

[Home](#)

[Il Centro](#)

[Pubblicazioni](#)

[RIE](#)

[Incontro 2014](#)

[Workshop](#)

[area riservata](#)



XLIV incontro di Studi Ce.S.E.T.

## IL DANNO

*Elementi giuridici, urbanistici e economico-estimativi*

27-28 novembre 2014

Dipartimento di scienze agrarie, Università di Bologna

**iscrizione al convegno**

***call for paper.pdf***

### Date importanti

- **15 maggio 2014**: scadenza presentazione dell' *extended abstract*
- **30 giugno 2014**: comunicazione agli autori della accettazione o meno dei contributi proposti
- **30 settembre 2014**: scadenza presentazione *paper* completo
- **30 ottobre 2014**: comunicazione agli autori delle risposte dei Referee
- **20 novembre 2014**: consegna *paper* revisionato

È possibile inviare una proposta di contributo al seguente indirizzo:  
[ceset2014@easychair.org](mailto:ceset2014@easychair.org) entro il prossimo **15 maggio**, così come indicato nel file allegato.

Si ricorda che è stata attivata la procedura per l'accreditamento ISI degli Atti del Convegno.



**Ce.S.E.T.**

## **Il risarcimento del danno ambientale da inquinamento: modelli di analisi geo-chimica valutazione monetaria di un eco-socio-sistema fluviale in Sicilia**

*Sergio Calabrese<sup>1</sup>, Salvatore Giuffrida<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Ricercatore di Geochimica – Dipartimento di Scienze della Terra e del Mare - Università di Palermo

<sup>2</sup>Ricercatore di Estimo - Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura - Università di Catania

Si espone con questo contributo la sperimentazione di un metodo di analisi e valutazione del danno ambientale relativo alle immissioni di inquinanti di un importante impianto industriale in un bacino idrico siciliano, da tempo sotto osservazione anche da parte della Comunità Europea a causa della elevata pressione antropica che lo ha interessato con effetti consistenti e visibili fino al litorale marittimo di sbocco.

Il contributo si divide in due parti, la prima riguarda gli aspetti fisici della misura del danno, la seconda, invece, quelli della valutazione del risarcimento in termini monetari.

1. Alla luce dell'attuale normativa il sistema fluviale è concepito come elemento centrale (corpo idrico recettore) nel contesto ambientale costituito dall'intero bacino idrografico comprendente tutti gli elementi socio-economici di rilevanza ambientale, quali gli insediamenti abitativi e industriali, in quanto produttori di scarichi, i sistemi di depurazione e la rete idrica, sia naturale che artificiale. Si comprende allora come la complessità di un tale sistema richieda l'uso di strumenti di analisi e gestione di tipo avanzato.

Lo strumento modellistico è ormai un elemento indispensabile nello studio dei sistemi ambientali, specialmente se a larga scala. Esso trova oggi largo impiego anche nello studio dei sistemi fluviali, la cui qualità deve essere gestita a livello integrato fra una pluralità di soggetti con diverse responsabilità e competenze. Infatti, alla luce dell'attuale quadro normativo (Testo Unico Ambientale D.Lgs. 152/2006, e precedente D.Lgs. 152/99) la qualità dell'acqua deve tener conto non solo dei corsi d'acqua naturali, ma anche dei sistemi di depurazione, nell'ottica di una gestione integrata a scala di bacino che può essere condotta con successo solo ricorrendo a tali strumenti di previsione, pianificazione e controllo.

Il caso di studio affrontato richiedeva la valutazione dell'impatto ambientale di un impianto industriale (ii) che immetteva in un sistema fluviale un refluo parzialmente depurato e, in alcuni episodi documentati, un refluo non depurato. Al fine di stimare l'entità delle immissioni di inquinanti riversate sui tratti d'acqua oggetto di studio, valutare i fattori responsabili del degrado dei detti corsi d'acqua, e graduare fra gli stessi una responsabilità proporzionale al proprio contributo, è stato costruito un modello semplificato del sistema idrologico dell'asse fluviale principale e dei suoi affluenti. I dati utilizzati sono analisi chimiche dei reflui e delle acque fluviali reperite dagli atti processuali e dai dati storici dell'ARPA e dell'Assessorato Territorio e Ambiente. L'analisi territoriale del bacino del corpo idrico principale e dei suoi affluenti ha permesso di inquadrare l'area di studio, e individuare tutti gli input antropici - segnatamente gli scarichi civili e industriali - che, all'epoca, esercitavano pressione antropica immettendo reflui nel sistema fluviale. L'interpretazione dei dati ottenuti numericamente tramite modellazione, ha permesso di valutare il sistema da un punto di vista squisitamente teorico, e valutare l'effettivo impatto esercitato dall'impianto industriale sui corsi d'acqua, in riferimento agli episodi accertati di sversamento di refluo non depurato da parte dello stabilimento. L'utilizzo del modello ha

permesso di simulare numericamente tali episodi, fornendo scenari possibili (scenario di minimo e di massimo impatto), che rappresentano con buona approssimazione gli effetti dovuti all'immissione di reflui non depurati o non adeguatamente depurati.

L'impianto industriale immetteva refluo di lavorazione, con regolare autorizzazione rilasciata dal comune, in un piccolo canale aperto impostato su un alveo prevalentemente argilloso. Dopo circa 900 metri, il canale artificiale confluisce in un torrente secondario, il cui alveo è impostato su terreni argilloso-marnosi. Il percorso del torrente si snoda fra tratti meandriformi e settori cementificati, confluendo nell'asta principale del fiume dopo circa 10 km, 1.5 km prima della foce, ad una quota di circa 30 m s.l.m. Il Torrente è l'affluente più esteso dell'asta fluviale principale e presenta un andamento planimetrico dell'alveo in direzione SSW-NNE che si articola lungo un percorso di circa 13 km, sub-parallelo all'asta principale. Il fiume presenta un andamento planimetrico dell'alveo che si snoda lungo un percorso di circa 18 km, orientato per un breve tratto iniziale in direzione SSW-NNE, in un tratto intermedio, più lungo, in direzione SE-NW, per proseguire, infine, con andamento abbastanza rettilineo, in direzione ESE-WNW fino alla foce. Il bacino idrografico si estende, per circa 99 km<sup>2</sup>.

In linea generale, la stima del carico di inquinanti di origine antropica e la valutazione dell'impatto esercitato sullo stato qualitativo dei corpi idrici necessita di due tipologie di informazioni assolutamente complementari: la prima riguarda la qualità del refluo immesso nel corpo idrico, e la seconda riguarda la quantità di refluo immesso.

La qualità del refluo si può valutare attraverso la concentrazione delle varie sostanze disciolte nel refluo stesso. Le concentrazioni si ottengono attraverso il campionamento e le analisi chimiche e/o biologiche del refluo, ed esprimono il rapporto tra la quantità di un dato inquinante (sostanze disciolte nella soluzione) per unità di volume del refluo scaricato.

La quantità del refluo immesso si misura tramite la portata idrica.

2. Il calcolo del risarcimento si basa sulla qualità e quantità dei reflui immessi nel periodo considerato. Il calcolo è stato effettuato con riferimento a tre termini eterogenei entro cui sono stati effettuate, complessivamente cinque stime diverse. Ciascuna di esse è effettuata attraverso l'analisi di più scenari, in particolare di famiglie di scenari ottenuti facendo variare le variabili strategiche tra un minimo e un massimo e scegliendo la configurazione media.

I tre termini di valutazione sono:

il risparmio conseguito dalla impresa per la mancata depurazione;

il costo di ripristino dello stato precedente il fatto dannoso;

il dis-valore d'uso sociale, cioè il valore d'uso del bacino idrico sottratto alla comunità per effetto dell'inquinamento prodotto.

La determinazione del risarcimento in termini di calcolo del *risparmio* illegittimamente conseguito è effettuata costruendo un costo di depurazione unitario del refluo di cui è stata ipotizzata l'illegittima immissione, con riferimento agli ammortamenti, al costo per l'energia, per le materie prime, per la manodopera.

La determinazione del *costo di ripristino* è stata effettuata con riguardo ad alcune voci desunte dalla analisi della documentazione relativa al progetto di opere simili realizzate all'interno dello stesso comune con riguardo al disinquinamento dei corpi idrici, alla risistemazione delle fasce riparali e della foce con conseguente rinaturalizzazione dei corsi d'acqua e del litorale, al recupero di un'area di rilevante valore ambientale finalizzata alla fruizione sostenibile, all'avvio di un programma per la promozione di attività turistiche legate alla tutela ed alla valorizzazione del territorio, che permettano di creare nuova occupazione.

Il criterio del (dis-)valore d'uso sociale interviene proprio per integrare la misura quantitativo-monetaria del costo di ripristino, con una valutazione che (sul piano concettuale) la eccede;

Il valore d'uso sociale è rappresentato in termini monetari e pertanto è rappresentato attraverso:

- a) il metodo delle "preferenze imputate", cioè alla spesa che la comunità ha affrontato per la conservazione e valorizzazione dell'ecosistema; da questo punto di vista si sono considerati i bilanci dei due enti territoriali preposti alla tutela del territorio e dell'ambiente, la Regione Siciliana e il Comune interessato e si è valutata la spesa aggregata effettuata in un periodo significativo considerando le diverse articolazioni e aggregazioni delle voci di spesa;
- b) il criterio estimativo del valore di surrogazione, con riferimento all'impiego del depuratore comunale, da impiegarsi in luogo del sistema di depurazione interno all'impianto non utilizzato, e alla ipotetica realizzazione di una infrastruttura di recapito dei reflui verso il mare sostitutiva del tratto del corpo idrico illegittimamente utilizzato dall'impresa per lo scarico delle sostanze inquinanti;
- c) con riferimento al criterio del costo di viaggio da sostenersi da parte della comunità locale per svolgere altrove le funzioni ricreative sottratte per effetto delle immissioni.

I risultati ottenuti mostrano variazioni consistenti tra i diversi metodi e all'interno degli stessi tra gli estremi degli scenari considerati. Non deve quindi sorprendere, quindi, che l'eterogeneità delle modalità di descrizione di fenomeni complessi come quelli socio-ambientali e la necessità di commisurarli ad unità convenzionali come quella monetaria trovino una composizione solo all'esterno della logica estimativa, funzione perfettamente incarnata da parte dell'autorità giudiziaria che assume la responsabilità dell'esercizio di una discrezionalità illuminata di cui la combinazione di sensibilità e razionalità estimativa sono fondamentale supporto.

## **Bibliografia**

AGENZIA NAZIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE (ANPA), autori De Francesco E., Rosato P., Rossetto L., Schierano G. e Togni S., *Il danno ambientale ex art.18 L.349/86, Aspetti teorici e operativi della valutazione economica del risarcimento dei danni*, Manuali e linee guida 12/2002, Roma, 2002.

ANPA - I Macrodescrittori del D.Lgs. 152-99 Rassegna dei metodi analitici e di campionamento.

ANPA - Modellistica fluviale - RTI CTN\_AIM 2/2000.

APAT - Manuale per le indagini ambientali nei siti contaminati - Manuali e linee guida 43/2006.

ALIER, J. M., SCHUPMANN K., *Ecological Economics: Environment, and society*, Oxford, Basil Blackwell, 1987.

ARROW K et al., *Report of the NOAA Panel on Contingent Valuation*, 1993

BRESSO M., *Per un'economia ecologica*, La nuova Italia Scientifica, Roma, 1993.

CONSIGLIO DELL'UNIONE EUROPEA, Decisione 2005/370/CE.

HANEMANN W. M., "Willingness to Pay and Willingness to Accept: How Much Can They Differ?", *The American Economic Review*, Vol. 81, No. 3. (Jun., 1991), pp. 635-647.

MARSILI LIBELLI S., GIACOMELLI V., CAVALIERI S., MAZZONI M. (2000); Modellistica Fluviale. Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (ANPA), RTI CTN\_AIM 2/2000.

OCDE, *L'Evaluation monetaire des avantages des politique d'environnement*, Paris, 1989.

PEARCE D, TURNER R. K., *Economia delle risorse naturali e dell'ambiente*. Bologna, Il Mulino, 1991.

PEARCE D, TURNER R. K., BATEMAN I., *Economia ambientale*, Bologna, Il Mulino. 1996.

PORTNEY P. R., "The Contingent Valuation Debate: Why Economists Should Care", *The Journal of Economic Perspectives*, Vol. 8, No. 4. (Autumn, 1994), pp. 3-17.

RIFKIN J., *Entropy: A New World View*, Viking Press, 1980.

RIZZO F., “La questione ambientale: una sfida per ricomprendere e risignificare la scienza delle valutazioni”, *Genio Rurale*, n. 12, 1991.

RIZZO F., *Economia dei beni culturali. Metodologia di stima del valore d'uso sociale dei beni culturali immobiliari*, Facoltà di Ingegneria dell'Università di Catania, 1983.

RIZZO F., *Valore e valutazioni. La scienza dell'economia o l'economia della scienza*, Milano, FrancoAngeli, 1999.

SANNA M. “Antinquinamento nelle industrie alimentari”. *AEB* – 1982.

TIETENBERG T., *Economia dell'ambiente*, Milano, McGraw-Hill, 2006.

<http://finanzalocale.interno.it/>

<http://www.regione.sicilia.it/bilancio>