



## 1. INTRODUCTION

Caring for the landscape as a common good is not only proof of the consciousness and maturity of society but most of all, it is the responsibility of the authorities at a national and local level. Daniel & Meitner [10], Meyer & Grabaum [18] or Zhao, et al. [32] indicate that landscape quality assessment is an important component of environmental planning and management. As indicated by Tveit et al. [29], one of the key problems in the analysis and assessment of changes in the landscape is lack of objective, quantitative indicators of visual quality assessment of the landscape. Dramstad and Sogge [12] have identified the state of scientific knowledge of landscape quality assessment indicators to be much less developed than indicators of many other values of the rural environment.

Worldwide research in the scope of the nature and visual quality assessment of the landscape that has been taking place for several decades can be divided into subjective, focusing on the viewer-landscape relation and expert, based on the characterization of physical landscape features. The first approach dominates in research by [e.g. 1, 6, 11, 13, 16, 21, 26], whereas the second one - in landscape management<sup>1</sup>. The purpose of these methods called Landscape Management Systems is objectivization and unification of the process of assessing the impact of investment activities on the landscape, inventory and analysis of visual resources preceding planning works, or those performed during elaboration of environmental impact assessments of the investment [23], as well as the identification of social attitudes and interest towards the landscape, preparing landscape visibility maps and determining tolerance for potential changes in the landscape [14].

The Landscape Character Assessment (LCA) [28] developed and widely used in the last 20 years in the United Kingdom, as well as two American methods - Scenic Beauty Estimation (SBE) [9] used in forestry planning in the USA and Visual Resource Management (VRM) [7, 8, 23] used to maintain and improve the quality of the state land landscape, are mentioned among the most common tools applied for visual analysis in practice.

In recent years, also in the Polish scientific community, there has been an increase in interest in issues of evaluation and valorization of the landscape. Works are created which present various methodological approaches to the issue of landscape assessment [3, 5, 20, 24, 25], which are usually targeted at one specific goal. Due to the changes in the EIA Directive, adopted by the European Parliament in April 2014, imposing an obligation to assess the visual impact of an investment on the landscape as part of the environmental impact assessment process, and the entry into force of the so-called "Landscape Act", attempts are made to develop universal methods for landscape managing and planning [2, 17] Unfortunately, methodological shortcomings do not always allow the use of these works in accordance with the assumptions of the authors [22]. In the Polish research environment, there is lack of works which reach out towards worldwide experience in this field, attempting to apply the already existing methods to Polish conditions.

This article has a methodology review nature. Its purpose is to present the method of Visual Landscape Inventory (VLI) [4] as a tool supporting landscape planning and management.

## 2. VISUAL LANDSCAPE INVENTORY (VLI) [4]

Establishment of the legal procedure of *Visual Landscape Inventory* (VLI) in Canada was sanctioned by the *Forest Act*<sup>2</sup> and the *Forest Practices Code of BC Act*<sup>3</sup>. The aim of Vis-

---

<sup>1</sup> Zube et al. [33] also point to the third line of research methods - psychophysical methods - combining expert and subjective methods, seeking the relationship between social preferences and expert judgment

<sup>2</sup> Forest Act sets out the scope of the Ministry's competence in relation to the elaboration and performance of land and forest inventory, land evaluation, land classification including natural and recreation lands.

ual Landscape Inventory is to provide information on visual quality, features and susceptibility of the landscape to visual changes in areas and communication corridors. The role of VLI is to identify, classify and record areas and corridors that are considered "visually sensitive", where forest management or other investments affecting landscape change may raise doubts. The information collected through the VLI is intended to support planners and administrators in deciding on appropriate management, site management and design guidelines.

Fig. 1. VLI on Recreation Resources Inventory [4, p. 3]  
Ryc. 1. Miejsce VLI na tle Recreation Resources [4, s. 3]

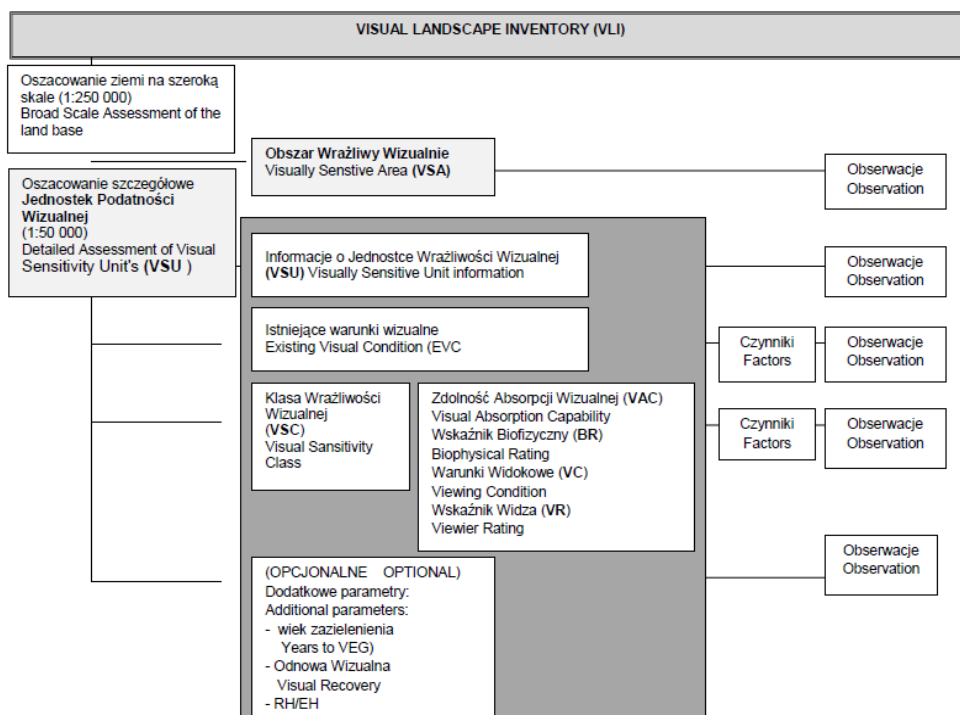
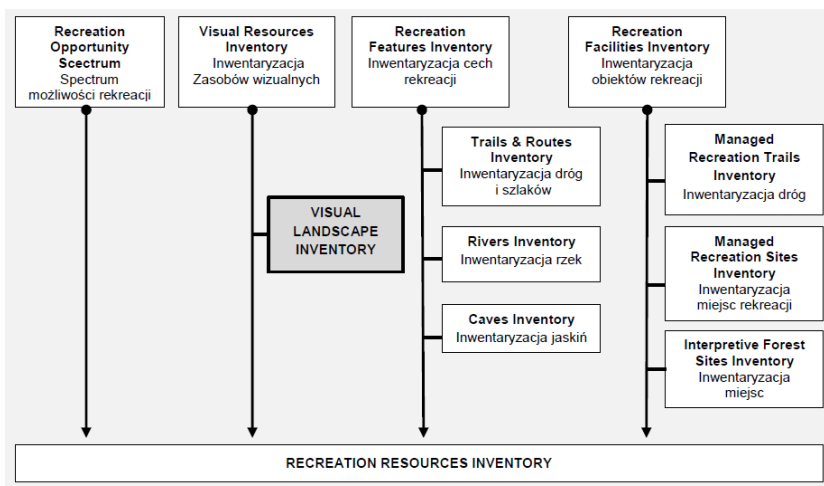


Fig. 2. Structure of the Visual Landscape Inventory [4, p.16]  
Ryc.2.Schemat procedury Visual Landscape Inventory [4, s.16]

<sup>3</sup> Forest Practices Code of BC Act identifies forest resources as shared with recreational resources, in turn, recreational resources as resources with visual values (visual resources).

The *Visual Landscape Inventory (VLI)* is part of a wider procedure of the *Recreation Resources Inventory* [19] (Figure 1) as well as an element of a broad landscape management process. It can be performed in two scales - large scale assessment and detailed assessment, that is designation of *Visual Sensitivity Units (VSUs)* in Visually Sensitive Areas (VSA) followed by classification to *Visual Sensitivity Classes (VSCs)*. The Procedure diagram of the *Visual Landscape Inventory* is presented in Figure 2.

### Large-scale assessment

Large-scale assessment includes the designation and classification of sites for *Visually Sensitive Areas (VSAs)* and *Not Visually Sensitive Areas (NVSAs)*, Visually Sensitive Areas are areas that are considered susceptible to visual changes and require detailed guidelines for strategic and operational planning (Table 1). Information in descriptive form is collected in VSA classification forms (see [4]).

Table 1. Broad Scale Assessment [4, p. 20]

Unclassified (U)	Visually Sensitive Area (VSA)	Not Visually Sensitive Area (NVSA)
Areas outside jurisdiction (e.g. private lands, federal crown land, parks and other protected areas)	1 Areas visible from communities, public use areas, or travel corridors; 2 Areas seen by a large number of viewers; 3 Areas where public expectation for scenic quality is well above average (viewshed around back country lodge, tourism destination, highway rest stop, area adjacent to a Forest Service trail/site); 4 Areas containing regional or local topographic features that are valued by the public; 5 Areas that possess inherent visual or scenic value; 6 Areas identified as visually sensitive or scenic through referral or planning processes (e.g. Commission on Resources and the Environment direction; land and resource management plans; local resource use plans); 7 Areas identified by previous Visual Landscape Inventories; 8 Areas of proposed new highway routes or changes to highway alignment; 9 Areas visible from important high elevation viewpoints; 10. Areas identified by tourism operators or by MSBTC as important for tourism; 11. Areas adjacent to high-use Forest Service roads which lead to popular recreation areas; 12. Areas around important recreation features that attract the public; and 13. Other.	Areas with no potential to be visually altered. That is areas with no significant potential to be visually altered by human activities between inventory updates. For example relatively inaccessible area, with difficult access, no commercial forest and no mineral potential;  Areas not possessing any characteristics identified under Visually Sensitive.

### Detailed assessment – Existing Visual Conditions (EVC)

The *Existing Visual Condition (EVC)* is a measure of the current level of change in landscape caused by human activity. EVC sets a basis from which potential/future changes in the landscape are measured. EVC is expressed as a Visual Quality Class. The EVC design chart is shown in Figure 3. The initial value of the Existing Visual Terms is determined on the basis of the percentage of non-greened land:

- Preserved (P) - 0%
- Retained (R) – 0-1,5%
- Partially Retained (PR) – 1,5-7%
- Modified (M) – 7-20%

- Maximally Modified (MM) – 20-30%
- Excessively Modified (EM) - >30%.

The initial value of EVC can be lowered or increased by the influence of modifying factors (Table 2) - on this basis, the expert determines the final EVC value.

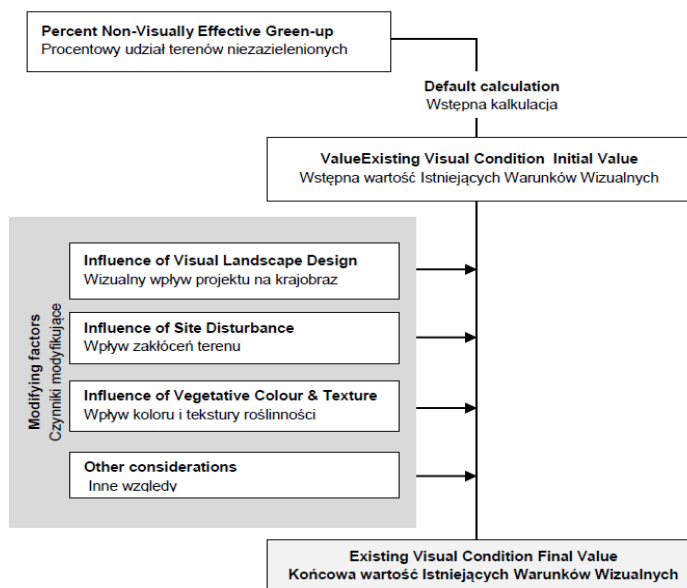


Fig. 3. Determination of Existing Visual Condition [4, p. 24]  
 Ryc. 3. Schemat wyznaczania Istniejących Warunków Wizualnych [4, s. 24]

**Detailed assesement – Visual Sensitivity Class**

The next step performed at the level of detailed assessment of the legal procedure of the British Columbia Ministry of Forests is the designation of the *Visual Sensitivity Class* (VSC). The VSC designation scheme is presented in Figure 4.

Based on the parameters described in Table 3 - *Visual Sensitivity Class*, (author’s translation) (VSC) is determined, which is a general measure of the susceptibility of a VSU unit to visual changes. It is an assessment of the probability of a negative impact on the landscape, resulting from the performance of economic and design activities. VSC is expressed in five categories (Table 8), calculated on the basis of the following formula:

$$(BR + VC + VR) - VAC = VSC$$

Table 2. - Existing Visual Condition – EVC – description of parameter and factors (based on [4])

DESCRIPTION OF PARAMETER	FACTOR	DESCRIPTION OF FACTOR (OBSERVATIONS)			
		High	Moderate	Low	N/A
Existing Visual Condition (EVC) is a measure of the present level of landscape alteration caused by human activities. EVC establishes the baseline from which additional landscape alterations, if made, would be measured. EVC is expressed as a Visual Quality Class (Visual Quality Class)	Influence of Visual Landscape Design	Square or angular in shape, contradicts or breaks natural lines of force causing tension, stark contrasting boundaries.	Moderate	Low	N/A
		Some natural character reflected in design, major lines of force recognized some effort to mitigate contrast evident.	Shape borrows from natural character of landscape, utilizes natural lines of force, boundaries are feathered and stratified to reduce contrast	No human-made alterations visible.	

Preserved P	No visible human-caused alteration	Influence of Site Disturbance	A measure of the extent to which roads, trails, landings and other site disturbances are visually evident.			
Retained R	Human-caused alterations are visible but not evident		High (dominant)	Moderate	Low (subordinate)	N/a
Partially retained PR	Human-caused alterations are evident but subordinate and therefore not dominant		Site disturbances dominate unit, with evidence of side-casting, may have erosion; high contrast cuts or fills, may contain a distinct 'zig zag' pattern or many parallel roads; and high visual contrast.	Site disturbances begin to dominate unit, little or no evidence of side-casting or erosion.	Site disturbances are subordinate to Visual Sensitivity Unit, no side-casting, landing or erosion evident.	No visible site disturbances.
Modified M	Human-caused alterations are dominant but have natural appearing characteristics					
		Influence of Vegetative Color and Texture	A measure of the degree to which partial Visually Effective Greenup (VEG) has occurred and softens the visual impact of past disturbances.			
Maximally modified MM	Human-caused alterations are dominant and out of scale		High (Strong)	Moderate	Low (Weak)	N/A
			A. Some ground may still be visible.	A. Roads and logging debris are still visible.	A. New clear-cuts, roads and/or mass wasting are still clearly visible	A. No existing alteration.
Excessively modified EM	Human-caused alterations are excessive and greatly out of scale		B. Regenerating forest is well advanced.	B. Cutblocks have a green hue.	B. Cutblocks have little new vegetation	B. No partial VEG of existing alterations
DESCRIPTION OF PARAMETER		FACTOR	DESCRIPTION OF FACTOR (OBSERVATIONS)			
		Influence of Vegetative Color and Texture	C. Distinctions in height, color and texture remain between cutblocks and adjacent forest but cutblocks are no longer seen as recently cut over.	C. Vegetation plays a moderate rehabilitating role and may ameliorate effects of harvesting in a VSU within a Visual Quality Class.	C. Vegetation plays a small rehabilitating role in ameliorating effects of harvesting in a VSU	
			D. Vegetation plays a strong role and may ameliorate effects of harvesting in a VSU by at least one Visual Quality Class			

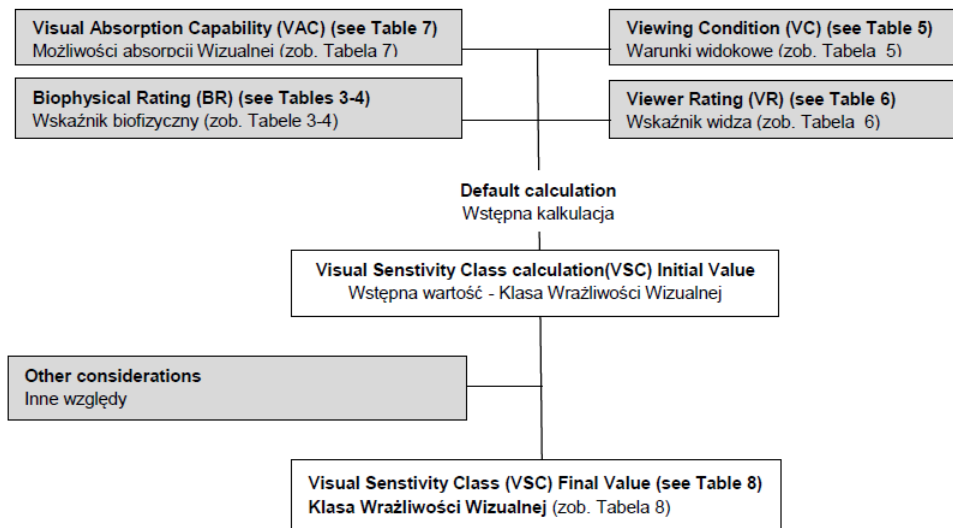


Fig.4. Determination of Visual Sensitivity Class (VSC) [4, p.43]

Ryc. 4. Schemat wyznaczania Klas Wrażliwości Wizualnej [4, s.43]

Table 3. Biophysical Rating – BR - parameter and factors (based on [4])

DESCRIPTION OF THE PARAMETER BR	FACTOR	DESCRIPTION OF THE FACTOR (OBSERVATION)																								
<p>A measure of the steepness of the Visual Sensitivity Units (VSUs) surface. As the steepness of a VSU increases, the landscape becomes more strongly presented to the viewer and increasingly more sensitive to alteration.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Total of numeric values of contributing factors</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">Value of BR</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">15-18</td> <td style="text-align: center;">High</td> <td style="text-align: center;">H</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">10-14</td> <td style="text-align: center;">Moderate</td> <td style="text-align: center;">M</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6-9</td> <td style="text-align: center;">Low</td> <td style="text-align: center;">L</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">+</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Modifying factors</td> </tr> </table>	Total of numeric values of contributing factors	Value of BR		15-18	High	H	10-14	Moderate	M	6-9	Low	L	+			Modifying factors			Slope	<p>Slope is a measure of the steepness of the Visual Sensitivity Units (VSUs) surface. As the steepness of a VSU increases, the landscape becomes more strongly presented to the viewer and increasingly more sensitive to alteration. Slope also affects both perspective scale and vegetation screening effectiveness. Although Slope is the same factor used to determine BR and VAC, it affects BR opposite to VAC. Namely, the steeper the landform, the more likely the land form will be noticed and the higher the rating.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">(3) High (steep)</td> <td style="text-align: center;">(2) Moderate</td> <td style="text-align: center;">(1) Low (gentle)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">&gt; 60%</td> <td style="text-align: center;">30 - 60%</td> <td style="text-align: center;">&lt; 30%</td> </tr> </table>	(3) High (steep)	(2) Moderate	(1) Low (gentle)	> 60%	30 - 60%	< 30%
	Total of numeric values of contributing factors	Value of BR																								
	15-18	High	H																							
	10-14	Moderate	M																							
	6-9	Low	L																							
	+																									
	Modifying factors																									
	(3) High (steep)	(2) Moderate	(1) Low (gentle)																							
	> 60%	30 - 60%	< 30%																							
	Aspect	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">(3) High</td> <td style="text-align: center;">(2) Moderate</td> <td style="text-align: center;">(1) Low</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Outh, southwest or southeast facing slopes.</td> <td style="text-align: center;">Due east or due west facing slopes.</td> <td style="text-align: center;">North, northwest or northeast facing slopes or flat topography.</td> </tr> </table>	(3) High	(2) Moderate	(1) Low	Outh, southwest or southeast facing slopes.	Due east or due west facing slopes.	North, northwest or northeast facing slopes or flat topography.																		
(3) High	(2) Moderate	(1) Low																								
Outh, southwest or southeast facing slopes.	Due east or due west facing slopes.	North, northwest or northeast facing slopes or flat topography.																								
Edge	<p>Edge is the boundary or interface between Visual Sensitivity Units (VSUs) or between biophysical features within a VSU. Edge can provide interest or variety to a landscape making it more sensitive to alteration.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">(3) High</td> <td style="text-align: center;">(2) Moderate</td> <td style="text-align: center;">(1) Low</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Edge is obvious, strong and is a major attraction; the viewers eye spends a considerable time following the edge (e.g. Complex, striking or dominant shore feature or</td> <td style="text-align: center;">Edge is less obvious and is a minor attraction; the viewer spends a moderate amount of time following the edge (features are not as complex or striking).</td> <td style="text-align: center;">Edge is weak, indistinct and provides minimal attraction; the viewers eye moves beyond the edge to other features.</td> </tr> </table>	(3) High	(2) Moderate	(1) Low	Edge is obvious, strong and is a major attraction; the viewers eye spends a considerable time following the edge (e.g. Complex, striking or dominant shore feature or	Edge is less obvious and is a minor attraction; the viewer spends a moderate amount of time following the edge (features are not as complex or striking).	Edge is weak, indistinct and provides minimal attraction; the viewers eye moves beyond the edge to other features.																			
(3) High	(2) Moderate	(1) Low																								
Edge is obvious, strong and is a major attraction; the viewers eye spends a considerable time following the edge (e.g. Complex, striking or dominant shore feature or	Edge is less obvious and is a minor attraction; the viewer spends a moderate amount of time following the edge (features are not as complex or striking).	Edge is weak, indistinct and provides minimal attraction; the viewers eye moves beyond the edge to other features.																								

Influence of Rock/Soil Influence of Water Influence of Adjacent Scenery  (see Table 4)		skyline).		
	Topographic Variety	A measure of the roughness of the terrain within a VSU horizontally and vertically. Landscapes with greater variety have greater visual interest and are more sensitive to alteration.		
		(3) High	(2) Moderate	(1) Low
		A. Single very distinctive feature.	A. Single moderately distinctive feature.	A. Single non distinctive (subtle) feature.
		B. Many features of the same type.	B. Some features of the same type.	B. Few features of the same type.
		C. Many features of different types.	C. Some features of different types	C. Few features of any type.
	Vertical Relief	A measure of the vsus vertical relief (extent or height from bottom to top). The greater the relief, the more attraction it evokes and the more sensitive it becomes.		
		(3) High	(2) Moderate	(1) Low
		High vertical relief - over 800 meters.	Some vertical relief - rolling or inclined terrain - 200 - 800 meters.	Little vertical relief - under 200 meters.
		(3) High	(2) Moderate	(1) Low
Vegetative Variety	A measure of the variety of the vegetative cover present. The significance of the vegetation cover is based on its ability to evoke visual interest. The viewscapes which usually attract the most visual interest are those with either a high or very low variety.			
	(3) High	(2) Moderate	(1) Low	
	A. High level of variety in vegetative pattern.	A. Some variety in vegetative pattern, color and texture (e.g. Mixture of conifers and deciduous).	A. Vegetative cover that because of its absence of either continuity or variety has low visual interest.	
	B. Very uniform color texture and pattern.	B. Some uniformity in color and texture, makes the unit moderately sensitive to alteration.		

where:

- BR - Biophysical Rating (see Tables 3-4)
- VC - Viewing Conditions (see Table 5)
- VR –Viewer Rating (see Table 6)
- VAC – Visual Absorption Capability (see Table 7)
- VSC - Visual Sensitivity Class (see Table 8)

**Optional parameters**

The VLI procedure (Figure 2) specifies the determination of three additional parameters optionally used in the process of Visual Landscape Management:

- *Years to Visually Effective Greenup* (Years to VEG) – the time/year measure that is required for the forest area to return to a state which was present prior to the changes;



- *Visual Recovery* - Visual Recovery - measure of VSU potential as a whole (landscape, vegetation) for regeneration or greening after potential change;
- *Rehabilitation/Enhancement Opportunity (RH/EH)* – determines the way of mitigation or restoration of the effects of the introduced change, in particular by improving the design of the visual landscape.

Tab. 4. Modifying factors of BR

MODIFYING FACTOR	DESCRIPTION OF THE FACTOR (OBSERVATION)			
Influence of Rock/Soil	A measure of the prominence and pattern of rock and soil in a VSU. Prominence is determined by the presence of outstanding or dominant rock/soil features, and their degree of uniqueness			
	High	Moderate	Low	N/A
	A. Unusual, outstanding or dominant natural rock or soil features; such as basalt columns or hoodoos.	A. Natural rock or soil features present, but not outstanding or dominant.	A. Natural rock or soil features are only slightly apparent..	A. No rock or soil visible in the VSU.
	B. Rock or soil intermingled with vegetation, in proportions that provide great variety in pattern, texture and color, and invoking high viewer interest	B. Rock or soil intermingled with vegetation, in proportions that provide some variety in pattern, texture and color, and invoking moderate viewer interest.	B. Rock or soil intermingled with vegetation, in proportions that provide low variety in pattern, texture and color, and invoking low viewer interest. VSU is homogeneous in appearance	
Influence of Water	A measure of the presence, dominance and quality of water that is readily visible within or near a Visual Sensitivity Unit (VSU). The more influence and dominance water has on a VSU, the greater its sensitivity. In general, forest visitors value the aesthetic qualities of water features (e.g. Oceans, lakes, rivers, and waterfalls) and prefer landscapes with water over those without water.			
	High	Moderate	Low	N/A
	A. Water has a high influence.	A. Water has moderate influence.	A. Water has low influence.	A. No water present in, or adjacent to, the VSU
	B. Water features are dominant.	B. Water features are present but subordinate.	B. Water features are present but insignificant.	
C. Water is clear, clean or colorful.	C. Water is not clear or is somewhat turbid.	C. Water appears murky or is very turbid.		
Influence of Adjacent Scenery	A measure of the potential for surrounding scenery to affect the sensitivity of the VSU being rated. Surrounding scenery with biophysical characteristics that are similar to, or are considered to have the same sensitivity as, the assessed VSU will tend to have less influence than adjacent scenery that is contrasting or different.			
	High	Moderate	Low	N/A
	Adjacent scenery and/or VSU has a strong influence on the assessed VSU. (i.e. May increase or decrease the overall scenic value or sensitivity of the unit).	Adjacent scenery and/or VSU has some influence on the assessed VSU (i.e. May somewhat increase or decrease the overall scenic value or sensitivity of the unit).	Adjacent scenery and/or VSU has little influence on the assessed VSU (i.e. Does not increase or decrease the overall scenic value or sensitivity of unit).	No adjacent VSUs.

Table 5. Viewing Condition – VC – description of parameter and factors (based on [4])

DESCRIPTION OF THE PARAMETER VC		FACTOR	DESCRIPTION OF THE FACTOR (OBSERVATION)		
A measure of the condition under which the Visual Sensitivity Unit (VSU) is most commonly viewed		Viewing Distance	A measure of the distance from the viewing location to the VSU. Viewing distance affects color, contrast, texture and the resulting level of visible detail in the landscape. A landscape feature that is closer will provide greater detail and will be more sensitive as a result. As distance increases, detail and thus, sensitivity, decreases. Viewing Distance is measured in terms of three general distance zones: foreground, mid-ground, and background.		
			High (foreground) (3)	Moderate (2) (midground)	Low (1) (background)
Total of numeric values of contributing factors	Value of VC		more than 8.0 km from viewer; outlines of general shapes and patterns, with little discernible texture and color, and strong sense of overall perspective.	1.0 to 8.0 km from viewer; emergence of overall shapes and patterns, with some texture and color still evident	more than 8.0 km from viewer; outlines of general shapes and patterns, with little discernible texture and color, and strong sense of overall perspective.
10-12 High H	Viewing condition has high influence on VSU sensitivity				
7-9 Moderate M	Viewing condition has moderate influence on VSU sensitivity	Viewing Frequency	A measure of the viewing opportunities of a Visual Sensitivity Unit (VSU). The more opportunity there is to view a landscape, the greater its sensitivity. Viewing frequency is based on the number of viewpoints for that VSU.		
			High (many) (3)	Moderate (some) (2)	Low (few) (1)
3-6 Low L	Viewing condition has low influence on VSU sensitivity		five or more viewpoints or continuous viewing opportunity	three or four viewpoints or intermittent viewing opportunities	one or two viewpoints, glimpses or no specific viewing opportunities
		Viewing Duration	A measure of how much time people have to observe the landscape. As the duration of viewing increases beyond a quick glance, the landscape becomes more scrutinized, more familiar and generally more visually sensitive.		
			High (long) (3)	Moderate (2)	Low (short) (1)
			A. opportunity to travel towards or view a VSU for > 1 minute (e.g., communities, campgrounds etc.)	A. opportunity to view a VSU from a static viewpoint of a temporary nature for 10 seconds to 1 minute (e.g., highways rest stops)	A. opportunity to view a VSU is limited to glimpses of < 10 seconds
			B. viewpoints on still waterbodies where people can stop/slow down to view scenic features or participate in recreation activities	B. viewpoints on slow moving waterbodies where people cannot stop without anchoring but have the time to scrutinize the VSU	B. viewpoints on fast moving waterbodies providing only passing, short view of the VSU
		Viewing Angle	High (3)	Moderate (2)	Low (1)
			VSU immediately or directly in front of observer (focal)	VSU parallels travel corridor or is at right angles to observer (oblique/tangent)	VSU is at the periphery of observers vision

Table 6. Viewer Rating – VR – description of parameter and factors (based on [4])

DESCRIPTION OF THE PARAMETER VR		FAC-TOR	DESCRIPTION OF THE FACTOR (OBSERVATION)			
A measure of the number of people likely to view the Visual Sensitivity Unit (VSU) and the preferences, expectations or concerns		Number of Viewers	A measure of the number of people who view or look at a VSU.			
			High (3)	Moderate (2)	Low (1)	
Total of numeric values of contributing factors	Value of VR		A. large numbers of viewers relative to type of activity being pursued	A. moderate numbers of viewers relative to the activities being pursued	A. low numbers of viewers relative to the type of activity being pursued	
			B. 5,000 vehicles per day or 500,000 vehicles per year over a given highway	B. 1,000 vehicles per day or 100,000 vehicles per year	B. 200 vehicles per day or 20,000 vehicles per year	
6	H		Numbers of viewers and expectations have a high influence on visual sensitivity	C. 500 - 5000 users per year at a BCFS recreation site	C. 0 - 500 users per year at a BCFS recreation site	
			4-5	M	Numbers of viewers and expectations have a moderate influence on visual sensitivity	D. 200 kayakers per year
2-3	L				Numbers of viewers and expectations have a low influence on visual sensitivity	E. 200 hikers per year
					F. other	F. other
			Viewer Expectations/Concerns	High (3)	Moderate (2)	Low (1)
				A. scenic quality is of primary importance to the activity or experience pursued (e.g. kayaking, cruise ships, commercial tourism operations)	A. scenic quality is of secondary importance to the activity or experience pursued (e.g. sport fishing, BC Ferry passenger, highway traveler)	A. scenic quality is of little interest or importance to the activity or experience pursued (e.g. resource development activities such as logging, mining, fish-farming)
		B. majority of viewers have high expectations/concerns for visual quality		B. majority of viewers have moderate expectations/concerns for visual quality	B. majority of viewers have low or no expectations/concerns for visual quality	

Table 7. Visual Absorption Capability - VAC – description of parameter and factors (based on [4])

DESCRIPTION OF THE PARAMETER VAC		FACTOR	DESCRIPTION OF THE FACTOR (OBSERVATION)		
A measure of a landscapes' ability to absorb alteration and maintain its visual integrity.		Slope	A measure of the steepness of the Visual Sensitivity Units (VSUs) surface. As the steepness of a VSU increases, the landscape becomes more strongly presented to the viewer and increasingly more sensitive to alteration.		
			High (gentle) (3)	Moderate (2)	Low (steep) (1)
Total of	Value of		< 30%	30 - 60%	> 60%

DESCRIPTION OF THE PARAMETER VAC		FACTOR	DESCRIPTION OF THE FACTOR (OBSERVATION)		
numeric values of contributing factors	VAC		A measure of the direction a slope faces and influences how light strikes it. The amount, quality and direction of light which strikes the slope determines how vividly site details and human-caused alterations may be seen. North facing slopes are generally back lit (more shaded), resulting in a dull landscape with little detail, color or texture visible. This enables them to absorb alterations more easily than south facing slopes that are front lit and whose color and texture become more dominant.		
10 - 12	High H	Aspect	High (3)	Moderate (2)	Low (1)
7 - 9	Moderate M		north, northwest or northeast facing landscape slopes or flat topography for which aspect is not applicable.		
3 - 6	Low L		due east or due west facing landscape slopes.	south, southwest or southeast facing landscape slopes	
		Surface Variation	A measure of the variations of the land surface within a Visual Sensitivity Unit (VSU).		
			High (3)	Moderate (2)	Low (1)
		high level of variety in topography (e.g. many hollows, knobs, benches and breaks in topography)			some variety in topography (e.g. some hollows, knobs, benches and breaks in topography)
		Rock/Soil/ Vegetative Variety	A measure of the color and texture contrasts created by different types of rock, soil and vegetation. The greater the visual variety the greater the ability of the landscape to absorb alterations.		
			High (3)	Moderate (2)	Low (1)
			A. diverse variations in vegetation patterns	A. some variations in vegetation patterns	A. uniform, continuous vegetation cover
			B. numerous natural or human-made openings in the tree canopy	B. some natural or human-made openings in the tree canopy	B. few natural or human-made openings in the tree canopy
			C. weak or very little visual contrast between exposed rock/soil and vegetation	C. some visual contrast between exposed rock/soil and vegetation	C. strong visual contrast between exposed rock/soil and vegetation
			D. diverse color/texture variations in vegetation, rock and/or soil	D. some color/texture variations in vegetation, rock and/or soil	D. little or no color/texture variations in vegetation, rock and/or soil
E. other			E. other	E. other	

Table 8. Visual Sensitivity Class (VSC) [4, p.42-43]

Total of numeric values of contributing parameters	VSC	Description
8	1	Very high sensitivity to human-made visual alteration. The area is extremely important to viewers. There is a very high probability that the public would be concerned if the Visual Sensitivity Unit was visually altered in any way or to any scale.
6-7	2	High sensitivity to human-made visual alteration. The area is very important to viewers. There is a high probability that the public would be concerned if the Visual Sensitivity Unit was visually altered.
3-5	3	Moderate sensitivity to human-made visual alteration. The area is important to viewers. There is a probability that the public would be concerned if the Visual Sensitivity

		Unit was visually altered.
1-2	4	Low sensitivity to human-made visual alteration. The area is moderately important to viewers. There is a risk that the public would be concerned if the Visual Sensitivity Unit was visually altered.
0	5	Very low sensitivity to human-made visual alteration. The area may be somewhat important to viewers. There is a small risk that the public would be concerned if the Visual Sensitivity Unit was visually altered.

### 3. DISCUSSION

The VLI procedure presented in this paper is one of a few methods applied in the world. As shown in Table 9, landscape management is an extremely complex operation, based on multiple parameter evaluations. Global research for methods of assessing the impact of investment on the landscape is based on a variety of criteria that can be divided into physical features of the landscape (e.g. topography and vegetation), associated with the characteristics of the investment (e.g. scale, movement, sound or light effect) and related to the conditions of perception. VLI, similarly to other systems, is based on assessing the current value of the landscape, its sensitivity to introducing changes, while in comparison with, for instance VRM it places significantly lesser emphasis on the relationship between the landscape and the potential investment. However, as one of the two methods has a bonitation nature, which greatly facilitates the process of evaluation, it pushes away from subjective expert judgment, making the performed valorization process more objective.

The comparison presented in Table 9 includes procedures that apply in principle to the assessment, management and protection of natural landscapes. It is difficult to refer to them for application in cultural landscapes. In their work, Jerplsen and Larsen [15] present an interesting comparison of indicators used to assess the impact on landscape and cultural heritage used in Norway, Denmark, England, Scotland, the United States, Australia, and New Zealand. A detailed comparison of the world's natural and cultural landscape management procedures goes far beyond the substantive scope of this work, but it is a topic worthy of mentioning in other research papers.

Table 9. Overview of landscape management systems [author study]  
Tabela 9. Przegląd systemów zarządzania krajobrazem [opracowanie aut.]

Country/ Kraj		ENGLAND	AUSTRALIA <sup>2</sup>	AUSTRALIA <sup>3</sup>	KANA-	USA <sup>5</sup>	USA <sup>6</sup>
		ANGLIA <sup>1</sup>			DA <sup>4</sup>		
Method/Metoda							
Factors / Czynniki	Angle of observation Kąt obserwacji		X		X	X	
	Atmospheric conditions Warunki atmosferyczne					X	
	Architecture / cultural elements Architektura/elementy kulturowe	X					X
	Barriers/fences Bariery/ogrodzenia	X					
	Climate Klimat						X
	Color Barwa/kolor	X	X		X	X	X
	Complexity / diversity Złożoność/zróżnicowanie	X	X	X			X
	Concern Zainteresowanie	X		X			X
	Contrast Kontrast					X	
	Cultural adaptations Modyfi-					X	

Country/ Kraj		ENGLAND ANGLIA <sup>1</sup>	AUSTRALIA <sup>2</sup>	AUSTRALIA <sup>3</sup>	KANA- DA <sup>4</sup>	USA <sup>5</sup>	USA <sup>6</sup>
Method/Metoda							
Factors / Czynniki	kacje kulturowe						
	Diversity of rocks / soil Zróznicowanie skał/gleby		X		X		
	Diversity of surface Zróznicowanie ukształtowania powierzchni terenu	X	X	X	X	X	X
	Diversity of vegetation Zróznicowanie roślinności				X	X	
	Dynamism Dynamika	X					
	Edges / line Krawędzie/linia	X	X		X	X	X
	Expectations / observations of observers Oczekiwania/obawy obserwatorów				X		
	Exposure Wystawa				X		
	Fauna Fauna						X
	Form Forma	X	X			X	X
	Geology Geologia	X					
	Harmony Harmonia/jednolitość	X	X			X	X
	History Historia	X					
	Human settlements Osady ludzkie	X					
	Interfering elements Elementy zakłócające				X		
	Land use Użytkowanie terenu	X	X	X			X
	Landscape type Typ krajobrazu		X				
	Lighting conditions Warunki świetlne					X	
	Materials Materiały	X					
	Mystery Tajemniczość						X
Number of observers Ilość obserwatorów				X		X	
Observation distance Odległość obserwacji			X	X	X	X	
Patterns Wzorce	X	X				X	
Pleasure Przyjemność	X						
Possibility of visual absorption Możliwość absorpcji wizualnej			X		X		
Factors / Czynniki	Project features Cechy projektu		X			X	
	Regeneration time Czas regeneracji				X	X	
	Safety Bezpieczeństwo	X					
	Scale Skala	X	X				
	Seasonal fluctuations Zmienność sezonowa					X	X
	Slope Spadek				X		
	Soils	X					X

Country/ Kraj		ENGLAND	AUSTRALIA <sup>2</sup>	AUSTRALIA <sup>3</sup>	KANA-	USA <sup>5</sup>	USA <sup>6</sup>
		ANGLIA <sup>1</sup>			DA <sup>4</sup>		
Method/Metoda							
	Gleby						
	Surroundings Otoczenie				X		
	Texture Tekstura	X	X		X	X	X
	Uniqueness Unikatowość					X	
	Vegetation Roślinność	X					X
	Vertical relief Pionowa rzeźba terenu				X		
	Viewing Duration Czas oglądania				X		X
	Viewing Frequency Częstotliwość obserwacji		X		X	X	
	Visual capacity Pojemność wizualna	X					
	Visual sensitivity Wrażliwość wizualna			X		X	X
	Water/ river Woda/rzeki	X	X	X	X	X	X
	nature of the method Charakter metody	Bonnet method Metoda bonitacyjna				X	X
Descriptive method Metoda opisowa		X	X				X
Purpose of the method Cel metody	Evaluation of visual resource values Ocena wartości zasobów wizualnych			X	X	X	
	Evaluation of sensitivity / absorption of landscape Ocena wrażliwości/chłonności krajobrazu			X	X	X	X
	Evaluating the impact of the investment Ocena wpływu inwestycji	X		X		X	
	Definition of management directions Nakreślenie kie- runków zarządzania		X	X	X	X	
1. LCA – Landscape Character Assessmet [28] 2. VLP – Visual Landscape Planning [31] 3. VMS – Visual Mangement System [27] 4. VLI – Visual Landscape Inentory [4] 5. VRM – Visual Resource Management [7,8] 6. SMS – Scenery Management System [30]							

#### 4. CONCLUSIONS

The procedure which has been presented in the paper has been successfully applied in Canada for over 20 years as a tool to support landscape management and planning processes. Getting to know the nature of the landscape, its value and sensitivity to potential changes is the first step in the process of conscious landscape management. The multiplicity of parameters and factors constituting the method presented in this paper is evidence of the complex nature of landscape assessment and planning, which depends on

the physical characteristics of the landscape, its quality, the ability to absorb changes without visual damage, observation conditions, surroundings, planned project, etc. The parameters and assumptions which constitute the basis of this method are universal, and it is therefore possible and even necessary to impose them on the Polish conditions. Using scientific and applied experience of landscape architects in the world can significantly contribute to faster and more effective development of scientific research, awareness of the public and the authorities in the field of landscape protection and development.

## **VISUAL LANDSCAPE INVENTORY (VLI) JAKO NARZĘDZIE WSPOMAGAJĄCE PLANOWANIE I ZARZĄDZANIE KRAJOBRAZEM**

### **1. WSTĘP**

Dbłość o krajobraz jako dobra wspólnego jest nie tylko dowodem świadomości, dojrzałości społeczeństwa ale przede wszystkim obowiązkiem organów sprawujących władzę na szczeblu krajowym oraz lokalnym. Daniel i Meitner [10] Meyer i Grabaum [18] czy Zhao i inni [32] wskazują, że ocena jakości krajobrazu jest ważnym komponentem planowania i zarządzania środowiskiem. Jak wskazuje Tveit i inni [29] jednym z kluczowych problemów w analizie i ocenie zmian w krajobrazie jest brak obiektywnych, ilościowych wskaźników oceny jakości wizualnej krajobrazu. Dramstad i Sogge [12] określili stan wiedzy naukowej w zakresie wskaźników oceny jakości krajobrazu za znacznie mniej rozwinięty niż wskaźników wielu innych wartości terenów wiejskich.

Światowe badania z zakresu oceny charakteru i analizy jakości wizualnej krajobrazu jakie powstają od kilkudziesięciu lat można podzielić na subiektywne, koncentrujące się na relacji widz-krajobraz oraz eksperckie, bazujące na charakteryzowaniu fizycznych cech krajobrazu. Pierwsze podejście dominuje w badaniach naukowych [np. 1, 6, 11, 13, 16, 21, 26], drugie zaś w zarządzaniu krajobrazem<sup>4</sup>. Celem tych metod zwanych systemami zarządzania krajobrazem (Visual Systems Management) jest zobiektywizowanie i ujednoczenie procesu oceny wpływu działań inwestycyjnych na krajobraz, inwentaryzacja i analiza zasobów wizualnych poprzedzające prace planistyczne czy też wykonywane przy sporządzaniu ocen oddziaływania inwestycji na środowisko [23], a także identyfikacja postaw i zainteresowania społecznego względem krajobrazu, sporządzenie map widoczności krajobrazu oraz określenie tolerancji dla potencjalnych zmian w krajobrazie [14].

Spośród najczęściej stosowanych w praktyce narzędzi służących do analizy wizualnej wymienia się opracowany i szeroko stosowany w ciągu ostatnich 20 lat w Wielkiej Brytanii *Landscape Character Assessment* (LCA) [28], oraz dwie amerykańskie metody - *Scenic Beauty Estimation* (SBE) [9] stosowany w planowaniu leśnictwa w USA i *Visual Resource Management* (VRM) [7, 8, 23] wykorzystywany w celach utrzymania i podniesienia jakości krajobrazu terenów państwowych.

W ostatnich latach również i w polskim środowisku naukowym można zauważyć wzrost zainteresowania zagadnieniami oceny i waloryzacji krajobrazu. Powstają prace przedstawiające różnorodne podejście metodyczne do problematyki oceny krajobrazu [3, 5, 20, 24, 25], które z reguły ukierunkowane są na jeden konkretny cel. W związku ze zmianami Dyrektywy OOS, przyjętymi w kwietniu 2014 r. przez Parlament Europejski, nakładającymi w ramach procedury ocen oddziaływania na środowisko obowiązek oceny wizualnego wpływu inwestycji na krajobraz, a także w związku z wejściem w życie tzw. „ustawy kra-

<sup>4</sup> Zube i inni [33] wskazują jeszcze na trzeci nurt metod badawczych – metody psychofizyczne – łączące metody eksperckie i subiektywne, poszukujące zależności pomiędzy preferencjami społecznymi a oceną ekspercką



jobrazowej” pojawiają się próby opracowania metod uniwersalnych, służących do zarządzania, planowania krajobrazu [2, 17]. Niestety braki metodyczne nie zawsze pozwalają na wykorzystanie tych prac zgodnie z założeniami autorów [22]. W polskim środowisku badawczym zauważa się brak prac, które sięgają po światowe doświadczenia w tym zakresie, próbujących aplikować funkcjonujące już metody do warunków polskich.

Niniejszy artykuł ma charakter przeglądowo-metodyczny. Jego celem jest przedstawienie metody *Visual Landscape Inventory* (VLI) [4] jako narzędzia wspomagającego planowanie i zarządzanie krajobrazem.

## 2. VISUAL LANDSCAPE INVENTORY (VLI) [4]

Powstanie prawnej procedury *Visual Landscape Inventory* (VLI) w Kanadzie usankcjonowały *Forest Act*<sup>5</sup> oraz *Forest Practices Code of BC Act*<sup>6</sup>. Celem *Visual Landscape Inventory* jest dostarczenie informacji na temat jakości wizualnej, cech oraz podatności krajobrazu na zmiany wizualne obszarów i korytarzy komunikacyjnych. Rola VLI polega na wyznaczaniu, klasyfikowaniu i rejestrowaniu obszarów oraz korytarzy, które uważane są za "wizualnie wrażliwe", w których gospodarka leśna lub inne inwestycje wpływające na zmianę wizerunku krajobrazu mogą budzić wątpliwości. Informacje zebrane w ramach VLI mają na celu wspomóc planistów i zarządców w podejmowaniu decyzji o odpowiednim zagospodarowaniu, zarządzaniu obszarami i wydawaniu wytycznych projektowych.

*Visual Landscape Inventory* (VLI) jest częścią szerszej procedury *Recreation Resources Inventory* [19] (Ryc.1) a także elementem szerokiego procesu zarządzania krajobrazem. Może być przeprowadzana w dwóch skalach - ocena na szeroką skalę oraz ocena szczegółową, czyli wyznaczenie na Obszarach Wrażliwych Wizualnie (VSA) Jednostek Wrażliwości Wizualnej (*Visual Sensitivity Units* VSUs) a następnie klasyfikację do Klas Wrażliwości Wizualnej (*Visual Sensitivity Classes* (VSCs)). Schemat procedury *Visual Landscape Inventory* przedstawia Rycina 2.

### Ocena na szeroką skalę

Ocena na szeroką skalę obejmuje wyznaczanie i klasyfikację terenów na Obszary Wrażliwe Wizualnie (*Visually Sensitive Areas* VSAs) oraz Obszary Niewrażliwe Wizualnie (*Not Visually Sensitive Areas* NVSAs), Obszary Wrażliwe Wizualnie to tereny, które uważane są za podatne na zmiany wizualne i wymagają opracowania szczegółowych wytycznych do planowania strategicznego i operacyjnego (Tab.1). Informacje w formie opisowej zbierane są w formularzach klasyfikacji VSA (zobacz [4]).

Tabela 1. Klasyfikacja terenów na szeroką skalę [4]

Nieklasyfikowane	Obszary Wrażliwe Wizualnie (VSA)	Obszary nie wrażliwe wizualnie (NVSA)
Obszary poza jurysdykcją (np. Tereny prywatne, parki i inne tereny chronione)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tereny widoczne z gmin, tereny publiczne lub korytarze podróżne.</li> <li>2. Obszary widoczne przez dużą liczbę obserwatorów.</li> <li>3. Obszary o podwyższonych oczekiwaniach społecznych pod względem jakości wizualnej.</li> <li>4. Obszary o regionalnych, lokalnych cechach topograficznych posiadające duże znaczenie społeczne.</li> <li>5. Obszary posiadające wizualną lub sceniczną wartość.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obszary nie posiadające potencjału do zmiany wizualnej, które nie są narażone na obserwację społeczeństwa.</li> </ul>

<sup>5</sup> *Forest Act* wyznacza zakres kompetencji Ministerstwa w aspekcie opracowywania i przeprowadzania inwentaryzacji ziem i lasów, oceny ziemi, klasyfikacji ziemi włącznie z terenami naturalnymi i rekreacyjnymi.

<sup>6</sup> *Forest Practices Code of BC Act* określa zasoby leśne jako wspólne z zasobami rekreacyjnymi, z kolei zasoby rekreacyjne jako zasoby posiadające walory widokowe (zasoby wizualne).

	6. Obszary określone jako wrażliwe wizualnie lub malownicze w innych procesach planistycznych. 7. Obszary zidentyfikowane w poprzednich VLI. 8. Obszary wzdłuż planowanych lub przeprojektowanych tras autostradowych. 9. Obszary widoczne z ważnych punktów widokowych. 10. Obszary ważne pod względem turystycznym. 11. Tereny wzdłuż ważnych szlaków komunikacyjnych i turystycznych. 12. Tereny wokół ważnych atrakcji turystycznych; 13. Inne.	• Obszary nieposiadające żadnych cech uważanych za wrażliwe wizualnie.
--	--	--

### Ocena szczegółowa – Istniejące Warunki Wizualne (EVC)

Istniejące Warunki Wizualne (*Existing Visual Condition* EVC) są miarą obecnego poziomu zmian w krajobrazie spowodowanych działalnością człowieka. EVC ustala podstawę, od której mierzy się potencjalne/przyszłe zmiany w krajobrazie. EVC jest wyrażona jako Klasa Jakości Wizualnej. Schemat opracowania EVC przedstawia ryc. 3. Wartość początkową Istniejących Warunków Wizualnych określa się na podstawie procentowego udziału terenów niezazielenionych:

- zachowane (*Preserved P*) - 0%
- utrzymane (*Retained R*) – 0-1,5%
- częściowo utrzymane (*Partially Retained PR*) – 1,5-7%
- zmodyfikowane (*Modified M*) – 7-20%
- maksymalnie zmodyfikowane (*Maximally Modified MM*) – 20-30%
- nadmiernie zmodyfikowane (*Excessively Modified* - >30%).

Początkowa wartość EVC może ulec obniżeniu lub podwyższeniu przez wpływ czynników modyfikujących (Tab. 2.) – na tej podstawie ekspert wyznacza końcową wartość EVC.

### Ocena szczegółowa – Klasy Wrażliwości Wizualnej

Kolejnym krokiem przeprowadzanym na poziomie oceny szczegółowej prawnej procedury British Columbia Ministry of Forests jest wyznaczenie Klas Wrażliwości Wizualnej (*Visual Sensitivity Class* VSC). Schemat wyznaczania VSC przedstawia rycina 4.

Na podstawie parametrów opisanych w Tabelach 3 – określana jest Klasa Wrażliwości Wizualnej (VSC), która jest ogólną miarą podatności jednostki VSU na zmiany wizualne. Jest to ocena prawdopodobieństwa negatywnego wpływu na krajobraz, wynikającego z przeprowadzania czynności gospodarczych, projektowych. VSC jest wyrażana w pięciu kategoriach (Tab. 8), obliczanych na podstawie wzoru:

$$(BR + VC + VR) - VAC = VSC$$

gdzie:

- BR - Wskaźnik Biofizyczny (*Biophysical Rating*, zobacz. tabele 3-4)
- VC - Warunki Widokowe (*Viewing Conditions*, zobacz tabela 5)
- VR – Wskaźnik Widza (*Viewer Rating*, zobacz tabela 6.)
- VAC – Możliwość Absorpcji Wizualnej (*Visual Absorption Capability*, zobacz tabela 7)
- VSC - Klasa Podatności Wizualnej (*Visual Sensitivity Class*, zobacz tabela 8)

### Parametry opcjonalne

Procedura VLI (Ryc. 2.) przewiduje określenie trzech dodatkowych parametrów opcjonalnie stosowanych w procesie *Visual Landscape Management*:

- *Years to Visually Effective Greenup (Years to VEG)* – miara lat/czasu, który potrzebny jest, aby obszar leśny wrócił do stanu sprzed wprowadzonych zmian;
- *Visual Recovery* - Odnowa Wizualna - miara potencjału VSU jako całości (krajobraz, roślinność) do regeneracji lub zazielenienia po potencjalnej zmianie;
- *Rehabilitation/Enhancement Opportunity (RH/EH)* – określa sposób złagodzenia bądź przywrócenia efektów wprowadzonej zmiany, w szczególności przez poprawę projektu wizualnego krajobrazu.

Tabela 2. Istniejące warunki wizualne - EVC – opis parametru i czynniki (opracowanie aut. na podstawie [4])

OPIS PARAMETRU EVC		CZYNNIK	OPIS CZYNNIKA (OBSERWACJE)			
Miara obecnego stopnia zmian w krajobrazie spowodowanego działalnością człowieka. EVC wyrażana jest w Klasach Jakości Wizualnej (Visual Quality Class)		Wizualny Wpływ Projektu na Krajobraz	Wysoki	Umiarkowany	Niski	N/A
			Kwadratowy lub kanciasty w kształcie, niezgodny lub łamie naturalne linie powodując napięcie, całkowicie kontrastujące granice.	W pewnym stopniu naturalny charakter odzwierciedlony w projekcie, większe linie siły rozpoznawalne, wysiłek włożony, aby złagodzić widoczny kontrast.	Kształty zapożyczony z naturalnego charakteru krajobrazu, wykorzystuje naturalne linie siły, granice są miękkie i rozwarstwione, aby zredukować kontrast.	Nie ma widocznych zmian dokonanych ręką człowieka.
Zachowany P	Nie ma widocznych zmian spowodowanych działalnością człowieka	Wpływ zakłóceń krajobrazu	Miara stopnia widoczności elementów zakłócających takich jak drogi, lotniska, linie energetyczne i inne.			
Utrzymany R	Zmiany powodowane działalnością człowieka są widoczne lecz nie oczywiste.		Wysoki (dominujący)	Umiarkowany	Niski (podrzędny)	N/A
Częściowo utrzymany PR	Zmiany powodowane działalnością człowieka są oczywiste lecz podrzędne i dlatego nie dominujące.	Wpływ koloru i tekstury roślinności	Zakłócenia dominują możliwa erozja, wysoki wizualny kontrast.	Zakłócenia zaczynają dominować w niewielkim stopniu widoczne drogi, erozja.	Zakłócenia są niewielkie.	Nie ma widocznych zakłóceń.
Zmodyfikowany M	Zmiany powodowane działalnością człowieka są dominujące, ale posiadają cechy naturalnie występujących zmian.		Wysoki (mocny)	Umiarkowany	Niski (słaby)	N/A
Maksymalnie zmodyfikowany MM	Zmiany powodowane działalnością człowieka są dominujące i na dużą skalę.	Wpływ koloru i tekstury roślinności	A. Cześć gleby może nadal być widoczna.	A. Drogi i pozostałości po wycince są nadal widoczne.	A. Nowe wycinki, drogi i/lub masowe wyniszczenie są wyraźnie widoczne	A. Brak zmian.
			B. Dobrze zaawansowany odnawiający się las.	B. Fragmenty podległe wycince mają zielony od-	B. Mała roślinność we fragmentach	B. Brak częściowej VEG w zmianach.

				cień.	podległych wycince.	
Nadmiernie zmodyfikowany EM	Zmiany powodowane działalnością człowieka są nadmierne i w ogromnym stopniu					
		Wpływ koloru i tekstury roślinności	C. Różnice w wysokościach, kolorze i teksturze pozostają pomiędzy fragmentami.	C. Roślinność odgrywa umiarkowaną odnawiającą rolę i może poprawić efekty wycinki w VSU w ramach jednej Klasy Wizualnej Jakości.	C. Roślinność odgrywa małą odnawiającą rolę w poprawie efektów wycinki w VSU.	
			D. Roślinność odgrywa silną rolę i może poprawić efekty wycinki.			

Tabela 3. Wskaźnik Biofizyczny - BR – opis parametru i czynniki (opracowanie aut. na podstawie [4])

OPIS PARAMETRU BR		CZYNNIK		OPIS CZYNNIKA (OBSERWACJE)													
<p>Miara stopnia, którego cechy biofizyczne VSU powodują wizualne zainteresowanie i przyciągają uwagę ludzi. Im bardziej powodują wizualne zainteresowanie i przyciągają uwagę ludzi tym bardziej VSU podatna jest na zmiany.</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th>Suma wartości czynników</th> <th colspan="2">Wartość BR</th> </tr> <tr> <td>15-18</td> <td>Wysoki</td> <td>H</td> </tr> <tr> <td>10-14</td> <td>Średni</td> <td>M</td> </tr> <tr> <td>6-9</td> <td>Niski</td> <td>L</td> </tr> </table>		Suma wartości czynników	Wartość BR		15-18	Wysoki	H	10-14	Średni	M	6-9	Niski	L	Nachylenie	Nachylenie jest miarą stromości powierzchni VSU. Jeśli stromość powierzchni VSU zwiększa się, krajobraz jest bardziej widoczny i bardziej podatny na zmiany. Mimo iż nachylenie jest tym samym czynnikiem brany pod uwagę przy ustalaniu BR i VAC, wpływa on jednak na BR odwrotnie niż na VAC. Mianowicie, im bardziej stroma forma terenu, tym bardziej prawdopodobne, że forma będzie zauważana i tym wyższy jest wskaźnik		
		Suma wartości czynników	Wartość BR														
		15-18	Wysoki	H													
10-14	Średni	M															
6-9	Niski	L															
(3) Duży (stormy)	(2) Średni	(1) Niski (łagodny)															
> 60%	30 - 60%	< 30%															
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th>Suma wartości czynników</th> <th colspan="2">Wartość BR</th> </tr> <tr> <td>15-18</td> <td>Wysoki</td> <td>H</td> </tr> <tr> <td>10-14</td> <td>Średni</td> <td>M</td> </tr> <tr> <td>6-9</td> <td>Niski</td> <td>L</td> </tr> </table>		Suma wartości czynników	Wartość BR		15-18	Wysoki	H	10-14	Średni	M	6-9	Niski	L	Wystawa	(3) Duży	(2) Średni	(1) Niski
		Suma wartości czynników	Wartość BR														
		15-18	Wysoki	H													
10-14	Średni	M															
6-9	Niski	L															
Nachylenia krajobrazu o kierunku południowym, południowo-wschodnim lub południowo-zachodnim																	
Nachylenia krajobrazu o nachyleniu w kierunku wschodnim lub zachodnim																	
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th>Suma wartości czynników</th> <th colspan="2">Wartość BR</th> </tr> <tr> <td>15-18</td> <td>Wysoki</td> <td>H</td> </tr> <tr> <td>10-14</td> <td>Średni</td> <td>M</td> </tr> <tr> <td>6-9</td> <td>Niski</td> <td>L</td> </tr> </table>		Suma wartości czynników	Wartość BR		15-18	Wysoki	H	10-14	Średni	M	6-9	Niski	L	Krawędź	Krawędź jest granicą lub punktem styku pomiędzy jednostkami VSU lub pomiędzy cechami biofizycznymi w obrębie VSU. Krawędź może wzbudzać zainteresowanie lub wpływać na różnorodność w krajobrazie sprawiając, że jest on bardziej podatny na zmiany.		
		Suma wartości czynników	Wartość BR														
		15-18	Wysoki	H													
10-14	Średni	M															
6-9	Niski	L															
(3) Duży	(2) Średni	(1) Niski															
Krawędź jest wyraźna, silnie zarysowana i jest dużą atrakcją, oko widza spędza znaczną część czasu na obser-	Krawędź jest mniej wyraźna i jest mniejszą atrakcją; oko widza spędza umiarkowaną ilość czasu śledząc	Krawędź jest słabo zaznaczona, niewidoczna, przykuwająca uwagę w minimalnym stopniu; oko widza pomija ją															

<p>Czynniki dodatkowe, modyfikujące (Opisowe):</p> <p>Wpływ Skal/Gleby Wpływ Wody Wpływ przyległej scenerii</p> <p>(zobacz Tab. 4)</p>		wacji krawędzi (np. złożona, rzucająca się w oczy linia brzo-gwa lub horyzontu).	krawędź (cechy mniej złożone i wyraźne).	przechodząc do innych cech.
	Zróżnicowanie topograficzne	Miara nierówności terenu w obrębie VSU w położeniu pionowym i poziomym. Krajobrazy o większym zróżnicowaniu wzbudzają większe zainteresowanie i są bardziej podatne na zmiany.		
		(3) Duży	(2) Średni	(1) Niski
		A. Pojedyncza, bardzo wyraźna cecha.	A. Pojedyncze, umiarkowanie wyraźne cechy.	A. Pojedyncza nietypowa (subtelna) cecha.
		B. Wiele cech tego samego typu.	B. Kilka cech tego samego typu.	B. Niewiele cech tego samego typu.
	C. Wiele cech w różnym typie.	C. Kilka cech w różnym typie.	C. Niewiele cech każdego typu.	
	Pionowarzeźba terenu	Miara różnicy wysokości pomiędzy obszarem najniżej i najwyżej położonym w VSU, zróżnicowanie pionowe krajobrazu. Im bardziej urozmaicona, zróżnicowana rzeźba, tym więcej uwagi przyciąga i staje się bardziej podatna na zmiany.		
		(3) Duży	(2) Średni	(1) Niski
		Wysoka rzeźba pionowa ponad 800 metrów.	Trochę rzeźby pionowej, pofałdowany lub pochylony teren 200- 800 metrów.	Niewiele rzeźby pionowej, poniżej 200 metrów.
Zróżnicowanie roślinności	Miara zróżnicowania pokrywy roślinnej. Znaczenie pokrywy roślinnej określa się na podstawie jej zdolności do przyciągania zainteresowania wizualnego. Miejsca, które zazwyczaj przyciągają najczęściej zainteresowania to takie z najwyższym lub najniższym zróżnicowaniem..			
	(3) Duży	(2) Średni	(1) Niski	
	A. Wysoki poziom zróżnicowania we wzorze roślinności.	A. Umiarkowana różnorodność we wzorze roślinnym, kolorach i teksturze (np. mieszanka iglastych i liściastych).	A. Pokrywa roślinna z powodu braku jej ciągłości czy różnorodności cechuje się niskim zainteresowaniem wizualnym.	
	B. Bardzo ujednolicone kolory, tekstura i wzór.	B. Częściowe ujednolicenie w kolorze, teksturze sprawia, że jednostka jest umiarkowanie podatna na zmiany.		

Tabela 4. Czynniki modyfikujące BR (opracowanie aut. na podstawie [4])

CZYNNIK MODYFIKUJĄCY	OPIS CZYNNIKA (OBSERWACJE)			
Wpływ skał/gleby	Miara obecności wybitnych lub dominujących cech skały lub gleby, i ich stopienia unikatowości.			
	Duży	Średni	Niski	N/A
	A. Niezwykła, wybitna lub dominująca cecha naturalna skały lub gleby taka jak bazaltowe kolumny lub skały o	A. Obecne naturalne cechy skały lub gleby, ale nie niezwykle czy dominujące.	A. Naturalne cechy skały lub gleby są ledwie widoczne.	A. Niewidoczna gleba ani skała.

	niezwykłych kształtach.			
	B. Skała lub gleba wymieszana z roślinnością, w proporcjach zapewniających duże zróżnicowanie we wzorze, kolorze, wzbudzające wysoki poziom zainteresowania u widza.	B. Skała i gleba wymieszana z roślinnością w proporcjach zapewniających umiarkowane zróżnicowanie we wzorze, teksturze i kolorze, wzbudzające umiarkowany poziom zainteresowania u widza.	B. Skała i gleba wymieszana z roślinnością w proporcjach zapewniających niskie zróżnicowanie we wzorze, teksturze i kolorze, wzbudzające niski poziom zainteresowania u widza. VSU jest jednolita w wyglądzie.	
Wpływ Wody	Miara obecności, dominacji i jakości wody, która jest widoczna na obszarze lub w pobliżu VSU. Im większy wpływ wody tym podatność na zmiany jest większa. Generalnie, ludzie cenią estetyczne wartości, jakich dostarcza woda (np. oceany, jeziora, rzeki i wodospady) i preferują krajobrazy z wodą bardziej niż te bez niej.			
	Duży	Średni	Niski	N/A
	A. Woda ma duży wpływ	A. Woda ma umiarkowany wpływ.	A. Woda ma mały wpływ.	A. Brak wody w pobliżu VSU.
	B. Cechy wody są dominujące.	B. Cechy wody są obecne lecz podrzędne.	B. Cechy wody są obecne, lecz nieznaczące.	
	C. Woda jest przejrzysta, czysta i kolorowa.	C. Woda nie jest przejrzysta lub jest mętna.	C. Woda wydaje się być ciemna, bardzo mętna.	
Wpływ przyległej scenarii	Miara oddziaływania przyległej scenarii na podatność wizualną ocenianej VSU. Otaczająca scenaria z cechami biofizycznymi podobnymi do, lub uważanymi za tak samo podatne jak oceniana VSU mają mniejszy wpływ niż przyległa scenaria, która jest kontrastująca lub odmienna.			
	Duży	Średni	Niski	N/A
	Przyległa scenaria i/lub VSU ma silny wpływ na ocenianą VSU. (tj. może zwiększyć lub zmniejszyć ogólną wartość widokową lub podatność jednostki).	Przyległa scenaria i/lub VSU ma umiarkowany wpływ na ocenianą VSU. (tj. może w niewielkim stopniu zwiększyć lub zmniejszyć ogólną wartość widokową lub podatność jednostki).	Przyległa scenaria i/lub VSU ma umiarkowany lub nie ma wpływu na ocenianą VSU. (tj. nie zwiększa lub nie zmniejsza ogólnej wartości widokowej lub podatności jednostki).	Nie ma przyległych VSU.

Tabela 5. Warunki widokowe – VC - opis parametru i czynniki (opracowanie aut. na podstawie [4])

OPIS PARAMETRU VC		CZYNNIK	OPIS CZYNNIKA (OBSERWACJE)	
Miara warunków, w których VSU jest zazwyczaj widziana		Odległość widokowa	Miara odległości od punktu widokowego do VSU. Odległość ta wpływa na kolor, kontrast, teksturę i poziom widocznych detali krajobrazu. Cecha krajobrazu, która jest bliżej, będzie widoczna dokładniej i w rezultacie jest bardziej podatna. W miarę zwiększania się odległości, detale i podatność zmniejszają się. Odległość widokowa mierzona jest w kategoriach trzech ogólnych stref odległości: plan pierwszy, plan drugi, tło.	
Suma wartości	Wartość VC		(3) Wysoki - pierwszy plan	(2) Umiarkowany - drugi plan (1) Niski - tło

OPIS PARAMETRU VC			CZYN- NIK	OPIS CZYNNIKA (OBSERWACJE)		
czynni- ków						
10-12	Wysokie H	Warunki widokowe mają wysoki wpływ na podatność VSU		Od 0 do 1.0 km od widza, maksymalna ostrości, struktury i kontrastu	1.0- 8.0 km od widza; pojawienie się ogólnych kształtów i wzorów, nieco tekstury i koloru nadal widocznych	Ponad 8.0 km od widza; zarysy ogólnych kształtów i wzorów, z ledwie dostrzegalną teksturą i kolorem, silne wrażenie ogólnej perspektywy
7-9	Umiarkowane M	Warunki widokowe mają umiarkowany wpływ na podatność VSU	Częstotliwość oglądania	Miara, która opiera się na ilości punktów widokowych, z których widoczna jest oceniana VSU. Podatność VSU na zmiany krajobrazu wzrasta wraz ze wzrostem liczby punktów obserwacyjnych.		
				(3) Wysoki - wiele	(2) Umiarkowany - kilka	(1) Niski - niewiele
3-6	Niskie L	Warunki widokowe mają niski wpływ na podatność VSU		Pięć lub więcej punktów widokowych lub możliwość ciągłego oglądania	Trzy lub cztery punkty widokowe lub przerywana możliwość oglądania	Jeden lub dwa punkty widokowe, możliwość przelotnego uchwycenia widoku lub brak jakichkolwiek możliwości
			Czas oglądania	Miara czasu, w jakim ludzie obserwują krajobraz. W miarę jak czas oglądania zwiększa się, krajobraz staje się bardziej analizowany, bardziej znajomy i ogólnie bardziej podatny wizualnie		
				(3) Wysoki - długi	(2) Umiarkowany	(1) Niski - krótki
				A. Możliwość podróżowania do lub oglądania VSU przez ponad 1 minutę.	A. Możliwość oglądania VSU ze statycznego punktu widokowego natury tymczasowej przez 10 sekund do 1 minuty.	A. Możliwość oglądania VSU ograniczona do spojrzeń poniżej 20 sekund.
				B. Punkty widokowe na stałej wodzie gdzie ludzie mogą zatrzymać się/zwolnić aby zobaczyć cechy krajobrazu i brać udział w czynnościach rekreacyjnych.	B. Punkty widokowe na wolno poruszającej się wodzie, gdzie ludzie nie mogą zatrzymać się bez zacamowania ale mają czas na analizę VSU.	B. Możliwość oglądania VSU z szybko poruszających się wód zapewniających jedynie krótki widok VSU.
OPIS PARAMETRU VC			CZYN- NIK	OPIS CZYNNIKA (OBSERWACJE)		

OPIS PARAMETRU VC	CZYNNIK	OPIS CZYNNIKA (OBSERWACJE)		
		(3) Wysoki	(2) Umiarkowany	(1) Niski
	Kąt widoku	VSU bezpośrednio przed obserwatorem	VSU równoległa do korytarza podróźniczego, lub pod odpowiednim kątem do obserwatora (pośredni/styczny)	VSU jest na skraju widzenia obserwatora

Tabela 6. Wskaźnik widza – VR – opis parametru i czynniki (opracowanie aut. na podstawie [4])

OPIS PARAMETRU VR		CZYNNIK	OPIS CZYNNIKA (OBSERWACJE)		
Miara liczby osób, które prawdopodobnie będą oglądać VSU oraz ich preferencje, oczekiwania i obawy		Liczba oglądających	Liczba osób, która zwiedza lub ogląda VSU. Im większa ta liczba, tym bardziej podatna jest VSU.		
Suma wartości czynników			(3) Wysoka - pierwszy plan	(2) Umiarkowana - drugi plan	(1) Niska - tło
Wartość VR			A. Duża liczba widzów.	A. Umiarkowana liczba widzów.	A. Mała liczba widzów.
6			B. 5 000 pojazdów na dzień lub 500 000 pojazdów na rok na autostradzie.	B. 1 000 pojazdów na dzień lub 100 000 pojazdów na rok na autostradzie.	B. 200 pojazdów na dzień lub 20 000 pojazdów na rok na autostradzie.
4-5			C. >5 000 użytkowników rocznie na terenach rekreacyjnych.	C. 500 - 5 000 użytkowników rocznie na terenach rekreacyjnych.	C. 0 - 500 użytkowników rocznie na terenach rekreacyjnych.
2-3			D. 1 000 kajakarzy rocznie.	D. 200 kajakarzy rocznie.	D. 50 kajakarzy rocznie.
			E. 1 000 turystów rocznie na danym szlaku.	E. 200 turystów rocznie.	E. 50 turystów rocznie.
		F. Inne.	F. Inne.	F. Inne.	
		Oczekiwania/obawy widzów	(3) Wysokie	(2) Umiarkowane - kilka	(1) Niskie
			A. jakość krajobrazu jest niezwykle ważna w związku z czynnościami podejmowanymi w tym miejscu (np. kajakarstwo, rejsy statkiem, turystyka komercyjna).	A. jakość krajobrazu jest drugorzędna w związku z czynnościami podejmowanymi w tym miejscu (np. wędkarstwo sportowe, promy, podróżowanie autostradą).	A. jakość krajobrazu nie jest zbyt ważna w związku z czynnościami podejmowanymi w tym miejscu (np. wycinka drzew, wydobywanie stawy komercyjne).
			B. większość widzów ma wysokie oczekiwania/obawy co do jakości wizualnej.	B. większość widzów ma umiarkowane oczekiwania/obawy co do jakości wizualnej.	B. większość widzów ma niskie bądź żadne oczekiwania wobec jakości wizualnej.



Tabela 7. Możliwości Absorpcji Wizualnej - VAC – opis parametru i czynniki (opracowanie aut. na podstawie [4])

OPIS PARAMETRU		CZYNNIK	OPIS CZYNNIKA (OBSERWACJE)		
A measure of a landscapes' ability to absorb alteration and maintain its visual integrity.		Spadek	Miara stromości powierzchni. W miarę pogłębiania się stromości zwiększa się widoczność terenu, a więc staje się on bardziej wrażliwy na zmiany.		
			<b>(3) Duża (łagodny)</b>	<b>(2) Średnia</b>	<b>(1) Niska (stormy)</b>
Suma wartości czynników	Wartość VAC		< 30%	30 - 60%	> 60%
10 - 12	Wysoka H	Wystawa	Miara kierunku, w jakim występuje nachylenie i wpływa na oświetlenie krajobrazu. Ilość, jakość i kierunek światła decyduje o tym, jak wyraźnie są widoczne detale i zmiany spowodowane przez człowieka. Nachylenia ku północy są zazwyczaj oświetlone od tyłu (bardziej zacienione) i w rezultacie krajobraz jest nieciekawym bez widocznych detali, kolorów czy tekstury. To pozwala na absorpcję większej ilości zmian niż nachylenia ku południu, które są oświetlane od frontu, u których kolor i tekstura stają się przez to bardziej dominujące..		
7 - 9	Średnia M		<b>(3) Duża</b>	<b>(2) Średnia</b>	<b>(1) Niska</b>
3 - 6	Niska L		Północne, północno-zachodnie lub północno-wschodnie nachylenia lub płaska topografia, dla których aspekt nie stosuje się.	Nachylenie w kierunku wschodnim lub zachodnim.	Nachylenia krajobrazu o kierunku południowym, południowo-wschodnim lub południowo-zachodnim.
		Zróżnicowanie powierzchni	Miara zmienności terenu w obrębie VSU. Im bardziej zróżnicowany i bardziej falisty teren tym większa zdolność do absorpcji zmian VSU.		
			<b>(3) Duża</b>	<b>(2) Średnia</b>	<b>(1) Niska</b>
		Wysoki poziom zróżnicowania w topografii (np. wiele wgłębień, wybrzuszeń, stopni i szczelin w topografii).	Umiarkowane zróżnicowanie w topografii (np. umiarkowana ilość wgłębień, wybrzuszeń, stopni i szczelin w topografii).	Niewiele bądź brak zróżnicowania w topografii (np. strome, jednolite nachylenia).	
		Zróżnicowanie Skal/Gleby/ Wegetatywne	Miara kontrastów koloru i tekstury powstałej dzięki różnym typom skał, gleby i roślinności. Im większa wartość wizualna tym większa zdolność krajobrazu do absorpcji zmian.		
			<b>(3) Duża High</b>	<b>(2) Średnia Moderate</b>	<b>(1) Niska Low</b>
			A. Różne zróżnicowania we wzorach roślinności.	A. Umiarkowana ilość zróżnicowania we wzorach roślinności.	A. Jednolita, ciągła pokrywa wegetacyjna.
			B. Liczne naturalne lub spowodowane przez człowieka otwarcia w pokrywie leśnej.	B. Umiarkowana ilość naturalnych lub spowodowanych przez człowieka otwarcia w pokrywie leśnej.	B. Kilka naturalnych lub spowodowanych przez człowieka otwarcia w pokrywie leśnej.
		Zróżnicowanie Skal/Gleby/ Wegetatywne	C. Słaby lub niewielki kontrast wizualny pomiędzy odsoniętą skałą/gleba a roślinnością.	C. Pewien kontrast wizualny pomiędzy odsoniętą skałą/gleba a roślinnością.	C. Silny kontrast wizualny pomiędzy odsoniętą skałą/gleba a roślinnością.
			D. Różne zróżnicowanie	D. Umiarkowane	D. Niewiele lub

OPIS PARAMETRU	CZYNNIK	OPIS CZYNNIKA (OBSERWACJE)		
		cowania w kolorze i teksturze roślinności, skał i/lub gleby.	zróżnicowania w kolorze i teksturze roślinności, skał i/lub gleby.	zróżnicowania w kolorze i teksturze roślinności, skał i/lub gleby.
		E. Inne	E. Inne	E. Inne

Tabela 8. Klasy Wrażliwości Wizualnej [4, s.42-43]

Suma parametrów	VSC	Opis
8	1	Bardzo wysoka podatność na zmiany dokonywane ręką człowieka. Obszar niezmiernie ważny dla widzów. Bardzo wysokie prawdopodobieństwo, że jakkolwiek zmiana wizualna VSU spowoduje publiczne niepokoje.
6-7	2	Wysoka podatność na zmiany dokonywane ręką człowieka. Obszar bardzo ważny dla widzów. Wysokie prawdopodobieństwo, że zmiana wizualna VSU spowoduje publiczne niepokoje.
3-5	3	Umiarkowana podatność na zmiany dokonywane ręką człowieka. Obszar ważny dla widzów. Istnieje prawdopodobieństwo, że zmiana wizualna VSU spowoduje publiczne niepokoje.
1-2	4	Niska podatność na zmiany dokonywane ręką człowieka. Obszar umiarkowanie ważny dla widzów. Istnieje ryzyko, że zmiana wizualna VSU spowoduje publiczne niepokoje.
0	5	Niska podatność na zmiany dokonywane ręką człowieka. Obszar może być w pewnym względzie ważny dla widzów. Istnieje niewielkie ryzyko, że zmiana wizualna VSU spowoduje publiczne niepokoje.

### 3. DYSKUSJA

Procedura VLI przedstawiona w niniejszej pracy jest jedną z kilku stosowanych na świecie. Jak pokazuje tabela 9, zarządzanie krajobrazem jest działaniem niezwykle złożonym, opartym na ocenie wielu parametrów. Światowe badania nad poszukiwaniem metod oceny wpływu inwestycji na krajobraz sięgają po różnorodne kryteria, które można podzielić na związane z fizycznymi cechami krajobrazu (np. topografia czy roślinność), związane z cechami inwestycji (np. skala, ruch, dźwięk czy efekt świetlny) oraz związane z warunkami percepcji. VLI podobnie jak inne systemy bazuje na ocenie wartości aktualnej krajobrazu, jego wrażliwości na wprowadzane zmiany, przy czym zdecydowanie mniej w porównaniu choćby z VRM akcentuje relacje pomiędzy krajobrazem a potencjalną inwestycją. Jednak jako jedna z dwóch metod ma charakter bonitacyjny, co znacznie ułatwia proces oceny, odsuwa od subiektywnych ocen eksperta sprawiając, że przeprowadzony proces waloryzacji jest bardziej obiektywny. Porównanie przedstawione w tabeli 9. obejmuje procedury, które odnoszą się z zasady do oceny, zarządzania i ochrony krajobrazów naturalnych. Trudno odnieść je do zastosowania w krajobrazie kulturowym. Jerplsen i Larsen [15] w swojej pracy przedstawiają ciekawe porównanie wskaźników stosowanych do oceny wpływu na krajobraz oraz dziedzictwo kulturowe jakie stosuje się w Norwegii, Danii, Anglii, Szkocji, Stanach zjednoczonych oraz Australii i Nowej Zelandii. Szczegółowe porównanie światowych procedur zarządzania krajobrazem naturalnym i kulturowym znacznie wykracza poza zakres merytoryczny niniejszej pracy, jednak jest to temat warty poruszenia w innych pracach badawczych.

### 4. WNIOSKI

Przedstawiona w pracy metoda jest z powodzeniem stosowana od 20 lat w Kanadzie jako narzędzie wspomagające procesy zarządcze i planistyczne związane z krajobrazem. Poznanie charakteru krajobrazu, jego wartości i wrażliwości na potencjalne zmiany jest pierwszym krokiem w procesie świadomego zarządzania krajobrazem. Wielość parametrów i czynników składających na przedstawiona w pracy metodę jest dowodem na

skomplikowaną naturę oceny i planowania krajobrazu, która zależy od cech fizycznych krajobrazu, jego jakości, możliwości absorpcji zmian bez szkód wizualnych, warunków obserwacji, otoczenia, planowanego projektu itp. Parametry oraz założenia, które stanowią podstawę niniejszej metody mają charakter uniwersalny, dlatego też możliwe a nawet konieczne wydaje się implikowanie ich do warunków polskich. Korzystanie z doświadczeń naukowych i aplikacyjnych architektów krajobrazu na świecie może znacznie przyczynić się do szybszego i efektywniejszego rozwoju badań naukowych, świadomości społeczeństwa oraz władz w zakresie ochrony i kształtowania krajobrazu.

## BIBLIOGRAPHY

- [1] Arriaza M., Cañas-Ortega J.F., Cañas-Madueño J.A., Ruiz-Aviles P., Assessing the visual quality of rural landscapes, *Landscape and Urban Planning*, 69, 2004, 115-125.
- [2] Badora K., *Metodyka oceny wpływu farm wiatrowych na krajobraz*, 2015, [http://ochronaprzyrody.gdos.gov.pl/files/artykuly/44524/Krzysztof\\_Badora.pdf](http://ochronaprzyrody.gdos.gov.pl/files/artykuly/44524/Krzysztof_Badora.pdf)
- [3] Bajerowski T., Senatra A., Szczepańska A., *Wycena krajobrazu. Rynkowe aspekty oceny i waloryzacji krajobrazu*, Olsztyn, 2000.
- [4] B.C. Ministry of Forests, *Visual Landscape Inventory: Procedures and Standards Manual*, Resources Inventory Committee, 1997, <http://www.for.gov.bc.ca/ric>
- [5] Bogdanowski J., *Metoda jednostek i wnętrz (JARK-WAK) architektoniczno-krajobrazowych w studiach i projektowaniu*, w: Wolski P. (red.) *III Forum Architektury Krajobrazu. Nowe idee i rozwój dziedziny architektury krajobrazu w Polsce*, SGGW, Warszawa, 2000.
- [6] Bulut Z., Yilmaz H., Determination of waterscape beauties through visual quality assessment method, *Environmental Monitoring and Assessment*, 154 (1-4), 2009, 495-568.
- [7] Bureau of Land Management, *Visual Resource Contrast Rating*, BLM Manual Handbook H-8431, Washington, DC: United States Department of Internal Affairs, 1980a.
- [8] Bureau of Land Management, *Visual Resource Contrast Rating*, BLM Manual Handbook H-8431, Washington, DC: United States Department of Internal Affairs, 1980b.
- [9] Daniel T. C., Boster R. S., *Measuring Landscape Esthetics: The Scenic Beauty Estimation Method*, Research Paper RM-167, Fort Collins, CO: US Department of Agriculture Forest Service, 1976.
- [10] Daniel T.C., Meitner M.M., Representational validity of landscape visualizations: the effects of graphical realism on perceived scenic beauty of forest vistas, *Journal of Environmental Psychology*, 21, 2001, 61-72.
- [11] De la Fuente de Val G., Atauri J.A., de Lucio J.C., Relationship between landscape visual attributes and spatial pattern indices: a test study in Mediterranean-climate landscape, *Landscape and Urban Planning*, 77 (4), 2006, 393-407.
- [12] Dramstad W., Sogge C., *Agricultural Impacts on Landscapes: Developing Indicators for Policy Analysis*, Norsk Institutt for Jord-og Skogkartlegging (NIJOS)/OECD Expert Meeting, Agricultural Indicators (Oslo: NIJOS), 2003.
- [13] Dramstad W., Sundli-Tveit M., Fjellstad W.J., Fry G.L.A., Relationships between visual landscape preferences and map-based indicators of landscape structure, *Landscape and Urban Planning*, 78, 2006, 465-474.
- [14] Galliano S.J., Loeffler G.M., *Scenery Assessment: Scenic Beauty at the Ecoregion Scale*, United States Department of Agriculture; Forest Service, Pacific Northwest Research Station, United States Department of the Interior Bureau of Land Management, WA, 2000.
- [15] Jerpisen G.B., Larsen K.C., Visual impact of wind farms on cultural heritage: A Norwegian case study. *Environmental Impact Assessment Review* 31, 2011, 206-215,
- [16] Junge X., Schüpbach B., Walther T., Schmid B., Lindemann-Matthies P., Aesthetic quality of agricultural landscape elements in different seasonal stages in Switzerland, *Landscape and Urban Planning*, 133, 2015, 67-77.
- [17] Krajewski P., *Możliwości zastosowania oceny pojemności krajobrazu w planowaniu przestrzennym na obszarach podmiejskich*, *Architektura Krajobrazu – Landscape Architecture* 3/2012, 2012, 22-28.
- [18] Meyer B.Ch., Grabaum R., MULBO: Model framework for multicriteria landscape assessment and optimisation. A support system for spatial land use decisions, *Landscape Research*, 3:2, 2008, 155-179.

- [19] Ministry of Forests Range; Recreation & Forest Practices Branch Recreation Section, Recreation Resource Inventory. Standards and Procedures, 1995 <https://www.for.gov.bc.ca/hts/risc/pubs/culture/rec/assets/rec.pdf>
- [20] Myga-Piątek U., Kryteria i metody oceny waloryzacji krajobrazu kulturowego w procesie planowania przestrzennego na tle obowiązujących procedur prawnych, w: Waloryzacja środowiska przyrodniczego w planowaniu przestrzennym pod. red. Mariusza Kistowskiego i Barbary Korwel-Lejkowskiej, Problemy Ekologii Krajobrazu – tom XIX. Instytut Geografii Uniwersytetu Gdańskiego, Polska Asocjacja Ekologii Krajobrazu, Komitet „Człowiek i Środowisko” przy Prezydium PAN. Gdańsk-Warszawa, 2007, 101-110.
- [21] Ode A., Fry G., Tveit M.S., Messenger P., Miller D., Indicators of perceived naturalness as drivers of landscape preference. *Journal of Environmental Management*, 90 (1), 2009, 375-383.
- [22] Orzechowska-Szajda I., Młynarczyk M., Chmura K., Piotrowski M., The possibilities of the application of the Krajewski's method (2012) in the assessment of the impact of the wind investments on the landscape, *Polish Journal of Environmental Studies*, (in press/w druku).
- [23] Orzechowska-Szajda I., Podolska A., Assessment criteria for the impact of large-scale investment on the landscape based on Visual Resource Management (VRM), *Architektura Krajobrazu – Landscape Architecture* 3/2013, 2013, 66-77.
- [24] Ozimek A., Ozimek P., Łabędź P., Analizy widokowe z użyciem narzędzi cyfrowych, *Architektura Krajobrazu* 3/2012, 2012, 4-12.
- [25] Potyrała J., Niedźwiecka-Filipiak I., Ziemiańska M., Waloryzacja widoków jako element studium krajobrazowego na przykładzie gminy Paczków, *Architektura Krajobrazu* 3/2012, 2012, 13-21.
- [26] Real E., Arce C., Sabucedo J., Classification of landscapes using quantitative and categorical data, and prediction of their scenic beauty in North-Western Spain, *Journal of Environmental Psychology*, 20, 2000, 355–373.
- [27] Land Conservation Council, Alpine area special investigation, 1983, <http://www.veac.vic.gov.au/reports/378-AlpineAreaSpecialInvestigation.pdf> Visual Management System
- [28] Swanwick C., Landscape Character Assessment, Guidance for England and Scotland, Edinburgh: Countryside Agency & Scottish Natural Heritage, Edinburgh, 2002.
- [29] Tveit M., Ode A., Fry G., Key concepts in a framework for analysing visual landscape character, *Landscape Research* 31:3, 2006, 229 – 255.
- [30] United States Department of Agriculture, Forest Service, Landscape Aesthetics. A Handbook for Scenery Management, 1995.
- [31] Western Australian Planning Commission, Visual Landscape Planning in Western Australia a manual for evaluation, assessment, siting and design, Perth, 2007.
- [32] Zhao J., Luo P., Wang R., Cai Y., Correlations between aesthetic preferences of river and landscape characters, *Journal of Environmental Engineering and Landscape Management*, 21(2), 2013, 123-132.
- [33] Zube E., Sell J., Taylor J., Landscape perception, research, application and theory, *Landscape Planning*, 9 (1), 1982, 1–35.

## AUTHOR'S NOTE

The author deals with issues of evaluation and valorisation of the landscape. In 2010, the author defended dissertation entitled "Shaping the space at the junction of the city-river. Model of valuation of urban riverside landscapes", which launched a series of publications on the impact assessment of investments on the landscape.

## O AUTORZE

Autorka naukowo zajmuje się zagadnieniami oceny i waloryzacji krajobrazu. W 2010 roku autorka obroniła rozprawę doktorską pt. „Kształtowanie przestrzeni na styku miasto-rzeka. Model waloryzacji miejskich krajobrazów nadrzecznych”, która zapoczątkowała cykl publikacji z zakresu oceny wpływu inwestycji na krajobraz.