

Misurare la resilienza per la valorizzazione dei territori: una sperimentazione in Trentino

Grazia Brunetta*, Emma Salizzoni**, Marta Bottero***, Roberto Monaco****, Vanessa Assumma*****

parole chiave: indicatori e indici, valore economico del paesaggio, pianificazione territoriale, Valutazione di Impatto Territoriale, strutture commerciali

Abstract¹

Una prospettiva di resilienza urbana - intesa come la capacità di un sistema territoriale di persistere, adattarsi e trasformarsi a fronte di pressioni - chiama in causa un approccio alla pianificazione di carattere adattivo in grado di gestire l'incertezza e l'imprevedibilità. In questo senso, la valutazione riveste un ruolo chiave, favorendo un "learn-by-doing approach" e fornendo strumenti e metodi a supporto della definizione di politiche del territorio e

del paesaggio in una chiave di resilienza. Il presente contributo illustra una sperimentazione sviluppata su un caso reale in Trentino. In particolare, il lavoro descrive un modello di carattere integrato finalizzato a fornire una valutazione del territorio in esame, attraverso indicatori multidimensionali che ne interpretano la complessità e indici sintetici utili a supportare processi di pianificazione e gestione.

1. INTRODUZIONE

La valutazione riveste un ruolo chiave in un approccio di pianificazione volto alla resilienza nei territori. Intendendo infatti la resilienza come la capacità di un sistema territoriale di persistere, adattarsi o trasformarsi a fronte di

pressioni² – concetto dunque connotato da un forte impronta evolutiva, che sottende il mondo come complesso e, soprattutto, imprevedibile (Davoudi, 2012) – emerge evidente l'urgenza di una pianificazione che sappia incorporare e affrontare il concetto di "incertezza". In questo senso, una pianificazione adattiva, ossia che sappia favorire un "learn-by-doing approach" (Kato e Ahern, 2008; Gunderson, 1999; Holling, 1978), può rispondere opportunamente alla sfida. L'approccio adattivo, inteso come approccio in grado di accettare e gestire l'incertezza (Light

¹ La ricerca presentata è stata sviluppata nel contesto dell'attività di ricerca svolta per conto della Provincia Autonoma di Trento (2011-2017) da parte del gruppo multidisciplinare del Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio (DIST), coordinato da Grazia Brunetta. I risultati dello studio sono stati sviluppati anche con il supporto dell'Interdepartmental Responsible Risk Resilience Centre (R3C) del Politecnico di Torino.

² "Urban resilience refers to the ability of an urban system – and all its constituent socio-ecological and socio-technical networks across tem-

poral and spatial scales – to maintain or rapidly return to desired functions in the face of a disturbance, to adapt to change, and to quickly transform systems that limit current or future adaptive capacity" (Meerow et al., 2016, p. 39).

[et al., 1995), è utilizzato da decenni nel campo della pianificazione e gestione delle risorse naturali (Mondini, 2016; Walters e Holling, 1990), mentre la sua applicazione sistematica nelle pratiche di pianificazione del territorio e del paesaggio, per quanto auspicabile in una chiave di resilienza, è rara (Ahern, 2011).

Questo contributo riporta una sperimentazione che rientra appieno in questo approccio e che pone la valutazione al cuore di politiche di pianificazione volte a favorire la resilienza nei territori. In particolare, è stato progettato e applicato un set di indicatori finalizzato a valutare e monitorare lo stato del paesaggio trentino, oggi soggetto a dinamiche evolutive incerte connesse ai processi di liberalizzazione del settore commerciale e dunque al potenziale insediamento di strutture di vendita ad elevato impatto paesaggistico (vedi par. 2). Il set di indicatori proposto, in linea con una ormai consolidata concezione olistica del paesaggio, ne legge valori e pressioni non solo da un punto di vista ecologico, scenico e storico-culturale, ma anche economico. La dimensione economico-estimativa del paesaggio assume interesse sia da un punto di vista teorico-disciplinare, introducendo approcci e tecniche innovative per la valutazione, sia, in particolare, da un punto di vista politico-amministrativo. La valutazione economica del paesaggio è infatti di particolare utilità per i decisori, in quanto può fornire informazioni utili per supportare strategie di efficienza allocativa delle risorse e si dimostra di grande efficacia comunicativa nell'interloquire con i portatori di interesse (Lombardi e Cooper, 2016; Tempesta, 2014; Heijman e Van der Heide, 2012). La letteratura più recente è concorde nell'attribuire al paesaggio la caratterizzazione di "bene economico" dal quale la collettività può ricevere diversi benefici (Bottero, 2011). Inoltre, le attività economiche legate all'uso e alla trasformazione del paesaggio determinano su di esso effetti e ricadute di varia natura; secondo la letteratura economica questo equivale a dire che il paesaggio costituisce un'esternalità, positiva o negativa (Tempesta, 2009).

Il set di indicatori proposto è stato applicato, in particolare, ai territori trentini (Comunità di Valle, CV) situati lungo la cosiddetta "Asta dell'Adige" (CV Rotaliana Könisberg, CV Val d'Adige e CV Vallagarina). Si tratta di territori, a differenza di altre aree della Provincia di Trento, fortemente antropizzati, connotati da estese aree insediative e infrastrutturali (e proprio per questo teoricamente adatti ad ospitare l'insediamento di grandi strutture commerciali), che convivono con elevati valori paesaggistici. Il modello di valutazione proposto è finalizzato a fornire una valutazione integrata del territorio in esame, attraverso indicatori multidimensionali che ne interpretano la complessità e indici sintetici utili a supportare processi di pianificazione e gestione.

In questo articolo, dopo aver presentato caratteri e sfide del territorio trentino (par. 2), vengono illustrati metodologia (par. 3), applicazione (par. 4) e risultati (par. 5) dell'analisi valutativa condotta, proponendo in conclusione (par. 6) alcune considerazioni su significato e ulteriori potenzialità applicative della metodologia.

2. CONTESTO APPLICATIVO

I territori trentini (Provincia Autonoma di Trento, PAT) hanno costituito l'ambito di applicazione dell'analisi valutativa qui presentata. Si è trattato di una opportunità istituzionale particolarmente favorevole alla sperimentazione. Qui infatti sono emerse, prima che in altri ambiti territoriali nazionali, interessanti sfide per la pianificazione dei territori. Più di sette anni fa (LP 17/2010 e Delibera 1339/2013)³ la PAT ha scelto di ridefinire completamente le politiche territoriali di sviluppo del settore del commercio in ottemperanza alle Direttive europee (Direttiva Bolkestein 2006/123/CE) e ai Decreti Legge nazionali (201/2011 e 1/2012), recependo i principi di liberalizzazione dei servizi. La PAT, eliminando da normativa (LP 17/2010) e Piani territoriali (Piano Urbanistico Provinciale e Piani Territoriali di Comunità) qualsiasi riferimento a tipologie commerciali, contingenti e zonizzazione, ha inteso rispettare in toto le indicazioni europee e nazionali⁴. Una consolidata tradizione di governo e tutela del territorio – dal primo Piano Urbanistico Provinciale, PUP, del 1967, a cura di Giuseppe Samonà, a quello tutt'ora vigente del 2008 (Giovannazzi e Franceschini, 2012; Zoller, 1983) – ha tuttavia reso da subito evidente che promuovere una logica di riforma delle politiche del commercio non poteva significare abdicare al governo dei processi di insediamento territoriale. La Provincia ha pertanto intrapreso un percorso politico attento a coniugare esigenze di sviluppo e tutela dei territori, sostenuto, a partire dal 2011, da alcuni progetti di ricerca svolti dal Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio (DIST) – Politecnico di Torino⁵.

Tali progetti hanno previsto la definizione e applicazione,

³ LP 17/2010 Disciplina dell'attività commerciale e Delibera 1339/2013 riguardante l'approvazione dei criteri di programmazione urbanistica del settore commerciale previsti dall'articolo 13 della LP 17/2010.

⁴ L'unico discrimine indicato dalla normativa e rispettato dai Piani è quello dato da soglie quantitative di superficie di vendita, che definiscono differenti formati (Esercizi di Vicinato – EV, gli esercizi di vendita al dettaglio aventi superficie di vendita non superiore a 150 mq; Medie Strutture di Vendita – MSV, gli esercizi di vendita al dettaglio aventi superficie di vendita superiore a 150 mq e fino a 800 mq nei comuni con popolazione residente inferiore a 10.000 abitanti e fino a 1.500 mq negli altri Comuni; Grandi Strutture di Vendita – GSV, gli esercizi di vendita al dettaglio aventi superficie di vendita superiore ai limiti sopra citati, LP 17/2010, art. 3), rispetto ai quali sono fornite non già indicazioni localizzative, bensì differenti strumenti e livelli pianificatori: (i) "deprogrammazione" per EV e MSV, (ii) competenza pianificatoria delle CV per la localizzazione di GSV con superficie di vendita inferiore ai 10.000 mq e (iii) competenza pianificatoria della Provincia per la localizzazione di GSV con superficie di vendita superiore ai 10.000 mq.

⁵ Gruppo di ricerca: Grazia Brunetta (responsabile scientifico), Ombretta Caldarice, Silvia Giordano, Patrizia Lombardi, Roberto Monaco, Attilia Peano, Lorenzo Piacentino, Emma Salizzoni, con la collaborazione di Antonio Cittadino e Francesco Fiermonte. Si veda: Brunetta G., a cura di, 2012, "Applicazione della metodologia di Valutazione integrata territoriale per la costruzione di scenari territoriali del commercio in Provincia di Trento", Rapporto Finale di Ricerca, DIST Politecnico Torino, Torino, giugno.

nei territori trentini, della metodologia di Valutazione integrata territoriale (Vit)⁶, per accompagnare e orientare gli indirizzi provinciali di programmazione e le decisioni di pianificazione territoriale delle CV (Piani Territoriali di Comunità e Piani Stralcio del Commercio, 2015) e dei Comuni di Trento e Rovereto (PRG, 2015) verso obiettivi di sostenibilità. A tal fine, la Vit ha fatto riferimento a criteri non già meramente quantitativi, propri della ormai superata "logica dei contingenti", ma territoriali: paesaggio, ambiente ed economia sono stati infatti i temi posti alla base della definizione di scenari di sviluppo locale che concepiscono il commercio come fattore di valorizzazione territoriale e paesaggistica (Brunetta e Salizzoni, 2015).

Il percorso di pianificazione proposto attraverso la Vit non si è dunque fondato su logiche di previsione e controllo quantitativo (le cosiddette "blue-print strategies"), bensì – in linea con un approccio adattivo alla pianificazione che favorisca la resilienza nei territori del commercio (Crowe et al., 2016; Redman, 2014; Plummer et al., 2013), sottoposti a prospettive evolutive non più certe e prevedibili a seguito dei processi di liberalizzazione – su un processo di valutazione, monitoraggio e apprendimento istituzionale (Brunetta, 2013). In particolare, il percorso che ha visto impegnato il DIST, dal 2011 ad oggi, ha previsto:

- la definizione di scenari aperti ("open routes" non prescrittive ma orientative) per lo sviluppo dei territori del commercio, fondati su un nuovo paradigma di sviluppo territoriale che ha nella valorizzazione dei centri storici, nel sostegno ai centri secondari e nella cooperazione interterritoriale i suoi assi portanti;
- il monitoraggio costante delle componenti principali di questo paradigma di sviluppo;
- una capillare azione di accompagnamento e trasferimento di conoscenza volta all'apprendimento istituzionale (Brunetta, 2015; Walker e Salt, 2006) per l'applicazione del paradigma di sviluppo.

Questo percorso ha dato ad oggi frutti significativi. Le CV, enti competenti per la pianificazione di Grandi Superfici di Vendita (GSV) al di fuori dei centri storici, attraverso i Piani Stralcio del Commercio (tutti approvati entro il 2015) hanno recepito i principali orientamenti emersi dall'applicazione della Vit (strumento di supporto non cogente), in alcuni casi adottando direttamente gli scenari di sviluppo locale previsti.

Nel 2017, proprio nel contesto delle azioni di monitoraggio territoriale svolte nell'ottica di favorire un "learn-by-doing approach" alla pianificazione dei territori del commercio,

⁶ La metodologia, nata nel contesto di un programma di ricerca coordinato da Grazia Brunetta e svolto dal 2004 al 2008 per la Direzione commercio della Regione Piemonte, è stata inizialmente sviluppata e sperimentata con successo in alcuni ambiti territoriali delle "aree di programmazione" regionali assumendo, in tale logica, un significato di strumento conoscitivo a supporto dell'azione di monitoraggio delle dinamiche di insediamento e degli indirizzi di programmazione commerciale (Brunetta, 2008).

è stato realizzato dal DIST⁷ lo studio presentato in questo contributo. Lo studio ha riguardato l'aggiornamento e arricchimento dell'analisi valutativa delle dinamiche ambientali e paesaggistiche, già svolta tra il 2012 e il 2014 nell'ambito della Vit su tutto il territorio provinciale, con particolare riferimento, in questo caso, ai territori dell'Asta dell'Adige (CV Rotaliana Könisberg, CV Val d'Adige, CV Vallagarina). Tale analisi è stata svolta anche al fine di supportare la fase di programmazione commerciale, di competenza provinciale (LP 17/2010, art. 11), riguardante l'eventuale localizzazione sul territorio di GSV con superficie di vendita superiore ai 10.000 mq. L'analisi si è concentrata sui territori dell'Asta dell'Adige poiché, come era già emerso dall'applicazione della Vit nelle fasi precedenti della ricerca (Monaco, 2015), proprio queste aree, per caratteri dell'offerta commerciale e assetto insediativo e infrastrutturale, si presentavano come le più adatte ad ospitare, eventualmente, una GSV con superficie di vendita superiore ai 10.000 mq. Riconoscendo i potenziali impatti di una GSV di tale rilevanza sul sistema ambientale e paesaggistico (es. consumo di suolo, incremento emissioni) si è ritenuto necessario – come peraltro previsto dalla normativa provinciale vigente⁸ – valutare lo stato corrente del paesaggio lungo l'Adige, verificando l'opportunità di localizzare in quest'area una simile struttura (Brunetta, 2014).

3. METODOLOGIA DI VALUTAZIONE

La complessità del paesaggio oggetto di valutazione è stata disaggregata secondo un sistema di indicatori che prende in considerazione aspetti di natura ambientale, scenica, storico-culturale ed economica. In questo modo, i diversi aspetti del paesaggio vengono interpretati in maniera coordinata al fine di giungere a indici sintetici (Gómez-Sal et al., 2003) in grado di produrre informazioni sistematiche utili per supportare strategie di tutela e trasformazione dei territori (Cassatella e Peano, 2011; Ingaramo et al., 2017).

Il sistema di indicatori proposto è organizzato in due diversi sotto-sistemi: indicatori di valore e indicatori di pressione. Gli indicatori di valore sono finalizzati a misurare il livello di qualità del paesaggio e del territorio nei Comuni considerati, mentre gli indicatori di pressione mirano a definire gli impatti negativi che insistono sulle componenti paesaggistiche e territoriali nel contesto in esame. Per ognun-

⁷ Gruppo di ricerca: Grazia Brunetta (responsabile scientifico), Marta Bottero, Ombretta Caldarice, Roberto Monaco, Emma Salizzoni, Richard Zublena.

⁸ La LP 17/2010 stabilisce che la localizzazione di GSV sul territorio si debba fondare anche su analisi che considerino "i parametri relativi al contenimento dell'impatto territoriale e ambientale di strutture di elevata dimensione, la promozione della qualità del territorio, del tessuto urbano e dei centri storici nonché le esigenze di tutela dell'ambiente dagli inquinanti e di tutela della salute; le analisi tengono conto, in particolare, degli obiettivi strategici del piano urbanistico provinciale, anche con riguardo al rispetto della carta del paesaggio e del sistema infrastrutturale e dell'obiettivo di un equilibrato rapporto tra territorio libero e territorio costruito" (LP17/2010, art. 11.2).

no dei due sotto-sistemi considerati, il modello di valutazione proposto nella ricerca permette di definire un indice sintetico dato dall'aggregazione dei diversi indicatori (Jesinghaus, 2000; JRC, 2009; Rajesh Kumar Singh *et al.*, 2012). Ogni Comune sarà quindi caratterizzato da due indici sintetici, uno di valore e uno di pressione, in grado di definire, da una parte, il livello di qualità e, dall'altra, il livello di compromissione del paesaggio.

Il procedimento seguito nella valutazione prevede i seguenti passaggi:

1. Definizione di un sistema di indicatori di valore e di pressione paesaggistica. Gli indicatori sono stati selezionati sulla base dei seguenti criteri:

- rappresentatività della dimensione olistica del paesaggio e dunque delle sue componenti ambientali, sceniche, storico-culturali ed economiche (OECD, 2004; Malcevski, 2004; Sowińska-Świerkosz e Chmielewski, 2016);
- considerazione dei temi programmatici individuati dalla normativa locale (LP17/2010, art. 11.2) come strettamente inerenti alle scelte localizzative di GSV (limitazione del consumo di suolo, valorizzazione dei centri storici, riduzione delle emissioni da traffico stradale);
- replicabilità della metodologia a fini di monitoraggio da parte delle istituzioni stesse, favorendo così un processo di apprendimento istituzionale, grazie all'utilizzo di indicatori basati su dati pubblici accessibili e costantemente aggiornati (MEA, 2005).

2. Raccolta dei dati comunali, resi disponibili dalle principali fonti statistiche a livello nazionale e provinciale. Nella Tabella 1 vengono riportate le fonti statistiche considerate per l'elaborazione dei dati relativi alle principali categorie di aspetti considerati nell'ambito della valutazione.

3. Calcolo degli indicatori per ogni Comune del territorio e standardizzazione dei risultati su una scala comune in modo che ciascun indicatore assuma valori nell'intervallo [0,1], allo scopo di rendere gli indicatori confrontabili tra di loro⁹, secondo la formula seguente (1):

$$I_j = \frac{x_j}{x_j^{max}} \quad (1)$$

dove

I_j = valore normalizzato dell'indicatore

x_j = valore originario dell'indicatore del Comune i

x_j^{max} = valore massimo dell'indicatore rispetto al totale dei comuni dell'Asta dell'Adige

⁹ Si precisa che tale passaggio è stato necessario per tutti gli indicatori dei sotto-sistemi considerati, ad eccezione dell'indicatore V.09 (Tabella 2). L'indicatore V.09 rappresenta il valore immobiliare della residenza per il sotto-sistema di indicatori di valore. Tale indicatore infatti appariva già calcolato come rapporto tra il valore di mercato unitario degli immobili residenziali nel Comune in esame e il valore di mercato unitario massimo degli immobili residenziali all'interno dei Comuni considerati e pertanto non è stato necessario operare un'ulteriore normalizzazione.

4. Calcolo degli indici sintetici di valore V e pressione P per ogni Comune del territorio, attraverso l'applicazione della procedura matematica per la combinazione dei dati parziali, secondo la formula della media aritmetica.

È opportuno precisare che tutti gli indicatori contribuiscono in maniera uguale alla definizione degli indici sintetici finali. Tale scelta deriva dal contesto del problema decisionale in esame in cui l'obiettivo specifico della valutazione è supportare le scelte localizzative relative a una GSV con superficie di vendita superiore ai 10.000 mq, da esplicitarsi in una delibera ad hoc (vedi par. 6). In questo caso si è pertanto deciso di attribuire un peso uguale a tutti gli indicatori così da costruire uno scenario decisionale per così dire "neutro" che può rappresentare il punto di vista dell'amministrazione provinciale.

5. Calcolo dell'indice sintetico del rapporto valori/pressioni per ogni Comune del territorio, secondo la formula seguente (2):

$$I_{V/P} = \frac{V - P}{V + P} \quad (2)$$

dove

$I_{V/P}$ = indice sintetico del rapporto valori/pressioni

4. APPLICAZIONE

4.1 Gli indicatori di valore

Il sotto-sistema degli indicatori di valore comprende diversi indicatori adatti a restituire il valore *economico* del paesaggio. In particolare, si tratta degli indicatori V.08 "Aziende BIO/DOP/IGP" e V.10 "Valore immobiliare terreni agricoli", che restituiscono il valore economico dei paesaggi agricoli, e dell'indicatore V.09 "Valore immobiliare residenza", che, definito rispetto alle zone centrali delle aree insediate, fornisce un'indicazione del valore economico, e dunque della qualità, del paesaggio urbano. Oltre a questi, anche gli indicatori V.05 "Arrivi", V.06 "Presenze" e V.07 "Ricettività", che nel loro complesso fotografano il fenomeno turistico, sono indubbi indicatori del valore economico del paesaggio. Tra i valori del paesaggio sono state poi ovviamente annoverate anche le aree di pregio naturalistico, storico-culturale e scenico (indicatori V.01 "Invarianti areali", V.02 "Aree agricole di pregio", V.03 "Invarianti puntuali", V.04 "Fronti di pregio"), facendo specifico riferimento agli elementi del paesaggio "invarianti", così come definiti e individuati dal PUP¹⁰, e ai "fronti di particolare pregio", così come individuati dalla Carta del Paesaggio del PUP.

La Tabella 2 riporta il sotto-sistema di indicatori di valore utilizzato nel caso in esame.

¹⁰ "Sono invarianti gli elementi territoriali che costituiscono le caratteristiche distintive dell'ambiente e dell'identità territoriale, in quanto di stabile configurazione o di lenta modificazione, e che sono meritevoli di tutela e di valorizzazione al fine di garantire lo sviluppo equilibrato e sostenibile nei processi evolutivi previsti e promossi dagli strumenti di pianificazione territoriale" (PUP, NTA, art. 8.1).

Tabella 1 - Principali fonti di dati considerate per la definizione degli indicatori

Indicatori	Categorie	Fonte dati
Valore	Agricoltura	ISTAT, 6° Censimento dell'Agricoltura
	Turismo	PAT, Servizio Statistica
	Mercato immobiliare	Osservatorio Immobiliare dell'Agenzia delle Entrate, Osservatorio dei Valori Agricoli (Exeo)
	Patrimonio naturale e culturale	PAT, Piano Urbanistico Provinciale
Pressione	Consumo di suolo	PAT, Carta dell'Uso del Suolo Reale e Carta dell'Uso del Suolo Pianificato
	Inquinamento	PAT, Agenzia Provinciale per la Protezione dell'Ambiente
	Rischio idrogeologico	PAT, Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche

Tabella 2 - Il sotto-sistema di indicatori di valore

Indicatori di Valore	Descrizione
V.01 Consistenza invarianti areali (Elementi territoriali della rete ecologica)	Invarianti areali C [ha] / Invarianti areali AA [ha]
V.02 Consistenza aree agricole di pregio	Aree agricole di pregio C [ha] / Aree agricole di pregio AA [ha]
V.03 Consistenza invarianti puntuali (Beni ambientali, archeologici, architettonici e artistici)	Invarianti puntuali C [num] / Invarianti puntuali AA [num]
V.04 Consistenza fronti di pregio	Fronti di pregio C [num] / Fronti di pregio AA [num]
V.05 Arrivi	Arrivi C [num] / Arrivi AA [num]
V.06 Presenze	Presenze C [num] / Presenze AA [num]
V.07 Ricettività	Letti esercizi ricettivi C [num] / Letti esercizi ricettivi AA [num]
V.08 Aziende BIO/DOP/IGP	Aziende BIO/DOP/IGP C [num] / Aziende BIO/DOP/IGP AA [num]
V.09 Valore immobiliare residenza	Valore di mercato unitario residenza C [€/mq] / Valore di mercato unitario massimo residenza AA [€/mq]
V.10 Valore immobiliare terreni agricoli	Valore di mercato terreni agricoli C [€/] / Valore di mercato terreni agricoli AA [€/]

Note: C= Comune; AA= Totale dei 29 Comuni dell'Asta dell'Adige.

Secondo la metodologia illustrata nel precedente paragrafo, gli indicatori di valore sono stati calcolati per ognuno dei 29 Comuni componenti l'Asta dell'Adige. I risultati sono stati quindi standardizzati e aggregati in un indice

sintetico di valore. La Figura 1 illustra, per ogni Comune, l'indice sintetico di valore disaggregato, permettendo così di leggere il contributo dei singoli indicatori di valore (V.01-V.10) rispetto all'indice complessivo.

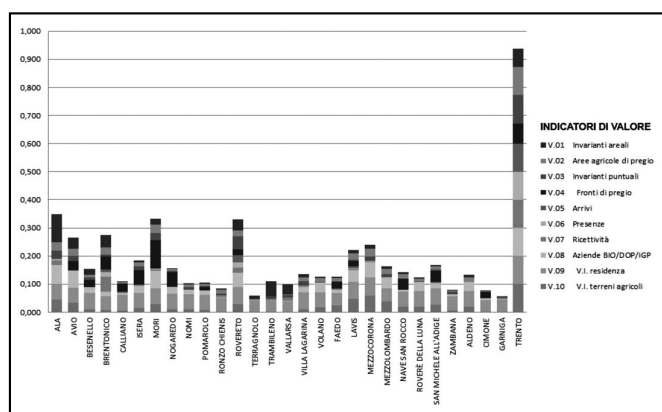


Figura 1 - Indici di valore disaggregati

4.2 Gli indicatori di pressione

Anche in considerazione dei temi evidenziati dalla normativa locale relativamente alla localizzazione di GSV (LP 17/2010, art. 11.2), il sotto-sistema delle pressioni pone particolare attenzione alle emissioni di inquinanti da traffico stradale (indicatore P.04) e alle dinamiche di consumo di suolo. Rispetto a quest'ultime, viene valutata non solo l'attuale incidenza territoriale delle aree urbanizzate (indicatore P.01), ma anche la propensione all'estensione di tali aree, così come emerge dalle previsioni dei PRG (indicatori P.05 "Indice di Propensione all'Estensione delle Aree Urbanizzate" e P.06 "Indice di Consumo di Aree Naturali, Seminaturali e Agricole"). Sono cruciali inoltre, in un ter-

Tabella 3 - Il sotto-sistema di indicatori di pressione

Indicatori di Pressione	Descrizione
P.01 Consistenza aree urbanizzate	Aree urbanizzate C [ha] / Aree urbanizzate AA [ha]
P.02 Consistenza aree ad elevato pericolo idrogeologico	Aree elevato pericolo idrogeologico C [ha] / Aree elevato pericolo idrogeologico AA [ha]
P.03 Consistenza aree ad elevato rischio idrogeologico	Aree elevato rischio idrogeologico (R3-R4) C [ha] / Sup aree elevato rischio idrogeologico (R3-R4) AA [ha]
P.04 Inquinamento da traffico stradale	Emissione macroinquinanti da traffico stradale C [ton/anno] / Emissione macroinquinanti da traffico stradale AA [ton/anno]
P.05 Indice di propensione all'estensione delle aree urbanizzate	Aree urbanizzate da aree naturali, seminaturali e agricole C [ha] / Aree urbanizzate C [ha]
P.06 Indice di consumo di aree naturali, seminaturali e agricole	Aree urbanizzate da aree naturali, seminaturali e agricole C [ha] / Aree naturali, seminaturali e agricole C [ha]

Note: C= Comune; AA= Totale dei Comuni dell'Asta dell'Adige.

ritorio come quello della PAT e dell'Asta dell'Adige in particolare, le dinamiche connesse al pericolo e rischio idrogeologico, valutate con particolare riferimento all'incidenza territoriale delle aree soggette a pericolo e rischio elevato (indicatori P.2 e P.03) derivante da fenomeni di esondazione, frana o valanga.

La Tabella 3 riporta il sotto-sistema di indicatori di pressione utilizzato nel caso in esame.

Come per gli indicatori di valore, gli indicatori di pressione sono stati calcolati per ognuno dei 29 Comuni componenti l'Asta dell'Adige. I risultati sono stati quindi standardizzati e aggregati in un indice sintetico di pressione. La Figura 2 illustra, per ogni Comune, l'indice sintetico di pressione disaggregato, permettendo così di leggere il contributo dei singoli indicatori di pressione (P.01-P.06) rispetto all'indice complessivo.

La figura 3 permette di leggere sul territorio, per ogni Comune, i risultati relativi agli indici sintetici di valore e pressione del paesaggio, descritti secondo sette classi di intensità (molto basso, basso, abbastanza basso, medio, abbastanza alto, alto, molto alto).

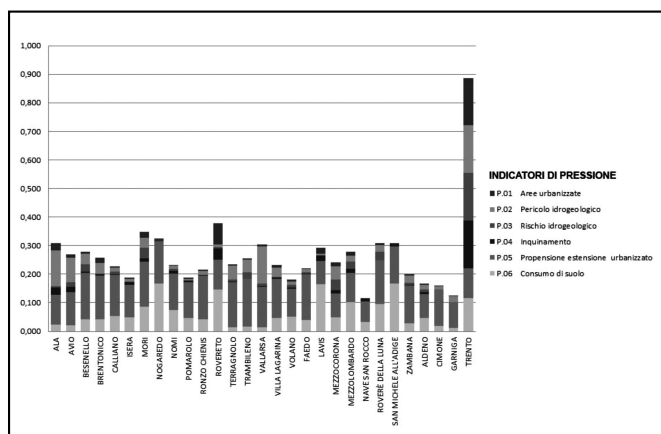


Figura 2 - Indici di pressione disaggregati

4.3 Il rapporto valori/pressioni

A completamento della valutazione effettuata è stato calcolato un ulteriore indice di sintesi al fine di aggregare i risultati complessivi ottenuti nei singoli Comuni in termini di valori e pressioni. Per ognuno dei Comuni considerati è stato calcolato il rapporto valori/pressioni secondo la formula riportata nell'equazione (2) al Paragrafo 3. Tale rapporto consente di evidenziare in modo sintetico e chiaro lo stato del paesaggio nelle singole realtà comunali, indicando quelle dove predominano le pressioni (numeri negativi) e quelle dove predominano i valori (numeri positivi).

5. DISCUSSIONE DEI RISULTATI

I risultati emersi dall'analisi valutativa condotta nei 29 Comuni situati lungo l'Asta dell'Adige evidenziano come in questo territorio i fattori di pressione paesaggistica predominino rispetto a quelli di valore. Il rapporto valori/pressioni (Tabella 4) fotografa bene questa situazione. Sono infatti pochi i Comuni in cui, in termini relativi, i valori si presentano maggiori delle pressioni (è il caso di Nave San Rocco, Trento, Ala e Brentonico), così come è ridotto il numero di Comuni in cui i valori, pur inferiori alle pressioni, raggiungono livelli relativamente alti, simili a quelli di pressione, configurando situazioni di relativo "equilibrio" (è il caso di Avio, Mezzocorona, Isera, Mori, Rovereto, Aldeno e Lavis). Si tratta pertanto di un territorio che, pur a fronte di estesi e in alcuni casi particolarmente significativi valori paesaggistici, sopporta oggi pressioni elevate che hanno compromesso, o rischiano di compromettere, la qualità del paesaggio.

Esaminando più nel dettaglio i risultati relativi all'indice di pressione e soffermandosi in particolare sul contributo che i singoli fattori di pressione (gli indicatori P.01-P.06) apportano all'indice complessivo (Figura 2), emerge innanzitutto il ruolo giocato dalle dinamiche urbanizzative e in particolare dalle dinamiche di propensione all'estensione dell'urbanizzato (P.05) e di consumo di suolo (P.06). Tutti i Comuni infatti presentano mediamente un'elevata pro-

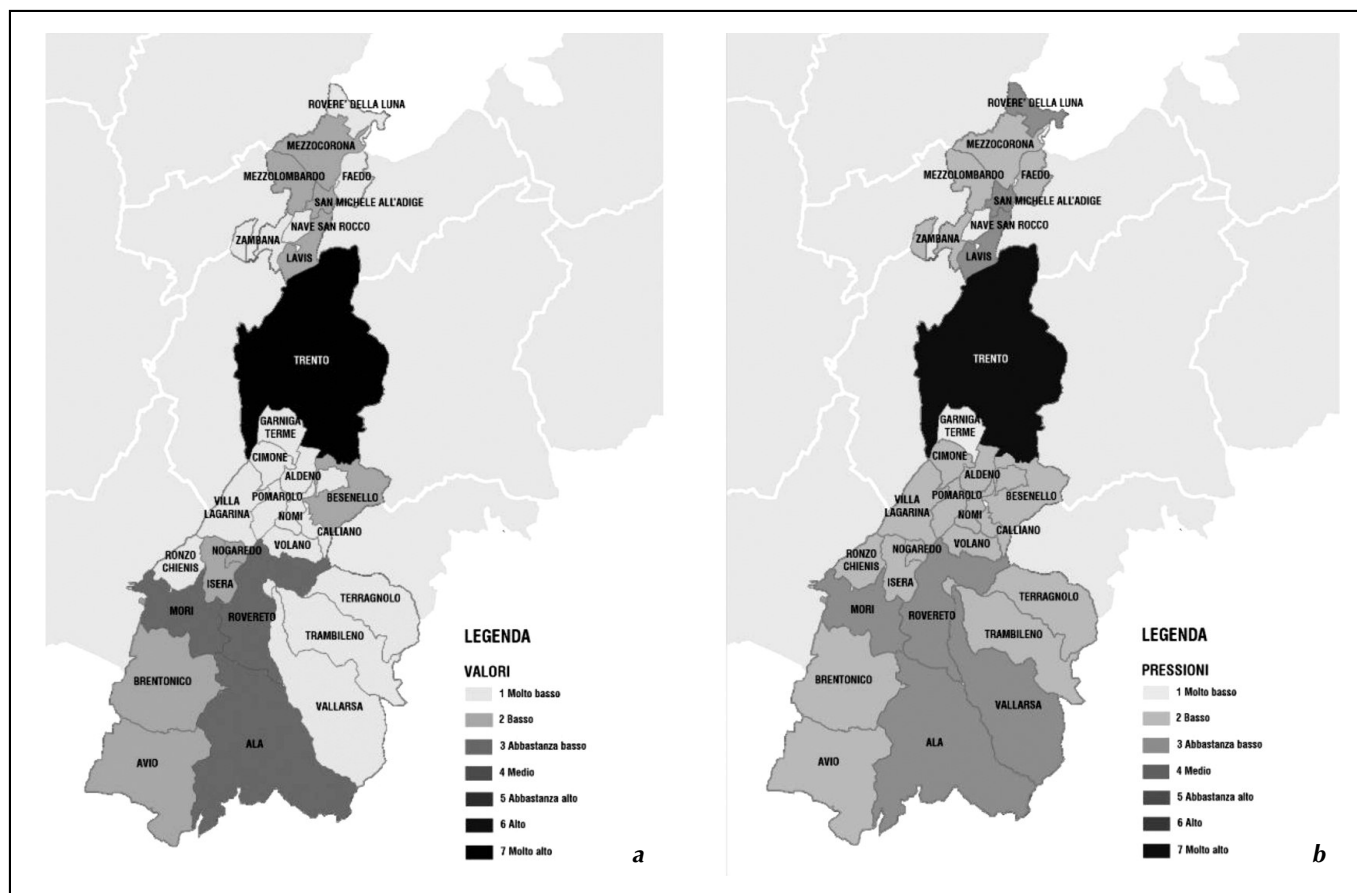


Figura 3 - Indici di valore (a) e di pressione (b) sul territorio

pensione all'estensione delle aree urbanizzate (P.05), non solo nei poli urbani principali, ma anche nei centri di ridotte dimensioni (è il caso ad esempio di Terragnolo, Faedo, Trambileno e Besenello). Tali dinamiche influiscono più significativamente sul consumo di suolo nei Comuni dove il patrimonio di aree naturali, seminaturali e agricole è già stato estesamente eroso da processi urbanizzativi pregressi e tendenzialmente, dunque, nei Comuni ospitanti i centri urbani principali: i dati mettono infatti in evidenza processi di consumo di suolo (P.06) di particolare impatto nei Comuni di Lavis, Rovereto, Trento, Mezzolombardo e Mori. Si tratta peraltro dei Comuni (in particolare Trento, Rovereto, Mori e Lavis) dove la quota complessiva di aree urbanizzate (P.01) si presenta più alta. Sono sempre i Comuni comprendenti i centri urbani più significativi (Trento in primis, ma anche, nell'ordine, Rovereto, Lavis, Avio, Mezzolombardo, Mori e Mezzocorona) a presentare, inoltre, i valori più alti in termini di inquinamento (P.04), facendo registrare emissioni elevate da traffico stradale. Per quanto riguarda, infine, le pressioni paesaggistiche connesse al pericolo e rischio idrogeologico (P.02 e P.03), il pericolo (P.02) gioca per alcuni Comuni (Trento, Vallarsa, Ala, Avio, Terragnolo e Mezzocorona) un ruolo significativo nel definire l'indice di pressione complessivo, prevalentemente a causa di diffusi fenomeni di frana. Non per tutti questi Comuni, tutta-

via, si rileva un rischio elevato (P.03) – solo Trento presenta pericolo e rischio al pari elevati, anche in relazione alla sua densità abitativa¹¹ – che è anzi più alto in altri Comuni, come Mori, Mezzocorona o Mezzolombardo.

Con specifico riferimento all'indice di valore (Figura 1), i territori agricoli rappresentano la principale fonte di valori del paesaggio, non solo ecologici e scenici (V.02), ma anche economici (V.08 e V.10). Tra i Comuni con maggiore presenza di aree agricole di pregio (V.02), si segnalano Trento, Mori, Mezzocorona, Ala, Avio, Brentonico, Lavis e Rovereto. Non a caso si tratta tendenzialmente dei medesimi Comuni che presentano il più elevato valore immobiliare dei terreni agricoli (V.10), ad indicare la cruciale risorsa economica rappresentata dalle aree agricole di pregio (aree connotate da elevata agrobiodiversità e qualità scenica), importanti elementi di tutela (si ricorda che tali aree sono identificate dal PUP e soggette a norme di tutela specifiche, NTA, art. 114), ma anche di valorizzazione territoriale.

¹¹ Ricordiamo infatti che il *rischio* idrogeologico, come comunemente inteso in letteratura, è frutto del rapporto tra il *pericolo*, il *valore* degli elementi presenti nell'area (persone, beni materiali e patrimonio ambientale) e la *vulnerabilità* degli stessi elementi (grado di esposizione all'evento calamitoso).

Tabella 4 - Risultati del rapporto valori/pressioni dei Comuni del territorio dell'Asta dell'Adige per Comunità di Valle

CV	Comune	RAPPORTO VALORI/PRESSIONI
CV 10 Vallagarina	Ala	0,060
	Avio	-0,007
	Besenello	-0,289
	Brentonico	0,034
	Calliano	-0,352
	Isera	-0,011
	Mori	-0,023
	Nogaredo	-0,347
	Nomi	-0,384
	Pomarolo	-0,282
	Ronzo Chienis	-0,436
	Rovereto	-0,068
	Terragnolo	-0,594
	Trambileno	-0,397
	Vallarsa	-0,508
Villa Lagarina	-0,260	
Volano	-0,174	
CV 13 Rotaliana-Konigsberg	Faedo	-0,275
	Lavis	-0,137
	Mezzocorona	-0,008
	Mezzolombardo	-0,262
	Nave San Rocco	0,104
	Roverè della Luna	-0,431
	San Michele all'Adige	-0,295
Zambana	-0,426	
CV 15 Val d'Adige	Aldeno	-0,118
	Cimone	-0,357
	Garniga	-0,393
	Trento	0,027

A conferma di ciò, l'elevato numero di aziende BIO/DOP/IGP (V.08) situate sempre in questi territori.

Un ruolo significativo, entro l'indice di sintesi, è giocato inoltre dal valore immobiliare della residenza, riferito alla zona centrale dei centri urbani, relativamente omogeneo in tutti i 29 Comuni (con valori lievemente maggiori nei poli urbani principali, quali Rovereto o Lavis), ad attestare la qualità mediamente alta del tessuto urbano che contraddistingue i centri insediati situati lungo l'Asta dell'Adige. Fa eccezione ovviamente il capoluogo della Provincia: Trento presenta un valore decisamente più alto rispetto agli altri Comuni (mediamente doppio) connesso non solo al pregio architettonico del tessuto urbano, ma anche alla concentrazione nel Comune di servizi di rango urbano ed extraurbano.

Molto ridotta, invece, l'influenza del turismo – arrivi (V.05), presenze (V.06) e ricettività (V.07) – rispetto all'indice di valore complessivo, ad attestare la scarsa vocazione turistica di

questi territori. Fa eccezione anche in questo caso Trento, che presenta valori (arrivi, presenze e ricettività) elevati rispetto a quelli che contraddistinguono i restanti Comuni, connessi a flussi turistici di carattere prevalentemente culturale. Anche Rovereto si conferma meta turistica consolidata, seppur meno attrattiva del capoluogo e contraddistinta da una permanenza media più ridotta rispetto a Trento.

A fronte di uno scarso peso del fattore turistico, si registra tuttavia in diversi Comuni la presenza significativa, in termini di valori paesaggistici, di aree di pregio naturalistico, storico-culturale e scenico. Si tratta rispettivamente delle invarianti areali (V.01) e puntuali (V.03), e dei fronti di pregio (V.04). Le prime, intese come le principali componenti della rete ecologica provinciale (V.01), sono particolarmente diffuse nei Comuni di Ala, Trento, Trambileno, Brentonico, Avio, Rovereto e Vallarsa, territori contraddistinti dalla presenza consistente di aree della Rete Natura 2000 – aree SIC e ZPS (in special modo nei Comuni di Ala, Trambileno e Vallarsa) – e di Riserve Naturali Provinciali. Le invarianti puntuali (V.03, i beni ambientali, archeologici e architettonici e artistici), presentano una consistenza nettamente più elevata nei Comuni di Trento e Rovereto, grazie all'elevato valore storico-artistico dei centri storici. I paesaggi agricoli, infine, costituiscono il principale patrimonio scenico dei territori situati lungo l'Asta dell'Adige, a ulteriore conferma del ruolo strategico giocato dall'attività agricola in questo contesto. I fronti di particolare pregio individuati dal PUP (V.04) sono infatti principalmente localizzati nei fondivalle e lungo i primi versanti dei territori agricoli presenti nei Comuni di Brentonico, Mori, Isera e Nogaredo, oltre che nel Comune di Trento e, più a nord, lungo i paesaggi agricoli della Rotaliana, in particolare nei Comuni di Nave San Rocco e San Michele all'Adige.

Vale la pena infine segnalare l'eccezionalità costituita, entro il complesso dei territori dell'Asta dell'Adige, dalla realtà del Comune di Trento. Non solo questo, come si può notare nella Figura 3, presenta quasi sempre i valori e le pressioni più elevati, ma è anche contraddistinto, a differenza degli altri Comuni, da una distribuzione tendenzialmente omogenea dei diversi fattori di pressione e valore rispetto ai relativi indici di sintesi (Figure 1 e 2). Si tratta di un caso unico entro l'Asta dell'Adige, sintomo della complessità che caratterizza la realtà comunale di Trento, reale polo urbano di rango territoriale, interessato quasi equamente da tutte le dinamiche, positive e negative, analizzate e valutate attraverso gli indicatori in questo studio.

6. CONCLUSIONI

I risultati della valutazione hanno messo in evidenza un sistema territoriale di elevato pregio paesaggistico, ma fragile, esposto a significativi fattori di pressione. In una prospettiva di resilienza del sistema, l'eventuale localizzazione in quest'area di una GSV di rilevanza territoriale, ossia superiore ai 10.000 mq di superficie di vendita, non sembra auspicabile, costituendo una indiscutibile fonte di ulteriori impatti sul paesaggio e rendendo difficile perseguire, a posteriori, strategie di adattamento che garantiscano un'evoluzione soste-

nibile del territorio. Sono invece opportune strategie di sviluppo alternative, attente anzitutto a valorizzare fattori paesaggistici esistenti ma in molti casi latenti, come il patrimonio di beni ambientali e culturali, o come l'attività agricola, fonte di benefici, come abbiamo visto, non solo ambientali e scenici ma anche e soprattutto economici.

In coerenza con i risultati dell'analisi valutativa condotta, a settembre 2017 la Giunta Provinciale ha approvato la Delibera 1552/2017 inerente alla "localizzazione di massima di eventuali aree da destinare all'insediamento di nuove grandi strutture/centri commerciali al dettaglio con superficie di vendita superiore ai 10.000 mq", (<http://www.delibere.provincia.tn.it>, BUR n. 40 del 3 ottobre 2017) di cui lo studio qui presentato costituisce allegato tecnico. La Delibera ha previsto, anche sulla base dell'analisi valutativa condotta dal DIST, di non localizzare tale tipologia di commercio sul territorio provinciale, in favore di uno sviluppo commerciale che metta al centro anzitutto la valorizzazione commerciale dei centri storici e un equilibrato sviluppo territoriale del settore. La Delibera costituisce pertanto un punto di arrivo significativo del percorso valutativo intrapreso dal DIST nel 2011, che è

stato orientato sin dall'inizio alla costruzione di politiche (Alexander, 2009; Khakee *et al.*, 2008; Lichfield *et al.*, 1998; Lichfield, 1996; Guba e Lincoln, 1989) e concepito come supporto alle scelte attraverso la definizione di valori (Hejnowicz e Rudd, 2017; Archibugi, 2006).

Il sistema di indicatori proposto si è rivelato idoneo ad interpretare la complessità del territorio in esame secondo un modello trasparente e facilmente ripetibile e replicabile (Giordano *et al.*, 2016). Lo studio rappresenta una delle potenziali sperimentazioni di indici numerici per la valutazione del paesaggio a supporto di una pianificazione volta alla resilienza nei territori. Sarebbe interessante integrare l'approccio proposto con modelli matematici di tipo dinamico così da esaminare scenari e assetti temporali futuri in un'ottica di lungo periodo (Monaco *et al.*, 2006; Assumma *et al.*, 2016). In una prospettiva di approfondimento del lavoro, sarebbe infine stimolante individuare soglie minime e massime di riferimento all'interno del sistema di indicatori considerato. Tali soglie potrebbero essere utili ad ottenere dei valori assoluti per studiare più approfonditamente il caso in esame e confrontare sistemi territoriali diversi.

* **Grazia Brunetta**, Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio (DIST), Politecnico di Torino.
e-mail: grazia.brunetta@polito.it.

** **Emma Salizzoni**, Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio (DIST), Politecnico di Torino.
e-mail: emma.salizzoni@polito.it

*** **Marta Bottero**, Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio (DIST), Politecnico di Torino.
e-mail: marta.bottero@polito.it

**** **Roberto Monaco**, Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio (DIST), Politecnico di Torino.
e-mail: roberto.monaco@polito.it

***** **Vanessa Assumma**, Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio (DIST), Politecnico di Torino.
e-mail: vanessa.assumma@polito.it

Riferimenti bibliografici

AHERN J., *From fail-safe to safe-to-fail: Sustainability and resilience in the new urban world*. Landscape and Urban Planning, 100, 2011, pp. 341-343.

ALEXANDER E.R., *Dilemmas in evaluation planning, or back to basics: What is planning for? Planning Theory & Practice*, 10(2), 2009, pp. 233-44.

ARCHIBUGI F., *Pitfalls in Planning and Plan-evaluation*, in Alexander E.R. (a cura di), *Evaluation in Planning: Evolution and Prospects*, Ashgate, Aldershot, 2006, pp. 73-83.

ASSUMMA V., BOTTERO, M., MONACO R., *Landscape economic value for territorial scenarios of change: an application for UNESCO site of Langhe, Roero and Monferrato*. Procedia: Social & Behavioral Science, 223, 2016, pp. 549-554.

BOTTERO M., *Assessing the economic aspects of landscape*, in Cassatella, C., Peano, A. (a cura di), *Landscape Indicators: Assessing and Monitoring Landscape Quality*. Springer, Dordrecht, 2011, pp. 167-192.

BRUNETTA G., *Aggiornamento delle dinamiche ambientali e paesaggistiche e del quadro dell'offerta nei territori del*

commercio del Trentino a supporto di strategie di programmazione provinciale resilienti, Rapporto intermedio di attività, Torino, 2017. Consultabile su: http://www.commercio.provincia.tn.it/binary/pat_commercio/ac_normativa/2_Rapporto_intermedio_15.03.2017.1494412013.pdf (ultimo accesso: marzo 2018).

BRUNETTA G., *Valutazione territoriale integrata degli insediamenti commerciali*, Alinea, Firenze, 2008.

BRUNETTA G., *Valutazione integrata territoriale per il governo del territorio* (Territorial integrated evaluation in spatial planning). Scienze Regionali (Italian Journal of Regional Science), 12(2), 2013, pp. 71-91.

BRUNETTA G., *Politiche regionali attive in Trentino. La progettazione di scenari per l'operatività dei territori*, [Place-Based Regional Policies in Trentino. Planning Scenarios for Territorial Management]. Urbanistica, 153, 2014, pp. 149-155.

BRUNETTA G. (a cura di), *Smart Evaluation and Integrated Design in Regional Development*. Territorial Scenarios in Trentino, Ashgate Publishing, Farnham, 2015 (Routledge 2016, II edizione).

- BRUNETTA G., SALIZZONI E., *The Design of Territorial Integrated Evaluation*, in Brunetta G. (a cura di), *Smart Evaluation and Integrated Design in Regional Development. Territorial Scenarios in Trentino*, Ashgate Publishing, Farnham, 2015 (Routledge 2016, II edizione), pp. 31-51.
- CASSATELLA C., PEANO A. (a cura di), *Landscape Indicators. Assessing and Monitoring Landscape Quality*, Springer, Dordrecht, 2011.
- CROWE P.R., FOLEY K., COLLIER M.J., *Operationalizing urban resilience through a framework for adaptive co-management and design: Five experiments in urban planning practice and policy*. *Environmental Science & Policy*, 62, 2016, pp. 112-119.
- DAVOUDI S., *Resilience: A Bridging Concept or a Dead End?*. *Planning Theory and Practice*, 13(2), 2012, pp. 299-333.
- GIORDANO R., MONTACCHINI E., TEDESCO S., *Living Wall Systems: verso la sostenibilità economico ambientale. Ricerche e sperimentazioni*, *Valori e Valutazioni*, 16, 2016, pp. 29-38.
- GIOVANAZZI S., FRANCESCHINI A. (a cura di), *Bruno Kessler e il primo Pup 1961-1964*. *Sentieri Urbani*, 8, INU Trentino, Trento, 2012.
- GÓMEZ-SAL A., BELMONTES J., NICOLAU J., *Assessing landscape values: a proposal for a multidimensional conceptual model*, *Ecological Modelling* 168, 2003, pp. 319-341.
- GUBA E.G., LINCOLN Y.S., *Putting It All Together so -That It Spells E-V-A-L-U-A-T-I-O-N-*, in E.G. Guba & Y.S. Lincoln. *Fourth Generation Evaluation*. Thousand Oaks: SAGE Publications, 1989, pp. 252-69.
- GUNDERSON L., *Resilience, flexibility and adaptive management - Antidotes for spurious certitude?*. *Ecology and Society*, 3(1), 1999.
- HEIJMAN WIM J.M., VAN DER HEIDE C.M. (a cura di), *The economic value of landscapes*. Routledge, Abingdon, 2012.
- HEJNOWICZ A.P., RUDD M.A., *The Value Landscape in Ecosystem Services: Value, Value Wherefore Art Thou Value?*, *Sustainability*, 9(850), 2017, pp. 3-34.
- HOLLING C.S., *Adaptive Environmental Assessment and Management. International Series on Applied Systems Analysis*, 3, Wiley, Chichester, 1978.
- INGARAMO R., SALIZZONI E., VOGHERA A., *La valutazione dei servizi eco sistemici forestali per la pianificazione e il progetto di territorio*, *Valori e Valutazioni*, 19, 2017, pp. 65-78.
- JESINGHAUS J., *Indicators for decision making*, European Commission, Brussels, 1999.
- JRC JOINT RESEARCH CENTRE (2009). *Measuring sustainability: sustainable development indicators*.
- KHAKKEE A., HULL A., MILLER D., WOLTJER J. (a cura di), *New Principles in Planning Evaluation*, Ashgate, Aldershot, 2008.
- KATO S., AHERN J., *'Learning by doing': adaptive planning as a strategy to address uncertainty in planning*, *Journal of Environmental Planning and Management*, 51(4), 2008, pp. 543-559.
- LICHFIELD N., BARBANENTE, A., BORRI, D., KHAKKEE, A., PRAT, A. (a cura di), *Evaluation in Planning*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1998.
- LICHFIELD N., *Community Impact Evaluation*, University College Press, London, 1996.
- LOMBARDI, P., COOPER, I., *Giustizia intergenerazionale: possiamo finalmente affrontare la questione nelle pratiche di valutazione?*, *Valori e Valutazioni*, 17, 2016, pp. 19-23.
- MALCEVSKI S., *L'uso integrato di indicatori nelle valutazioni ambientali*, *Valut Ambient* 5, 2004, pp. 27-31.
- MEEROW S., NEWELL J.P., STULTS M., *Defining urban resilience: A review*. *Landscape and Urban Planning*, 147, 2016, pp. 38-49.
- MEA MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT, *Ecosystems and Human Well-being: Policy Responses*, Vol. 3, 2005. Consultabile su: <http://www.millenniumassessment.org/documents/document.772.aspx.pdf> (ultimo accesso: marzo 2018).
- MONACO R., SERVENTE G., *Introduzione ai modelli matematici nelle scienze territoriali - Quaderni di matematica per le scienze applicate* (Introduction to mathematical models in territorial sciences. Notebooks of mathematics for applied sciences), Celid, Torino, 2006.
- MONACO R., *A mathematical Model for Territorial Integrated Evaluation*, In Brunetta G. (a cura di), *Smart Evaluation and Integrated Design in Regional Development. Territorial Scenarios in Trentino*, Routledge, Abingdon, 2015, pp 97-106.
- MONDINI G., *Valutazioni integrate per la gestione delle nuove sfide sociali*, *Valori e Valutazioni*, n. 17, 2016, pp. 15-17.
- OECD ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT, *OECD Key Environmental Indicators*, 2004. Consultabile su <https://www.oecd.org/env/indicators-modelling-outlooks/31558547.pdf> (ultimo accesso: marzo 2018).
- PLUMMER R., ARMITAGE D.R., DE LOË R.C., *Adaptive Comanagement and Its Relationship to Environmental Governance*, *Ecology and Society* 18(1), 2013, p. 21.
- RAJESH KUMAR SINGH, MURTY H.R., GUPTA, S.K., DIKSHIT, A.K., *An overview of sustainability assessment methodologies*, *Ecological Indicator*, 15, 2012, pp.281-299.
- REDMAN C.L., *Should sustainability and resilience be combined or remain distinct pursuits?*, *Ecology and Society*, 19(2), 2014, p. 37.
- SOWIŃSKA-ŚWIERKOSZ B.N., CHMIELEWSKI T.J., *A new approach to the identification of Landscape Quality Objectives (LQOs) as a set of indicators*, *Journal of Environmental Management*, 184, 2016, pp. 596-608.
- TEMPESTA T., *Economia del paesaggio rurale* (Economy of rural landscape), in Tempesta T., Thiene M. (a cura di), *Percezione e valore del paesaggio*, Franco Angeli, Milano, 2009.
- TEMPESTA T., *People's preferences and landscape evaluation in Italy: A review*. *New Medit*, 13, 2014, pp. 50-59.
- WALKER B., SALT D., *Resilience thinking: sustaining ecosystems and people in a changing world*, Island Press, Washington, D.C., 2006.
- WALTERS C.J., HOLLING C.S., *Large-scale management experiments and learning by doing*, *Ecology*, 71 (6), 1990, pp. 2060-2068.
- ZOLLER N., *Il Comprensorio nella Provincia di Trento. La lunga marcia verso una nuova istituzione*, Edizioni Cooperativa Culturale Rosselli, Trento, 1983.