

Tecniche di individuazione degli impatti: analisi delle potenziali applicazioni

Pietro D'Ambrosi¹ and Pietro Giaquinto¹

¹Affiliation not available

Abstract

Per poter realizzare un progetto verificando coerentemente la compatibilità dello stesso con i comparti ambientali con cui quest'ultimo interagisce, è necessario eseguire correttamente le varie fasi inerenti alla valutazione ambientale. Prefissata quindi la determinata opera che si intende realizzare, è fondamentale scegliere anzitutto tra le alternative a disposizione quella che minimizzi le pressioni negative esercitate sul territorio. Scelta l'alternativa idonea si passa allo studio delle interazioni tra la stessa e i comparti ambientali inerenti all'area in questione.

La seguente analisi passa rispettivamente per l'identificazione, la stima e quindi la valutazione dei potenziali impatti.

Eseguite le suddette fasi è possibile valutare se siano necessari o meno eventuali interventi di mitigazione o compensazione e quindi, effettuata la valutazione degli impatti residui, verificare la compatibilità ambientale del progetto con i comparti interagenti con esso.

In caso di impatti negativi significativi è necessario valutare un'alternativa al progetto o di localizzazione. Viceversa, constatata dall'imprenditore la sostenibilità economica dell'opera, è possibile passare alla redazione dello Studio di Impatto Ambientale.

La fase di identificazione degli impatti è fondamentale per garantire la considerazione di tutti gli aspetti ambientali con cui l'opera interagisce direttamente e indirettamente, oltre che evitare di trascurare eventuali azioni progettuali comportanti potenziali impatti.

La fase di individuazione degli impatti nella valutazione ambientale

Il problema dell'individuazione e della successiva valutazione degli impatti ambientali dovuti ad un'azione di progetto è sempre di difficile risoluzione a causa della vastità ed interdisciplinarietà del campo di studio, dell'eterogeneità degli elementi da esaminare e della difficile valutazione che si può fare nei riguardi di alcune problematiche ambientali. Da un lato vi è la difficoltà di quantificare un impatto (come ad esempio il gradimento di un impatto visivo o la previsione nel futuro di un impatto faunistico), dall'altro vi sono componenti ambientali per le quali la valutazione risulta complicata dalla complessità intrinseca (dimensione dell'impatto su un ecosistema fluviale o distanza di influenza di un progetto che immette fumi in atmosfera).¹ Esistono numerosi approcci metodologici utilizzabili per le fasi di individuazione e valutazione degli impatti che vanno da qualitativi o rappresentativi, a modelli di analisi e simulazione.²

La fase di identificazione degli impatti risulta quindi di fondamentale importanza ai fini della corretta valutazione ambientale ³.

Coincide con l'individuazione delle interazioni, da un punto di vista qualitativo, tra le azioni causali del progetto e le componenti ambientali caratteristiche del contesto territoriale interessato dall'intervento.⁴

Consente quindi di definire eventuali impatti positivi e negativi, in riferimento ai comparti direttamente coinvolti, e, in seguito, eventuali impatti secondari mediante apposite considerazioni. Solo nelle successive fasi della valutazione ambientale è possibile poi analizzare l'intensità degli impatti precedentemente individuati e quindi la variazione dello stato di qualità degli aspetti ambientali da un punto di vista quantitativo.

Identificazione degli impatti: strumenti, tipologie e metodi di applicazione

Innanzitutto per garantire la corretta esecuzione della suddetta fase è fondamentale una approfondita collaborazione tra il tecnico competente in materia ambientale e il tecnico adibito alle fasi progettuali dell'opera. È indispensabile infatti conoscere nel dettaglio tutte le azioni correlate al progetto in questione nelle tre fasi inerenti il ciclo di vita dello stesso (realizzazione, fase di esercizio e di eventuale dismissione).

Inoltre risulta importante effettuare uno studio preliminare dell'area di intervento così da individuare i comparti ambientali con cui l'opera eventualmente andrà ad interagire.⁴ Uno strumento particolarmente utile nella suddetta fase risultano le carte tematiche.

Le principali tecniche di individuazione degli impatti possono interagire o meno tra di loro.

Tra queste ricordiamo: *check-list*, *grafi (network)*, *sovrapposizione delle carte tematiche*, *matrici di interazione causa -effetto*.

Le *check-list* rappresentano uno strumento impiegato in molteplici discipline.

Generalmente infatti rappresentano un elenco esaustivo di cose da fare o da verificare per eseguire in maniera approfondita e coerente una determinata attività, garantendo la coerenza e la completezza nello svolgimento di un compito.

Nel caso della valutazione di impatto ambientale coincidono con elenchi selezionati di parametri relativi alle componenti ambientali, ai fattori di progetto e quindi ad eventuali fattori di disturbo.

In definitiva, costituiscono la guida di riferimento per l'individuazione degli impatti, consentendo di predisporre un quadro informativo sulle principali interrelazioni che devono essere analizzate (ambientali e di progetto).⁴

Le tipologie di check-list impiegate nella valutazione di impatto ambientale vanno distinte in:

- *liste semplici*,
- *liste descrittive*,
- *liste di quesiti*,
- *liste pesate*,
- *liste di soglia*.

Le prime tre sono liste di tipo qualitativo, impiegate nella fase di identificazione degli impatti, e funzionano essenzialmente come promemoria e guida al ragionamento analitico, con lo scopo di impedire che vengano trascurati aspetti fondamentali nella valutazione degli impatti.

Le ultime due invece sono correlate rispettivamente a indici e valori limite inerenti all'intensità degli impatti e per questo generalmente utilizzate nella successiva fase di valutazione.

In particolare:

- Le *liste semplici* rappresentano elenchi di componenti ambientali in genere standardizzati per tipo di progetto (infrastrutture di trasporto, attività estrattive, settore energia, etc.) o di ambito territoriale (ambiente marino, costiero, etc.).
- Le *liste descrittive* invece consistono in elenchi che forniscono per ogni componente presa in considerazione una guida e dei criteri metodologici per la valutazione della loro qualità e per la previsione degli impatti.
- Le *liste di quesiti* infine rappresentano elenchi di domande relative alle attività di progetto e agli effetti conseguenti sulle componenti ambientali. ⁴

Le liste semplici quindi necessitano di un'ulteriore lista inerente alle azioni esercitate dall'opera che si intende realizzare per poter individuare gli impatti. Il tutto mediante la realizzazione di una successiva *matrice di interazione causa-effetto*.

Le liste di quesiti invece consentono di verificare direttamente se quella specifica azione di pro-

getto contribuisce o meno all' incremento di un determinato impatto, fungendo dunque anche da strumento per la mitigazione degli impatti stessi.

Un generico esempio di check-list di tipo semplice può essere la lista per ambito fluviale redatta dall'A.R.P.A. della regione Umbria in cui si riportano le potenziali alterazioni a cui il corpo idrico può essere sottoposto, tenendo conto degli aspetti qualitativi e quantitativi caratterizzanti il comparto idrico (aumento/riduzione della portata di massima piena, acquisto/perdita di sostanza organica e delle relative attività di decomposizione del corso d'acqua, aumento/riduzione del livello di sedimenti fini e contaminanti nel corridoio fluviale ecc..) ⁵ oltre che gli eventuali effetti di ordine superiore al primo, inerenti a ulteriori comparti ambientali (acquisto/perdita di vegetazione acquatica , aumento/riduzione della salinità del suolo, aumento/riduzione di diversità di specie animali ecc. . .). ⁴

Viceversa un esempio di liste di quesiti può essere quello riguardante l'attuazione delle procedure precauzionali e di contrasto alla diffusione del contagio da COVID-19 negli ambienti di lavoro.

Trattasi di una check-list redatta dall' U.I.L. Milano e Lombardia, in cui si riportano quesiti riguardanti le attività correlate ad un dato ambiente di lavoro, verificando se queste comportino o meno un incremento dell'impatto sulla salute umana. ⁶

Le check-list inoltre rappresentano uno strumento utile anche per definire lo stato della qualità ambientale di determinati comparti. Un esempio può essere la lista redatta da Paolo Roccaforte riguardo le specie ornitiche rilevate nell'area delle Sorgenti del fiume Sile.

La suddetta lista è stata redatta in seguito ad osservazioni che ricoprono un arco di tempo che va dalla primavera 1996 all'inverno 2003. I dati raccolti permettono di avere un quadro esauriente delle specie presenti e della variazione della comunità ornitica nelle diverse stagioni, aspetti fondamentali questi per definire lo stato di qualità ambientale del comparto fauna del territorio considerato. ⁷

Dal punto di vista legislativo, tra le procedure amministrative da prendere in considerazione riguardo l'applicazione delle check-list va citato il decreto direttoriale **3 agosto 2017 n.239**.

Quest'ultimo prevede che quando occorre effettuare modifiche, estensioni, adeguamenti tecnici finalizzati a migliorare le prestazioni ambientali di un progetto, il proponente, può redigere un'apposita check-list da trasmettere all'autorità competente al fine di ottenere una valutazione preliminare per individuare l'eventuale procedimento da applicare.

Entro i successivi 30 giorni l'autorità competente stessa decreterà se il progetto va sottoposto a "screening", a Via o a nessuna valutazione.⁸

Un'ulteriore tecnica di individuazione degli impatti, dipendente da una preliminare redazione di check-list, sono *le matrici di valutazione causa-effetto*.

Le matrici di valutazione consistono in check-list bidimensionali in cui una lista di attività di progetto (fattori) previste per la realizzazione dell'opera viene messa in relazione con una lista di componenti ambientali per identificare le potenziali aree di impatto. Per ogni intersezione tra gli elementi delle due liste si può dare una valutazione del relativo effetto assegnando un valore di una scala scelta e giustificata. Si ottiene così una rappresentazione bidimensionale delle relazioni causa/effetto (fattore/componente) tra le attività di progetto e le variabili ambientali potenzialmente suscettibili di impatti.

Il metodo delle matrici risulta uno dei più utilizzati in quanto consente di unire l'immediatezza visiva della rappresentazione grafica delle relazioni causa-effetto alla possibilità di introdurre nelle celle una valutazione, qualitativa o quantitativa, degli impatti.

Le valutazioni fornite dalle matrici possono essere:

- **qualitative** - si limitano ad evidenziare se esiste o meno una relazione causa-effetto
- **semi-quantitative** - matrici che individuano gli impatti e ne definiscono anche la rilevanza tramite un'apposita notazione, secondo parametri quali ad esempio: positività o negatività

dell'impatto, intensità dell'impatto, reversibilità o irreversibilità dell'impatto

- **quantitative** - consentono di valutare, tramite un punteggio numerico, gli impatti di ogni azione elementare su ogni componente ambientale individuata e si costruiscono attribuendo ad ogni punto di incrocio un coefficiente numerico che esprime l'importanza di quell'interazione rispetto alle altre. ⁴

La matrice di Leopold (1971), è una matrice bidimensionale che permette di identificare gli impatti potenziali, mettendo in relazione tutte le possibili azioni (elencate verticalmente) che hanno una certa probabilità a verificarsi durante la fase di costruzione del progetto oggetto di studio, con quelle ambientali (orizzontali) che si incrociano. Tale matrice è stata in seguito modificata da molti autori inserendo pesi correlati all'importanza dei comparti ambientali interessati e includendo variabili nel tempo.

Le matrici di interazione causa-effetto inoltre permettono di individuare eventuali impatti secondari mediante la redazione di una prima matrice che consente di definire appunto gli effetti primari sui comparti direttamente interessati e, individuati questi ultimi, di redigere una seconda matrice che tiene conto degli impatti primari individuati da confrontare con gli ulteriori comparti ambientali.

Le carte tematiche sono delle tipologie di carte che forniscono informazioni su uno o più aspetti particolari del territorio rappresentato mediante colori, simboli etc. Si suddividono in diverse tipologie, come carte sulla natura del territorio o ancora in carte geomorfologiche che riguardano la sensibilità del terreno ovvero eventuali frane, in carte geologiche che riguardano la tessitura del terreno, come le tipologie di rocce, in carte idrologiche riguardano i corsi d'acqua, le falde acquifere sotterranee o superficiali.

Il metodo della sovrapposizione delle carte, ben noto ai pianificatori, è stato ben spiegato da Mc

Harg nel 1969, che lo adoperò nella valutazione d'impatto. Esso consiste nell'impiego di una serie di carte trasparenti sovrapponibili usate per identificare o prevedere l'intensità e l'estensione geografica d'impatto. L'area di studio è pertanto suddivisa in unità spaziali alle quali corrispondono una serie di informazioni. Di conseguenza con le carte trasparenti si può constatare quali siano i cambiamenti geografici di ogni attributo fisico in modo da determinare gli impatti. I limiti del metodo sono evidenti, uno è il numero delle carte che si può ottenere e naturalmente quando il numero cresce è importante l'ausilio del computer. L'altro è di natura pratica nel senso che l'identificazione degli impatti avviene più in senso di qualità che di quantità.

Una vera e propria innovazione sono i sistemi informativi GIS (Geographic information system), ovvero sistemi informatici, strettamente connessi all'elemento cartografico, utilizzati nella valutazione di impatto ambientale per analizzare lo stato attuale del territorio ed una serie di possibili scenari individuando le potenziali conseguenze di azioni ed interventi sui comparti ambientali interessati.

Il funzionamento dei suddetti sistemi passa per l'impiego di appositi hardware e software nonché mediante la raccolta di informazioni (ad esempio cartografia di base, carte tematiche e tecniche, carte socio-economiche, immagini satellitari) a cui il sistema GIS può attingere ed elaborare.

Trattasi dunque di un sistema in grado di visualizzare, sovrapporre, confrontare e analizzare diverse rappresentazioni riportanti diversi temi relativi a un determinato territorio e un determinato fenomeno a esso connesso.⁹

I grafi, infine, rappresentano un'ulteriore metodologia per l'individuazione di quelli che sono i potenziali impatti da associare a ciascun comparto ambientale. Consistono in diagrammi che ricostruiscono le catene di eventi generati dalle varie attività di progetto, evidenziando non solo gli impatti diretti ma anche gli effetti multipli di impatto ed i possibili interventi correttivi da proporre.

Il metodo dei grafi tenta, di individuare non solamente le relazioni causa-effetto per gli impatti

diretti di un'opera, ma anche di come gli effetti di primo ordine possano dare luogo, successivamente, ad effetti di ordine superiore secondari e indiretti, tenendo anche conto della dimensione temporale.

Conclusioni

L'individuazione degli impatti rappresenta la prima fase della valutazione ambientale a cui l'alternativa di progetto scelta e da analizzare è sottoposta. Risulta quindi fondamentale eseguire la suddetta fase in maniera esaustiva ed approfondita così da condizionare positivamente anche le successive fasi.

Dalle ricerche effettuate è possibile evidenziare come gli strumenti impiegati nell'identificazione degli impatti risultino utili non solo per individuare le interazioni tra l'opera e i rispettivi comparti ambientali, ma anche per analizzare le azioni del progetto in questione in contesti differenti.

Ad esempio, nel caso delle check-list di quesiti, è possibile individuare, tra le azioni di progetto, quelle che contribuiscono direttamente all'incremento di un determinato impatto ed eventualmente intervenire sulle stesse così da comportare la mitigazione dell'impatto complessivo. Trattasi dunque di uno strumento a cui è possibile ricorrere anche per opere già realizzate e in fase di esercizio.

L'impiego di check-list di tipo semplice può essere correlato sia alla definizione di elenchi di potenziali alterazioni a cui gli aspetti ambientali interessati possono essere sottoposti, ma anche per definire lo stato della qualità ambientale di determinati comparti come ad esempio quello della fauna o della flora di un determinato ecosistema.

Ultimo aspetto importante da considerare è che le suddette tecniche possono essere impiegate alternativamente o cumulativamente.

E' possibile, ad esempio, realizzare più liste semplici che consentono di individuare gli impatti mediante l'impiego di apposite matrici di interazione causa-effetto oppure individuare direttamente le azioni di progetto che contribuiscono all'incremento di un determinato impatto mediante l'applicazione di apposite check-list di quesiti riguardanti le azioni dell'opera in questione.

Infine l'applicazione dei seguenti metodi ,come già riportato nei precedenti paragrafi, non si limita a individuare gli impatti di primo ordine, positivi o negativi, ma anche effetti di ordine superiore al primo.

References

- 1.Naddeo, V., Belgiorno, V., Zarra, T. & Scannapieco, D. Dynamic and embedded evaluation procedure for strategic environmental assessment. *Land Use Policy* **31**, 605–612 (2013).
- 2.Bresso M., Z. A., Russo R. Analisi dei progetti e valutazione d'impatto ambientale. (1985).
- 3.Scannapieco, D., Naddeo, V. & Belgiorno, V. Sustainable power plants: A support tool for the analysis of alternatives. *Land Use Policy* **36**, 478–484 (2014).
- 4.Linda Cingolani, R. P., Gianluca Lazzerini. ' *METODOLOGIA PER L'INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEI POSSIBILI IMPATTI SU UN ECOSISTEMA FIUME, DERIVANTI DA INTERVENTI DI RIPRISTINO AMBIENTALE E DI RESTAURO DELLA CONTINUITA' FLUVIALE.* (2008).
- 5.Naddeo, V. & Korshin, G. Water energy and waste: The great European deal for the environment. *Science of The Total Environment* **764**, 142911 (2021).
- 6.Corona Virus. Check list di controllo sull'applicazione del Protocollo nazionale prevenzione contagio COVID-19 — Uil Milano Lombardia.
- 7.*CHECK-LIST DEGLI UCCELLI DELLE SORGENTI DEL SILE (PARCO NATURALE RE-*

GIONALE DEL FIUME SILE). (<http://www.oikosnatura.it/pubblicazioni/Check-list%20degli%20uccelli%20delle%20Sorgenti%20del%20Sile.pdf>)

.

8. Via, la check-list per valutare l'impatto di modifiche ai progetti ζ ReteAmbiente.

9. Cannarozzo, M., Cucchiaroni. *Misure, rilievo, progetto*. (2012).

Figure Captions

Figure 1. Matrice di Leopold

Figure 2. Esempio di Grafi/Network

Figures

MATRICE IMPATTI	FASE DI CANTIERE			FASE DI ESERCIZIO		
COMPONENTE PROGETTUALE	Allestimento preliminare area	Scavi	Alloggi e depositi	Movimento mezzi in accesso	Conferimento dei rifiuti	Sigillatura e copertura finale
COMPONENTE AMBIENTALE						
ARIA (rumore, odori, polveri)						
ACQUA (acque superficial)						
FLORA						
FAUNA						
VIABILITA'						

Figure 1: Matrice di Leopold

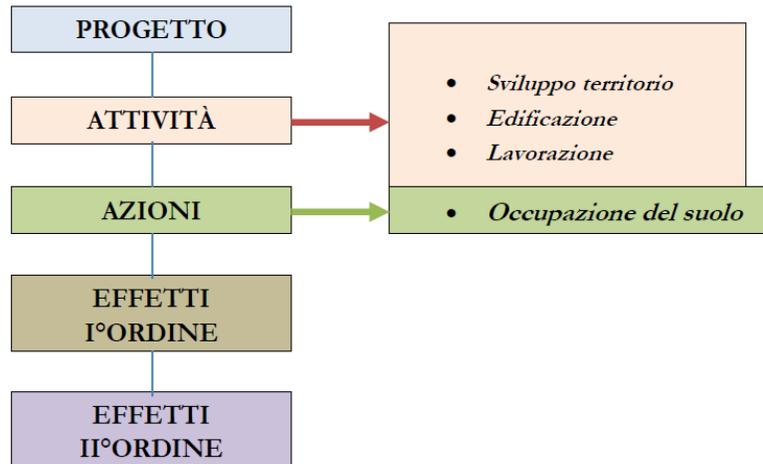


Figure 2: Esempio di Grafi/Network