



Il ruolo delle verifiche *ex post* a supporto della VAS: trattamento dei dati ambientali per la simulazione degli scenari di piano.

Giuseppe Bonavita

Università della Calabria

Dipartimento di Pianificazione Territoriale

Email: giuseppe.bonavita@unical.it

Tel. 328.7714809

Abstract

Il trattamento dell'informazione ambientale mediante analisi descrittive e tecniche di spazializzazione degli indicatori di contesto, mira a prolungare la validità temporale delle valutazioni effettuate. Analisi multicriteri e multivariate propongono, a tal fine, due approcci radicalmente diversi alla simulazione, ex post, degli effetti.

Entrambi i procedimenti dimostrano come, un utile strumento di supporto alle scelte di piano possa giungere dalla costruzione di cartografie numeriche "isovocazionali" degli usi del suolo che non distinguano soltanto tra aree insediabili e non insediabili ma individuino, nello spazio discreto, alcune classi di trasformabilità dei suoli in funzione della sostenibilità e del rischio ambientale, utili a valutare in modo puntuale la misura di sostenibilità delle scelte localizzative comunali, determinando una più chiara comprensione delle qualità del territorio per amministratori ed operatori.

La valutazione nel processo decisionale

L'intero iter di formazione, approvazione e monitoraggio, strumentale alla formazione della Valutazione Ambientale Strategica è finalizzato al conseguimento di una integrazione, quanto più sinergica e compatibile, tra gli obiettivi della pianificazione multilivello e la protezione del sistema ambientale, operando attraverso una procedura di consultazione, controllo e revisione formulata in modo da "contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione e dell'adozione di piani e programmi, al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile"¹. Il quadro strategico scaturito dall'intersezione tra gli obiettivi di piano e gli obiettivi di sostenibilità demanda al processo di Valutazione l'onere di considerare, nell'ottica di una concreta fattibilità delle azioni proposte a margine del modello PSR (risposte in merito alle pressioni rilevate), scelte congruenti con la sostenibilità economica e sociale degli obiettivi specifici previsti, la tutela e la valorizzazione del patrimonio storico e culturale, e la successiva verifica, *ex post*, delle soluzioni adottate. L'attribuzione di tali scelte, come specificato dall' Art.5 del D.lgs. n.4 del 16 gennaio 2008, è affidata, in funzione delle diverse fasi valutative, ai soggetti competenti in materia ambientale: le pubbliche amministrazioni e gli enti pubblici che, per le loro specifiche competenze o responsabilità, possono essere interessate agli impatti sull'ambiente dovuti all'attuazione dei piani, programmi o progetti.

Sulla base di tali indicazioni, vista la natura delle competenze dei soggetti incaricati, i momenti decisionali contribuiscono, a più riprese, alla formazione dell'impianto multidisciplinare della Vas, formalizzando di volta in volta giudizi in merito alla sostenibilità o alla compatibilità tra obiettivi programmatici e ripercussioni su ciascuno dei sistemi considerati: biotico, abiotico, socio-economico e paesaggio, come individuati nello schema di redazione del Rapporto Ambientale e sulle relative Componenti.

Rispetto ad un'attenta e ormai standardizzata articolazione procedurale di elaborazione della Vas, la sintesi delle molteplici fasi di giudizio presenti sia nello *scoping* che nella fase di elaborazione vera è propria, sebbene sia subordinata ad esplicite indicazioni rituali di consultazione e partecipazione, non può concludersi, non essendo

¹ Art.1, Direttiva n.42/2001 CE

ad oggi previsto nel regolamento, attraverso il supporto di un protocollo preferenziale di tecniche decisionali atte a garantire uniformità di gestione e di trattamento del dato ambientale. Il quadro normativo, fatta eccezione per alcune regioni come la Lombardia, il Piemonte e la Toscana, non fornisce indicazioni in merito a quale debba essere il sistema di validazione delle decisioni né tanto meno specifica quale debba essere la tipologia o lo standard minimo di indicatori comuni da utilizzare nell'ottica di una valutazione oggettiva, confrontabile e sovrapponibile con altri contesti, ma rimanda la facoltà di operare in tal senso, nel corso dei singoli procedimenti di VAS, rendendo di fatto impossibile un confronto tra esperienze di valutazione differenti. Il regolamento nazionale si limita, come ben specificato dall' Art.5 del suddetto Decreto, a definire competenze e soggetti, i quali a loro volta, in base all'ambito disciplinare di afferenza dispongono di dati e misurazioni in grado di spiegare l'andamento del fenomeno esaminato per effetto di programmi di ricerca comunitari o nazionali, non specificamente formulati per l'utilizzo in VAS, svolti da agenzie di ricerca e protezione ambientale quali ISPRA, ARPA, CNR, per lo più su tematiche di ordine ecologico.

Quest'ultimo aspetto introduce ad una dimensione del problema che si evidenzia attraverso la frammentarietà e l'insufficiente livello di aggregazione del dato ambientale, ma che in realtà, non fa altro che riproporre l'annosa questione della necessità di predisporre indicatori, misurabili e consistenti, in grado di assimilare basi dati esistenti, con la finalità di attribuire un ordine di grandezza misurabile a quei fenomeni complessi, di natura antropica, che si pongono all'origine del peggioramento dei livelli di inquinamento, della qualità dell'ambiente, della sicurezza e del consumo di risorse.

In queste condizioni, l'analisi dello stato ambientale iniziale, strutturata per evidenziare quelle che sono le problematiche rilevate nella sezione di territorio interessata dagli effetti del piano, non approfondisce in modo oggettivamente rilevante la relazione tra le variabili esaminate e le criticità riscontrate, limitandosi ad individuare e a descrivere la sussistenza di problematiche evidenti senza ricostruirne un quadro cronologico di sviluppo o di causa - effetto basato su grandezze stimabili per intensità o diffusione spaziale. Non sussistendo tali presupposti, il processo di valutazione risulta ancora troppo dipendente, in tutte le sue fasi, da indicatori di tipo qualitativo, riferibili alla descrizione di caratteristiche o di proprietà rappresentative di uno stato "comunemente" considerato rilevante, in virtù degli esiti della consultazione dei soggetti coinvolti. La medesima procedura di consultazione, strutturata su un processo decisionale di tipo multicriteriale, basato su "pareri competenti", è chiamata ad attribuire un giudizio di compatibilità tra le azioni di piano e gli obiettivi di sostenibilità, in assenza, anche in questo caso, di un limite normativo minimo al contributo di prove sperimentali a sostegno delle decisioni.

La fragile quanto controversa consistenza di tali conclusioni, pur stabilendo che le informazioni disponibili e le considerazioni effettuate sono fornite al meglio delle possibilità, delle tecnologie disponibili, "nei limiti in cui possono essere ragionevolmente richieste, tenuto conto del livello delle conoscenze e dei metodi di valutazione correnti, dei contenuti e del livello di dettaglio del piano o del programma"², è confermata dall' iter stesso di svolgimento della Valutazione Ambientale, sottoposta ad un continuo processo di monitoraggio e aggiornamento. Il giudizio di valutazione nel merito del Rapporto Ambientale e delle "ragionevoli alternative" (Art.4 D.lgs. n. 128 del 2010), connesso alla proposizione di scenari probabili e suscettibili di continue e a volte radicali correzioni, conseguenti alle successive fasi di *screening*, può potenzialmente innescare una condizione di persistente rivalutazione delle scelte di piano. I correttivi introdotti dal D.lgs.128 del 2010, relativi alla introduzione della definizione di "parere motivato" come provvedimento obbligatorio, potrebbero agire in modo da subordinare i giudizi di valutazione e le modifiche di piano al manifestarsi di specifiche condizioni descritte in sede di Rapporto Ambientale. Tuttavia resta auspicabile, sebbene per alcune ragioni ancora prematura, una regolamentazione che possa definire uno standard procedurale e qualitativo in merito ai meccanismi decisionali e di gestione delle incertezze. E' invece necessario procedere alla istituzione di banche dati omogenee ed indicatori condivisi, appositamente sviluppati ed aggregati sul dettaglio sub comunale.

Tecniche di analisi a supporto del processo decisionale

Parallelamente ad uno sforzo culturale e ad un investimento economico finalizzato a rafforzare le reti di monitoraggio ambientale esistenti ma soprattutto ad integrarle in osservatori di livello provinciale indipendenti dall'ente locale, in cui siano organicamente trattati anche gli aspetti socioeconomici e morfologico-funzionali che caratterizzano la maggior parte dei piani, l'istituzione di osservatori, direttamente coordinati dalla UE e non dagli enti coinvolti, potrebbero avviare un processo di riorganizzazione delle statistiche e dei *database* a livello europeo, costituendo, vista la mole di dati confrontabili, un sostegno scientificamente e statisticamente significativo a supporto delle pratiche valutative.

² D.lgs. 29 giugno 2010, n. 128, Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69. Art. 13. Redazione del rapporto ambientale, comma 4.

Si potrebbero in tal modo ridurre i rischi di autoreferenzialità rispetto alle dinamiche relazionali tra autorità proponente e autorità procedente, si limiterebbe l'appiattimento su indicatori provenienti da politiche locali o di settore che portano a trascurare quelli legati a modelli interpretativi dello specifico contesto territoriale.

La disponibilità di una banca dati omogenea eventualmente spazializzata, come dimostra l'efficacia di progetti come CORINE land cover e Murbandy – Moland, può rivelarsi decisiva nell'ottica di una condivisione dei risultati dei processi di monitoraggio degli effetti dei piani e con la finalità esplicita di riconoscere, come pretende la Direttiva europea n.42 del 2001³, le interdipendenze esistenti tra le variabili ambientali e urbane, e gli indicatori di contesto. Entrambe queste condizioni sono necessarie affinché si possa inquadrare il problema dell'interpretazione del dato ambientale come un sistema complesso di variabili, interconnesse, il cui comportamento può essere valutato e descritto solo in funzione del monitoraggio delle variabili esplicative. La mappatura della variabilità dei parametri considerati, afferenti ai singoli fattori ambientali, sia essa di ordine temporale o funzionale a contesti differenti, consente mediante l'applicazione di tecniche di regressione multipla per la stima della correlazione e della varianza tra i parametri connessi (*Geographically Weighted Regression*)⁴, di superare i processi decisionali multicriteri, fin qui utilizzati, a favore di modelli di stima inferenziale strutturati su tecniche di analisi multivariata. Questo cambiamento procedurale, certamente più oneroso e complesso, oltre ad indicare, utilizzando una metodologia oggettiva, replicabile e aggiornabile, i probabili sviluppi di uno scenario, si rivela estremamente utile per quantificare il grado di incertezza dell'analisi condotta, per tale motivo è possibile, qualora il modello di variazione descritto non risulti particolarmente "robusto", procedere ad ulteriori ricerche ed integrazioni di dati esplicativi.

Il trattamento dell'informazione ambientale, mediante analisi multivariate e successiva spazializzazione degli indicatori di contesto, mira a prolungare la validità temporale delle valutazioni effettuate. Soprattutto, fattore decisivo per il processo di valutazione, è il frazionamento dello spazio analizzato, precedentemente discretizzato in ambiente GIS, in aree isovocazionali, dove oltre alle classi di trasformabilità o intervenibilità (Paolillo 2006), stabilite in funzione della compatibilità provata delle azioni di piano, è possibile stimare il grado di attendibilità ed il *range* di variazione del dato per una determinata porzione di spazio.

Analisi multicriteri e multivariate presuppongono quindi, due approcci radicalmente diversi, a cominciare dalla elaborazione del Rapporto Ambientale Preliminare e dal monitoraggio *ex ante*. Rispetto all'individuazione delle criticità ambientali o di problematiche riscontrate in ordine ai sistemi considerati: biotico, abiotico, socio economico etc., l'approccio multivariato approfondisce, avvalendosi di dati temporali o estrapolati in situazioni similari, da altri contesti di VAS, una tipologia di Quadro Ambientale Preliminare incentrato sulla modellazione del comportamento e del contributo che ogni indicatore fornisce alla determinazione del fattore gerarchicamente sopraordinato: potendo stimare, ad esempio, l'incidenza rispettiva della frammentazione insediativa, e della morfologia del suolo, nell'infrastrutturazione del territorio.

Dalla valutazione degli effetti alla stima degli impatti

Dall'analisi dello stato ambientale iniziale (parte del processo di Scoping) si arriva alla definizione delle tabelle del Quadro Ambientale:

- Sistemi: biotico; abiotico; socio-economico e paesaggio; caratterizzazioni fisiche;
- Componenti;
- Fattori;
- Indicatori.

Spostando il fulcro del processo decisionale dalla gerarchizzazione dei fattori (*Analytic Hierarchy Process*)⁵, caratteristica dell'analisi multicriteri, alla formulazione di modelli teorici di tipo predittivo costruiti sulla osservazione dei *trend* di variabili dipendenti scelte in funzione dell'incidenza dei fenomeni verso cui manifestano una correlazione, si giunge all'elaborazione di uno scenario probabile, dove ogni giudizio di valutazione ha una spiegazione statistica provata e rilevabile. Il valore degli indicatori all'interno delle regressioni multiple stabilisce il grado percentuale di incidenza, per cui la presenza di una qualsiasi azione di piano configurata come Pressione, ad esempio, l'aumento del carico insediativo può produrre impatti stimabili sulle variabili ambientali correlate: emissioni di Co2, consumo di suolo, produzione di Rsu etc. Benché non sia questo l'obiettivo specifico della VAS, che ricordo per opportunità, si conclude con un rapporto (Rapporto Ambientale) di facile comprensione e scritto in un linguaggio non tecnico, un "parere motivato" maturato non solo sulla base di proprie competenze, ma su evidenze tangibili, acquista sicuramente una validità più duratura e un valore legale giuridicamente più solido.

³ Richiama, nell'Allegato I, la necessità di considerare tutte insieme le componenti dell'informazione ambientale: biodiversità, popolazione, salute umana, flora e fauna, suolo, acqua, aria, fattori climatici, beni materiali, patrimonio culturale architettonico e archeologico, paesaggio.

⁴ Stewart Fotheringham, Chris Brunsdon, Martin Charlton, (2003). *The Analysis of Spatially Varying Relationships*, London. John Wiley & Sons.

⁵ Thomas L. Saaty, (1980). *The Analytic Hierarchy Process for Decision in a Complex World*, Pittsburg.

La stima degli impatti, risultante dal trattamento dei dati ambientali, in conseguenza dell'esecuzione delle azioni di piano, va ad integrare il modello territoriale "teorico" descritto nel corso della fase di *screening*, ex ante, per cui il ruolo delle verifiche *ex post* diviene fondamentale per validare o in caso contrario modificare il modello territoriale di partenza. Un'eventuale discordanza tra il quadro relazionale rilevato per le variabili in fase di monitoraggio, iniziale e finale, configurandosi come "modifica sostanziale" (D.lgs.128 del 2010) metterebbe in discussione l'intero processo di VAS.

La verifica di coerenza tra gli obiettivi del piano e gli obiettivi di sostenibilità, insieme alle criticità/opportunità individuate nel quadro ambientale ed esplicitate in fase di *scoping*, può comunque presentare dei margini più o meno ampi di incertezza. La rispondenza tra azioni ed obiettivi può essere valutata solo considerando le relazioni documentate che intercorrono tra le variabili e le azioni. Per limitare le probabilità di tale eventualità, è opportuno procedere con un approccio per scenari di tipo *backcasting* (Robinson, 1990), di recente tornato attuale con alcune modifiche metodologiche.

Anziché partire dallo stato presente per modellare dei *trend* di sviluppo, l'approccio *backcasting* ipotizza la modellazione di uno scenario futuro sufficientemente rappresentativo dello stato finale al raggiungimento completo degli obiettivi di piano. In base ai dati a disposizione ed al quadro relazionale delle variabili potenzialmente suscettibili alle modifiche apportate dalle azioni previste sul sistema ambientale, si può ottenere, con sufficiente significatività statistica, una stima degli impatti considerati. La finalità del procedimento illustrato consiste nel restituire un *set* di indicatori di performance, elaborati in conseguenza delle valutazioni risultanti dalla Verifica di compatibilità, sufficientemente descrittivi dello scostamento di un determinato scenario in funzione degli obiettivi assunti; si tratta cioè di quantificare la capacità di una politica/azione di avvicinarsi ad un *target* fissato, ovvero di quantificare lo "scostamento" da tale target.

Questa impostazione metodologica, replicata su uno o più possibili scenari alternativi, compresa "l'alternativa 0", costituisce un efficiente modello di verifica della compatibilità ambientale degli obiettivi di piano ed un'utile piattaforma di confronto con scenari esterni al processo di VAS in esame. La fase di monitoraggio *ex post*, in un quadro metodologico incentrato sulle tecniche di analisi multivariate, avallerà ed implementerà, le azioni di piano, secondo margini di errore tanto decrescenti quanto più il campione su cui è stato costruito il modello territoriale teorico (ex ante) diverrà statisticamente consistente. Rispetto allo stato attuale dello svolgimento delle valutazioni, la piena applicazione delle tecniche multivariate, sebbene ampiamente sperimentata, non trova largo uso, più che per la mancanza di una base dati idonea, per una difficoltà politica a gestire l'esito di tali valutazioni, vincolanti e difficilmente orientabili. Portare l'indagine da fattore accessorio o comunque di supporto, a elemento centrale della costruzione del piano è il passaggio che può costituire un'innovazione sostanziale per la sostenibilità. I sistemi computerizzati offrono già gli strumenti per sostenere, integrare, ed implementare le attuali piattaforme informative: per ora i modelli di interpolazione spaziale, implementati in ambiente GIS, lavorando su modelli "polinomiale" della superficie territoriale, simulano su basi "teoriche" ma comunque fondate, una distribuzione sufficientemente omogenea dei dati ambientali. Occorre considerare inoltre che il miglioramento delle loro prestazioni nell'accessibilità e facilità d'uso nonché la pervasività nella vita quotidiana rappresentano una tendenza di crescita irreversibile. Anche le metodiche di valutazione potrebbero acquistare un ruolo diverso diventando uno strumento di autovalutazione delle decisioni e di uso corrente in ogni aspetto del governo del territorio. La VAS della direttiva comunitaria in questo modo si porrebbe come l'esito di un percorso precedente alla costruzione del piano.

Bibliografia

Libri

- Fotheringham S., Brunson C., Charlton M. (2003), *The Analysis of Spatially Varying Relationships*, John Wiley & Sons, London.
- Saaty T. L. (1980), *The Analytic Hierarchy Process for Decision in a Complex World*, Pittsburg.