

LA VALUTAZIONE DI STRUMENTI DI PIANO A LIVELLO TERRITORIALE: LA TRASFORMABILITÀ TERRITORIALE

Giuseppe MAZZEO

Consiglio Nazionale delle Ricerche – Università di Napoli “Federico II”, Dipartimento di Pianificazione e Scienza del Territorio, P.le Tecchio 80, 80125 Napoli

Sommario

Gli strumenti di pianificazione e gestione territoriale sono da sempre alle prese con i problemi di valutazione. Nonostante ciò, la tematica valutativa e quella urbanistica sono state a lungo separate e solo recentemente si sono incrementati gli studi per individuare più strette connessioni con l’obiettivo di definire un campo di azione comune in cui gli aspetti prettamente matematico-previsionali e quelli dialettici si arricchiscano a vicenda pervenendo ad una sintesi più avanzata e dinamica.

Il paper si fonda sulla convinzione che, soprattutto nei territori a più elevata dinamicità insediativa, sia necessaria l’implementazione di piani che contengano al loro interno sistemi di valutazione e di monitoraggio permanenti, attenti ai processi evolutivi che sul territorio stesso si svolgono. Esso, di conseguenza, si pone l’obiettivo di approfondire le implicazioni di una specifica struttura di supporto alla valutazione strategica applicata a strumenti di piano urbanistici e territoriali.

1 INTRODUZIONE

La Direttiva Comunitaria 42 del 2001 concernente la “valutazione degli effetti di determinati piani e programmi” individua nella valutazione strategica uno strumento per l’integrazione dei fattori ambientali nella loro elaborazione e adozione. La direttiva è stata recepita in Italia prima da un nutrito gruppo di regioni poi dal D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006 (INU, 2006).

L’effettiva applicazione delle norme citate comporta, tra le altre implicazioni, l’applicazione di metodologie di valutazione che, per loro natura, non possono essere “definitive”; la valutazione ambientale strategica, infatti, può essere considerata una struttura dialettica dinamica, all’interno della quale le metodologie di analisi si rinnovano con l’uso di strumenti più complessi e sistematici tendenti ad analisi intersettoriali (ambientali, economiche, socio-culturali, insediativi, ...). Ne deriva che anche la scelta della metodologia da utilizzare nella valutazione di un piano assume un rilievo specifico (Spaziante, 2000).

Nel caso della valutazione dei piani urbanistici e territoriali si propone una procedura di analisi basata sul concetto di “valutazione di trasformabilità territoriale”, ossia sulla utilizzabilità differenziata del territorio in funzione della sua anisotropia morfologica. La trasformabilità territoriale – concetto in uso in campo urbanistico e ripreso in una serie di norme regionali e di piani di diversa estensione – diviene quindi base per la valutazione dell’impatto del piano in ambiti spaziali ad ampiezza variabile ma comunque anisotropi.

La valutazione di trasformabilità territoriale rappresenta un momento di una procedura più complessa che conduce a definire nel territorio il sistema delle trasformazioni possibili a seguito della costruzione di politiche e di sistemi di azione e sulla base di fattori di sostenibilità complessiva (Diamantini, Geneletti, 2004). In questo modo le metodologie di valutazione si connettono in modo più stretto con il territorio calando al suo interno le indicazioni strategico-ambientali di livello programmatico e verificandone gli impatti.

2 IL PIANO: MOLTEPLICITÀ DELLA STRUMENTAZIONE E STRUTTURE STRATEGICHE DI VALUTAZIONE

Un piano è di solito inteso come insieme sistematico di previsioni territorialmente definito, mentre un programma si caratterizza maggiormente, se non esclusivamente, per gli aspetti temporali, gestionali e finanziari che mettono spesso in secondo piano quelli territoriali.

A queste due tipologie di strumenti una valutazione può dare in più nuove argomentazioni che rendono la costruzione logica del piano/programma più accettabile dai soggetti su cui il piano/programma ricade.

Per rendere possibile ciò è necessario che la valutazione accompagni la formazione dello strumento; è necessario, inoltre, che siano chiaramente delineati i criteri sulla base ai quali la

valutazione viene composta; che vi sia una costruzione/divisione logica del piano in strutture multilivello che partendo dagli obiettivi arrivino alle azioni puntuali; che vi sia, infine, una territorializzazione della valutazione al fine di tradurre la costruzione logico-verbale in una scacchiera territoriale di possibilità, potenzialità ed esclusioni. Questa caratteristica è importante soprattutto al fine di non trasformare il documento di valutazione in un semplice strumento aggiuntivo al piano, dotato di sofisticate analisi che non presentano alcuna reale ricaduta sulla sostanza dello strumento.

Le caratteristiche formali e sostanziali della strumentazione da sottoporre a valutazione possono essere le più diverse. Basti considerare le grandi differenze esistenti tra piano e piano in ordine alla estensione territoriale o all'oggetto da pianificare. Da questa considerazione discende che ogni tipologia di strumenti per i quali si dovrà redigere una valutazione strategica dovrà, per forza di cose, utilizzare modalità diverse di valutazione.

Anche in considerazione di ciò le osservazioni svolte nel prosieguo si incentreranno solo sulla (estesa) famiglia dei piani urbanistico-territoriali, ossia sui piani regolativi dell'uso del suolo e del territorio, che nella Direttiva Comunitaria 42/2001 sono definiti come «pianificazioni territoriali o della destinazione dei suoli» e che ne sono uno dei principali campi di applicazione.

I piani in oggetto vengono normalmente classificati in molti modi. Generalmente è possibile suddividerli in piani generali e piani settoriali. I primi sono strumenti che analizzano le caratteristiche complessive di un territorio e ne prevedono una altrettanto complessiva evoluzione. I secondi si occupano di specifici settori e quindi sono, in linea di massima, più circostanziati in quanto è prevalente il carattere di operatività su quello di strategicità.

A tali considerazioni introduttive ne seguono altre. In particolare, in molti piani generali si assiste ad una prevalenza della strumentazione analitica su quella previsionale, mentre in altri sembra che il piano generale venga ad essere costruito come sommatoria di piani settoriali e di strumenti di intervento programmatico. Inoltre, alcune tendenze più recenti spingono ad accreditare il piano generale come sistema di indicazioni strategiche di lungo termine dal quale discendono azioni coerenti che possono poi strutturarsi in piani settoriali a carattere attuativo o in singoli interventi trasformativi.

A ciascun piano è possibile associare specifiche caratteristiche in termini di dimensione spaziale dell'intervento e di caratterizzazione strategica e operativa propria dello strumento. Inoltre, anche all'interno delle categorie del piano "generale" e del piano "settoriale" possono sussistere ulteriori differenziazioni. Ad esempio, la pianificazione ambientale, pur essendo settoriale, ha caratteristiche tali da posizionarsi su livelli di complessità e di strategicità superiori a quanto riscontrabile in altri piani settoriali.

Conseguentemente, in ragione delle diverse tipologie di piano, anche i caratteri della valutazione non potranno che essere differenziati.

Nel caso del piano generale la valutazione potrà assumere un carattere strategico e partecipativo, basato sulle tendenze territoriali e attento ai mutamenti dello stato dell'ambiente, da controllare mediante azioni di monitoraggio. Potrà utilizzare a questo scopo sia metodologie valutative basate sulla determinazione degli impatti delle singole azioni che metodologie indirizzate al calcolo della sostenibilità complessiva di una data popolazione su un territorio, utilizzando sia indicatori ambientali che territoriali.

Nel caso del piano settoriale la valutazione potrà svolgersi in termini più operativi, utilizzando specifici indicatori di controllo e monitoraggio relativi al settore di interesse del piano. Ciò consentirà di avvicinare le metodologie di valutazione strategica a quelle in uso nella valutazione di impatto ambientale.

Nel caso di piani settoriali ambientali, la valutazione potrà assumere i caratteri di uno strumento indirizzato al raggiungimento del consenso sociale su previsioni di piano che per loro natura dovrebbero condurre a stati complessivamente migliorativi della qualità ambientale esistente.

Qualunque sia la tipologia di piano una metodologia di valutazione ambientale strategica non può che partire da una sua analisi dettagliata. Tale analisi viene di solito condotta mediante la costruzione di una struttura gerarchica delle azioni di piano e un approfondito esame delle singole azioni previste. La costruzione della struttura porta normalmente alla individuazione di un ordinamento per livelli il cui ruolo è semplificare e rendere leggibile il piano in funzione dei caratteri di strategicità e di attuatività che esso possiede, ossia rapportando gli obiettivi e i fattori strategici alle azioni necessarie a raggiungerli.

La costruzione di una gerarchia può partire dalla individuazione della (1) *mission*, o visione strategica complessiva del piano che si può attuare mediante (2) linee strategiche, (3) obiettivi strategici, (4) obiettivi prestazionali e (5) azioni. Ne deriva che da una gerarchia degli obiettivi generali e specifici si perviene, per coerenza, ad una gerarchia delle azioni di piano.

Mentre i primi tre livelli sono propri del soggetto che forma il piano, gli obiettivi prestazionali possono anche provenire dall'esterno sotto forma di limiti di legge o di indici determinati da altri soggetti. L'ultimo livello rappresenta, infine, un sistema di elementi che in parte discende dalle politiche del soggetto promotore, in parte è esterno; su di esso potrà concentrarsi la valutazione strategica allo scopo di determinare le priorità di intervento, sulla base di criteri predeterminati che possono essere di tipo qualitativo o quantitativo.

Un elenco possibile di criteri per valutare il sistema delle azioni (comunque da determinare caso per caso), ad esempio, è quello utilizzato nel PTCP di Ravenna (2001) per valutare il sistema delle azioni, ossia: a) caratteri quantitativi, b) livello di consenso politico, c) livello di qualità ambientale, d) fattibilità progettuale, e) fattibilità finanziaria e f) necessità.

La valutazione raggruppa le azioni per obiettivo prestazionale e le valuta sulla base dei criteri utilizzando scale di valori, giudizi verbali e/o quantitativi e intervenendo con operazioni di standardizzazione.

3 LA VALUTAZIONE E LA SUA APPLICAZIONE A STRUMENTI DI PIANO

La Direttiva CE 42/2001 sulla VAS completa il quadro normativo europeo nel campo della valutazione ambientale adottando un approccio di tipo estensivo; essa cioè non innova il quadro esistente, bensì trasferisce in modo quasi automatico le considerazioni relative all'impatto dei singoli progetti a scale fisiche più ampie, di livello urbano e territoriale, e a scale argomentative meno rapportate con lo spazio, quali i quadri di azione e i programmi.

Questa considerazione assume una sua valenza critica particolare in quanto se è evidente la necessità di considerare attentamente le relazioni tra i diversi livelli di valutazione allo scopo di determinare una integrazione metodologica e procedurale che renda possibile il passaggio logico dalla VAS alla valutazione di incidenza e da questa alla VIA, evitando che i diversi momenti valutativi possano essere svolti ed interpretati in maniera autonoma e separata, molto meno accettabile è che oggetti così differenti tra di loro possano essere trattati in modo così simile.

Accettare la necessità di integrazione tra i livelli di valutazione comporta la necessità di definire strutture metodologiche differenziate ma complementari in cui ciascun livello possa dare il proprio contributo valutativo e possa incrementare la qualità complessiva della valutazione.

La valutazione applicata a strumenti complessi come i piani territoriali si configura come un passaggio evolutivo di grande interesse, sia dal punto di vista culturale che da quello tecnico. Tale rilievo consiste fondamentalmente nel ricercare metodologie di valutazione forti dal punto di vista logico e capaci di aggiungere argomentazioni nuove e non esplorate alla costruzione del piano.

La necessità di incrementare la sostenibilità delle azioni ambientali è un traguardo di rilevante importanza nella costruzione dei piani urbanistici e territoriali; a questa nuova valenza del piano la valutazione accompagna altri aspetti quali l'incremento della qualità complessiva del territorio, il sostegno allo sviluppo locale e, in misura minore, anche un cambiamento nel processo di pianificazione, soprattutto se l'introduzione della VAS sarà sostanziale e non addizionale.

Per Fusco Girard e Nijkamp (1997, 141) «si definisce metodo di valutazione un procedimento che è in grado di dedurre in modo argomentato una graduatoria di priorità tra alternative» o, si può aggiungere, in grado di dedurre comunque una graduatoria tra elementi aventi caratteri simili per quanto concerne la tipologia (le diverse parti di un territorio) e caratteri differenziati per quanto concerne la morfologia (le diverse caratteristiche di queste parti). Proseguendo nella loro analisi i due autori fanno presente che «nei problemi di pianificazione dell'ambiente naturale e costruito l'«ambiente decisionale» è particolarmente complesso. Infatti, il quadro formativo è spesso insufficiente rispetto alle esigenze reali; gli impatti sono incerti e difficili a prevedersi in termini quantitativi; il numero dei soggetti coinvolti (pubblici,

privati, semipubblici, ecc.) da queste scelte è molto elevato; ciascuno di questi è caratterizzato da specifici obiettivi/interessi/valori, che possono confliggere tra loro, o che comunque variano nel tempo (nel senso che altri se ne possono aggiungere o togliere), e nelle loro graduatorie di priorità; la stessa gamma delle alternative è destinata a modificarsi sotto la pressione degli interessi in gioco».

La valutazione ambientale strategica rientra nel novero delle strutture valutative a carattere strategico, di ampia scala, finalizzate a creare un quadro conoscitivo in cui siano presenti analisi relative alle componenti ambientali biotiche, abiotiche ed antropiche, al fine di delineare un quadro complessivo dello spazio di valutazione. Essendo di tipo strategica si caratterizza per il suo carattere di processualità e per la sua rilevanza nelle diverse fasi di redazione e gestione di piani e programmi, in quanto ha la possibilità di mettere in luce più chiaramente gli impatti di azioni settoriali sulla conformazione e sulla evoluzione complessiva di un territorio.

La dimensione strategica della valutazione deriva, in definitiva, da una serie di caratteristiche, quali l'inserimento del principio di sostenibilità nella pianificazione delle trasformazioni territoriali, la costruzione di scenari di trasformazione sulla base di azioni multisettoriali, la costruzione di un processo di apprendimento e di stratificazione della conoscenza, la costruzione del consenso e la riduzione dei punti di crisi nel processo decisionale.

4 PRIME ESPERIENZE DI VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

Compito primario della fase di avvio nell'applicazione della Direttiva 42/2001 è dare sostanza alla valutazione evitando che essa si trasformi in strumento meramente burocratico.

Dal punto di vista della pianificazione che cosa significa inserire questo nuovo momento tecnico all'interno di un piano? Un allegato necessario per ottenere l'approvazione del piano o un documento tecnicamente sostanziale? Per evitare che la risposta sia la prima (per consunzione interna, come molte volte nelle esperienze che interessano l'urbanistica) è opportuno coniugare in maniera più forte la valutazione con la pianificazione utilizzando strumenti come, ad esempio, la costruzione di tematismi cartografici specifici della valutazione in modo che essa divenga un sistema documentativo composto da una struttura di giudizi di tipo strategico e da una interfaccia spaziale in cui sono esplicitati i valori del territorio e la sua diversa utilizzabilità.

A livello nazionale sono in corso una serie di sperimentazioni seguite dalla Direzione per la Salvaguardia Ambientale del Ministro dell'Ambiente; esse sono indirizzate ad una verifica delle metodologie proposte e alla possibile integrazione della VAS all'interno delle procedure di adozione ed approvazione di piani e programmi, nello specifico nel settore della pianificazione urbanistica e territoriale (Regione Friuli-Venezia Giulia, 2005).

Da una prima analisi emerge che le metodologie messe a punto e testate finora sono utili a definire un quadro generale dello stato ambientale di un territorio. Quello che fanno è definire un rapporto ambientale che, sulla base di un ristretto numero di indicatori, determina le caratteristiche ambientali del territorio e le sue possibili tendenze, non fornendo, però, indicazioni sulla localizzazione ottimale o preferibile di una infrastruttura o di una nuova previsione all'interno di uno spazio territoriale, compito fondamentale del piano.

È evidente che nel caso di strumenti di pianificazione territoriale questo non è sufficiente in quanto un piano si occupa di spazio reale, di interventi, di infrastrutture e quant'altro, quindi la valutazione che vi si effettua deve essere quanto più possibile attenta agli aspetti territoriali e alle trasformazioni che vi si prevedono.

Un esempio in questo senso è quello relativo alle valutazioni che utilizzano il metodo DPSIR; in esso si analizzano le relazioni tra sistema ambientale e antropico determinando come le attività sociali ed economiche esercitano pressioni sull'ambiente in modo da provocare cambiamenti sul suo stato che inevitabilmente impattano sulla salute umana e sugli ecosistemi. Alle pressioni si risponde con interventi tecnici e/o politici che agiscono come feedback sui decisori, sullo stato ambientale o sugli impatti, mediante azioni di adattamento o di miglioramento. Il modello distingue i determinanti, le pressioni, gli stati, gli impatti e le risposte, a cui corrisponderanno set di indicatori specifici, legati tra di loro da una struttura di relazioni causali.

L'analisi di questi elementi e la conoscenza delle relazioni che sussistono tra essi aiuta a capire le cause e le dinamiche che modificano gli stati ambientali e la loro qualità, oltre a verificare l'impatto di nuovi interventi e a stabilire priorità di attuazione tra interventi concorrenti. In definitiva permette di avere un quadro conoscitivo della situazione ambientale e di definire eventuali interventi correttivi.

Resta il fatto che esso è un approccio privo di contestualizzazione geografica da cui discendono due tipi di problematiche, una di localizzazione e una di interazione spaziale. La prima rende difficile una localizzazione ottimale di una funzione, tale da ottenere sia benefici economici che ambientali, la seconda trascura le correlazioni e le interazioni che si instaurano tra funzioni insediate in un dato territorio.

5 IL CONCETTO DI TRASFORMABILITÀ TERRITORIALE

Qualunque piano – territoriale o urbanistico che sia – ha come sua ragion d'essere principale la localizzazione delle azioni, ossia la scelta degli ambiti territoriali sui quali andare a posizionare gli interventi previsti. Si può affermare, d'accordo con Ferri et alia, (2006, 47) che «con “interventi di trasformazione territoriale” intendiamo, in termini generali, quegli interventi che producono cambiamenti diretti nell'ambiente fisico di una determinata zona e cambiamenti indiretti nella realtà sociale implicata. L'assunzione di fondo (...) è che esista (si

dia) una proposta di trasformazione territoriale (di iniziativa privata) e che sia necessaria valutarla (in una prospettiva pubblica)». Nell'ottica di una valutazione strategica diviene quindi fondamentale uno studio approfondito dello spazio fisico di riferimento, mediante il quale si possa pervenire alla costruzione delle differenze e delle specificità ambientali del territorio stesso, evidenziate mediante la costruzione di zonizzazioni di tipo ambientale, sulla scia di quanto proposto da McHarg (1971).

Dalla sempre maggiore attenzione ai problemi ambientali emerge la duplice consapevolezza che qualsiasi modificazione dei sottosistemi fisico e funzionale (ossia dei sistemi di tipo antropico) impatta su tutti gli altri sottosistemi, in particolare quello geomorfologico – che rappresenta il substrato naturale su cui l'uomo agisce – e che la sostenibilità ambientale non può essere pensata come finalità autonoma dall'attività di governo del territorio.

Una delle finalità dell'analisi di sostenibilità ambientale è la definizione dei limiti, dei vincoli e delle opportunità offerte dal territorio alla domanda d'uso. A questo scopo è necessario definire la compatibilità tra domanda e offerta d'uso del territorio, cioè la suscettività di un territorio ad ospitare funzioni ed attività, individuando valori diversi di sostenibilità e trasformabilità sulla base delle specifiche caratteristiche degli ambiti in cui esso può suddividersi.

Si è già accennato in precedenza al fatto che ogni piano contiene un insieme di previsioni in uno o più settori che si esplicitano attraverso azioni più o meno definite e localizzate. Ciò significa che, qualunque sia la tipologia di piano e qualunque sia la sua filosofia di approccio (strategico, operativo, normativo, vincolistico, ecc.), in esso è insito un programma di trasformazioni che si attuano mediante previsioni che incidono su parti più o meno ampie del territorio.

Il piano, però, agisce su un territorio disomogeneo con caratteristiche molto diversificate anche per ambiti prossimi tra di loro per cui la valutazione di compatibilità e sostenibilità deve tenere presenti le differenze esistenti suddividendo il territorio in parti che possano essere ritenute le più omogenee possibili.

Tali parti possono avere una differente estensione, anche in funzione del sistema di dati a disposizione; ad un primo approccio è possibile ipotizzare come estensione tipica quella comunale, anche se è evidente che, a partire da questa dimensione, si potrebbe rendere necessario determinare ulteriori ripartizioni verso il basso (divisioni in più ambiti del territorio comunale) o verso l'alto (aggregazione di più aree in uno stesso ambito).

La costruzione di ambiti specifici discende dalla disponibilità di dati a scala diversa da quella comunale; essi potranno essere costruiti anche geograficamente, sulla base di condizioni di vincolo o di indisponibilità del territorio.

La costruzione di ambiti di tal genere – realizzata sulla base del valore di singoli indicatori o di aggregazioni di indicatori – ha lo scopo finale di assegnare a ciascuno di essi un Indice di Trasformabilità (T) che determina il livello di disponibilità alla trasformazione e, quindi,

contribuisce a prefigurare le destinazioni d'uso compatibili. Ne discende una classificazione (preventiva) del territorio in ambiti differenziati sulla base di un parametro di utilizzabilità.

Quello di “trasformabilità” rappresenta, insieme a quello di capacità di carico, uno dei concetti più interessanti attraverso i quali passa una più stretta connessione tra pianificazione e strumenti valutativi. Il territorio, nella sua generalità, può essere considerato un bene scarso e quindi prezioso; di conseguenza (Indovina e Savino, 2003) «gli interventi di trasformazione devono (...) garantire che la complessità territoriale, cioè l'articolazione delle diverse utilizzazioni del territorio – in quanto rilevante proprio per la qualità del territorio stesso – sia un punto di rilievo in ogni decisione di trasformazione». Il concetto di “grado di trasformabilità” è, d'altra parte, connesso con aspetti di ricerca metodologica basati sul passaggio da una visione vincolistica del territorio ad una visione dinamica che connetta insieme l'evoluzione naturale del territorio con i «caratteri progettuali» (Zassi, 2000) di una pianificazione più evoluta e attenta.

L'inserimento di obiettivi di sviluppo sostenibile all'interno di processi di pianificazione crea la necessità di un più rigoroso rispetto delle condizioni ambientali e dell'uso sostenibile delle risorse. Per questo motivo il processo di pianificazione si sta adeguando introducendo momenti di analisi e di sintesi relazionati a fattori quali la conoscenza e la tutela dei sistemi ambientali, l'impatto delle trasformazioni e la determinazione delle prestazioni complessive degli insediamenti.

Ne discende che già in fase di formazione del piano si rende necessario predisporre le informazioni da monitorare e i metodi e i criteri per la valutazione. Il quadro delle conoscenze si può basare su informazioni quantitative, qualitative e localizzative e sulla determinazione di obiettivi prestazionali diretti al mantenimento o all'incremento della qualità ambientale. Ciò vuol dire identificare un set di indicatori di sostenibilità che rendono possibile un monitoraggio temporale delle modificazioni territoriali e che, in accordo con procedure in corso di sperimentazione, possono caratterizzarsi come indicatori di stato, di pressione e di risposta (Ministero dell'Ambiente, 1999). «Un tale processo di conoscenza e monitoraggio delle risorse (...) è una tappa fondamentale per un piano che si ponga come obiettivo lo sviluppo sostenibile, in quanto consente il monitoraggio della performance del piano e fornisce indicazioni utili per la redazione e gestione dei piani attuativi e di settore. Un *accounting* delle risorse (o bilancio ambientale locale) consente di individuare le aree stabili, quelle di trasformabilità incondizionata e quelle in condizioni di criticità/fragilità, gli interventi per il risanamento da eseguire; le condizioni di trasformabilità del territorio; gli scenari ed indirizzi di gestione» (DAU, Politecnico di Bari, 2002).

Il concetto di trasformabilità è ripreso anche da alcune norme regionali recenti. La Regione Toscana, nelle “Istruzioni tecniche per la valutazione degli atti di programmazione e pianificazione territoriale” emanate in attuazione alla L.R. 5/1995, definisce le «condizioni alla trasformabilità» del territorio quelle alle quali si dovrà far riferimento «per la definizione

degli indirizzi per la parte gestionale del PRG, compresa la definizione delle dimensioni massime ammissibili di insediamenti, funzioni, infrastrutture e servizi per ogni UTOE (unità territoriale omogenea elementare). La valutazione dovrà prioritariamente dimostrare che l'azione di trasformazione avrà effetti positivi sulla riqualificazione dei sistemi insediativi e degli assetti territoriali esistenti, nonché sulla previsione e recupero del degrado ambientale; tali effetti dovranno essere chiaramente esplicitati».

Si ricorda, inoltre, la legge urbanistica regionale della Basilicata (L.R. n. 23/1999) secondo la quale la Carta Regionale dei Suoli viene realizzata per individuare i «livelli di trasformabilità del territorio regionale determinati attraverso la individuazione e la perimetrazione dei Regimi di intervento (...) nel riconoscimento dei vincoli ricognitivi e morfologici derivanti dalla legislazione statale e di quelli ad essi assimilabili» (art. 10).

In tutti gli esempi citati il termine “trasformabilità” vuole indicare una caratteristica del territorio che individua le intrinseche capacità modificative finalizzate, di norma, all'accoglimento di funzioni ed attività antropiche. Il concetto di trasformabilità riguarda quindi la potenzialità di trasformazione propria di un elemento e racchiude in sé l'idea del cambiamento e del mutamento in uno stato totalmente o parzialmente dissimile dal precedente (Papa, Fistola, 1995), ossia un parametro che determina il livello di utilizzabilità di un territorio suddiviso in ambiti più o meno ristretti.

6 DETERMINAZIONE DEL LIVELLO DI TRASFORMABILITÀ

L'utilizzazione della trasformabilità rappresenta il tentativo di individuare un indicatore di sintesi che definisca in modo realistico lo stato del territorio e da cui si ricavi un indice di sostenibilità delle trasformazioni. A questo scopo l'indicatore è costruito utilizzando dati di base a carattere urbanistico-territoriale, in modo da avere una correlazione stretta con il piano, e definisce un parametro di tipo ambientale che può essere monitorato nel tempo individuandone differenziali positivi e negativi.

L'uso del concetto di trasformabilità territoriale ha lo scopo di analizzare e valutare la complessità di un territorio che può essere anche molto vasto. La procedura agisce fondamentalmente secondo tre momenti sequenziali:

- destrutturare il territorio in unità minime a carattere economico, sociale ed ecologico;
- utilizzare indicatori semplici e affidabili, in parallelo con quanto stanno facendo i principali soggetti internazionali e comunitari, i quali si stanno orientando verso una riduzione di complessità della informazione e verso una loro migliore popolabilità e confrontabilità;
- interpretare e gerarchizzare gli indicatori sulla base della loro correlazione con la salute pubblica considerata, in genere, come la componente ambientale a più elevata sensibilità. Tale sensibilità è funzione della fragilità intrinseca del territorio e della sua vulnerabilità potenziale ed è considerata di livello superiore a tutte le altre componenti ambientali.



Figura 1 - La trasformabilità nel processi di pianificazione e valutazione. Posizione nel processo

La procedura condotta con le modalità descritte porta alla costruzione di una zonizzazione basata sul principio di trasformabilità del territorio e individua le aree “disponibili” alla trasformazione a costi sociali, economici ed ambientali accettabili (T tendente al massimo), quelle “disponibili” ma a costi più elevati (T intermedio) e quelle “indisponibili” (T tendente al minimo).

Una data partizione territoriale primaria (ad esempio di livello comunale) può essere suddivisa in una ulteriore partizione (secondaria) sulla base della morfologia di uso in modo da ottenere le seguenti categorie:

- A₀₁ aree urbane sature di impianto storico;
- A₀₂ aree urbane sature di impianto recente;
- A₀₃ aree urbane non sature di impianto recente;
- A₀₄ aree produttive industriali e artigianali;
- A₀₅ aree produttive del settore terziario;
- A₀₆ aree per servizi di interesse sovracomunale;
- A₀₇ aree agricole;
- A₀₈ aree agricole di pregio;
- A₀₉ aree boscate;
- A₁₀ aree naturali protette;
- A₁₁ aree con presenza di altri vincoli (vincolo idrogeologico, militare, ...);
- A₁₂ aree non utilizzate;
- A₁₃ aree ad utilizzabilità problematica.

A ciascuna di queste partizioni è associabile una stringa di nove parametri primari tra i più significativi nella caratterizzazione urbanistica di un territorio.

- I₀₁ densità territoriale;

- I₀₂ superficie residenziale;
- I₀₃ superficie occupata da attrezzature e servizi pubblici;
- I₀₄ unità locali dei settori produttivi;
- I₀₅ qualità del patrimonio edilizio;
- I₀₆ superficie destinata ad attività produttiva;
- I₀₇ superficie vincolata;
- I₀₈ superficie protetta;
- I₀₉ superficie agricola di pregio.

La combinazione a tre a tre dei parametri dà luogo a tre indici parziali, ciascuno dei quali rappresenta un aspetto specifico caratterizzante la partizione secondaria.

1. *indice di antropizzazione (IA)*, formato da una combinazione di I₀₁ (densità abitativa), I₀₂ (superficie residenziale) e I₀₃ (superficie per funzioni pubbliche). Definisce il grado di trasformazione attuale dell'ambito, in considerazione degli usi primari che sono presenti su di esso.

$$IA = \alpha_1 * I_{01} + \alpha_2 * I_{02} + \alpha_3 * I_{03} \quad (1)$$

$$\text{con: } \alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 = 1 \quad (1.1)$$

$$I_{01} \ I_{02} \ I_{03} \text{ parametrizzati tra 0 e 1} \quad (1.2)$$

2. *indice di dotazione (ID)*, formato da una combinazione di I₀₄ (numero di unità locali dei settori produttivi, I₀₅ (qualità del patrimonio edilizio) e I₀₆ (superficie destinata ad attività produttiva). Definisce il livello di servizio dell'ambito, ossia la presenza di attività che possono configurarsi come attrattori di nuovi flussi di domanda.

$$ID = \beta_1 * I_{04} + \beta_2 * I_{05} + \beta_3 * I_{06} \quad (2)$$

$$\text{con: } \beta_1 + \beta_2 + \beta_3 = 1 \quad (2.1)$$

$$I_{04} \ I_{05} \ I_{06} \text{ parametrizzati tra 0 e 1} \quad (2.2)$$

3. *indice di salvaguardia (IS)*, formato da una combinazione di I₀₇ (superficie vincolata), I₀₈ (superficie protetta) e I₀₉ (superficie agricola di pregio). Evidenzia la presenza di ambiti aventi particolari caratteristiche di sensibilità ambientale o sottoposte a specifici vincoli o limitazioni di uso.

$$IS = \gamma_1 * I_{07} + \gamma_2 * I_{08} + \gamma_3 * I_{09} \quad (3)$$

$$\text{con: } \gamma_1 + \gamma_2 + \gamma_3 = 1 \quad (3.1)$$

$$I_{07} \ I_{08} \ I_{09} \text{ parametrizzati tra 0 e 1} \quad (3.2)$$

La misura della trasformabilità di ogni singola partizione secondaria è data da una specifica combinazione dei tre indici parziali. Anche in questo caso la determinazione dei coefficienti ω_i va fatta mediante metodologie di rating a 1 (4.1).

$$T_{Ax} = \omega_1 * IA(I_{01}, I_{02}, I_{03}) + \omega_2 * ID(I_{04}, I_{05}, I_{06}) + \omega_3 * IS(I_{07}, I_{08}, I_{09}) \quad (4)$$

$$\text{con: } \omega_1 + \omega_2 + \omega_3 = 1 \quad (4.1)$$

La determinazione dei coefficienti α_i , β_i e γ_i è specifica del caso analizzato. Si sottolinea che quello della determinazione dei coefficienti di peso è uno dei problemi primari della

valutazione. Oltre agli aspetti connessi alla autorevolezza dei valori, nella loro determinazione entra in gioco quella che viene definita «natura conflittuale dei moderni problemi di pianificazione» (Nijkamp, Voogd, 1989, 67), da cui deriva la molteplicità dei centri decisionali; questa natura conflittuale viene scontata nel calcolo della trasformabilità dal valore dei coefficienti α , β , γ e ω inseriti nel calcolo, che riassumono nella loro variabilità lo stato dei rapporti di potere tra i soggetti presenti nel territorio e il fragile punto di equilibrio che si viene a creare in un determinato momento.

Il grafico di figura 2 mostra una possibile rappresentazione del livello di trasformabilità T delle diverse categorie di partizioni secondarie, sulla base di considerazioni qualitative che vanno contestualizzate caso per caso. Per questo motivo a ciascuna partizione secondaria è associato un intervallo di trasformabilità e non un valore singolo.

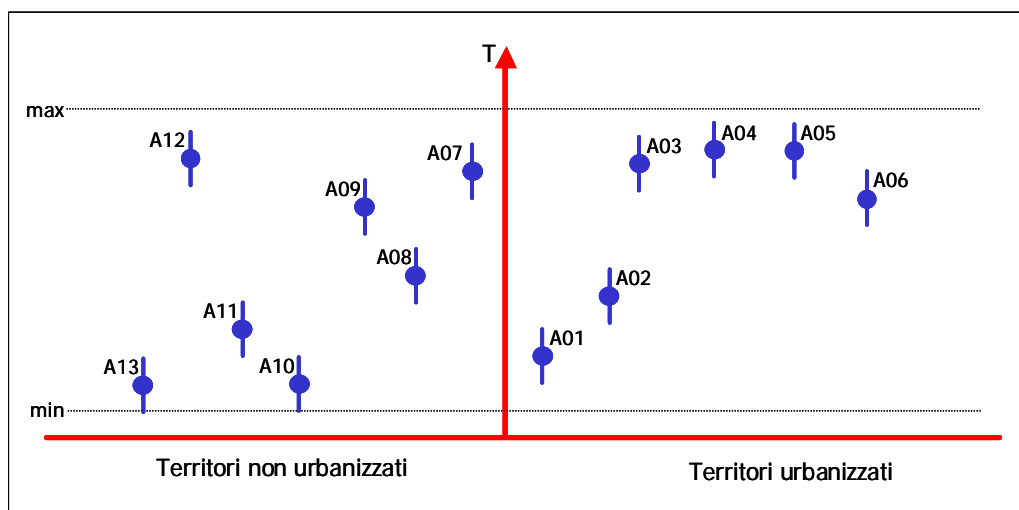


Figura 2 - Livelli qualitativi di trasformabilità nelle partizioni secondarie di un ambito territoriale primario

L'inserimento di un'opera con un impatto ambientale significativo influenza il territorio di riferimento. Quindi essa va posizionata in modo tale da incidere sul territorio nel modo meno dirompente possibile. Il calcolo della trasformabilità dello spazio pianificato aiuta in questa operazione in quanto definisce un indice adimensionale che fotografa uno stato in un dato momento. Questo indice può variare o meno in un momento successivo (ad esempio, dopo l'attuazione di un intervento) segnalando in questo modo eventuali criticità territoriali. In questo modo la scelta localizzativa, che comunque è alla fine unica, discende da un approfondita analisi di compatibilità territoriale.

Se a ciascuna partizione secondaria è associato un grado di trasformabilità T_{Ax} , ne deriva che la trasformabilità complessiva della partizione primaria (ad esempio, un territorio comunale) può essere dato dalla seguente formulazione:

$$T_C = (\sum_n T_{Ax}) / n \quad (5)$$

Nel caso delle partizioni territoriali non urbanizzate si può arrivare al caso di trasformabilità nulla in particolari ambiti quali le aree naturali protette (ad esempio, le aree di riserva integrale dei parchi nazionali o regionali) o in aree nelle quali i costi di trasformazione sono improponibili. Tra i valori “quasi zero” ed “uno” sono posizionate le diverse possibilità che si presentano quando un’area naturale ha caratteri rilevanti da tutelare: tanto maggiore è questo rilievo, tanto maggiore è la prossimità a zero della trasformabilità.

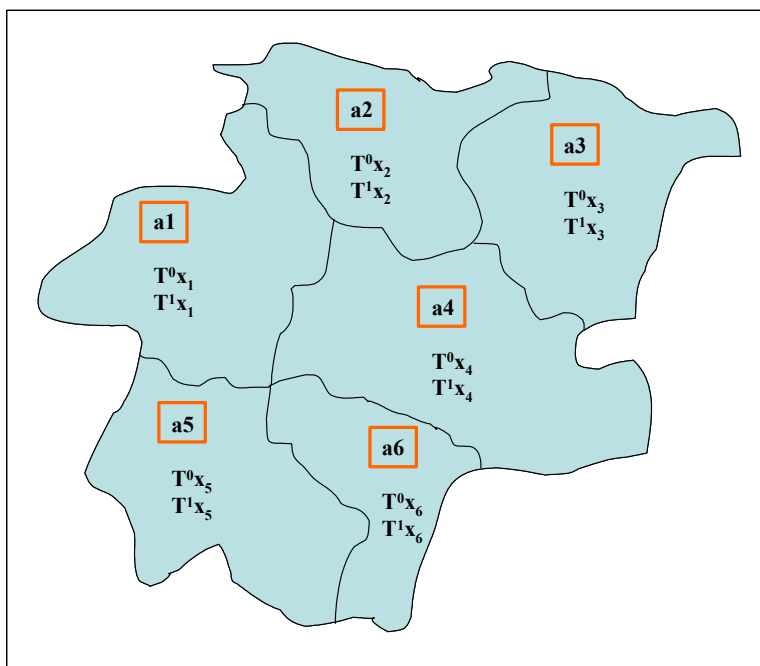


Figura 3 - Trasformabilità degli elementi di partizione del territorio. Al tempo t0 e al tempo t1 la trasformabilità può essere diversa

Per quanto concerne i territori urbanizzati il caso più semplice è quello relativo alle aree di nuova urbanizzazione in cui il costo da mettere in conto è solo quello di edificazione e/o trasformazione ex novo. Anche nel caso di ambiti urbanizzati i valori tendono verso lo zero in particolari situazioni “ambientali” (centri storici di pregio, ad esempio) laddove l’intervento riguarderebbe tessuti di grande rilevanza. In questi casi sono le qualità storiche, architettoniche e testimoniali dell’ambito a far tendere a zero la trasformabilità.

7 LA MATRICE DI USO DEL TERRITORIO E LA VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

La classificazione del territorio sulla base del concetto di trasformabilità può essere considerata una operazione di zonizzazione preventiva effettuata sulla base di determinate caratteristiche da cui discendono diversi livelli di disponibilità e, quindi, di utilizzabilità.

Aree diverse risultano caratterizzate da livelli diversi di trasformabilità, il che determina uno screening a monte delle stesse e quindi la possibilità di indirizzare le previsioni di piano verso

ambiti a maggiore disponibilità sui quali applicare successivamente una valutazione ambientale più approfondita. Ciò non esclude che anche altre aree (quelle meno disponibili) possano essere interessate da previsioni di piano, anche se in questo caso si pone un problema di compatibilità delle scelte con i livelli di indisponibilità del territorio.

Definite le condizioni di differente trasformabilità è possibile costruire una struttura logica che associa categorie di intervento ai singoli ambiti. Sulla base della partizione determinata e della matrice degli usi potenziali, l'effettiva trasformazione basata sulle previsioni di piano avviene combinando le azioni di piano con le caratteristiche territoriali delle aree maggiormente adatte ad accoglierle.

Ciascuna delle azioni presenta di per sé un impatto ambientale potenziale. Dato un determinato settore d'intervento K , la realizzazione delle previsioni in esso contenute comporta un sistema di pressioni k_n che vanno ad agire su un sistema di componenti ambientali y_n . La misurazione dell'impatto sulla singola componente ambientale (ad esempio, y_1) viene effettuata scegliendo l'indicatore o gli indicatori più opportuni (y_{11}, \dots, y_{1n}).

Una volta definita la struttura del piano – dai settori di intervento fino agli indicatori da utilizzare per la misura degli impatti – è necessario, allo scopo di determinare la positività o la negatività dello stesso, individuare lo stato iniziale dell'ambiente e quindi misurare le condizioni al tempo t_0 per mezzo dello stesso set di indicatori prescelto.

La misurazione della differenza tra un istante t_0 ed un istante t_1 si effettua ipotizzando uno scenario evolutivo durante il quale la trasformazione si realizza; di conseguenza il sistema di indicatori di controllo si evolve dai valori iniziali ai valori terminali ed è possibile considerare la variazione che interviene tra questi due stati come la dimensione dell'impatto Δ . I casi che possono verificarsi sono tre:

- se l'impatto è positivo ($\Delta+$) le azioni messe in atto nel settore K migliorano lo stato dell'ambiente e del territorio;
- se l'impatto è nullo ($\Delta\sim$) le azioni messe in atto nel settore K non migliorano né peggiorano lo stato dell'ambiente e del territorio. In questo caso sarà necessario analizzare bene le condizioni di partenza in quanto potrebbero testimoniare uno stato già compromesso che rende necessario azioni di riqualificazione ambientale anche con un impatto nullo;
- se l'impatto è negativo ($\Delta-$) le azioni messe in atto nel settore K peggiorano lo stato dell'ambiente e del territorio. In questo caso vi è la necessità di approfondire le considerazioni sulle azioni per definirne con maggiore cura le eventuali alternative o compensazioni da mettere in atto.

La quantificazione dello stato terminale t_1 rappresenta uno scenario determinato sulla base di ipotesi evolutive che si ipotizza verificabili e, quindi, avente un livello di attendibilità generalmente inferiore allo stato misurato al tempo t_0 .

Allo stesso tempo è opportuno prefigurare tra l'istante t_0 e l'istante t_1 una serie di verifiche intermedie dello stato dell'ambiente. La tempistica delle attività di monitoraggio discende ovviamente dalle ipotesi programmatiche e realizzative prefigurate nel sistema di azioni; ciascuna di esse avrà tempi e modalità di realizzazione propri ed interesserà, quindi, le componenti ambientali in modo temporalmente diversificato e con stati differenziati in funzione delle diverse fasi di attuazione.

8 APPLICAZIONE AD UN AMBITO SOVRACOMUNALE

Nell'ambito degli studi condotti per il Centro di Competenza per la Mobilità (Regione Campania) si è realizzata una analisi relativa al territorio del Nolano, nella parte orientale della provincia di Napoli, composto da 18 comuni.

Sulla base delle informazioni cartografiche si è provveduto ad effettuare una nuova zonizzazione utilizzando un ambiente GIS. La zonizzazione si è basata sulla partizione primaria costituita dal territorio dei 18 comuni e da una struttura semplificata delle partizioni secondarie $A_{01} - A_{13}$.

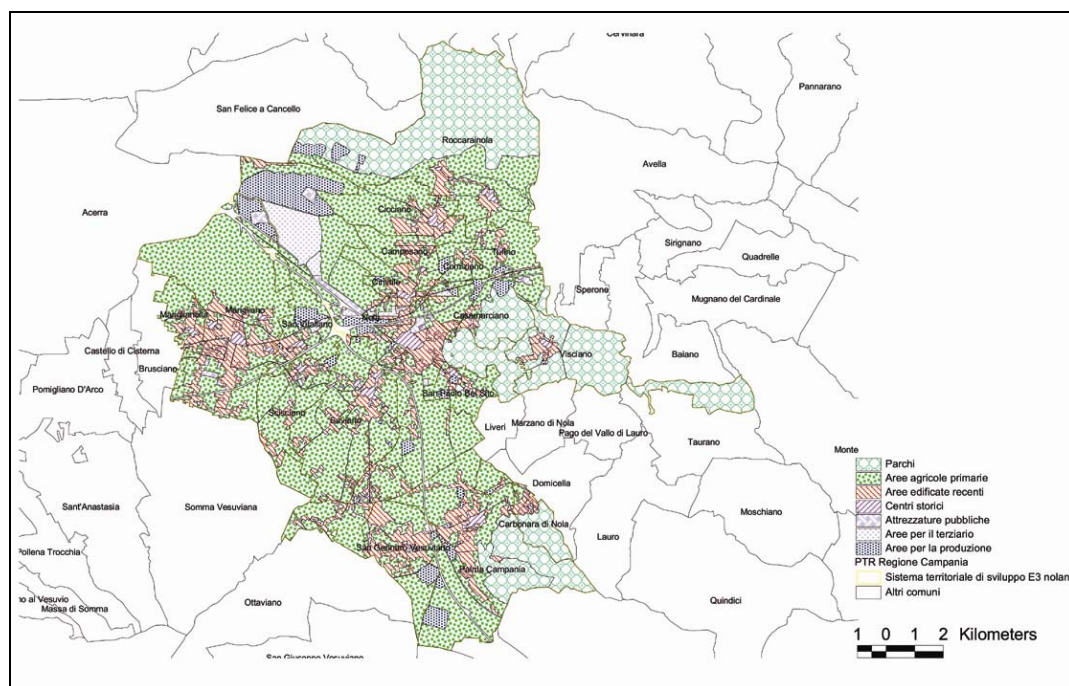


Figura 4 – L'ambito Nolano ad est di Napoli è composto, nello studio, da 18 Comuni. La figura mostra il territorio strutturato secondo le categorie di partizione $A_{01} - A_{13}$

Il risultato ottenuto rappresenta un primo livello di approssimazione, ulteriormente affinabile mediante più approfondite informazioni capaci di dettagliare meglio la zonizzazione ottenuta. Si è comunque provveduto ad effettuare il calcolo che assegna ad un territorio, considerato nelle sue partizioni primarie, 3 indici di base (antropizzazione, dotazione e salvaguardia)

basati su 9 parametri, che, per come sono stati costruiti, sono capaci di “ricordare” meglio le caratteristiche di partenza e, quindi, le specificità presenti.

La procedura utilizzata è stata la seguente:

- p1. scelta delle partizioni primarie di riferimento (18 comuni);
- p2. assegnazione dei 9 parametri a ciascuna partizione primaria;
- p3. assegnazione di un peso a ciascun parametro ($0 \div 1$ per terne di parametri);
- p4. calcolo dei 3 indici parziali e dell'indicatore di trasformabilità;
- p5. standardizzazione nella scala $0 \div 1$.

STS E3 - PTR	IND ANTR	IND DOT	IND SALV	IND TRASF (1)
Camposano	0,77	0,05	0,58	0,47
Carbonara di Nola	0,23	0,08	0,37	0,23
Casamarciano	0,22	0,35	0,36	0,31
Cicciano	0,45	0,10	0,58	0,38
Cimitile	0,71	0,15	0,46	0,44
Comiziano	0,22	0,42	0,51	0,39
Liveri	0,32	0,05	0,54	0,30
Mariglianella	0,49	0,08	0,50	0,36
Marigliano	0,68	0,29	0,51	0,49
Nola	0,53	0,96	0,41	0,63
Palma Campania	0,31	0,30	0,45	0,35
Roccarainola	0,07	0,12	0,41	0,20
San Gennaro Vesuviano	0,56	0,31	0,40	0,42
San Paolo Belsito	0,35	0,25	0,53	0,37
San Vitaliano	0,28	0,44	0,45	0,39
Saviano	0,28	0,14	0,59	0,33
Scisciano	0,40	0,11	0,60	0,37
Tufino	0,34	0,09	0,57	0,33
Visciano	0,13	0,04	0,29	0,15

Figura 5 – Tabella dei valori degli indici di antropizzazione, di dotazione, di salvaguardia e dell'indicatore di trasformabilità relativo ai 18 comuni dell'ambito Nolano. (1) calcolato come sommatoria degli indici rapportato al loro numero

La procedura di analisi ha come base di partenza la costruzione di una zonizzazione del territorio in relazione alla destinazione d'uso primaria e alle sue caratteristiche morfologiche. La zonizzazione riportata in figura 4 viene successivamente tradotta in valori numerici, ossia nei 9 indicatori di base per ciascuno dei 18 comuni dell'area. Questi valori vengono standardizzati mediante l'espressione $n = x/x_{\max}$. Nella costruzione della tabella vi sono dei campi contrassegnati dal valore 0 in quanto per essi non si è riusciti ad associare un valore quantitativo per mancanza di dati cartografici di base.

	A	B	C	D	E
α_1	0,20	0,25	0,20	0,20	0,25
α_2	0,40	0,25	0,40	0,40	0,25
α_3	0,40	0,50	0,40	0,40	0,50
β_1	0,45	0,45	0,40	0,45	0,40
β_2	0,05	0,05	0,15	0,05	0,15
β_3	0,50	0,50	0,45	0,50	0,45
γ_1	0,20	0,20	0,20	0,15	0,15
γ_2	0,20	0,20	0,20	0,15	0,15
γ_3	0,60	0,60	0,60	0,70	0,70

Figura 6 - Coefficienti per il calcolo degli indici di antropizzazione, di dotazione e di salvaguardia e per l'indicatore finale di trasformabilità. Valori base (A) e variazioni.

Nella fase 3 della procedura si provvede ad assegnare un peso a ciascun parametro mediante una analisi per terne di parametri. La prima terna viene utilizzata per il calcolo dell'indice di antropizzazione IA, la seconda per l'indice di dotazione ID, la terza per l'indice di salvaguardia IS. I valori base dei pesi sono riportati nella colonna A della figura 6 mentre le colonne successive rappresentano ipotesi ottenute variando i pesi prima per singole terne (colonne B, C, D) e poi per le tre terne contemporaneamente (colonna E).

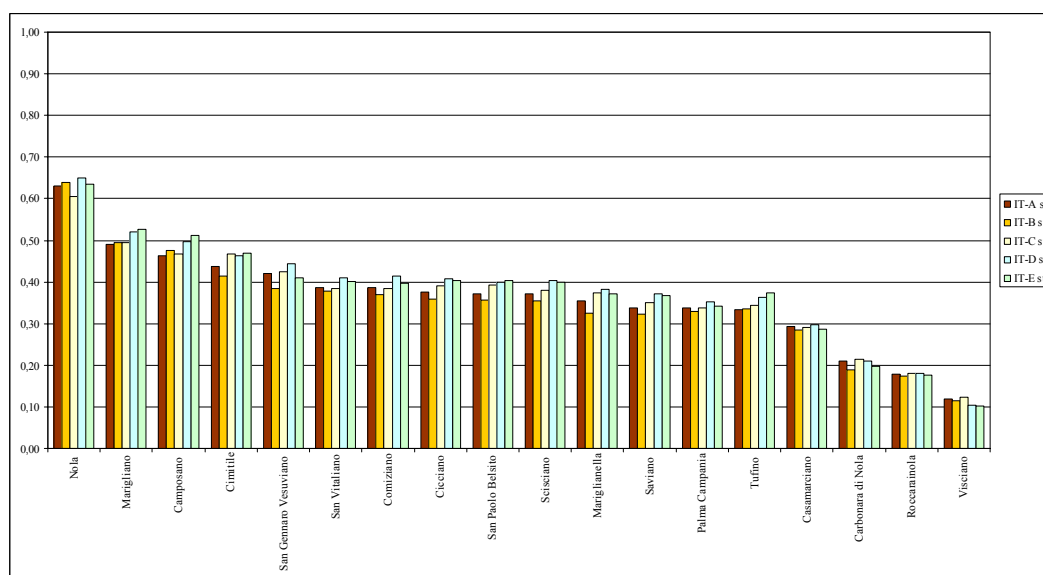


Figura 7 - Valori dell'indice di trasformabilità applicato ai comuni dell'area di studio nei 5 casi di cui alla figura 8. Valori standardizzati nella scala 0 ÷ 1

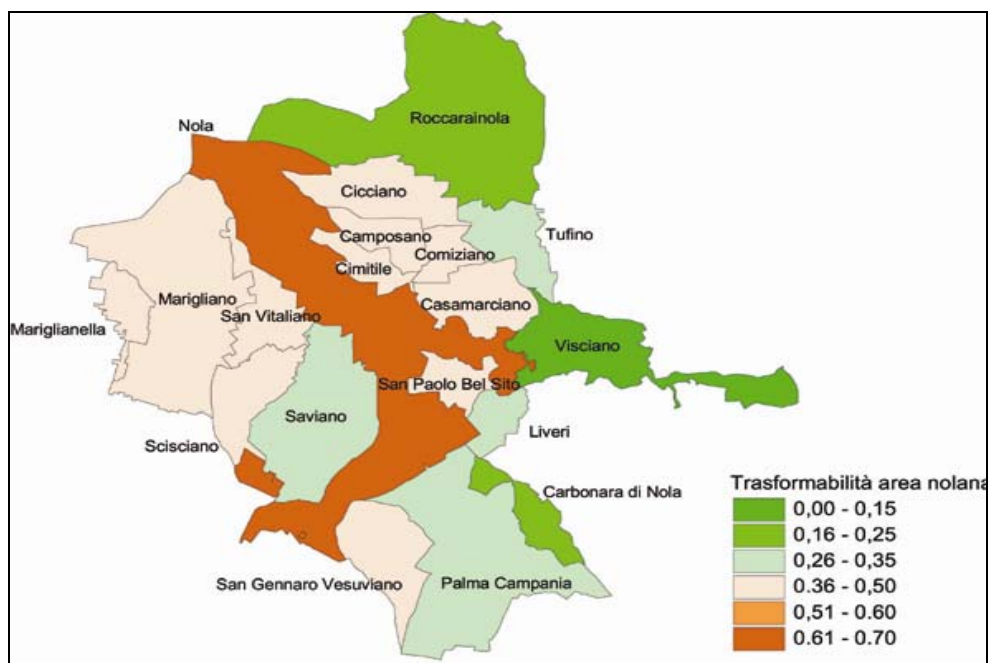


Figura 8 – La trasformabilità dei 18 comuni compresi nell'ambito nolano. Dati relativi al Caso A (cfr. Fig. 6)

Ne deriva un indice di trasformabilità (fase p4) che nei cinque casi di cui alla figura 6 varia, dopo la standardizzazione, come in figura 7, ossia mantenendosi significativamente su valori

prossimi tra di loro e disegnando una geografia della trasformabilità in cui sono chiaramente individuati i livelli associati ai singoli comuni presi come partizioni primarie. I valori di trasformabilità che si ricavano utilizzando i pesi del caso A sono riportati nella rappresentazione cartografica di figura 8.

9 APPLICAZIONE AD UN AMBITO COMUNALE

La seconda applicazione è relativa al territorio comunale di Airola, in provincia di Benevento. Il territorio comunale è stato suddiviso in 10 ambiti secondari, tre in meno rispetto a quelle teoricamente utilizzabili, derivanti dalla suddivisione in zone urbanistiche omogenee nell'ipotesi di completa attuazione del PRG e della Variante:

- A₀₁ comprende la zona omogenea A;
- A₀₃ comprende le zone omogenee B1, B2, C1, C2, C3, V, VP;
- A₀₄ comprende la zona omogenea D1;
- A₀₅ comprende la zona omogenea D2;
- A₀₆ comprende le zone omogenee SIC, TS, N, M, F;
- A₀₇ comprende le zone omogenee E1 e G;
- A₀₈ comprende la zona omogenea E2;
- A₀₉ comprende la zona omogenea E3;
- A₁₀ comprende l'area compresa nel Parco del Taburno-Camposauro;
- A₁₁ comprende le zone omogenee H e L.

Ad ogni ambito sono stati associati i 9 parametri necessari al calcolo degli indici.

Il primo parametro calcolato è stato il numero di abitanti riferito ad ogni ambito. Sulla base delle previsioni di piano (1 abitante/vano) si è ritenuto plausibile poter far coincidere il numero di abitanti per ogni zona omogenea a quello dei vani esistenti più quelli previsti. Si è poi introdotto un fattore di correzione dovuto alla forte discrepanza tra la popolazione prevista nel PRG è quella realmente presente sul territorio comunale al marzo 2006. Infatti, quella prevista alla scadenza del piano era di 9.800 abitanti, invece quella effettiva è di 7.857 abitanti. Da questi due parametri è stato ricavato un fattore di correzione in difetto pari al 20%.

La superficie residenziale, riferita ad ogni partizione considerata, è stata calcolata con un GIS a partire dai dati areali di ogni zona omogenea. Essa deriva dalla somma delle aree residenziali definite dal PRG. Anche in questo caso è stato necessario introdurre un fattore correttivo dovuto alla diversa morfologia delle zone residenziali. Per ovviare a ciò si è introdotto un parametro correttivo pari al 10% per il centro storico e al 15% per le zone residenziali dovuto al fatto che le costruzioni nucleo antico della città sono più compatte rispetto alle zone residenziali più recenti.

Il calcolo delle superfici pubbliche è stato ottenuto mediante il calcolo dell'area delle zone F, SIC, V, VP, qualora presenti nei vari ambiti. Stesso ragionamento per le superfici a carattere

storico, anche se in questo caso si è considerato questo valore coincidente con il solo centro storico (zona A) visto che non vi sono dati sul territorio comunale con la stessa valenza. Sempre seguendo la stessa linea di condotta sono stati ottenuti i dati di superficie riferiti alle attività produttive, alle superfici protette e infine a quelle agricole di pregio. Rispettivamente, per ognuna di loro, sono stati presi come riferimento i valori di superficie delle zone omogenee D1-D2, parco del Taburno-Camposauro, E2.

Discorso a parte vale per il calcolo della superficie delle aree vincolate. In questo caso è stata utilizzata la tavola dei vincoli allegata alla Variante e da questa, mediante operazioni GIS, è stata ottenuta la porzione di area vincolata presente in ogni ambito.

Il numero dei locali commerciali ha richiesto un lavoro analitico, che a partire dalla distribuzione delle attività commerciali nelle varie strade, ha permesso di risalire alla distribuzione degli stessi ai diversi ambiti.

Una volta calcolati, i parametri descritti per ogni ambito sono stati tabellati ed utilizzati per calcolare gli indici.

Dopo il calcolo degli indici di base e la loro standardizzazione con metodo di rating a 1 (Fig. 9), si è passati alla assegnazione dei pesi (Fig. 10) ad ognuno di loro per il calcolo degli indici compositi (IA, ID, IS).

	A01	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11																						
I01	0,7134	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0137	0,0144	0,0000	0,0000	0,0000																						
I02	0,2602	0,7398	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000																						
I03	0,0755	0,3270	0,0000	0,0000	0,5975	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000																						
I04	0,4953	0,3443	0,0566	0,0708	0,0000	0,0283	0,0047	0,0000	0,0000	0,0000																						
I05	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000																						
I06	0,0000	0,0000	0,6013	0,3987	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000																						
I07	0,0009	0,0190	0,0000	0,0000	0,0009	0,0038	0,1410	0,5000	0,0000	0,3345																						
I08	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000																						
I09	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000																						
<table border="1"> <tr> <td colspan="2">X max</td><td colspan="9">Metodo di standardizzazione</td></tr> <tr> <td>I01</td><td>54,1028</td><td colspan="9">$n = X / X_{max}$</td></tr> </table>											X max		Metodo di standardizzazione									I01	54,1028	$n = X / X_{max}$								
X max		Metodo di standardizzazione																														
I01	54,1028	$n = X / X_{max}$																														

Figura 9 – Valori degli indici di base dopo la standardizzazione. In rosso i valori nulli

L'assegnazione dei pesi viene effettuata anche nel calcolo dell'indice di trasformabilità riferito ad ogni ambito. La scelta dei valori di peso ω_i è un passaggio importante nell'analisi di trasformabilità del territorio perché determina in che misura ogni indice parziale concorre alla definizione dell'indice T_{Ax} . Per questo motivo sono stati ipotizzati tre scenari diversi, con pesi differenti, in modo da poter eseguire una scelta più ponderata e quindi poter valutare quali tra queste tre ipotesi potesse maggiormente rispecchiare un approccio di sostenibilità. Inoltre questa strada ha permesso anche di analizzare come il cambiamento del peso influisce sulla rilevanza dell'indice ad esso associato nel calcolo della trasformabilità.

	A01	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11
IA	0,2686	0,6832	0,0000	0,0000	0,1195	0,0014	0,0014	0,0000	0,0000	0,0000
ID	0,2486	0,1033	0,3778	0,2605	0,0000	0,0085	0,0014	0,0000	0,0000	0,0000
IS	0,0001	0,0028	0,0000	0,0000	0,0001	0,0006	0,7211	0,0750	0,1500	0,0502
T1	0,0384	0,0469	0,0378	0,0260	0,0061	0,0014	0,6132	0,0637	0,1275	0,0426
T2	0,2408	0,5862	0,0189	0,0130	0,1016	0,0016	0,0734	0,0075	0,0150	0,0050
T3	0,2069	0,3152	0,1511	0,1042	0,0478	0,0041	0,1454	0,0150	0,0300	0,0100

Pesi	
α_1	0,1000
α_2	0,7000
α_3	0,2000
β_1	0,3000
β_2	0,1000
β_3	0,6000
γ_1	0,1500
γ_2	0,1500
γ_3	0,7000

Pesi T			
	T1	T2	T3
ω_1	0,0500	0,8500	0,4000
ω_2	0,1000	0,0500	0,4000
ω_3	0,8500	0,1000	0,2000

T1 tot. =	0,1004
T2 tot. =	0,1063
T3 tot. =	0,1030

Figura 10 – Matrice degli indici parziali e dell'indice di trasformabilità nei tre casi ipotizzati. Matrice dei pesi considerati

Per quanto riguarda invece i pesi relativi agli indici composti IA, ID, IS, si è scelta una terna unica in tutti e tre i casi. La loro quantificazione è derivata dalla definizione degli stessi indici, per cui si è dato un valore maggiore ai parametri che in modo più concreto, anche in riferimento al territorio, contribuivano a definire IA, ID, IS. Ad esempio nel caso di IA, il peso più alto è stato assegnato al valore α_2 (0,70), considerato maggiormente influente nel calcolo dell'indice di antropizzazione in quanto il grado di trasformazione di un ambito è strettamente correlato con la superficie residenziale presente in esso. Stesso discorso per ID, dove il peso più alto è stato assegnato a β_3 (0,60) perché la superficie destinata ad attività produttiva è stata ritenuta maggiormente influente nella definizione del livello di servizio dell'ambito. Infine nel calcolo di IS il valore più elevato è stato associato a γ_3 (0,70) in quanto nel territorio comunale le aree agricole sono la maggioranza delle aree aventi caratteristiche di sensibilità.

Nel calcolo dell'indice di trasformabilità riferito ad ogni ambito, la scelta dei pesi è stata condotta assegnando ad ogni indice composto un peso diverso nei tre casi considerati. In questo modo è stato possibile valutare come ognuno influisce sul risultato finale e come ognuno determina, a secondo della rilevanza che riveste, un diverso approccio nell'analisi.

Nel caso T1 è stato scelto di dare maggiore peso all'indice IS è ciò ha determinato che il metodo indicasse le aree più sensibili come quelle maggiormente trasformabili. Nel caso T2 il peso maggiore è stato associato all'indice IA, determinando un approccio più coerente con la salvaguardia del territorio e quindi spostando l'attenzione su quegli ambiti con una più alta vocazione alla trasformabilità. Infine nel caso T3 è stato ipotizzato un uguale peso sia per IA che per IS, incentrando così l'attenzione su tutti gli ambiti che presentano caratteristiche coerenti con approcci atti alla trasformazione del territorio.

I risultati ottenuti nei tre casi considerati vengono analizzati facendo riferimento ai valori standardizzati della trasformabilità (Figura 11).

	A01	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11
T1	0,0626	0,0765	0,0616	0,0425	0,0099	0,0023	1,0000	0,1040	0,2079	0,0695
T2	0,4107	1,0000	0,0322	0,0222	0,1733	0,0028	0,1252	0,0128	0,0256	0,0086
T3	0,6564	1,0000	0,4794	0,3305	0,1517	0,0129	0,4612	0,0476	0,0952	0,0318

	T max
T1	0,6132
T2	0,5862
T3	0,3152

Metodo di standardizzazione $n = X / X_{max}$	
---	--

Figura 11 – Matrice dell'indice di trasformabilità standardizzata

Nel caso T1 è stato adottato un approccio poco rivolto alla salvaguardia del territorio. Infatti è stato scelto un peso molto alto per l'indice IS ($\omega_3=0,85$) e ciò ha determinato che le aree maggiormente sensibili dal punto di vista ambientale, diventassero quelle con un più alto indice di trasformabilità. Si può affermare che un approccio poco rivolto alla salvaguardia del territorio e delle sue vocazioni, come quello del caso T1, porta ad una situazione di elevata aggressività ambientale e sociale con costi elevati, sia dal punto di vista del consenso che da quello della salubrità del luogo. Per una lettura più intuitiva dei dati esposti, viene riportato un grafico nel quale sono illustrati i dati di trasformabilità riferiti ad ogni ambito (Figura 12).

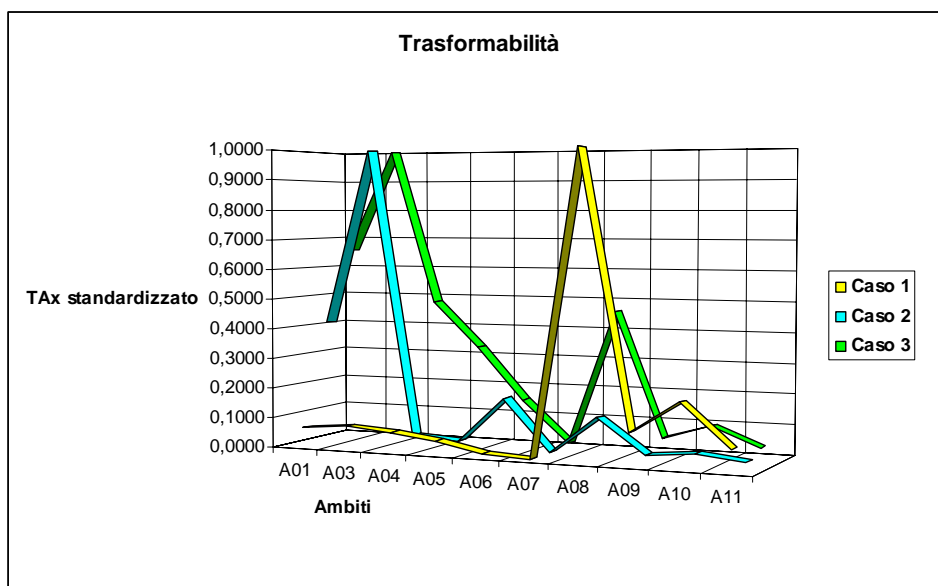


Figura 15 – Comparazione dei valori di trasformabilità delle partizioni tre casi considerati

Nel caso T2, è stato utilizzato un approccio indirizzato alla salvaguardia del territorio. Infatti, il peso più alto nel calcolo dell'indice di trasformabilità è stato associato all'indice IA ($\omega_1=0,85$). Questa scelta ha condotto, in generale, a valori di trasformabilità bassi rispetto al caso T1. In definitiva il valore di trasformabilità del territorio, nel caso 2, è di 0,1063. Valore,

questo, simile a quello del caso precedente (0,1004), e ciò lo si può ricondurre al fatto che i pesi considerati sono stati gli stessi ma distribuiti in modo diverso tra i vari indici compositi. Nel caso T3, è stato adottato un set di pesi tale da rendere omogenea l'influenza, sul calcolo della trasformabilità, degli indici IA ($\omega_1 = 0,40$) e ID ($\omega_2 = 0,40$), che sono maggiori del peso associato all'indice IS ($\omega_3 = 0,20$). Questo significa che nel calcolo dell'indice è stato scelto di dare maggiore rilevanza a quelle zone che sono vocate alla trasformazione, tutelando quelle che presentano maggiore sensibilità. Procedendo secondo questi criteri è stata ottenuta una situazione analoga al caso precedente solo con valori di trasformabilità più alti. Questa situazione è frutto di un compromesso tra sviluppo e salvaguardia. Infatti l'ambito con il valore più alto resta l'A₀₃ (1), mentre quelli comprendenti aree sensibili hanno i valori più bassi anche se più grandi che nel secondo caso.

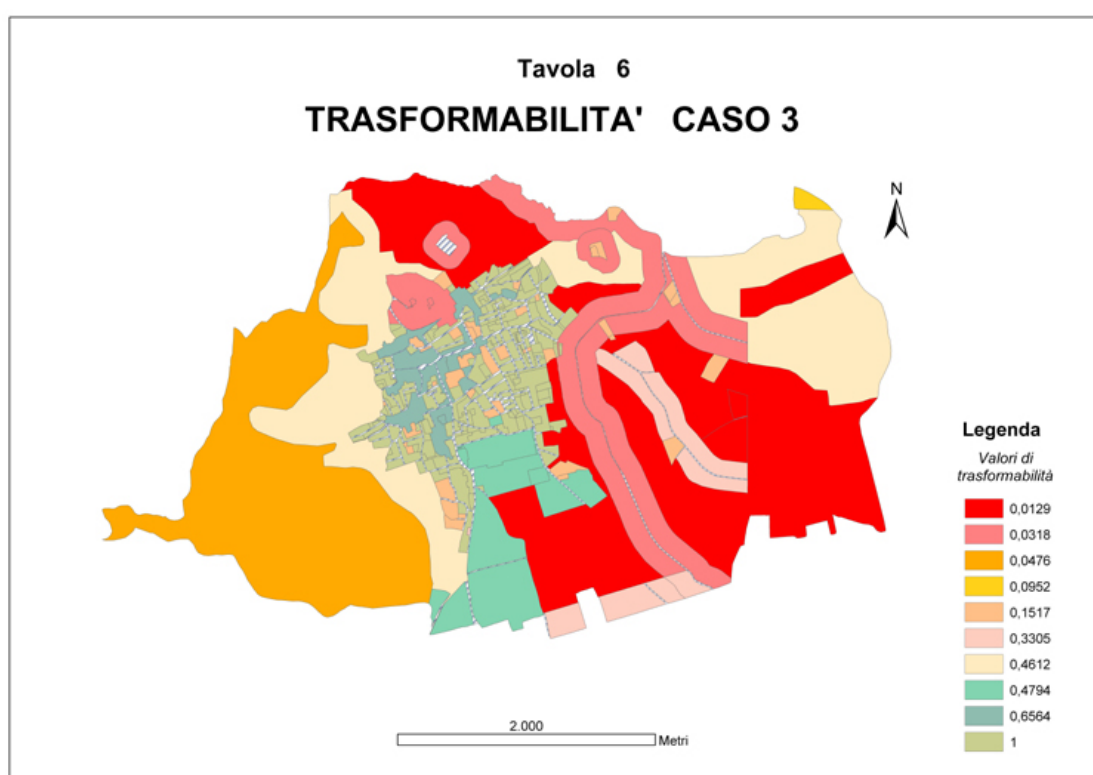


Figura 16 – Carta della trasformabilità relativa al Comune di Aiola (BN). Caso di riferimento 3

Confrontando i tre casi illustrati è evidente che le soluzioni migliori dal punto di vista della sostenibilità degli interventi sono la seconda e la terza. Infatti prevedono, in generale, dei valori bassi per le aree più sensibili e valori più alti per le aree più vocate alla trasformazione. Da questo confronto viene comunque fuori che il caso più coerente con l'obiettivo di sostenibilità risulta essere il terzo perché presenta una distribuzione del valore di trasformabilità che rispecchia la vocazione dei diversi ambiti.

10 CONCLUSIONI

Il paper ha messo in evidenza l'utilizzabilità di un metodo di analisi territoriale come supporto alla valutazione ambientale strategica, resa obbligatoria dalla Direttiva Comunitaria 42/2001. Tale metodo utilizza il concetto di trasformabilità territoriale per introdurre un parametro di sostenibilità nella analisi di piani urbanistici e territoriali.

Obiettivo del metodo è connettere più strettamente valutazione e pianificazione e definire uno strumento che superi la genericità delle relazioni ambientali che normalmente accompagnano strumenti di piano e di programmazione.

Il metodo determina una particolare zonizzazione ambientale trasformando un generico documento di analisi ambientale in una base di discussione concreta in vista della definitiva costruzione del piano.

La rilevanza della procedura proposta è da riferire alla sua capacità di connettere strettamente gli aspetti valutativi con quelli territoriali, trasformando una valutazione generica in una valutazione che presenta strette connessioni con l'area di riferimento e con la sua fisicità.

La procedura può essere utilizzata autonomamente o può essere inserita in altri strumenti di valutazione, rappresentando comunque un utile supporto ad essi. Come in tutti i metodi di valutazione il momento più delicato della procedura si conferma la scelta dei pesi da associare ai criteri utilizzati, dimostrando con ciò il carattere esplorativo dei metodi di valutazione.

11 BIBLIOGRAFIA

- DAU, Politecnico di Bari (2002), *Piano Urbanistico Generale di Corato*, dau054.poliba.it/pugcorato.
- Diamantini C., Geneletti D. (2004), "Reviewing the application of SEA to sectoral plans in Italy. The case of the mobility plan of an alpine region", *European Environment*, 14, 123-133.
- Ferri V., Pomicino F., Giuliani B., Moroni S., (2006), "Spazi e criteri valutativi degli interventi di trasformazione territoriale", in S. Moroni, D. Patassini (eds.), *Problemi valutativi nel governo del territorio e dell'ambiente*, FrancoAngeli, Milano, 47-66.
- Fusco Girard L., Nijkamp P., (1997), "I metodi di valutazione", in s.a., *Le valutazioni per lo sviluppo sostenibile della città e del territorio*, FrancoAngeli, Milano, 141-179.
- Indovina F. e Savino M. (2003), "Una riforma urbanistica?", *Archivio di Studi Urbani e Regionali*, 77, 167-178.
- INU, (2006), *Lettura critica del "recepimento" della direttiva 2001/42/CE (VAS) nel d.lgs. 152/2006, recante "Norme in materia ambientale"*, Gruppo di studio nazionale sulla VAS, www.inu.it.
- McHarg I. (1971), *Design with Nature*, Doubleday, Garden City, New York.

- Ministero dell'Ambiente (1999), *Linee guida per la valutazione ambientale strategica (VAS) Fondi strutturali 2000 - 2006*, Roma.
- Nijkamp P., Voogd H., (1989), "Conservazione e sviluppo: la valutazione nella pianificazione fisica", in L. Fusco Girard (a cura di), *Conservazione e sviluppo: la valutazione nella pianificazione fisica*, FrancoAngeli, Milano, 65-167.
- Papa R., Fistola R. (1995), "Strumento di supporto al governo dell'evoluzione della città: la mappa della trasformabilità urbanistica", *Atti della XVI Conferenza Associazione Italiana di Scienze Regionali*, Siena.
- Patassini D., (2006), "Logiche valutative nei processi di valutazione", in S. Moroni, D. Patassini (eds.), *Problemi valutativi nel governo del territorio e dell'ambiente*, FrancoAngeli, Milano, 23-46.
- Provincia di Ravenna (2001), *Piano Territoriale di Coordinamento - La valutazione strategica del Ptcp di Ravenna*, Quaderno 38.
- Regione Basilicata (1999), *L.R. 11 agosto 1999, n. 23 – Tutela, governo ed uso del territorio*, B.U. 20 agosto 1999, n. 47.
- Regione Friuli-Venezia-Giulia, (2005), *La procedura di V.A.S. per il P.T.R., Piano Territoriale Regionale*, n. 9, sito Internet della Regione Friuli-Venezia Giulia, 01/08/2006.
- Regione Toscana, Dipartimento per le politiche territoriali ed ambientali (1998), *Istruzioni tecniche per la valutazione degli atti di programmazione e pianificazione territoriale degli enti locali ai sensi dell'art. 13 della L.R. 16 gennaio 1995, n. 5 "Norme per il governo del territorio"*.
- Spaziante A. (cur.) (2000), *La Valutazione Ambientale di Piani e Programmi*, Quaderni della pianificazione, n. 8, Regione Piemonte, Torino.
- Zassi M. (2000), "La retorica ambientale dei piani urbanistici", *Paesaggio urbano*, 5-6, 72-77.

ABSTRACT

The planning and territorial management tools and the evaluation methods are strictly connected. Nevertheless, the two thematics were divided for long time and only recently are increased the studies addressed to define more strict connections. The aim of these studies is to define a common action field combining the mathematical and forecasting sides and the dialectical sides with a mutual enrichment and a more advanced synthesis.

Above all in the territories with a more high human impact, the carrying out of the plan must include evaluation and monitoring tools, because they can increase the attention to the evolutionary processes acting in the territory.

The paper, then, have the aim to deepen the characteristics of a method supporting the strategic evaluation applied to urban and territorial plans. It is based on the study of a transformation index joined with a specific subdivision of a territory.