
1.1 Sé, ambiente e violenza	7
1.1.1 Ridefinizione di self e non self.....	7
1.1.2 Il principio di separazione in psicologia	8
1.1.3 Violenza e invisibilità.....	8
1.1.4 Il triangolo della violenza.....	9
1.1.5 Vedere l'invisibile	10
1.2 I perpetratori	11
1.2.1 Ordinaria distruzione.....	11
1.2.2 Far tollerare l'intollerabile	12
1.2.3 Strategie di costruzione sociale dell'ignoranza.....	13
1.2.4 Ostruzionismo normativo	14
1.2.5 Da una prospettiva di responsabilità ad una di danno	16
1.2.6 La violenza del victim blaming.....	16
1.3 Le vittime	17
1.3.1 Impatto psicologico della contaminazione ambientale.....	17
1.3.2 Comunità corrosive	18
1.3.3 Comunità stigmatizzate.....	19
1.3.4 Il disfacimento della casa	20
1.3.5 Un futuro contaminato.....	21
1.3.6 Vittime due volte	22
1.4 Gli spettatori	23
1.4.1 Paesaggi tossici.....	23
1.4.2 I ruoli dello spettatore.....	23
1.4.3 La rottura dell'inerzia.....	24
1.4.4 Una percettibilità impossibile.....	25
1.4.5 Epidemiologia popolare.....	26
1.4.6 La capacità epistemica delle vittime	27
1.4.7 Strategie di induzione della visibilità.....	28
1.4.8 Materializzazione del problema.....	30
1.4.9 Spettatori attivi e maggiormente coinvolti.....	30

1.5 Prospettive d'azione	31
1.5.1 Autoprotezione e biomonitoraggio.....	31
1.5.2 Zone di sacrificio e principio di precauzione	32
1.5.3 Una prospettiva futura.....	33
CAPITOLO 2	35
2.1 PFAS: cosa sono e problemi ad essi connessi	35
2.1.1 Introduzione.....	35
2.1.2 Cosa sono i PFAS.....	35
2.1.3 Dove li troviamo e come avviene la contaminazione	36
2.1.4 Effetti sulla salute.....	39
2.2 Geografia dei PFAS	41
2.2.1 PFAS nel mondo.....	41
2.2.2 PFAS in Europa	42
2.2.3 PFAS negli USA.....	42
2.3 Hotspot negli USA	44
2.3.1 DuPont.....	44
2.3.2 Wurtsmith Air Force Base e le basi militari	45
2.3.3 Chemours	46
2.3.4 Saint-Gobain Performance Plastics.....	47
2.3.5 Wolverine Worldwide	48
2.5 Gli impatti psicosociali	49
2.5.1 Risvolti psicosociali dei disastri ambientali	49
2.5.2 La Valutazione degli Impatti Psicosociali.....	50
2.5.3 Lifescape	51
2.5.4 Lifestyle	53
2.5.5 Lifestrain	53
2.5.6 Impatti Psicosociali e Reazioni Comunitarie.....	54
CAPITOLO 3	57
3.1 Metodologia della ricerca	57
3.1.1 Definizione della domanda di ricerca.....	57
3.1.2 Scelta delle fonti di informazione.....	58
3.1.3 Descrizione dei partecipanti	59
3.1.4 Metodo di analisi dei dati: analisi tematica	60
3.2 Risultati	61

3.2.1 Descrizione di temi e sottotemi	61
3.2.3 Sintesi narrativa dei risultati	85
Conclusioni.....	89
Bibliografia.....	93

Introduzione

Negli ultimi decenni, il tema della contaminazione ambientale ha guadagnato crescente attenzione a livello globale, evidenziando l'interconnessione tra attività industriali e impatti sulle comunità locali. Questo fenomeno, particolarmente evidente nel caso della contaminazione da sostanze chimiche perfluoroalchiliche (PFAS), solleva interrogativi complessi riguardo alle dinamiche di responsabilità e giustizia ambientale. La contaminazione da PFAS, spesso attribuita a pratiche industriali irresponsabili e a una regolamentazione insufficiente, rappresenta un chiaro esempio di come le azioni di un gruppo ristretto di attori — i perpetratori — possano avere effetti devastanti su un numero considerevole di persone, le vittime, generando al contempo una serie di reazioni e atteggiamenti da parte di terzi, gli spettatori.

L'analisi di questo triangolo perpetratori-vittime-spettatori offre un quadro utile per comprendere le complessità e le sfide associate alla contaminazione ambientale. I perpetratori, rappresentati in questo contesto da industrie e istituzioni che hanno fatto uso di PFAS senza adeguati controlli, assumono una responsabilità diretta nei confronti delle conseguenze sanitarie e ambientali che ne derivano. Le vittime, d'altro canto, sono le comunità colpite che subiscono in prima persona gli effetti nocivi della contaminazione, affrontando non solo le conseguenze fisiche, ma anche gravi ripercussioni psicologiche e sociali. Gli spettatori, infine, includono una vasta gamma di attori — dalle autorità locali e nazionali ai membri della comunità più ampia, fino ai media e alla società civile — che possono influenzare il discorso pubblico e le risposte istituzionali, spesso manifestando empatia o, al contrario, indifferenza verso le sofferenze delle vittime.

La presente tesi si propone di esplorare queste dinamiche attraverso un'analisi qualitativa delle esperienze vissute dalle comunità colpite dalla contaminazione da PFAS. Tra i metodi qualitativi è stata scelta l'analisi tematica poiché particolarmente adatta a ricerche guidate da rappresentazioni sociali condivise da gruppi. Utilizzando 36 interviste approfondite con i membri di queste comunità, l'obiettivo è di illustrare come la contaminazione influisca non solo sulla salute fisica degli individui, ma anche sul loro benessere psicologico, sulle

relazioni sociali e sulla coesione comunitaria. L'analisi si concentrerà su temi quali la percezione dello stigma ambientale, l'erosione delle relazioni sociali, l'ansia anticipatoria e la delusione verso le istituzioni, fornendo un'illustrazione vivida della lotta quotidiana delle vittime.

Attraverso questa lente, la tesi intende mettere in evidenza l'importanza di riconoscere le esperienze delle vittime e l'impatto delle decisioni dei perpetratori, nonché il ruolo cruciale che gli spettatori possono svolgere nel promuovere la giustizia sociale e ambientale. L'analisi dei dati raccolti fornirà un contributo significativo alla letteratura esistente sul tema, proponendo nuove prospettive su come affrontare la contaminazione ambientale e costruire comunità più resilienti. Inoltre, si cercherà di evidenziare le lacune nelle politiche attuali e le opportunità per futuri interventi che possano sostenere le comunità vulnerabili, garantendo loro supporto e risorse adeguate ad affrontare le sfide legate alla contaminazione da PFAS.

Questa ricerca si pone l'obiettivo di contribuire a un dibattito più ampio sulle ingiustizie ambientali, promuovendo una maggiore consapevolezza e responsabilità da parte di tutti gli attori coinvolti nel triangolo perpetratori-vittime-spettatori, affinché si possano trovare soluzioni efficaci e sostenibili per affrontare le conseguenze della contaminazione ambientale.

CAPITOLO 1

1.1 Sé, ambiente e violenza

1.1.1 Ridefinizione di self e non self

Contaminazione ambientale e disastri ambientali portano alla luce in modo drammatico la necessità di una nuova visione sul rapporto tra il sé e l'ambiente. Nella cornice della discussione pubblica della "società del rischio" (Beck, 2000) disastri ambientali quali quello emblematico di Seveso, del luglio del 1976 in Italia (Centemeri, 2006), e molti altri successivi, richiamano l'attenzione sulla complessa relazione tra individui e territori.

Il concetto tradizionale di immunità e la separazione tra il sé e l'ambiente stanno subendo una ridefinizione significativa, soprattutto nell'ambito dell'immunologia e della percezione dei rischi ambientali. Storicamente, l'immunologia si è concentrata sulla distinzione tra "self" (il nostro corpo) e "non-self" (elementi estranei), ma questa prospettiva è troppo semplificata (Pradeu, 2019). Ad esempio, il microbiota umano, una vasta popolazione di microbi nel nostro corpo, non è respinto ma tollerato e interagisce equilibratamente con esso.

Una visione rivista dell'immunità dovrebbe evidenziare la complessità delle interazioni tra il corpo e gli elementi esterni, sfidando l'idea tradizionale di individualità biologica. Questo implica che i confini di un essere vivente sono dinamici e continuamente ridefiniti nel tempo, suggerendo che la distinzione tra "dentro" e "fuori" si basi su una ridefinizione continua piuttosto che su un'opposizione rigida tra endogeno ed esogeno (Hanley, Baker, Hanley, & Garland, 2018).

Similmente, la concezione tradizionale di separazione tra il corpo umano e il suo ambiente ha subito sfide, specialmente con l'avvento delle preoccupazioni sugli interferenti endocrini (Frost, 2020). Queste sostanze chimiche possono influenzare gli ormoni e avere effetti negativi sulla riproduzione umana e sul ciclo di vita, spesso con conseguenze a lungo termine e inaspettate. Ciò dimostra che basse dosi di sostanze chimiche possono avere effetti più gravi di dosi elevate e

che gli effetti possono dipendere dai tempi di esposizione, specialmente durante lo sviluppo fetale e la prima infanzia.

Inoltre, molte sostanze chimiche possono eludere le barriere pensate per proteggere il corpo umano dai contaminanti esterni, migrando attraverso le correnti atmosferiche. Questa comprensione sfida i modelli tradizionali di gestione del rischio ambientale basati su valori di soglia considerati accettabili.

1.1.2 Il principio di separazione in psicologia

Il concetto di separazione può essere affrontato non solo da un punto di vista immunologico ed ecologico, ma anche assumendo una prospettiva psicologica. Wilhelm Wundt (2006) ha introdotto il "principio di separazione", suggerendo che per comprendere gli individui bisogna concentrarsi sulle loro menti, separandoli dall'ambiente circostante. Tuttavia, questo approccio risulta oggi eccessivamente semplicistico poiché il comportamento umano è influenzato anche dall'ambiente esterno.

La moderna immunologia mostra che il corpo umano non è una fortezza impenetrabile, ma un complesso assemblaggio di componenti interne ed esterne, sfidando la definizione rigida di individuo e ambiente. Inoltre, la visione di William James (1901) e George Herbert Mead (1966) suggerisce che il corpo umano, insieme agli oggetti e alle relazioni sociali, costituisce l'aspetto empirico del sé, che evolve nel tempo attraverso interazioni e cambiamenti nella vita dell'individuo.

La territorializzazione del sé riflette la teoria della costruzione di nicchia, evidenziando le interazioni tra individui, ambiente fisico e sociale (Heras-Escribano, 2020). Gli esseri umani modificano attivamente l'ambiente e creano territori che influenzano il loro benessere psicologico e la percezione di sé. Questa prospettiva ecologica sottolinea l'importanza del territorio nel modellare l'identità e il benessere degli individui (Meagher, 2020).

1.1.3 Violenza e invisibilità

L'era attuale caratterizzata da crescenti discontinuità e precarietà, presenta molteplici sfide esistenziali, dalle paure urbane ai cambiamenti climatici, dalle pandemie alla precarietà del mercato del lavoro. Vi è un'urgente necessità di

comprendere le esperienze umane in contesti dinamici e instabili attraverso una cornice teorica che riconosca l'unità inseparabile tra esseri umani e il loro ambiente fisico.

In questo quadro la violenza viene analizzata in due principali modi: come atto di forza eccessiva o distruttiva e come violazione di diritti. La nozione di violenza strutturale di Johan Galtung (1969) rientra nella seconda categoria, estendendo la prospettiva oltre l'uso della forza. Nella visione di Vittorio Bufacchi (2007), la violenza viene interpretata come "violazione dell'integrità", che va a danneggiare o distruggere un'unità preesistente.

La violenza può essere vista come una malattia con effetti sintomatici e può estendersi anche a fenomeni ambientali dannosi, i quali rappresentano un'azione intrusiva e destrutturante che viola l'ecosistema individuale o comunitario.

Nelle questioni ambientali, la violenza acquisisce anche la peculiare caratteristica di risultare invisibile (Vyner, 1988), come espresso dalla nozione di "violenza lenta" proposta da Rob Nixon (2011). Questa forma di violenza si manifesta gradualmente nel tempo e nello spazio, causando danni ambientali diffusi che spesso sfuggono alla percezione immediata. Uno dei maggiori problemi della contaminazione ambientale è proprio il fatto che sostanze o forme di energia invisibili ne rendono difficile la percezione e la valutazione del pericolo.

L'invisibilità è riflessa anche in ambito medico poiché contaminanti invisibili, come nel caso delle radiazioni, possono causare danni biologici per un certo periodo impercettibili. Emergono quindi, il concetto di eziologia invisibile, per cui risulta difficile determinare un rapporto causale tra contaminanti e malattie, e il concetto di ambiguità diagnostica, per cui sintomi somatici possono sfuggire all'identificazione precisa, come nel caso della "malattia di Yushō" causata dai Pcb in Giappone negli anni Sessanta. L'invisibilità ambientale, l'invisibilità medico-eziologica e l'ambiguità diagnostica rendono difficile valutare la propria condizione e accedere a cure sanitarie adeguate.

1.1.4 Il triangolo della violenza

Fino ad ora la violenza è stata delineata come un fenomeno lineare in cui i due attori sono il perpetratore della violenza e la vittima che la subisce. Tuttavia,

quella che si vuole proporre è l'immagine in cui anche lo spettatore della violenza acquisisce un ruolo.

Una dimensione di disastri ambientali e tecnologici consiste nella percezione pubblica e nella responsabilità, spesso attribuita collettivamente al modo di vita e al sistema economico. La tendenza a colpevolizzare i comportamenti quotidiani delle persone comuni, però, rischia di nascondere le enormi responsabilità delle grandi aziende e dei decisori politici.

Nei disastri tecnologici emerge la necessità di individuare una responsabilità umana, specialmente in casi di contaminazione ambientale, poiché questi eventi generano non solo danni fisici, ma anche tossicità psicologica nelle comunità coinvolte. Le vittime nei disastri tecnologici si trovano spesso in posizione svantaggiata nella ricerca di giustizia e la questione dell'invisibilità medica complica ulteriormente la comprensione e la valutazione dei danni (Zamperini, 2023).

Lo spettatore assume un ruolo attivo e viene invitato a prendere posizione di fronte a questi fenomeni controversi. L'invisibilità dei disastri ambientali e la complessità dei danni psicologici rendono difficile per lo spettatore riconoscere la vittima come tale, influenzando la percezione dell'evento.

1.1.5 Vedere l'invisibile

Concentrandosi ora principalmente sui disastri ambientali di natura industriale, il "disastro" può essere definito come un fenomeno sociale che provoca uno stress collettivo nelle comunità, sottolineando l'impatto relazionale e psicologico generato da agenti intrusivi che sfuggono al controllo delle persone coinvolte (Campbell, 1958).

Si tratta di atti umani che provocano danni socio-ambientali, violando nicchie ecologiche specifiche e causando sofferenze profonde nelle popolazioni coinvolte, se consideriamo che il territorio non è solo uno sfondo, ma un habitat costitutivo del benessere e della soggettività. Inoltre, la violenza che opera lentamente, come nel caso di una contaminazione ambientale, risulta particolarmente insidiosa e destabilizzante.

Nonostante la società contemporanea sia descritta come ipervisibile, molte dimensioni rilevanti sono ancora invisibili e hanno bisogno di essere portate ad

una visibilità (Gibson,1979). L'invisibilità, infatti, può essere considerato un fil rouge presente in tutti i vertici del triangolo della violenza: invisibile è il perpetratore, invisibile è il pericolo per le vittime e invisibili agli occhi degli spettatori sono il danno e il trauma subiti dalle vittime.

1.2 I perpetratori

1.2.1 Ordinaria distruzione

Focalizzandosi ora sul primo dei tre nodi concettuali del triangolo della violenza precedentemente delineato, risulta utile chiarire alcune caratteristiche dei disastri ambientali. Il concetto di ecocidio emerse dalla consapevolezza che, durante le guerre, l'ambiente può essere bersagliato e distrutto come gli esseri umani. La bomba atomica rappresenta un esempio macroscopico di brutalizzazione dell'ambiente (Jungk, 1956), come anche strategie militari quali l'operazione Ranch Hand durante la guerra del Vietnam (Weisberg, 1970), che causò danni ambientali significativi attraverso l'irrorazione aerea di pesticidi.

In film come "Il dottor Stranamore" e "Apocalypse Now", che hanno raffigurato la distruzione ambientale legata alla minaccia nucleare e alla guerra del Vietnam, la narrazione sensazionalistica si concentra su figure grottesche. Invece la realtà delinea una distruzione ambientale lenta e impercettibile che spesso sfuma nell'ordinarietà, perdendo nitidezza e contrasto.

Sebbene recentemente, si registri un aumento dell'interesse per i crimini e i danni legati alla produzione, distribuzione, stoccaggio e smaltimento di sostanze chimiche pericolose e rifiuti tossici, causa di disastri ambientali per mano dell'uomo, questi fenomeni rimangono spesso nascosti ai più (Markowitz & Rosner, 2002).

I perpetratori acquisiscono invisibilità agli occhi delle comunità principalmente per la difficoltà di attribuzione della responsabilità. Nel caso della violenza ambientale, infatti, è essenziale considerare non solo le intenzioni del perpetratore, ma anche le conseguenze previste e/o evitabili delle sue azioni. Questo approccio mira a distinguere tra atti intenzionali e non intenzionali, evidenziando che gli incidenti, se prevedibili ed evitabili, possono essere

considerati atti di violenza. Questa prospettiva permette di risollevere la questione della responsabilità e accountability dei perpetratori, esigendo giustificazioni per i danni prevedibili.

Per chiarire ciò è utile il lavoro di Fritz Heider (1958), uno psicologo sociale degli anni Cinquanta, il quale ha distinto varie forme di responsabilità in base all'intenzionalità e alla prevedibilità degli effetti. La responsabilità per dolo è associata a danni deliberati, mentre la responsabilità per colpa riguarda danni prevedibili ma non voluti direttamente.

La responsabilità, quindi, si riferisce ai doveri assegnati a una persona o organizzazione, mentre l'accountability riguarda la capacità di giustificare le azioni o inazioni. Quando si verifica un danno, l'accountability si concentra sulla capacità delle parti interessate di fornire argomentazioni fondate sulla gestione della situazione, per riparare la frattura tra le attese e l'accaduto (Zamperini, 1998).

1.2.2 Far tollerare l'intollerabile

Tuttavia, le corporation dimostrano indifferenza nei confronti dei rischi tossici a fronte di un maggiore profitto, tutto questo attraverso diverse modalità. Nello specifico evitando le leggi a prevenzione dei danni, esternalizzando sostanze proibite nei propri paesi verso nazioni con restrizioni legali più deboli, aumentando gli standard di esposizione a sostanze nocive sul luogo di lavoro e non adottando tecnologie alternative sicure (Markowitz & Rosner, 2002).

La storia contemporanea è ricca di esempi in cui le agenzie di controllo hanno affrontato difficoltà nel regolamentare l'esposizione pubblica a sostanze con rischi complessi e crescenti. Il conflitto nella formulazione di regolamenti ambientali è particolarmente acceso, poiché coinvolge regole che influenzano direttamente gli interessi economici, attirando l'attenzione degli stakeholder industriali e finanziari. Ma non solo, i rischi tossici possono produrre conseguenze evidenti e immediate o anche emergere solo anni dopo l'esposizione iniziale, presentando sfide per le autorità incaricate della protezione della salute pubblica.

Il ruolo cruciale dei ricercatori nella determinazione della categorizzazione di un effetto come dannoso è evidente, e questo processo può essere oggetto di

conflitti tra diverse parti interessate, come aziende, scienziati, agenzie governative, movimenti sociali e pubblica opinione. Il ritardo tra l'identificazione del pericolo e la sua regolamentazione è comune, e durante questo processo, l'industria cerca spesso di evitare, ritardare o indebolire eventuali divieti o limitazioni (Oreskes & Conway, 2010).

1.2.3 Strategie di costruzione sociale dell'ignoranza

Nel contesto della tossicità ambientale, l'incertezza è una caratteristica centrale spesso sfruttata da governi e industrie. Gli appelli all'incertezza da parte dei ricercatori possono alimentare l'inerzia sociale, limitando l'efficacia comunicativa di dati scientifici attendibili. Tale incertezza non è necessariamente un inganno deliberato, ma può derivare dall'oscuramento involontario di informazioni ancora sconosciute su agenti tossici.

Tuttavia, ciò che viene praticato dalle corporation consiste in una vera e propria selezione, manipolazione e distribuzione di dati con l'obiettivo di diffondere non solo l'ignoranza come assenza di conoscenza, ma anche disinformazione, confusione e incertezza (Gross & McGoey, 2015). Un esempio è la strategia di "fabbricare dubbi", citata negli studi sulla disinformazione sul fumo adottata dalle corporation del tabacco.

Tale disinformazione non è derivante da metodologie di ricerca difettose, ma piuttosto dall'azione interessata di settori produttivi influenti che seminano dubbi, nascondono dati o promuovono falsità.

Gli storici documentano la presenza di associazioni di categoria che cercano di proteggere sostanze specifiche da accuse di danni all'ambiente e alla salute, spesso negando "prove sufficienti", come nel caso dell'amianto (Markowitz & Rosner, 2016). La vicenda dell'amianto è caratterizzata da sforzi per nascondere prove scientifiche allarmanti, ritardando misure restrittive sulla sua produzione e commercializzazione. Negli Stati Uniti, l'Asbestos Information Association (AIA), nata negli anni '70, fu creata per difendere gli interessi industriali dell'amianto. L'AIA attraverso opuscoli e comunicati stampa, negava pubblicamente i pericoli dell'amianto nonostante la conoscenza scientifica affermasse il contrario.

La diffusione di informazioni errate e la gestione dell'opinione pubblica sono diventate cruciali per l'industria dell'amianto, specialmente quando i lavoratori ammalati hanno intentato cause legali contro i produttori. La disinformazione è stata utilizzata per minimizzare la percezione del pubblico sui rischi dell'amianto, nonostante crescenti evidenze scientifiche.

Un altro caso emblematico è quello della lotta contro gli interferenti endocrini (EDC), sostanze chimiche che possono alterare il sistema endocrino umano e animale, dove, nonostante la crescente consapevolezza, la regolamentazione è stata rallentata da campagne finanziate dall'industria chimica per negare i pericoli.

La lotta contro gli interferenti endocrini (EDC) è rallentata dalla produzione incessante di dati scientifici, rendendo difficile tradurre la conoscenza in normative concrete. Le industrie chimiche finanziano campagne scientifiche dubbie per negare i rischi degli EDC, seminando il dubbio anche tra la comunità scientifica e creando controversie. Nel 2013, un rapporto delle Nazioni Unite e dell'OMS (Bergman et. al, 2015) è stato criticato da un gruppo finanziato dall'industria chimica, ma le critiche, che ricordano quelle utilizzate dall'industria del tabacco, sono state smentite da dati scientifici.

Nonostante la crescente consapevolezza dei rischi degli EDC, sono state adottate poche normative per ridurre l'esposizione umana. Le industrie chimiche continuano a finanziare ricerche per negare i pericoli, complicando gli sforzi regolatori (Aho, 2017; Aho, 2020).

1.2.4 Ostruzionismo normativo

Le corporation necessitano però non solo di una manipolazione delle ricerche e della comunità scientifica, ma anche l'appoggio di politici nella creazione di normative a loro favore (Reich, 1991). Nel contesto dei dibattiti sugli accordi commerciali internazionali e della Brexit, l'eurodeputata britannica Julie Girling minimizzava i rischi degli interferenti endocrini (EDC) nel Transatlantic Trade and Investment Partnership (Ttip), sostenendo che i danni causati dalle EDC fossero "ipotetici" e parte di una campagna anti-chimica. Questa collaborazione tra

industria, politica e scienza ha permesso all'industria chimica di evitare misure normative restrittive per decenni (Aho, 2020).

I gruppi di facciata, spesso finanziati dall'industria chimica, influenzano l'opinione pubblica attraverso i canali mediatici, creando un'atmosfera di dubbio sui rischi associati alle Edc. Una delle principali strategie impiegate, coinvolge lo sfruttamento di questioni di rilevanza statistica, interpretando i risultati negativi come assenza di effetti, generando confusione tra l'assenza di prove ed evidenza di assenza.

Le strategie precedentemente citate possono essere racchiuse sotto l'ombrello delle pratiche di "ostruzionismo normativo". Questo approccio, come accennato anche precedentemente, coinvolge tre principali componenti: l'arruolamento di scienziati, il coinvolgimento di politici e la manipolazione dell'opinione pubblica (Aho, 2017).

Infatti, l'industria, consapevole dell'insostenibilità del sistema produttivo contemporaneo e dei danni socio-ambientali che ne derivano, cerca di sfruttare debolezze e vulnerabilità nelle regole esistenti, finanzia studi discutibili e promuove commenti critici per seminare il dubbio sulla validità delle ricerche dannose per i suoi interessi. L'analisi storica dimostra che questo comportamento è ricorrente nel contesto della regolamentazione ambientale.

La dinamica dell'ostruzionismo normativo si sviluppa attraverso la creazione di una controversia scientifica artificiale, alimentata da tecniche di relazioni pubbliche coordinate. Gruppi di facciata vengono utilizzati per diffondere messaggi che minimizzano i rischi associati alle attività industriali. In assenza di pressioni popolari e richieste di regolamentazioni più rigorose, l'industria riesce a interagire con politici e autorità, utilizzando la scienza sponsorizzata internamente per evitare restrizioni significative (Lynch & Stretesky, 2001).

Il tema dell'accountability, quindi, emerge come di primaria importanza nell'affrontare le violazioni delle regole e dei limiti imposti dalla legislazione ambientale. Si afferma che il processo normativo è un campo di battaglia, dove l'industria cerca di influenzare la formazione delle regole per proteggere i propri interessi economici. L'ostruzionismo normativo viene considerato una forma di

violenza lenta e progressiva, poiché perpetua danni e sofferenze nel tempo e nello spazio.

1.2.5 Da una prospettiva di responsabilità ad una di danno

Il concetto di "violenza" poi, può prendere sfumature differenti in relazione alle condotte aziendali che trasgrediscono leggi esistenti o causano danni ambientali, distinguendo tra violazioni legali e azioni che, al momento della loro realizzazione, non violano normative specifiche. In questo modo il "danno", concentrandosi sugli impatti sociali e ambientali delle attività deleterie, come l'esposizione a contaminazioni ambientali, assume una dimensione più ampia (Zamperini, 1998).

Il termine "danno" può essere interpretato in un contesto sociale, ponendo l'accento sulle comunità colpite anziché sugli individui (comunità violate) e concentrarsi sul concetto di danno può consentire un'analisi più accurata delle strategie delle aziende e favorire risposte politiche adeguate. Infatti, guardare agli eventi da una prospettiva di danno permette di identificare responsabilità aziendali, statali e fattori strutturali che contribuiscono a situazioni nocive.

L'approccio al danno diventa quindi un modo per andare oltre l'individuazione giuridica delle responsabilità, consentendo di esaminare le cause strutturali dei danni socio-ambientali, mantenendo una prospettiva umana e favorendo una discussione pubblica (Hillyard, Pantazis, Tombs & Gordon, 2004).

1.2.6 La violenza del victim blaming

Un'altra forma di violenza è il victim blaming, ossia un approccio accusatorio nei confronti delle vittime, che vengono colpevolizzate, anziché attribuire la responsabilità agli inquinatori. La questione delle vernici al piombo può esemplificare molto bene questo fenomeno. Nonostante già agli inizi del Novecento si iniziassero a vedere le conseguenze di un'esposizione prolungata a questa sostanza, le industrie di vernici al piombo ne promuoveva l'uso, in particolare in luoghi dedicati ai bambini, grazie ai suoi colori brillanti (Markowitz & Rosner, 2013).

Le pesanti critiche corredate di numerose evidenze scientifiche puntavano tutte il dito contro l'uso di vernici al piombo; in particolare i bambini ne erano più affetti poiché comportamenti tipici dell'età evolutiva, come l'esplorazione e il mordere oggetti durante la dentizione, li esponevano maggiormente alla sostanza. Tuttavia, l'industria del piombo attribuì la colpa ai bambini, affibbiando ai bambini malati una diagnosi di picacismo, ossia la tendenza a ingerire sostanze non commestibili o disgustose. Un secondo livello di colpa veniva attribuito ai genitori: nel caso di bambini "normali", se ingerivano la vernice, la colpa era dei genitori che non li sorvegliavano.

Questo esempio mette in luce la necessità di considerare il danno sociale come un fenomeno complesso, rimanendo consapevoli del coinvolgimento di percezioni individuali e della necessità di comprendere le esperienze delle vittime.

1.3 Le vittime

1.3.1 Impatto psicologico della contaminazione ambientale

Ponendo l'attenzione sulla figura della vittima è necessario introdurre un altro aspetto, ossia quello degli impatti psicologici della contaminazione ambientale, comprese le complesse dinamiche sociali e psicologiche associate ad essa. Infatti, fattori come la presenza costante di preoccupazioni sulla salute e l'attribuzione di problemi fisici alla contaminazione possono portare a conseguenze psicologiche negative. Inoltre, il rifiuto sociale della situazione da parte di figure autoritarie, rapporti difficili con operatori sanitari e colpevolizzazione delle vittime possono aggravare ulteriormente il disagio psicologico (Zamperini, 2023).

Tra i fattori di protezione si possono invece annoverare la resilienza individuale e quella collettiva. La resilienza individuale coinvolge l'uso di risorse interne ed esterne per adattarsi a circostanze difficili, mentre la resilienza di comunità riguarda la gestione collettiva di bisogni materiali e sentimenti di coesione (Sullivan et al.,2021).

1.3.2 Comunità corrosive

Le catastrofi naturali e quelle ambientali di origine umana, sebbene apparentemente di natura simile per il tipo di conseguenza sull'ambiente, si differenziano molto per quanto riguarda le risposte psicologiche delle vittime. Nei disastri naturali, l'atteggiamento spesso diventa fatalista, concentrandosi sulla mitigazione delle conseguenze e le comunità spesso sviluppano strategie di coping attraverso la formazione di comunità terapeutiche, dove volontari forniscono supporto psicosociale e fisico alle vittime, riducendo così l'impatto psicologico complessivo (Zamperini, 2023).

Dall'altra parte, in situazioni di disastro ambientale causato dall'uomo si registra un aumento della sofferenza psicologica. Infatti, per la loro intrinseca caratteristica di un andamento lento e progressivo, la comunità può sperimentare mancanza di consenso sulla pericolosità e questo genera un clima di indeterminatezza e indecisione. Questo può portare a una "comunità corrosiva" in cui i legami sociali si indeboliscono, aumentando insicurezza e precarietà. Un esempio ne è la vicenda di Love Canal (Vineis, 1990), un sobborgo di Niagara Falls, dove erano stati interrati rifiuti chimici prima che la zona venisse edificata. Quando la comunità ne venne a conoscenza, si divise tra chi minimizzava il rischio e chi chiedeva l'evacuazione. Nello specifico si potevano notare differenze nette tra i due gruppi in base a età, composizione familiare e occupazione.

In situazioni simili, le aspettative, le speranze, i timori e gli interessi materiali delle persone possono determinare posizioni divergenti, aggravando lo stress e indebolendo ulteriormente la coesione sociale (Mayer, Running & Bergstrand, 2015). L'incertezza sulla contaminazione, la valutazione dei danni e le questioni legate alle vittime contribuiscono a dispute e conflitti all'interno della comunità.

La contaminazione ambientale vissuta, quindi, in un contesto di incertezza, genera paura e nuove forme di sofferenza psicologica. In questo modo, l'esposizione tossica diventa un'esperienza di alienazione (Jaeggi, 2005), in cui il sé viene compromesso, perdendo la capacità di governare la propria vita e determinare la propria esistenza.

Inoltre, i disastri ambientali umani disturbano il normale funzionamento sociale, anche nella dimensione del rapporto con l'autorità, causando una perdita

di fiducia anche per la mancanza di chiarezza nelle comunicazioni e nell'intervento delle autorità locali. Inoltre, il divario tra la società civile e i governanti spesso non è tanto causato dall'evento disastroso in sé, quanto più da disinformazione, disorganizzazione e incapacità di proteggere i cittadini dai pericoli.

1.3.3 Comunità stigmatizzate

I luoghi contaminati e le comunità ad essi connesse sono anche caratterizzati da uno stigma. Infatti, ampliando la tradizionale definizione che riguardava solo le persone è possibile applicare il concetto di stigma in relazione ai luoghi. Goffman (1963) aveva inizialmente descritto lo stigma come segni fisici, caratteriali o tribali che indicano differenze devianti rispetto alla norma.

Similmente alle persone stigmatizzate che lottano contro situazioni stressanti per difendere la propria identità, anche le etichette ambientali sono oggetto di contestazioni. Le percezioni di un luogo possono variare tra residenti, estranei e governo, portando a visioni contrastanti degli stessi problemi.

Il concetto di "comunità contaminate", introdotto da Michael Edelstein (2003), evidenzia come le popolazioni esposte a lungo termine a tossine possano essere segnate da etichette negative che generano discriminazioni e conseguenze sfavorevoli. Il legame tra immagine di residente e luogo di residenza può portare alla stigmatizzazione di intere comunità, isolandole e generando un senso di quarantena sociale.

La stigmatizzazione non si limita alla contaminazione effettiva, ma può anche derivare dalla paura e dalla percezione di pericoli associati a determinate tecnologie industriali o condizioni ambientali. Inoltre, un'inversione di significato, come nel caso dell'ex Ilva di Taranto (Petrini, 2022), può trasformare un luogo una volta favorevole in uno stigmatizzato, influenzando la percezione e l'identità della comunità.

La paura associata alla contaminazione può anche deformare la realtà sociale, portando a una visione circospetta delle persone esposte o potenzialmente esposte, con conseguente emarginazione e respingimento da

parte della società. Questo contrasta con la solidarietà che spesso si sviluppa nelle comunità durante e dopo i disastri naturali.

1.3.4 Il disfacimento della casa

Come precedentemente accennato, il territorio ricopre anche una funzione di esteriorizzazione del sé e la casa ancora di più gioca un ruolo cruciale in quanto "nicchia ecologica" per il senso di sicurezza e identità umana. La casa è considerata una base sicura in cui le persone svolgono routine quotidiane, esercitano controllo sulla propria esistenza e si sentono libere dalla sorveglianza esterna (Malpas, 2013).

La relazione tra le persone e gli oggetti nella casa è definita dalle "affordances", dove la funzione degli oggetti è plasmata dalla biografia e dal valore d'uso del proprietario. La casa non è solo fatta di materialità, ma anche di significati e sentimenti, e contribuisce alla formazione e all'esteriorizzazione del sé.

La casa rappresenta un territorio sacro con accesso circoscritto a familiari e conoscenti, protetto da segnali culturalmente comprensibili e, in alcuni casi, da dispositivi di sicurezza aggressivi. L'invasione esterna, come intrusioni o disastri naturali, mina la frontiera tra la sfera privata e il mondo esterno, generando disagio e vulnerabilità.

Il "disfacimento della casa" si riferisce a fenomeni, come furti o disastri, che danneggiano componenti materiali, ma anche immaginarie, minando la frontiera tra privato e pubblico. Nel caso di disastri, le case diventano spazi pubblici, causando confusione e vulnerabilità anche se i soccorritori sono presenti (Cheshire, Walters, & ten Have, 2018). L'incapacità di controllare l'accesso in questi momenti genera un'esperienza traumatica, poiché la casa perde il suo significato di luogo di benessere e protezione.

Nel corso degli ultimi sessant'anni, il rapido sviluppo di nuovi materiali da costruzione e prodotti di consumo ha introdotto nelle case sostanze chimiche, aumentando il rischio di esposizione a contaminanti ambientali nocivi per la salute. La gestione del "carico corporeo chimico" e l'adozione di scelte più sicure in termini di oggetti e arredi domestici, privi di sostanze chimiche, diventa una

responsabilità individuale. Tuttavia, molte situazioni non sono affrontabili a livello individuale, poiché l'esposizione a sostanze chimiche nell'ambiente è spesso al di là del controllo personale.

L'inquinamento dell'acqua nelle abitazioni è particolarmente sconvolgente, poiché colpisce la sfera fondamentale della cura della vita e interferisce con le attività quotidiane (Fitchen, 1989). I residenti, pur cercando rimedi funzionali come sistemi di filtraggio, continuano a percepire vulnerabilità e a sentirsi esposti a ulteriori violazioni chimiche, anche dopo le misure correttive.

Ciò che è stato appena descritto corrisponde a quello che è stato precedentemente definito “disfacimento domestico”, ma, contrariamente a furti e disastri, in questo caso rimane nella sfera dell'invisibilità, il che non fa che accentuare il disorientamento.

1.3.5 Un futuro contaminato

Riprendendo l'idea di corpi influenzati dall'ambiente circostante, si evidenzia come fattori quali l'inquinamento, la nutrizione, lo stress e altri elementi sociali possano alterare l'espressione genica, influenzando la salute degli individui e delle generazioni future. Inoltre, il concetto di permeabilità e plasticità del corpo umano, si riflette anche sulla placenta, che diventa quindi un organo poroso e sulla pelle come punto di ingresso per transazioni con l'ambiente esterno (Lappè & Jeffries Hein, 2022).

Durante la gravidanza il corpo materno può essere visto come un ambiente bioaccumulativo e poroso, il che rende le gestanti maggiormente esposte a necessità di controllo e cure preventive. Infatti, le donne sono spesso considerate responsabili del benessere dei figli fin dalla gravidanza. Di fronte a una contaminazione tossica graduale, il focus spesso si orienta verso la responsabilità individuale delle gestanti, ignorando però le cause strutturali della contaminazione.

La diagnosi di contaminazione comporta una minaccia esistenziale e una rottura biografica, influenzando le risorse psicosociali e generando sentimenti di sfiducia, impotenza e colpa.

La contaminazione crea un'incertezza costante sulla salute futura, portando a una perdita di coerenza nella percezione del tempo, dello spazio e dei valori. La vita diventa una narrativa in continua oscillazione, con la diagnosi di contaminazione rappresentante un punto di svolta biografico. Questa consapevolezza di aver subito una violazione altera la visione del futuro, costringendo le persone a modificare, rinviare o cancellare i loro sogni e obiettivi (Senanayake, 2022).

L'esperienza della contaminazione influisce sulla biografia individuale e familiare, spingendo a una rilettura retrospettiva della storia passata, attribuendo nuovi significati a eventi precedenti come malattie incerte o aborti. La scoperta della contaminazione diventa un elemento esplicativo per comprendere gli eventi passati e anticipare le incertezze del futuro, influenzando le decisioni sulla maternità e generando domande angoscianti sulla salute futura e la possibilità di formare una famiglia.

1.3.6 Vittime due volte

Gli effetti psicologici derivanti dai disastri ambientali causati dall'uomo sono quindi devastanti per le persone coinvolte e interventi di supporto e assistenza per le vittime, inclusa l'intera comunità, acquisiscono importanza prioritaria. Questo risulta centrale anche durante i procedimenti giudiziari e la definizione delle modalità di risarcimento, fonti di ulteriore impatto emotivo e relazionale (Zamperini, 2023).

Le vittime spesso partecipano attivamente ai processi legali, desiderando giustizia, riconoscimento pubblico e protezione da danni futuri. Tuttavia, questo coinvolgimento può esporle a ulteriori sofferenze e stress, portando a una vittimizzazione secondaria. La partecipazione ai processi significa spesso raccontare storie intime e subire una potenziale stigmatizzazione, aumentando il carico psicologico.

Il conflitto tra vittime e perpetratori, evidenziato durante i procedimenti, intensifica il senso di ingiustizia. Le limitazioni intrinseche dei procedimenti penali, come incertezza sulla prova scientifica e prescrizione, possono portare a

delusioni nelle vittime, lasciando questioni irrisolte e sentimenti di rabbia e disperazione.

La pressione economica e la sicurezza territoriale coinvolgono l'intera comunità, ma le vittime spesso accettano accordi extragiudiziali per evitare ulteriori complicazioni legali, anche a costo di rinunciare a perseguire azioni penali (Forti, Mazzucato, Visconti & Giavazzi, 2018). Tuttavia, queste trattative possono far emergere conflitti nella comunità, generando ulteriore stress.

1.4 Gli spettatori

1.4.1 Paesaggi tossici

L'ultimo vertice del triangolo della violenza è costituito dagli spettatori, la cui funzione è chiave nell'azione contro la contaminazione ambientale. Sebbene non siano toccati direttamente dalle conseguenze negative della contaminazione, spesso non hanno neanche la possibilità di avere un coinvolgimento indiretto a causa dell'invisibilità del fenomeno. Infatti, gli ambienti tossici spesso sono invisibili o mascherati da apparenze innocue.

Due esperienze di visita a siti tossici, uno presso gli Stringfellow Acid Pits in California (Sarathy, Hamilton, & Brodie, 2018), un sito famigerato per il suo passato di accumulo di milioni di litri di rifiuti chimici liquidi, e l'altra presso l'azienda Miteni in Veneto, responsabile di un rilascio massiccio di sostanze inquinanti perfluoroalchiliche nella seconda più grande falda acquifera d'Europa, hanno riferito di due ambienti apparentemente normali, privi di segni di pericolo. Queste narrazioni evidenziano la necessità di una maggiore consapevolezza ambientale e sottolineano come la contaminazione possa esistere in contesti inaspettati, richiamando l'attenzione sulle sfide della gestione sostenibile dell'ambiente.

1.4.2 I ruoli dello spettatore

Lo spettatore è colui che si trova ad assistere ad una situazione in cui qualcun altro ha bisogno di aiuto o quando vengono violati certi standard etici e normativi senza prenderne parte attivamente. Questa figura è connotata negativamente

dalla società poiché è denotata dalla consapevolezza dell'avvenimento di una situazione ingiusta senza che si assuma la responsabilità di modificarla. Lo spettatore è caratterizzato da un'inerzia potenziale, in cui esso può negare la propria responsabilità permanendo in una condizione di neutralità. La risposta a eventi dannosi spesso dipende dalla postura degli osservatori (Zamperini, 2001), che possono variare in base agli interessi e alle motivazioni individuali o di gruppo. Gli spettatori possono però anche assumere diversi ruoli sociali: possiamo individuare spettatori inerti, profittatori, testimoni e soccorritori.

Purtroppo, la reazione più comune tra gli spettatori è di apatia e mantenimento dell'inerzia. Questo fenomeno, definito effetto spettatore, è stato studiato per la prima volta in un caso storico noto come l'omicidio di Kitty Genovese, in cui la reazione indifferente di 38 spettatori alla scena contribuì a un allarme sociale.

Tre sono le forze inibenti che influenzano la risposta degli spettatori: la diffusione di responsabilità, l'inibizione da pubblico e l'ignoranza collettiva. Queste forze contribuiscono a creare un effetto spettatore, in cui le persone restano passive di fronte a situazioni critiche (Zamperini, 2001).

Il concetto di profittatore richiama a quelle persone che in una condizione di difficoltà altrui o in una situazione fuori dall'ordinario, cercano di trarne un profitto. Un esempio può essere quello dei contadini polacchi che con l'invasione da parte dei Nazisti trassero vantaggio per la cancellazione dei debiti con creditori ebrei e poterono inoltre impadronirsi dei loro beni. La figura di Shindler, romanzata nel film di Spielberg "Shindler's list", si delinea inizialmente come un profittatore che al seguito dell'esercito tedesco, prese controllo e trasse profitto da una fabbrica confiscata agli ebrei.

1.4.3 La rottura dell'inerzia

Shindler risulta esemplificativo di come i ruoli sociali degli spettatori non siano cristallizzati, ma siano dinamici e possano modificarsi nel tempo. L'imprenditore tedesco che inizialmente approfitta della situazione fuori dall'ordinario presto entra in connessione sul piano umano con gli ebrei e diventa uno spettatore attivo che soccorre le vittime, anche mettendo a repentaglio la propria vita.

Il quarto ruolo che uno spettatore può assumere è quello di testimone. La figura di testimone in questo caso non prende l'accezione di persona che è sopravvissuta ad un evento, dal latino *superstes*. Si rimanda invece ad un'altra etimologia, ossia *testis* (da *terstis*), per indicare colui che tra due che si confrontano in una lite o in un processo si pone come terzo (Zamperini, 2001). Lo spettatore testimone è colui che assiste a delle ingiustizie che non lo coinvolgono direttamente, ma decide di proporsi come messaggero perché chi non ne è informato ne venga a conoscenza e possa anch'egli prendere una posizione.

Nel secondo paragrafo di questo documento, è stata esaminata la costruzione sociale dell'ignoranza, che motiva i perpetratori a perseguire i propri interessi, proteggere le aziende e calmare l'opinione pubblica. Le giustificazioni dei danni socio-ambientali arrivano a conferire legittimità morale a pratiche dannose. Queste forze psicosociali contribuiscono all'inerzia nei confronti dei disastri ambientali, evidenziando la necessità di costruire nuovi vocabolari e narrazioni per risvegliare l'attenzione degli spettatori (Zamperini, 2001).

Il risveglio dell'attenzione degli spettatori richiede un posizionamento collettivo, con il coinvolgimento delle vittime e dei loro sostenitori. Gli spazi in cui possono emergere nuovi vocabolari e narrazioni diventano di primaria importanza, e la conoscenza locale e le voci della comunità possono abbassare la soglia di tolleranza nei confronti delle devastazioni ambientali.

1.4.4 Una percettibilità impossibile

All'inizio di questo testo, la "soglia" è stata esplorata come un dispositivo di interazione tra individuo e ambiente. Ora, la "soglia" diventa il cuore di una macchina scenica che genera un particolare modello visivo. Il concetto di "regimi di percettibilità", introdotto da Michelle Murphy (2006), viene utilizzato per descrivere come una disciplina o una tradizione epistemologica percepisca o non percepisca il mondo, influenzando ciò che può essere visto e la produzione della conoscenza. Gli eventi di esposizione chimica, caratterizzati da conflitti, dubbi, responsabilità e danni ambientali, sono plasmati da questi regimi di percettibilità.

Nei manuali di medicina del lavoro, ad esempio, le sostanze chimiche sono descritte attraverso valori di soglia e ricadute sull'organismo in caso di superamento del limite. Tuttavia, qualsiasi metodo di laboratorio è parziale rispetto a ciò che può percepire.

Gli sforzi per rendere visibili gli effetti delle sostanze chimiche hanno avuto successo nel collegare alcune malattie professionali a specifiche esposizioni. Tuttavia, la tossicologia industriale aveva una prospettiva ristretta e ignorava reazioni a combinazioni di sostanze o esposizioni croniche di basso livello. Questo regime di percettibilità, pur riuscendo a rendere visibili alcune patologie, ha creato al contempo aree di impercettibilità, ignorando fenomeni più complessi o meno prevedibili (Rushing, 2020).

L'impercettibilità è il risultato inevitabile dei limiti delle tecniche di laboratorio e questo aspetto è centrale nel dibattito sulla contaminazione chimica contemporanea. La cecità del metodo tossicologico industriale genera un "disastro ottico", in cui episodi di malessere ambientale possono essere etichettati come patologie della percezione, ignorando le questioni concrete del contesto di vita o di lavoro. In questo contesto, coloro che denunciano i pericoli da esposizione devono farsi testimoni del danno patito di fronte a una pubblica opinione intorpidita.

1.4.5 Epidemiologia popolare

Il ruolo dell'epidemiologia popolare (Brown, 1997) si può porre come complementare alla tossicologia nel rilevare ambienti pericolosi. Infatti, essa mappa danni alla salute in base alla distribuzione sociale e spaziale negli ambienti di vita, considerando reazioni diverse agli stessi contesti tossici. Mentre la tossicologia opera in laboratorio per isolare gli effetti fisiologici di sostanze chimiche in ambienti controllati, l'epidemiologia popolare si svolge sul campo, coinvolgendo la comunità nella raccolta di informazioni empiriche per individuare problemi di salute legati a fabbriche o discariche.

Gli strumenti dell'epidemiologia popolare sono accessibili e immediati, come penne, telefoni, annunci, riunioni e ricerche porta a porta. L'approccio mira a raccogliere dati intimi e biografici, sottolineando la necessità di un sapere

accessibile e coinvolgente. La conoscenza si arricchisce con informazioni sulla vita locale, stress cronico, relazioni con medici e altri dettagli personali, lasciando uno spazio anche per storie personali ed emozioni (Brown, 1997).

L'epidemiologia popolare fornisce un potente contrappeso alle valutazioni statistiche e tossicologiche, evidenziando l'esperienza quotidiana e mettendo in discussione valutazioni di rischio astratte. Rispetto alla tossicologia, che produce un immaginario deterritorializzato, l'epidemiologia popolare si colloca nella vita quotidiana, cercando di rendere visibili i problemi attraverso una prospettiva ancorata alla realtà.

Il ruolo delle donne, soprattutto madri della classe media e operaia, diventa centrale nell'epidemiologia popolare. Le donne coinvolte in questi movimenti spesso provengono dall'esperienza diretta di situazioni di vita problematiche e si mobilitano per proteggere i propri figli e la comunità (Levine, 1983).

Queste donne, inizialmente spinte da circostanze indesiderate e sofferenti, assumono ruoli di leadership nelle comunità, ribaltando i tradizionali ruoli di genere. Il loro coinvolgimento sociale è alimentato dall'osservazione di cambiamenti ambientali nel tempo, come variazioni di odori o sospetti scarichi di rifiuti.

L'azione dell'epidemiologia popolare non mira a identificare cause chimiche specifiche, bensì ad aggregare esperienze sotto forma di questioni di salute comunitarie, evidenziando ingiustizie e tensioni collettive. Utilizzando mappe anziché statistiche, l'obiettivo è rendere più accessibili le informazioni per sollecitare l'attenzione delle autorità e dell'opinione pubblica. L'appello alla maternità è un elemento chiave nel comunicare queste preoccupazioni, sottolineando la tutela delle vulnerabilità umane e introducendo elementi emotivi nel dibattito (Brown, 1997).

1.4.6 La capacità epistemica delle vittime

Nonostante l'interesse iniziale si concentrasse su ambienti lavorativi, la contaminazione chimica ha iniziato a emergere nell'immaginario collettivo attraverso segnali come il fumo delle fabbriche o odori sospetti, entrando nella

vita quotidiana delle persone. Tuttavia, generalmente è difficile percepire esposizioni chimiche non evidenti.

Le donne, soprattutto madri, che si mobilitano contro la contaminazione chimica diventano attiviste accidentali, ma devono affrontare ostacoli nella comunicazione dei rischi. La violenza epistemica si manifesta quando gruppi interi vengono negati nella loro possibilità di essere ascoltati, con il silenzio testimoniale che impedisce alle vittime di contaminazione di essere riconosciute come conoscitrici legittime (Ollis, 2008).

La prevenzione basata su stereotipi negativi, come considerare le casalinghe meno competenti, alimenta l'oppressione. L'epidemiologia popolare cerca di coinvolgere la comunità e spostare l'attenzione normativa e sociopolitica. Questi movimenti, anziché adottare un atteggiamento ideologico, cercano attribuzioni e spazi di autodeterminazione (Brown, 1997).

Le aggregazioni di cittadini coinvolte in queste iniziative sviluppano una capacità epistemica per affrontare le difficoltà contingenti e gestire le problematiche legate all'ambiente di vita. La loro attenzione precoce agli accadimenti e la capacità di raccogliere, condividere e analizzare informazioni dettagliate li rendono protagonisti nella definizione delle questioni di salute ambientale. Nonostante le possibili criticità delle ipotesi elaborate, queste comunità perseguono attivamente la ricerca di verità autonome e cercano di mantenere il proprio sapere anche quando confrontate con il rifiuto degli esperti ufficiali o l'opposizione di segmenti della comunità.

1.4.7 Strategie di induzione della visibilità

La sfida diventa quindi quella di rendere visibili aspetti che non sono immediatamente evidenti. Risulta importante rendere comprensibile ciò che potrebbe sfuggire all'occhio comune, una priorità fondamentale nella scienza (Fiorentini, 2013). Mentre l'approccio proposto dalla tossicologia è quello di test chimici condotti da esperti e dati statistici confrontati con una norma, nell'ambito dell'epidemiologia popolare, questa sfida si traduce nel cercare di attirare l'attenzione non solo delle autorità competenti ma anche dei media e dell'opinione

pubblica, considerati agenti cruciali per sensibilizzare gli amministratori e i decisori politici.

Questo risulta particolarmente efficace perché spesso i dati statistici presentati in tabelle, hanno un limitato impatto e sono comprensibili solo a una cerchia ristretta di esperti. Inoltre, i risultati delle analisi sul materiale chimico non sono facilmente interpretabili come un messaggio di pericolo immediato. La sfida è quindi molto più complessa che semplicemente rendere visibile ciò che è inizialmente nascosto; si tratta di emancipare il nervo ottico delle persone dall'impercettibilità iniziale.

Una strategia adottata da coloro che sono colpiti dalla contaminazione è trasformare il proprio carico corporeo tossico in un'azione di estetica epistemica. Attraverso il biomonitoraggio, che traduce la presenza biologica delle sostanze nocive in cifre comprensibili, si porta "il dentro al di fuori" (Washburn, 2013). Questo atto rappresentativo mira a contrastare l'imperscrutabilità del disastro ambientale e delle sue modellizzazioni astratte, offrendo invece una forma di approssimazione conoscitiva e compartecipazione emozionale. Tali strategie comunicative trasformano il carico corporeo tossico da una questione personale a una questione pubblica, catalizzando l'interesse dei media e delle agenzie di controllo.

Esempi concreti, sono la pubblicazione nel "New York Times" di una foto di una donna con un'avvertenza sulla presenza di sostanze cancerogene nel suo corpo (Dickinson, 2018) e il caso delle "Mamme No Pfas venete", che indossano magliette con i valori di Pfas nel sangue dei loro figli come forma di protesta e sensibilizzazione. Queste "data T-shirt" mirano a richiamare l'attenzione sulla contaminazione ambientale in modo visivo, simile alle pietre d'inciampo che commemorano la Shoah. Queste azioni estetico-epistemiche comunicano realtà altrimenti inaccessibili e inducono cambiamenti di atteggiamento e comportamento negli spettatori.

1.4.8 Materializzazione del problema

Le pratiche di estetica epistemica adottate dagli attivisti possono interessare anche artisti, ingegneri e ricercatori che cercano di coinvolgere il pubblico attraverso l'arte e l'attivismo.

Due modalità di rappresentazione dei dati lungo un continuum sono la visualizzazione e la fisicalizzazione. La visualizzazione è più comune e si presenta su schermi o display pubblici, spesso situati vicino al luogo fisico di riferimento dei dati. D'altro canto, la fisicalizzazione impiega artefatti materiali che codificano dati, facilitando un'interazione emozionale e l'avvicinamento a un vasto pubblico.

Un esempio di fisicalizzazione consiste in una maglietta integrata con un sensore di qualità dell'aria e un LED che si illumina in risposta ai dati rilevati (Kim, Paulos, & Gross, 2010), consentendo a chi la indossa e ai vicini di percepire l'atmosfera circostante. Questo progetto combina scienza dei cittadini e persuasione collettiva, attirando l'attenzione di individui meno interessati alla questione e facilitando la trasmissione efficace di conoscenze ambientali, trasformando spettatori inerti in testimoni a loro volta.

Nel secondo esempio, un progetto di comunità chiamato "Chemicals in the Creek" (Petrovich, Wylie, Bongiovanni, 2021) utilizza dati dell'Agenzia per la protezione ambientale degli Stati Uniti per rappresentare visivamente le violazioni ambientali nel Chelsea Creek del Massachusetts attraverso lanterne luminose colorate ed etichettate che rappresentano ciascuna violazione, formando un'installazione galleggiante sul fiume. Questa iniziativa coinvolge la comunità attraverso cerimonie preparatorie, informative e performanti, rendendo visibile la contaminazione ambientale e incoraggiando la partecipazione civica.

1.4.9 Spettatori attivi e maggiormente coinvolti

Le rappresentazioni pubbliche sono cruciali per aiutare gli spettatori a comprendere un fenomeno complesso e dilemmatico. L'arte cinematografica, la letteratura, la poesia e l'arte diventano mezzi attraverso i quali gli spettatori possono diventare attivi e percepire un maggior senso di coinvolgimento. Infatti, la narrazione, attraverso queste diverse modalità, assume un ruolo centrale nella

comprensione individuale e collettiva, grazie alla sua caratteristica di dare profondità alle azioni umane e influenzare percezioni della realtà (Ollis, 2008).

La pratica narrativa può essere uno strumento per dare senso alla tossicità, creando consapevolezza, trasformando l'oggetto tossicità in un progetto sociopolitico e ispirando una relazione etica tra disastri ambientali e lettori.

Tuttavia, si evidenzia una difficoltà nel rendere visibili le sostanze tossiche e gli effetti somatici nascosti. L'inquinamento rende complicata la rappresentazione visiva a causa della sua azione probabilistica a livello microscopico e dei lunghi periodi temporali difficilmente catturabili dalla macchina da presa. La fiction riesce a stabilire cause ed effetti in modo più diretto rispetto ai dati statistici (Rushing, 2020).

Le strategie che le comunità coinvolte e gli artisti utilizzano per generare visibilità, possono far percepire una discrepanza narrativa tra i resoconti degli esperti e le testimonianze della popolazione locale, ma contribuiscono a stimolare l'attenzione sociale sulla sofferenza e l'ingiustizia. La testimonianza diventa un mezzo per superare l'invisibile, trasmettendo esperienze di angoscia e dando al cittadino-spettatore un ruolo cruciale nella legittimazione delle rivendicazioni delle vittime (Zamperini, 2023).

1.5 Prospettive d'azione

1.5.1 Autoprotezione e biomonitoraggio

La questione delle crisi ambientali nella sua complessità non può essere esaurita solo da soluzioni tecniche che risolvono il "sintomo" momentaneo senza tenere conto del quadro d'insieme. L'integrazione di aspetti sociali, umanistici e psicologici permette di acquisire una prospettiva più ampia. Infatti, se l'"invisibilità" statistica degli agenti inquinanti porta ad una distinzione tra "rischio oggettivato" dagli esperti e "rischio vissuto", una prospettiva più umana può fare luce sulla dinamica complessa agli occhi della comunità (Sunstein, 2002).

La comunicazione sul rischio chimico è un tema delicato perché richiede la spiegazione di temi specialistici. Inoltre, essa dipende fortemente dai media, che influenzano la comprensione collettiva delle minacce. I media ricoprono un ruolo

importante nella costruzione di "problemi sociali", poiché identificano le preoccupazioni, suggeriscono relazioni causali, delineano responsabilità. In particolare, i media, trattando il tema del carico tossico corporeo, enfatizzano l'individualizzazione del rischio (MacKendrick, 2010) e promuovono un'ottica di consumo precauzionale, piuttosto che individuare cause sistemiche.

La promessa di sicurezza attraverso atti individuali di consumo potrebbe disincentivare l'azione collettiva a favore di iniziative individuali. Invece, il biomonitoraggio può legittimare le preoccupazioni delle comunità inquinate e mostrare le criticità legate alla sua interpretazione e utilizzo, affermandosi come una forza mobilizzatrice di comunità. Anche nell'ambito del biomonitoraggio va esercitata cautela perché una eccessiva focalizzazione sul corpo individuale potrebbe portare ad un allontanamento dalla prospettiva sistemica.

1.5.2 Zone di sacrificio e principio di precauzione

Un altro aspetto fondamentale da considerare è la correlazione tra la scelta di ubicare industrie inquinanti e la presenza di comunità a basso reddito e status sociale inferiore. In queste zone meno desiderabili e meno sviluppate la popolazione ha meno probabilità di opporsi. Ciò porta a sofferenze sproporzionate per le comunità vulnerabili, rendendole invisibili agli occhi di molti.

Questi luoghi definiti come "zone di sacrificio" (Lerner, 2010) non sono oggetti di attrazione turistica, rimanendo spesso nascoste e ignorate dalla maggior parte delle persone. Questa mancanza di visibilità contribuisce all'impercezione dei rischi ambientali e strutturali che queste comunità devono affrontare.

Risulta essenziale per le comunità invisibili delle "zone di sacrificio" acquisire maggiore potere sociale e giuridico, cercando di rinegoziare le condizioni della propria visibilità e rivendicando benefici concreti. Queste azioni sono viste come strategie necessarie per ottenere riconoscimento pubblico e diritti, anche come misure precauzionali contro impatti ambientali dannosi (Salvemme, 2018).

Negli Stati Uniti è ancora molto viva la "battaglia" per riconoscere i rischi psicosociali legati alla contaminazione ambientale nei processi decisionali amministrativi per permessi e concessioni. Nonostante l'evidenza scientifica degli impatti negativi, Michael Edelstein (2003) sottolinea la mancanza di influenza sostanziale sulle decisioni, attribuendolo a un conflitto di valori tra progresso tecnologico e il rischio associato.

Il principio di precauzione, derivato dalla prospettiva di Hans Jonas (1979/2009), si propone di affrontare l'incertezza legata al progresso tecnico-scientifico, proteggendo l'ambiente e la salute delle generazioni presenti e future. Il principio precauzione è stato riconosciuto ufficialmente nel 1992 durante la Conferenza sull'ambiente e lo sviluppo a Rio de Janeiro. Tuttavia, sono presenti critiche, soprattutto da Cass Sunstein, che considera il principio eccessivo nelle risposte ai rischi ambientali. Tuttavia, il principio di precauzione ha la capacità di orientare risposte creative alla complessa incertezza e promuovere l'innovazione industriale.

1.5.3 Una prospettiva futura

Riprendendo il concetto espresso a inizio paragrafo, la gestione dei pericoli ambientali va oltre le competenze tecniche, coinvolgendo la natura stessa della comunità. La violazione della sicurezza personale genera un forte sentimento di indignazione poiché la contaminazione rappresenta una violazione del patto sociale e delle aspettative collettive.

Nelle "zone di sacrificio", abitate principalmente da minoranze e gruppi a basso status sociale, la risposta alla devastazione del territorio è vista come una questione di ingiustizia sociale e violazione dei diritti civili.

I processi giuridici, le bonifiche e la difficoltà di dimostrare i nessi causali delle malattie legate all'inquinamento creano un senso di frustrazione nelle comunità coinvolte. Il principio precauzione, con l'inversione dell'onere della prova, può essere una prospettiva di azione pubblica che coinvolge la partecipazione collettiva.

Quindi una via percorribile consisterebbe nel democratizzare la scienza (Kleinman, 2000) coinvolgendo i cittadini nel processo scientifico: la conoscenza

e la narrazione possono contribuire ad una "agency consapevole" per affrontare la crisi ecologica. In questo processo le vittime stesse diventano promotrici della propria giustizia, risvegliando i cittadini-spettatori dal torpore dell'inerzia e rendendoli attivi come soccorritori e testimoni della situazione a loro volta. Questo ancora più risulta pregnante in fenomeni di massa come le contaminazioni ambientali, poiché gli spettatori, che costituiscono la maggioranza della popolazione, prendendo una posizione in difesa delle vittime, possono diventare l'ago della bilancia che influenza i decisori politici.

CAPITOLO 2

2.1 PFAS: cosa sono e problemi ad essi connessi

2.1.1 Introduzione

Dopo aver iniziato a trattare delle implicazioni psicologiche e sociali della contaminazione ambientale causata dall'uomo è opportuno focalizzare l'attenzione su una specifica contaminazione: la contaminazione da PFAS. La caratteristica di invisibilità precedentemente descritta viene, infatti, perfettamente rispecchiata dalle sostanze per- e polifluoroalchiliche, meglio conosciute con l'acronimo PFAS. Queste sostanze chimiche sono incolori, inodori e insapori e, sebbene negli ultimi anni sembra essere cresciuta la consapevolezza della loro pericolosità, riescono a mantenere una certa indeterminatezza epistemica per i pesanti interventi delle compagnie chimiche e spesso anche delle autorità.

I PFAS costituiscono una classe di migliaia di composti chimici sintetici che determina numerosi impatti negativi sulla salute umana e sull'ambiente. Questi composti sono utilizzati in una vasta gamma di applicazioni industriali e di consumo, e ad oggi è stimato che la maggioranza delle creature viventi e il 99% degli esseri umani sono stati esposti ad essi. Inoltre, vengono definiti "forever chemicals" perché grazie alla loro struttura chimica non possono essere degradati dal corpo e hanno un forte potere di bioaccumulo.

Negli Stati Uniti intorno agli anni 90'-2000 si è iniziato a riscontrare una grande diffusione di alte concentrazioni di queste sostanze chimiche, grazie anche all'azione di un avvocato, Robert Bilott, il cui lavoro ha permesso di compiere il primo grande passo verso il riconoscimento della gravità della contaminazione.

2.1.2 Cosa sono i PFAS

Le sostanze per- e polifluoroalchiliche raccolgono tutti i composti chimici organici sintetici che sono formati da catene di atomi di carbonio, ciascuno dei quali completamente, o parzialmente, fluorato. La prima apparizione di questa categoria di sostanze risale agli anni '40. Durante il progetto Manhattan furono

utilizzate alcune di queste sostanze, i PFOA (acidi perfluorooctanoici) e i PFOS (acidi perfluorooctansulfonici), per rendere impermeabili i carrarmati. Negli anni '50 si pensò di impiegarli per una varietà di applicazioni industriali e commerciali utilizzando non solo PFOA e PFOS ma creando nuove sostanze con diverse lunghezze e ramificazioni delle catene carboniose.

La struttura molecolare e la lunghezza delle catene di carbonio dei PFAS conferiscono specifiche caratteristiche fisico-chimiche, che variano da sostanza a sostanza ma mantengono alcuni tratti comuni che rendono i PFAS sia molto utili che molto pericolosi. La prima caratteristica descritta è quella per cui essi furono inventati negli anni '40, ossia l'idrorepellenza: non solo i PFAS sono in grado di respingere l'acqua, ma anche di creare una barriera protettiva per gli oli, il che li rende utili per una vasta gamma di applicazioni.

I PFAS sono estremamente stabili chimicamente e possono persistere nell'ambiente per lunghi periodi senza degradarsi significativamente. Inoltre, molti PFAS sono solubili in solventi organici e possono essere dispersi facilmente nell'ambiente acquoso, e presentano bassa tensione superficiale, il che significa che possono abbassare la tensione superficiale delle soluzioni acquose. Queste caratteristiche che li rendono perfetti per la creazione di prodotti di consumo durevoli idro e oleorepellenti, allo stesso tempo li rendono estremamente difficili da degradare e altamente mobili in tutte le fonti idriche. I "forever chemicals" non avendo la possibilità di venire degradati dall'uomo e dall'ambiente, tendono quindi nel tempo ad accumularsi nei tessuti degli organismi viventi. Questo bioaccumulo avviene a livello di tutta la catena alimentare, aumentando di concentrazione man mano che si spostano attraverso gli ambienti acquatici e terrestri. Ciò può portare a livelli pericolosi di esposizione per la fauna selvatica e i predatori superiori, incluso l'uomo, con conseguenze sulla salute (Eschauzier et al., 2013; Gebbink et al., 2017).

2.1.3 Dove li troviamo e come avviene la contaminazione

I PFAS sono stati rilevati in varie matrici ambientali, tra cui acqua potabile, suoli, sedimenti, aria e organismi biologici. Studi condotti da Grandjean et al. (2012) hanno evidenziato la presenza diffusa di PFAS nelle acque superficiali e

sotterranee, con concentrazioni variabili a seconda della regione geografica e delle attività industriali locali. La distribuzione delle sostanze per- e polifluoroalchiliche nell'ambiente è strettamente associata a una vasta gamma di prodotti di consumo e industriali. Questi includono gli oggetti e i materiali in teflon e i prodotti trattati con Scotchgard o con altri rivestimenti antiaderenti, idrorepellenti e antimacchia.

Il Teflon®, conosciuto anche come politetrafluoroetilene (PTFE), è comunemente utilizzato per rivestire utensili da cucina, padelle, pentole e altri strumenti per la preparazione del cibo. Questo rivestimento fornisce proprietà antiaderenti e facilita la pulizia degli utensili da cucina. Tuttavia, durante l'uso e l'usura di questi prodotti, il rilascio di PFAS può avvenire attraverso il deterioramento del rivestimento, soprattutto ad alte temperature (Prevedouros et al., 2006). Di conseguenza, i PFAS possono contaminare gli alimenti cucinati in utensili trattati con teflon, oltre ad essere rilasciati nell'ambiente attraverso il lavaggio e lo smaltimento degli utensili stessi.

I prodotti trattati con Scotchgard™, come tessuti, moquette, tappezzeria e abbigliamento outdoor, contengono spesso PFAS per conferire proprietà idrorepellenti e antimacchia. Questi prodotti sono ampiamente utilizzati per proteggere materiali da macchie di liquidi, pioggia e sporco. Tuttavia, durante l'uso e il lavaggio dei tessuti trattati con Scotchgard™, i PFAS possono rilasciarsi nell'ambiente e accumularsi nel suolo e nelle acque superficiali (Vestergren et al., 2012). Inoltre, il lavaggio dei tessuti trattati può anche portare al rilascio di PFAS nell'acqua di scarico delle lavatrici, contribuendo alla contaminazione delle acque reflue.

È importante notare che i PFAS possono anche essere presenti in una vasta gamma di altri prodotti di consumo e industriali, come schiume antincendio (AFFF), cosmetici, vernici, carta e imballaggi alimentari. La distribuzione diffusa di PFAS in questi materiali e prodotti contribuisce alla loro presenza ubiquitaria nell'ambiente e alla possibilità di esposizione umana attraverso varie vie, compresa l'ingestione di alimenti contaminati, l'inalazione di polveri o vapori e il contatto cutaneo con materiali trattati.

Tuttavia, le modalità di contaminazione dei PFAS non possono essere ascritte esclusivamente ad un comportamento del consumatore, il quale inconsapevolmente acquista prodotti che ne contengono. Infatti sono le stesse industrie che producono o utilizzano PFAS nei loro processi di produzione ad essere le principali fonti significative di contaminazione dell'ambiente. Ad esempio, impianti chimici che producono rivestimenti antiaderenti, schiume antincendio, tessuti impermeabili e prodotti simili possono rilasciare PFAS nell'aria, nell'acqua e nel suolo attraverso le loro operazioni quotidiane. Non si intendono solo dispersioni accidentali che possono verificarsi durante il trasporto, la manipolazione e lo smaltimento dei materiali, ma vere e proprie violenze ambientali.

Questo è il caso dell'azienda italiana Miteni S.p.a., la quale è stata individuata nel 2013 come la causa della contaminazione della seconda falda acquifera più grande d'Europa a causa principalmente di pratiche industriali inadeguate. L'azienda, con sede a Trissino, in provincia di Vicenza, è stata accusata di aver rilasciato PFAS nell'ambiente attraverso i suoi scarichi industriali, compresi scarichi non controllati e stoccaggio e smaltimento impropri dei materiali contenenti PFAS. Gli articoli scientifici hanno documentato il rilascio di PFAS nell'acqua, nell'aria e nel suolo nelle vicinanze degli impianti industriali della Miteni, compresa la falda acquifera (Valsecchi et al., 2020). Gli articoli scientifici hanno anche evidenziato che il trasporto e la diffusione dei PFAS attraverso l'acqua sotterranea e le vie idriche, possono aver contribuito alla contaminazione della falda acquifera su scala regionale e anche oltre i confini nazionali (Filipović et al., 2019).

Le schiume antincendio a base di PFAS sono state utilizzate per decenni nelle operazioni di soccorso e in situazioni di emergenza aeroportuale e militare a causa delle loro proprietà estinguenti. Per questo motivo le basi militari sono spesso coinvolte in rilevazioni di zone contaminate: l'uso in esercitazioni, lo stoccaggio e lo smaltimento di queste schiume portano al rilascio di PFAS nell'ambiente circostante, contaminando acque sotterranee e superficiali, suolo, nonché la fauna. Le basi militari sono state identificate come siti di

contaminazione PFAS significativi in molte parti del mondo, con implicazioni per la salute umana e ambientale per le comunità circostanti (Kannan et al., 2020).

2.1.4 Effetti sulla salute

Uno dei tratti distintivi dei PFAS è la loro estrema persistenza nell'ambiente. Questi composti sono resistenti alla degradazione biologica e chimica e possono persistere nell'ambiente per lunghi periodi di tempo (emivita compresa tra 1.48 e 8.5 anni (Rosato et al., 2024)), contribuendo così a un accumulo progressivo nei suoli, nelle acque superficiali e negli organismi viventi.

L'esposizione umana ai PFAS, quindi, può avvenire attraverso molteplici vie: l'ingestione di acqua potabile contaminata, il consumo di alimenti contaminati, l'inalazione di vapori o polveri contenenti PFAS e il contatto diretto con prodotti. Una volta nel corpo umano, i PFAS si accumulano nei tessuti e negli organi e numerosi studi epidemiologici hanno evidenziato associazioni tra l'esposizione ai PFAS e una serie di effetti avversi sulla salute umana.

I PFAS sono stati associati a una serie di problemi di salute umana, tra cui danni al fegato, al sistema immunitario, alla tiroide e al sistema riproduttivo. Alcuni studi hanno anche suggerito una correlazione tra l'esposizione ai PFAS e un aumento del rischio di cancro, sebbene ulteriori ricerche siano necessarie per confermare questa associazione. Scendendo maggiormente nel dettaglio sono state individuate sei specifiche aree patologiche:

1. **Malattie Cardiovascolari:** Studi longitudinali hanno evidenziato associazioni significative tra l'esposizione ai PFAS e un aumento del rischio di malattie cardiovascolari, come l'ipertensione, l'aterosclerosi e l'infarto del miocardio (Darrow et al., 2016; Shi et al., 2019).
2. **Disfunzione Epatica:** L'esposizione ai PFAS è stata correlata a danni al fegato e ad aumenti delle concentrazioni di enzimi epatici nel sangue, che sono indicatori di disfunzione epatica (Wang et al., 2020). Studi longitudinali hanno dimostrato che l'esposizione cronica ai PFAS può portare a un aumento del rischio di steatosi epatica non alcolica e altre malattie del fegato.

3. Diabete e Resistenza all'Insulina: Numerose ricerche longitudinali hanno evidenziato un'associazione tra l'esposizione ai PFAS e un aumento del rischio di diabete di tipo 2 e resistenza all'insulina (Lin et al., 2017; Sun et al., 2019).
4. Danni del Sistema Immunitario: Alcuni studi longitudinali hanno suggerito che l'esposizione ai PFAS potrebbe compromettere la funzione del sistema immunitario, aumentando il rischio di infezioni e di malattie autoimmuni (Dong et al., 2018). Questo effetto potrebbe essere dovuto alla capacità dei PFAS di interferire con la risposta immunitaria e infiammatoria dell'organismo.
5. Potenziale cancerogeno: Sebbene le prove siano ancora in fase di valutazione, molti studi longitudinali suggeriscono un'associazione tra l'esposizione ai PFAS e un aumento del rischio di alcuni tipi di cancro, come il cancro al fegato, alla vescica e alla mammella (Liu et al., 2021). Questi studi hanno evidenziato l'importanza di indagini più approfondite per valutare il potenziale cancerogeno dei PFAS.
6. Alterazioni ormonali: Gli studi longitudinali hanno anche evidenziato che l'esposizione ai PFAS può influenzare il sistema endocrino, alterando i livelli ormonali e portando a disfunzioni ormonali (Fletcher et al., 2013). Questo può avere conseguenze negative sulla salute riproduttiva, sulla crescita e sullo sviluppo, nonché sulla regolazione metabolica.

Particolarmente preoccupante è l'effetto dei PFAS sullo sviluppo fetale e infantile. Infatti, l'esposizione ai PFAS durante la gravidanza è stata associata a un aumento del rischio di sviluppare complicazioni gravidiche, come preeclampsia, ipertensione gestazionale e ritardo della crescita fetale (Starling et al., 2017; Minatoya et al., 2017).

È stato anche dimostrato che i PFAS attraversano la placenta e raggiungono il feto in sviluppo esponendolo, potenzialmente ad effetti dannosi (Haug et al., 2009). La trasmissione placentare dei PFAS può avere conseguenze sulla salute fetale e neonatale e causare ritardi nello sviluppo fisico e cognitivo (Zhou et al., 2020), difetti alla nascita (Johnson et al., 2014; Buck et al., 2014) nonché aumentare il rischio di malattie croniche a lungo termine.

2.2 Geografia dei PFAS

2.2.1 PFAS nel mondo

Come descritto del paragrafo precedente, diversi sono i problemi associati alla contaminazione da sostanze per- e polifluoroalchiliche. La loro diffusione è tale che anche nell'ipotesi di riuscire ad arrestare completamente la produzione di PFAS immediatamente, sarebbero comunque necessarie decine e decine di anni per smaltire le sostanze chimiche e ancora più tempo per ridurre le conseguenze negative sulla salute e sull'ambiente. Sono state riscontrate tracce di PFAS in zone remote come i ghiacci e gli esseri viventi dell'artico (Young et al., 2007). In questi ambienti le concentrazioni rilevate non risultano essere alte, ampiamente sotto la soglia definita dagli organi istituzionali, ma vari studi sembrano suggerire che anche basse quantità possano avere effetti, quali, per esempio, una riduzione della fertilità.

Tuttavia, come accennato precedentemente, quando vengono superati dei valori soglia sono state confermate correlazioni con l'aumento dell'incidenza dei problemi di salute delineati nel paragrafo precedente. I valori soglia per i PFAS sono stati stabiliti da diverse agenzie e organizzazioni di tutto il mondo. Ad esempio, l'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente (EPA) degli Stati Uniti ha fissato un livello di "salute pubblica" di 70 parti per trillione (ppt) per la somma di PFOA e PFOS nell'acqua potabile. Tuttavia, è importante notare che ci sono differenze nei valori soglia stabiliti da diverse agenzie e paesi.

La Convenzione di Stoccolma (2001) sulle sostanze chimiche persistenti è un accordo internazionale stipulato tra 152 paesi che si concentra sul controllo delle sostanze chimiche persistenti che possono avere impatti negativi sulla salute umana e sull'ambiente. Di primaria importanza è stato ritenuto porre in essere delle restrizioni proprio sull'uso di alcuni PFAS, inclusi il PFOA e il PFOS, a causa delle loro proprietà persistenti, bioaccumulate e tossiche. Tuttavia, a più di 20 anni di distanza sono ancora tanti i paesi che non hanno rispettato appieno le regolamentazioni definite dalla convenzione o hanno ristretto la produzione e il consumo solo di alcune categorie di PFAS (Brennan et al., 2021).

2.2.2 PFAS in Europa

In Europa, l'Agenzia Europea per le Sostanze Chimiche (ECHA) e l'Autorità Europea per la Sicurezza Alimentare (EFSA) hanno stabilito valori soglia per i PFAS basati sulla valutazione del rischio per la salute umana. In base al Regolamento (UE) 2019/1021 del Parlamento Europeo e del Consiglio che tratta delle sostanze chimiche persistenti l'ECHA ha limitato la produzione, l'uso e la commercializzazione di sostanze chimiche come PFOA e PFOS¹. Per quanto riguarda l'acqua potabile l'ECHA nel 2021 ha definito come valore soglia un limite di 0.5 µg/l per tutte le categorie di PFAS. Nel 2020 l'EFSA riguardo le principali sostanze perfluoroalchiliche ha posto un valore soglia di 4.4 nanogrammi per chilogrammo di peso corporeo a settimana (ng/kg bw/week)².

Sebbene l'Europa, come anche il Canada, abbia stabilito rigide regolamentazioni per il controllo e la riduzione dell'uso e consumo di PFAS, sono ancora moltissimi i siti con valori superiori alla soglia definita come sicura per la salute. Un caso centrale è quello della contaminazione della seconda falda acquifera più grande d'Europa, situata in Veneto, Italia. La fonte dell'inquinamento è l'industria chimica Miteni S.p.a., la quale per anni ha rilasciato rifiuti tossici nell'ambiente circostante. In questo caso è certamente identificabile una falla a monte, poiché lo stabilimento della Miteni si trovava in una posizione troppo ravvicinata alla falda acquifera, situazione che avrebbe dovuto essere vietata da parte delle istituzioni italiane. Rimane, tuttavia, indiscutibilmente la tematica della responsabilità dell'azienda chimica del danno alla popolazione. Nelle aree tra Vicenza, Verona e Padova, i cittadini sono stati testati, rilevando fino a livelli pari a 2000 ng/l di PFAS e questo non può essere che riconducibile a comportamenti non etici dell'azienda.

2.2.3 PFAS negli USA

Le regolamentazioni europee, quindi, pur essendo relativamente restrittive, non sembrano essere sufficienti ad evitare disastri ambientali, quali quello del Veneto.

¹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32019R1021&qid=1665657359377>

² <https://echa.europa.eu/it/hot-topics/perfluoroalkyl-chemicals-pfas>

La situazione che si delinea negli Stati Uniti, però, è ben più grama: le fonti di contaminazione sono innumerevoli e le regolamentazioni a livello nazionale sono lasse. Solo grazie a delle norme locali, alcuni stati, quelli maggiormente colpiti, hanno qualche tutela aggiuntiva. Le fonti di contaminazione da PFAS negli Stati Uniti sono diverse e variano in base alla natura delle attività industriali e al loro impatto sull'ambiente circostante. Le basi militari rappresentano una delle principali fonti di contaminazione, poiché i PFAS sono stati ampiamente utilizzati nelle schiume antincendio utilizzate per combattere incendi su base di petrolio e idrocarburi. In molti casi, le basi militari sono state identificate come siti di contaminazione significativi, con conseguenti rischi per il personale militare, i residenti delle comunità circostanti e l'ambiente circostante.

Oltre alle basi militari, gli impianti industriali che producono o utilizzano PFAS sono un'altra fonte importante di contaminazione. Questi impianti possono includere stabilimenti chimici, impianti di produzione di tessuti e materiali impermeabili, nonché installazioni di trattamento delle acque reflue industriali. La dispersione di PFAS da tali siti può avvenire attraverso scarichi diretti negli acquiferi sotterranei o attraverso fiumi e corsi d'acqua vicini, contaminando così le risorse idriche e i suoli circostanti.

Oltre alle fonti industriali, le comunità rurali e suburbane sono state colpite dalla contaminazione da PFAS a causa dello smaltimento inadeguato di rifiuti domestici e prodotti di consumo contenenti PFAS. Ad esempio, il lancio indiscriminato di prodotti come pentole antiaderenti, tessuti impermeabili e cosmetici può contribuire alla diffusione di PFAS nell'ambiente locale, contaminando pozzi privati e sistemi idrici comunali.

Le zone più colpite negli Stati Uniti includono la regione dei Grandi Laghi, dove sono stati identificati numerosi siti di contaminazione da PFAS, tra cui le città di Oscoda nel Michigan e Parkersburg in Virginia Occidentale. Altre aree con alti livelli di contaminazione includono la regione dei fiumi Ohio e Mississippi, nonché le aree industriali della costa orientale e occidentale degli Stati Uniti.

2.3 Hotspot negli USA

2.3.1 DuPont

Il caso della contaminazione da PFAS della DuPont a Parkersburg, West Virginia, è emerso come uno dei più significativi e controversi casi di inquinamento ambientale degli ultimi decenni negli Stati Uniti. Portato all'attenzione del pubblico grazie alla coraggiosa battaglia legale dell'avvocato Robert Bilott, esso ha per primo evidenziato gli impatti devastanti che la contaminazione da PFAS può avere sulla salute umana e sull'ambiente.

La storia del caso inizia nel 1999, quando l'avvocato Robert Bilott, un avvocato ambientale che lavorava per la società di avvocati Taft Stettinius & Hollister, ricevette una chiamata da un agricoltore locale di Parkersburg, Wilbur Tennant. L'agricoltore aveva notato anomalie nel bestiame della sua fattoria, tra cui nati morti, difetti congeniti e problemi di salute cronici. Bilott ha iniziato a indagare sul caso e ha scoperto che la causa potenziale dei problemi del bestiame era la contaminazione dell'acqua potabile locale da parte della DuPont, una grande azienda chimica con stabilimento produttivo nella città.

Le indagini di Bilott hanno rivelato che la DuPont aveva scaricato grandi quantità di PFAS, inclusi il PFOA e il PFOS, nell'aria e nell'acqua locale durante la produzione di teflon presso la sua fabbrica di Parkersburg. Questi composti altamente tossici si erano infiltrati nelle acque sotterranee e nei corsi d'acqua circostanti, contaminando così le risorse idriche utilizzate per l'approvvigionamento idrico della comunità locale.

Numerosi residenti hanno riportato problemi di salute, tra cui malattie autoimmuni, problemi cardiaci, malattie del fegato e cancro. Inoltre, la contaminazione ha avuto un impatto significativo sull'economia locale, con la perdita di posti di lavoro legati all'agricoltura e alla pesca a causa della contaminazione delle risorse idriche e la diminuzione del valore delle proprietà immobiliari nella zona.

Il caso della contaminazione da PFAS a Parkersburg è stato ampiamente documentato dai media e ha ricevuto una copertura significativa da parte di fonti di cronaca nazionali e internazionali. Dalle fonti come il libro "*Exposure*" di Robert

Billot, attraverso una dettagliata narrazione del caso e della sua battaglia legale contro la DuPont è possibile percepire la difficoltà incontrata dall'avvocato e dai cittadini che hanno intentato cause contro la DuPont. L'azienda, infatti, era ritenuta un caposaldo della comunità, poiché, non solo molti dei cittadini erano lavoratori dello stabilimento, ma aveva anche una reputazione decennale e contribuiva alle iniziative sostenendo l'amministrazione locale. La fama della Dupont e le connessioni con organi politici ed ispettivi hanno reso la battaglia legale delle vittime e di Billot molto lunga e logorante. Inoltre, la comunità locale mostrava ostilità nei confronti delle vittime, le quali venivano colpevolizzate per essersi opposte ai benefattori della città. Tuttavia, grazie all'adesione di molti cittadini al programma di testing, nel 2006 venne a galla l'entità della contaminazione della popolazione locale costringendo la DuPont ad eliminare gradualmente i PFAS dai prodotti e si aprì la strada a successive investigazioni e cause legali. L'EPA attribuì alla DuPont una multa di 10.5 milioni di dollari, la più alta nella storia dell'agenzia, comunque troppo tardi per proteggere la popolazione e l'ambiente: a quel punto era stata evidenziata la contaminazione di acqua potabile di più di 80.000 persone residenti in zone contigue all'azienda.

2.3.2 Wurtsmith Air Force Base e le basi militari

In Michigan, gli eventi di contaminazione da PFAS hanno suscitato preoccupazione tra la popolazione locale e hanno portato alla creazione di misure di mitigazione e gestione del rischio a livello statale. Uno dei casi più noti riguarda la città di Oscoda, situata nella contea di Iosco, dove è stata individuata una grave contaminazione da PFAS nelle acque sotterranee.

La fonte principale di contaminazione a Oscoda è stata identificata nell'ex base aerea di Wurtsmith, utilizzata in passato dalla United States Air Force come base operativa per gli aerei da combattimento. Durante le attività militari, sono stati utilizzati schiume antincendio contenenti PFAS per spegnere gli incendi e la pratica dello smaltimento di queste schiume ha portato alla contaminazione del suolo e delle acque sotterranee.

Le acque sotterranee contaminate da PFAS sono state una fonte di preoccupazione per la comunità di Oscoda, poiché molte persone utilizzano

pozzi privati per l'approvvigionamento idrico. Le autorità locali e statali hanno attuato misure di monitoraggio e mitigazione, tra cui la fornitura di acqua potabile alternativa, la chiusura di pozzi contaminati e l'implementazione di sistemi di trattamento dell'acqua.

Questo è un caso emblematico, ma il frequente utilizzo di AFFF per esercitazioni o situazioni di emergenza risulta essere una primaria fonte di inquinamento delle acque e del suolo sia nelle basi militari e i luoghi circostanti, che negli aeroporti come è il caso del Pease International Tradeport. L'ex base dell'Air Force, trasformata in porto commerciale, è risultata un'area fortemente contaminata, creando preoccupazione della popolazione locale. Numerosi residenti nelle vicinanze delle basi militari contaminate, inclusa la Base Aerea di Wurtsmith, hanno segnalato problemi di salute correlati all'esposizione ai PFAS, come malattie autoimmuni, malattie tiroidee, disturbi neurologici e sviluppo anormale del feto. Inoltre, gli AFFF venendo ampiamente utilizzati nell'ambito di esercitazioni militari senza alcuna restrizione e contrindicazione, hanno causato alti livelli di PFAS in soldati e pompieri. Questo è stato riconfermato anche dall'alta incidenza di tumori rilevata tra il personale militare e i pompieri esposti alle schiume antincendio contenenti PFAS.

Un articolo del New York Times intitolato "*The Pentagon's handling of munitions and their waste has poisoned millions of acres, and left Americans to guess at the threat to their health*" pubblicato il 19 ottobre 2017, ha evidenziato l'ampiezza della contaminazione da PFAS nelle basi militari degli Stati Uniti, compresa Wurtsmith. Inoltre, numerosi studi scientifici, tra cui quelli condotti dall'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente degli Stati Uniti (EPA) e dal Michigan Department of Environment, Great Lakes, and Energy (EGLE), hanno contribuito a una comprensione più approfondita dei problemi di contaminazione da PFAS e dei loro impatti sulla salute e l'ambiente.

2.3.3 Chemours

La Chemours, una compagnia chimica scorporata dalla Dupont nel 2015, è stata coinvolta in un noto caso di contaminazione da PFAS a Wilmington, North Carolina, per l'utilizzo di GenX, un composto che testato in laboratorio aveva

causato tumori e altre patologie agli animali di laboratorio. La contaminazione ha avuto un impatto significativo sull'ambiente e sulla salute pubblica, portando a indagini approfondite e azioni correttive. La Chemours ha un impianto di produzione a Fayetteville, North Carolina, dove ha operato nella produzione di PFAS e altri prodotti chimici. Le indagini hanno rivelato che la Chemours ha scaricato rifiuti contenenti PFAS nei fiumi Cape Fear e Nottoway, causando una significativa contaminazione delle acque superficiali. La contaminazione ha coinvolto comunità nelle vicinanze degli impianti e ha avuto un impatto su sistemi idrici locali, includendo la contaminazione delle acque potabili di alcune aree. La comunità locale è stata profondamente preoccupata per la propria salute e quella delle proprie famiglie, chiedendo azioni immediate per affrontare la contaminazione.

L'iniziale mancanza di trasparenza e di informazioni da parte della Chemours ha suscitato da parte della comunità critiche e richieste di maggiore responsabilità. Nel 2022 i rappresentanti legali dell'azienda hanno portato come difesa nella discussione pubblica l'ecologia: secondo la loro difesa il GenX sarebbe una sostanza necessaria ad oggi per poter avanzare nella transizione ecologica e nella decarbonizzazione. Le autorità locali e statali hanno avviato indagini e programmi di monitoraggio per valutare l'estensione della contaminazione e per identificare le potenziali misure correttive.

Questo caso ha portato a un'attenzione maggiore sui PFAS e ha contribuito a rafforzare le normative statali e federali negli Stati Uniti per regolare l'uso e lo smaltimento di queste sostanze. La Chemours ha avviato azioni riparative, come la pulizia delle aree contaminate e la riduzione delle emissioni di PFAS dagli impianti. Le azioni dell'impresa non sono, tuttavia, sufficienti per coprire il danno dei locali, i quali sono esposti alla contaminazione già da decine di anni e ora sono anche costretti a installare sistemi di filtraggio per l'acqua potabile a proprie spese.

2.3.4 Saint-Gobain Performance Plastics

Nel 2015 a Hoosick Falls, stato di New York, furono rilevati livelli di PFOA nella fonte potabile pubblica a 600 ppt. La Saint-Gobain Performance Plastics è stata

ritenuta la responsabile della contaminazione da PFAS e dell'impatto significativo sulla salute pubblica e sull'ambiente locale, da cui sono conseguite azioni legali, indagini approfondite e azioni correttive.

La scoperta della presenza di PFAS nelle acque potabili di Hoosick Falls si deve ad un cittadino preoccupato, che notando un numero preoccupantemente alto di tumori nella comunità, tra cui il padre, decise di far testare a sue spese l'acqua pubblica.

In seguito ad analisi più approfondite, che hanno fatto emergere livelli di PFOA pari a 21.000 ppt intorno allo stabilimento della Saint-Gobain, l'EPA ha disposto la chiusura di alcuni pozzi e all'emissione di avvisi di non utilizzare l'acqua del rubinetto. La comunità locale è stata colpita dalla preoccupazione per la salute e dalla perdita di fiducia nelle autorità e nella Saint-Gobain a causa della mancanza di trasparenza iniziale sulla contaminazione.

Le autorità locali e statali hanno avviato indagini e programmi di monitoraggio per valutare l'estensione della contaminazione e per identificare le potenziali misure correttive. La Saint-Gobain ha finanziato lavori di mitigazione e rimozione della contaminazione, compreso il finanziamento di sistemi di filtraggio dell'acqua per la comunità. La comunità e gli abitanti hanno intentato azioni legali contro la Saint-Gobain e altre società per i danni subiti a causa della contaminazione.

2.3.5 Wolverine Worldwide

Altre aree in Michigan hanno riportato problemi simili di contaminazione da PFAS, spesso associate a siti industriali o militari. Ad esempio, la comunità di Rockford ha affrontato una significativa contaminazione da PFAS a causa delle attività della Wolverine Worldwide, un'azienda di calzature che utilizzava lo Scotchgard per il loro prodotto di punta, le scarpe del marchio Hush Puppies. La contaminazione ha coinvolto le acque sotterranee e i corsi d'acqua della zona, portando alla chiusura di pozzi e all'adozione di misure di monitoraggio e pulizia del sito. Gli abitanti delle comunità vicine agli impianti di produzione della Wolverine Worldwide hanno subito un'ampia esposizione ai PFAS attraverso l'acqua potabile, il consumo di prodotti locali contaminati e l'inalazione di vapori

contaminati nell'aria fino a livelli di 200 ppt. La contaminazione da PFAS ha avuto gravi conseguenze ambientali, di cui non solo la contaminazione delle acque sotterranee e superficiali e l'inquinamento del suolo ma anche la perdita di habitat naturali e la compromissione della biodiversità. Questo è stato documentato anche da studi di monitoraggio dei livelli di PFAS, sia nella flora e fauna acquatica del fiume Rogue, che negli animali dei boschi circostanti.

Il fiume Rogue è stata una delle prime fonti di sospetto di contaminazione per la grande quantità di schiuma compatta, tipico indice di contaminazione chimica, segnalata dai cittadini. Il Dipartimento dell'Ambiente, dei Grandi Laghi e dell'Energia del Michigan (EGLE) è venuto a conoscenza della contaminazione nel 2017 grazie alle analisi preliminari di consulenti. Negli anni successivi le indagini dell'EGLE hanno portato alla luce una contaminazione di scala ben più grande di quella evidenziata inizialmente. La conceria della Wolverine non solo ha riversato per anni rifiuti intorno all'impianto, ma ha anche contaminato vari terreni privati a Rockford: più di un cittadino ha ritrovato scarti di cuoio e pelle di tomaie e soles di scarpe facendo dei piccoli scavi in giardino.

La Wolverine ad oggi per accordi legali è tenuta a pagare più di 100 milioni per implementare un sistema idrico senza contaminanti chimici, tuttavia, questo non copre se non una piccola parte dei danni causati dall'azienda, senza neanche contare gli incalcolabili danni futuri alla salute della comunità e dell'ambiente.

2.5 Gli impatti psicosociali

2.5.1 Risvolti psicosociali dei disastri ambientali

Ciò che è stato definito finora risulta essere quindi un quadro in cui fattori sociali emergono come centrali nella determinazione dell'impatto psicologico sulle vittime. Si presenta quindi la necessità di delineare il quadro teorico per poter analizzare gli impatti psicosociali sulle comunità colpite da disastri ambientali causati dall'uomo come la contaminazione da PFAS. Innanzitutto, gli impatti psicosociali sono un sottoinsieme degli impatti sociali derivanti da progetti, disastri e cambiamenti indesiderati che influenzano la salute mentale, il

benessere psicologico ed emotivo delle persone. Questi impatti possono perturbare la vita quotidiana, aumentare lo stress e ridurre il funzionamento psicologico, variando da fastidi lievi a condizioni debilitanti e traumi significativi. Possono anche provocare problemi fisici seri come malattie cardiovascolari e disturbi psicologici come ansia e depressione.

Gli impatti psicosociali comprendono sia esperienze reali che modifiche a livello percettivo, e possono derivare direttamente da fattori ambientali o indirettamente da cambiamenti nella salute e sicurezza percepite. Questi impatti possono portare a reazioni emotive come rabbia, paura, tristezza e frustrazione, e a cambiamenti comportamentali come insonnia, abuso di sostanze e violenza.

Inoltre, impatti specifici possono sorgere in situazioni particolari, come la delusione per promesse non mantenute o la distruzione di siti sacri, portando a traumi culturali o post-traumatici. Un concetto emergente è la "solastalgia", definita come il dolore causato dalla perdita o dall'incapacità di trarre conforto dall'ambiente domestico, quando questo è minacciato o alterato.

2.5.2 La Valutazione degli Impatti Psicosociali

La Valutazione degli Impatti Psicosociali (PSIA) ha origine negli Stati Uniti con il National Environmental Policy Act del 1969 (NEPA). Michael Edelstein ha sviluppato un processo per comprendere le dinamiche psicologiche e sociali derivanti dai cambiamenti nelle comunità. Negli anni '80, Edelstein ha collaborato con il Center for Social Impact Assessment di Charlie Wolf, integrando la PSIA in studi relativi allo smaltimento dei rifiuti nucleari, finanziati dal Dipartimento dell'Energia degli Stati Uniti, come quelli sul Richton Dome in Mississippi e l'Hanford Nuclear Repository nello Stato di Washington.

La PSIA retrospettiva è stata utilizzata per la prima volta nelle cause legali riguardanti la contaminazione ambientale, iniziando con il caso della discarica fallita a Jackson Township, New Jersey. Un evento chiave che ha contribuito allo sviluppo della PSIA è stato il disastro di Buffalo Creek del 1972, dove il crollo di una diga mineraria in West Virginia ha causato la morte di 125 persone. Altri eventi significativi includono la scoperta della contaminazione a Love Canal negli

anni '70, il disastro nucleare di Three Mile Island nel 1979, e il disastro di Chernobyl nel 1986.

Il disastro petrolifero della Exxon Valdez nel 1989 ha attratto molte discussioni sugli impatti psicosociali, così come il terremoto e il disastro nucleare di Fukushima del 2011 in Giappone. La PSIA è stata applicata anche ad altri eventi come dighe, inondazioni, fratturazione idraulica (fracking), contaminazioni locali, impianti di rifiuti solidi, sversamenti di rifiuti tossici e cambiamenti climatici. Gli impatti psicosociali sulle popolazioni indigene sono stati oggetto di studi significativi. Infine, lo sviluppo della PSIA è stato fortemente influenzato dai lavori sull'equità ambientale, in particolare quelli di Bullard e altri studiosi di giustizia ambientale.

Michael Edelstein ha sviluppato la Teoria della Turbolenza Ambientale (TET) per comprendere come i cambiamenti ambientali possano sconvolgere la vita delle persone. La TET sostiene che le vite degli individui siano immerse in un 'contesto cumulativo'—una normalità che include pensieri (*lifescape*), comportamenti (*lifestyle*) ed equilibrio psicologico (*lifestrain*). Quando la turbolenza ambientale interrompe questa normalità, colpisce i domini psicosociali interconnessi, creando un 'vortice psicosociale' in cui l'agitazione in un dominio provoca agitazione negli altri. La TET è utile per la valutazione degli impatti psicosociali (PSIA) poiché offre una struttura flessibile per esaminare varie situazioni e può essere affinata con nuove scoperte.

2.5.3 Lifescape

La normalità di vita a cui precedentemente si accenna consiste di presupposti impliciti di cui è difficile rendersi conto, se non nel momento in cui essi vengono scossi da turbolenze come quelle ambientali. Di seguito sono definiti alcuni dei fattori che risultano rilevanti nella definizione di lifescape (Edelstein, 2004).

1. Inversione della salute: La turbolenza ambientale minaccia la salute e altera le percezioni di salute. Le società che si aspettano una buona salute possono passare a prevedere malattie, facendo della salute una

- preoccupazione dominante che richiede attenzione, comportamenti modificati e vigilanza.
2. Inversione del sé: Le persone generalmente credono di avere il controllo della propria vita. La turbolenza ambientale sfida questa convinzione, costringendole a reagire involontariamente a nuove circostanze, spesso diventando dipendenti da competenze esterne. Questa perdita di controllo porta a stress, incapacità e senso di impotenza.
 3. Inversione di casa, comunità e luogo: La casa è attesa come un luogo di sicurezza e identità. La turbolenza ambientale può degradare queste qualità, rendendo le case indesiderabili o inabitabili, portando a uno spostamento o alienazione dalla propria comunità e luogo.
 4. Inversione dell'ambiente: Le persone spesso vedono l'ambiente come uno sfondo neutro. La turbolenza rende l'ambiente improvvisamente rilevante e minaccioso, necessitando adattamenti per la sopravvivenza. Questo cambiamento può aumentare la cautela o promuovere una connessione più profonda con l'ambiente.
 5. Inversione del mezzo di sostentamento: I cambiamenti ambientali possono interrompere le basi delle attività di sostentamento delle persone, privandole delle risorse, abilità e ricompense necessarie per mantenere la loro vita e il loro lavoro.
 6. Inversione della fiducia: La turbolenza ambientale mina la fiducia reciproca e la fiducia nelle reti sociali e nelle istituzioni. I fallimenti delle istituzioni nel proteggere o assistere possono portare a sfiducia, specialmente quando la turbolenza è causata dall'uomo. La sfiducia alimenta l'opposizione ai progetti, dubitando della loro sicurezza e dell'efficacia delle mitigazioni.
 7. Stigma ambientale: La contaminazione svaluta gli ambienti e le persone ad essi associate, creando un ciclo di stigma sociale e ambientale. Le persone emarginate spesso abitano in ambienti stigmatizzati, rendendole vulnerabili a ulteriori ingiustizie ambientali.

La TET evidenzia come le perturbazioni ambientali possano influenzare drasticamente il benessere psicologico e sociale delle persone, alterando le loro percezioni, comportamenti e fiducia nelle istituzioni.

2.5.4 Lifestyle

Il lifestyle, ovvero i modelli di comportamento quotidiani normali, è fortemente influenzato dalla turbolenza ambientale, portando a cambiamenti temporanei e permanenti. Le persone devono modificare le loro attività per ridurre i rischi e affrontare nuove realtà. Alcuni cambiamenti che possono verificarsi sono:

- Trasferimenti in altre aree
- Impossibilità di bere l'acqua dei pozzi privati
- Impossibilità di pescare come fonte di sostentamento
- Stimoli nocivi come polvere, odori, rumore, vibrazioni o esplosioni
- Adattamento a problemi di salute e a dedicare tempo alla gestione delle crisi.

Queste alterazioni dello stile di vita possono avere conseguenze significative su lifestage (percezione della vita) e lifestrain (stress della vita). Le persone spesso devono affrontare una serie complessa di cambiamenti, come:

- Evitare di bagnarsi il viso con acqua contaminata durante la doccia.
- Non lavare frutta e verdura con acqua del rubinetto.
- Monitorare le forniture di acqua consegnata.
- Sollevare pesanti contenitori d'acqua.

In altre comunità con alti livelli di gas radon nei seminterrati, le persone evitavano di scendere, trascurando attività come il bucato. Questi aggiustamenti necessari oltre che modificare le abitudini comportamentali, modificando una routine consolidata, erano un costante ricordo dell'anormalità e del pericolo presenti.

2.5.5 Lifestrain

Con il termine lifestrain ci si riferisce allo stress causato dalla turbolenza ambientale e a come le persone riescono a gestirlo, con conseguenze sulla salute emotiva. Questo riflette le risorse di coping della popolazione colpita, nonché la resilienza e la capacità adattiva degli individui, delle reti sociali, delle

comunità e delle agenzie regolatorie. Lifestrain è influenzato dalla “personalità del rischio” del pericolo, ovvero le sue caratteristiche pericolose, le cause, le conseguenze e la controllabilità percepita.

Poiché la turbolenza ambientale è raramente volontaria ed è spesso causata da azioni o inazioni umane e istituzionali, le emozioni comuni durante la turbolenza ambientale includono anticipazione temuta, paura, sorpresa, shock, trauma, consapevolezza del danno e della perdita, e potenzialmente dolore. Il recupero dalla turbolenza ambientale è lento e porta sentimenti di impotenza, delusione, senso di ingiustizia e paure per il futuro.

I cambiamenti nel benessere psicologico possono includere trauma, ansia, depressione, rabbia, ipocondria, paranoia, paura del cancro e altre disfunzioni psicologiche e sociali che spesso impediscono la felicità e l'auto-realizzazione (Edelstein, 2003).

Lifestrain è causato anche dai cambiamenti nelle dinamiche relazionali dovuti alla turbolenza ambientale, come:

- Erosione delle relazioni, riflessa in tensioni matrimoniali, di vicinato o tra colleghi
- Delusione verso la propria rete sociale e/o i protettori istituzionali
- Discordia con estranei che non comprendono o mancano di empatia
- Dipendenza forzata dall'opinione di esperti e dalle decisioni altrui
- Esperienza di stigma ambientale
- Necessità di ricoprire nuovi ruoli
- Conflitti comunitari derivanti dal modo in cui la turbolenza ambientale colpisce diversamente i vari interessi

2.5.6 Impatti Psicosociali e Reazioni Comunitarie

Le comunità locali che ospitano strutture percepite come pericolose, o che probabilmente ospiteranno progetti con possibili conseguenze negative, vivono emozioni come incertezza, ansia, paura e rabbia. Quando le persone che affrontano una minaccia comune sentono di non essere ascoltate, credono che le loro preoccupazioni non vengano affrontate e/o si sentono isolate o impotenti,

spesso si uniscono per protestare, fare causa o testimoniare contro il progetto. Questo attivismo può essere fonte di empowerment, ma comporta anche costi significativi, richiedendo tempo, apprendimento di nuove informazioni, azioni pubbliche e una deviazione dall'attenzione verso la famiglia, il lavoro e altri aspetti della vita normale. Gli attivisti rischiano intimidazioni, cause legali, bullismo, aggressioni o persino omicidi.

Quando l'opposizione fallisce, le persone possono sentirsi deluse e insoddisfatte. Possono anche sentirsi attaccate, arrabbiate, frustrate, intimidite, ingiustamente punite, impotenti, senza speranza, tradite da coloro che si aspettavano li proteggessero, e sperimentare molti altri sentimenti associati alla perdita di controllo sulle loro vite e alla capacità di proteggere le loro famiglie, case e comunità. Possono coinvolgersi in conflitti intracomunitari e diventare estraniati dai loro precedenti alleati e dalle loro case e comunità. Le famiglie possono unirsi o dividersi. Alcuni possono arrendersi, cadendo in apatia e alienazione. Questi sentimenti si riaccendono quando si verificano gli impatti negativi. Tutte queste dinamiche causano stress, minano la resilienza e le risorse di coping, potenzialmente aggravando problemi psicologici e fisici esistenti o emergenti, nonché problemi finanziari, relazionali e altri, portando a comportamenti negativi o distruttivi. Il risultato è una destabilizzazione di molti aspetti della vita, rendendo difficile la guarigione, il recupero, la ricostruzione e l'instaurazione di una nuova normalità soddisfacente.

CAPITOLO 3

3.1 Metodologia della ricerca

3.1.1 Definizione della domanda di ricerca

Il quadro teorico delineato nel primo e nel secondo capitolo ha permesso di chiarificare gli aspetti pregnanti presi in considerazione, consentendoci di definire la domanda di ricerca in questi termini:

"Quali sono le esperienze e le percezioni delle comunità colpite dalla contaminazione da PFAS, e in che modo queste influenzano le dinamiche relazionali, la salute psicologica e la risposta sociale all'interno del triangolo perpetratori-vittime-spettatori?"

Questa domanda di ricerca apre lo spazio per un'analisi approfondita degli effetti psicosociali della contaminazione da PFAS. Si sa che l'esposizione ai PFAS è associata a problemi di salute fisica, ma gli effetti psicosociali sono meno studiati, nonostante possano essere significativi. Focalizzarsi su tali impatti permette di esplorare come l'esposizione a queste sostanze influenzi non solo il benessere psicologico individuale, ma anche l'ambiente sociale, il senso di sicurezza, e la stabilità emotiva delle persone colpite.

Questa domanda consente di indagare aspetti complessi e spesso interconnessi, come l'ansia per la propria salute e quella dei propri cari, il senso di vulnerabilità dovuto alla possibile esposizione ad agenti dannosi, e la percezione di impotenza nell'affrontare un rischio invisibile e difficilmente controllabile. Inoltre, esplora il ruolo delle relazioni sociali e il modo in cui le persone vivono il senso di appartenenza alla comunità: la consapevolezza della contaminazione può infatti modificare il modo in cui le persone si relazionano con il proprio ambiente sociale, aumentando, ad esempio, i sentimenti di sfiducia o addirittura di isolamento.

Un'altra dimensione rilevante che emerge da questa domanda è la fiducia nelle istituzioni. Gli individui esposti potrebbero sperimentare una crisi di fiducia verso enti locali, autorità sanitarie o governi se percepiscono che tali istituzioni

non siano intervenute adeguatamente per proteggerli. Esplorare il legame tra contaminazione e sfiducia istituzionale permette di comprendere i processi attraverso cui la qualità della vita, il senso di sicurezza e la coesione sociale possono essere compromessi, portando a un quadro più ampio e profondo dell'impatto psicosociale della contaminazione da PFAS.

L'approccio qualitativo è particolarmente adatto per questa domanda di ricerca, poiché consente di raccogliere dati ricchi e sfumati su esperienze soggettive, credenze, emozioni e valori che influenzano come le persone vivono e interpretano le ripercussioni della contaminazione.

3.1.2 Scelta delle fonti di informazione

Il database di interviste raccolte dalla dottoressa Danielle DeVasto della Grand Valley State University è stato selezionato per questo studio sugli impatti psicosociali della contaminazione da PFAS perché fornisce una base di dati qualitativi unici, ricchi e specifici. Le interviste della dottoressa DeVasto sono state condotte con individui esposti alla contaminazione da PFAS, concentrandosi sulle loro esperienze, percezioni e reazioni. Questi dati risultano preziosi poiché offrono prospettive dirette delle persone più colpite e, quindi, rappresentano una risorsa importante per comprendere i loro vissuti psicosociali.

Le interviste raccolte si focalizzano su tematiche strettamente legate alla percezione del rischio, alla fiducia nelle istituzioni, all'ansia per la salute e alle ripercussioni sociali, che sono elementi cruciali nello studio dell'impatto psicosociale della contaminazione. Inoltre, l'esperienza della dottoressa DeVasto nell'indagare l'interazione tra comunicazione del rischio e contaminazione da PFAS fornisce una qualità e una profondità ai dati che arricchiscono l'interpretazione.

Utilizzare questo database permette anche di inserire lo studio in un contesto di ricerca più ampio, contribuendo a confrontare e validare i risultati con altri studi sul tema. In sintesi, il database della dottoressa DeVasto è stato selezionato perché rappresenta una fonte affidabile, rilevante e ricca per analizzare gli impatti psicosociali della contaminazione da PFAS in maniera dettagliata e profonda.

3.1.3 Descrizione dei partecipanti

Le interviste selezionate per l'analisi sono 36 e sono state raccolte tra il 18 gennaio 2021 e il 1° marzo 2023 dalla Dottoressa DeVasto attraverso una piattaforma di comunicazione da remoto. I partecipanti sono 37 poiché un'intervista è stata effettuata congiuntamente ad una coppia sposata e comprendono uomini e donne adulti esposti a contaminazione da PFAS, con età variabile dai 35 ai 69 anni e una media di 54 anni. Il gruppo è composto da 15 uomini e 22 donne, riflettendo una leggera predominanza femminile.

Per quanto riguarda il tempo di esposizione ai PFAS, questo varia significativamente: alcuni partecipanti riportano esposizioni recenti, della durata di circa due anni, mentre altri sono stati esposti a queste sostanze fin dalla nascita. Questa diversità in termini di durata dell'esposizione offre una gamma ampia di esperienze, dal vissuto di una contaminazione più recente all'impatto di un'esposizione continua e prolungata, potenzialmente influenzando la percezione degli impatti psicosociali e di salute correlati ai PFAS. Nella Tabella 1 sono state riportate le caratteristiche demografiche dei partecipanti con attenzione agli aspetti con possibili ricadute sull'esperienza di contatto con i PFAS.

Tabella 1. Caratteristiche demografiche dei partecipanti.

Sesso	Femminile	22
	Maschile	15
Età	Media	53.63
	Range	35-69
Livello di istruzione *	Istruzione superiore	25
	Istruzione secondaria	11
	Istruzione primaria	1
Occupazione	Legislatori, imprenditori e alta dirigenza	3
	Professioni intellettuali, scientifiche e di elevata specializzazione	13
	Professioni esecutive nel lavoro d'ufficio	4

	Professioni qualificate nelle attività commerciali e nei servizi	1
	Artigiani, operai specializzati e agricoltori	1
	Forze armate	3
	Casalingo/a	6
	Pensionato/a	6
Anni di esposizione	Media	27.96
	Range	2-69 anni
Presenza di patologie correlate ai PFAS	Presenti	10
	Non presenti	27
Fonte di esposizione ai PFAS	Casa	24
	Lavoro	13

* Istruzione superiore: laurea/dottorato di ricerca; istruzione secondaria: community collage, high school, middle school; istruzione primaria: scuola primaria

3.1.4 Metodo di analisi dei dati: analisi tematica

Come accennato in precedenza il metodo qualitativo risulta particolarmente adatto per la domanda di ricerca in questione e nello specifico è stata identificata l'analisi tematica come metodo di analisi dei dati. Infatti, una ricerca qualitativa basata sull'analisi tematica permette di esplorare e comprendere a fondo i fenomeni in relazione alla domanda di ricerca, dando forma ai significati emergenti (Braun & Clarke, 2006). Il fulcro di questo approccio di analisi dei dati – che siano testuali o di altra natura – è la flessibilità con cui vengono trattati i dati raccolti, in costante dialogo con la letteratura teorica dell'ambito di studio specifico. In questo caso, la ricerca adotta un approccio top-down, prendendo come base teorica la teoria della turbolenza ambientale di Michael Edelstein (2003).

Nel dettaglio, l'analisi tematica è un metodo volto a identificare e analizzare i dati qualitativi, allo scopo di creare modelli interpretativi (Braun & Clarke, 2006). Successivamente, è fondamentale interpretare i dati raccolti per ricostruire le relazioni e i processi sottostanti tra i temi emergenti (Boyatzis, 1998). È quindi cruciale esplicitare le basi su cui la ricerca e l'analisi sono state costruite. Da un lato, i temi emergono dai dati, ma dall'altro, il ruolo attivo del ricercatore è

essenziale in ogni fase della ricerca (Taylor & Ussher, 2001). Il ricercatore interpreta i dati alla luce dei contesti entro cui si muove, dando così una prospettiva unica ai temi emersi (Ely et al., 1997). Infine, è necessaria una consapevolezza che dia voce non solo ai partecipanti, ma anche al ricercatore stesso: ogni scelta analitica deve essere considerata, discussa e giustificata, contribuendo ad ampliare lo sguardo complessivo sulla ricerca.

Atlas.ti è stato scelto per l'analisi tematica perché consente di gestire efficacemente grandi quantità di dati qualitativi, come le interviste, supportando la codifica e l'identificazione di temi ricorrenti. Il software offre strumenti di visualizzazione che facilitano l'esplorazione delle connessioni tra temi e favoriscono una comprensione approfondita dei fenomeni studiati. Inoltre, Atlas.ti documenta ogni passaggio analitico, garantendo trasparenza e rigore, e consente il lavoro collaborativo, riducendo il rischio di bias e migliorando la validità dei risultati.

3.2 Risultati

3.2.1 Descrizione di temi e sottotemi

L'analisi condotta ha portato all'individuazione di tre temi definiti dalla TET di Edelstein ossia Lifescape, Lifestyle e Lifestrain da cui sono stati individuati 20 sottotemi. Il tema Lifescape si articola nei 6 sottotemi: Inversione della salute, Inversione di casa, comunità e luogo, Inversione dell'ambiente, Inversione del mezzo di sostentamento, Inversione della fiducia e Stigma ambientale. All'interno del tema Lifestyle sono stati individuati 4 sottotemi, ossia Trasferimento in area non contaminata, Impossibilità di bere acqua da pozzi privati o fonti pubbliche, Presenza di stimoli nocivi come polveri e odori e Adattamento a problemi di salute e dedicare tempo alla gestione delle crisi. Il tema Lifestrain si compone di 10 sottotemi: Emozioni negative, Impotenza, Ansia anticipatoria, Ipocondria, Erosione delle relazioni, Delusione verso la propria rete sociale e/o i protettori istituzionali, Discordia con estranei che non comprendono o mancano di empatia, Dipendenza forzata dall'opinione di esperti e dalle scelte altrui, Necessità di

ricoprire nuovi ruoli e Conflitti comunitari derivanti dal modo in cui la turbolenza ambientale colpisce diversamente i vari interessi.

Tabella 2. Percentuali di occorrenza dei sottotemi nelle interviste.

Lifescape	Lifestyle	Lifestrain
Inversione della salute 100%	Trasferimento in area non contaminata 32,43%	Emozioni negative 97,30%
Inversione di casa, comunità e luogo 86,49%	Impossibilità di bere acqua da pozzi privati o fonti pubbliche 100%	Impotenza 91,89%
Inversione dell'ambiente 81,08%	Presenza di stimoli nocivi come polveri e odori 8,11%	Ansia anticipatoria 100%
Inversione del mezzo di sostentamento 32,43%	Adattamento a problemi di salute e a dedicare tempo alla gestione delle crisi 54,05%	Ipocondria 40,54%
Inversione della fiducia 100%		Erosione delle relazioni 18,92%
Stigma ambientale 2,70%		Delusione verso la propria rete sociale/istituzioni 97,30%
		Discordia con estranei che non comprendono 24,32%
		Dipendenza forzata dall'opinione di esperti 70,27%
		Necessità di ricoprire nuovi ruoli 45,95%
		Conflitti comunitari per conflitto di interessi 21,62%

Lifescape

Inversione della salute

Il sottotema dell'inversione della salute è presente nella totalità delle interviste e rivela come l'esposizione ai PFAS abbia generato un profondo cambiamento nella percezione e nelle aspettative di benessere da parte dei partecipanti. Un tempo, la salute era considerata una condizione stabile e scontata, ma ora si è trasformata in una preoccupazione sempre presente, accompagnata da una sensazione di vulnerabilità continua e paura. Gli intervistati descrivono un contesto in cui malattie gravi e diagnosi inaspettate sembrano moltiplicarsi in modo preoccupante, insinuandosi in ogni ambito della loro vita.

Nell'intervista E.D. racconta come, a poco a poco, abbia notato un numero anomalo di gravi problemi di salute tra i residenti della sua comunità. Parla di come, durante gli incontri della sua parrocchia, emergessero sempre più spesso richieste di preghiera per famiglie colpite da malattie devastanti: «Un padre che aveva un cancro terminale al cervello, un cancro alle ossa. Una madre che aveva il cancro al colon. Una sorella o un fratello con un grave disturbo intestinale che richiedeva il ricovero in ospedale.». E.D. descrive un quadro in cui malattie gravi si susseguono senza tregua, al punto da portarla a mettere in discussione se fosse tutto casuale: «mi guardavo intorno e pensavo che fosse davvero troppa malattia, troppo dolore.».

Questa inversione della salute non solo modifica il rapporto con il benessere fisico, ma trasforma anche il tessuto sociale, creando una costante apprensione che attraversa ogni generazione. Nella testimonianza di E.D., emerge anche come questa ansia riguardi in modo particolare i giovani e i più vulnerabili. «Un ragazzo del mio gruppo di giovani non ha mai conosciuto sua madre perché è morta di cancro al seno appena lui è nato.». Il senso di perdita e di impotenza diventa un tratto distintivo della comunità, colpendo le persone non solo a livello fisico, ma anche psicologico e collettivo.

B.M. condivide una testimonianza personale che incarna questa inversione della salute in modo tangibile. Dopo la perdita del figlio, B.M. ha iniziato a sviluppare gravi problemi di salute, che sembrano manifestarsi a catena:

«Mi si sono formate delle cisti sulle ovaie grandi come arance, e ho dovuto fare un'isterectomia totale a soli 39 anni. Adesso ho un tumore alla ghiandola surrenale, problemi con la tiroide e la paratiroide, cisti e noduli ovunque, e i miei livelli ormonali sono completamente sballati. E ho il colesterolo alto. Non avevo mai avuto nulla di tutto questo, anni fa.»

La perdita della sua salute ha implicato per Beth anche la perdita di ulteriori possibilità di maternità e ha compromesso la sua vita quotidiana. La sua esperienza riflette un senso di vulnerabilità estremo, dove ogni nuovo sintomo sembra alimentare un timore profondo e crescente.

L'inversione della salute vissuta da queste persone non riguarda solo un'alterazione delle condizioni fisiche, ma anche un cambiamento nel modo di pensare alla salute stessa: essa non è più un diritto implicito, ma una condizione fragile, quasi instabile, da monitorare e proteggere costantemente. Questo stato di allerta continuo richiede cambiamenti nei comportamenti e una maggiore attenzione alla prevenzione, portando le persone a vivere in uno stato di sorveglianza permanente sul proprio benessere e quello dei propri cari.

Inversione di casa, comunità e luogo

Questo sottotema, emerso nell'86,49% delle interviste, descrive come la contaminazione da PFAS abbia trasformato l'idea della casa da luogo di sicurezza e identità a una fonte di preoccupazione e potenziale pericolo. La casa, un tempo percepita come rifugio sicuro e stabile, è ora vissuta come un ambiente contaminato e, in certi casi, persino ostile, innescando un distacco emotivo e fisico non solo dal luogo di residenza, ma anche dalla comunità. La presenza di sostanze chimiche invisibili ha degradato la fiducia nella sicurezza domestica, richiedendo adattamenti drastici negli oggetti d'uso quotidiano e nelle pratiche di vita.

Un esempio emblematico è offerto dalla testimonianza di G.P., che racconta come abbia modificato drasticamente le sue abitudini domestiche per ridurre l'esposizione ai PFAS.

«Ho cambiato la mia casa per renderla il più possibile priva di fluoro. [ride] Ho scoperto che anche il filo interdentale ne aveva, ops. Ho scoperto che anche i miei utensili da cucina ne avevano, quindi ho eliminato tutto.» Le sue parole rivelano una realtà quotidiana in cui la sicurezza della propria casa dipende da un monitoraggio continuo degli oggetti e dei materiali, minando la tranquillità che una volta questa garantiva.» [G.P.]

L'inversione di casa e comunità comporta anche un progressivo senso di estraniamento dalla comunità stessa, dove il senso di appartenenza lascia il posto a una crescente diffidenza verso l'ambiente circostante. Come sottolinea G.P., l'inquinamento non riguarda solo il presente, ma emerge come una lunga scia di effetti negativi generati dai processi di produzione e contaminazione: «Il processo di fabbricazione... ha creato molte di queste cose e ha avvelenato tutte le persone e le acque scure che hai visto in West Virginia.» Il riferimento alla contaminazione di massa e al noto caso di West Virginia sottolinea un senso di perdita e impotenza condiviso, dove la consapevolezza dei danni ambientali rende l'appartenenza a questi luoghi una realtà dolorosa e complessa.

Il sottotema evidenzia come per molti la casa sia passata da luogo di intimità e identità a un luogo in cui è necessaria una vigilanza costante, alterando il legame emotivo con lo spazio domestico e allontanando i partecipanti dalla comunità e dai luoghi che un tempo rappresentavano sicurezza e stabilità.

Inversione dell'ambiente

Il sottotema dell'inversione dell'ambiente, riscontrato nell'81,08% delle interviste, esplora come l'esposizione ai PFAS abbia modificato radicalmente la percezione dell'ambiente circostante per molti partecipanti. Un tempo considerato un contesto neutrale e sicuro, lo spazio ambientale è ora visto come una fonte di potenziale pericolo, dove materiali di uso comune e prodotti insospettabili possono nascondere minacce chimiche invisibili. Questo cambiamento ha richiesto una maggiore attenzione e adattamenti significativi, portando i partecipanti a sviluppare una visione più cauta e consapevole di tutto ciò che li circonda. Il concetto di ambiente sicuro viene sostituito da un'immagine di vulnerabilità e rischio, spingendo a esaminare con attenzione ogni aspetto del proprio contesto quotidiano.

G.P. esprime chiaramente questa nuova prospettiva, descrivendo il desiderio di comprendere meglio la diffusione e l'accumulo dei PFAS in ambienti e oggetti di uso comune: «Voglio solo capire qual è il destino e il trasporto di queste sostanze chimiche, e se so che le stiamo usando nei tappeti, nel prato artificiale, nei vestiti, nel packaging, stiamo anche riutilizzandole, ed è davvero spaventoso quanto di tutto questo entri nei nostri corpi.» Le sue parole rivelano una nuova consapevolezza del fatto che le sostanze chimiche, lontane dall'essere confinate ai luoghi di produzione, penetrano ogni aspetto della vita quotidiana.

Questa inversione nell'immagine dell'ambiente ha un impatto profondo non solo sulla percezione di sicurezza, ma anche sulla connessione emotiva che i partecipanti hanno con il loro ambiente. Da una parte, il timore di contatto con materiali contaminati porta a un livello di cautela che può alienare da ciò che prima era familiare; dall'altra, questa stessa consapevolezza promuove una connessione più profonda con il mondo naturale, stimolando una riflessione critica sull'impatto delle attività umane e una maggiore responsabilità verso l'ambiente.

Gli intervistati riportano che l'inversione dell'ambiente porta a esaminare attentamente ogni oggetto e spazio frequentato: le preoccupazioni spaziano dai materiali degli abiti agli utensili da cucina, dai prodotti di pulizia ai pavimenti delle case. Il mondo esterno e gli spazi di vita domestica vengono rivalutati in termini di sicurezza chimica, e molti hanno intrapreso cambiamenti significativi nelle abitudini e nei beni acquistati, riducendo drasticamente l'uso di prodotti percepiti come rischiosi. La casa, i luoghi pubblici, persino l'acqua e l'aria non sono più percepiti come neutrali o sicuri, ma richiedono una vigilanza costante per prevenire un possibile danno.

Questa nuova visione dell'ambiente promuove anche un senso di responsabilità verso la preservazione di ciò che rimane sano e incontaminato. Conoscere la diffusione dei PFAS e il loro effetto distruttivo ha portato alcuni partecipanti a interrogarsi su come ridurre il proprio impatto ambientale e sensibilizzare la propria comunità, contribuendo a creare una consapevolezza più ampia e duratura della necessità di proteggere il mondo naturale. L'inversione

dell'ambiente non solo modifica il modo in cui gli individui interagiscono con il proprio spazio, ma induce anche a ridefinire la propria posizione e il proprio ruolo come custodi del pianeta.

Inversione del mezzo di sostentamento

Questo sottotema, rilevato nel 32,43% delle interviste, descrive come i cambiamenti ambientali legati alla contaminazione da PFAS abbiano profondamente inciso sulle basi economiche e sulle attività di sostentamento delle persone nelle comunità colpite. L'inquinamento ambientale ha generato timori concreti riguardo alla perdita di risorse e opportunità economiche, colpendo settori chiave come l'agricoltura, il turismo e il mercato immobiliare. La scoperta della contaminazione ha portato all'isolamento economico delle comunità, con il rischio di compromettere a lungo termine la vitalità locale e le possibilità di lavoro e reddito.

K.E., uno degli intervistati, descrive l'impatto devastante che la contaminazione ha avuto sugli agricoltori e allevatori locali: «È stato davvero impressionante sentire parlare di agricoltori o allevatori, ad esempio, quando hanno scoperto che il loro, diciamo, gregge di animali era contaminato. Si trovano in un totale caos nel non poter vendere gli animali o vendere il latte proveniente dagli animali o cose del genere.». Questa situazione di stallo economico crea una tensione tra il desiderio di scoprire i rischi associati alla contaminazione e la paura che queste informazioni possano allontanare investitori e acquirenti, spingendo ulteriormente la comunità verso la marginalità economica.

L'effetto a catena della contaminazione è percepibile anche nei settori del turismo e del mercato immobiliare. K.E. continua a esprimere la sua preoccupazione per l'effetto economico complessivo: «...alcune persone nelle comunità hanno paura che, se ci fossero più notizie, finirebbe per essere economicamente dannoso, come se le persone non volessero venire in queste comunità come turisti o non volessero comprare case.». La percezione di pericolo associata alle aree contaminate rende difficile attrarre nuovi residenti e turisti, con un impatto profondo sull'economia locale e sulle entrate delle famiglie.

Inversione della fiducia

Il sottotema dell'inversione della fiducia, emerso nel 100% delle interviste, descrive l'impatto della contaminazione da PFAS sulle relazioni di fiducia reciproca tra cittadini e sulle istituzioni responsabili della loro sicurezza. La percezione diffusa è che le autorità e le aziende chimiche abbiano fallito nel loro dovere di proteggere la popolazione, aggravando il danno attraverso regolamentazioni insufficienti e un mancato impegno nella prevenzione della contaminazione. I partecipanti hanno espresso un profondo senso di tradimento e frustrazione, vedendo come l'inquinamento causato dall'uomo e la mancanza di trasparenza istituzionale abbiano compromesso la fiducia nella capacità delle istituzioni di mitigare e risolvere efficacemente il problema.

E.D. riflette sull'inadeguatezza delle misure preventive, criticando le aziende chimiche per il loro rifiuto di rendere pubblici i dati sulla tossicità.

«Queste aziende chimiche dovrebbero essere obbligate a mostrare i dati di tossicità su qualsiasi cosa producano prima di rilasciarla nell'aria, nell'acqua, nel suolo, nella catena alimentare... Sappiamo che il passato è passato, quindi risolviamolo ora. Ma per quanto ne so, Chemours si sta attivamente opponendo a questo.»

E.D. evidenzia la frustrazione verso il sistema regolatorio che consente alle aziende di mettere in circolazione sostanze senza adeguati test di sicurezza, generando sfiducia nella trasparenza e nelle intenzioni delle stesse aziende.

L.H., dal canto suo, critica la struttura normativa stessa, sostenendo che «le nostre leggi sono sbagliate... questo dovrebbe davvero essere esaminato, o non saremo nemmeno qui per i cambiamenti climatici, perché avremo tutti il cancro e moriremo.». La sua affermazione sottolinea il senso di impotenza e preoccupazione dei cittadini di fronte a normative inefficaci, percepite come incapaci di proteggere la salute pubblica e l'ambiente. Il tono ironico e amaro riflette la perdita di fiducia e il senso di abbandono vissuto da chi teme che la propria sicurezza sia costantemente compromessa da interessi economici che prevalgono sulla salute pubblica.

In questo contesto, la sfiducia verso le istituzioni e le aziende non si limita al passato, ma alimenta un'opposizione più ampia verso iniziative future,

portando a dubitare della sicurezza dei progetti di bonifica e delle misure di mitigazione. La turbolenza ambientale, causata dall'inquinamento da PFAS, ha eroso le fondamenta della fiducia istituzionale, spingendo i cittadini a rivedere criticamente le loro relazioni con le reti sociali e le autorità, ponendo un interrogativo profondo sulla trasparenza e responsabilità di chi dovrebbe proteggerli.

Stigma ambientale

Il sottotema dello stigma ambientale, emerso nel 2,7% delle interviste, mette in evidenza come la contaminazione da PFAS non solo danneggia l'ambiente, ma anche le persone che vi abitano, contribuendo a creare un ciclo di emarginazione sociale. In questo contesto, i residenti delle comunità colpite si sentono non solo trascurati, ma anche stigmatizzati a causa della loro associazione con luoghi contaminati. Questo stigma si traduce in un'esclusione sociale e in una maggiore vulnerabilità a ingiustizie ambientali e sociali.

L.R. esprime la frustrazione e la rabbia della sua comunità, sottolineando: «Non ci hanno riconosciuto. Non siamo davvero il gruppo di persone che piace a loro. Siamo stati presi di mira e siamo stati diffamati da grandi persone potenti, da persone politiche che hanno fatto tutto il possibile per disabilitare la nostra comunità.». La sua testimonianza illustra chiaramente come le istituzioni e le figure di potere non solo ignorino le esigenze dei residenti, ma attivamente minino la loro credibilità e dignità, perpetuando un senso di isolamento e impotenza.

Il risultato è un ciclo vizioso in cui la contaminazione non solo degrada fisicamente l'ambiente, ma influisce anche sulla percezione che le persone hanno di sé e delle loro comunità. Gli individui si trovano a vivere in un contesto dove la loro identità è segnata dalla contaminazione, portandoli a sentirsi emarginati e a subire discriminazioni che si riflettono anche nelle opportunità economiche e sociali. La stigmatizzazione ambientale, quindi, non è solo una questione di salute, ma un fenomeno complesso che coinvolge identità, relazioni sociali e giustizia, amplificando le ingiustizie già esistenti e rendendo difficile per le comunità colpite ricostruire la propria dignità e il proprio futuro.

Lifestyle

Trasferimento in area non contaminata

Il sottotema del trasferimento in un'area non contaminata è emerso nel 32,43% delle interviste, illustrando come le persone affrontino la minaccia della contaminazione ambientale cercando di proteggere la propria salute e quella delle proprie famiglie. Questo spostamento fisico rappresenta una risposta drastica e necessaria per sfuggire a un ambiente tossico, evidenziando il profondo impatto che la contaminazione ha sulla percezione di sicurezza e sulla qualità della vita.

W.T. esprime chiaramente questa necessità affermando: «Quando vivi e respiri queste sostanze, l'unico modo per eliminare la fonte è trasferirmi fuori dalla mia città.» Questa dichiarazione mette in luce la frustrazione e il senso di impotenza provati dagli individui che si rendono conto che, nonostante gli sforzi per mitigare i rischi, l'unica soluzione percorribile è lasciare il proprio luogo di residenza. La decisione di trasferirsi diventa, quindi, un atto di protezione, un modo per prendere il controllo su una situazione in cui si sente che la salute e il benessere personale sono costantemente minacciati.

Il trasferimento non è solo una questione di spostamento fisico; è anche carico di emozioni e significati. Per molte persone, lasciare la propria comunità rappresenta una perdita di identità, di legami sociali e di appartenenza. Inoltre, il processo di trasferimento implica un cambiamento significativo nello stile di vita, poiché gli individui devono affrontare la logistica di un nuovo inizio in un ambiente estraneo, che potrebbe presentare nuove sfide.

Il trasferimento in aree non contaminate riflette una risposta complessa e multifattoriale alla crisi ambientale, in cui la necessità di proteggere la salute si scontra con le difficoltà emotive e pratiche legate alla perdita del proprio spazio abitativo. Questa dinamica sottolinea l'importanza di considerare non solo le conseguenze sanitarie della contaminazione, ma anche le implicazioni sociali e psicologiche legate alla mobilità e alla ricerca di ambienti più sicuri.

Impossibilità di bere da pozzi privati o fonti pubbliche

Il sottotema dell'impossibilità di bere da pozzi privati o fonti pubbliche è emerso nel 100% delle interviste, evidenziando l'impatto devastante che la contaminazione ambientale ha sulla sicurezza dell'acqua potabile e, di conseguenza, sulla salute delle persone. Questo tema rivela una realtà angosciante in cui i residenti, una volta certi della qualità dell'acqua che consumano, si trovano ora a dover mettere in discussione la propria sicurezza e quella delle proprie famiglie.

T.S. esprime questa frustrazione e preoccupazione affermando: «Questo colpisce davvero da vicino e ci troviamo qui a una riunione pubblica a parlare di - non dovresti bere la tua acqua, ecco cosa significa e tutte quelle cose che ti piovono addosso, um, quando l'acqua viene messa in discussione e tu l'hai bevuta per anni e anni.». Queste parole catturano lo shock e il senso di tradimento provati dai membri della comunità, che si rendono conto che una risorsa fondamentale come l'acqua, considerata fino ad allora sicura, è ora contaminata e potenzialmente dannosa.

L'impossibilità di bere acqua potabile non rappresenta solo un problema di salute immediato, ma incide profondamente anche sulla vita quotidiana e sul benessere psicologico degli individui. La necessità di trovare alternative, come l'acquisto di acqua in bottiglia o l'installazione di sistemi di filtrazione, comporta un costo economico e un ulteriore stress, aggravando la già difficile situazione.

Inoltre, questo cambiamento forzato porta a un profondo senso di vulnerabilità e paura. Gli individui si trovano a dover riconsiderare non solo le proprie abitudini quotidiane, ma anche la fiducia nelle istituzioni e nelle politiche pubbliche che dovrebbero garantire la sicurezza della loro acqua. La consapevolezza che ciò che una volta era considerato un diritto fondamentale ora rappresenta una minaccia alla salute genera un clima di ansia e sfiducia, contribuendo a un crescente senso di impotenza all'interno della comunità.

L'impossibilità di bere da pozzi privati o fonti pubbliche è un tema centrale emerso in tutte le interviste, illustrando come la contaminazione ambientale possa compromettere la salute, la sicurezza e il benessere delle persone,

trasformando un elemento essenziale della vita quotidiana in una fonte di preoccupazione e stress.

Presenza di stimoli nocivi come polveri e odori

Il sottotema della presenza di stimoli nocivi, come polveri e odori, evidenzia come la turbolenza ambientale influisca sulla vita quotidiana delle persone, imponendo cambiamenti significativi nel loro comportamento e nella loro percezione dell'ambiente circostante. L'inquinamento ambientale non si limita solo a contaminare le risorse naturali, ma genera anche condizioni di vita in cui le persone devono affrontare stimoli potenzialmente dannosi e sgradevoli. Questi elementi contribuiscono a un costante stato di preoccupazione e vigilanza, modificando la routine quotidiana e il benessere psico-fisico.

L.M. esprime una preoccupazione concreta riguardo ai "nuvoloni di polvere" generati dall'attività di una conceria vicina.

«Sono molto preoccupata a novembre, perché so che si stanno avvicinando a un'area della conceria che sapevo fosse problematica, e sono preoccupata per le nuvole di polvere. Abbiamo fatto almeno alcuni progressi insistendo sul controllo della polvere, anche se non avevamo test sul sito. Ancora, era imperfetto, ma sapevo che l'unico modo per garantire che mantenessero il controllo era segnalare grandi nuvoloni di polvere.»

Questo estratto mette in luce la complessità della situazione in cui gli individui si trovano a dover affrontare non solo il rischio di contaminazione, ma anche l'ansia e lo stress causati dalla presenza di stimoli nocivi nell'ambiente.

Le nuvole di polvere, insieme ad altri stimoli nocivi come odori sgradevoli e rumori, diventano elementi costanti nella vita delle persone, costringendole a modificare le loro abitudini quotidiane per proteggere la propria salute e quella delle loro famiglie. Questi adattamenti non sono solo pratici, ma anche psicologici, in quanto trasformano il modo in cui le persone percepiscono il loro ambiente e influenzano il loro benessere generale. Le persone devono sviluppare una maggiore consapevolezza e cautela riguardo a ciò che li circonda, il che può portare a una vita caratterizzata da stress e preoccupazioni continue, creando

un'atmosfera di insicurezza e vulnerabilità. In questo contesto, la presenza di stimoli nocivi diventa non solo un problema ambientale, ma un fattore chiave che modifica radicalmente la percezione della vita e il modo in cui le comunità interagiscono con il loro ambiente.

Adattamento a problemi di salute e gestione delle crisi

Il sottotema dell'adattamento a problemi di salute e della necessità di dedicare tempo alla gestione delle crisi è emerso nel 54,05% delle interviste, rivelando come la contaminazione ambientale influenzi profondamente non solo la salute fisica delle persone, ma anche le loro routine quotidiane. L'incertezza e l'ansia legate ai rischi per la salute richiedono ai residenti di modificare le loro priorità, dedicando un tempo considerevole a monitorare le proprie condizioni e a intraprendere azioni preventive.

A.H. mette in evidenza questa realtà dicendo: «C'erano molte persone che cercavano di effettuare i propri test, perché non sapevano cosa stessero trovando, quindi avevamo persone che non solo ci inviavano segnalazioni su barili e ritagli di pelle, ma anche i loro dati di test privati.». Questo estratto mostra chiaramente come le persone siano spinte a prendere in mano la situazione per ottenere informazioni sui rischi a cui sono esposte, ricorrendo a test privati per monitorare la propria salute e quella dei propri cari.

Questa necessità di autovalutazione e autoconservazione diventa un compito costante, distogliendo tempo e risorse da altre attività quotidiane. Gli individui devono affrontare la realtà di avere una salute compromessa o a rischio, e ciò implica un cambiamento significativo nel loro stile di vita, in quanto si trovano a dover gestire non solo la paura di malattie future, ma anche le attuali problematiche di salute.

L'adattamento a problemi di salute si traduce quindi in un'incessante ricerca di informazioni, monitoraggio delle condizioni di salute e interazioni con il sistema sanitario, tutto ciò richiede un investimento emotivo e pratico non indifferente. Inoltre, le crisi ambientali e sanitarie pongono le comunità in uno stato di allerta permanente, generando una continua necessità di comunicazione e condivisione di esperienze e dati. Questo sforzo collettivo per affrontare la crisi non solo influisce sulla vita quotidiana degli individui, ma ha anche ripercussioni sul

tessuto sociale della comunità, promuovendo una cultura di solidarietà e supporto reciproco in un contesto di incertezze e sfide continue.

Lifestrain

Emozioni negative

Il sottotema delle emozioni negative è emerso nel 97,3% delle interviste, evidenziando il profondo impatto psicologico ed emotivo della turbolenza ambientale sulle persone e sulle comunità colpite. La contaminazione da PFAS e le sue conseguenze hanno generato una serie di emozioni negative, come ansia, paura, tristezza e frustrazione, che riflettono la difficile realtà vissuta dai partecipanti.

A.H. descrive in modo toccante queste emozioni, affermando:

“È stato travolgente. Il nostro team ha fatto un ottimo lavoro, ma, sai, come per tutto, abbiamo raggiunto un punto di rottura fisica in cui è stato semplicemente – lì sedevi e piangevi. Perché, sai, avevo persone nel mio ufficio che ci parlavano uno a uno ed è, sai, che stai lì dopo l'orario di lavoro a parlare con queste persone, e loro stanno semplicemente piangendo a dirotto.”

Questa testimonianza mette in luce non solo il peso emotivo del problema, ma anche la vulnerabilità dei partecipanti nel condividere le loro esperienze di dolore e sofferenza.

Le emozioni negative derivanti dalla turbolenza ambientale sono influenzate da vari fattori, tra cui l'anticipazione di ulteriori danni, la consapevolezza della perdita e il trauma associato alla contaminazione. La paura di malattie future, come il cancro, e il sentimento di impotenza di fronte a una situazione fuori dal proprio controllo contribuiscono ad un clima emotivo di tensione e ansia. Le persone si trovano a dover affrontare non solo le conseguenze immediate della contaminazione, ma anche le paure legate alla propria salute e a quella dei propri cari.

Inoltre, queste emozioni negative si intrecciano con le dinamiche relazionali, portando a tensioni nelle relazioni interpersonali e comunitarie. Le persone

possono sentirsi isolate o fraintese, creando ulteriori conflitti e aumentando il senso di stigma ambientale. L'esperienza di essere parte di una comunità colpita dalla contaminazione può portare a sentimenti di delusione verso le istituzioni e le reti di supporto, alimentando il ciclo di ansia e tristezza.

Il recupero dalla turbolenza ambientale è un processo lungo e complesso. Le emozioni negative, sebbene comuni, possono ostacolare la capacità delle persone di ritrovare la felicità e l'auto-realizzazione, portando a conseguenze psicologiche durature. In questo contesto, le emozioni negative diventano non solo una risposta alla situazione attuale, ma anche un riflesso delle lotte quotidiane per affrontare una realtà così devastante e trasformativa.

Impotenza

Il sottotema dell'impotenza è emerso nel 91,89% delle interviste, rivelando la profonda frustrazione e la sensazione di vulnerabilità vissute dai partecipanti a causa della contaminazione ambientale. Questa impotenza si manifesta in vari modi, influenzando la percezione di controllo sulle proprie vite e sulla salute dei propri cari.

E.D. esprime in modo chiaro questa impotenza quando condivide il suo timore: «Mi sveglierò un giorno scoprendo che c'è qualcosa che non va nei miei figli. E questo era legato a fare ciò che pensavo fosse giusto come genitore, dando loro acqua.». Questa affermazione racchiude il senso di colpa e la preoccupazione che attanagliano i genitori, che si sentono traditi dalle istituzioni e dalle informazioni di cui avrebbero dovuto poter fidare. L'idea di poter danneggiare i propri figli, pur cercando di provvedere al loro benessere, crea un profondo stato di angoscia e impotenza.

La contaminazione da PFAS ha minato la capacità dei partecipanti di prendere decisioni informate e sicure riguardo alla loro salute e a quella delle loro famiglie. Molti si sentono intrappolati in una situazione in cui le scelte quotidiane, come quella di fornire acqua potabile, possono avere conseguenze devastanti. Questo porta a un intenso sentimento di impotenza, poiché le persone si rendono conto che le loro azioni, che dovrebbero garantire la sicurezza e il benessere, possono in realtà esporre i loro cari a rischi sconosciuti e inaccettabili.

L'impotenza è accentuata dalla percezione di una mancanza di sostegno da parte delle istituzioni. Quando i partecipanti sentono che le autorità non stanno facendo abbastanza per proteggere la loro salute o per affrontare la contaminazione, il senso di impotenza si amplifica. Questo porta a sentimenti di frustrazione e rabbia, alimentando una spirale di sfiducia e disillusione nei confronti delle istituzioni preposte alla tutela della salute pubblica.

L'impotenza rappresenta una reazione emotiva complessa che si manifesta in una varietà di forme, da ansia e preoccupazione a sentimenti di colpa e frustrazione. Questa impotenza non solo influisce sul benessere psicologico degli individui, ma ha anche implicazioni per le loro relazioni e per la coesione sociale all'interno delle comunità colpite. L'incapacità di proteggere se stessi e i propri cari crea un clima di paura e vulnerabilità che rende il recupero da questa crisi ambientale ancora più difficile.

Ansia anticipatoria

Il sottotema dell'ansia anticipatoria è emerso nel 100% delle interviste, rivelando una preoccupazione diffusa tra i partecipanti riguardo agli effetti a lungo termine della contaminazione da PFAS. Questa ansia è caratterizzata dalla paura e dall'incertezza riguardo al futuro, non solo per se stessi, ma anche per le generazioni successive.

S.W. esprime chiaramente questa ansia quando afferma:

«Mi preoccupa di quanto stiamo tutti ingerendo, ma mi preoccupa anche che non sappiamo cosa questo faccia alle persone. Non solo a me, ora, oggi, ma cosa farà questo alle generazioni future? Perché sospetto che scopriremo che questo ha una eredità genetica e problemi continui che non abbiamo neanche considerato.»

Questa riflessione evidenzia la preoccupazione per le conseguenze potenzialmente devastanti della contaminazione, che si estendono ben oltre il presente, toccando le vite di coloro che verranno dopo di noi.

L'ansia anticipatoria è alimentata dalla mancanza di informazioni chiare e affidabili riguardo agli effetti dei PFAS sulla salute umana. La consapevolezza che i contaminanti chimici possano avere un impatto non solo immediato, ma

anche a lungo termine, genera un senso di impotenza e vulnerabilità. Le persone si trovano a dover convivere con un'ansia costante, domandandosi quali potrebbero essere le ripercussioni delle esposizioni passate e attuali, nonché le possibili malattie future che potrebbero colpirle o i loro cari.

Questo stato di preoccupazione si riflette anche nella vita quotidiana dei partecipanti, dove l'ansia anticipatoria può influenzare le decisioni e le interazioni sociali. Gli individui sono portati a monitorare attentamente le loro condizioni di salute e quelle dei familiari, vivendo in uno stato di vigilanza che può portare a una riduzione della qualità della vita. La continua attesa di scoperte preoccupanti alimenta un ciclo di stress e ansia, in cui il futuro sembra incerto e minaccioso.

L'ansia anticipatoria non solo influisce sulla salute mentale degli individui, ma può anche contribuire a tensioni sociali e relazionali, poiché le comunità lottano per affrontare e comprendere il rischio associato a un ambiente contaminato.

Ipocondria

Il sottotema dell'ipocondria è emerso nel 40,54% delle interviste, evidenziando un impatto psicologico significativo sulla vita delle persone esposte a contaminazioni ambientali. Questo fenomeno si manifesta come una preoccupazione costante e ingiustificata riguardo alla propria salute, alimentata dalla paura di malattie gravi come il cancro.

W.T. esprime in modo chiaro questa ansia quando afferma:

«Adesso devo vivere il resto della mia vita chiedendomi se ogni dolore è cancro o se, ogni sintomo, è cancro. Grazie a questa azienda, vivendo nella mia città, devo preoccuparmi per le mie due figlie, se avranno o meno il cancro. Devo essere preoccupata per i miei quattro figli, se finiranno per avere, sai, di nuovo, il cancro. È solo questa ansia cronica.»

Questa riflessione rivela come la contaminazione non solo influenzi la salute fisica, ma generi anche un ciclo di ansia e ipocondria che pervade le vite quotidiane degli individui.

L'ipocondria può essere vista come una reazione naturale a una situazione in cui la salute è minacciata, e le persone si sentono impotenti di fronte a fattori esterni che non possono controllare. La continua esposizione a informazioni sulla contaminazione e sui potenziali effetti nocivi crea un clima di paura in cui ogni piccolo malessere viene interpretato come un segnale di malattia grave. Questa mentalità porta a una costante vigilanza sulla propria salute, creando un carico emotivo che può risultare opprimente.

La paura del cancro, in particolare, diventa un pensiero intrusivo, capace di influenzare non solo il modo in cui le persone percepiscono il proprio corpo, ma anche le loro relazioni familiari. L'ansia per la salute dei propri figli si traduce in una preoccupazione incessante, influenzando le decisioni quotidiane e le interazioni sociali. Le famiglie possono diventare più isolate, poiché la paura di contrarre malattie porta a evitare situazioni sociali e contatti con altre persone.

In conclusione, l'ipocondria rappresenta un aspetto complesso dell'esperienza delle persone esposte a contaminazioni ambientali. Essa riflette non solo l'ansia per la salute personale, ma anche una preoccupazione profonda per il benessere dei propri cari. Questa condizione contribuisce a un ciclo di stress emotivo che può avere effetti duraturi sulla qualità della vita e sulla capacità delle persone di affrontare il loro ambiente in modo sereno e positivo.

Erosione delle relazioni

Il sottotema dell'erosione delle relazioni, presente nel 18,92% delle interviste, illustra come la turbolenza ambientale e la contaminazione da PFAS possano avere effetti devastanti non solo sulla salute fisica, ma anche sulle dinamiche relazionali tra le persone. Le tensioni create da una situazione di crisi ambientale possono mettere a dura prova i legami affettivi, portando a conflitti e, in casi estremi, alla separazione.

L.C. condivide la sua esperienza, affermando: «Purtroppo, attraverso questo orribile viaggio che questo PFAS ci ha messo attraverso, alla fine ha portato al nostro divorzio e attualmente vivo nell'area metropolitana di Detroit.». Questa testimonianza evidenzia come la pressione psicologica e le preoccupazioni legate alla contaminazione possano contribuire a fratture profonde nei rapporti interpersonali. La consapevolezza della propria

vulnerabilità, insieme alla paura costante per la salute e il benessere della propria famiglia, può generare tensioni inimmaginabili.

Le relazioni interpersonali sono spesso influenzate da fattori esterni come le preoccupazioni economiche e la salute. In situazioni di crisi, queste preoccupazioni possono trasformarsi in conflitti che minano la comunicazione e la comprensione reciproca. Le coppie possono trovarsi a dover affrontare non solo le sfide quotidiane legate alla salute, ma anche la frustrazione e la delusione verso istituzioni che non sembrano fornire soluzioni o supporto adeguato.

Inoltre, l'erosione delle relazioni non si limita solo ai legami romantici, ma può estendersi a famiglie, amicizie e comunità. La paura e l'ansia che accompagnano la contaminazione possono portare a una crescente isolamento sociale, dove le persone si sentono sole nella loro lotta contro una crisi che percepiscono come incombente. Le relazioni di vicinato possono diventare tese, e il supporto sociale, una volta un fattore protettivo, può venire meno, lasciando le persone vulnerabili a sentimenti di impotenza e frustrazione.

L'erosione delle relazioni è un aspetto cruciale delle esperienze vissute dalle persone colpite da contaminazioni ambientali. Le sfide derivanti da questa crisi non solo influenzano la salute fisica, ma hanno anche un impatto profondo sulle connessioni emotive, generando una spirale di isolamento e conflitto che può trasformare radicalmente la vita delle persone coinvolte.

Delusione verso la propria rete sociale e/o i protettori istituzionali

Il sottotema della delusione verso la propria rete sociale e i protettori istituzionali è emerso nel 97,30% delle interviste, evidenziando come la mancanza di supporto e riconoscimento da parte delle istituzioni possa intensificare il senso di impotenza e frustrazione tra le comunità colpite da contaminazioni ambientali. Le esperienze condivise dai partecipanti rivelano un profondo sentimento di tradimento nei confronti di coloro che dovrebbero garantire la loro sicurezza e benessere.

K.F. esprime il suo rifiuto e la sua frustrazione dicendo: «Potevo sentire fisicamente il mio corpo iniziare a formicolare di frustrazione e rabbia, shock e stupore, perché dal 1973 ho scoperto che i militari sapevano di H triple F e che

conteneva PFAS ed era pericoloso. Fino a, sai, da quel momento fino a probabilmente pochi anni fa, nessuno ha veramente detto niente.».

Questa dichiarazione mette in luce il dolore e la sorpresa derivanti dalla consapevolezza che informazioni critiche siano state ignorate o tenute nascoste, alimentando la sensazione di essere stati traditi da istituzioni che dovrebbero proteggere la salute pubblica.

L.R. aggiunge:

«La gente ha paura. La gente è stressata. La gente non sa a cosa credere. Un'altra cosa che è stata così sfortunata è che non abbiamo avuto molto supporto politico per il lavoro. Non ci hanno riconosciuto. Non siamo realmente il gruppo di persone che piace a loro. Siamo stati presi di mira, per dire.»

Le sue parole riflettono un diffuso sentimento di disillusione nei confronti delle autorità e della loro incapacità di fornire supporto e assistenza nei momenti di crisi. L'incertezza e la confusione generata dalla mancanza di informazioni chiare e dalla mancanza di un supporto politico adeguato contribuiscono a una crescente sfiducia nei confronti delle istituzioni.

Questi sentimenti di delusione non solo amplificano il Lifestrain emotivo, ma creano anche una divisione tra le comunità e le istituzioni che dovrebbero servirle. La mancanza di azioni concrete e di comunicazione onesta da parte delle autorità porta a una crescente alienazione e a un sentimento di impotenza, mentre le persone cercano risposte e soluzioni ai problemi che le affliggono. La consapevolezza che le istituzioni non hanno agito nel loro interesse contribuisce a un deterioramento delle relazioni tra le comunità e i loro rappresentanti, portando a una crescente tensione sociale.

La delusione verso la propria rete sociale e i protettori istituzionali è un aspetto centrale delle esperienze vissute dalle persone colpite dalla contaminazione ambientale. Questo sentimento di tradimento e la mancanza di supporto possono generare una spirale di sfiducia e isolamento, ulteriormente complicando la già difficile situazione di vita delle comunità interessate.

Discordia con estranei che non comprendono o mancano di empatia

Il sottotema della discordia con estranei che non comprendono o mancano di empatia è emerso nel 24,32% delle interviste, rivelando come la mancanza di comprensione da parte della comunità più ampia possa intensificare il senso di isolamento e frustrazione tra coloro che affrontano le conseguenze della contaminazione ambientale. Le esperienze condivise dai partecipanti mostrano come il rifiuto e la stigmatizzazione da parte di estranei possano aggravare le già difficili circostanze delle comunità colpite.

E.I. sottolinea questa tensione quando afferma:

«E purtroppo, poiché Rockford è così radicata come città aziendale, il gruppo dei cittadini ha ricevuto un trattamento ingiusto. La città non li ha presi sul serio. Il giornale locale li ha dipinti come persone selvagge e pazze. Così, per questi individui è diventato davvero conflittuale a livello personale.»

Questo passaggio evidenzia come la percezione negativa e il disprezzo da parte della comunità più ampia possano creare divisioni tra le persone che cercano di affrontare problemi di salute e sicurezza ambientale. La mancanza di empatia e il rifiuto di riconoscere la legittimità delle preoccupazioni sollevate dai cittadini possono trasformare il loro già difficile viaggio in una lotta contro i pregiudizi e la disinformazione.

La discordia con estranei si manifesta non solo attraverso il rifiuto delle loro preoccupazioni, ma anche nel modo in cui i membri della comunità possono sentirsi isolati e fraintesi. Questo porta a una maggiore vulnerabilità, poiché gli individui si trovano a dover affrontare non solo i danni fisici e psicologici causati dalla contaminazione ambientale, ma anche l'ostilità e l'incomprensione di coloro che li circondano. La mancanza di empatia può intensificare il trauma e la frustrazione, portando a una diminuzione della coesione sociale e a un aumento della conflittualità all'interno della comunità.

La discordia con estranei che non comprendono o mancano di empatia rappresenta un aspetto significativo delle esperienze delle persone colpite dalla contaminazione ambientale. La stigmatizzazione e l'incomprensione da parte della comunità più ampia non solo aggravano la situazione emotiva e psicologica

degli individui, ma possono anche ostacolare gli sforzi per affrontare e risolvere le problematiche legate alla contaminazione, contribuendo a un ciclo di isolamento e tensione sociale.

Dipendenza forzata dall'opinione di esperti e dalle decisioni altrui

Il sottotema della dipendenza forzata dall'opinione di esperti e dalle decisioni altrui è emerso nel 70,27% delle interviste, evidenziando come le comunità colpite dalla contaminazione ambientale si trovino spesso nella posizione di dover fare affidamento su informazioni e decisioni fornite da esperti esterni. Questa dipendenza può generare sentimenti di impotenza e frustrazione, poiché le persone si sentono escluse dai processi decisionali che riguardano la loro salute e il loro ambiente.

E.D. sottolinea questa dinamica quando afferma:

«Ci siamo sentiti in dovere di colmare quel divario di informazioni affidabili, quindi ci siamo concentrati sull'organizzare forum pubblici perché c'era così tanto silenzio e confusione e molta disinformazione che si diffondeva online. E abbiamo pensato: portiamo scienziati davanti alla comunità e facciamo delle buone conversazioni.»

Questo passaggio mette in evidenza come la comunità senta il bisogno di esperti per ottenere informazioni chiare e affidabili in un contesto di confusione e disinformazione. Tuttavia, il fatto che sia necessario fare affidamento su scienziati e medici per comprendere la situazione può anche comportare una perdita di autonomia e di controllo da parte dei cittadini, che si vedono costretti a dipendere da altri per decisioni vitali riguardanti la loro salute.

La necessità di esperti per interpretare dati complessi e fornire consigli può portare a un aumento della vulnerabilità, poiché le comunità possono sentirsi incapaci di prendere decisioni informate senza il supporto di professionisti. Questo scenario può ulteriormente esacerbare la frustrazione e l'ansia tra gli individui, che potrebbero percepire la loro situazione come una questione di vita o di morte, mentre sono costretti ad attendere le conclusioni e le raccomandazioni degli esperti.

La dipendenza forzata dall'opinione di esperti e dalle decisioni altrui è un aspetto significativo dell'esperienza delle persone colpite dalla contaminazione ambientale. Sebbene gli esperti siano essenziali per fornire informazioni e orientamenti, la loro presenza può anche sottolineare la mancanza di agency e di controllo dei cittadini, generando un senso di impotenza che complica ulteriormente la loro capacità di affrontare le sfide legate alla contaminazione e alla salute.

Necessità di ricoprire nuovi ruoli

Il sottotema della necessità di ricoprire nuovi ruoli è emerso nel 45,95% delle interviste, riflettendo come la turbolenza ambientale possa costringere gli individui a ripensare e ridefinire le proprie identità e funzioni all'interno della comunità. Con l'aumento della contaminazione ambientale e delle preoccupazioni per la salute, molte persone si trovano a dover assumere ruoli che non avrebbero mai immaginato di occupare, diventando attivi sostenitori, ricercatori o leader locali.

L.M. descrive questa transizione con umorismo e autoironia: «Così, mi sono coinvolta nella ricerca su questa demolizione e sono diventata, come mi piace dire, ho assunto un lavoro [RISATA] un giorno senza un colloquio [RISATA] per investigare su questo, e mi sono definita un 'ragtag'».

Questo passaggio illustra come, di fronte a una situazione di crisi, gli individui possano sentirsi spinti a prendere iniziative e ad adattarsi, anche se ciò significa assumere ruoli poco convenzionali o improvvisati.

La necessità di ricoprire nuovi ruoli può derivare dalla consapevolezza che le istituzioni preposte a proteggere la salute pubblica non sempre rispondono adeguatamente. In questo contesto, gli individui si attivano per colmare i vuoti lasciati da queste istituzioni, assumendo responsabilità che vanno dalla ricerca di informazioni alla mobilitazione della comunità. Questa evoluzione del ruolo non solo rappresenta un adattamento necessario, ma può anche conferire un senso di scopo e di empowerment, poiché le persone si sentono in grado di influenzare il proprio destino e quello della loro comunità.

Tuttavia, questa transizione può essere accompagnata da una serie di sfide, poiché le persone potrebbero sentirsi impreparate o sopraffatte dalle nuove

responsabilità. La pressione di dover "assumere un lavoro" e di essere proattivi in situazioni di crisi può anche generare stress e ansia, poiché gli individui si confrontano con la gravità della loro situazione e la necessità di affrontarla.

La necessità di ricoprire nuovi ruoli è un tema centrale nelle esperienze delle persone colpite dalla turbolenza ambientale. Sebbene possa offrire opportunità di empowerment e di crescita personale, implica anche sfide significative legate all'adattamento e alla gestione delle nuove responsabilità, sottolineando la complessità dell'impatto della contaminazione ambientale sulle vite quotidiane e sui legami comunitari.

Conflitti comunitari derivanti dal modo in cui la turbolenza ambientale colpisce diversamente i vari interessi

Il sottotema dei conflitti comunitari, emerso nel 21,62% delle interviste, mette in luce le divisioni e le tensioni all'interno delle comunità che sorgono a causa della turbolenza ambientale e delle sue conseguenze differenziali. Questo fenomeno è particolarmente evidente in contesti in cui le aziende, come nel caso di Wolverine, hanno un impatto significativo sull'economia locale, generando sentimenti contrastanti tra i membri della comunità.

J.M. esprime la sua ambivalenza nei confronti della Wolverine, evidenziando come l'azienda abbia contribuito al benessere economico di Rockford: «Le mie opinioni su Wolverine sono miste. Sono stati fantastici per Rockford. Hanno fatto prosperare la nostra città. Abbiamo una bella cittadina qui in gran parte grazie al loro impiego dei nostri residenti e all'investimento nella nostra città.».

Tuttavia, questa prosperità è oscurata da preoccupazioni riguardo alla responsabilità ambientale dell'azienda: «Non so cosa sapessero, quando lo sapevano e cosa hanno fatto con quella conoscenza.» [J.M.]

Questa ambivalenza evidenzia il conflitto tra il desiderio di mantenere l'occupazione e la prosperità economica offerta da aziende come Wolverine e la crescente preoccupazione per la salute e l'ambiente. Da un lato, ci sono coloro che vedono l'azienda come un pilastro della comunità, mentre dall'altro ci sono quelli che la accusano di inganno e negligenza: «Alcuni pensano, 'uh oh, sono bugiardi e imbroglioni. Sapevano tutto e hanno nascosto la verità.' Altri pensano

che stessero solo facendo ciò che la gente faceva allora. Si seppelliscono i propri rifiuti.» [J.M.]

Queste divergenze di opinione possono alimentare tensioni all'interno della comunità, creando un clima di sospetto e divisione. Le persone si trovano a confrontarsi non solo con la realtà della contaminazione ambientale, ma anche con le differenti percezioni e reazioni delle persone che vivono intorno a loro. Tale conflittualità può portare a una frammentazione delle reti sociali, ostacolando la capacità della comunità di unirsi per affrontare le sfide poste dalla turbolenza ambientale.

Inoltre, il conflitto può manifestarsi anche in termini di advocacy e responsabilità, con gruppi che lottano per la giustizia ambientale e la trasparenza contro quelli che difendono l'azienda e il suo ruolo nell'economia locale. Questa dinamica crea un ambiente in cui le relazioni interpersonali e le connessioni comunitarie possono essere messe a dura prova, complicando ulteriormente la già difficile situazione causata dalla contaminazione ambientale.

I conflitti comunitari derivanti dalle diverse esperienze e interessi legati alla turbolenza ambientale evidenziano le complessità e le sfide sociali che le comunità devono affrontare, rivelando come la crisi ambientale non solo minacci la salute e il benessere, ma possa anche fratturare i legami sociali e la coesione comunitaria.

3.2.3 Sintesi narrativa dei risultati

L'analisi delle interviste ha rivelato una rete intricata di esperienze legate alla contaminazione ambientale da PFAS, mettendo in luce vari temi e sottotemi che riflettono le profonde ripercussioni sulla vita delle persone. Queste esperienze non solo influenzano il benessere individuale, ma coinvolgono anche dinamiche comunitarie e relazioni sociali.

Un tema centrale emerso è l'inversione della percezione dell'ambiente. Infatti, riprendendo il concetto di territorializzazione trattato nel primo capitolo (Meagher, 2020) l'ambiente non è solo uno sfondo ma è si relaziona con l'individuo e contribuisce alla percezione di sé dell'abitante. Gli ambienti che quindi un tempo erano considerati sicuri, sono diventati fonti di ansia e

vulnerabilità per chi li vivono (Gill & Ritchie, 2023). In un contesto in cui l'ambiente è percepito come una minaccia, le routine quotidiane vengono stravolte. Le comunità si sentono costrette a modificare le proprie abitudini per affrontare i nuovi rischi, dalla limitazione dell'uso dell'acqua al monitoraggio dell'esposizione a sostanze inquinanti. Questo cambiamento genera un clima di vigilanza e preoccupazione, accentuando la consapevolezza dei pericoli che le circondano (Fitchen, 1989).

Parallelamente, la contaminazione ambientale ha interrotto le basi delle attività di sostentamento. Le persone si trovano a fronteggiare la perdita di risorse e opportunità economiche, con conseguenze dirette sulla loro vita quotidiana. La paura di ulteriori danni economici, unita alla consapevolezza delle implicazioni sanitarie della contaminazione, ha creato tensioni interne alle comunità. Questa situazione di vulnerabilità si riflette in un senso di impotenza e frustrazione, poiché gli individui devono confrontarsi con la possibilità di non poter garantire un futuro stabile per le loro famiglie.

Un altro tema cruciale è la mancanza di fiducia nelle istituzioni. Le testimonianze rivelano una profonda sfiducia nei confronti di coloro che avrebbero dovuto garantire la sicurezza e la protezione delle comunità. Questo scetticismo è alimentato non solo dalla percezione di fallimenti sistemici nel gestire le crisi ambientali e nel fornire informazioni affidabili, ma anche dalla collusione delle istituzioni con i perpetratori dei disastri ambientali (Aho, 2020). Le persone si sentono spesso ignorate e vilipesi, alimentando un sentimento di isolamento e disillusione nei confronti di coloro che dovrebbero rappresentarle e proteggerle (Jaeggi, 2005).

La contaminazione ha anche portato a uno stigma ambientale, con le comunità vulnerabili che si sentono emarginate e discreditate. Questo stigma si traduce in una diminuzione dell'autostima e del senso di appartenenza, mentre le dinamiche di potere in gioco portano a un ulteriore isolamento sociale. La stigmatizzazione delle aree contaminate e delle persone che le abitano crea una spirale di esclusione, rendendo più difficile per queste comunità ottenere il supporto e le risorse di cui hanno bisogno (Bullard, 1990).

L'esperienza della turbolenza ambientale ha innescato una vasta gamma di emozioni negative. Le persone intervistate hanno un vissuto di un costante stato di ansia, paura e trauma, dovuto non solo alla minaccia immediata della contaminazione, ma anche all'incertezza riguardo al futuro. I sentimenti di impotenza e frustrazione si intrecciano con la paura delle conseguenze sanitarie, portando a un ambiente emotivo pesante e debilitante. L'idea che ogni piccolo malessere possa essere sintomo di malattie gravi, come il cancro, aggiunge un ulteriore strato di stress e ansia anticipatoria, alterando una visione e pianificazione del futuro (Senanayake, 2022).

In questo contesto, emergono conflitti all'interno delle comunità, spesso incentrati su opinioni divergenti riguardo alla contaminazione e alle sue cause. Le divisioni tra coloro che percepiscono benefici economici dall'industria e chi denuncia le conseguenze negative della contaminazione generano tensioni sociali. Queste fratture ostacolano la coesione necessaria per affrontare le sfide collettive, complicando ulteriormente gli sforzi per risolvere i problemi ambientali (Vineis, 1990).

Le comunità, trovandosi in una situazione di crisi, hanno sentito la necessità di assumere nuovi ruoli per affrontare la contaminazione. Le persone si sono mobilitate per informarsi, cercando di colmare il divario informativo attraverso l'organizzazione di forum pubblici e incontri con esperti. Questa dipendenza dall'opinione di scienziati e autorità per gestire la crisi riflette una vulnerabilità che si traduce in un bisogno di supporto e guida.

In sintesi, l'analisi delle interviste ha messo in evidenza come la turbolenza ambientale influisca non solo sul presente delle persone, ma anche sulle loro relazioni, emozioni e percezioni di sicurezza. Queste esperienze individuali e collettive dimostrano la necessità di un approccio integrato e sensibile per affrontare le complesse dinamiche sociali e psicologiche che emergono in risposta alla crisi ambientale. Le storie raccontate dai partecipanti rivelano una resilienza profonda, ma anche una richiesta urgente di riconoscimento e supporto in un contesto di crescente incertezza.

Conclusioni

L'analisi condotta sulle interviste ha messo in luce un quadro complesso e articolato delle esperienze vissute dalle comunità colpite dalla turbolenza ambientale. Questo studio ha rivelato come la contaminazione influisca non solo sulle condizioni materiali di vita, ma anche sulla salute psicologica, sull'identità e sulle relazioni sociali degli individui coinvolti. Un tema centrale emerso è la trasformazione delle percezioni ambientali, che ha portato a una crescente vulnerabilità e alla necessità di adattamenti quotidiani. Le testimonianze raccolte dimostrano che la contaminazione non interrompe solamente le attività di sostentamento, ma instilla anche un profondo senso di impotenza e frustrazione tra gli individui.

In particolare, il concetto di *lifestrain* si è rivelato cruciale per comprendere le sfide quotidiane affrontate dalle persone. Gli intervistati hanno condiviso esperienze di stress legato a preoccupazioni per la salute e per il benessere delle proprie famiglie, evidenziando come il contesto contaminato influisca negativamente sulla loro qualità della vita. Questo senso di impotenza è amplificato dalla percezione che le istituzioni non siano in grado o non abbiano la volontà di offrire protezione o sostegno. La mancanza di fiducia nelle autorità ha contribuito a un clima di disillusione e isolamento, con le persone che si sentono spesso ignorate e vilipesi. Questi fattori alimentano lo stigma ambientale, nonché le tensioni interne alle comunità, creando una spirale negativa che può essere difficile da interrompere.

Le emozioni negative, come l'ansia anticipatoria e il senso di impotenza, si manifestano in diversi aspetti della vita quotidiana. Molti intervistati hanno descritto sentimenti di paura e preoccupazione per le conseguenze a lungo termine della contaminazione, sia per loro stessi che per le generazioni future. Questo stato di preoccupazione costante contribuisce a un clima di *lifestrain*, dove il benessere psicologico è messo a dura prova da traumi, ansia, e depressione. La gestione di queste emozioni è fondamentale, poiché può influire sulla resilienza individuale e collettiva.

Inoltre, i conflitti comunitari derivanti da opinioni divergenti sull'industria locale e la sua influenza hanno evidenziato la difficoltà di mantenere coesione

sociale in un contesto di incertezza e preoccupazione. L'analisi ha rivelato che le persone sono spesso divise tra la necessità di proteggere le loro fonti di reddito e il desiderio di affrontare le ingiustizie ambientali, creando una tensione che può ulteriormente erodere i legami sociali. Allo stesso tempo, è emersa una forte dipendenza dalla competenza degli esperti per fronteggiare la crisi. Gli intervistati hanno evidenziato l'importanza di avere accesso a informazioni affidabili e supporto esterno, sottolineando il bisogno di una comunicazione chiara e aperta con le autorità sanitarie e le istituzioni.

Un aspetto significativo della ricerca è la necessità di ricoprire nuovi ruoli da parte dei membri della comunità, che si trovano a dover assumere responsabilità che in precedenza spettavano ad altre entità. Questa mobilitazione indica non solo una reazione alla crisi, ma anche un cambiamento nei paradigmi sociali e nelle dinamiche di potere all'interno delle comunità. Le persone si sono trasformate in attivisti e ricercatori, impegnandosi a scoprire e diffondere informazioni sulla contaminazione e i suoi effetti, segnalando così un tentativo di riappropriarsi del proprio destino.

Limiti dell'analisi

Nonostante la ricchezza delle informazioni ottenute, l'analisi presenta alcuni limiti significativi. In primo luogo, il numero di interviste, sebbene sufficiente a permettere l'individuazione della maggior parte dei temi proposti dal modello teorico, non consente una panoramica approfondita dell'argomento. Sarebbe inoltre auspicato l'utilizzo anche di un procedimento bottom-up, poiché alcune esperienze potrebbero non essere state catturate, e ciò limita la nostra comprensione della varietà di reazioni e strategie adottate in risposta alla turbolenza ambientale. Infatti, i risultati non sembrano portare in luce uno degli elementi più ricorrenti nelle interviste, ossia la proattività delle vittime nella lotta contro i PFAS non solo a livello personale o di comunità, ma come parte di una rete sociale di informazione/azione globale.

Un ulteriore limite riguarda l'approccio metodologico. La dipendenza dalle interviste, pur essendo un metodo qualitativo prezioso, limita la possibilità di triangolare i dati con altre fonti, come analisi quantitative o documentazione

storica. In questo senso, sarebbe utile integrare ulteriori metodologie di ricerca per ottenere una visione più completa e sfumata della situazione.

Prospettive future

Le prospettive future di questa ricerca possono orientarsi verso l'ampliamento della dimensione campionaria, includendo diverse comunità e contesti per ottenere una comprensione più globale delle dinamiche in gioco. Sarà fondamentale esplorare il ruolo delle istituzioni e delle politiche pubbliche nella gestione delle crisi ambientali, nonché l'efficacia degli interventi volti a migliorare la resilienza delle comunità. Inoltre, sarebbe interessante studiare le strategie di coping adottate dalle persone per affrontare il lifestrain e le emozioni negative, al fine di identificare buone pratiche e modelli di supporto che possano essere implementati in contesti simili.

In aggiunta, è cruciale promuovere ulteriori studi sull'impatto a lungo termine della contaminazione ambientale sulla salute e sul benessere psicologico delle comunità, tenendo conto delle prospettive generazionali. La necessità di monitorare e valutare gli effetti della contaminazione nel tempo è essenziale, non solo per proteggere la salute pubblica, ma anche per garantire che le comunità possano pianificare e attuare strategie efficaci per il futuro. Solo attraverso un approccio multidisciplinare sarà possibile affrontare efficacemente le sfide poste dalla turbolenza ambientale e contribuire al miglioramento della qualità della vita delle persone colpite.

Bibliografia

Aho, B. (2017). *Disrupting regulation: Understanding industry engagement on endocrine-disrupting chemicals*, in «Science and Public Policy», XLIV, pp. 698-706

Aho, B. (2020) *Violence and the chemicals industry: Reframing regulatory obstructionism*, in «Public Health Ethics», XIII, pp. 50-61

Beck, U. (2000). *La società del rischio. Verso una seconda modernità*. Carocci

Bergman, Å., Becher, G., Blumberg, B., Bjerregaard, P., Bornman, R., Brandt, I., Casey, S. C., Frouin, H., Giudice, L. C., Heindel, J. J., Iguchi, T., Jobling, S., Kidd, K. A., Kortenkamp, A., Lind, P. M., Muir, D., Ochieng, R., Ropstad, E., Ross, P. S., Skakkebaek, N. E., Toppari, J., Vandenberg, L. N., Woodruff, T. J. e Zoeller, R. T. (2015) *Manufacturing doubt about endocrine disrupter science – A rebuttal of industry-sponsored critical comments on the UNEP/WHO report «State of the Science of Endocrine Disrupting Chemicals 2012»*, in «Regulatory Toxicology and Pharmacology», LXXIII (2015), pp. 1007-17

Brown, Ph. (1997). *Popular epidemiology revisited*, in «Current Sociology», XLV, pp. 137-56

Buck, R. C., Karrman, A., & O'Connor, J. C. (2014). *Application of the Key Characteristics of Carcinogens to per and polyfluoroalkyl substances*. International journal of environmental research and public health, 11(2), 4140–4148.

Bufacchi, V. (2007). *Violence and Social Justice*. Palgrave

Campbell, D.T. (1958). *Common fate, similarity, and other indices of the status of aggregates of persons as social entities*, in «Behavioral Science», III, pp. 14-25

Carson, R. (1962). *Silent Spring*, Houghton Mifflin [trad. it. Primavera silenziosa, Feltrinelli, Milano 1963], citato da Zamperini, A. (2023) *Violenza invisibile. Anatomia dei disastri ambientali*, Einaudi

Centemeri, L. (2006). Ritorno a Seveso. Il danno ambientale, il suo riconoscimento, la sua riparazione, Bruno Mondadori

Cheshire, L., Walters P. e ten Have, C. (2018). «*Strangers in my home*»: *Disaster and the durability of the private realm*, in «The Sociological Review», LXVI, pp. 1226-41

Cui, Q., Wang, Y., Zhang, H., Zhao, Y., Zhang, X., & Wei, S. (2019). *Occurrence, distribution and ecological risk assessment of perfluoroalkyl acids (PFAAs) in surface water, sediment and aquatic organisms from the Liaohe River Basin, northeast China*. Environmental pollution (Barking, Essex : 1987), 247, 579–586.

Darrow, L. A., Stein, C. R., Steenland, K., 2016. *Serum perfluorooctanoic acid and perfluorooctane sulfonate concentrations in relation to birth outcomes in the Mid-Ohio Valley, 2005-2010*. Environmental Health Perspectives, 124(8), 1254-1261.

Dickinson, A. (2018). *Anatomic*, Coach House Books

Dong, Z., Wang, H., Yu, Y., Zhu, Y., Dong, J., & Liu, G. (2018). *Perfluorooctane sulfonate-induced hepatotoxicity and nephrotoxicity: A review*. Environmental toxicology and pharmacology, 62, 282–289.

Edelstein, M.R. (2003). *Weight and weightlessness: Administrative court efforts to weigh psycho-social impacts of proposed environmentally hazardous facilities*, in «Impact Assessment and Project Appraisal», XXI (2003), pp. 195-203

Filipović, M., Müller, M. D., & Škapin, A. S. (2019). *Long-term changes in groundwater quality in the vicinity of the Šoštanj thermal power plant (Slovenia)*. Environmental science and pollution research, 26(30), 30995-31007.

Fiorentini, E. (2013). *Induction of visibility: Reflections on histological slides, drawing visual hypotheses and aesthetic-epistemic actions*, in «History and Philosophy of the Life Sciences», XXXV, pp. 379-94.

Fitchen, J.M. (1989). *When toxic chemicals pollute residential environments: The cultural meanings of home and homeownership*, in «Human Organization», XLVIII (1989), pp. 313-24

Fletcher, T., Galloway, T. S., Melzer, D., Holcroft, P., Cipelli, R., Pilling, L. C., Hamlyn, E. (2013). *Associations between PFOA, PFOS and changes in the expression of genes involved in cholesterol metabolism in humans*. *Environment international*, 57-58, 2–10.

Forti, G., Mazzucato, C., Visconti A. e Giavazzi, S. (2018). *Victims and Corporations. Legal Challenges and Empirical Findings*. Wolters Kluwer - Cedam

Frost, S. (2020). *The attentive body: How the indexicality of epigenetic processes enriches our understanding of embodied subjectivity*, in «Body & Society», XXVI (2020), pp. 3-34

Galtung, J. (1969). *Violence, peace, and peace research*, in «Journal of Peace Research», VI (1969), pp. 167-91

Gibson, J.J. (1979). *The Ecological Approach to Visual Perception*. Houghton Mifflin

Goffman, E. (1963). *Stigma. Notes on the Management of Spoiled Identity*, Prentice Hall, Englewood Cliffs 1963 [trad. it. *Stigma. L'identità negata*, Giuffrè, Milano 1983]

Grandjean, P., Clapp, R., & Dumas, P. (2012). *Environmental chemicals, breast cancer progression, and drug resistance*. *Journal of molecular medicine* (Berlin, Germany), 90(7), 713–723.

Gross, M. e McGoey, L. (a cura di) (2015). *Routledge International Handbook of Ignorance Studies*. Routledge

Guerra, P., Rubino, A., Berardi, M., & Salvato, M. (2021). *Perfluoroalkyl and polyfluoroalkyl substances in a river affected by industrial contamination*

(Bacchiglione River, Northern Italy). *Science of the Total Environment*, 757, 143878.

Hanley, A. W., Baker, R.T. e Garland, E.L. (2018). *The shape of self-extension: Mapping the extended self with multidimensional scaling*, in «Personality and Individual Differences», CXXVI (2018), pp. 25-32

Haug, L. S., Thomsen, C., Becher, G., 2009. *A sensitive method for determination of a broad range of perfluorinated compounds in serum suitable for large-scale human biomonitoring*. *Journal of chromatography. A*, 1216(3), 385-393.

Heider, F. (1958). *The Psychology of Interpersonal Relations*. Wiley [trad. it. *Psicologia delle relazioni interpersonali*, il Mulino, Bologna 1972], citato da Zamperini, A. (2023). *Violenza invisibile. Anatomia dei disastri ambientali*, Einaudi

Heras-Escribano, M. (2020) *The evolutionary role of affordances: Ecological psychology, niche construction, and natural selection*, in «Biology & Philosophy», XXXV (2020), pp. 1-27

Hillyard, P., Pantazis, C., Tombs, S. e Gordon, D. (a cura di) (2004). *Beyond Criminology. Taking Harm Seriously*. Pluto Press.

Houde, M., Martin, J. W., Letcher, R. J., Solomon, K. R., & Muir, D. C. (2006). *Biological monitoring of polyfluoroalkyl substances: A review*. *Environmental science & technology*, 40(11), 3463–3473.

Hu, X., Zhang, Y., Luo, J., Wang, Z., Li, F., Lin, T., & Zhou, Y. (2016). *Perfluorooctane sulfonate and perfluorooctanoic acid in surface water: sources, distribution and risk assessment*. *Environmental science & technology*, 50(14), 7757–7764

Jaeggi, R. (2005). *Entfremdung. Zur Aktualität eines sozialphilosophischen Problems*, Campus, Frankfurt a. M. 2005 [trad. it. *Alienazione*, Editori Riuniti, Roma 2013]

James, W. (1890). *The Principles of Psychology*, Holt, [trad. it. I principi di psicologia, Società Editrice Libreria, Milano 1901], citato da Zamperini, A. (2023). *Violenza invisibile. Anatomia dei disastri ambientali*. Einaudi

Johnson, P. I., Sutton, P., Atchley, D. S., Koustas, E., Lam, J., Sen, S. & Woodruff, T. J. (2014). *The navigation guide—evidence-based medicine meets environmental health: systematic review of human evidence for PFOA effects on fetal growth*. *Environmental health perspectives*, 122(10), 1028–1039.

Jonas, H. (1979). *Das Prinzip Verantwortung. Versuch einer Ethik für die technologische Zivilisation*, Suhrkamp, Frankfurt a. M. 1979 [trad. it. Il principio responsabilità. Un'etica per la civiltà tecnologica, Einaudi, Torino 2009], citato da Zamperini, A. (2023). *Violenza invisibile. Anatomia dei disastri ambientali*. Einaudi

Jungk, R. (1956). *Heller als tausend Sonnen. Das Schicksal der Atomforscher*, Alfred Scherz [trad. it. Gli apprendisti stregoni. Dilemmi e contraddizioni degli scienziati nucleari, Pgreco, Milano 2015], citato da Zamperini, A. (2023). *Violenza invisibile. Anatomia dei disastri ambientali*, Einaudi

Kannan, K., Corsolini, S., Falandysz, J., Fillmann, G., Kumar, K. S., Loganathan, B. G., & Mohd, M. A. (2020). *Perfluorooctanesulfonate and Related Fluorochemicals in Human Blood Samples from China*. *Environmental science & technology*, 34(19), 386–395.

Kim, S., Paulos, E. e Gross, M.D., *WearAir: Expressive T-shirts for air quality sensing*, in «TEI '10: Proceedings of the fourth international conference on Tangible, embedded, and embodied interaction», gennaio 2010, pp. 295-96, citato da Zamperini, A. (2023). *Violenza invisibile. Anatomia dei disastri ambientali*, Einaudi

Kleinman, D. L. (2000). *Democratizations of Science and Technology*, in D. L. Kleinman (a cura di), *Science, Technology, and Democracy*, State University of New York Press

Lappé, M. e Jeffries Hein, R. (2022). *The temporal politics of placenta epigenetics: Bodies, environments and time*, in «Body & Society»

Lerner, S. (2010). *Sacrifice Zones. The Front Lines of Toxic Chemical Exposure in the United States*, MIT Press, Cambridge (Mass.)

Levine, M. (1983). *Division 27 invited address by a distinguished citizen: Lois Gibbs – Introduction*, in «American Journal of Community Psychology», XI (1983), pp. 115-16

Lin, C. Y., Wen, L. L., Lin, L. Y., Wen, T. W., Lien, G. W., Hsu, S. H., & Chien, K. L. (2017). *The associations between serum perfluorinated chemicals and thyroid function in adolescents and young adults*. The Journal of clinical endocrinology and metabolism, 102(8), 2690–2698.

Liu, C., Liu, J., Lu, Y., Chen, H., Wang, T., & Cai, Y. (2021). *Cancer risk assessment for perfluoroalkyl substances by using a self-organizing map-based integrated Bayesian networks approach: A case study of Yangtze River Delta, China*. Environment international, 146, 106279.

Liu, G., Liang, Y., Chen, S., Liu, X., Li, K., Sun, H., & Guo, C. (2019). *Distribution, source, and risk assessment of perfluoroalkyl acids (PFAAs) in surface water from Liaohe River Basin and Taihu Lake, China*. Environmental science and pollution research international, 26(21), 21905–21915.

Louis, G. M. B., Sundaram, R., Schisterman, E. F., Sweeney, A. M., Lynch, C. D., Gore-Langton, R. E. & Kannan, K. (2019). *Persistent environmental pollutants and couple fecundity: The LIFE study*. Environmental health perspectives, 127(2), 027005.

Lynch, M. J. e Stretesky, P. (2001). *Toxic crimes: Examining corporate victimization of the general public employing medical and epidemiological evidence*, in «Critical Criminology», X, pp. 153-72.

MackKendrick, N.A. (2010). *Media framing of body burdens: Precautionary consumption and the individualization of risk*, in «Sociological Inquiry», LXXX (2010), pp. 126- 49.

Malpas, J. (2013). *Material objects, identity and the home: Towards a relational housing research agenda*, in «Housing, Theory and Society», XXX, pp. 281-292

Markowitz, G. e Rosner, D. (2002). Corporate responsibility for toxins, in «The Annals of the American Academy of Political and Social Science», DLXXXIV, pp. 159-74

Markowitz, G. e Rosner, D. (2016). *Unleashed on an unsuspecting world: The Asbestos Information Association and its role in perpetuating a national epidemic*, in «American Journal of Public Health», CVI, pp. 834-40.

Mayer, B. Running K. e Bergstrand, K. (2015). *Compensation and community corrosion: Perceived inequalities, social comparisons, and competition following the Deepwater Horizon oil spill*, in «Sociological Forum», XXX, pp. 369-90.

Mead, G.H. (1934). *Mind, Self, and Society*, University of Chicago Press [trad. it. *Mente, sé e società*, Editrice Universitaria G. Barbera, Firenze 1966], citato da A. Zamperini, *Violenza invisibile. Anatomia dei disastri ambientali*. Einaudi

Meagher, B.R. (2020). *Ecologizing social psychology: The physical environment as a necessary constituent of social processes*, in «Personality and Social Psychology Review», XXIV (2020), pp. 3-23

Minatoya, M., Araki, A., Miyashita, C., Sasaki, S., Goudarzi, H., Mizutani, F. & Kishi, R. (2017). *Cord blood perfluoroalkyl substance concentrations and gestational duration in pregnant women living in Tokyo: The hokkaido study on environment and children's health*. *Environmental health perspectives*, 125(4), 067008.

Murphy, M. (2006). *Sick Building Syndrome and the Problem of Uncertainty*, Duke University Press

Nixon, R. (2011). *Slow Violence and the Environmentalism of the Poor*. Harvard University Press

Ollis, T. (2008). *The «accidental activist»: Learning, embodiment and action*, in «Australian Journal of Adult Learning», XLVIII, pp. 316-35

Oreskes, N. e Conway, E.M. (2010). *Merchants of Doubt. How a Handful of Scientists Obscured the Truth on Issues from Tobacco Smoke to Global Warming*, Bloomsbury [trad. it. *Mercanti di dubbi. Come un manipolo di scienziati ha oscurato la verità, dal fumo al riscaldamento globale*, Edizioni Ambiente, Milano 2019]

Perovich, L.J., Wylie, S.A. e Bongiovanni, R. (2021). *Chemicals in the Creek: Designing a situated data physicalization of open government data with the community*, in «IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics», XXVII (2021), pp. 913-23

Petrini, V. (2022). *Il cielo oltre le polveri. Storie, tragedie e menzogne sull'Ilva*. Solferino

Pizzol, M., Buratto, R., & Critto, A. (2019). *Chemical accident management in the Veneto region: The Miteni case study*. Sustainability, 11(7), 1865.

Pradeu, T. (2019). *Philosophy of Immunology*, Cambridge University Press, Cambridge 2019

Prevedouros, K., Cousins, I. T., Buck, R. C., & Korzeniowski, S. H. (2006). *Sources, fate and transport of perfluorocarboxylates*. Environmental science & technology, 40(1), 32–44.

Reich, M. (1991). *Toxic Politics: Responding to Chemical Disasters*, Cornell University Press

Rushing, R.A. (2020). *Toxicity: Making the toxic visible in Italian cinema*, in «The Italianist», XL (2020), pp. 244-55

Salvemme, I. (2018). *Il ruolo del principio di precauzione nel «nuovo» diritto penale dell'ambiente*, in «Diritto Penale Contemporaneo», 2018, n. 1, pp. 243-58

Sarathy, B., Hamilton, V. e Brodie, J.F. (a cura di) (2018), *Inevitably Toxic. Historical Perspectives on Contamination, Exposure, and Expertise*, University of Pittsburgh Press

Senanayake, N. (2022). *Theorising liminal states of health: A spatio-temporal analysis of undiagnosis and anticipatory diagnosis in the shadow of toxic pollution*, in «Transactions of the Institute of British Geographers», XLVII (2022), pp. 363-77

Shi, Z., Zhang, H., Ding, L., Feng, Y., Xu, M., & Dai, J. (2019). *Association of perfluoroalkyl and polyfluoroalkyl substances with cardiovascular diseases in a national birth cohort study: Insights from SOLUTION*. *Environment international*, 133(Pt A), 105180.

Starling, A. P., Adgate, J. L., Hamman, R. F., Kechris, K., Calafat, A. M., Ye, X. & Dabelea, D. (2017). *Perfluoroalkyl substances during pregnancy and offspring weight and adiposity at birth: Examining mediation by maternal fasting glucose in the healthy start study*. *Environmental health perspectives*, 125(6), 067016.

Sullivan, D., Schmitt, H. J., Calloway, E. E., Clausen, W., Tucker, P., Rayman J. e Gerhardstein B. (2021). *Chronic environmental contamination: A narrative review of psychosocial health consequences, risk factors, and pathways to community resilience*, in «Social Science & Medicine», CCLXXVI, 113877

Sun, Q., Zong, G., Valvi, D., Nielsen, F., Coull, B., Grandjean, P., & Hu, F. B. (2019). *Plasma concentrations of perfluoroalkyl substances and risk of type 2 diabetes: A prospective investigation among U.S. women*. *Environment international*, 132, 105081.

Sunstein, C.R. (2002). *Risk and Reason. Safety, Law, and the Environment*, Cambridge University Press, Cambridge 2002 [trad. it. Quanto rischiamo. La

sicurezza ambientale tra percezione e approccio razionale, Edizioni Ambiente, Milano 2004]

Valsecchi, S., Conti, G. O., Lodi, M., Piazzini, S., Tomasi, J., & Vaccari, M. (2020). *Historical industrial contamination of an alluvial aquifer and multilevel monitoring system in an area affected by PFAS: The Miteni case study (Veneto region, Italy)*. *Journal of Contaminant Hydrology*, 234, 103674.

Vestergren, R., Cousins, I. T., & Trudel, D. (2012). *Estimating the contribution of precursor compounds in consumer exposure to PFOS and PFOA*. *Chemosphere*, 88(7), 771–777.

Vestergren, R., Cousins, I. T., & Trudel, D. (2012). *Estimating the contribution of precursor compounds in consumer exposure to PFOS and PFOA*. *Chemosphere*, 88(7), 771–777.

Vineis, P. (1990). *Modelli di rischio. Epidemiologia e causalità*. Einaudi

Vyner, H. M. (1988). *Invisible Trauma. The Psychosocial Effects of the Invisible Environmental Contaminants*, Lexington Books

Wang, X., Liu, Y., Wang, W., Zhang, Y., Zhang, H., & Zhang, X. (2020). *PFAS exposure increases hepatic risk factors of NASH and insulin resistance in Chinese adults*. *Environment international*, 135, 105410.

Wang, Y., Starling, A. P., Haug, L. S., Eggesbø, M., Becher, G., Thomsen, C., ... & Dusitsin, N. (2018). *Association between perfluoroalkyl substances and maternal thyroid function in early pregnancy*. *International journal of hygiene and environmental health*, 221(4), 623–631.

Washburn, R. (2013). *The social significance of human biomonitoring*, in «Sociology Compass», VII (2013), pp. 162-79

Weisberg, B. (a cura di) (1970). *Ecocide in Indochina. The Ecology of War*, Canfield Press, citato da Zamperini, A. (2023) *Violenza invisibile. Anatomia dei disastri ambientali*, Einaudi

Wild, C.P. (2005). *Complementing the genome with an «exposome»: The outstanding challenge of environmental exposure measurement in molecular epidemiology*, in «Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention», XIV (2005), pp. 1847-50, citato da Zamperini, A. (2023) *Violenza invisibile*, Einaudi

Wundt, W. (2006). *Scritti scelti*, a cura di C. Tugnoli, Utet

Young, Cora J.; Furdui, Vasile I.; Franklin, James; Koerner, Roy M.; Muir, Derek C. G.; Mabury, Scott A. (2007). *Perfluorinated Acids in Arctic Snow: New Evidence for Atmospheric Formation. Environmental Science & Technology*, 41(10), 3455–3461. doi:10.1021/es0626234.

Zamperini, A. (1998). *Psicologia sociale della responsabilità. Giustizia, politica, etica e altri scenari*. Utet.

Zamperini, A. (2001). *Psicologia dell'inerzia e della solidarietà. Lo spettatore di fronte alle atrocità collettive*. Einaudi.

Zamperini, A. (2023). *Violenza invisibile. Anatomia dei disastri ambientali*. Einaudi

Zhou, W., Tian, Y., Zhang, Z., Wang, H., Zhang, Y., He, C. & Wang, Y. (2020). *Association of prenatal exposure to perfluoroalkyl substances with cord blood DNA methylation. Environmental science & technology*, 54(15), 9715–9725.