

PAOLO CAGNOLI

VAS
VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA
Fondamenti teorici e tecniche operative



Dario Flaccovio Editore

PAOLO CAGNOLI

VAS – VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA – FONDAMENTI TORICI E TECNICHE OPERATIVE

ISBN 978-88-579-0046-9

© 2010 by Dario Flaccovio Editore s.r.l. – tel. 0916700686

www.darioflaccovio.it info@darioflaccovio.it

Terza edizione: settembre 2010

Cagnoli, Paolo <1957->

VAS : Valutazione ambientale strategica : fondamenti teorici e tecniche operative / Paolo Cagnoli. - Palermo : D. Flaccovio, 2010.

ISBN 978-88-579-0046-9

1. Ambiente naturale - Protezione - Valutazione.

333.714 CDD-22

SBN Pal0229199

CIP - Biblioteca centrale della Regione siciliana "Alberto Bombace"

Stampa: Tipografia Priulla, settembre 2010, Palermo.

Nomi e marchi citati sono generalmente depositati o registrati dalle rispettive case produttrici.

L'editore dichiara la propria disponibilità ad adempiere agli obblighi di legge nei confronti degli aventi diritto sulle opere riprodotte.

La fotocopiatura dei libri è un reato.

Le fotocopie per uso personale del lettore possono essere effettuate nei limiti del 15% di ciascun volume/fascicolo di periodico dietro pagamento alla SIAE del compenso previsto dall'art. 68, commi 4 e 5, della legge 22 aprile 1941 n. 633. Le riproduzioni effettuate per finalità di carattere professionale, economico o commerciale o comunque per uso diverso da quello personale possono essere effettuate solo a seguito di specifica autorizzazione rilasciata dagli aventi diritto/dall'editore.



SERVIZI GRATUITI ON LINE

Questo libro dispone dei seguenti servizi gratuiti disponibili on line:

- files di aggiornamento al testo e/o al programma allegato
- possibilità di inserire il proprio commento al libro.

L'INDIRIZZO PER ACCEDERE AI SERVIZI È: WWW.DARIOFLACCOVIO.IT/SCHEDA/?CODICE=DF0046

Indice

Prefazione di Paolo Galletti	pag.	IX
Prefazione di Paolo Cagnoli	»	XI
1. Elementi introduttivi sulla valutazione ambientale		
1.1. Evoluzione del rapporto uomo-ambiente	»	1
1.2. Adattamento e ambientazione	»	6
1.3. Valutazione ambientale nelle politiche pubbliche	»	11
1.3.1. Politiche comando-controllo	»	11
1.3.2. Norme di riferimento per le valutazioni ambientali	»	13
1.3.3. Norme di riferimento per le VAS	»	14
1.3.4. Strumenti di pianificazione	»	22
1.3.5. Strumenti negoziali a responsabilità condivisa	»	24
1.3.6. Strumenti economici	»	25
2. Percepire e osservare		
2.1. Processi percettivi individuali e collettivi	»	29
2.2. Orientamento preliminare	»	32
2.2.1. Raccolta dell'informazione disponibile	»	34
2.2.2. Liste, grafi e matrici	»	39
2.2.3. Analisi dei fattori di forza, di debolezza, delle opportunità e dei rischi (analisi SWOT)	»	57
2.3. Partecipazione ambientale	»	64
2.3.1. Brainstorming	»	70
2.3.2. Focus group	»	71
2.3.2.1. Focus-group orientativi	»	73
3. Analizzare e comprendere		
3.1. Gerarchie d'informazione ambientale	»	81
3.2. Raccolta dati e scale di misurazione	»	82
3.3. Statistiche ambientali	»	86
3.3.1. Qualità dei dati ambientali di base	»	87
3.3.2. Strumenti statistici di base per la valutazione ambientale	»	90
3.3.3. Analisi di conformità ambientale	»	95
3.3.4. Analisi di regressione lineare	»	97
3.3.5. Statistica multivariata	»	99
3.3.5.1. Analisi dei gruppi	»	100
3.3.5.2. Analisi delle componenti principali	»	105
3.3.5.3. Analisi fattoriale	»	113
3.3.5.4. Coefficiente Cronbach Alfa	»	115
3.3.5.5. Altri metodi di analisi multivariata	»	115
3.3.6. Valutazione delle lacune informative	»	116
3.4. Indicatori ambientali	»	118
3.4.1. Indicatori descrittivi	»	119
3.4.2. Indicatori prestazionali	»	122

3.5. Indici ambientali	»	125
3.5.1. Inquadramento teorico dell'indice	»	128
3.5.2. Selezione dei dati di base	»	129
3.5.3. Analisi e trattamento dei dati di base	»	129
3.5.4. Normalizzazione dei dati di base	»	130
3.5.4.1. Normalizzazione per ordinamento	»	131
3.5.4.2. Normalizzazione con standardizzazione	»	132
3.5.4.3. Normalizzazione min-max	»	132
3.5.4.4. Normalizzazione come distanza da un riferimento	»	132
3.5.4.5. Normalizzazione con scale nominali	»	133
3.5.4.6. Normalizzazione di scarto rispetto alla media	»	133
3.5.4.7. Normalizzazione per serie temporali cicliche	»	133
3.5.4.8. Normalizzazione con percentuale delle variazioni tra periodi consecutivi	»	134
3.5.4.9. Normalizzazione con bilanciamento temporale delle opinioni	»	134
3.5.4.10. Normalizzazione con funzioni empiriche	»	134
3.5.5. Aggregazione dei dati di base	»	136
3.5.5.1. Pesatura con tecniche statistiche	»	136
3.5.5.2. Pesatura diretta con tecniche partecipative	»	137
3.5.5.3. Pesatura con processi di analisi gerarchica (<i>analytic hierarchy process</i>)	»	140
3.5.5.4. Algoritmi di aggregazione	»	143
3.5.6. Analisi di sensitività degli indici e interpretazione dei risultati	»	144
3.6. Previsioni e analisi di scenario	»	145
3.6.1. Analisi di scenario	»	148
3.6.1.1. Scenari di riferimento	»	154
3.6.1.2. Scenari qualitativi	»	155
3.6.1.3. Scenari quantitativi	»	156
3.6.1.4. Scenari esplorativi e anticipatori	»	156
3.6.1.5. Processi di generazione degli scenari	»	157
3.6.1.6. Sintesi delle analisi	»	158
3.7. Analisi delle alternative	»	159
3.8. Analisi di coerenza delle politiche ambientali	»	167
3.9. Obiettivi ambientali, strategie, politiche e strumenti normativi	»	171
3.9.1. Sviluppo sostenibile in genere e l'integrazione della politica ambientale	»	171
3.9.2. Energia e lotta contro il cambiamento climatico	»	176
3.9.3. Inquinamento atmosferico e qualità dell'aria	»	178
3.9.4. Protezione e gestione delle acque, scarichi e inquinamento	»	179
3.9.5. Protezione e consumo dei suoli, ambiente urbano, territorio e paesaggio	»	180
3.9.6. Protezione della natura e della biodiversità della fauna, della flora, delle foreste ..	»	184
3.9.7. Gestione dei rifiuti, riciclaggio e prevenzione	»	186
3.9.8. Ambiente, salute e principio di precauzione	»	188
3.9.9. Rischi d'incidente e catastrofi	»	189
4. Scegliere e controllare		
4.1. Soggettività valoriale delle valutazioni	»	191
4.2. Confronto delle alternative di sviluppo	»	192
4.2.1. Stima degli effetti ambientali	»	192
4.2.1.1. Vaglio qualitativo degli effetti ambientali	»	193
4.2.1.2. Calcolare gli effetti ambientali	»	198
4.2.2. Analisi multicriteriale	»	200
4.3. Monitoraggio ambientale	»	207

4.3.1. Inquadrare la strategia di monitoraggio ambientale	»	209
4.3.2. Programmare il monitoraggio ambientale	»	215
4.3.2.1. Finalità e oggetto del programma di monitoraggio	»	218
4.3.2.2. Processo di programmazione del monitoraggio	»	218
4.3.2.3. Diffondere i risultati del monitoraggio e comunicare i dati ambientali ...	»	231
4.4. Reporting, rappresentazioni e visualizzazioni	»	238
4.4.1. Strutture logiche per la presentazione dei dati	»	243
4.4.1.1. Diagrammi prestazionali e serie storiche	»	243
4.4.1.2. Diagramma di Pareto	»	244
4.4.1.3. Box whiskers plot (grafico a scatola e baffi)	»	244
4.4.1.4. Scatter plot (diagramma a nuvola di punti)	»	245
4.4.1.5. Diagramma a radar	»	246
4.4.1.6. Diagrammi a bolla	»	246
4.4.1.7. Mappe	»	246
 Allegato 1 – Normativa italiana in materia di VAS	»	249
 Allegato 2 – Basi dati ambientali on-line	»	267
 Allegato 3 – Sistemi di indicatori ambientali	»	283
 Allegato 4 – Liste di valutazione ambientale		
A4.1. Lista di verifica preliminare di VAS (screening VAS)	»	291
A4.1.1. Liste di scoping sui contenuti di un rapporto ambientale di VAS	»	293
A4.1.1.1. Sintesi non tecnica (capitolo 0)	»	294
A4.1.1.2. Valutazione degli ambiti di riferimento per il piano (capitolo 1)	»	296
A4.1.1.3. Valutazione di coerenza degli obiettivi (capitolo 2)	»	298
A4.1.1.4. Valutazione degli effetti ambientali del piano (capitolo 3)	»	301
A4.1.1.5. Monitoraggio e controllo ambientale del piano (capitolo 4).....	»	303
A4.1.1.6. Glossario e riferimenti	»	306
A4.2. Progetti da sottoporre a VIA	»	307
 Glossario	»	324
 Bibliografia	»	328

Prefazione di Paolo Galletti

Il sociologo francese Edgar Morin scrive su *Le Monde* del 9 giugno 2009: “l’ecologia ha il merito di portarci a modificare il nostro pensiero e le nostre azioni rispetto alla natura. Certo, questa modificazione è lungi dall’essere compiuta: alla visione di un universo di oggetti che l’uomo è destinato a manipolare e asservire non si è ancora davvero sostituita la visione di una natura viva di cui bisogna rispettare le regole e le diversità. Alla visione di un uomo soprannaturale non si è ancora sostituita la visione della nostra interdipendenza complessa con il mondo vivente, la morte del quale significherebbe la nostra morte”.

Fortunatamente il messaggio di fine anno 2009 del Papa di Roma “se vuoi la pace custodisci il Creato” segna un passo avanti teorico anche della Chiesa verso una custodia responsabile del Creato in sostituzione del classico dominio.

Anche film come *Wall-E* e, ultimamente, *Avatar* portano al massimo livello di divulgazione questa nuova visione della nostra interdipendenza dal mondo vivente.

Una visione antichissima, spazzata via dalla Rivoluzione Industriale che, decennio dopo decennio ha conquistato i cuori e le menti e ci ha portato allo stato di crisi attuale.

La cultura ecologista è l’antidoto al fallimento dell’industrialismo e nasce dalla scienza più profonda e aggiornata, ma si collega anche a visioni antichissime dell’uomo nella natura.

Oggi essere scienziati dell’ecologia e costruire valutazioni ambientali significa cercare di ricomporre tanti frammenti del sapere, di scienze separate, per ricostruire un mosaico unitario di tutte le relazioni e interrelazioni del vivente.

Una sfida molto impegnativa che spazza via un modo strumentale, che pure ha i suoi sostenitori nel mondo della vecchia politica, quello della valutazione di impatto ambientale come giustificazione, a tutti i costi, di ogni intervento deciso, al massimo con una serie di prescrizioni che riducano l’impatto.

Invece, proprio sulla base del rigore dei dati tecnici e scientifici, a volte può essere necessaria l’opzione zero, oppure scelte radicalmente alternative per raggiungere obiettivi veri di sostenibilità.

Purtroppo oggi, e speriamo per poco, nel nostro disastroso Paese la cultura ecologista, pure feconda di realizzazioni e di dinamismo anche economico, è assente dall’agenda politica.

Un’anomalia tutta italiana alla quale occorrerà porre rapidamente rimedio.

Avere tutti gli elementi per saper davvero valutare gli effetti delle nostre scelte sul nostro ambiente vitale ci aiuta a costruire questa nuova e necessaria cultura.

Scriva ancora Morin: “e se è vero che il corso della nostra civiltà, diventata globale, conduce verso l’abisso e che dobbiamo cambiare strada, tutte queste strade nuove dovrebbero convergere per costruire una grande strada che conduca, più che a una rivoluzione, a una metamorfosi. Perché quando un sistema non è capace di trattare i suoi problemi vitali o si disintegra o produce un metasistema più ricco, capace di trattarli”. Costruiamo questa speranza in una metamorfosi ecologista.

Paolo Galletti

Prefazione di Paolo Cagnoli

La valutazione ambientale strategica (VAS) è una procedura finalizzata a integrare considerazioni di natura ambientale nei piani e nei programmi. In pratica serve a valutare gli effetti ambientali dei piani-programmi e a favorire la partecipazione della gente nei processi decisionali relativi questi strumenti di sviluppo.

Le procedure di valutazione di impatto ambientale (VIA) sono limitate perché rivolte ai progetti solo quando le decisioni strategiche per l'ambiente sono già state prese. Quindi la direttiva sulla VAS (2001/42/EC) ha imposto a tutti gli Stati membri dell'Unione Europea l'estensione delle valutazioni ambientali ai piani. La VAS deve sopperire alle mancanze della VIA, introducendo tempestivamente l'esame degli aspetti ambientali nel processo di pianificazione.

Il processo di VAS si basa su alcune fasi:

- *screening*, per verificare se un piano-programma ricade nell'ambito giuridico per cui è prevista la VAS;
- *scoping*, per definire i contenuti delle analisi ambientali utili;
- la valutazione preliminare degli effetti ambientali del piano-programma;
- l'informazione e la consultazione del pubblico;
- la decisione in merito all'approvazione del piano-programma sulla base della valutazione ambientale preliminare;
- il monitoraggio degli effetti ambientali effettivi del piano-programma durante il periodo di validità ed esecutività.

La VAS dei piani-programmi quindi precede le VIA dei progetti. Le informazioni sugli effetti ambientali di un piano-programma confluiscono nelle successive fasi progettuali, e devono poter essere utili alle VIA. Il principio guida della VAS è quello di precauzione; il principio guida della VIA è invece quello della prevenzione del danno ambientale. Queste due tipologie di valutazione agiscono con finalità, in fasi e su oggetti diversi, ma esse si devono integrare il più possibile.

Il processo di ratifica della Direttiva VAS nei Paesi europei è avvenuto in tempi differenti: hanno ratificato la direttiva in modo efficace e tempi brevi le nazioni con più lunghe tradizioni nell'ambito delle procedure di valutazione ambientale, come la Germania, la Francia, la Danimarca, l'Olanda, la Finlandia e la Svezia. Altri Paesi, come l'Italia, hanno avuto alcune difficoltà di recepimento e di applicazione. Teoricamente anche in Italia le valutazioni ambientali fanno parte di una moderna cultura del governo ambientale basata sulla previsione e sulla partecipazione. Ma da quando la normativa sulla VAS è diventata operativa in Italia, essa ha consumato molte risorse senza produrre i risultati sperati. Il presente libro ha lo scopo di mostrare alcune tecniche per rendere più efficaci le VAS, prendendo spunto da alcune esperienze fatte dall'autore soprattutto in Emilia-Romagna.

Il primo capitolo del volume tratta del rapporto uomo ambiente, della sua evoluzione nel tempo, fino ai giorni nostri, con alcuni elementi di normativa in materia ambientale e di VAS. Gli altri capitoli seguono la sequenza logica propria delle valutazioni: il secondo tratta delle modalità di osservazione delle condizioni ambientali, il terzo delle tecniche d'analisi e di comprensione degli effetti ambientali dei piani-programmi, il quarto delle tecniche di scelta tra più alternative di sviluppo e delle possibilità di monitoraggio ambientale. Gli allegati raccolgono informazioni sulla normativa, sugli indicatori e sulle liste di controllo utili alle valutazioni ambientali.

1 ELEMENTI INTRODUTTIVI SULLA VALUTAZIONE AMBIENTALE

“Non dobbiamo smettere di esplorare perché alla fine delle nostre esplorazioni arriveremo laddove siamo partiti e vedremo il luogo in cui viviamo come se fosse la prima volta”
(T.S. Eliot)

1.1. EVOLUZIONE DEL RAPPORTO UOMO-AMBIENTE

- Da sempre l'uomo valuta il suo ambiente e ne è influenzato. Il concetto di ambiente è mutato nel tempo in relazione alle necessità di ambientazione dell'uomo. Nella nostra tradizione filosofica occidentale l'uomo domina la natura: le civiltà sono tanto più evolute quanto più sono in grado di dominare la natura.
- L'ambiente come *res nullius*** Il personaggio di Robinson Crusoe è emblematico di quell'idea. Fino a pochi decenni fa il progresso delle nostre civiltà poteva permettersi di danneggiare la natura senza nessuna remora morale: si considerava la natura come fonte di risorse inesauribili di tutti e di nessuno (*res nullius*). Il pensiero orientale presenta posizioni più diversificate; ad esempio in Giappone da millenni la natura è sacralizzata: emblematici sono i tempi scintoisti dedicati a foreste, serpenti e alla natura.
- La progressione degli impatti ambientali dell'uomo** Per centinaia di migliaia di anni gli uomini primitivi hanno esercitato un'influenza ridotta sull'ambiente. I segni lasciati dagli uomini primitivi erano poco significativi per il nostro pianeta: tracce di fuoco, pietre lavorate e poco altro. Gli impatti ambientali sono diventati più evidenti meno di diecimila di anni fa, con la nascita dell'agricoltura e della pastorizia: le pratiche colturali e di allevamento hanno prodotto alterazioni in molti paesaggi. L'aumento della popolazione umana, delle necessità e dei consumi hanno fatto proliferare i casi di squilibrio, dall'incendio delle foreste per ottenere nuove terre da coltivare nel Neolitico, agli scarichi tossici delle concerie babilonesi nel XVII secolo a.C., al traffico caotico e al rumore dei carri a Roma nel I secolo a.C., alla proliferazione dei rifiuti a Firenze nel XVII secolo d.C. Tutto sommato questi eventi storici hanno avuto impatti ambientali insignificanti se paragonati a quelli causati dall'uomo dopo la rivoluzione industriale.
- L'ambiente nel pensiero scientifico** L'atteggiamento scientifico verso l'ambiente è stato influenzato molto dall'atomismo classico di Leucippo, Democrito e Anassagora. Questa filosofia riconduceva il mondo reale macroscopico a infiniti microcosmi. Da questo pensiero si sono sviluppati il determinismo e il riduzionismo. Il riduzionismo è la dottrina filosofica secondo la quale gli enti, i metodi e i concetti di ogni disciplina devono essere ridotti a dei minimi comuni principi o ad entità più elementari possibili. Il determinismo è un'altra dottrina filosofica per cui gli eventi reali sono determinati in modo causale da una catena ininterrotta di eventi precedenti; in pratica tutto ciò che accadrà in futuro è predeterminato dalle condizioni iniziali.

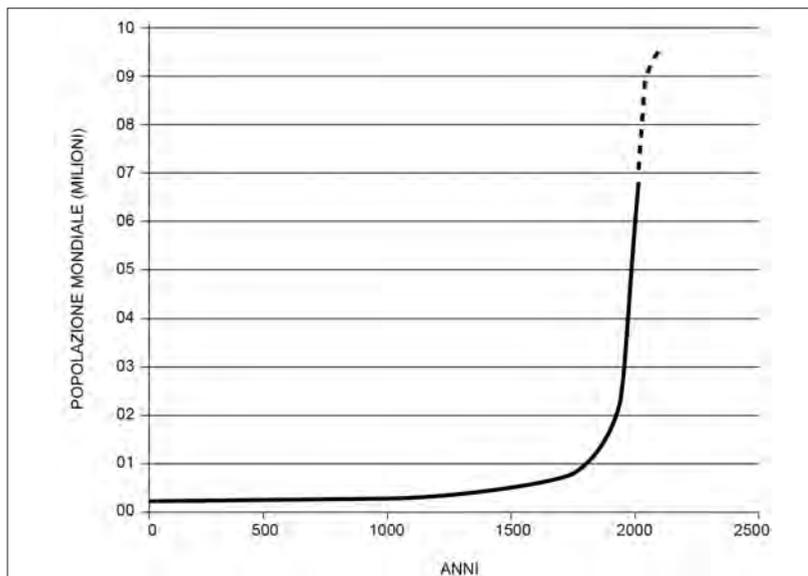


Figura 1.1. Crescita della popolazione umana nell'ultimo millennio

Questi pensieri hanno influenzato molto il progresso scientifico. Rousseau nel '700 sostenne che “la natura non è soltanto lo stato primitivo dell'uomo, ma il suo stato provvidenziale poiché comporta quel perfetto equilibrio tra i bisogni e i mezzi di soddisfarli”. Già allora c'era l'esigenza di un equilibrio naturale nel rapporto uomo-ambiente. È soprattutto da allora che, con visioni riduzioniste e deterministe, si tenta di capire i fenomeni naturali con un insieme finito di teorie fondamentali. Questa modalità di valutazione del mondo ancora oggi influenza molto la nostra società e anche le valutazioni ambientali di piani, programmi e progetti.

L'ambiente nelle teorie dello sviluppo

Negli anni '50 si affermarono le teorie dello sviluppo, grazie soprattutto al contributo delle discipline socio-economiche. La politica dello sviluppo poggia su alcuni obiettivi principali: la piena occupazione, la rimozione delle aree sottosviluppate, l'espansione del prodotto lordo e dei redditi individuali. Questa visione deriva dal pensiero keynesiano per cui gli investimenti pubblici, in determinate condizioni di mercato, sono in grado di attivare effetti moltiplicatori di reddito e di occupazione. La società dell'informazione che velocemente si sta sviluppando consente una visione più complessa del rapporto uomo-ambiente. Marshall Mc Luhan parlava di villaggio globale (Mc Luhan, 1964) per cui l'uomo è attore e spettatore del mondo intero: davanti a lui si presenta una realtà ricca di scambi e influenze tra tutte le sue parti improvvisamente collegate l'una con l'altra da un afflusso continuo di dati. Questa è un'interconnessione non solo informativa, ma anche fisica, che lo costringe a essere più vigile per prevenire la distruzione di una qualsiasi parte dell'organismo che può risultare fatale per il tutto. L'espressione *villaggio globale* è un ossimoro per descrivere la situazione contraddittoria d'oggi: *villaggio* esprime qualcosa di locale, mentre *globale* sta a significare l'intero pianeta. Ciò che prima era lontano grazie alle nostre nuove tecnologie è ora vicino, ciò che accade in un punto qualsiasi del pianeta può influenzarci come se vivessimo in un immenso villaggio. L'agire e

La compatibilità ambientale del villaggio globale

il percepire dell'uomo moderno evidentemente risultano molto più complessi di ciò che accade in un villaggio locale; la complessità è un fattore critico, anche perché l'uomo entra nella nuova dimensione globale ancora carico di passate abitudini e al tempo stesso bisognoso di ridefinirsi come abitante di un unico grande ambiente connesso. Oggi la questione ambientale s'impone come globale e strategica. La sorte delle forze di sviluppo umano è sempre più condizionata dalle impostazioni ambientali. A un mondo diviso se ne sta lentamente sostituendo un altro in cui le priorità sono concentrate in un valore semplice: compatibilità uomo-ambiente. Dall'introduzione di questo valore passano il successo o il fallimento delle civiltà future. Da esso dipendono l'organizzazione della società, della produzione, del tempo libero, della vita delle persone. I due grandi campi che si contendono la sua gestione sono il primato dell'ambiente (che comprende anche l'uomo) e il primato dell'uomo (che vuole ambientarsi). Una storia antica che oggi emerge in tutta la sua radicalità. Alla fine degli anni '60 alcuni esperti hanno iniziato a considerare variabili nuove, come gli impatti ambientali o le esternalità del mercato (i costi non considerati dal mercato). La valutazione di impatto ambientale nasce proprio in quel periodo negli USA per preservare gli equilibri ambientali dello sviluppo. Si iniziò in quel periodo a confutare l'industrializzazione forzata con due nuovi atteggiamenti: la considerazione dell'ambiente come variabile dello sviluppo e il concetto di limite nelle possibilità d'uso delle risorse naturali.

L'ambiente come sistema complesso



Negli anni '60 fu anche avanzata la teoria generale dei sistemi (Von Bertalanffy, 1968) in grado di fornire un robusto paradigma scientifico per valutare realtà complesse. Questa teoria si formò sulla base della cultura biologica dell'autore ed è stata poi applicata a molte altre discipline, come le scienze sociali, l'economia, l'informatica, l'urbanistica, la psicologia, ecc. Gli apporti del pensiero sistemico possono essere considerati anche per valutare il rapporto uomo-ambiente, inteso come sistema aperto, composto da sotto-sistemi antropici ed ecologici, interagenti, dinamici, che si trasformano reciprocamente. Oggi possiamo affermare che il sistema uomo-ambiente è complesso, dinamico, interdipendente: le comunità umane s'insediano sul territorio, vengono condizionate dalle condizioni ambientali, usano le risorse, cercano di adattarsi, di ambientarsi. L'ambiente fornisce all'uomo tutto ciò che gli serve per la vita: acqua, ossigeno, nutrimento, energia e materie prime. Come ogni altro essere vivente gli uomini si adattano alla disponibilità di risorse e in generale al contesto territoriale, ma più di ogni altra specie essi hanno grandi capacità di alterare il contesto e di modellare il paesaggio circostante. L'uomo in molte zone della Terra è stato capace di adattarsi alle condizioni di vita in modi molto significativi. In molti casi gli impatti dell'uomo sono positivi, finalizzati a facilitare i presupposti della sua ambientazione. In altri casi gli impatti sono negativi, ad esempio quando gli ecosistemi sono sovraccaricati dagli scarti del metabolismo umano, dai rifiuti e dall'inquinamento. Se le risorse prelevate e i residui rilasciati dall'uomo sono relativamente limitati, nello spazio e nel tempo, si stabiliscono condizioni di normale equilibrio ecologico; altrimenti l'ecosistema evolve verso situazioni patologiche, con danni per la qualità della vita delle stesse persone. L'ambiente è inteso come sistema complesso, cioè composto da una gran quantità di sottosistemi interattivi da cui risulta un'organizzazione unitaria con proprietà diverse rispetto a quelle delle singole sottocomponenti. L'interazione dei sottosistemi determina un comportamento unitario inedito, difficile da prevedere in base solo al comportamento dei componenti considerati singolarmente: il

tutto è più della somma delle sue parti. Questa proprietà dei sistemi complessi è un superamento del riduzionismo ed è chiamata *comportamento emergente*. Un esempio di ciò è il comportamento degli sciami: un termitaio è in grado di creare strutture molto complesse, inspiegabili se ci si riferisce solo al comportamento delle termiti singolarmente prese. Fu Bertalanffy a evidenziare per primo che è necessario valutare gli ambienti complessi sia attraverso considerazioni locali e parziali, riferite ai sottosistemi componenti, sia con visioni globali e complessive. La considerazione di ambiente come sistema complesso si contrappone in parte alla concezione riduzionista dei fenomeni osservati. Dal comportamento emergente dei sistemi ambientali complessi discende la difficoltà di valutarli in modo deterministico, nel senso che l'avvenire può essere determinato solo in parte dal passato. Il fatto, in sé banale, che il complesso sistema uomo-ambiente non abbia comportamenti pienamente prevedibili impone il ricorso a sistemi di controllo in grado di guidare processi di adattamento progressivo.

L'ambiente come concetto relativo

Da un punto di vista sistemico l'ambiente può essere definito anche come un sistema dinamico, composto da sottosistemi definiti dall'osservatore. In generale l'ambiente di una cosa è un sistema che la circonda e che interagisce con essa. Quindi ogni ambiente ha componenti intellegibili e definibili in funzione dell'osservatore. Per un biologo, ad esempio, l'ambiente può essere inteso come l'insieme delle risorse indispensabili a garantire la vita delle specie viventi, animali o vegetali. Per un pianificatore l'accezione di ambiente può riguardare sia il contesto territoriale del suo piano, con le sue componenti naturali e paesaggistiche, sia le risorse naturali (l'acqua, la vegetazione, ecc.) connesse ai sistemi antropizzati (le città, le industrie, ecc.). Secondo la visione sistemica l'ambiente può essere suddiviso in sottosistemi classificati in diversi modi a seconda del criterio d'osservazione. Ad esempio se l'ambiente è osservato con un criterio ecologico allora viene definito attraverso le sue componenti ecosistemiche (habitat, biocenosi); se il criterio è idrologico le componenti ambientali sono bacini, corpi idrici, afflussi, deflussi, ecc.; se il criterio è paesaggistico allora la definizione d'ambiente può essere ricondotta a componenti paesaggistiche quali riferimenti, margini, bacini percettivi, ecc. Questo approccio di valutazione ambientale per parti venne postulato anche molto tempo fa dal pensiero di Cartesio; egli tra le regole del suo *Discorso sul metodo* parla del principio secondo cui per affrontare un problema è necessario scomporlo in più parti semplici tali da poter essere comprese e risolte.

La scoperta dei "limiti dello sviluppo"

Negli anni '70 si comprese l'importanza di considerare i limiti dello sviluppo del sistema umano complessivamente inteso. Questo concetto venne affrontato in un famoso rapporto del Club di Roma all'inizio degli anni '70 (Medows, 1972) secondo cui, perdurando l'aumento dei consumi di risorse e degli inquinamenti, nel XXI secolo si sarebbero verificate condizioni ambientali, sociali ed economiche particolarmente critiche. James Lovelock nel 1979 fece rilevare come il comportamento emergente era presente anche a livello planetario. Egli osservò che nell'atmosfera terrestre la miscela di gas rimane stabile, in concentrazione e qualità, per lunghi periodi di tempo grazie al meccanismo dell'autoregolazione della biosfera terrestre; da ciò Lovelock ipotizzò la teoria di Gaia, cioè una capacità di autoregolazione del sistema terrestre complessivo. È in base a queste nuove teorie che diversi studiosi hanno ipotizzato il raggiungimento dei limiti delle capacità di auto-regolazione della Terra a causa delle pressioni ambientali generate dallo sviluppo umano. L'energia disponibile per modificare l'ambiente è aumen-

tata molto negli ultimi due secoli. L'azione umana, orientando le energie disponibili in direzioni precise è in grado di causare impatti ambientali molto significativi. Dagli anni '70 iniziarono a contrapporsi due concezioni opposte del rapporto uomo-ambiente: la prima è quella del *cowboy*, che richiama lo sfruttamento continuo delle praterie vergini sconfinite del Nord America, per cui il successo è dato dalle massime quantità prodotte con il minimo sforzo una nuova economia; la seconda concezione è quella della nave spaziale, cioè di una Terra sempre più affollata e con risorse limitate, per cui il fine è conservare lo stato vitale e riprodurre il cibo attraverso l'uso equilibrato di energia e risorse. La concezione dell'astronave-Terra ha trovato un'interessante applicazione nell'impronta ecologica introdotta nel 1996 da Mathis Wackernagel e William Rees (Wackernagel, 1996). L'impronta ecologica misura il consumo umano di habitat naturali; si è stimato ad esempio che se tutte le persone al mondo vivessero come un italiano avremmo bisogno di oltre quattro pianeti: nel prossimo futuro o si cambia astronave oppure si riconsiderano i consumi.

Lo sviluppo sostenibile

Dalle analisi del Club di Roma si sviluppò il concetto dello sviluppo sostenibile, descritto inizialmente nel *Rapporto Brundtland*, pubblicato nel 1987 dalla Commissione mondiale delle Nazioni Unite sull'ambiente e lo sviluppo (ONU, 1987). Elemento importante di questo rapporto è l'aver evidenziato la stretta corrispondenza tra degni ambientali, problemi economici, povertà, problemi sociali, iniquità nell'accesso alle risorse e sicurezza. Le conclusioni del rapporto, ancora oggi valide, stabiliscono che per lo sviluppo sostenibile sono necessari sei tipi di sistemi:

- sistema politico capace di assicurare la partecipazione delle persone ai processi decisionali in materia di sviluppo;
- sistema economico capace di generare guadagni e conoscenze, su basi affidabili e robuste;
- sistema produttivo capace di preservare la base ecologica;
- sistema internazionale capace di favorire schemi sostenibili di commercio e di finanza;
- sistema amministrativo flessibile e con la capacità di autocorreggersi;
- sistema tecnico capace di trovare nuove soluzioni.

L'approccio *problem solving* della valutazione ambientale

Il presente manuale interviene sull'ultimo punto. Questo punto corrisponde a uno schema tipico di presa delle decisioni e di soluzione preventiva dei problemi (*problem solving*). Le tecniche di valutazione ambientale hanno il fine di amministrare meglio lo sviluppo umano con atteggiamenti di precauzione, di prevenzione e di integrazione delle dinamiche ambientali con gli interessi umani. Il contesto ambientale, da semplice supporto territoriale per gli interventi umani, diventa un sistema in cui consistono elementi antropici e componenti fisico-naturali da armonizzare. Le tecniche della valutazione ambientale cercano di comprendere gli effetti ambientali causati dall'uomo e per indicare soluzioni d'adattamento. Le principali tipologie di azioni umane da valutare preventivamente sono soprattutto tre: i piani, cioè gli strumenti di governo territoriale, urbanistico o di settore che stabiliscono strategie e azioni operative, in base a un quadro conoscitivo di partenza e a finalità di varia natura, portata o durata; i programmi, cioè strumenti più operativi che nel quadro dei piani sovraordinati dislocano risorse, ripartendo temporalmente responsabilità e tipi di progetto; i progetti, cioè la specificazione dettagliata di azioni che talvolta possono avere effetti ambien-

tali molto significativi. Le valutazioni ambientali strategiche (VAS) si applicano ai piani e programmi, mentre le valutazioni di impatto ambientale (VIA) si applicano ai progetti. La valutazione ambientale di questi strumenti procede per approssimazioni successive: dopo avere effettuato la scomposizione del sistema ambientale in componenti da analizzare separatamente, per facilitare la comprensione, si procede poi alla ricomposizione in un sistema complessivo:

- percepire un problema nel sistema uomo-ambiente e focalizzare le necessità d’adattamento, con l’eventuale suddivisione in sottoproblemi e selezione dei settori disciplinari utili alla loro interpretazione;
- analizzare e comprendere ciascuna questione ambientale, raccogliere informazioni ambientali e usare modelli interpretativi differenziati per i vari settori disciplinari;
- decidere come affrontare la questione ambientale, attraverso la selezione di varie soluzioni disciplinari e la loro ricomposizione in una visione unitaria di adattamento del sistema uomo-ambiente;
- controllare il sistema uomo-ambiente, cercando di percepire e focalizzare meglio eventuali questioni non risolte.

L’ambiente come sistema di componenti Le norme di riferimento per la valutazione ambientale sono tante; esse forniscono di fatto una definizione pragmatica di ambiente, con la descrizione del campo di applicazione delle procedure e l’elencazione delle componenti ambientali. L’inviluppo dei campi di applicazione normativa fornisce la seguente articolazione di componenti ambientali:

- gli ecosistemi, la fauna, la flora, i fattori naturalistici, la biodiversità, ovvero tutto ciò che attiene al benessere della vegetazione terrestre, della fauna terrestre, delle biocenosi acquatiche e palustri;
- il suolo, il sottosuolo, ovvero tutto ciò che attiene alla limitazione della subsidenza alla stabilità delle falde, dei versanti, delle scarpate, dei litorali, dei fondali marini, delle rive, degli alvei fluviali e alla qualità pedologica dei suoli;
- l’acqua, ovvero tutto ciò che attiene alla qualità delle acque marine, interne, superficiali e sotterranee;
- l’aria, l’atmosfera, ossia tutto ciò che attiene alla qualità dell’atmosfera e del microclima locale;
- il clima, i fattori climatici, ovvero tutto ciò che attiene alla qualità del clima di grande scala;
- il paesaggio, il patrimonio culturale, i fattori architettonici, ovvero tutto ciò che attiene alla qualità di paesaggi sensibili e al valore dei beni culturali o storici;
- l’essere umano, la popolazione, ovvero tutto ciò che attiene al benessere e alla salute dell’uomo;
- i fattori antropici, i beni materiali, i fattori economici, ovvero tutto ciò che attiene all’accessibilità di risorse per lo svago, la disponibilità di energia, di risorse idriche, agronomiche, litoidi, produttive e al valore delle opere o dei beni materiali.

1.2. ADATTAMENTO E AMBIENTAZIONE

I rapporti uomo-ambiente sono bidirezionali, dinamici e adattivi, cioè capaci di acquisire e poi utilizzare in modo vantaggioso i flussi d’informazioni, di energia

L'adattamento dinamico

e di materia circostanti. I sistemi adatti sono quelli capaci di reagire al variare delle sollecitazioni esterne. Se le condizioni esterne sono stabili l'uomo può adattarsi, sostanzialmente in base all'intuizione e all'esperienza, cioè in base a schemi predefiniti e a modelli già sperimentati. Se le condizioni esterne mutano in modo significativo non è dalla ripetizione di comportamenti sperimentati che si può giungere all'adattamento; in questo caso servono nuove risposte desunte da sperimentazione e rinnovata comprensione. Gli individui, singoli oppure organizzati, nel loro processo continuo di adattamento ambientale spesso devono affrontare contesti turbolenti, trovare percorsi innovativi, generare scenari esplorativi sul futuro e riflettere non solo in base all'esperienza. In breve gli individui devono valutare le dinamiche del loro ambiente per adattarsi. Per l'uomo, come per gli altri esseri viventi, l'adattamento ambientale è una pratica che porta a interpretare e modificare sia i propri comportamenti sia il proprio contesto di vita. Rispetto agli altri esseri viventi l'uomo ricorre a sue peculiari capacità di comprendere l'ambiente ogni qualvolta si trova di fronte a situazioni che gli rendono difficili semplici reazioni istintive di adattamento. Tra le capacità che hanno permesso lo sviluppo delle capacità di adattamento ambientale della specie umana c'è la sua competenza comunicativa. In particolare negli ultimi tre millenni il linguaggio e la scrittura hanno permesso di diffondere conoscenze e di migliorare le potenzialità umane. Grandi progressi dello sviluppo umano sono stati attuati durante l'ultimo secolo. Oggi le moderne tecnologie estendono ancor più la possibilità di modificare e di percepire il nostro ambiente di vita; per contro l'aumento della potenzialità d'impatto ambientale dell'agire umano richiede corrispondenti incrementi della capacità di comprensione, rapporti più consapevoli con l'ambiente e adattamenti culturali collettivi. Con il progresso alcuni rapporti del sistema uomo-ambiente sono diventati più complessi e problematici, in alcuni casi ciò ha favorito l'aumento degli impatti ambientali. Problemi odierni significativi riguardano la gestione dei processi produttivi e il consumo di alcune risorse ambientali, come gli idrocarburi. Negli ultimi decenni alcuni problemi ambientali hanno assunto addirittura una scala planetaria.

L'adattamento intuitivo: efficiente, individuale

Per gli animali l'adattamento è sostanzialmente istintivo: la presenza di pericoli, di cibo, di partner sessuali, di predatori sono manifestazioni esterne che li portano a reagire senza alcuna razionalità complessa. Per l'uomo i processi di adattamento si basano anche su processi più complessi: intuitivi e logici. Molto spesso il pensiero dell'uomo non è logico, ma piuttosto è in stretta relazione con l'intuizione e la creatività. Il pensiero intuitivo è utile, necessario, veloce, produttivo, non seleziona (de Bono, 1998). L'intuizione è un modo efficace che gli individui usano per interpretare il contesto quando è impossibile disporre di molte informazioni oggettive. L'intuizione cerca soprattutto di aprire interpretazioni alternative dei dati e procede per salti: se il pensiero logico razionale procede in ordine logico per i punti A, B, C, D il pensiero intuitivo può passare da A direttamente a D e poi eventualmente tornare indietro. Il pensiero intuitivo può non essere logico, è sufficiente che l'interpretazione finale sia esatta. Ad esempio, per comprendere le condizioni ambientali possiamo partire dall'osservazione di pochi indicatori, rimandando eventualmente a fasi successive gli approfondimenti scientifici più rigorosi e onerosi. Per percepire il contesto ci bastano solo pochi indicatori. Le differenze tra il pensiero logico e quello intuitivo sono fondamentali, sono modalità distinte e complementari, entrambe adatte al contesto,

cioè utili per l'adattamento. In particolare il pensiero intuitivo è adatto a generare alternative d'interpretazione, a evidenziare analogie di comportamento, a valutare in modo veloce il comportamento di un sistema complesso, a ideare qualche cosa prima di realizzarla. Con il pensiero intuitivo possiamo descrivere in breve tempo un sistema ambientale, da vari punti di vista, utilizzando poche informazioni e schematismi, senza l'obbligo di essere esatti e rigorosi fin da subito.

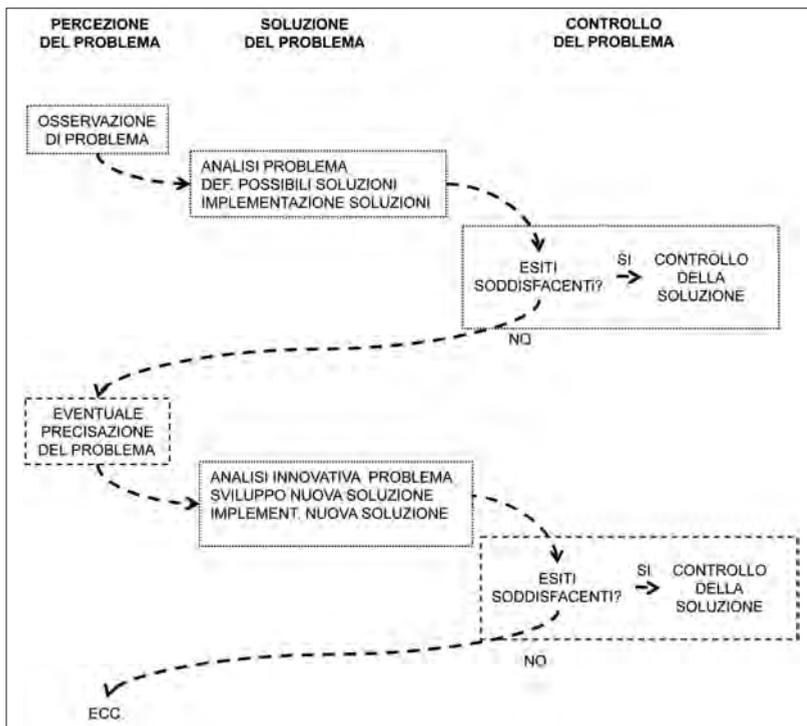
L'adattamento logico: ricercazione collettiva

Il pensiero logico è più complesso e articolato di quello intuitivo, segue percorsi detti di *ricerca-azione* e composti da tipiche fasi iterative: osservazione di un problema, ricerca e pianificazione delle azioni ritenute risolutive e loro applicazione effettiva. Lo psicologo tedesco Kurt Lewin, uno dei fondatori della Scuola Gestalt, iniziò a parlare del processo di ricerca-azione come "una spirale di fasi, ciascuna composta da un circuito di pianificazione, azione e rilevazione dei risultati dell'azione" (Lewin, 1946). Queste sue schematizzazioni del pensiero logico risultarono utili soprattutto per risolvere problemi sociali e conflitti di gruppi o di organizzazioni. Ad esempio Lewin applicò le sue teorie con diversi gruppi, provocando processi di autoriflessione sociale, per migliorare sia la razionalità dei processi decisionali partecipati sia la comprensione collettiva degli effetti delle azioni intraprese dai partecipanti.



Figura 1.2. Processo a spirale di ricerca-azione. Questo processo è spesso utilizzato per approfondire problemi sociali e risolvere conflitti di gruppi di persone

I processi di ricerca-azione producono progressi continui delle capacità di adattamento dei gruppi. Se sono attuati in modo corretto conducono verso miglioramenti continui in termini di partecipazione, razionalità e consapevolezza dei risultati delle decisioni. L'approccio di ricerca azione si sviluppa secondo uno schema intuitivo. D'altronde fin dai tempi più remoti nelle società primitive si sono sviluppati processi virtuosi di ricerca che hanno consentito l'adattamento delle persone con i luoghi da esse occupati e che hanno prodotto situazioni con caratteri molto differenziati in funzione dello specifico percorso evolutivo. Oggi come allora l'appartenenza di un popolo a un luogo specifico è funzione di tanti legami formati attraverso una particolare evoluzione uomo-ambiente. I caratteri peculiari di molte popolazioni e dei loro paesaggi talvolta hanno raggiunto livelli di notevole armonia, grazie a percorsi virtuosi di ricerca e di azione. Le sequenze ricerca-azione si prestano a supportare l'adattamento delle organiz-

Figura 1.3. Spirale iterativa del *problem solving*

zazioni sociali, grazie all'applicazione di approcci partecipati di soluzione dei problemi (*problem solving*) e di apprendimento in base all'esperienza: percezione dell'esistenza di un problema, sua definizione e analisi attraverso la divisione in sottoproblemi, formulazione di ipotesi di soluzione, applicazione della soluzione migliore e controllo della sua validità.

Le sequenze di ricerca-azione presentano alcune analogie con il metodo scientifico, che si sviluppò a partire dalla rivoluzione scientifica del XVII secolo: dall'osservazione dei fenomeni naturali i ricercatori generano e verificano ipotesi con ragionamenti ipotetico-deduttivi sempre più approfonditi. L'approfondimento disciplinare delle conoscenze ha progressivamente favorito la specializzazione, aspetto fondamentale del progresso scientifico, ma ha prodotto anche un'elevata frammentazione disciplinare, di ostacolo per la valutazione ambientale perché d'intralcio alla comunicazione tra i saperi. L'eccessiva separazione delle discipline rischia di offuscare la comprensione unitaria, olistica, dei sistemi ambientali nel loro complesso. Da un'analisi ambientale condotta con troppa frammentazione disciplinare può risultare una grande collezione di dati, col rischio di perdere la capacità di valutazione complessiva e di visione delle questioni più importanti.

La valutazione ambientale come spirale di saperi collettivi

Le procedure di valutazione ambientale presentano diverse analogie con le sequenze ricerca-azione e possono essere di supporto reciproco in modo da valutare, in forme partecipate e alla scala più appropriata, gli effetti ambientali significativi dello sviluppo umano. Le macro-alternative strategiche degli interventi possono essere valutate meglio nelle VAS, mentre con le VIA si possono confrontare alternative operative di progetto. In realtà troppe valutazioni

ambientali vengono realizzate solo con ricerche a tavolino fatte solo da esperti e con varie analisi teoriche specialistiche scollegate tra loro. L'alleanza dei saperi, non solo degli esperti, è un obiettivo da perseguire per migliorare le valutazioni ambientali. Le procedure di VAS e di VIA (e anche le procedure di autorizzazione integrata ambientale, AIA), come tutti i processi di ricerca-azione, si caratterizzano per la tipica progressione a spirale che coinvolgono vari gruppi di persone, a volte molto ampi, su problemi complessi. Tali lavori richiedono ricerche, decisioni e azioni da parte di soggetti, ciascuno dotato di proprie conoscenze e di particolari incertezze: enti, comunità, *stakeholder*, parti terze, decisori, esperti analisti, singole persone. Gli interventi di sviluppo, se vengono bene interpretati in termini ambientali, risultano compatibili e possono apportare dei grandi benefici ambientali, economici e sociali. Perfino un intervento umano di grande disturbo, quand'anche fosse rigettato perché incompatibile con l'ambiente, se ben compreso può produrre un arricchimento in termini di conoscenza e di competenza ambientale di tutta la comunità. Gli esperti ogni volta che affrontano una valutazione ambientale devono riuscire a calarsi nel proprio particolare sistema di riferimento cognitivo, senza però inciampare in deformazioni professionali e in pregiudizi. Quando essi partecipano a una valutazione ambientale devono impegnarsi a dialogare con molti altri settori disciplinari. Essi non possono comportarsi in modo completamente razionale, se non altro perché la razionalità spesso non è in grado di conoscere tutti i valori degli interlocutori. Persino le tecniche decisionali multicriteriali più sofisticate non possono basarsi solo su fattori oggettivi e completamente razionali. Il sistema uomo-ambiente è troppo complesso e i pensieri delle persone sono troppo difficili per essere interamente dominati da metodi strettamente razionali (Feyerabend, 1981). Nelle procedure di valutazione ambientale il confine tra razionalità, intui-

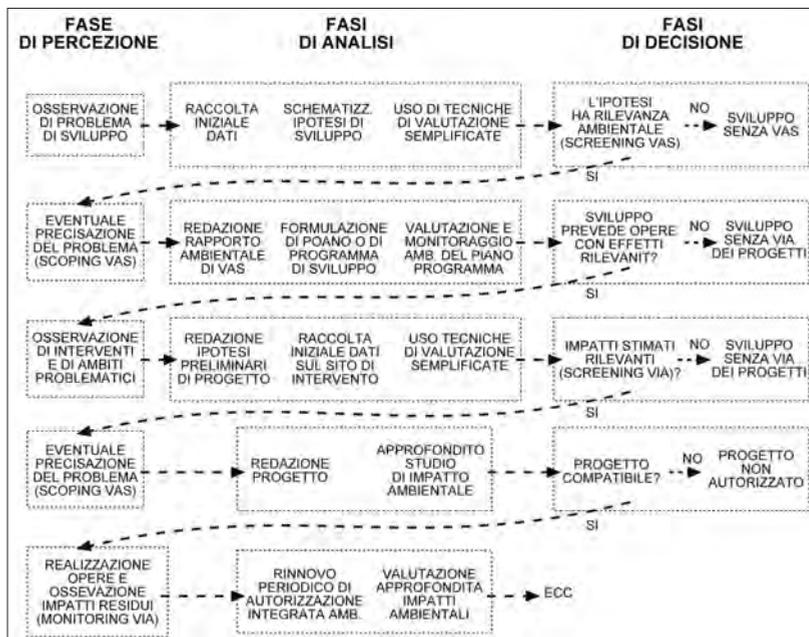


Figura 1.4. Processi di valutazione per approssimazioni successive delle procedure di VAS, di VIA e di AIA

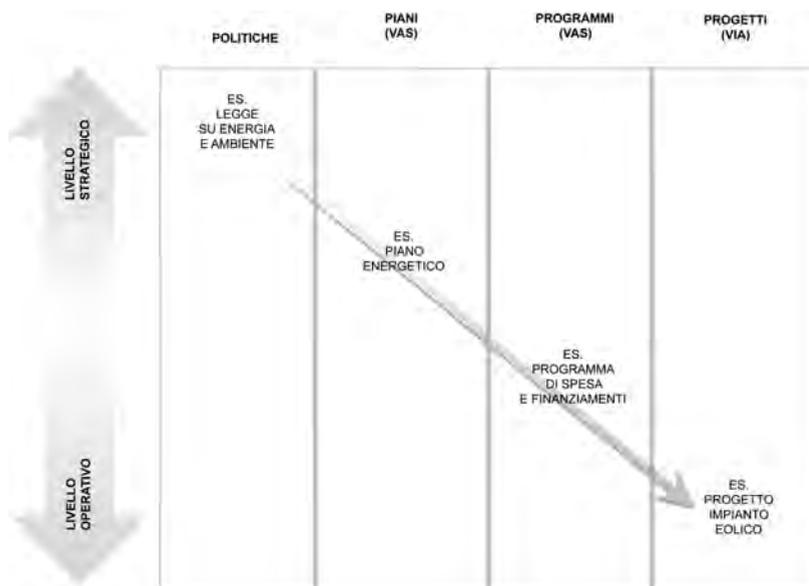


Figura 1.5. Livelli di valutazione ambientale

zione e dialogo quindi è sfumato. Gli esperti di valutazione in particolare devono disporre di una comune base di razionalità trans-disciplinare e ogni volta devono adottare strategie di lavoro duttili, che procedono per approssimazioni successive. Le procedure di VAS e di VIA devono essere condotte con la competenza di gestire contrasti disciplinari e sociali in materia di ambiente, risolti con l'umiltà di chi sa apprendere continuamente in base a esperienze collettive.

1.3. VALUTAZIONE AMBIENTALE NELLE POLITICHE PUBBLICHE

La VIA come strumento di comando-controllo

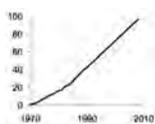
Le politiche pubbliche in materia ambientale sono un fattore fondamentale per lo sviluppo sostenibile, per il progresso della società, contro lo spreco indiscriminato e accelerato di risorse naturali. Queste politiche si sono evolute soprattutto negli anni '70 e nel seguito vengono descritte secondo una schematizzazione in alcuni tipi principali: gli strumenti comando-controllo, gli strumenti di pianificazione, gli strumenti negoziali a responsabilità condivisa e gli strumenti economico-fiscali.

1.3.1. Politiche comando-controllo

Il comando-controllo come modalità tradizionale di governo del territorio

Le politiche di tipo comando-controllo sono quelle tradizionalmente utilizzate per il governo del territorio: derivano dalle forme dirette di esercizio del potere pubblico, che discendono in Italia dalla disciplina borbonica, e si applicano a moltissimi settori, tra cui l'ambiente. Si esprime un comando per ottenere un fine, si predispongono controlli per ricavarne informazioni ed eventualmente azioni correttive. L'azione di comando può rimodellarsi e reagire in modo dinamico in funzione dell'informazione ricevuta attraverso il controllo. Le ammini-

Numero di nazioni con la VIA



I limiti del comando-controllo

strazioni pubbliche, centrali e locali, da lungo tempo usano questi strumenti per governare il territorio. Nel campo ambientale il comando può essere ad esempio un divieto o una limitazione o un'autorizzazione e il controllo si può realizzare con sopralluoghi o ispezioni. In molte nazioni, non in tutte, le procedure di VIA sono strumenti di questo tipo, e vengono utilizzate per gestire i progetti con impatti ambientali rilevanti. Le VIA furono applicate dapprima negli USA a partire dagli anni '70, e poi si diffusero poi ovunque nel mondo. In Europa venne applicata prima in Francia e Germania e poi anche negli altri Paesi, soprattutto dalla fine degli anni '80 in poi. Quando nacque, la procedura di VIA parve essere lo strumento di supporto decisionale fondamentale, utile a molti scopi: per migliorare la consapevolezza ambientale dei decisori pubblici, per consentire alla gente di partecipare ai processi decisionali e per monitorare gli effetti delle decisioni. In Italia si fanno procedure di VIA dal 1988; da allora l'autorizzazione ai nuovi progetti rilevanti dal punto di vista ambientale viene rilasciata solo se emerge corrispondenza con criteri espliciti di compatibilità ambientale. Poi si controlla e in caso di inadempimenti sono previsti sistemi sanzionatori. Le procedure di VIA dunque da noi sono a tutti gli effetti strumenti di tipo comando-controllo; con approccio del tutto analogo in Italia si sono istituite le procedure di autorizzazione integrata ambientale, AIA, e di valutazione di incidenza ambientale.

Le procedure di governo territoriale basate sull'approccio del comando-controllo sono insostituibili, ma nei casi decisionali più complessi hanno limitazioni molto evidenti. È impossibile regolamentare la complessità ambientale solo attraverso approcci comando-controllo, soprattutto perché al crescere del numero e della complessità delle richieste di autorizzazione aumentano a dismisura i carichi di lavoro degli enti pubblici, la discrezionalità decisionale e i rischi di errori gravi di valutazione. Ad esempio in Emilia-Romagna ogni anno si devono effettuare moltissime procedure di VIA di piccoli invasi idrici per uso irriguo; tali procedure, prese singolarmente, di solito non creano difficoltà, ma quando si presentano molte istanze di questo tipo allora vengono sconvolti sia l'ambiente sia il lavoro degli uffici pubblici preposti alla loro valutazione. Cioè, se aumentano molto le richieste di sviluppo, le procedure comando-controllo da sole non bastano, non riescono più a essere efficienti come sarebbe necessario. A volte per rimediare alle carenze di personale i controlli sono delegati a enti diversi dalle amministrazioni di comando (per esempio le regioni autorizzano i progetti e delegano i controlli alle agenzie ambientali), ma anche in questo caso si hanno problemi, perché le ispezioni non sono coordinate con le autorizzazioni. In certi casi capita addirittura che le prescrizioni date durante una procedura di VIA non siano neppure note alle autorità di controllo; oppure capita che gli esiti dei controlli non vengano trasmessi all'autorità che rilascia l'autorizzazione. L'insuccesso del sistema di comando-controllo consiste quindi nei ritardi decisionali e nell'inefficienza del sistema ispettivo, non commisurati alla complessità della domanda di governo. In altri casi il sistema comando-controllo fallisce perché c'è troppa identità tra il soggetto che comanda e quello che controlla. Emblematico in Italia è il caso delle amministrazioni comunali che dovrebbero controllare e limitare il consumo di territorio, ma che per incassare imposte o oneri di urbanizzazione sono loro stesse promotrici di crescenti espansioni insediative. Esistono molti altri casi esempi in cui le amministrazioni pubbliche esercitano diversi poteri di controllo ambientale e che allo stesso tempo sono loro stesse promotrici di opere e di infrastrutture impattanti. L'eccessiva buro-

crazia e le inadeguatezze dei controlli comportano conflitti sociali e dissipazione di risorse che, a fronte della crescente complessità dei temi ambientali, rischiano di peggiorare notevolmente le condizioni di sviluppo.

I problemi del comando-controllo sono aggravati dal quadro legislativo ambientale italiano, troppo farraginoso, complicato e difficile da applicare. Spesso le norme si sono sovrapposte l'una all'altra, senza una cornice di coordinamento, sostanzialmente in base a una visione riduzionista dell'ambiente, interpretato come sistema scomposto in molteplici componenti scollegate. Sono confutabili anche concetti basilari come *rifiuto* o *controllo ambientale* o *impatti*, perché la visione riduzionista ha determinato interpretazioni diverse, settoriali, sconnesse. È emblematico il caso della disciplina urbanistica. In altri casi, per rimediare ai limiti dei sistemi comando-controllo, in nome di un malinteso spirito di semplificazione procedurale, si sono maldestramente applicati la deregolamentazione normativa oppure il silenzio-assenso, cioè si è operata una diminuzione della funzione pubblica di regolazione d'uso dei beni ambientali, quando invece sarebbe stato opportuno governare meglio lo sviluppo e il territorio. Le norme regionali sulle procedure di valutazione ambientale (il loro campo di applicazione, le procedure, gli strumenti materiali, ecc.), inizialmente pensate con visioni interdisciplinari, sono state scritte e applicate in modo alquanto differenziato nelle varie parti d'Italia. La procedura di VAS poi è stata deformata rispetto alle sue finalità di strumento di supporto decisionale strategico: la VAS in Italia è considerata come fosse uno strumento comando-controllo, una sorta di grande VIA, che aggiunge nuovi poteri ad autorità ambientali, teoricamente terze e *super partes*. Un tale recepimento ha aggiunto alla burocrazia italiana nuove complicazioni. Fino a ora solo in pochi casi la VAS ha favorito la consapevolezza ambientale dei pianificatori. Questa procedura quasi mai è stata usata per migliorare le condizioni di partecipazione della popolazione in materia di sviluppo sostenibile. Raramente la VAS ha favorito il monitoraggio ambientale. L'impatto più significativo della VAS italiana è stato l'aumento di leggi regionali, di regolamenti, di circolari, di consumo di carta.

1.3.2. Norme di riferimento per le valutazioni ambientali

Le norme di riferimento per le valutazioni ambientali sono molte; quelle più importanti sono tutte derivate da direttive o da regolamenti europei:

- 1982: direttiva specifica sui rischi d'incidente rilevante degli impianti industriali a causa di fenomeni incontrollati (Dir. n. 82/501/CEE, chiamata *Direttiva Seveso*), poi modificata nel 1996 (Dir. n. 96/82/CE), nel 2003 (Dir. n. 2003/105/CE) e integrata con un regolamento (Reg. n. 1882/2003/CE);
- 1985: direttiva specifica sulla VIA (Dir. n. 85/337/CEE), poi modificata nel 1997 (Dir. n. 11/97/CE). Queste norme, che riguardano le implicazioni ambientali dei progetti di maggiore rilevanza ambientale, hanno avuto in Italia dei processi di recepimento particolarmente lunghi e articolati, anche a scala regionale;
- 1992: direttiva detta *Habitat* che istituisce la VINCA (Dir. n. 92/43/CEE). La valutazione di incidenza ambientale riguarda i piani o i progetti che interessano i siti naturali d'importanza europea (SIC e ZPS, componenti della cosiddetta *Rete Natura 2000*);

- 1993: il regolamento EMAS, che istituisce le valutazioni per le certificazioni ambientali (Reg. n. 1836/93/CEE), poi sostituito nel 2001 (Reg. n. 761/2001/CE), nel 2009 (Reg. n. 1221/2009/CE) e integrato nel 2000 con la normativa Ecolabel (Reg. n. 1980/2000/CE). Questi regolamenti prevedono valutazioni a supporto dei sistemi di certificazione ambientale, cioè i meccanismi volontari che consentono alle strutture rispettose dell'ambiente di ottenere un marchio che certifica l'eco-qualità dei loro processi produttivi (marchio ambientale d'impresa) e dei loro prodotti (marchio ambientale di prodotto);
- 1996: direttiva IPPC sull'AIA (Dir. n. 96/61/CE). L'AIA è la procedura di autorizzazione ambientale di determinanti impianti produttivi, o parti di essi, significativi per le loro possibilità d'inquinamento;
- 2001: direttiva europea sulla VAS (Dir. n. 42/01/CE), che riguarda le implicazioni ambientali dei piani e dei programmi di sviluppo.

A livello nazionale il D.Lgs. n. 152/2006, detto *Codice ambientale*, tentava d'intervenire per normare in modo organico almeno le procedure di VIA, VAS e AIA. In realtà, come spesso succede nel sistema legislativo italiano, anche questa norma è stata continuamente revisionata e aggiustata con numerosi altri decreti successivi.

Le finalità generali delle valutazioni ambientali

In sostanza tutte queste normative sulla valutazione ambientale hanno in comune due finalità pratiche generali, che ogni valutatore deve sempre ricordare durante il proprio lavoro:

- bisogna valutare gli effetti ambientali degli interventi di sviluppo (ciascuna nel suo campo di applicazione);
- bisogna favorire la partecipazione delle persone nelle decisioni in materia ambientale.

1.3.3. Norme di riferimento per le VAS

La VAS deve sopperire alle mancanze delle altre procedure di valutazione ambientale, introducendo tempestivamente nella fase strategica l'esame degli aspetti ambientali. Ciò significa che la VAS, ponendosi a monte del processo decisionale e delle altre procedure valutative, dovrebbe servire a migliorare la qualità decisionale complessiva.

Le norme di riferimento per le VAS, che discendono dalla Direttiva europea n. 42/01/CE, sono molte. In allegato è riportato un elenco della normativa vigente allo stato attuale in Italia; l'elenco è molto vasto e cerca di essere completo, per quanto ciò è possibile nel dinamico sistema normativo nazionale.

I soggetti principali interessati dalla VAS sono i seguenti:

- il proponente il piano-programma, l'autorità procedente; è l'autorità che fa le proposte di sviluppo e predispone i documenti di valutazione;
- l'autorità competente per la VAS, di solito individuata tra coloro che hanno compiti di tutela e valorizzazione ambientale; per le procedure di livello statale è il Ministero dell'ambiente, a livello regionale, di solito, è l'amministrazione detentrica dei compiti di tutela ambientale (per esempio l'Assessorato all'ambiente regionale);
- i soggetti competenti in materia ambientale, tra cui, oltre ai servizi degli enti locali territoriali interessati, ci sono le agenzie ambientali, con particolari

compiti in materia di monitoraggio ambientale, gli enti gestori delle aree naturali protette, le soprintendenze per i beni culturali e paesaggistici, ecc.; in un contesto transfrontaliero ci sono anche i servizi degli enti confinanti;

– il pubblico, la gente, le organizzazioni, i gruppi e le associazioni, cioè tutti coloro che soddisfano le condizioni incluse nella Convenzione di Aarhus sulla comunicazione in materia ambientale.

L'informazione, la consultazione del pubblico, la partecipazione dei soggetti competenti in materia ambientale sono elementi della VAS prescritti per legge. Le regioni hanno definito modalità differenti per rispettare questo principio. Alcune hanno definito conferenze più o meno aperte al pubblico nelle varie fasi della procedura di VAS, oppure hanno creato varie modalità di diffusione degli elaborati e degli atti decisionali.

Le fasi del VAS

I processi di VAS, come anche quelli di VIA, si svolgono seguendo quattro fasi comuni: *screening*, *scoping*, valutazione e *monitoring*.

La verifica preliminare di esclusione (*screening*) è una prima fase per decidere se un determinato piano-programma deve essere oggetto di valutazione complessiva. Poi segue una fase di definizione dei contenuti della valutazione (*scoping*) per definire quali criteri, temi e indicatori ambientali devono essere considerati. Segue poi la fase più operativa di valutazione ambientale approfondita, in cui si predispongono rapporti d'analisi e si decide sulle modalità di realizzazione del piano-programma. Infine, nella fase attuativa, seguono i monitoraggi e i controlli ambientali (*monitoring*) da effettuarsi durante l'implementazione e la gestione delle azioni approvate o autorizzate nella fase precedente.

Nella tabella 1.1 sono specificati gli elementi procedurali della VAS attualmente vigenti in Italia (ai sensi del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e successive modificazioni). Si rileva innanzitutto che a livello regionale sono state emanate diverse normative che modificano, specificano e in buona sostanza complicano questo quadro procedurale. Ad esempio in alcune regioni sono istituiti dei momenti di concertazione decisionale (conferenze di servizi, conferenze di pianificazione, ecc.) che rendono un po' più partecipata la procedura, in conformità alle sue finalità originarie.

Nello schema procedurale riportato, sulle colonne sono indicati gli attori della procedura, mentre sulle righe sono riportate le fasi temporali.

Il campo d'applicazione della VAS

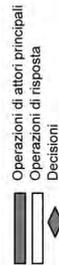
La VAS si applica a molti tipi di piani-programmi. Viene effettuata una VAS per tutti i piani e i programmi (ex artt. 6 e 7 del D.Lgs. n. 152/2006):

- a) che sono elaborati per la valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente, per i settori agricolo, forestale, della pesca, energetico, industriale, dei trasporti, della gestione dei rifiuti e delle acque, delle telecomunicazioni, turistico, della pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli, e che definiscono il quadro di riferimento per l'approvazione, l'autorizzazione, l'area di localizzazione o comunque la realizzazione dei progetti sottoposti a VIA (elencati più avanti);
- b) per i quali, in considerazione dei possibili impatti sulle finalità di conservazione dei siti designati come zone di protezione speciale per la conservazione degli uccelli selvatici e quelli classificati come siti di importanza comunitaria per la protezione degli habitat naturali e della flora e della fauna selvatica, si ritiene necessaria una valutazione d'incidenza ai sensi dell'articolo 5 del Decreto del Presidente della Repubblica dell'8 settembre 1997, n. 357, e successive modificazioni.

Tabella 1.1. Procedura di vas in Italia (ai sensi del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e successive modificazioni)

N°	Attività del processo di Vas	Proponente autorità precedente	Autorità competente	Agenzie ambientali	Altri soggetti competenti in materia amb.	Pubblico e altri soggetti interessati	Tempi (giorni)	Output principali	Note
1	Orientamento preliminare e selezione di informazione disponibile	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]		Percezione dei problemi ambientali	
2	Redazione di ipotesi di piano-programma	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]		Ipotesi preliminare di piano-programma (individua anche responsabilità e risorse necessarie per il monitoraggio)	Per monitoraggio cfr. L.n.152/2006 art. 18.2
3	Trasmissione rapporto preliminare di verifica assoggettabilità (screening)	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]		Rapporto preliminare	L.n.156/2006 art. 12
4	Consultazione e verifica sulla necessità di una procedura di Vas	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]	90	Osservazioni, lettere, pareri e precisazioni	
5	Decisione e informazione su esiti della verifica	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]		Provvedimento di assoggettabilità, reso pubblico	
6	Def. ambiti della valutazione (scoping, componenti e indicatori ambientali)	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]	90	Elaborati di scoping	
7	Redazione proposta preliminare di piano-programma e di rapporto ambientale	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]		Elaborati tecnici preliminari	
8	Presentazione elaborati preliminari (rapporto ambientale, piano-programma)	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]		Elaborati e atti di richiesta	
9	Consultazione e valutazione del rapporto ambientale	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]		Osservazioni, lettere, pareri	
10	Predisposizione del parere motivato sulla Vas, sentiti i soggetti consultati	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]	120	Parere motivato	
11	Eventuale revisione di piano-programma	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]		Elaborati piano-programma da adottare/approvare, osservazioni	
12	Decisione approvazione, previa modifiche eventuali, per osservazioni.	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]		Atti di approvazione piano	L.n. 152/2006 art. 17 - Informazione sulla decisione
13	Publicizzaz piano e invio parere motivato, dichiaraz. di sintesi, misure monitoraggio	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]		Publicizzazione su Gazzetta ufficiale o Bollettini ufficiali regionali e web	L.n.152/2006 art. 17 - Informazione sulla decisione
14	Publicazione web di sintesi, misure monitoraggio	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]		Publicizzazioni su web	L.n.152/2006 art. 18.1
15	Gestione, attuazione del piano-programma e del monitoraggio ambientale	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]		Attività di gestione, attività di monitoraggio avvalendosi delle agenzie ambientali	
16	Invio documenti su modalità del monitoraggio, suoi risultati ed eventuali misure correttive	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]		Documenti ufficiali con modalità del monitoraggio, risultati ed eventuali misure correttive	L.n.152/2006 art. 18.3
17	Informazione modalità del monitoraggio, risultati ed eventuali misure correttive	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]		Siti web con modalità del monitoraggio, risultati ed eventuali misure correttive	L.n.152/2006 art. 18.3
18	Eventuali modifiche al piano-programma	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]		Documenti istruttoria di modifica al piano-programma	

Nota. In matrice sono indicati:



N.B. Nei fogli successivi sono specificati i sottoprocessi che riguardano l'Aspa

Tabella 1.2. Procedura di valutazione di sostenibilità ambientale e territoriale in Emilia-Romagna, applicabile per tutti gli strumenti di carattere territoriale-urbanistico ai sensi della L.R. n. 20/2000, artt. 2, 3 e 10

Attività del processo di Vas	Proponente, autorità precedente	Autorità competente	Soggetti comp. in materia amb. e Arpa	Pubblico e altri soggetti interessati	Tempi (giorni)	Output principali	Note
Orientamento preliminare e selezione di informazione disponibile	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]		Percezione dei problemi ambientali	
Redazione proposta preliminare di strumento di pian., rapporto amb. e quadro conoscitivo	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]		Ipotesi preliminare dello strumento di pian. (individua anche responsabilità e risorse per il monitoraggio)	Per monitoraggio LR ER n.20/2000 art. 3.2, L.n. 152/2006 art. 18.2
Conferenza di pianificazione e valutazione dei documenti Valsat	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]	90	Documento preliminare, osservazioni, lettere, pareri	LRn.20/2000 art. 14
Predisposizione del verbale conc. di conferenza di pianificazione	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]		Verbale conclusivo dei lavori valuta posizioni prevalenti espresse in conferenza di pianificazione	
Adozione strumento dopo eventuale revisione e pubblicazione	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]		Elaborati di strumento adottato, osservazioni	Informazione prevista in LR n.20/2000 art. 5.6
Decisione approvazione, previa modifiche per intesa o accordi o riserve o osservazioni o assensi.	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]		Atti di approvazione piano e provvedimento d'intesa su Vas (con anche misure di monitoraggio)	Informazione prevista in LR ER n.20/2000 art. 5.6; per monitor.cfr. LR ER n.20/2000 art. 5.2
Pubb. piano e invio parere motivato, dichiaraz. di sintesi, misure monitoraggio	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]		Pubblicazione su Gazzetta ufficiale o Bollettini ufficiali regionali e web	LR ER n. 20/2000 art. 5.8
Pubblicazione web di parere motivato, dichiaraz. di sintesi e misure monitoraggio	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]		Pubblicazioni su web	LR ER n. 20/2000 art. 5.10: agenzia ambientale non è espressamente citata per monitoraggio
Gestione, attuazione del piano-programma e del monitoraggio ambientale	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]		Attività di gestione, attività di monitoraggio	
Invio documenti su modalità del monitoraggio, suoi risultati ed eventuali misure correttive	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]		Documenti ufficiali con modalità del monitoraggio, risultati ed eventuali misure correttive	
Informazione modalità del monitoraggio, risultati ed eventuali misure correttive	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]		Siti web con modalità del monitoraggio, risultati ed eventuali misure correttive	
Eventuali modifiche al piano-programma	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]	[Barra grigia]		Documenti istruttorie di modifica al piano-programma	LR ER n. 20/2000 artt. 50-bis e 51

Nota. In matrice sono indicati:



In blu sono indicate gli elementi sostanzialmente differenti rispetto alla procedura di Vas nazionale

N.B. Nei fogli successivi sono specificati i sottoprocessi che riguardano l'Arpa

Per i piani-programmi precedenti che determinano l'uso di piccole aree a livello locale e per le loro modifiche minori, la valutazione ambientale è necessaria qualora l'autorità competente valuti che vi possano essere impatti significativi sull'ambiente, secondo le disposizioni della verifica di asseguibilità (*screening*) e i criteri riportati nel prospetto 1.1.

Prospetto 1.1. Criteri per la stima degli effetti ambientali di piani-programmi sottoposti a screening

1. Caratteristiche del piano-programma, tenendo conto:
 - in quale misura il piano o il programma stabilisce un quadro di riferimento per progetti e altre attività, o per quanto riguarda l'ubicazione, la natura, le dimensioni e le condizioni operative o attraverso la ripartizione delle risorse;
 - in quale misura il piano o il programma influenza altri piani o programmi, inclusi quelli gerarchicamente ordinati;
 - la pertinenza del piano o del programma per l'integrazione delle considerazioni ambientali, in particolare al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile;
 - problemi ambientali pertinenti al piano o al programma;
 - la rilevanza del piano o del programma per l'attuazione della normativa comunitaria nel settore dell'ambiente (ad esempio piani e programmi connessi alla gestione dei rifiuti o alla protezione delle acque).
2. Caratteristiche degli effetti e delle aree che possono essere impattate, tenendo conto di:
 - probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli impatti;
 - carattere cumulativo degli impatti;
 - natura transfrontaliera degli impatti;
 - rischi per la salute umana o per l'ambiente (ad esempio in caso di incidenti);
 - entità ed estensione nello spazio degli impatti (area geografica e popolazioni potenzialmente interessate);
 - valore e vulnerabilità dell'area che potrebbe essere interessata a causa:
 - delle speciali caratteristiche naturali o del patrimonio culturale;
 - del superamento dei livelli di qualità ambientale o dei valori limite dell'utilizzo intensivo del suolo;
 - impatti su aree o paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale.

L'autorità competente valuta nella procedura di *screening* se i piani e i programmi, diversi da quelli precedenti, che definiscono il quadro di riferimento per l'autorizzazione dei progetti, possono avere effetti significativi sull'ambiente. Sono comunque esclusi dal campo di applicazione della VAS:

- a) i piani e i programmi destinati esclusivamente a scopi di difesa nazionale caratterizzati da somma urgenza o coperti dal segreto di Stato;
- b) i piani e i programmi finanziari o di bilancio;
- c) i piani di protezione civile in caso di pericolo per l'incolumità pubblica;
- d) i piani di gestione forestale o strumenti equivalenti, riferiti a un ambito aziendale o sovraziendale di livello locale, redatti secondo i criteri della gestione forestale sostenibile e approvati dalle regioni o dagli organismi dalle stesse individuati.

Sono sottoposti a VAS in sede statale i piani e programmi la cui approvazione compete a organi dello Stato. Sono sottoposti a VAS secondo le disposizioni delle leggi regionali, i piani e programmi la cui approvazione compete alle regioni e alle province autonome o agli enti locali.

Nelle matrici delle figure 1.7-1.11 sono individuati i tipi di opere e di impianti potenzialmente associati a ciascuno di questi tipi di piano-programma. Se questi piani-programmi dovessero determinare solo l'uso di piccole aree, anche per le loro modifiche minori, essi potrebbero non avere effetti ambientali significa-

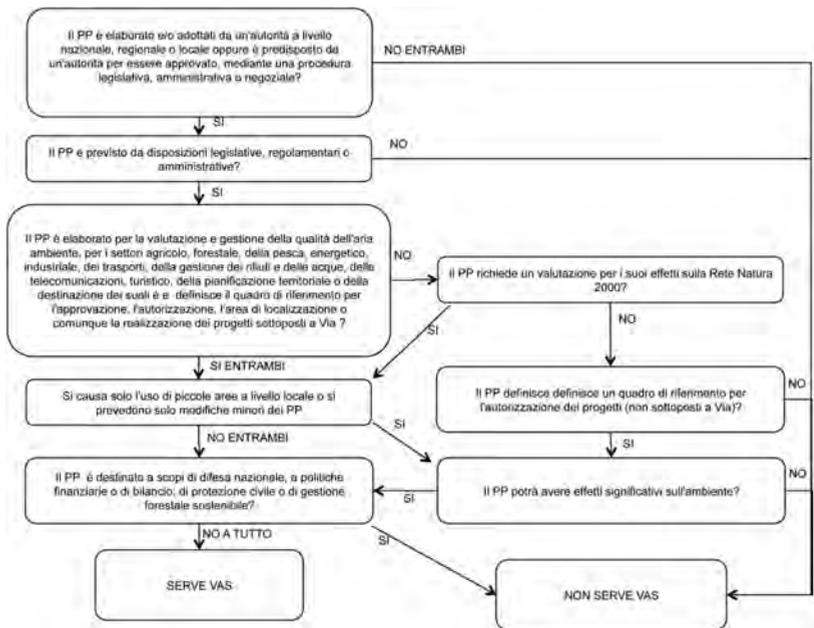


Figura 1.6. Quadro logico per lo screening dei piani-programmi (PP)

Tipi di piano o di programma	Tipi di piano o di programma											OPERE E IMPIANTI PREVISTI:	
	Agricolo	Forestale	Pesca	Energia	Industriale	Trasporti	Rifiuti	Acque	Telecomunicazioni	Turismo	Territoriale, urbanistico		
				B	A	B	A	A			M	A	→ Opere fognarie
	A	A		M	A		B	A			M	A	→ Impianti adduzione idrica (p.e. acquedotti)
	M			M	A	B	A	A			M	A	→ Depuratori e impianti trattamento reflui
					A			A			B	A	→ Impianti potabilizzazione
				B	A	B	A	B			A	A	→ Stoccaggio rifiuti
				M	A		A				A	A	→ Inceneritori, termovalorizzatori
					B	A		A					→ Torce
					A	B		B	M				→ Imp. trattamento detriti di perforazione
					A	M	M	B		B	B	M	→ Sostegni di elettrodotti
					A	M	M	B		B	B	M	→ Conduttori elettrici aerei
					A	M	M	B		B	B	M	→ Conduttori elettrici interrati
					A	M	M	B		B	B	M	→ Impianti di trasformazione elettrica
					A	B						M	→ Aerogeneratori
					A	M		B				A	→ Oleodotti, gasdotti vapordotti
					A	B						M	→ Impianti di pressurizzazione gasdotti
					A			B				M	→ Serbatoi sott. per stoccaggio gas di petrolio
					M	B	B	B			A	A	→ Impianti di illuminazione
										A		M	→ Antenne
					A	M					A	A	→ Impianti riscaldamento/refrigerazione
						A							→ Impianti di ventilazione galleria

Figura 1.7. Correlazione dei piani-programmi sottoposti a VAS con varie infrastrutture e impianti che possono avere effetti ambientali significativi. Negli elementi della matrice sono indicati livelli di correlazione alta (A), media (M), bassa (B)

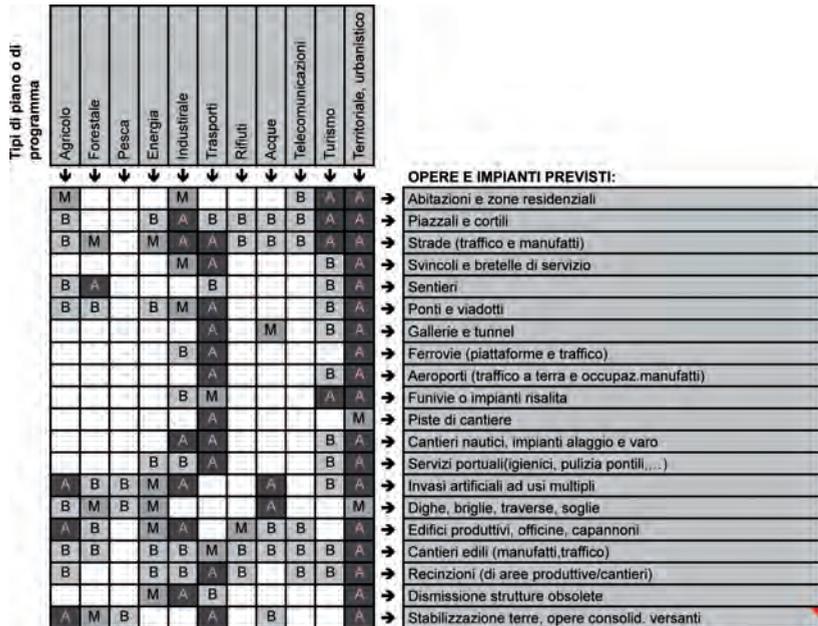


Figura 1.8. Correlazione dei piani-programmi sottoposti a VAS con varie costruzioni edili e trasformazioni dei terreni che possono avere effetti ambientali significativi. Negli elementi della matrice sono indicati livelli di correlazione alta (A), media (M), bassa (B)

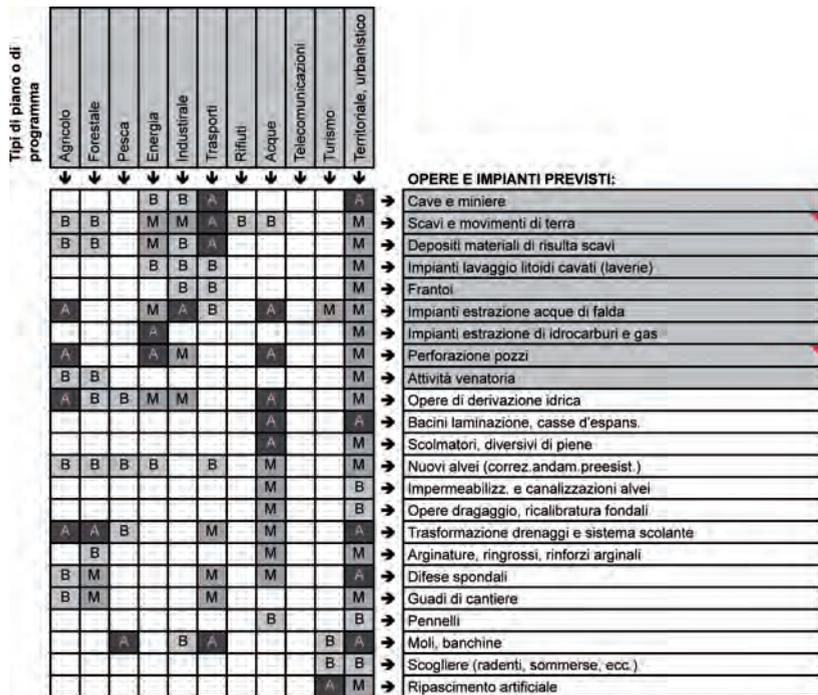


Figura 1.9. Correlazione dei piani-programmi sottoposti a VAS con varie opere di estrazione di risorse e di modifica di regime idraulico che possono avere effetti ambientali significativi. Nella matrice sono indicati livelli di correlazione alta (A), media (M), bassa (B)

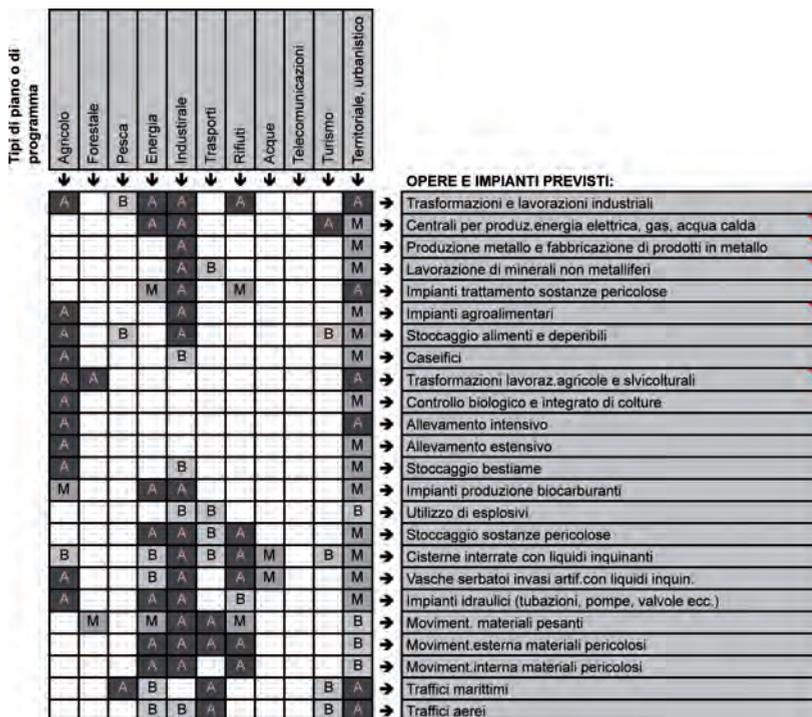


Figura 1.10. Correlazione dei piani-programmi sottoposti a VAS con varie attività produttive che possono avere effetti ambientali significativi. Negli elementi della matrice sono indicati livelli di correlazione alta (A), media (M), bassa (B)

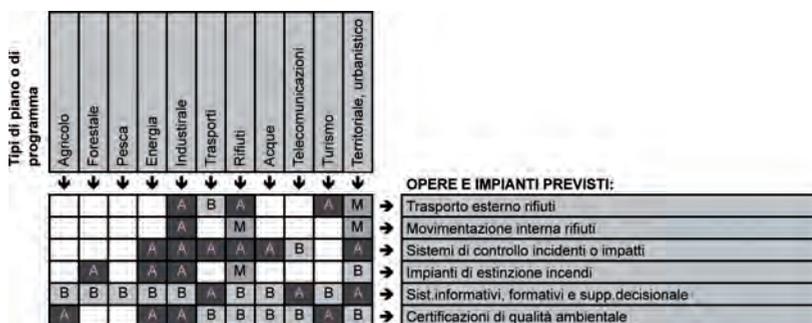


Figura 1.11. Correlazione dei piani-programmi sottoposti a VAS con varie attività di gestione ambientale che possono avere effetti ambientali significativi. Negli elementi della matrice sono indicati livelli di correlazione alta (A), media (M), bassa (B)

tivi; in questi casi la normativa prevede che la procedura completa di VAS debba essere effettuata solo dopo una verifica positiva di assoggettabilità (*screening*). L'autorità competente sottopone a *screening* anche i piani e i programmi, diversi da quelli di cui sopra, che definiscono il quadro di riferimento per l'autorizzazione dei progetti e che possono avere effetti significativi sull'ambiente. Sono inoltre sottoposti a VAS i vari programmi di finanziamento europei. Mentre sono comunque esclusi dalla VAS i seguenti strumenti:

- piani-programmi destinati esclusivamente a scopi di difesa nazionale caratterizzati da somma urgenza o coperti dal segreto di Stato;
- piani e programmi finanziari o di bilancio;
- piani di protezione civile in caso di pericolo per l'incolumità pubblica;
- piani di gestione forestale o strumenti equivalenti, riferiti a un ambito aziendale o sovraziendale di livello locale, redatti secondo i criteri della gestione forestale sostenibile e approvati dalle amministrazioni regionali.

1.3.4. Strumenti di pianificazione

I piani normativi come strumenti di politica pubblica

Fino a mezzo secolo fa la pianificazione nelle politiche pubbliche era di tipo sostanzialmente normativo. Ancora negli anni '60 i piani erano prodotti da poche organizzazioni istituzionali, ad esempio in Italia quelli urbanistici erano caratterizzati da disegni con tavole e norme, senza precisazioni sulla gestione e sulla verifica-revisione periodica. Il compito dei pianificatori era volto a direttive rigide di sviluppo, senza nessuna attenzione a processi di valutazione dei risultati. Alcuni cambiamenti s'imposero dopo gli anni '60, soprattutto per le necessità di uno sviluppo diventato progressivamente più complesso e articolato. Il lavoro dei pianificatori divenne più sofisticato, con più analisi e varietà di strumentazione. Si adottarono strumenti processuali, con programmazioni di breve termine inserite in quadri di riferimento a lungo termine. Queste formule di pianificazione-programmazione furono adottate nel corso degli anni '60 in parecchi paesi europei, e anche in alcuni paesi in via di sviluppo, allora detti *sottosviluppati*, come l'India. Negli anni '70 anche in Italia, con il decentramento a livello regionale, si svilupparono i primi processi di pianificazione-programmazione volti a regolare i comportamenti di un insieme sempre più articolato di gruppi sociali. Questo sistema si è articolato inizialmente come un sistema rigido a cascata (nazionale, regionale, provinciale, comunale, locale); ma la cascata dei piani-programmi non si è mai compiuta completamente, se non in qualche regione soltanto: le regioni italiane hanno seguito strade molto diverse, anche per la debolezza del coordinamento a scala nazionale. Si sono moltiplicati i piani-programmi settoriali, cioè utilizzati per intervenire su varie tematiche dello sviluppo: agricoltura, energia, trasporti, ecc.; questa proliferazione è, di

I processi di pianificazione-programmazione a cascata

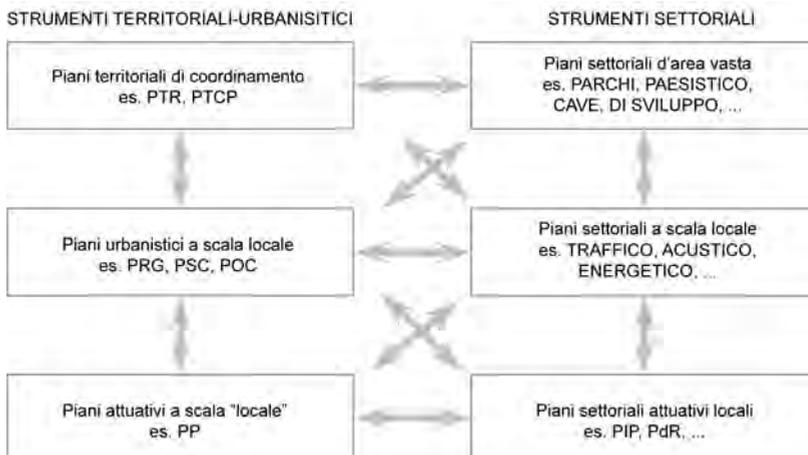


Figura 1.12. Sistema di pianificazione a rete

Gli strumenti strategici operativi come ammodernamento degli enti pubblici

nuovo, frutto di una visione riduzionista della realtà, che consente di semplificare gli interventi, ma che, dividendo in parti la complessità, fa nascere un problema di coordinamento generale. Il risultato ha portato a un complesso dei piani-programmi molto frammentato per denominazione, contenuti ed efficacia. Dalla metà degli anni '90, anche grazie all'esempio delle Agenda 21 locali e all'influenza delle strategie di sviluppo europee, non si tende più a un rigido sistema di pianificazione organizzato in cascata, ma a reti di strumenti contenenti obiettivi di sviluppo misurabili attraverso indicatori prestazionali, gestiti con tavoli negoziali dove ogni ente partecipa con diritti e responsabilità propri.

Si è in un contesto in cui si moltiplicano i centri decisionali e i percorsi di governo dello sviluppo diventano più articolati e complessi. Anche negli enti pubblici si vanno affermando sempre più modelli di pianificazione strategico-operativa, mediati dal marketing: il livello strategico per le visioni d'insieme di lungo periodo, e il conseguente livello strutturale-operativo di più breve periodo.

Una definizione di pianificazione e valutazione strategica nelle politiche pubbliche è quella di "una disciplina che impiega metodi per migliorare la razionalità delle decisioni e delle azioni nella gestione degli affari pubblici". In pratica si tratta di usare la pianificazione per superare le burocrazie inutili focalizzando l'attenzione sui risultati; questo è un obiettivo assolutamente attuale in una situazione di forte richiesta di ammodernamento dell'amministrazione. La pianificazione e la valutazione strategica servono a tutte le scale: dal livello internazionale e nazionale fino al piccolo sistema locale. Dal punto di vista temporale un piano strategico si riferisce al medio o lungo periodo, mentre per il breve periodo si rimanda agli strumenti operativi, a piani, programmi e progetti non tanto strategici, ma piuttosto tattici. Un piano strategico può essere considerato un patto a medio-lungo termine tra un insieme di *stakeholder* per il conseguimento di una serie di obiettivi comuni.

Le fasi principali della pianificazione strategica sono i seguenti:

1. definizione del mandato e dei fini dell'organizzazione (*mission*);
2. analisi del contesto e dei potenziali beneficiari della strategia al fine d'individuare i problemi, in negativo, o le occasioni, in positivo, che l'organizzazione deve affrontare (inquadramento e analisi SWOT);
3. individuazione delle soluzioni alternative ai problemi e alle occasioni che l'organizzazione deve affrontare;
4. posizionamento e scelte strategiche che devono ispirare le politiche dell'organizzazione; gli obiettivi di medio-lungo termine sono di solito piuttosto contenuti in numero;
5. individuazione delle risorse, degli obiettivi e dei benefici da conseguire applicando la strategia;
6. costruzione di un sistema di valutazione che procede di pari passo con la gestione del piano strategico (*ex-ante, in itinere, ex-post*);
7. implementazione delle scelte, attraverso la specifica di strumenti operativi, di valutazione e controllo ciclico dei risultati.

Le rendicontazioni periodiche nella politica pubblica Realizzare tutte queste fasi in molte amministrazioni pubbliche richiede un rigoroso rinnovamento. La novità maggiore riguarda l'orientamento degli enti alla valutazione strategica dei risultati delle politiche. Perciò gli obiettivi strategici sono caratterizzati dalla misurabilità e quindi devono poter essere espressi attraverso indicatori prestazionali, cioè capaci di quantificare la distanza dagli obiet-

tivi pianificati. Gli indicatori prestazionali sono gli strumenti base della misurazione delle performance del processo strategico, da utilizzarsi sia nelle fasi preliminari sia nelle fasi di verifica. La pianificazione e la valutazione strategica hanno carattere iterativo, non a unica mandata. Per renderla efficace, flessibile, in grado di adeguarsi a situazioni imprevedibili la strategia deve essere sottoposta a continui controlli e adattamenti ciclici.

1.3.5. Strumenti negoziali a responsabilità condivisa

La *governance* complementare al *government*

La crisi dei sistemi comando-controllo nella politica pubblica ha favorito in molti paesi sviluppati lo sviluppo delle pratiche negoziali. Il fattore di forza principale degli strumenti negoziali consiste nella loro possibilità di fare leva sui bisogni reali degli *stakeholder*, cioè i soggetti portatori d'interesse e rilevanti per lo sviluppo, per favorire atteggiamenti collaborativi. Il superamento dei sistemi di comando-controllo è spesso chiamato *governance* per significare il passaggio da sistemi di potere rigidamente centralizzati e gerarchizzati di *government*, dominati da soggetti pubblici, a strutture di poteri reticolari con una pluralità di *stakeholder*, pubblici e privati, che si relazionano in modo negoziale. La *governance* è un fenomeno trasversale che interessa soprattutto i livelli regionali, provinciali e municipali, con una serie notevole di piani-programmi-progetti basati su accordi a responsabilità condivisa, generati con arene aperte alle comunità locali.

In Europa alcuni segnali di questo processo si ebbero a partire dal 1985, quando la direttiva sulla VIA stabilì il principio della necessità della partecipazione pubblica nei processi decisionali rilevanti per l'ambiente. Da allora i processi di valutazione ambientale prevedono varie forme decisionali con il coinvolgimento del pubblico (le persone, le organizzazioni pubblico-private, le associazioni e i gruppi di pressione costituiti in base a obiettivi comuni). Oggi in Europa le politiche pubbliche per lo sviluppo si attuano spesso attraverso nuove forme decisionali di responsabilità condivisa, basate sulla mobilitazione degli *stakeholder*. Le leadership politiche locali hanno un ruolo importantissimo in questo orientamento; un po' ovunque in Europa esse sono interessate da processi di decentramento decisionale (*multilevel governance*). Ciò è avvenuto anche in Italia, grazie anche alle varie riforme del sistema di rappresentanza locale e i processi di ristrutturazione dello Stato, che sono andate nella direzione dell'affermazione delle comunità territoriali come spazio di regolazione politico-sociale. I processi di *governance* in Italia si avviarono soprattutto con la nascita dei patti territoriali; da allora sempre più politiche di sviluppo locale e di intervento sociale si attuano attraverso pratiche negoziali, intese istituzionali, patti territoriali, ecc. Anche le pratiche di governo ambientale attribuiscono sempre più importanza agli strumenti negoziali. Esistono diversi casi esemplari di accordi per la gestione dei servizi ambientali di base (acque, rifiuti, energia, ecc.), di piani partecipati, di forum per le Agende 21 locali.

Il tema della partecipazione decisionale in materia ambientale si è affermato in parallelo a quello della *governance*. Però nella pratica delle arene negoziali italiane si pone la questione dell'inclusività e dell'incisività della partecipazione dei singoli individui. Non sono molti i tavoli negoziali veramente strategici dal punto di vista ambientale che sono anche aperti e accessibili al pubblico. E

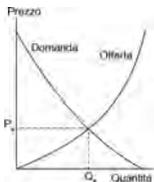
Le applicazioni negoziali come cura della sindrome nimby

Il rischio di VAS come arene selettive falsamente negoziali

quand'anche ciò sia avvenuto, quasi mai i singoli cittadini hanno avuto il potere di influire sulle decisioni assunte. Le fondamenta sociali della partecipazione ambientale sono state poste, ma il suo esercizio effettivo deve ancora essere costruito. Le politiche ambientali oggi non si possono esprimere più solo come vincoli da rispettare, ma anche attraverso l'impegno responsabile di vari soggetti portatori d'interessi rilevanti per lo sviluppo. Gli strumenti negoziali e le VAS potrebbero migliorare i processi decisionali, integrando i piani, strumenti tradizionali di comando-controllo, strumenti di mercato, forum civici, ecc. I negoziati in campo ambientale hanno una particolare ragione anche come risposte alla Sindrome NIMBY (*Nothing in My Back Yard*), che si manifesta quando gli individui organizzano proteste e gruppi di pressione contro gli interventi che danneggiano le condizioni del loro contesto ambientale. I conflitti sociali in materia ambientale prodotti dai piani urbanistici, sui rifiuti, sulla mobilità sono esempi noti di fallimento negoziale causati da limitata partecipazione degli *stakeholder*. Questa sindrome si cura con applicazioni negoziali e valutazioni strategiche preventive in grado di comporre gli interessi di molti *stakeholder*.

Finora esistono soprattutto casi in cui le pratiche di valutazione ambientale hanno confermato, non ridistribuito, le disuguaglianze di potere decisionale; in alcuni casi si sono addirittura costruite delle arene selettive, falsamente negoziali, con l'intento di rafforzare le configurazioni elitarie dei processi decisionali. In futuro non si potrà più spacciare come pratica negoziale una semplice serie di assemblee, come in passato capitava nell'urbanistica. Nei processi di VAS si avverte la necessità di pratiche partecipative vere, in grado di valorizzare la voce delle persone e di garantire al pubblico interessato la possibilità di incidere effettivamente nei processi decisionali rilevanti per il loro contesto ambientale. Nelle politiche ambientali non potranno più essere decisive solo le leadership politiche, ma anche gli *stakeholder* e la competenza tecnica. Il ruolo dei soggetti pubblici dovrà essere, come sempre, quello di garantire regole certe e praticabili, facilitarne l'applicazione, controllarne il rispetto. Il ruolo dei soggetti privati dovrà essere quello di collaborare, di promuovere sistemi di gestione ambientale e di migliorare le proprie prestazioni. Il ruolo dei soggetti tecnici dovrà essere quello di supportare l'azione pubblico-privata con un repertorio di tecniche e strumenti più ampio e vario che in passato. Le procedure di VAS, in particolare, potrebbero essere strumenti primari per affrontare le problematiche dello sviluppo facendo leva sulle tecniche negoziali, integrando il classico binomio del comando-controllo nelle politiche ambientali con gli approcci più ampi della responsabilità condivisa.

1.3.6. Strumenti economici



Com'è noto nei mercati domanda e offerta dei beni si incontrano. Le quantità domandate e offerte non sempre coincidono (per taluni prodotti può prevalere l'offerta o viceversa). Attraverso i negoziati si giunge a equilibri di mercato dinamici: l'adattamento dei prezzi porta al prezzo d'equilibrio, il prezzo è più alto se le domande tendono a esaurire presto le offerte (scarsità relativa), viceversa è più basso se le offerte sono sovrabbondanti. Un mercato perfetto consentirebbe di avere un'allocazione ottimale delle risorse. In realtà ciò non avviene per diverse ragioni: presenza di monopoli (o in generale di mercati non concor-

Le esternalità ambientali e la sindrome della Tragedia dei Comuni

renziali), asimmetria d'informazione, presenza di beni pubblici e di effetti esterni al mercato (esternalità). Per queste ragioni, senza un esercizio pubblico avveduto, il libero consumo delle risorse ambientali rischia di portare il sistema di mercato al fallimento. Si parla di *sindrome della tragedia dei comuni* per indicare appunto che ciascun operatore nel libero mercato è portato a fare bilanci per minimizzare gli sforzi e ottenere il massimo d'utilità; quindi senza regolazione di mercato si produce una tendenza inevitabile al sovra-sfruttamento ambientale. In effetti il prezzo di molte risorse naturali è spesso basso o addirittura nullo; ad esempio, l'aria usata nei processi di combustione non costa, perché è eccedente e perché non vengono considerate le condizioni d'inquinamento atmosferico. Ma non avere un costo diretto di mercato non significa non avere un valore.

I rimedi alla sindrome della Tragedia dei Comuni

Le esternalità sono gli effetti provocati da attività di mercato (produzioni o consumi) di alcuni che influenzano le attività di altri e che creano delle interdipendenze non regolate dai sistemi di mercato o che non si riflettano sui prezzi di mercato. Molti problemi ambientali sono analizzabili in termini di esternalità negative (per esempio scarichi inquinanti, sindrome NIMBY, ecc.), cioè quando le attività di consumo o produzione causano dei danni a soggetti diversi da quelli che li hanno originati e senza compensazioni monetarie. Per ovviare a tali squilibri e imperfezioni sono stati pensati tre tipi di strategie:

- norme extra-economiche, cioè utilizzare approcci di comando-controllo per stabilire degli obblighi a non inquinare o le limitare l'uso di risorse ambientali; in altri casi gli enti pubblici si adoperano per la fornitura diretta di servizi ambientali fondamentali, che il mercato non produce, come ad esempio la depurazione dei reflui urbani;
- eco-tasse e creazione di diritti di pressione ambientale scambiabili con modalità negoziali (commercio dei diritti d'inquinamento); è il caso ad esempio della *carbon tax* e della vendita di permessi di inquinamento; le eco-tasse hanno effetti analoghi agli eco-sussidi o eco-incentivi utilizzati per premiare gli approcci virtuosi dal punto di vista ambientale;
- contabilità ambientale, una forma di *reporting* fatta con bilanci ambientali, analisi integrate, indicatori in grado di fornire un quadro delle interrelazioni tra una comunità e il suo ambiente naturale; si rivolge ai decisori, ai tecnici e alla popolazione con un utilizzo di rendicontazione del tutto analogo a quello della contabilità economica nei confronti di autorità di controllo, azionisti, investitori, creditori, organismi tributari, management dell'impresa, ecc.

A partire dagli anni '80 nel governo ambientale si sono utilizzati alcuni di questi strumenti economici, soprattutto attraverso l'incentivazione dei comportamenti virtuosi. Gli strumenti di mercato in certi casi hanno spinto alla riduzione degli impatti ambientali ben oltre gli standard. I paesi più avanzati hanno già sperimentato con successo questo tipo di normativa. In Olanda, ad esempio, il governo ha istituito nel 1986 un sussidio per l'acquisto di automobili pulite, integrandolo con una tassa contro le emissioni inquinanti. Il risultato è stato che nel 1990 il 90% delle automobili erano acquistate grazie agli eco-incentivi. Da allora questo esempio di economia-verde è stato seguito in molti altri paesi europei tra cui l'Italia. Gli eco-incentivi, come le eco-tasse, teoricamente potrebbero consentire un'allocatione efficiente delle risorse ambientali. In pratica però questi strumenti sono spesso mal bilanciati e distorcono il mercato. Quando le esternalità ambientali sono interpretate male allora gli eco-incentivi e le eco-

tasse rischiano di diventare poco efficienti e di ridurre il benessere complessivo del sistema uomo-ambiente. Ad esempio l'errata valutazione dei fenomeni d'inquinamento urbano porta in certi giorni a limitare la circolazione di automobili in alcune città, con benefici ambientali insignificanti, ma grandi disagi per i cittadini.

La contabilità ambientale è uno strumento nato per rendicontare gli effetti ambientali delle politiche e per internalizzare la variabile ambientale nelle decisioni di sviluppo. Gli eco-conti consentono di valutare le prestazioni ambientali degli enti (spese ambientali, risorse, ecc.) e di informare periodicamente le comunità locali sulla distanza rispetto agli obiettivi predefiniti. Esistono veri tipi di eco-contabilità; le differenze principali riguardano:

- gli enti che l'adottano (governi nazionali, enti pubblici o imprese);
- gli obiettivi (finalità di programmazione, di controllo e comunicazione o di guadagno);
- gli utilizzatori diretti (*decision makers* o la popolazione);
- l'oggetto di valutazione (fenomeni o politiche misurate attraverso vari indicatori ambientali, fisici o monetari).

La contabilità ambientale al servizio della VAS

Di particolare rilievo è la contabilità ambientale fatta dagli enti pubblici. I sistemi contabili tradizionali sono incentrati sulla rilevazione della crescita economica e non rilevano correttamente il benessere di una determinata comunità. Ad esempio la crescita economica misurata dal PIL, insensibile alle esternalità, potrebbe essere causata da attività fortemente inquinanti. Per questo è utile affiancare alla contabilità tradizionale degli enti pubblici forme di contabilità ambientale, in modo da rendere più consapevoli i giudizi sugli obiettivi di governo. Ad esempio *ecobudget* è un sistema di gestione ambientale sviluppato da ICLEI nel 1987 appositamente per le autorità locali (ICLEI, 2004), per costruire il cosiddetto *bilancio ambientale* concepito a imitazione del bilancio finanziario, che pianifica azioni e stabilisce target da raggiungere nel breve termine (annuali) e medio termine; *ecobudget* si basa su indicatori ambientali che descrivono l'uso e il consumo di risorse ambientali (Comune di Bologna, 2004).

RISORSA	Indicatore ambientale	Valore indicatore nell'anno base	Valore 2001	Valore 2003	Motivazione della scelta dell'indicatore per la risorsa corrispondente
ACQUA	Acqua prelevata dalla falda (m ³)	48.836.000 (2000)	44.809.000	40.743.000	La provincia di Bologna si trova in una situazione di deficit di risorsa (circa 7,5 milioni di m ³ /a), pertanto una riduzione dei prelievi contribuirebbe alla ricostituzione della risorsa.
	Livello d'inquinamento da macrodescrittori (LIM) del Canale Navile	60 (livello 4) (1999)	85 (livello 4)	85 (livello 4)	La classificazione di stato ambientale varia tra 1 (ottimo) e 5 (pessimo). Il raggiungimento del livello 3 (120-235) (Tab. 7 All. I D.Lgs. 152/99) rappresenta un obiettivo di qualità, in quanto indicato dal D.Lgs 152/99 come livello necessario per raggiungere la classificazione di stato ambientale sufficiente.
QUALITÀ DEL SUOLO	Superficie permeabile (m ²)	99.931.607 (1981)	-	93.482.193	Evidenzia la quantità di suolo "non consumato"
BENESSERE ACUSTICO UDITIVO	Aree pedonali (m ²)	65.108 (2000)	65.108	65.205	Viene utilizzato per "controllare" l'inquinamento prodotto dal traffico stradale, ferroviario o da attività industriali prospicienti aree urbanizzate.

Figura 1.13. Esempio di budget ambientale realizzato da un ente comunale. Stato del patrimonio ambientale presente (Comune di Bologna, 2004)

RISORSA	Indicatore ambientale	Valore indicatore nell'anno base	Valore 2003	Valore legge 2004	Target medio termine 2005-2010	Azioni per il raggiungimento del target	Riferimento normativo/programmatico
QUALITÀ DELL'ARIA	Concentrazione di PM10 (µg/m³)	64 (2000)	45	45	40 (2005)	- Implementazione PGTU (rinnovo tecnologico mezzi privati e mezzi trasporto merci, metanizzazione veicoli comunali)	- D.M. 60/2002 - P.G.T.U. Comune di Bologna - Protocollo Regione E-R
	Concentrazione di benzene (µg/m³)	9,7 (2000)	8,4	9	5 (2010)	- Rinnovo parco mezzi pubblici ATC - Implementazione pulizia strade - Limitazione accessi mezzi a elevata emissione all'interno della ZTL	
	Concentrazione ossido di azoto (NO _x) - centralina via Stalingrado (µg/m³)	79 (2000)	94	94	40 (2010)	- Mobility management d'area - Car Sharing (Progetto Ministeriale) - Car Poling (ATC) - Aumento di offerta di trasporto su rotaia (SFM)	
BENESSERE ACUSTICO URBANO	Limiti di rumore notturno in area urbana (centralina San Felice) (dB(A))	67,5 (1996)	67,4	66,3	55	- Controllo accessi ZTL - Miglioramento tecnologico flotta ATC - Miglioramento tecnologico flotta HERA - Attuazione PGTU - Manutenzione pavimentazione stradale - Attivazione sistemi di trasporto pubblico (tram e metrò) - Controllo impianti di scarico dei motocicli	- L. 447/1995 - P.G.T.U. Comune di Bologna - Zonizzazione Acustica Comune di Bologna

Figura 1.14. Esempio di budget ambientale realizzato da un ente comunale. Preventivo per l'anno 2004 (Comune di Bologna, 2004)

RISORSA	Indicatore ambientale	Valore indicatore nell'anno base	Valore 2001	Valore 2003	Target fissato per il 2003	Target medio termine 2005 - 2010	Valutazione target a breve termine	Commento
QUALITÀ DELL'ARIA	Concentrazione di PM10 (µg/m³)	64 (2000)	53	45	45	40 (2005)		La variazione della concentrazione di PM10 è stata anche influenzata dagli eventi meteorologici
	Raggiungimento del target	-	46%	79%	79%	100%		
	Concentrazione di benzene (µg/m³)	9,7 (2000)	10,3	8,4	10,0	5 (2010)		La variazione della concentrazione è stata determinata dall'alto numero di eventi meteorologici straordinari. Il trend risente inoltre l'influenza del naturale rinnovo tecnologico dei motocicli
BENESSERE ACUSTICO URBANO	Concentrazione ossido di azoto (NO _x) - centralina via Stalingrado (µg/m³)	79 (2000)	88	94	40 (2010)	40 (2010)		Negli ultimi anni si è rilevata una fluttuazione dei valori mensili, tuttavia la concentrazione annuale può essere considerata costante
	Raggiungimento del target	-	-23%	-38%	-	100%		
	Livelli di rumore notturno in area urbana (centralina San Felice) (dB(A))	67,5 (1996)	66,8	67,4	66,3	55		L'aumento è da ricondurre al generale incremento dei flussi veicolari. Le azioni individuate per il raggiungimento del target sono state attivate solo parzialmente
Raggiungimento del target	-	6%	1%	10%	100%			

Figura 1.15. Esempio di budget ambientale realizzato da un ente comunale. Consuntivo per l'anno 2003 (Comune di Bologna, 2004). Rendicontazioni periodiche fatte in questa forma sono particolarmente funzionali a mostrare i risultati del monitoraggio ambientale delle procedure di vas

La contabilità ambientale fatta dagli enti pubblici serve a valutare i servizi pubblici erogati, la gestione delle risorse naturali, a calibrare le misure fiscali, a puntare gli incentivi, ecc. Esistono diverse analogie tra le procedure di contabilità economica, di contabilità ambientale e di valutazione ambientale. La contabilità ambientale potrebbe essere considerata una modalità sistematica di monitoraggio ambientale *in itinere* degli effetti dei piani-programmi (Cagnoli, 2004).