

Measuring resilience for territorial enhancement: An experimentation in Trentino (Misurare la resilienza per la valorizzazione dei territori: Una sperimentazione in Trentino)

*Original*

Measuring resilience for territorial enhancement: An experimentation in Trentino (Misurare la resilienza per la valorizzazione dei territori: Una sperimentazione in Trentino) / Brunetta, Grazia; Salizzoni, Emma; Bottero, Marta; Monaco, Roberto; Assumma, Vanessa. - In: VALORI E VALUTAZIONI. - ISSN 2036-2404. - STAMPA. - 20(2018), pp. 69-78.

*Availability:*

This version is available at: 11583/2712897 since: 2021-03-26T11:51:49Z

*Publisher:*

Dei Tipografia del Genio Civile

*Published*

DOI:

*Terms of use:*

This article is made available under terms and conditions as specified in the corresponding bibliographic description in the repository

*Publisher copyright*

(Article begins on next page)

Scheda dettagliata  
Catalogo SBN

Ricerca: Tutti i campi = valori e valutazioni (parole in AND)

Scheda: 5/35

Livello bibliografico: Periodico

Tipo risorsa: Testo

Titolo:

Valori e valutazioni : teorie ed esperienze / SIEV, Società italiana di estimo e valutazione

Numerazione:

Anno 1, n. 1 (giu. 2008)-

Pubblicazione:

Roma : Società italiana di estimo e valutazione, 2008-

Descrizione fisica:

volumi : ill. ; 27 cm

Note generali:

Semestrale.

Numeri:

[ISSN] 2036-2404

Nomi:

Società Italiana di Estimo e Valutazione

Lingua di pubblicazione:

ITALIANO

Paese di pubblicazione:

ITALIA

Codice identificativo:

IT\ICCU\VEA\1067947

Permalink:

<http://id.sbn.it/bid/VEA1067947>

Dove si trova:

[P] FI0231 - SBTAR - Biblioteca di scienze tecnologiche - Architettura - Università degli studi di Firenze - Firenze - FI - [consistenza] 2012- lac. 2012;2014;

GE0237 - SGE01 - Biblioteca della Scuola politecnica. Sede di Architettura. Università degli studi di Genova - Genova - GE

[P] PD0263 - PUV02 - Biblioteca centrale di ingegneria. Università degli studi di Padova - Padova - PD - [consistenza] 1(2008)- Lac. 2011; 2012;

RC0110 - RCABR - Biblioteca dell'area di Architettura - Sezione centrale - dell'Università Mediterranea di Reggio Calabria - Reggio di Calabria - RC - [consistenza] Anno I, n. 1 (2008)-

RC0141 - RCA88 - Biblioteca dell'area di architettura - Sezione del dipartimento Patrimonio Architettonico ed Urbanistico (PAU) - dell'Università Mediterranea di Reggio Calabria - Reggio di Calabria - RC - [consistenza] 24(2020).

[P] RM0323 - RMSAR - Biblioteca centrale della Facoltà di architettura dell'Università degli studi di Roma La Sapienza - Roma - RM - [consistenza] 1(2008)-

[P] VE0195 - VEAAC - Biblioteca IUAV - Venezia - VE - [consistenza] 1(2008)-12(2019)-

# Measuring Resilience for Territorial Enhancement: An Experimentation in Trentino

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

*Key words:* indicators and indexes, economic value of landscape, spatial planning, Territorial Integrated Evaluation, retail structures

## Abstract

*Urban resilience – namely the capacity of a territorial system to persist, adapt or transform in the face of pressure – calls for an adaptive approach to planning, able to face uncertainty and unpredictability. Evaluation plays a key role to support a "learn-by-doing approach", providing tools and methods able to sustain the definition of territorial and landscape policies under a*

*resilience perspective. The present article illustrates an experimentation developed on a real-world case study in Trentino Region. In particular, the paper describes an integrated model aimed at providing an overall evaluation of the territory under examination, by means of multidimensional indicators and synthetic indexes useful to support planning and management processes.*

## 1. INTRODUCTION

Evaluation plays a key role in planning approaches aimed at fostering territorial resilience. Resilience is defined as the capacity of a territorial system to persist, adapt or transform in the face of pressure<sup>2</sup>. The resilience concept is therefore characterized by a strong evolutionary nature and it understands the world as complex and unpredictable (Davoudi, 2012). To operationalise resilience, a planning

approach that includes and addresses the concept of "uncertainty" is thus urgently needed. Adaptive planning able to promote a "learn-by-doing approach" (Kato and Ahern, 2008; Gunderson, 1999; Holling, 1978) can respond appropriately to this challenge. The adaptive approach to planning – namely an approach able to accept and manage uncertainty (Light *et al.*, 1995) – has been used for decades in the field of planning and management of natural resources (Mondini, 2016; Walters and Holling, 1990). On the contrary, its systematic application in spatial and landscape planning policies, although desirable in a resilience perspective, is not common (Ahern, 2011).

This paper presents an experimentation that fully fits into this approach and puts evaluation at the heart of planning policies aimed at promoting territorial resilience. In particular, a set of indicators was designed and applied to assess and monitor the state of the landscape in the Autonomous Province of Trento. The Trentino landscape is currently subject to uncertain evolutionary dynamics due to the liberalization processes of the retail sector and therefore to the potential settlement of retail structures with a high landscape impact (see Section 2). In line with the holistic dimension of landscape, the set of indicators

<sup>1</sup> The research here presented was developed within the framework of the activities implemented for the Autonomous Province of Trento (2011-2017) by the multi-disciplinary research group of the Interuniversity Department of Regional and Urban Studies and Planning (DIST), Politecnico di Torino, coordinated by Grazia Brunetta. The results of the research were also developed with the support of the Interdepartmental Responsible Risk Resilience Centre (R3C) of the Politecnico di Torino.

<sup>2</sup> "Urban resilience refers to the ability of an urban system – and all its constituent socio-ecological and socio-technical networks across temporal 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).

reads landscape values and pressures considering ecological, scenic, historical-cultural and economic aspects. The economic-estimative dimension of the landscape is of particular interest both from a theoretical-disciplinary point of view – since it introduces innovative evaluation approaches and techniques – and from a political-administrative point of view. The economic valuation of the landscape is actually useful for decision makers since it can provide information to support strategies for the resource allocation efficiency and it proves to be highly effective in communicating with stakeholders (Lombardi and Cooper, 2016; Storm, 2014, Heijman and Van der Heide, 2012). The most recent literature agrees in attributing to landscape the characterization of “economic good”, from which the community can receive several benefits (Bottero, 2011). Moreover, economic activities, linked to the use and transformation of the landscape, cause on it different kinds of effects and consequences; according to the economic literature, this means that landscape can be defined as a positive or negative externality (Tempesta, 2009).

The set of indicators was applied in those Trentino territorial areas (Valle Communities, VCs) situated along the Adige river (the so-called “Asta dell’Adige”, consisting of VC Rotaliana Könisberg, VC Val d’Adige, and VC Vallagarina). This is a man-made environment, characterized by extensive urban settlements and transport infrastructures which coexist with high landscape values. The evaluation model aims at providing an integrated assessment of the “Asta dell’Adige” landscape, through multi-dimensional indicators and synthetic indexes useful to support planning and management processes.

In this article, characteristics and challenges of the Trentino context are described in Section 2, while the methodology, application, and results of the evaluation analysis are presented respectively in Sections 3, 4 and 5. Eventually, some considerations on the evaluation model’s significance and its potential for further development are discussed in Section 6.

## 2. THE INSTITUTIONAL AND TERRITORIAL CONTEXT

The evaluation analysis here presented was applied in the territorial context of the Autonomous Province of Trento (APT). Here, interesting challenges for territorial government and spatial planning have recently arisen. Nearly eight years ago (Provincial Law 17/2010 and Provincial Resolution 1339/2013), APT chose to completely redefine retail territorial policies in compliance with the European Directive 2006/123/CE (the so-called “Bolkestein Directive”) and the national Law Decrees (201/2011 and 1/2012), that established the liberalization of services. APT eliminated from regulations (Provincial Law 17/2010) and Territorial Plans (Provincial Territorial Plan, PTP, and Community Territorial Plans, CTPs) any reference to retail

typologies, quantitative parameters, and zoning<sup>3</sup>. Consistently with a consolidated tradition of territorial planning – from the first PTP, 1967, by Giuseppe Samonà, to the one, 2008, that is still in force (Giovanazzi and Franceschini, 2012; Zoller, 1983) – it was however clear that promoting a logic of reform of retail policies could not mean abdicating to territorial planning and landscape conservation. The Province has therefore embarked on a political path aimed at combining the needs for economic development and landscape conservation. This process has been supported since 2011 by the research activity carried out by the research group from the Interuniversity Department of Regional and Urban Studies and Planning (DIST), Polytechnic of Turin<sup>4</sup>, which defined and applied, in Trentino, the methodology of Territorial Integrated Evaluation (TIE)<sup>5</sup>. TIE was aimed at steering retail planning policies of the VCs (CTP, 2015), and of the Municipalities of Trento and Rovereto (PRG, 2015), towards sustainability objectives, taking in account territorial criteria instead of merely quantitative parameters: landscape, environment, and economy were, in fact, the pillars on which local development scenarios were defined, conceiving retail as a driver for territorial and landscape enhancement (Brunetta and Salizzoni, 2016). Through TIE, a planning approach based on a process of evaluation, monitoring and institutional learning (Brunetta, 2013), instead of on quantitative forecasting and control (the so-called “blueprint strategies”), was therefore promoted. This

<sup>3</sup> The only parameter indicated by the regulations and respected by Plans is that given by quantitative thresholds of sales area, which define different formats: Mid-sized retail shops (MRSs) are retail stores whose sales areas are more than 150 sq m and up to 400 sq m in cities with 5,000-10,000 permanent inhabitants and up to 800 sq m in other cities. GLAs are retail stores whose sales areas are more than 300 sq m in cities with fewer than 5,000 inhabitants, more than 400 sq m in cities with 5,000–10,000 permanent inhabitants, and more than 800 sq m in other cities (Provincial Law 17/2010, sec. 3). With respect to these different formats indications for localization are not provided, but different tools and planning levels are indicated: (i) “deprogramming” for MRSs, (ii) planning competence of the VCs for GLAs with a sales area of less than 10,000 sq m, and (iii) planning competence of the Province for GLAs with a sales area exceeding 10,000 sq m.

<sup>4</sup> Research group: Grazia Brunetta (scientific responsible), Ombretta Caldarice, Silvia Giordano, Patrizia Lombardi, Roberto Monaco, Attilia Peano, Lorenzo Piacentino, Emma Salizzoni, with the collaboration of Antonio Cittadino and Francesco Fiermonte. See: Brunetta G., ed., 2012, “*Applicazione della metodologia di Valutazione integrata territoriale per la costruzione di scenari territoriali del commercio in Provincia di Trento*”, Research Report, DIST, Polytechnic of Turin, Turin, June.

<sup>5</sup> The Territorial Integrated Evaluation (TIE) methodology is the result of a research programme coordinated by Grazia Brunetta and conducted from 2004 to 2008 for Piedmont Region. The research had to do with the designing and preliminary experimentation of this methodology in some territorial retail planning contexts in the region, to support the planning of territorial retail development, in particular Gross Leasable Areas (GLA). See Brunetta, 2008.

*adaptive* approach to planning can foster territorial resilience (Crowe *et al.*, 2016; Redman 2014; Plummer *et al.*, 2013), especially in the Trentino context that is subjected to no longer certain and predictable evolutionary perspectives as a result of the liberalization process.

More specifically, the research activity implemented by DIST since 2011 provided for:

- the definition of local, open scenarios (non-prescriptive “open routes”) for the development of retail territories, based on a new paradigm that fosters the enhancement of historic centres, the support to secondary centres and inter-territorial cooperation;
- a constant monitoring of the main components of this development paradigm;
- a widespread action of knowledge transfer aimed at promoting institutional learning (Brunetta, 2015; Walker and Salt, 2006) for the application of the development paradigm.

This work has already given significant outcomes to date. The VCs, that are responsible for the planning of Gross Leasable Areas (GLAs) outside the historic centres, incorporated in their CTPs the main guidelines emerging from the application of TIE; in some cases, the envisaged local development scenarios were directly adopted by CTPs.

In 2017, the study here presented was developed by DIST<sup>6</sup> in the context of the above mentioned territorial monitoring activities carried out in order to facilitate a “learn-by-doing approach” to retail planning. The study concerned the updating of the environmental and landscape dynamics evaluation that was carried out between 2012 and 2014 through TIE on the whole provincial territory. This updated analysis was implemented also in order to support the retail planning phase of provincial competence, concerning the possible localization of a GLA with a sales area exceeding 10,000 sq m (Provincial Law 17/2010, article 11). The analysis focused on the “Asta dell’Adige” area (VC Rotaliana Könisberg, VC Val d’Adige, VC Vallagarina), since, as already shown in the previous TIE application (Monaco, 2015), precisely this area appeared as the most suitable to potentially host a GLA with a sales area exceeding 10,000 sq m, due to the presence of a lively retail system and of important urban settlements and transport infrastructures. Considering the potential impacts of a GLA of such importance on the environmental and landscape system (e.g. land consumption, increase in emissions), it was deemed necessary – as required also by the provincial legislation<sup>7</sup> – to assess the current state of the landscape along the

Adige river, verifying the opportunity to locate in this area such a structure (Brunetta, 2014).

### 3. EVALUATION METHODOLOGY

The complexity of the landscape under evaluation has been analysed by disaggregating the different components of this landscape, according to a system of indicators that considers environmental, scenic, historical-cultural and economic aspects. In this sense, the various aspects of the landscape are interpreted in a coordinated way in order to calculate synthetic indexes (Gómez-Sal *et al.*, 2003). These indexes can produce systematic information useful for supporting strategies of territorial protection and transformation (Cassatella and Peano, 2011; Ingaramo *et al.*, 2017).

The system of indicators is structured into two different sub-systems: the indicators of value and the indicators of pressure. The indicators of value measure the landscape quality in the considered Municipalities, while the indicators of pressures investigate the considered negative impacts on the landscape components in the context under examination. For each of the two sub-systems, the evaluation model proposed in this research defines a synthetic index given by the aggregation of the different indicators (Jesinghaus 1999; JRC 2009; Rajesh Kumar Singh *et al.*, 2012). Therefore, each Municipality will be characterised by two synthetic indexes, one for value and one for pressure, able to define, on the one hand, the level of quality and, on the other, the level of pressure within the landscape.

The evaluation procedure entails the following steps:

1. Definition of a system of landscape indicators of values and pressures. The indicators have been selected according to the following criteria:
  - representativeness of the holistic dimension of landscape, namely its environmental, scenic, historical-cultural and economic components (OECD, 2004; Malcevschi, 2004; Sowińska-Świerkosz and Chmielewski, 2016);
  - consideration of the programmatic themes as highlighted by the Provincial Law (LP 17/2010, art. 11.2) regarding the localisation choices of GLAs (e.g. limitation of soil consumption, enhancement of historic centres, reduction of road traffic emissions);
  - replicability of the methodology to allow a monitoring action to be implemented by the institutions (institutional learning process), thanks to the use of

<sup>6</sup> Research group: Grazia Brunetta (scientific responsible), Marta Bottero, Ombretta Caldarice, Roberto Monaco, Emma Salizzoni, Richard Zublena.

<sup>7</sup> The Provincial Law 17/2010 (art. 11.2) states that the localization of GLAs must also be based on studies that consider “the parameters relating to the reduction of the territorial and

environmental impact of large-scale retail structures, the promotion of territorial and urban quality, as well as the need for environmental and health protection from pollution; the studies take into account, in particular, the strategic objectives of the PTP, also with regard to (...) the objective of a balance between free and built areas”.

indicators based on accessible and constantly updated public data (MEA, 2005).

2. Collection of municipal data, which are available from the main statistical sources at national and provincial level. Table 1 describes the statistical sources considered for the data processing with respect to the main categories of aspects included in this evaluation model.
3. Calculation of the indicators for each Municipality and normalisation of the results on a common scale so that each indicator is included in the interval [0,1], in order to make the indicators comparable to each other<sup>8</sup>, according to the following formula (1):

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

where

$I_j$  = normalised value of the indicator

$x_j$  = original value of the indicator of the Municipality  $i$

$x_j^{max}$  = maximum value of the indicator with respect to the all Municipalities of Asta dell'Adige

4. Definition of the synthetic indexes of value  $V$  and pressure  $P$  for each Municipality of the territory, through the application of the mathematical procedure for the combination of partial data, according to the arithmetic mean calculation.

It should be noted that all the indicators equally contribute to the definition of the final synthetic indexes. This choice derives from the context of the decision-making problem in question in which the specific objective of the evaluation, i.e. supporting the location choice for a GLA of more than 10,000 sq m, has been achieved through an ad hoc resolution (see Section 6). In this case, it has been decided to assign an equal weight to all the indicators, to construct a "neutral" decision-making scenario that can represent the point of view of the provincial administration.

5. Calculation of the final synthetic index for each Municipality according to the following formula (2):

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

where

$I_{V/P}$  = synthetic index value/pressure

<sup>8</sup> It should be noted that this step was necessary for all the indicators, with the exception of the indicator V.09 (Table 2). The indicator V.09 represents the real estate value of residential buildings for the sub-system of value indicators. In fact, this indicator was already calculated as the ratio between the market value of residential buildings in the Municipality under examination and the maximum market value of residential buildings within the "Asta dell'Adige" Municipalities. Therefore, no further normalization was necessary.

## 4. APPLICATION

### 4.1 The indicators of value

The subsystem of the indicators of value includes several indicators that represent the landscape economic value, such as indicators V.08 "BIO/DOP/PGI farms" and V.10 "Real estate value of agricultural lands", which represent the economic value of rural landscapes, and the indicator V.09 "Real estate value of buildings", which provides an economic value of the quality of urban landscape (urban central areas). In addition, the indicators V.05 "Arrivals", V.06 "Nights spent" and V.07 "Accommodation capacity" are also effective indicators of the landscape economic value. Among the landscape values, the areas of natural, historical-cultural and scenic importance (indicators V.01 "Ecological network elements", V.02 "High-quality agricultural areas", V.03 "Sites of cultural interest" – which refers to the so-called "invariants"<sup>9</sup>, as identified by the PTP – and V.04 "High-quality scenic views") have been obviously considered.

Table 2 describes the subsystem of the indicators of value. According to the methodology illustrated in the previous sections, the value indicators have been calculated for each of the 29 Municipalities situated along the "Asta dell'Adige". The results have then been normalised and aggregated into a synthetic index of value. Figure 1 shows, for each Municipality, the disaggregated synthetic index of value, thus highlighting the contribution of the single value indicators (V.01-V.10) with respect to the overall index.

### 4.2 The indicators of pressure

In consideration of the issues highlighted by the Provincial Law 17/2010 (art. 11.2) with regard to the location of GLAs, the subsystem of pressure indicators pays particular attention to the emissions of pollutants from road traffic (indicator P.04) and the dynamics of land consumption. Land consumption refers not only to the current territorial impact of urban areas (indicator P.01) but also to the propensity to extend these areas, as envisaged by Local Urban Plans (indicators P.05 "Index of urban growth" and P.06 "Index of loss of natural, semi-natural and agricultural areas"). Moreover, the dynamics connected to the hydrogeological danger and risk (indicators P.02 and P.03) have been assessed, with

<sup>9</sup> That is "the territorial elements that constitute the distinctive characteristics of the territorial environment and identity, in as much as they are stable configurations or ones whose modifications proceed slowly and they deserve to be protected and enhanced in order to guarantee balanced and sustainable development in the evolutionary processes that are foreseen and promoted by the instruments of territorial planning" (PTP, sec. 8).

**Table 1 - The main data sources considered for the definition of the indicators of value and pressure**

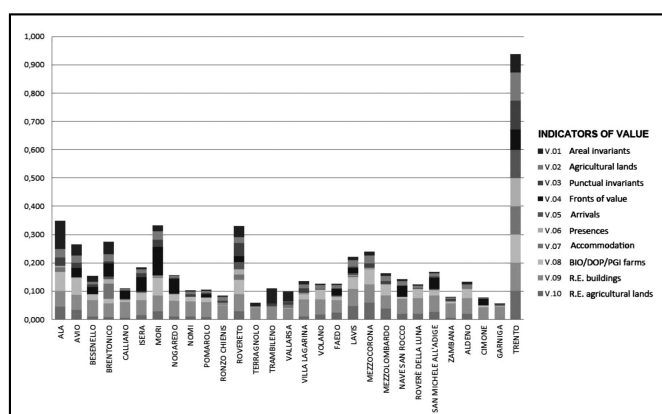
Indicators	Categories	Data source
Value	Agriculture	ISTAT - National Institute for Statistics
	Tourism	APT Statistical Service
	Real Estate Market	National Real Estate Market Observatory - Revenue Agency Observatory of Agricultural Prices (Exeo)
	Natural and Cultural Heritage	PTP (Provincial Territorial Plan)
Pressure	Soil consumption	APT Land Use Map and Planned Land Use Map
	Pollution	APT Agency for Environmental Protection
	Hydrogeological risk	APT Public Water Use Plan

**Table 2 - The subsystem of the indicators of value**

Indicators of Value	Description
V.01 Ecological network elements	M ecological network elements [ha] /AA ecological network elements [ha]
V.02 High-quality agricultural areas	M high-quality agricultural areas [ha]/AA high-quality agricultural areas [ha]
V.03 Sites of cultural interest	M sites of cultural interest [no]/AA sites of cultural interest [no]
V.04 High-quality scenic views	M high-quality scenic views [no]/AA high-quality scenic views [no]
V.05 Arrivals	M arrivals [no] /AA arrivals [no]
V.06 Nights spent	M nights spent [no] /AA nights spent [no]
V.07 Accommodation capacity	M beds [no]/AA beds [no]
V.08 BIO/DOP/PGI farms	M BIO/DOP/PGI farms [no]/AA BIO/DOP/PGI farms [no]
V.09 Real estate value of buildings	M real estate value of buildings [€/sq m] / AA max real estate value of buildings [€/sq m]
V.10 Real estate value of agricultural land	M real estate value of agricultural land [€/ha] / AA real estate value of agricultural land [€/ha]

M= Municipality; AA= Total surface of the 29 "Asta dell'Adige" Municipalities.

particular reference to the territorial impacts of those areas with a high degree of hydrogeological danger and risk deriving from extreme events, such as flood and landslide phenomena.



**Figure 1 - Disaggregation of the indexes of value**

Table 3 describes the subsystem of the indicators of pressures.

As for the subsystem of the indicators of value, the synthetic index of pressure has been calculated for the 29 Municipalities situated along the "Asta dell'Adige". The results have been normalised and then aggregated into a synthetic pressure index. Figure 2 shows, for each Municipality, the disaggregated synthetic index of pressure, thus highlighting the contribution of the single pressure indicators (P.01-P.06) with respect to the overall index.

Figure 3 shows the results of the synthetic indexes of value and pressure for each Municipality, according to seven classes of intensity (very low, low, moderately low, medium, moderately high, high, very high).

### 4.3 The value/pressure ratio

A final index has been calculated in order to aggregate the overall results obtained in the Municipalities in terms of

**Table 3 - The subsystem of indicators of pressures**

Indicators of pressure	Description
<b>P.01</b> Urban areas	M urban areas [ha]/AA urban areas [ha]
<b>P.02</b> High-danger hydrogeological areas	M high-danger hydrogeological areas [ha] / AA high-danger hydrogeological areas [ha]
<b>P.03</b> High-risk hydrogeological areas	M high-risk hydrogeological areas [ha] / AA high-risk hydrogeological areas [ha]
<b>P.04</b> Traffic pollution	M emissions of macro-pollutants from traffic (NOx, PM10, COV, CO) [ton/year]/AA emissions of macro-pollutants from traffic (NOx, PM10, COV, CO) [ton/year]
<b>P.05</b> Index of urban growth	M urbanized ex-natural, semi-natural and agricultural areas[ha] / M urbanized areas [ha]
<b>P.06</b> Index of loss of natural, semi-natural and agricultural areas	M urbanized ex-natural, semi-natural and agricultural areas [ha] / M natural, semi-natural and agricultural areas [ha]

M= Municipality; AA= Total surface of the 29 "Asta dell'Adige" Municipalities.

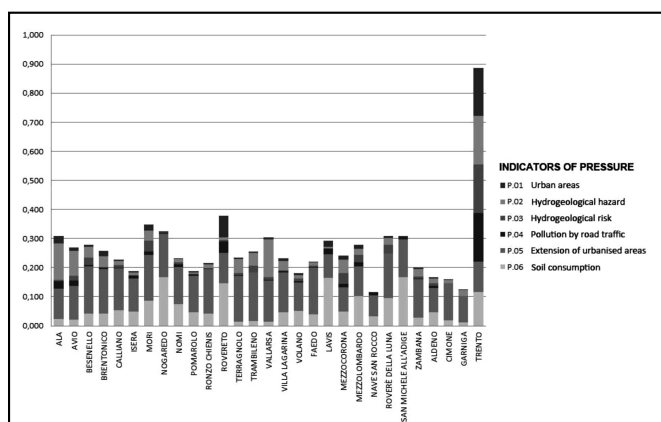
values and pressures and to produce more specific results. The index value/pressure has been calculated for all the 29 Municipalities, according to the formula (2) in Section 3. The value/pressure ratio makes it possible to clearly highlight the state of the landscape within the Municipalities, indicating those Municipalities where pressures prevail (negative numbers) and those where values prevail (positive numbers).

## 5. RESULTS AND DISCUSSION

The results of the evaluation analysis carried out in the 29 Municipalities situated along the "Asta dell'Adige" show that in this area landscape pressure factors predominate. The value/pressure ratio (see Table 4) gives an effective picture of this situation. There are in fact very few Municipalities where values are higher than pressures (this is the case of Nave San Rocco, Trento, Ala, and Brentonico), as well as there are few Municipalities where

values, even if lower than pressures, reach similar levels compared to those of pressure, thus shaping a sort of "balance" between values and pressures (this is the case of Avio, Mezzocorona, Isera, Mori, Rovereto, Aldeno, and Lavis). It is, therefore, a territorial area that, despite the presence of significant landscape values, bears today high pressures that have significantly affected – or that risk to affect – local landscape quality.

If we look more closely at the results of the landscape pressure index and we focus in particular on the contribution that the individual pressure factors (indicators P.01-P.06) make to the overall index (Figure 2), we can see as urban phenomena and, in particular, dynamics of urban growth (P.05) and land consumption (P.06) play a significant role. In fact, all Municipalities present a high propensity to extend their urbanized area (P.05), not only in the main urban centres but also in small-sized centres (this is the case, for example, of Terragnolo, Faedo, Trambileno, and Besenello). These urban growth dynamics have a higher impact in terms of land consumption in those Municipalities where natural, semi-natural and agricultural areas have already been largely sealed by previous urbanization processes. This is generally true for the Municipalities hosting the main urban centres: data highlight important processes of land consumption (P.06) in Lavis, Rovereto, Trento, Mezzolombardo, and Mori. Here, and in particular in Trento, Rovereto, Mori, and Lavis, the overall share of urban areas (P.01) is higher than in other contexts and pollution is at its height (high level of road traffic emissions – P.04 – first of all in Trento, but also, in Rovereto, Lavis, Avio, Mezzolombardo, Mori, and Mezzocorona). Finally, as far as landscape pressures connected to the hydrogeological danger and risk are concerned (P.02 and P.03), we can note as the danger related to landslide phenomena plays a significant role in defining the overall pressure index in Trento, Vallarsa, Ala,



**Figure 2 - Disaggregation of the indexes of pressure**



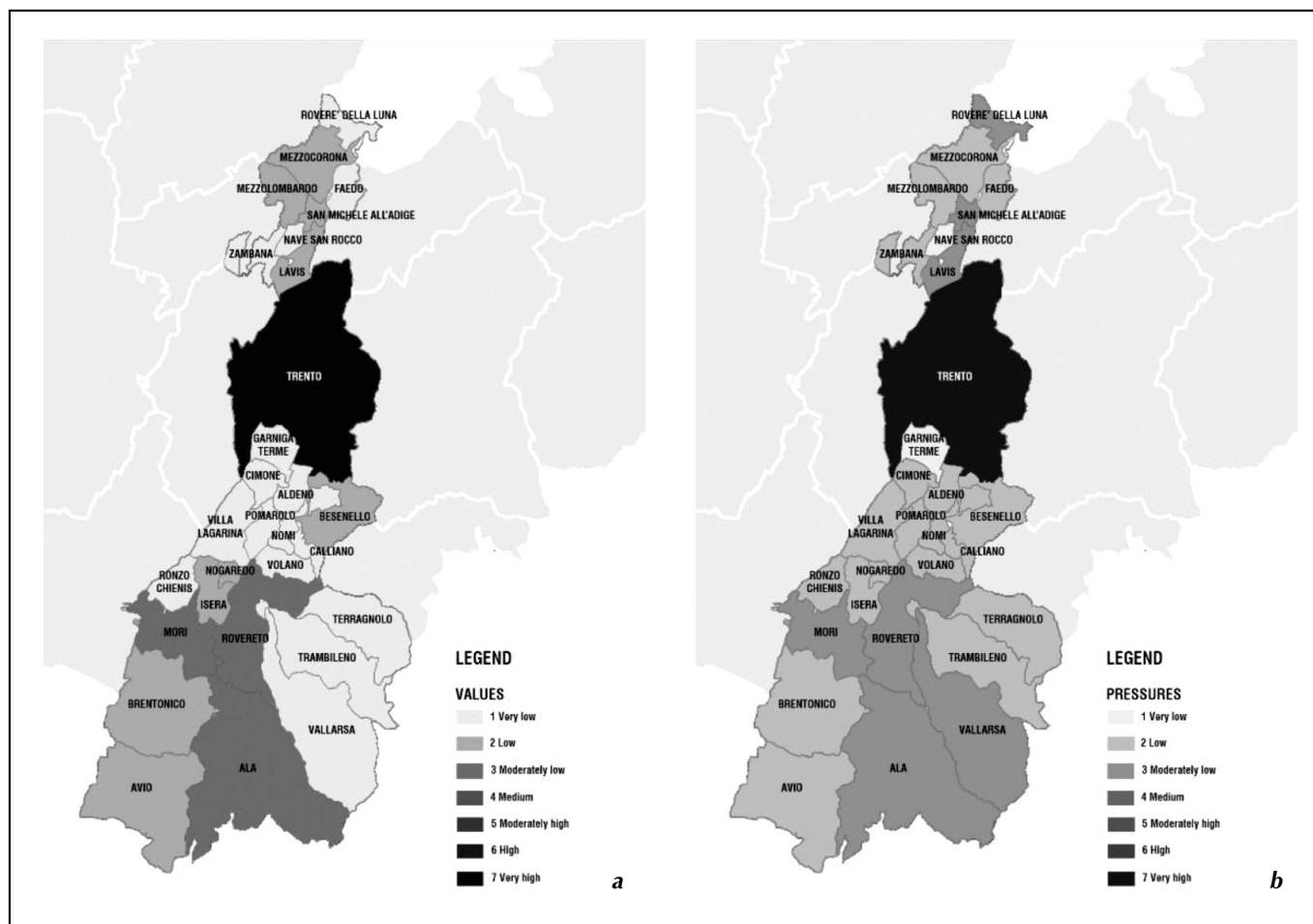


Figure 3 - Synthetic indexes of value (a) and pressure (b) in the “Asta dell’Adige” territorial area

Avio, Terragnolo, and Mezzocorona. On the contrary, the impact of the hydrogeological risk is generally lower (we can note high values only in Trento, Mori, Mezzocorona or Mezzolombardo since they are quite densely populated areas)<sup>10</sup>.

With specific reference to the landscape value index (Figure 1), we can see that agricultural areas represent the main source of landscape values, not only in ecological and scenic terms (V.02) but also in economic terms (V.08 and V.10). Trento, Mori, Mezzocorona, Ala, Avio, Brentonico, Lavis and Rovereto are the Municipalities with the highest presence of high-quality agricultural areas (V.02). It is not by chance that these same Municipalities tend to present the highest real estate value of agricultural

land. These data show that high-quality agricultural areas (i.e. those areas characterized by a high agrobiodiversity and scenic quality) are crucial economic resources, important factors for territorial enhancement. That is reflected also in the high number of BIO/PDO/PGI firms situated in these territories.

Within the synthetic value index, a significant role is also played by the real estate market value of residential areas (this is referred to the central zone of urban settlements). This value is homogeneous in all the 29 Municipalities, with slightly higher values in the main urban centres, such as Rovereto or Lavis, to attest the average high quality of the urban centres situated along the “Asta dell’Adige”. An important exception is the provincial capital: Trento presents a much higher real estate market value if compared to the other Municipalities, connected not only to the architectural value of its urban fabric but also to the concentration of urban and regional services.

On the other hand, the influence of tourism – arrivals (V.05), nights spent (V.06) and accommodation capacity (V.07) – on the synthetic value index is very low, to attest

<sup>10</sup> It should be recalled that the hydrogeological risk is represented by the hydrogeological danger in its relationship with the value of the elements present in the area (e.g. people) and with the vulnerability of the same elements (connected to their exposure to the calamitous event).

**Table 4 - Results of the values/pressures ratio in the 29 municipalities**

VC	Municipalities	VALUE/PRESSURE RATIO
VC 10 <i>Vallagarina</i>	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	
VC 13 <i>Rotaliana-Konigsberg</i>	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	
VC 15 <i>Val d'Adige</i>	Aldeno	-0.118
	Cimone	-0.357
	Garniga	-0.393
	Trento	0.027

the poor tourist vocation of these territories. Here again, Trento is an exception, since it is characterized by high values, in terms of arrivals, nights spent and accommodation capacity, compared to the other Municipalities. Rovereto too is a consolidated tourist destination, although less attractive than the provincial capital and characterized by a shorter average stay.

In many Municipalities, there is a significant presence of areas of high natural (V.01), historical, cultural (V.03) and scenic value (V.04). Ecological network elements (V.01) are particularly widespread in the Municipalities of Ala, Trento, Trambileno, Brentonico, Avio, Rovereto and Vallarsa, that include several Natura 2000 Sites – SACs (Special Areas of Conservation) and SPAs (Special

Protection Areas) – and Provincial Natural Reserves. Sites of cultural interest (i.e. archaeological, architectural and artistic goods, V.03) are mainly concentrated in the Municipalities of Trento and Rovereto, thanks to the high historical-artistic value of their historical centres. Finally, agricultural landscapes are the main scenic heritage of the territories located along the “Asta dell’Adige”. This is a further confirmation of the strategic role played by agricultural activities in this context. The High-quality scenic views (V.04), as identified by the PTP, are in fact mainly situated in the agricultural valley floors and along the cultivated slopes of the Municipalities of Brentonico, Mori, Isera and Nogaredo, as well as in the Municipality of Trento, Nave San Rocco and San Michele all’Adige.

Finally, it is worth mentioning the exceptional nature of the Municipality of Trento within the whole “Asta dell’Adige” context. As clearly shown in Figure 3, Trento almost always presents the highest landscape values and pressures and is also characterized by a homogeneous distribution of the different pressure and value factors with respect to the synthetic indexes (Figures 1 and 2). This is a unique case within the “Asta dell’Adige”, due to the fact that Trento is a real urban and regional pole, almost equally affected by all the dynamics, positive and negative, we analysed and evaluated through the indicators in this study.

## 6. CONCLUSIONS

The results of the evaluation analysis carried out in the 29 Municipalities situated along the “Asta dell’Adige” showed a highly valuable but fragile landscape since it is exposed to important factors of pressures.

From a territorial resilience perspective of resilience, the possible construction in this area of an GLA with a sales area higher than 10,000 sq m does not seem desirable, because it is an indisputable source of further impacts on the landscape and makes it difficult to pursue, retrospectively, strategies of sustainable development. On the contrary, alternative development strategies may be considered, firstly focusing on the enhancement of the environmental asset and the cultural heritage, as well as the agricultural activities which produce several benefits.

In line with the outcomes of the evaluation analysis, in September 2017 the Provincial Council approved the Resolution no. 1552/2017 concerning the possible localization of new GLAs with a sales area higher than 10,000 sq m (<http://www.delibere.provincia.tn.it>, BUR No. 40 of October 3, 2017; the study here presented is a Resolution’s technical annex). The Resolution stated that, also on the basis of the evaluation analysis implemented by DIST, no GLAs have to be located on the provincial territory, promoting a retail development that focuses on the enhancement of the historical centres and of a balanced territorial development. The Resolution thus is a

significant endpoint in the evaluation process undertaken by DIST in 2011, which was oriented from the very beginning toward the construction of policies (Alexander, 2009; Khakee *et al.*, 2008; Lichfield *et al.*, 1998; Lichfield, 1996; Guba and Lincoln, 1989) and conceived as a support for choices through the definition of values (Hejnowicz and Rudd, 2017; Archibugi, 2006).

The proposed system of indicators proved to be suitable for understanding landscape complexity according to a transparent and easily repeatable and replicable model (Giordano *et al.*, 2016). This study represents one of the

potential experimentations of numerical indexes for landscape evaluation to support planning aimed at territorial resilience. Further studies could integrate the proposed approach with dynamic mathematical models (Monaco *et al.*, 2006; Assumma *et al.*, 2016) in order to examine future scenarios and time frames from a long-term perspective. Moreover, minimum and maximum threshold values within the system of indicators considered could be identified. These thresholds would be useful to obtain absolute indexes to study the Trentino case in a greater detail and to compare it with different territorial systems.

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

### References

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. (ed.), *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. (ed.), *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, [http://www.commercio.provincia.tn.it/binary/pat\\_commercio/ac\\_normativa/2\\_Rapporto\\_intermedio\\_15.03.2017.1494412013.pdf](http://www.commercio.provincia.tn.it/binary/pat_commercio/ac_normativa/2_Rapporto_intermedio_15.03.2017.1494412013.pdf) (lastly accessed: March 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. (ed.), *Smart Evaluation and Integrated Design in Regional Development*. Territorial Scenarios in Trentino, Ashgate Publishing, Farnham, 2015 (Routledge 2016, 2nd edition).

BRUNETTA G., SALIZZONI E., *The Design of Territorial Integrated Evaluation*, in Brunetta G. (ed.), *Smart Evaluation and Integrated Design in Regional Development*. Territorial Scenarios in Trentino, Ashgate Publishing, Farnham, 2015 (Routledge 2016, 2nd edition), pp. 31-51.

CASSATELLA C., PEANO A. (ed.), *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. (ed.), *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. (ed.), *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.
- INGRAMO 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. (ed.), *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. (ed.), *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.
- MALCEVSCHI 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> (lastly accessed: March 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. (ed.), *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-modeling-outlooks/31558547.pdf> (lastly accessed: March 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. (ed.), *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 lun-*

# 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

## Abstract<sup>1</sup>

*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

pressioni<sup>2</sup> – 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

<sup>1</sup> 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.

<sup>2</sup> "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)<sup>3</sup> 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 nazionali<sup>4</sup>. 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 Torino<sup>5</sup>.

Tali progetti hanno previsto la definizione e applicazione,

<sup>3</sup> 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.

<sup>4</sup> 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.

<sup>5</sup> 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)<sup>6</sup>, 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,

<sup>6</sup> 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 DIST<sup>7</sup> 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 vigente<sup>8</sup> – 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 ognuna

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

<sup>8</sup> 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 loro<sup>9</sup>, 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

<sup>9</sup> 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 PUP<sup>10</sup>, 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.

<sup>10</sup> "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

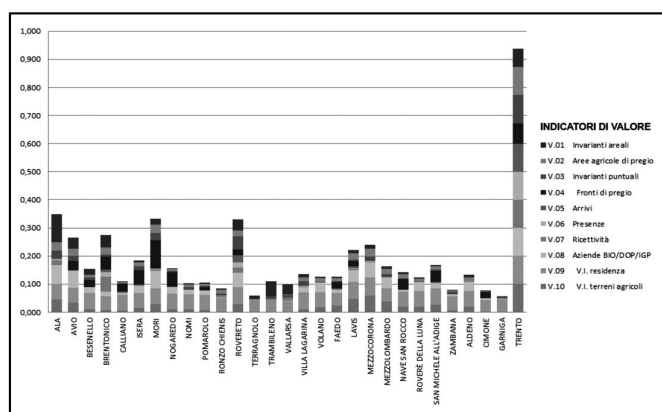
**Tabella 2 - Il sotto-sistema di indicatori di valore**

Indicatori di Valore	Descrizione
<b>V.01</b> Consistenza invarianti areali (Elementi territoriali della rete ecologica)	Invarianti areali C [ha] / Invarianti areali AA [ha]
<b>V.02</b> Consistenza aree agricole di pregio	Aree agricole di pregio C [ha] / Aree agricole di pregio AA [ha]
<b>V.03</b> Consistenza invarianti puntuali (Beni ambientali, archeologici, architettonici e artistici)	Invarianti puntuali C [num] / Invarianti puntuali AA [num]
<b>V.04</b> Consistenza fronti di pregio	Fronti di pregio C [num] / Fronti di pregio AA [num]
<b>V.05</b> Arrivi	Arrivi C [num] / Arrivi AA [num]
<b>V.06</b> Presenze	Presenze C [num] / Presenze AA [num]
<b>V.07</b> Ricettività	Letti esercizi ricettivi C [num] / Letti esercizi ricettivi AA [num]
<b>V.08</b> Aziende BIO/DOP/IGP	Aziende BIO/DOP/IGP C [num] / Aziende BIO/DOP/IGP AA [num]
<b>V.09</b> Valore immobiliare residenza	Valore di mercato unitario residenza C [€/mq] / Valore di mercato unitario massimo residenza AA [€/mq]
<b>V.10</b> 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
<b>P.01</b> Consistenza aree urbanizzate	Aree urbanizzate C [ha] / Aree urbanizzate AA [ha]
<b>P.02</b> Consistenza aree ad elevato pericolo idrogeologico	Aree elevato pericolo idrogeologico C [ha] / Aree elevato pericolo idrogeologico AA [ha]
<b>P.03</b> Consistenza aree ad elevato rischio idrogeologico	Aree elevato rischio idrogeologico (R3-R4) C [ha] / Sup aree elevato rischio idrogeologico (R3-R4) AA [ha]
<b>P.04</b> Inquinamento da traffico stradale	Emissione macroinquinanti da traffico stradale C [ton/anno] / Emissione macroinquinanti da traffico stradale AA [ton/anno]
<b>P.05</b> Indice di propensione all'estensione delle aree urbanizzate	Aree urbanizzate da aree naturali, seminaturali e agricole C [ha] / Aree urbanizzate C [ha]
<b>P.06</b> 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]

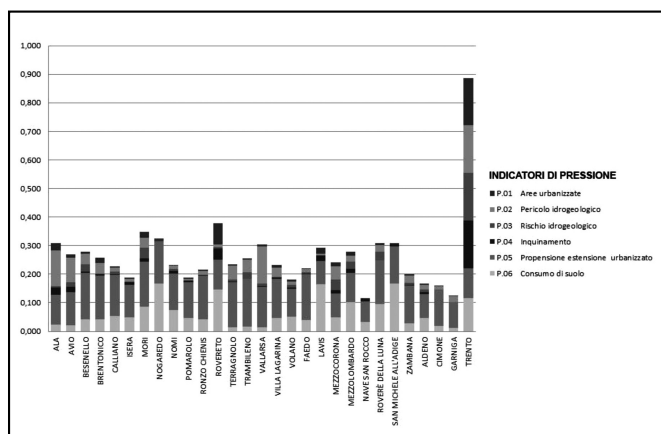
Note: C= Comune; AA= Totale dei Comuni dell'Asta dell'Adige.

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-

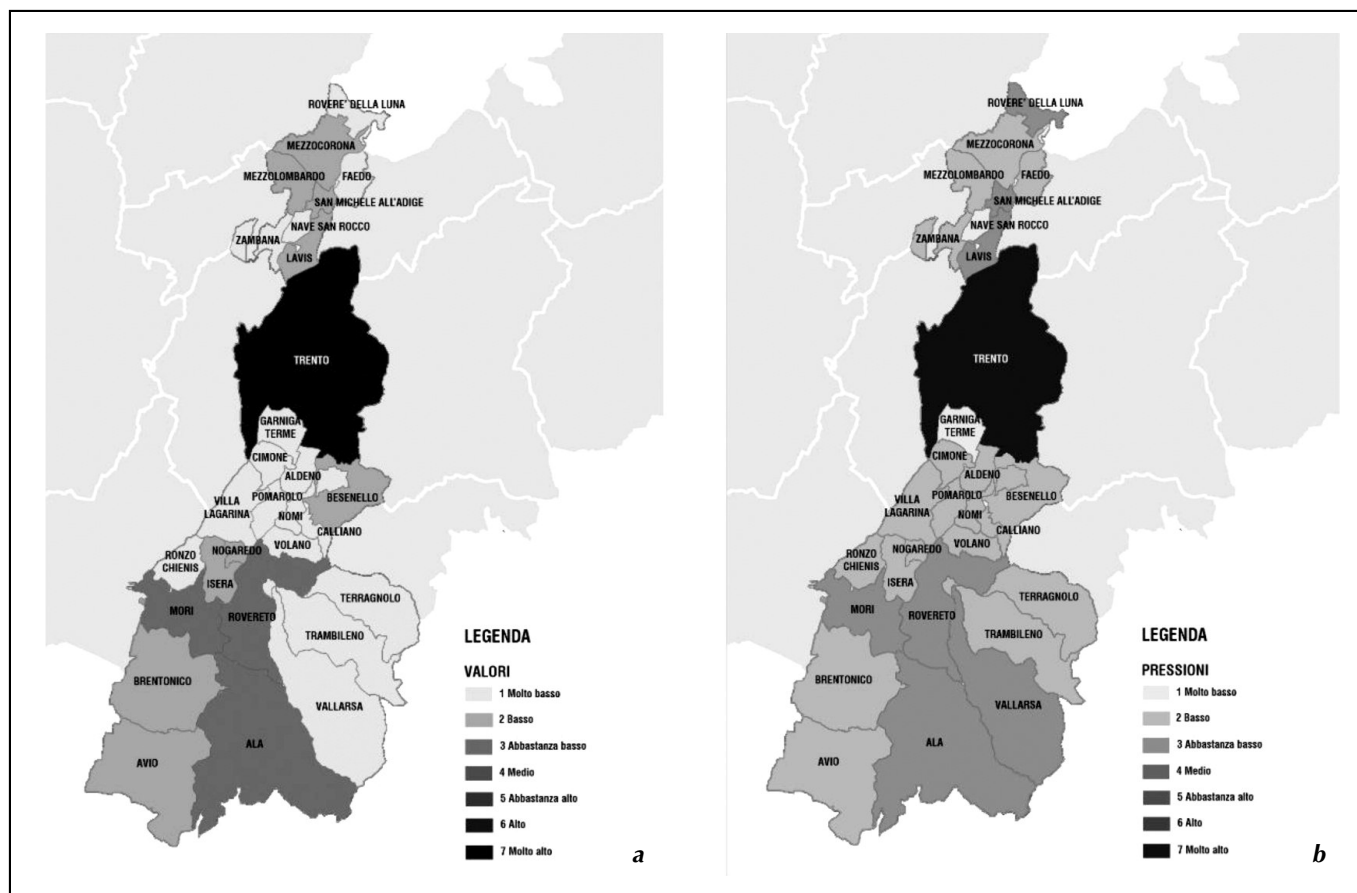


Figura 3 - Indici di valore (a) e di pressione (b) sul territorio

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 abitativa<sup>11</sup> – 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.

<sup>11</sup> 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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](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.
- MALCEVSCI 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.