

An innovative Social Multi-Criteria Evaluation of urban policy: The East Naples port-city case study

Simona Panaro¹, Stefania Regalbuto², Gaia Daldanise², Giuliano Poli², Maria Cerreta^{2,*}

¹ Department of Architecture, University of Campania Luigi Vanvitelli, Abazia di San Lorenzo, 81031 Aversa, Italy; simona.panaro@unicampania.it

² Department of Architecture, University of Naples Federico II, Via Toledo 402, 80134 Naples, Italy; stefania.arch.regalbuto@gmail.com; giuliano.poli@unina.it; maria.cerreta@unina.it

³ IRIS, National Research Council of Italy, Via Guglielmo Sanfelice 8, 80134 Naples, Italy; g.daldanise@iriss.cnr.it IRIS, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Via Guglielmo Sanfelice 8, 80134 Napoli, Italia; g.daldanise@iriss.cnr.it

* corresponding author

Keywords

port-City, sustainable development policies, decision-making process, SOCRATES

Abstract

Although ports are important for the economic development of a territory, they can generate significant negative impacts on surrounding areas. Consequently, transformation processes in port areas frequently precipitate conflict at different levels. By contextualising the 2030 Agenda objectives within port cities, it is possible to support the city and port institutions in developing projects and strategic plans that foster sustainable development and strengthen city-port relationships. Through the Social Multi-Criteria Evaluation (SMCE) implemented by the SOCRATES method, the paper shows an ex-ante impact evaluation of urban policies by comparing technical solutions with social compromise solutions. The proposed methodology has been tested in the East Naples port-city area (Italy) to assess the impacts of different and conflicting urban transformative policies. The primary research outcomes are twofold: first, the development of a SMCE methodology to support an inclusive and sustainable regeneration of port areas; and second, the testing of the SOCRATES method to identify technical and social compromise solutions within a multi-group environment.

1. Introduction

Ports are a key reality for urban economic development (European Commission, 2013; European Committee of the Regions, 2017), and their activities generate significant environmental, visual, social and economic impacts at different scales (Bruttomesso, 1993; Carta, 2016; Cerreta & De Toro, 2012; Clemente, 2011; Fonti, 2010; Fusco Girard, 2013; Merk, 2013). In recent decades, there has been an increasing demand for waterfront space for industrial, commercial, residential and recreational uses. This phenomenon has been attributed to the necessity of incorporating abandoned port areas within urban regeneration strategies. Consequently, the port-city interface has increasingly become a point of contention. The extant literature has therefore emphasised the significance of meticulous planning methodologies that encompass the symbiotic influences of ports and cities on urban land use, transportation networks, and employment opportunities. For example, Hoyle (1989) re-evaluated the port-city interface, conceptualising it through the lenses of economic, ecological, transport and

political conflict dimensions. In more specific terms, he defined the port-city interface as an “interactive economic system” where heterogeneous flows of actors, resources and goods are combined to generate specific urban and territorial development trajectories. Other authors have recognised that a paradigm shift towards a sustainable port economy can only be implemented if the social and cultural function of port areas is recognised and cooperative synergies are created between cities and port authorities (ESPO, 2019) using collaborative governance approaches (Ansell & Gash, 2008). In this perspective, it is necessary to develop shared and strategic development plans, in which public institutions and government work together with active members of civil society, researchers, entrepreneurs and associations (Cerreta, et al., 2020).

This integrated approach is in line with the goals of the 2030 Agenda for Sustainable Development (United Nations, 2015), in particular Goals 8, 9, 11 and 14. Indeed, Goal 8, referred to as “Decent work and economic growth”, focuses on promoting policies that foster productive activities, decent employment opportunities, entrepreneurship, creativity, innovation, and the growth of small and medium-sized enterprises. At the same time, Goal 9, “Industry, innovation and infrastructure”, aims to establish resilient infrastructures, encourage industrialisation and innovation, enhance resource efficiency, and adopt clean and environmentally friendly technologies. Goal 11, labelled as “Sustainable cities and communities”, seeks to transform urban areas by considering their cultural and natural heritage, minimising environmental impacts caused by urbanisation and adopting participatory approaches. Finally, Goal 14, titled “Life below water” aims to ensure the sustainable management of marine and coastal ecosystems, with a particular focus on reducing marine pollution.

Additionally, the recent “2030 Agenda” developed by the International Association of Cities and Ports (AIVP) reads the UN Sustainable Development Goals with the specific context of city-port relations (AIVP, 2020). In particular, AIVP identifies 10 goals aligned with the SDGs, along with 46 action measures designed to promote sustainable development and foster strong relations between cities and ports. One notable point is Goal 6, “Port culture & identity” which aims to leverage the culture and identity of port cities as catalysts for increasing a sense of belonging and building a “city-port community of interest”. Another significant aim is Goal 8 “Port city interface” which focuses on providing recreational and cultural services to the population residing in proximity to port areas. Therefore, the consideration of AIVP’s objectives proves particularly valuable when addressing port-city interface areas, where the complexity of property boundaries and the interests of stakeholders involved demand a structured and inclusive approach. This requires, for example, that architectural and historic assets, often in a state of neglect, are included in regeneration programmes of the port-city interface, integrating private and public interests. From this perspective, Multi-Criteria Decision Analysis (MCDA) can be very useful, as it allows the analysis of urban port issues from different perspectives.

In this study, a Social Multi-Criteria Evaluation (SMCE) has been used for addressing and evaluating the potential impacts of urban transformation policies of the port area of Naples (Italy). The SMCE was carried out using the SOCRATES (SOcial multi-CRiteria AssessmenT of European policieS) method in combination with a role-playing approach within the Second Level Master in Sustainable Planning and Design of Port Cities at the University of Naples Federico II. The research addressed the following questions:

- How can SMCE support the sustainable planning of urban conflict areas such as the port-city interface?
- What are the main benefits of using the SOCRATES method in such a context?

The article’s remainder is structured as follows: Section 2 introduces the Social Multi-Criteria Evaluation, Section 3 presents the methodology, Section 4 presents the East Naples area case study, Section 5 discusses research results, while Section 6 explains the first conclusions.

2. Social Multi-Criteria Evaluation (SMCE) for urban sustainability policies

Social Multi-Criteria Evaluations (SMCE) (Etxano & Villalba-Eguiluz, 2021; Gamboa, 2006; Garmendia et al., 2010; Munda, 2006, 2023) are valuable tools for the ex-ante evaluation of urban regeneration strategies (Elsland, et al., 2014; Thiel, 2009) especially in complex and conflicting contexts such as port areas (Conway, 2004; Ramírez & Wilkinson, 2016; Stewart, et al., 2013). In line with the sustainable urban planning and management approaches (Anzoise, et al., 2020), SMCE provides decision-makers with a consistent and clear methodological framework, combining technical and social perspectives (Munda, 2008). Indeed, the identification and consideration of stakeholder expectations and preferences have been identified as an important input for the design of sustainable urban policies (Adkins, et al., 2017; Grafton, et al., 2011).

Nevertheless, the limitations of SMCE have also been identified in existing literature, such as the difficulty of genuinely incorporating social perspectives and its limited application in real decision-making processes (Etxano & Villalba-Eguiluz, 2021). As some authors have observed, power dynamics can introduce bias when selecting evaluation criteria and alternatives. Additionally, problems can arise from the assignment of weights to criteria if analysts exert disproportionate influence over the setting of preferences. Furthermore, policymakers often favour conventional approaches, such as cost-benefit analysis, due to their perceived objectivity and simplicity. Consequently, SMCE has rarely been applied in real policymaking.

The current need to formulate urban strategies in line with the 2030 Agenda has sparked a renewed interest in, and further research into SMCE. Unlike purely technical decision-support methods, SMCE recognises the existence of multiple - and often conflicting - values within society, aiming to foster transparent and participatory decision-making processes. In the context of contemporary social-ecological conflicts, where divergent values and competing interests make building consensus especially challenging, the SMCE approach can facilitate the exploration of social preferences, define coherent objectives and evaluation criteria, and identify viable alternatives. Indeed, the SMCE approach is rooted in concepts of reflexive complexity, post-normal science and incommensurability. These concepts emphasise integrating different types of knowledge, such as scientific and social knowledge, as well as participatory processes. The evaluation process is therefore structured as a series of flexible steps, with continuous feedback between steps and the various social actors involved. The objective of this type of evaluation is not to produce a technical ranking of results, but rather to help stakeholders identify or define an acceptable solution from environmental, technical and social perspectives.

As demonstrated by the extant literature, the evaluation processes intended to incorporate social perspectives have frequently adopted Multi-Criteria Decision-Analysis (MCDA), in accordance with the requirements of the specific land use problem that is to be analysed. In the context of sustainability problems, non-compensatory MCDA methods are recommended, since they use an aggregation system that prevents compensation between the different criteria. This feature renders them more suitable for the operationalisation of the strong sustainability principle (Neumayer, 2010).

The non-compensatory MCDA method, which is more commonly used in SMCE to evaluate social conflicts, is the Novel Approach to Imprecise Assessment and Decision Environments (NAIADE) method (Munda, 1995).

This method allows both quantitative and qualitative data to be used. Thanks to the equity analysis, it also incorporates the judgments of different social groups on alternatives, indicates the distance between their positions (as shown in the dendrogram of coalitions) and ranks alternatives according to actors' preferences (social compromise solution). In this way, it considers diverse points of view while also aggregating stakeholder perspectives to identify socially acceptable solutions for all parties. This aspect differentiates the NAIADE method from other methodologies that analyse the perspectives of multiple social groups, such as the Community Impact Evaluation and PROMETHEE methods. However, it should be noted that NAIADE does not permit the assignment of criteria weights. Consequently, it is sometimes used in combination with other MCDA methods that allow this, such as the REGIME method (Tarrasón et al., 2007).

The development of the SOCRATES method has recently precipitated enhancements in this domain. SOCRATES (Social multi-Criteria Assessment of European policies) method was released by the Joint Research Centre (JRC) and it was conceived as a further development of the NAIADE method (Munda, 2023) for the evaluation of European policies. It is based on the Kemeny non-compensatory aggregation rule, which has recently been upgraded with two algorithms - referred to as MorK-Exact and Mork-Heuristic. They respectively reduce the computational time of outranking matrices and to produce more consistent trade-offs between convergence and approximation (Azzini & Munda, 2020). In addition, the SOCRATES method involves assigning weights to the criteria and adding frequency matrices to the multicriteria results, making the uncertainty of the outputs more transparent and easier to communicate (Azzini and Munda, 2025). Thanks to these improvements, SOCRATES has been recognised as a highly valuable and operational method, particularly in the context of the ex-ante impact evaluations of public policies. However, given that this method constitutes a recent development, it is necessary to apply it in a wider range of group decision-making processes in order to verify its full potential and limitations. In this respect, the method was tested in the present study to evaluate the ex-ante impact of alternative proposals for the transformation of the East Naples port area, as illustrated below.

3. Materials and methods

The proposed methodological approach (Fig. 1) is articulated into 5 steps: 1) Problem Structuring; 2) Decision Tree; 3) Impact Matrix; 4) Equity Matrix; 5) Sensitivity Analyses. A description of the methodological steps follows.

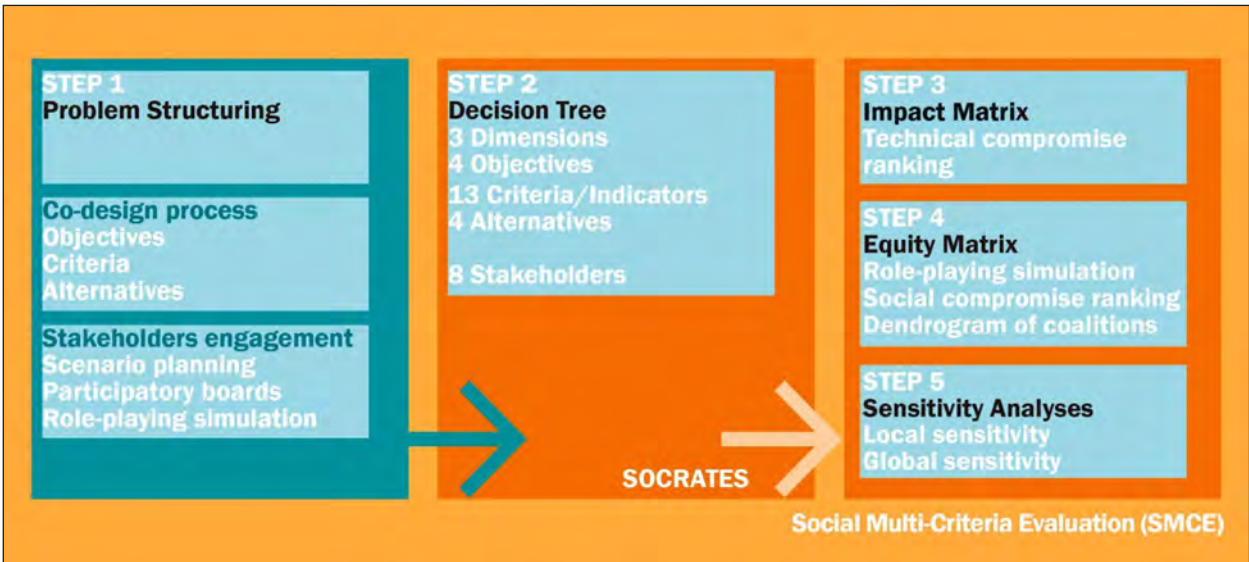


Figure 1. The methodological approach.

STEP 1 - Problem Structuring. In this phase the objectives, criteria and transformation alternatives for the East Naples port area were explored through a co-design process involving eight stakeholder groups interested in the area's transformation. As part of the Second Level Master's programme in Sustainable Planning and Design of Port Cities at the Department of Architecture of the University of Naples Federico II, the selected stakeholders were invited to thematic meetings and focus groups to share their expectations, priorities, requirements and key considerations regarding the area's transformation. This information was then used to formulate three transformation scenarios in accordance with local planning policies, using a scenario planning approach.

STEP 2 - Decision Tree. In this phase, the decision problem has been organised in the relevant dimensions (D), objectives (O), and criteria (C) explored with the stakeholders in Step 1. The decision-tree used for the implementation of the SOCRATES method is illustrated in Table 1.

STEP 3 - Impact Matrix. The three transformation scenarios developed in the first stage, along with the 'no intervention' scenario representing the current situation, were evaluated according to the criteria defined in the previous stage. This process identified a suitable alternative, known as the 'technical compromise solution'.

STEP 4 - Equity Matrix. The same alternative scenarios have been then evaluated in relation to the preferences of the eight groups of stakeholders involved in Step 1. Since in Step 4 it was not possible to have an additional exchange with the real stakeholders, a role-playing approach was tested with the Second Level Master students. Although role play is a simulation of reality, this exercise was based on knowledge developed through previous exchanges with real stakeholders and was used to implement and test the SOCRATES method in a multi-group environment. After collecting the groups' judgements, an equity analysis was conducted to identify a social compromise solution.

STEP 5 - Sensitivity Analyses. In this phase, the results of the SOCRATES method were analysed in detail, comparing the technical compromise solution and the social compromise solution and carrying out global and local sensitivity analyses and carried out global and local sensitive analysis.

4. The East Naples port-city case study

The East Naples port area (Fig. 2) is characterised by a number of conflicting issues; however, it has great potential for urban regeneration and the development of logistics.

The area has high population densities yet lacks direct access to the coast. The Municipality of Naples, which manages part of the area, therefore intends to regenerate the waterfront - particularly the former Corradini industrial complex - and to encourage new entrepreneurial activity within Special Economic Zones (SEZs). The area is also located close to the trade port and the Naples-Traccia logistics hub (approximately two kilometres away) and has easy access to the Nola and Marcianise intermodal terminals in the Campania region. The Central Tyrrhenian Sea Port System Authority is therefore planning infrastructure to support the development of commercial port.

Over the years, numerous contrasting proposals for transforming the area have been put forward. However, factors such as bureaucratic complexities, lengthy regulatory processes, a lack of funds and conflicts among institutional actors have hindered the implementation of these initiatives, making the regeneration of the area all the more urgent.

4.1 Alternative scenarios

This study presents three regeneration scenarios for the port area of East Naples. These scenarios were developed based on the priorities identified by stakeholders in Step 1: the regeneration of cultural heritage, the improvement of port and railway infrastructure efficiency, and the allocation of space for innovative economic activities and recreational activities. Specific interventions were then identified and described for each scenario, combining policy objectives and stakeholder expectations in various ways.

More specifically, Scenario 1 aims to transform the area into a multipurpose port. Particularly both intervention supporting development of port commercial traffic and urban regeneration are envisaged: recovery of the former Corradini factory and subsequent establishment of research activities; recovery of the waterfront and subsequent establishment of urban recreational functions; expansion of the terminal container and construction of a building for loading and unloading goods in backport; realization of a distripark.

Scenario 2 involves the creation of an innovative port district that pursues both port trade and urban regeneration objectives. The following interventions are expected: recovery of the former Corradini factory and subsequent establishment of research activities to support the productive activities; urban waterfront recovery and extension through the construction of a port-canal wherein recreational, tertiary functions (on the northern bank) and productive ones (distripark on the southern bank) are envisaged; expansion of the terminal container; realization of backport made of covered and uncovered areas.



Figure 2. East Naples study context.

Scenario 3 leverages on urban waterfront redevelopment. It provides for: recovery of the former Corradini factory and subsequent establishment of research activities; provides waterfront recovery and subsequent establishment of recreational functions; improvement of public spaces and increase of green areas.

A comparison was also made with the no-intervention scenario (Scenario 0), which reflects the current situation.

4.2 Decision tree

Table 1 shows the decision tree consisting of Dimensions (D), Objectives (O) and Criteria (C), identified as relevant by the stakeholders involved in Step 1. In particular, the environment dimension (D1) was considered crucial for the achievement of SDG 11, Sustainable cities and communities, especially in relation to the reduction of polluting atmospheric emissions of the port city (Target 11.7) and to the creation of safe and inclusive green spaces (Target 11.6) in the waterfront area. Consequently, the selected criteria are: Green space created (C1.1.1), NOx emissions (C1.2.1), referring to the amount of NOx emitted by trade ships passing through the Port of Naples, and CO₂ eq (t) transport (C1.2.2), referring to the CO₂eq emissions generated by the operation of cargo handling in containers from the terminal to the intermodal logistics node. In addition, stakeholders identified urban infrastructure (D2) as another fundamental dimension with the potential to contribute to SDG 9, Industry, Innovation and Infrastructure, and AIVP Goal 6, Port Culture & Identity. Indeed, the enhancement of urban infrastructure in the port area should be oriented towards the competitiveness of the port and the well-being of inhabitants (Target 9.1). For example, it was emphasised that the enhancement of urban

infrastructure can stimulate economic growth at both the city and regional level, but should also create benefits for citizens, such as reducing the traffic congestion and regenerating the industrial heritage present in the waterfront area, promoting the culture and identity of the port city (AIVP Goal 6). Therefore, the following criteria have been selected: the percentage of industrial heritage reused (C2.1.1) and the provision of infrastructures such as Distripark (C2.2.1), Loading docks (C2.2.2), Backport area (C2.2.3) and Internal parking spaces reserved for employees (C2.2.4). Finally, the stakeholders recognised the importance of considering a dimension focused on socio-economic development (D3) for the achievement of SDG 8, Decent work and economic growth, through the diversification and innovation of economic activities (Target 8.2) and the support to job creation (Target 8.3). In this regard, the following criteria have been selected: Job opportunities created (C3.1.1), Knowledge-based services (C3.2.1) to support productive activities (also known as High Technology Services - HITS - according to Eurostat/OCSE), and finally the surface of abandoned areas recovered for Tertiary use (C3.2.2) and Commercial use (C3.2.3). At this stage of the process, the stakeholders agreed that all three dimensions — environmental, urban infrastructure, and socio-economic — were equally important in defining suitable scenarios. In addition, they found it challenging to consider the weight of each criterion due to their quantity and complexity. Therefore, we hypothesised that all dimensions were of equal importance and accepted the weights of the criteria calculated on this basis.

Table 1. Dimensions, objectives and criteria

Dimension	Objective/Target	Criteria	U.M.	Direction
D1. Environment	O1.1 SDG 11 - Target 11.7 Provide access to safe and inclusive green and public spaces	C1.1.1 Green Space Created	Sqkm	Max
		C1.2.1 NOx emission	t/year	Min
	O1.2 SDG11 - Target 11.6 Reduce the environmental impact of cities	C1.2.2 CO2 eq (t) haulage	t/year	Min
		C2.1.1 Reuse of industrial heritage	%	Min
D2. Urban Infrastructure	O2.2. SDG 9 - Target 9.1 Develop sustainable, resilient and inclusive infrastructures	C2.2.1 Distripark surface	SqKm	Max
		C2.2.2 Loading docks	Num	Max
		C2.2.3 Backport surface	SqKm	Max
		C2.2.4 Internal parking spaces	Num	Max
D3. Socio-economic development	O3.1. SDG 8 - Target 8.3 Promote policies to support job creation and growing enterprises	C3.1.1 Job opportunities created	Linguistic scale (SOCRATES)	Max
		C3.2.1 Knowledge-based services	SqKm	Max
	O3.2 SDG 8 - Target 8.2 Diversify, innovate and upgrade for economic productivity	C3.2.2 Surface recovered for Tertiary use	SqKm	Max
		C3.2.3 Surface recovered for Commercial use	SqKm	Max

4.3 The Impact Matrix

The three previously mentioned strategic scenarios, as well as the current state, denoted as Scenario 0, have been assessed against 12 evaluation criteria to determine the ranking of the preferred technical solutions. The impact matrix (Gamboa & Munda, 2007) in Figure 3 presents quantitative or qualitative evaluations of the performance of the various scenarios for each criterion. In our case, most of the criteria use quantitative scales, with the exceptions of C3.1.1 (Job opportunities created) and C3.2.1 (Knowledge-based services).

	Scenario 0 No intervention	Scenario 1 Multipurpose port	Scenario 2 Innovation port district	Scenario 3 Urban waterfront
Criterion 1.1.1 Green space created (SqKm)	22	74	32	216.8
Criterion 1.2.1 NOx emissions (t/year)	2.66	7.21	5.21	2.66
Criterion 1.2.2 CO2 emissions (t/year)	900	301	1807	900
Criterion 2.1.1 Industrial heritage reused (%)	0	60	90	60
Criterion 2.2.1 Disturbed surface (SqKm)	0	40.5	42	0
Criterion 2.2.2 Loading docks (Num)	0	1	40	0
Criterion 2.2.3 Berthside surface (SqKm)	0	0	32.5	0
Criterion 2.2.4 Parking spaces (Num)	0	0	600	0
Criterion 3.1.1 Job opportunities created	0	++	0	+++
Criterion 3.2.1 Knowledge-based services	0	+	0	++
Criterion 3.2.2 Tertiary use (SqKm)	6.8	34.7	120	15
Criterion 3.2.3 Commercial use (SqKm)	1.5	14.4	61.2	7.3

Figure 3. The impact matrix.

4.4 Equity Matrix

To take into account the multiple interests of the different stakeholders involved in Step 1 and to test the SOCRATES method in a multi-group environment, a play role approach was implemented as follows. The Master's students were described the interests and expectations of each of the eight stakeholder groups involved in STEP 1, and were then invited to adopt the role of one of these groups:

1. Ship owners, who are primarily concerned with the port's operational efficiency, the competitiveness of maritime activities and the regulatory conditions affecting trade and port operations. Their decisions are influenced by urban and port transformation policies, particularly with regard to infrastructure investments and the economic sustainability of the sector.
2. Local non-profit organisations representing local collective interests and promoting dialogue and participation in decisions regarding urban and port development. These organisations play a crucial role in developing projects and policies that reflect the area's specific characteristics. This group includes organisations that promote cultural regeneration and environmental protection in the port area. They advocate solutions that minimise environmental impact and enhance the resilience of coastal and urban ecosystems.
3. Industrial entrepreneurs who view urban and port transformations as an opportunity to develop new activities. They are interested in creating synergies between port infrastructure and production needs, fostering innovation, and enhancing the territory's industrial competitiveness.
4. Inhabitants who are directly involved in the daily life of the port area. Their needs range

from quality-of-life improvements to preserving local identity. Their participation is essential to ensure that regeneration policies are inclusive and address the local community's needs.

5. Logistics companies that focus on managing and enhancing logistics operations to strengthen the competitiveness of the port system as a whole. These companies play a crucial role in optimising the supply chain and ensuring that port transformations align with the demands of freight transport and logistics.
6. The Central Tyrrhenian Sea Port System Authority, which focuses primarily on adapting port infrastructure to improve the competitiveness and productivity of the Campania port system (the ports of Naples, Salerno and Castellammare di Stabia). Its operational plan also includes projects to preserve the history and identity of the port city, as well as reconnecting the waterfront with the city by creating pedestrian access routes.
7. Italian Railway Infrastructure (RFI), which is interested in building rail freight infrastructure to connect the port dock to Naples-Traccia's intermodal logistics hub.
8. The Municipality of Naples, which is interested in regenerating the waterfront by recovering abandoned buildings and industrial heritage, improving the connection between the city and the port area, and reinstating recreational, commercial, nautical and sporting facilities in the area.

At this point, the students evaluated the four alternative scenarios, comparing the perspectives of different stakeholders. This dialogue enabled the groups to reflect on, and in some cases reconsider, their judgements. The final judgements of each group were then recorded in the equity matrix (see Figure 5). As all groups had contributed equally to identifying a suitable scenario, equal weight was assigned to each group, as shown in Figure 4. Based on these data, the method provided a socially compromise solution that was discussed with all the groups.

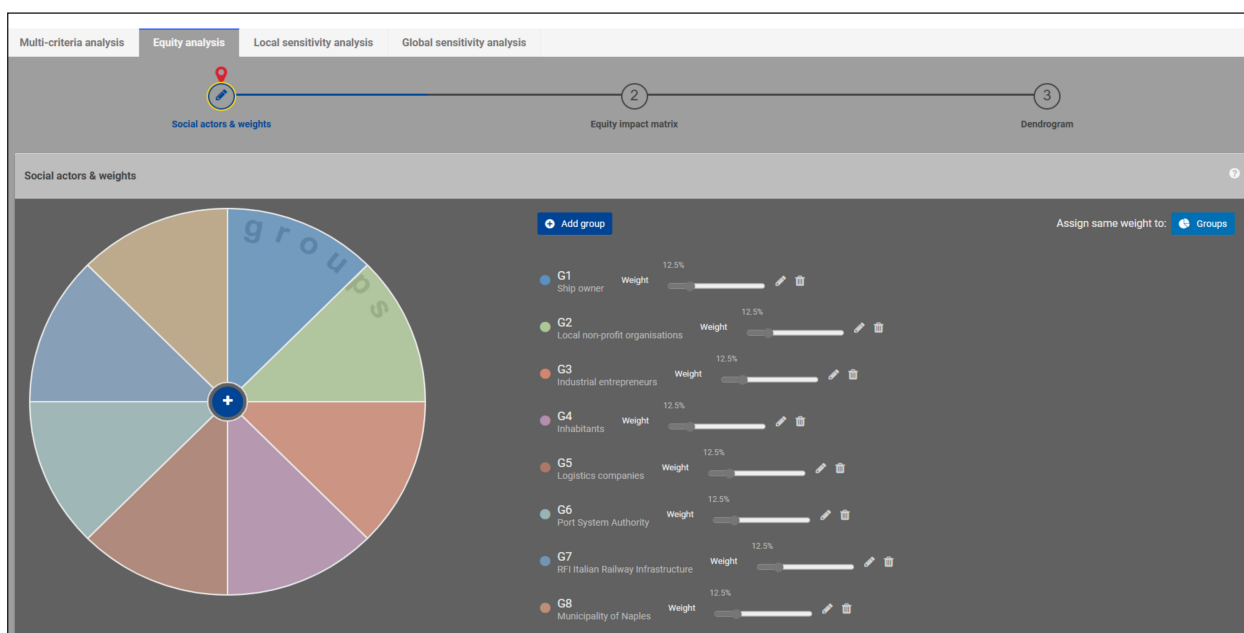


Figure 4. Stakeholder groups and weights.

	Scenario 0 No intervention	Scenario 1 Multipurpose port	Scenario 2 Innovation port district	Scenario 3 Urban waterfront
G1 Ship owner	Bad	Very good	Good	Neutral
G2 Local non-profit organisations	Very bad	Fairly good	Fairly good	Very good
G3 Industrial entrepreneurs	Bad	Good	Very good	Fairly good
G4 Inhabitants	Very bad	Fairly good	Good	Very good
G5 Logistics companies	Fairly good	Good	Very good	Neutral
G6 Port System Authority	Bad	Good	Very good	Good
G7 RFI Italian Railway Infrastructure	Good	Good	Good	Neutral
G8 Municipality of Naples	Fairly bad	Good	Good	Very good

Figure 5. The equity matrix.

5. Results

The evaluation of the alternative scenarios was conducted in accordance with the criteria reported in the impact matrix. As shown in Table 2, Scenario 2 (Innovation port district) is the most preferable solution from the technical perspective, followed by Scenario 1 (Multipurpose port), Scenario 3 (Urban waterfront) and Scenario 0 (No intervention).

Table 2. Ranking

Rango	1°	2°	3°	4°
4.6666665	Scenario 2	Scenario 1	Scenario 3	Scenario 0

This result can be examined in more detail using the frequency matrix in Table 3, which illustrates how often each scenario appears in a given position. As can be seen, Scenarios 1, 2 and 3 are preferable to Scenario 0 (no intervention). Scenario 1 most frequently ranks second, Scenario 2 ranks first, and Scenario 3 ranks third.

Table 3. The frequency matrix

	4	3	2	1
Scenario 0	0,8333333	0,0833333	0,0833333	0
Scenario 1	0,0833333	0,25	0,5833333	0,0833333
Scenario 2	0,0833333	0,1666667	0	0,75
Scenario 3	0	0,5	0,3333333	0,1666667

The SOCRATES application also allows you to quickly visualise the results of the pairwise comparison of alternatives according to each criterion. This helps to identify the strengths and weaknesses of each scenario in relation to each criterion. According to the 'Green areas created' criterion, for example, 'Scenario 3 – Urban waterfront' is clearly favoured over the other alternatives. The area of green spaces created in this scenario (216.8 square kilometres) far exceeds that in 'Scenario 0 – No intervention' (22 square kilometres), 'Scenario 1 – Multipurpose port' (74 square kilometres) and 'Scenario 2 – Innovation port district' (32 square kilometres). Similarly, looking at 'Job opportunities created' (Criterion 3.1.1), it is clear that 'Scenario 2 – Innovation port district' (++) is favoured over 'Scenario 0 – No intervention' (-).

At this point, we conducted an equity analysis and examined the dendrogram illustrating the potential coalitions between the various groups. As can be seen in Figure 6, all groups converge on Scenario 2 with a credibility threshold of 0.667. Scenarios 0, 1 and 3 are marked in red as they represent the greatest level of conflict and are therefore considered to be infeasible.



Figure 6. The dendrogram of coalitions and the ranking of alternatives according to the stakeholder groups.

From this perspective, Scenario 2 is the preferred alternative, as it performs better across a wider range of criteria and helps to reach a consensus among the different stakeholder groups. Although the other scenarios (Scenarios 1, 3 and 0) are ranked second, third and fourth from a technical point of view, they are not socially feasible.

To verify the robustness of the results, global and local sensitivity analyses were then conducted. The global sensitivity analysis shows that all the alternatives are ranked in the same position with significant frequencies. Similarly, the local sensitivity analysis shows that the results remain stable even when individual parameters vary (i.e. when dimensions and criteria are included progressively). As shown in Table 'Dimension-Criteria Summary' (Fig. 7), Scenario 2 occupies first position 17 times, with a frequency of 85%. Scenario 3 occupies the same position only three times, with a frequency of 15%.

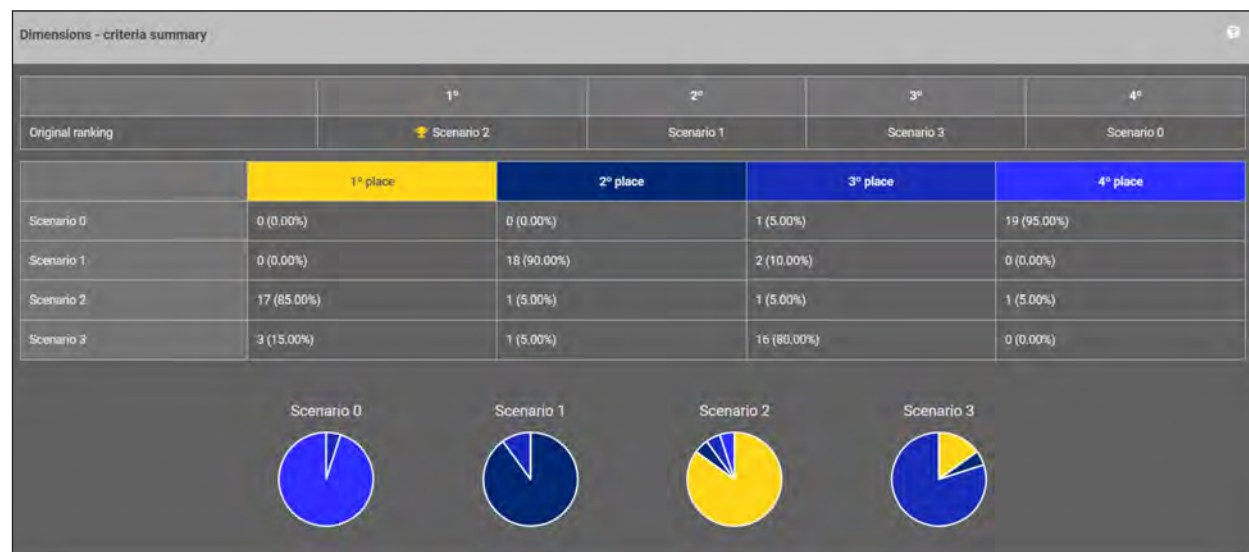


Figure 7. Local Sensitivity Analysis. Step3. Dimension-Criteria Summary.

Finally, it has been observed how the results vary when the weights of the social groups vary, and when the weight of one group of social actors increases while that of the other groups remains equally distributed (Fig. 8). It can be seen that Scenario 2 ranks first 278 times (91.45%), Scenario 1 ranks second 236 times (77.63%), Scenario 3 ranks third 252 times (82.89%) and Scenario 4 ranks fourth 304 times (100,00 %).

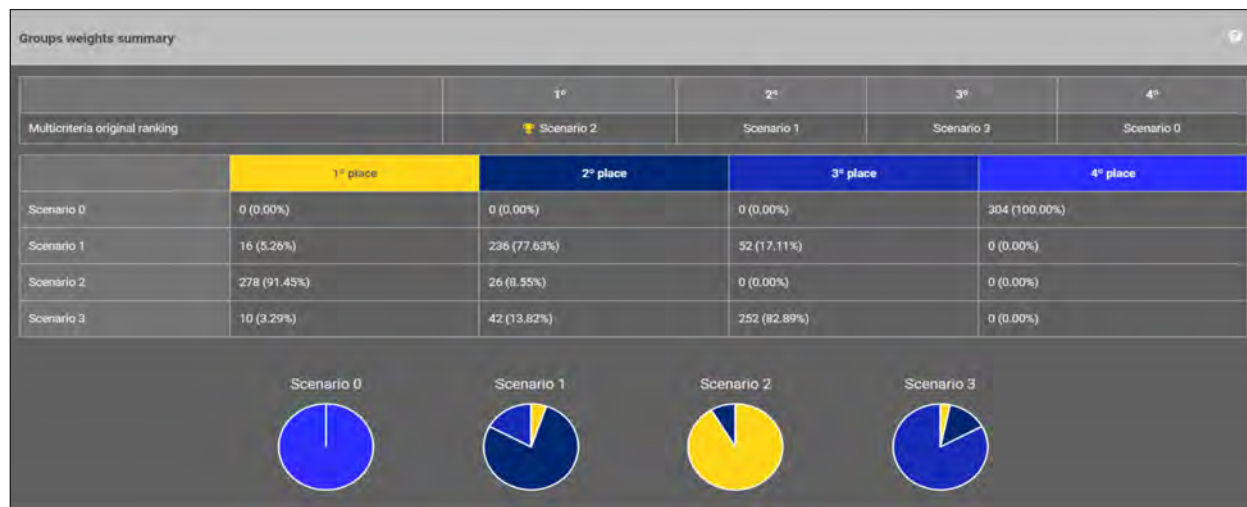


Figure 8. Local Sensitivity Analysis. Step 6. Varying the weights of the social groups.

6. Discussion and conclusions

This paper focuses on the relevance of Social Multi-Criteria Evaluation (SMCE) in the context of Agenda 2030 and the Sustainable Development Goals. Specifically, an integrated methodological approach to developing inclusive and sustainable urban port planning in the city of Naples was tested. Our methodology used the SOCRATES method to compare technical solutions with social compromise solutions, adopting a multidisciplinary and participatory approach. This process supported the development of a sustainable regeneration scenario for the Eastern port area of Naples, engaging various social and institutional groups in creating shared knowledge. The SMCE approach played a pivotal role in this context, facilitating the exploration of the various groups' interests and perspectives and working to create a shared vision for the transformation of a port area.

Firstly, the innovative contribution of this work is the testing of the SOCRATES method for ex-ante impact assessments of alternative scenarios in a multi-group environment, facilitating exchanges and feedback from the involved actors. In particular, Step 1 of the methodological process (Problem structuring) involved exploring the perceptions of the stakeholders and identifying objectives, criteria and alternatives. Real stakeholders discussed critical issues and design ideas with researchers and students in the laboratory of the Second Level Master's programme in Sustainable Planning and Design of Port Cities at the University of Naples Federico II. Those involved shared their views on the main issues and opportunities relating to the regeneration of cultural heritage, the efficiency of port and railway infrastructure, and the allocation of innovative economic activities. Engaging with real stakeholders therefore helped to identify the most relevant issues for port regeneration and fostered a shared understanding of stakeholder needs and expectations. In Step 2 (Decision Tree), the decision problem was organised by defining the relevant dimensions (D), objectives (O) and criteria (C), based on the issues discussed with the stakeholders in Step 1. Steps 3 and 4 then conducted a multi-criteria and multi-group assessment of alternative scenarios, identifying a technical and social compromise solution. Finally, Step 5 emphasised the importance of global and local sensitivity analysis in the SOCRATES method for improving the transparency and communicability of the results.

As demonstrated by this application, the SOCRATES method offers a robust scientific framework for systematically and transparently analysing complex decision-making problems. For example, in this case study, it was essential to compare the alternatives from technical and social perspectives to understand the impact of port transformation at different levels. The issues analysed in this case study were indeed multidimensional and characterised by high levels of conflict. In such a context, the SMCE approach and the SOCRATES method are particularly well suited to considering a variety of values and dimensions. However, implementing the SOCRATES method in a multi-group environment has revealed the need for further enhancements. In particular, it would be beneficial to be able to record changes in judgements within the equity matrix of the SOCRATES application following discussions, feedback loops and other exchanges between different groups.

In line with the findings of this study, our future research agenda will continue to explore the use of SMCE in decision-making processes aimed at promoting the sustainable transformation of urban areas and assessing its effectiveness. Furthermore, we intend to enhance our comprehension of the benefits and limitations of the SOCRATES method by employing it in a range of additional real-life case studies.

Acknowledgments

The article is the result of research activities conducted within the Second Level Master in Sustainable Planning and Design of Port Cities at the University of Naples Federico II and within the research collaboration between the Evaluab laboratory (University of Naples Federico II) and the Joint Research Centre (JRC) for the development of the SOCRATES method manual.

Additionally, this work forms part of Dr Stefania Regalbuto's PhD thesis (XXXIII Cycle), titled 'The Circular City Model for the Sustainable Regeneration of Port Cities: Multidimensional Values and Assessments'. The thesis was supervised by Prof. Maria Cerreta (University of Naples Federico II), and co-supervised by Prof. Luigi Fusco Girard (University of Naples Federico II and CNR IRISS) and Dr Simona Panaro (University of Portsmouth, UK).

Authors contribution

The authors contributed to the different sections of the paper as follows: Maria Cerreta, Gaia Daldanise and Simona Panaro worked on sections 1 and 6; Maria Cerreta, Simona Panaro, Giuliano Poli and Stefania Regalbuto worked on sections 4 and 5; all authors contributed to section 3 (the methodology); and Simona Panaro worked on section 2.

Bibliography

- Adkins A., Makarewicz C., Scanze M., Ingram M. & Luhr G. (2017). Contextualizing walkability: do relationships between built environments and walking vary by socioeconomic context? *Journal of the American Planning Association*, 83(3), 296–314.
- AIVP (2020). *AIVP 2030 Agenda*. Retrieved September 10, 2020, from <https://www.aivp.org/en/acting-sustainably/agenda-2030/>.
- Ansell C. & Gash A. (2008). Collaborative Governance in Theory and Practice. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 18.4, 543–571. <https://doi.org/10.1093/jopart/mum032>.
- Anzoise V., Slanzi D., Poli I. (2020). Local stakeholders' narratives about large-scale urban development: The Zhejiang Hangzhou future Sci-Tech City. *Urban Studies*, 57(3), 655–671.
- Azzini I., Munda G. (2020). A new approach for identifying the Kemeny median ranking. *European Journal of Operational Research*, 281(2), 388–401.
- Azzini I., Munda G. (2025). Sensitivity and Robustness Analyses in Social Multi-Criteria Evaluation of Public Policies. *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, 32(1), e70006.
- Bruttomesso R. (1993). Waterfront: a new frontier for cities on water. Venezia: Città d'acqua.
- Carta M. (2016). Nuovo dividendo culturale per le politiche di sviluppo del Mediterraneo. *Economia Della Cultura*, 26(1), 57–62.

- Cerreta M., De Toro P. (2012). Strategic Environmental Assessment of Port Plans in Italy: Experiences, Approaches, Tools. *Sustainability*, 4(12), 2888–2921. <https://doi.org/10.3390/su4112888>.
- Cerreta M., Giovene di Girasole E., Poli G., & Regalbuto S. (2020). Operationalizing the Circular City Model for Naples' City-Port: A Hybrid Development Strategy. *Sustainability*, 12(7), 2927.
- Clemente M. (2011). *Città dal mare. L'arte di navigare e di costruire le città*. Napoli: Editoriale Scientifica.
- Conway M. (2004). Scenario planning: an innovative approach to strategy development. *Australasian Association for Institutional Research*, Sidney.
- Elsland R., Divrak C., Fleiter T., Wietschel M. (2014). Turkey's Strategic Energy Efficiency Plan—An ex ante impact assessment of the residential sector. *Energy Policy*, 70, 14–29.
- ESPO (2019). *Code of Practice on Societal Integration of Ports*. Retrieved from <https://www.espo.be/media/espopublications/ESPOCodeofPracticeonSocietalIntegrationofPorts2010.pdf>
- Etxano I., Villalba-Eguiluz U. (2021). Twenty-five years of social multi-criteria evaluation (SMCE) in the search for sustainability: Analysis of case studies. *Ecological Economics*, 188, 107131.
- European Commission (2013). *Ports 2030, Gateways for the Trans European Transport Network*, Communication from the Commission, COM (2013) 295. Brussels, Belgium, 2013. Retrieved from <https://transport.ec.europa.eu/system/files/2016-09/2014-04-29-brochure-ports.pdf>
- European Committee of the regions (2017). COTER-VI/018 121st plenary session, 8 and 9 February 2017 Regeneration of Port Cities and Port Areas.
- Fonti L. (2010). *Porti-città-territori. Processi di riqualificazione e sviluppo* (Vol. 56). Alinea Editrice.
- Fusco Girard L. (2013). Toward a Smart Sustainable Development of Port Cities/Areas: The Role of the “Historic Urban Landscape” Approach. *Sustainability*, 5(10), 4329–4348.
- Gamboa G. (2006). Social multi-criteria evaluation of different development scenarios of the Aysén region, Chile. *Ecological Economics*, 59(1), 157–170.
- Gamboa G., Munda G. (2007). The problem of windfarm location: A social multi-criteria evaluation framework. *Energy policy*, 35(3), 1564–1583.
- Garmendia E., Gamboa G., Franco J., Garmendia J.M., Liria P., Olazabal M. (2010). Social multi-criteria evaluation as a decision support tool for integrated coastal zone management. *Ocean & Coastal Management*, 53(7), 385–403.
- Grafton R.Q., Akter S., Kompas T. (2011). A policy-enabling framework for the ex-ante evaluation of marine protected areas. *Ocean & Coastal Management*, 54(6), 478–487.
- Hoyle B.S. (1989). The port—City interface: Trends, problems and examples. *Geoforum*, 20(4), 429–435.
- Merk O. (2013). *The competitiveness of global port-cities: synthesis report*.
- Munda G. (1995). *Multicriteria evaluation in a fuzzy environment. Theory and applications in ecological economics*. Contributions to Economics Series. Physica-Verlag, Heidelberg.
- Munda G. (2006). Social multi-criteria evaluation for urban sustainability policies. *Land Use Policy*, 23(1), 86–94.
- Munda G. (2008). *Social multi-criteria evaluation for a sustainable economy* (Vol. 17). Springer.
- Munda G. (2023). Social Multi-Criteria Evaluation of Policy Options. In *Multicriteria Decision Aiding Interventions: Applications for Analysts* (pp. 217–233). Springer.
- Neumayer E. (2010). Weak versus strong sustainability: exploring the limits of two opposing paradigms. In *Weak versus Strong Sustainability*. Edward Elgar Publishing.
- Ramírez R., Wilkinson A. (2016). *Strategic reframing: The Oxford scenario planning approach*. Oxford University Press.
- Stewart T.J., French S., Rios J. (2013). Integrating multicriteria decision analysis and scenario planning - Review and extension. *Omega*, 41(4), 679–688.
- Tarrasón D., Ortiz O. & Alcañiz J.M. (2007). A multi-criteria evaluation of organic amendments used to transform an unproductive shrubland into a Mediterranean dehesa. *Journal of Environmental Management*, 82(4), 446–456.
- Thiel A. (2009). The use of ex-ante modelling tools in European Impact Assessment: What role does land use play? *Land Use Policy*, 26(4), 1138–1148.
- United Nations (2015). *Transforming our World: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. United Nations.

Una valutazione multicriterio sociale innovativa delle politiche urbane: il caso di studio della città porto di Napoli Est

Simona Panaro¹, Stefania Regalbuto², Gaia Daldanise², Giuliano Poli², Maria Cerreta^{2,*}

¹ Dipartimento di Architettura, Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli, Abazia di San Lorenzo, 81031 Aversa, Italia; simona.panaro@unicampania.it

² Dipartimento di Architettura, Università di Napoli Federico II, Via Toledo 402, 80134 Napoli, Italia; stefania.arch.regalbuto@gmail.com; giuliano.poli@unina.it; maria.cerreta@unina.it

³ IRISS, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Via Guglielmo Sanfelice 8, 80134 Napoli, Italia; g.daldanise@iriss.cnr.it

* autore corrispondente

Parole chiave

città portuale, politiche di sviluppo sostenibile, processo decisionale, SOCRATES

Abstract

Sebbene i porti siano importanti per lo sviluppo economico di un territorio, possono generare impatti negativi significativi sulle aree circostanti. Di conseguenza, i processi di trasformazione delle aree portuali spesso scatenano conflitti a diversi livelli. Contestualizzando gli obiettivi dell'Agenda 2030 all'interno delle città portuali, è possibile sostenere le istituzioni cittadine e portuali nello sviluppo di progetti e piani strategici che favoriscano lo sviluppo sostenibile e rafforzino le relazioni città-porto. Attraverso una valutazione multicriterio sociale (Social Multi-Criteria Evaluation - SMCE) implementata con il metodo SOCRATES, l'articolo presenta una valutazione d'impatto ex-ante delle politiche urbane, confrontando soluzioni tecniche con soluzioni di compromesso sociale. La metodologia proposta è stata testata nella zona portuale della città di Napoli (Italia) per valutare gli impatti di diverse e contrastanti politiche di trasformazione urbana. I principali risultati della ricerca sono duplici: in primo luogo, lo sviluppo di una metodologia SMCE a supporto di una rigenerazione inclusiva e sostenibile delle aree portuali; in secondo luogo, la sperimentazione in un contesto multi-gruppo del metodo SOCRATES per identificare soluzioni di compromesso tecnico e sociale.

1. Introduzione

I porti rappresentano una realtà chiave per lo sviluppo economico urbano (Commissione Europea, 2013; Comitato Europeo delle Regioni, 2017) e le loro attività generano significativi impatti ambientali, visivi, sociali ed economici a diverse scale (Bruttomesso, 1993; Carta, 2016; Cerreta & De Toro, 2012; Clemente, 2011; Fonti, 2010; Fusco Girard, 2013; Merk, 2013). Negli ultimi decenni, si è registrata una crescente domanda di spazi portuali per usi industriali, commerciali, residenziali e ricreativi. Questo fenomeno è stato attribuito alla necessità di integrare le aree portuali dismesse nelle strategie di rigenerazione urbana. Di conseguenza, l'interfaccia porto-città è diventata sempre più un punto di contesa. La letteratura esistente ha, quindi, sottolineato l'importanza di meticolose metodologie di pianificazione che comprendano le influenze simbiotiche di porti e città sull'uso del suolo urbano, sulle reti di trasporto e sulle opportunità di lavoro. Ad esempio, Hoyle (1989) ha rivalutato l'interfaccia

porto-città, concettualizzandola attraverso la lente delle dimensioni economica, ecologica, dei trasporti e del conflitto politico. In termini più specifici, ha definito l'interfaccia porto-città come un «sistema economico interattivo» in cui flussi eterogenei di attori, risorse e merci si combinano per generare specifiche traiettorie di sviluppo urbano e territoriale. Altri autori hanno riconosciuto che un cambio di paradigma verso un'economia portuale sostenibile può essere attuato solo se viene riconosciuta la funzione sociale e culturale delle aree portuali e vengono create sinergie cooperative tra città e autorità portuali (ESPO, 2019) utilizzando approcci di governance collaborativa (Ansell & Gash, 2008). In questa prospettiva, è necessario sviluppare piani di sviluppo condivisi e strategici, in cui istituzioni pubbliche e governo collaborino con membri attivi della società civile, ricercatori, imprenditori e associazioni (Cerreto, et al., 2020).

Questo approccio integrato è in linea con gli obiettivi dell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile (Nazioni Unite, 2015), in particolare Obiettivi 8, 9, 11 e 14. Infatti, l'Obiettivo 8, «Lavoro dignitoso e crescita economica», si concentra sulla promozione di politiche che favoriscano le attività produttive, le opportunità di lavoro dignitose, l'imprenditorialità, la creatività, l'innovazione e la crescita delle piccole e medie imprese. Allo stesso tempo, l'Obiettivo 9, «Industria, innovazione e infrastrutture», mira a creare infrastrutture resilienti, incoraggiare l'industrializzazione e l'innovazione, migliorare l'efficienza delle risorse e adottare tecnologie pulite e rispettose dell'ambiente. L'Obiettivo 11, «Città e comunità sostenibili», mira a trasformare le aree urbane tenendo conto del loro patrimonio culturale e naturale, minimizzando gli impatti ambientali causati dall'urbanizzazione e adottando approcci partecipativi. Infine, l'Obiettivo 14, «Vita sott'acqua», mira a garantire la gestione sostenibile degli ecosistemi marini e costieri, con particolare attenzione alla riduzione dell'inquinamento.

Inoltre, la recente «Agenda 2030» sviluppata dall'Associazione Internazionale delle Città e dei Porti (AIVP) interpreta gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite nel contesto specifico delle relazioni città-porto (AIVP, 2020). In particolare, AIVP identifica 10 obiettivi allineati agli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDG), insieme a 46 misure d'azione volte a promuovere lo sviluppo sostenibile e a favorire solide relazioni tra città e porti. Un punto degno di nota è l'Obiettivo 6, «Cultura e identità portuale», che mira a sfruttare la cultura e l'identità delle città portuali come catalizzatori per accrescere il senso di appartenenza e costruire una «comunità di interesse città-porto». Un altro obiettivo significativo è l'Obiettivo 8 «Interfaccia città-porto», che si concentra sulla fornitura di servizi ricreativi e culturali alla popolazione che risiede in prossimità delle aree portuali. Pertanto, la considerazione degli obiettivi AIVP si rivela particolarmente preziosa quando si affrontano le aree di interfaccia tra porto e città, dove la complessità dei confini di proprietà e gli interessi delle parti interessate coinvolte richiedono un approccio strutturato e inclusivo. Ciò richiede, ad esempio, che i beni architettonici e storici, spesso in stato di abbandono, siano inclusi nei programmi di riqualificazione dell'interfaccia porto-città, integrando interessi privati e pubblici. In quest'ottica, l'Analisi Decisionale Multi-Criterio (MCDA) può rivelarsi molto utile, in quanto consente di analizzare le problematiche portuali urbane da diverse prospettive.

In questo studio, una valutazione multicriterio sociale (Social Multi-Criteria Evaluation - SMCE) è stata utilizzata per esplorare e valutare i potenziali impatti delle politiche di trasformazione urbana dell'area portuale di Napoli (Italia). La SMCE è stata condotta utilizzando il modello SOCRATES (Social multi-Criteria Assessment of European policies) in combinazione con un approccio di role-playing nell'ambito del Master di Secondo Livello in Pianificazione e Progettazione Sostenibile delle Città Portuali tenuto presso l'Università degli Studi di Napoli Federico II. La ricerca ha affrontato le seguenti domande di ricerca:

- In che modo la SMCE può supportare la pianificazione sostenibile di aree urbane ad alto conflitto come le aree d'interfaccia tra porto e città?
- Quali sono i principali vantaggi dell'utilizzo del metodo SOCRATES in un simile contesto?

L'articolo è strutturato come segue: la Sezione 2 introduce le valutazioni multicriterio sociali, la Sezione 3 presenta la metodologia, la Sezione 4 presenta il caso di studio dell'area portuale di Napoli Est, la Sezione 5 discute i risultati della ricerca, mentre la Sezione 6 argomenta le conclusioni preliminari.

2. Social Multi-Criteria Evaluation (SMCE) per le politiche di sostenibilità urbana

Le valutazioni multicriterio sociali (SMCE) (Etxano & Villalba-Eguiluz, 2021; Gamboa, 2006; Gar-mendia et al., 2010; Munda, 2006, 2023) sono strumenti preziosi per la valutazione ex ante delle strategie di rigenerazione urbana (Elsland, et al., 2014; Thiel, 2009) soprattutto in contesti complessi e conflittuali come le aree portuali (Conway, 2004; Ramírez & Wilkinson, 2016; Stewart, et al., 2013). In linea con gli approcci di pianificazione e gestione urbana sostenibile (Anzoise, et al., 2020), le SMCE offrono ai decisori un quadro metodologico coerente e chiaro che combina prospettive tecniche e sociali (Munda, 2008). In effetti, l'identificazione e la considerazione delle aspettative e delle preferenze degli stakeholder sono state identificate come un contributo importante per la progettazione di politiche urbane sostenibili (Adkins, et al., 2017; Grafton, et al., 2011).

Tuttavia, la letteratura esistente ha individuato anche alcuni limiti della SMCE, come la difficoltà di incorporare realmente le prospettive sociali e la sua limitata applicazione nei processi decisionali reali (Etxano & Villalba-Eguiluz, 2021). Come osservato da alcuni autori, le dinamiche di potere possono introdurre distorsioni nella selezione dei criteri di valutazione e delle alternative. Inoltre, possono sorgere problemi nell'assegnazione di pesi ai criteri se gli analisti esercitano la loro influenza sulla definizione delle preferenze. Inoltre, i decisori politici spesso privilegiano approcci convenzionali, come l'analisi costi-benefici, percepita come più oggettiva e di semplice implementazione. Di conseguenza, l'SMCE è stato raramente applicata nei processi decisionali politici reali.

L'attuale necessità di formulare strategie urbane in linea con l'Agenda 2030 ha suscitato un rinnovato interesse e ulteriori ricerche sulla SMCE. A differenza dei metodi puramente tecnici di supporto alle decisioni, la SMCE riconosce l'esistenza di valori molteplici, e spesso contrastanti, all'interno della società, con l'obiettivo di promuovere processi decisionali trasparenti e partecipativi. Nel contesto dei conflitti socio-ecologici contemporanei, dove valori divergenti e interessi contrastanti rendono particolarmente difficile la costruzione del consenso, l'approccio della SMCE può facilitare l'esplorazione delle preferenze sociali, definire obiettivi e criteri di valutazione coerenti e identificare alternative praticabili. In effetti, l'approccio della SMCE pone le sue radici nei concetti di complessità riflessiva, scienza post-normale e incommensurabilità. Questi concetti enfatizzano l'integrazione di diversi tipi di conoscenza, come quella scientifica e sociale, nonché i processi partecipativi. Il processo di valutazione è, quindi, strutturato come una serie di fasi flessibili, con un feedback continuo tra le fasi e tra i diversi attori sociali coinvolti. L'obiettivo di questo tipo di valutazione non è infatti quello di produrre soltanto una classifica tecnica dei risultati, ma piuttosto di aiutare le parti interessate a identificare o definire una soluzione accettabile dal punto di vista ambientale, tecnico e sociale.

Come dimostrato dalla letteratura esistente, i processi di valutazione volti a incorporare prospettive sociali hanno spesso adottato l'Analisi Decisionale Multicriterio (MCDA) in relazione ai requisiti dello specifico problema di uso del suolo da analizzare. Nel contesto dei problemi di sostenibilità, si raccomandano metodi MCDA non compensativi, poiché utilizzano un sistema di aggregazione che impedisce la compensazione tra i diversi criteri. Questa caratteristica li rende più adatti a rendere operativo il principio di sostenibilità forte (Neumayer, 2010).

Il metodo MCDA non compensativo, più comunemente utilizzato nella SMCE per valutare i conflitti sociali, è il metodo NAIADE (Novel Approach to Imprecise Assessment and Decision Environments) (Munda, 1995). Questo metodo consente di utilizzare dati sia quantitativi che qualitativi. Inoltre, grazie all'analisi di equità, incorpora anche i giudizi di diversi gruppi sociali sulle alternative, indica la distanza tra le loro posizioni (come mostrato nel dendrogramma delle coalizioni) e classifica le alternative in base alle preferenze di diversi attori (soluzione di compromesso sociale). In questo modo, considera diversi punti di vista e aggrega le prospettive degli stakeholder per identificare soluzioni socialmente accettabili per tutte le parti. Questo aspetto differenzia il metodo NAIADE da altre metodologie che analizzano le prospettive di più gruppi sociali, come i metodi Community Impact Evaluation e PROMETHEE. Tuttavia, è opportuno notare che il metodo NAIADE non consente l'assegnazione di pesi ai criteri. Di conseguenza, viene talvolta utilizzato in combinazione con altri metodi MCDA che lo consentono, come il metodo REGIME (Tarrasón et al., 2007).

Lo sviluppo del metodo SOCRATES ha recentemente accelerato i miglioramenti in questo ambito. Il metodo SOCRATES (SOcial multi- CRiteria Assessment of European policies), sviluppato dal Joint

Research Centre (JRC), è stato infatti concepito come avanzamento del metodo NAIAD (Munda, 2023) per la valutazione delle politiche europee. Si basa sulla regola di aggregazione non compensativa di Kemeny, che è stata recentemente aggiornata con due algoritmi, MorK-Exact e MorK-Heuristic, che riducono rispettivamente il tempo di calcolo delle matrici di surclassamento e producono compromessi più coerenti tra convergenza e approssimazione (Azzini & Munda, 2020). Inoltre, il metodo SOCRATES prevede l'assegnazione di pesi ai criteri e l'aggiunta di matrici di frequenza ai risultati multicriterio, rendendo l'incertezza degli output più trasparente e più facile da comunicare (Azzini e Munda, 2025). Grazie a questi miglioramenti, SOCRATES è stato riconosciuto come un metodo altamente valido e operativo, in particolare nel contesto delle valutazioni d'impatto ex ante delle politiche pubbliche. Tuttavia, dato il suo recente sviluppo, è necessario applicarlo ad un più ampio spettro di processi decisionali, inclusi i contesti multi-gruppo, al fine di verificarne potenzialità e limiti. A tale proposito, il metodo è stato testato nel presente studio per valutare l'impatto ex ante di scenari alternativi di trasformazione dell'area portuale di Napoli Est, come illustrato di seguito.

3. Materiali e metodi

L'approccio metodologico proposto (Fig. 1) si articola in 5 fasi: 1) Strutturazione del problema; 2) Albero decisionale; 3) Matrice di impatto; 4) Matrice di equità; 5) Analisi di sensibilità. Di seguito una descrizione delle fasi metodologiche.

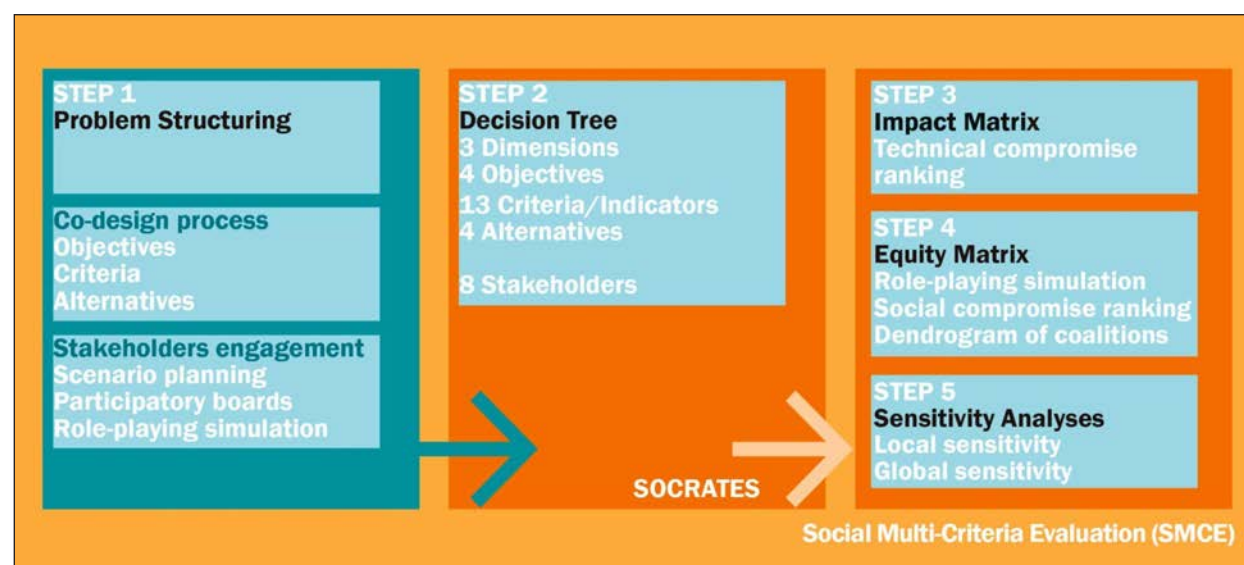


Figura 1. L'approccio metodologico.

FASE 1 - Strutturazione del problema. In questa fase sono stati esplorati gli obiettivi, i criteri e le alternative di trasformazione dell'area portuale di Napoli Est attraverso un processo di co-progettazione che ha coinvolto otto gruppi di stakeholder interessati alla trasformazione dell'area. Nell'ambito del Master di II livello in Pianificazione e progettazione sostenibile delle città portuali del Dipartimento di Architettura dell'Università di Napoli Federico II, gli stakeholder selezionati sono stati invitati a incontri tematici e focus group per condividere le loro aspettative, priorità, esigenze e considerazioni chiave sulla trasformazione dell'area. Queste informazioni sono state poi utilizzate per formulare tre scenari di trasformazione in accordo con le politiche di pianificazione locale, utilizzando un approccio di scenario planning.

FASE 2 - Albero decisionale. In questa fase, il problema decisionale è stato organizzato in base alle dimensioni (D), agli obiettivi (O) e ai criteri (C) esplorati con le parti interessate nella fase 1. L'albero decisionale utilizzato per l'implementazione del metodo SOCRATES è illustrato nella Tabella 1.

FASE 3 - Matrice d'impatto. I tre scenari di trasformazione sviluppati nella prima fase, insieme allo scenario "non intervento" che rappresenta la situazione attuale, sono stati valutati in base ai criteri definiti nella fase precedente. Questo processo ha permesso di individuare un'alternativa accettabile nota come "soluzione di compromesso tecnico".

FASE 4 - Matrice di Equità. Gli stessi scenari alternativi sono stati poi valutati in relazione alle preferenze degli otto gruppi di stakeholder coinvolti nella Fase 1. Poiché nella Fase 4 non è stato possibile avere un ulteriore scambio con gli stakeholder reali, è stato sperimentato un approccio role-playing con gli studenti del Master di secondo livello. Sebbene il gioco di ruolo sia una simulazione della realtà, questo esercizio si è basato sulle conoscenze sviluppate attraverso precedenti scambi con interlocutori reali ed è stato utilizzato per implementare e testare il metodo SOCRATES in un ambiente multi-gruppo. Dopo aver raccolto i giudizi dei diversi gruppi, è stata condotta un'analisi di equità per identificare una soluzione di compromesso sociale.

FASE 5 - Analisi di sensibilità. In questa fase, i risultati del metodo SOCRATES sono stati analizzati in dettaglio, confrontando la soluzione di compromesso tecnico e quella di compromesso sociale ed effettuando le analisi di sensibilità globale e locale.

4. Il caso studio della città-porto di Napoli Est

L'area portuale di Napoli Est (Fig. 2) è caratterizzata da una serie di problematiche contrastanti; tuttavia, presenta un grande potenziale per la rigenerazione urbana e lo sviluppo logistico.

L'area presenta un'elevata densità abitativa, ma non dispone di un accesso diretto alla costa. Il Comune di Napoli, che gestisce parte dell'area, intende pertanto riqualificare il lungomare, in particolare l'ex complesso industriale Corradini, e incentivare nuove attività imprenditoriali all'interno delle Zone Economiche Speciali (ZES). L'area si trova inoltre in prossimità del porto commerciale e del polo logistico di Napoli-Traccia (a circa due chilometri di distanza) e offre un facile accesso ai terminal intermodali di Nola e Marcianise della Regione Campania. L'Autorità del Sistema Portuale del Mar Tirreno Centrale sta pertanto pianificando la realizzazione d'infrastrutture a supporto dello sviluppo del porto commerciale.

Nel corso degli anni sono state avanzate numerose proposte contrastanti per la trasformazione dell'area. Tuttavia, fattori quali complessità burocratiche, lunghi iter normativi, mancanza di fondi e conflitti tra gli attori istituzionali hanno ostacolato l'attuazione di queste iniziative, rendendo ancora più urgente la riqualificazione dell'area.

4.1 Scenari alternativi

Questo studio presenta tre scenari di riqualificazione per l'area portuale di Napoli Est. Questi scenari sono stati sviluppati sulla base delle priorità identificate dagli stakeholder nella Fase 1: la riqualificazione del patrimonio culturale, il miglioramento dell'efficienza delle infrastrutture portuali e ferroviarie e l'allocatione di spazi per attività economiche innovative e attività ricreative. Per ciascun scenario sono stati quindi identificati e descritti interventi specifici, combinando in vari modi gli obiettivi strategici e le aspettative degli stakeholder.

Più specificamente, lo Scenario 1 mira a trasformare l'area in un porto polifunzionale. In particolare, sono previsti sia interventi a supporto dello sviluppo del traffico commerciale portuale sia di riqualificazione urbana: recupero dell'ex stabilimento Corradini e successivo insediamento di attività di ricerca; recupero del waterfront e successivo insediamento di funzioni ricreative urbane; ampliamento del terminal container e costruzione di un edificio per il carico e lo scarico merci nel retroporto; realizzazione di un distripark.

Lo Scenario 2 prevede la creazione di un distretto portuale innovativo che persegue obiettivi sia di sviluppo commerciale portuale sia di riqualificazione urbana. Sono previsti i seguenti interventi: recupero dell'ex stabilimento Corradini e successivo insediamento di attività di ricerca a supporto delle attività produttive; recupero e ampliamento del waterfront urbano attraverso la realizzazione di un porto-canale in cui sono previste funzioni ricreative, terziarie (sulla sponda nord) e produttive (distripark sulla sponda sud); ampliamento del terminal container; realizzazione di un retroporto con aree coperte e scoperte.

Lo Scenario 3 fa leva sulla riqualificazione del waterfront urbano e prevede: il recupero dell'ex stabilimento Corradini e il successivo insediamento di attività di ricerca; il recupero del waterfront e il successivo insediamento di funzioni ricreative; il miglioramento degli spazi pubblici e l'incremento delle aree verdi.

È stato effettuato anche un confronto con lo scenario di non intervento (Scenario 0), che riflette la situazione attuale.



Figura 2. Contesto dello studio di Napoli Est.

4.2 Albero decisionale

La Tabella 1 mostra l'albero decisionale composto da Dimensioni (D), Obiettivi (O) e Criteri (C), identificati come rilevanti dagli stakeholder coinvolti nella Fase 1. In particolare, la dimensione ambientale (D1) è stata considerata cruciale per il raggiungimento dell'SDG 11, Città e comunità sostenibili, soprattutto in relazione alla riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera della città portuale (Target 11.7) e alla creazione di spazi verdi sicuri e inclusivi (Target 11.6) nell'area del waterfront. Di conseguenza, i criteri selezionati sono: Spazi verdi creati (C1.1.1), Emissioni di NOx (C1.2.1), riferite alla quantità di NOx emessa dalle navi commerciali in transito nel Porto di Napoli, e CO2 eq (t) trasporto (C1.2.2), riferite alle emissioni di CO2eq generate dalle operazioni di movimentazione delle merci in container dal terminal al nodo logistico intermodale. Inoltre, gli stakeholder hanno identificato le infrastrutture urbane (D2) come un'altra dimensione fondamentale per contribuire all'Obiettivo di Sviluppo Sostenibile 9, Industria, Innovazione e Infrastrutture, e all'Obiettivo AIVP 6, Cultura e Identità Portuale. Infatti, il potenziamento delle infrastrutture urbane nell'area portuale dovrebbe essere orientato alla competitività del porto e al benessere degli abitanti (Obiettivo 9.1). Ad esempio, è stato sottolineato che il potenziamento delle infrastrutture urbane può stimolare la crescita economica sia a livello cittadino che regionale, ma dovrebbe anche creare benefici per i cittadini, come la riduzione della congestione del traffico e la riqualificazione del patrimonio industriale presenti nell'area del waterfront, promuovendo la cultura e l'identità della città portuale (Obiettivo AIVP 6). Pertanto, sono stati selezionati i seguenti criteri: la percentuale di patrimonio industriale riutilizzato (C2.1.1) e la fornitura di infrastrutture quali Distripark (C2.2.1), banchine di carico (C2.2.2), area retroporto (C2.2.3) e parcheggi interni riservati ai dipendenti (C2.2.4). Infine, gli stakeholder hanno riconosciuto l'importanza di considerare una dimensione incentrata sullo sviluppo socio-econo-

mico (D3) per il raggiungimento dell'SDG 8, Lavoro dignitoso e crescita economica, attraverso la diversificazione e l'innovazione delle attività economiche (Target 8.2) e il supporto alla creazione di posti di lavoro (Target 8.3). A questo proposito, sono stati selezionati i seguenti criteri: Opportunità di lavoro create (C3.1.1), Servizi basati sulla conoscenza (C3.2.1) a supporto delle attività produttive (noti anche come Servizi ad Alta Tecnologia - High Technology Services - secondo Eurostat/OCSE), e infine la superficie delle aree abbandonate recuperate per uso Terziario (C3.2.2) e uso Commerciale (C3.2.3). In questa fase del processo, gli stakeholder hanno concordato sul fatto che tutte e tre le dimensioni – ambientale, infrastrutturale urbana e socio-economica – fossero ugualmente importanti per la definizione di scenari idonei. Inoltre, hanno trovato difficile considerare il peso di ciascun criterio a causa della loro quantità e complessità. Pertanto, abbiamo ipotizzato che tutte le dimensioni avessero la stessa importanza e abbiamo accettato i pesi dei criteri calcolati su questa base.

Tabella 1. Dimensioni, obiettivi e criteri

Dimensione	Obiettivo/Target	Criteri	UM	Direzione
D1. Ambiente	O1.1 Obiettivo 11 - Target 11.7 Garantire l'accesso a spazi verdi e pubblici sicuri e inclusivi	C1.1.1 Spazi verdi creati	kmq	Max
	O1.2 SDG11 - Target 11.6 Ridurre l'impatto ambientale delle città	C1.2.1 Emissioni di NOx	t/anno	Min
		C1.2.2 CO2 eq (t) trasporto	t/anno	Max
	O2.1 Obiettivo AIVP 6 - Cultura e identità portuale	C2.1.1 Riutilizzo del patrimonio industriale	%	Min
D2. Infrastrutture urbane	O2.2. Obiettivo 9 - Target 9.1 Sviluppare infrastrutture sostenibili, resilienti e inclusive	C2.2.1 Superficie del Distripark	kmq	Max
		C2.2.2 Banchine di carico	Numero	Max
		C2.2.3 Superficie del backport	kmq	Max
		C2.2.4 Posti auto interni	Numero	Max
D3. Sviluppo socio-economico	O3.1. Obiettivo 8 - Target 8.3 Promuovere politiche a sostegno della creazione di posti di lavoro e della crescita delle imprese	C3.1.1 Opportunità di lavoro create	Scala linguistica (SOCRATES)	Max
	O3.2 SDG 8 - Target 8.2 Diversificare, innovare e migliorare la produttività economica	C3.2.1 Servizi basati sulla conoscenza	Scala linguistica (SOCRATES)	Max
		C3.2.2 Superficie recuperata per uso terziario	kmq	Max
		C3.2.3 Superficie recuperata per uso commerciale	kmq	Max

4.3 La matrice di impatto

I tre scenari strategici precedentemente menzionati, così come lo stato attuale, indicato come Scenario 0, sono stati valutati in base a 12 criteri di valutazione riportati in tabella 1 per individuare la soluzione tecnica preferibile. La matrice di impatto (Gamboa & Munda, 2007) nella Figura 3 presenta valutazioni quantitative o qualitative delle prestazioni dei vari scenari per ogni criterio. Nel nostro caso, la maggior parte dei criteri utilizza scale quantitative, ad eccezione di C3.1.1 (Opportunità di lavoro create) e C3.2.1 (Servizi basati sulla conoscenza).

	Scenario 0 No intervention	Scenario 1 Multipurpose port	Scenario 2 Innovation port district	Scenario 3 Urban waterfront
Criterion 1.1.1 Green space created (SqKm)	22	74	32	216,8
Criterion 1.2.1 NOx emission (t/year)	2,66	7,21	5,21	2,66
Criterion 1.2.2 CO2 emission (t/year)	900	301	1807	900
Criterion 2.1.1 Industrial heritage reused (%)	0	60	90	60
Criterion 2.2.1 Distripark surface (SqKm)	0	40,5	42	0
Criterion 2.2.2 Loading docks (Num)	0	1	40	0
Criterion 2.2.3 Retroporto surface (SqKm)	0	0	32,5	0
Criterion 2.2.4 Parking spaces (Num)	0	0	600	0
Criterion 3.1.1 Job opportunities created	++	+	+++	+
Criterion 3.2.1 Knowledge-based services	-	+	++	-
Criterion 3.2.2 Tertiary use (SqKm)	6,6	34,7	120	15
Criterion 3.2.3 Commercial use (SqKm)	1,5	14,4	61,2	7,3

Figura 3. La matrice d'impatto.

4.4 Matrice di equità

Per tenere conto dei molteplici interessi dei diversi stakeholder coinvolti nella Fase 1 e per testare il metodo SOCRATES in un ambiente multi-gruppo, è stato implementato un approccio role-play. Agli studenti del master è stata fornita una descrizione degli interessi e delle aspettative di ciascuno degli otto gruppi di stakeholder coinvolti nella FASE 1 e sono stati invitati ad assumere il ruolo di uno di questi gruppi:

1. Gli armatori, che si occupano principalmente dell'efficienza operativa del porto, della competitività delle attività marittime e delle condizioni normative che influenzano il commercio e le operazioni portuali. Le loro decisioni sono influenzate dalle politiche di trasformazione urbana e portuale, in particolare per quanto riguarda gli investimenti infrastrutturali e la sostenibilità economica del settore.
2. Le organizzazioni locali senza scopo di lucro, che rappresentano gli interessi collettivi locali e promuovono il dialogo e la partecipazione alle decisioni riguardanti lo sviluppo urbano e portuale. Queste organizzazioni svolgono un ruolo cruciale nello sviluppo di progetti e politiche che riflettono le caratteristiche specifiche del territorio. Questo gruppo comprende organizzazioni che promuovono la rigenerazione culturale e la tutela dell'ambiente nell'area portuale. Esse sostengono soluzioni che riducono al minimo l'impatto ambientale e migliorano la resilienza degli ecosistemi costieri e urbani.
3. Gli imprenditori industriali, che considerano le trasformazioni urbane e portuali come un'opportunità per sviluppare nuove attività. Sono interessati a creare sinergie tra le infrastrutture portuali e le esigenze produttive, a promuovere l'innovazione e ad aumentare la competitività industriale del territorio.

4. Gli abitanti, che sono direttamente coinvolti nella vita quotidiana dell'area portuale. Le loro esigenze vanno dal miglioramento della qualità della vita alla conservazione dell'identità locale. La loro partecipazione è essenziale per garantire che le politiche di rigenerazione siano inclusive e rispondano alle esigenze della comunità locale.
5. Le aziende del settore logistico, che si concentrano sulla gestione e sul miglioramento delle operazioni logistiche per rafforzare la competitività del sistema portuale nel suo complesso. Queste aziende svolgono un ruolo cruciale nell'ottimizzare la catena di approvvigionamento e nel garantire che le trasformazioni portuali siano in linea con le esigenze del trasporto merci e della logistica.
6. L'Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Centrale, che si concentra principalmente sull'adeguamento delle infrastrutture portuali per migliorare la competitività e la produttività del sistema portuale campano (i porti di Napoli, Salerno e Castellammare di Stabia). Il suo piano operativo comprende anche progetti per preservare la storia e l'identità della città portuale, nonché per ricollegare il lungomare alla città creando percorsi di accesso pedonali.
7. La Rete Ferroviarie Italiane (RFI), interessata alla realizzazione di infrastrutture ferroviarie per il trasporto merci per collegare la banchina del porto al polo logistico intermodale di Napoli-Traccia.
8. Il Comune di Napoli, interessato a riqualificare il waterfront attraverso il recupero di edifici abbandonati e del patrimonio industriale, a migliorare il collegamento tra la città e l'area portuale e a ripristinare le strutture ricreative, commerciali, nautiche e sportive nell'area.

A questo punto, gli studenti hanno valutato i quattro scenari alternativi, confrontando le prospettive delle diverse parti interessate. Questo dialogo ha permesso ai gruppi di riflettere e, in alcuni casi, di riconsiderare i propri giudizi. I giudizi finali di ciascun gruppo sono stati poi registrati nella matrice di equità (cfr. Figura 5). Poiché tutti i gruppi hanno contribuito in egual misura all'identificazione di uno scenario adeguato, è stato assegnato lo stesso peso a ciascun gruppo, come mostrato nella Figura 4. Sulla base di questi dati, il metodo ha fornito una soluzione di compromesso sociale che è stata discussa con tutti i gruppi.

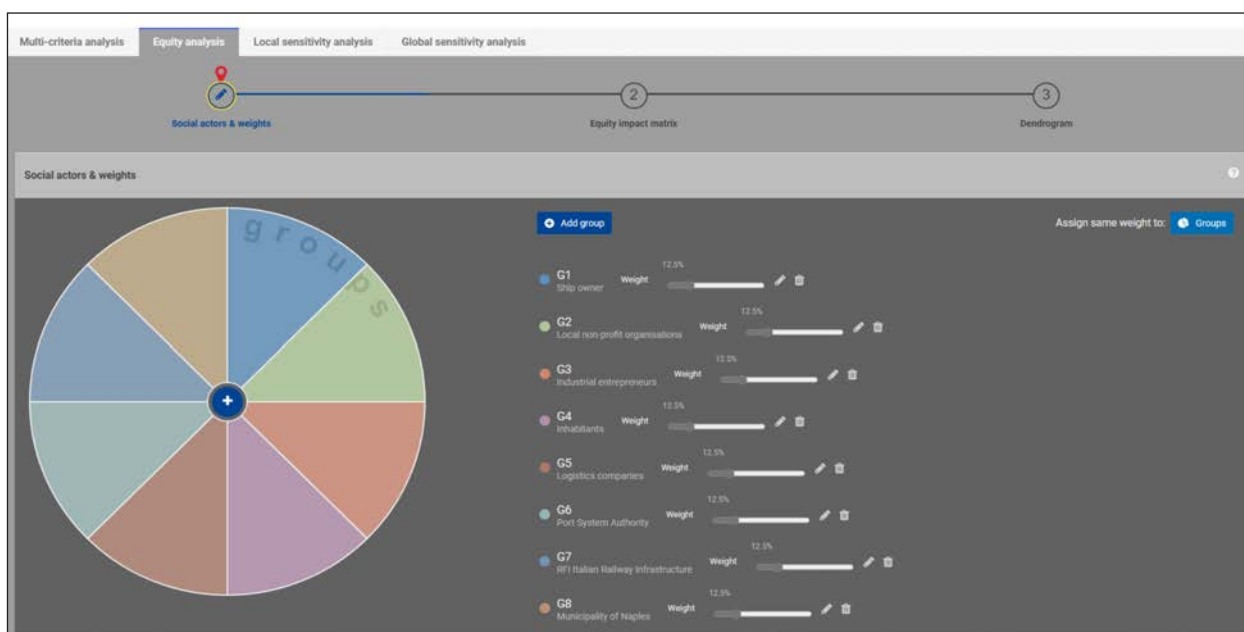


Figura 4. Gruppi di stakeholder e pesi.

	Scenario 0 No intervention	Scenario 1 Multipurpose port	Scenario 2 Innovation port district	Scenario 3 Urban waterfront
G1 Ship owner	Bad	Very good	Good	Neutral
G2 Local non-profit organisations	Very bad	Fairly good	Fairly good	Very good
G3 Industrial entrepreneurs	Bad	Good	Very good	Fairly good
G4 Inhabitants	Very bad	Fairly good	Good	Very good
G5 Logistics companies	Fairly good	Good	Very good	Neutral
G6 Port System Authority	Bad	Good	Very good	Good
G7 RFI Italian Railway Infrastructure	Good	Good	Good	Neutral
G8 Municipality of Naples	Fairly bad	Good	Good	Very good

Figura 5. La matrice di equità.

5. Risultati

La valutazione degli scenari alternativi è stata condotta in conformità con i criteri riportati nella matrice di impatto. Come mostrato nella Tabella 2, lo Scenario 2 (Distretto portuale dell'innovazione) è la soluzione preferibile dal punto di vista tecnico, seguito dallo Scenario 1 (Porto multifunzionale), dallo Scenario 3 (Waterfront urbano) e dallo Scenario 0 (Nessun intervento).

Tabella 2. Ranking

Rango	1°	2°	3°	4°
4.6666665	Scenario 2	Scenario 1	Scenario 3	Scenario 0

Questo risultato può essere esaminato più in dettaglio utilizzando la matrice di frequenza nella Tabella 3, che illustra la frequenza con cui ogni scenario si presenta in una determinata posizione. Come si può vedere, gli Scenari 1, 2 e 3 sono preferibili allo Scenario 0 (nessun intervento). Lo Scenario 1 si colloca più frequentemente al secondo posto, lo Scenario 2 al primo e lo Scenario 3 al terzo.

Tabella 3. La matrice di frequenza

	4	3	2	1
Scenario 0	0,8333333	0,0833333	0,0833333	0
Scenario 1	0,0833333	0,25	0,5833333	0,0833333
Scenario 2	0,0833333	0,1666667	0	0,75
Scenario 3	0	0,5	0,3333333	0,1666667

L'applicazione SOCRATES consente inoltre di visualizzare rapidamente i risultati del confronto a coppie delle alternative in base a ciascun criterio. Questo aiuta a identificare i punti di forza e di debolezza di ogni scenario in relazione a ciascun criterio. Ad esempio, per quanto riguarda il criterio «Aree verdi create», lo «Scenario 3 - Waterfront urbano» è nettamente favorito rispetto alle altre alternative. La superficie di spazi verdi creata in questo scenario (216,8 chilometri quadrati) supera di gran lunga quella dello «Scenario 0 - Nessun intervento» (22 chilometri quadrati), dello «Scenario 1 - Porto polifunzionale» (74 chilometri quadrati) e dello «Scenario 2 - Distretto portuale dell'innovazione» (32 chilometri quadrati). Analogamente, considerando le «Opportunità di lavoro create» (Criterio 3.1.1), è chiaro che lo «Scenario 2 - Distretto portuale dell'innovazione» (++) è favorito rispetto allo «Scenario 0 - Nessun intervento» (-).

A questo punto, è stata condotta un'analisi di equità ed esaminato il dendrogramma che illustra le potenziali coalizioni tra i vari gruppi. Come si può vedere nella Figura 6, tutti i gruppi convergono verso lo Scenario 2 con una soglia di credibilità di 0,667. Gli Scenari 0, 1 e 3 sono contrassegnati in rosso in quanto rappresentano il livello di conflitto più elevato e sono, quindi, considerati irrealizzabili.



Figura 6. Il dendrogramma delle coalizioni e la classificazione delle alternative per i vari gruppi di stakeholder.

Da questa prospettiva, lo Scenario 2 è l'alternativa preferibile, in quanto offre risultati migliori su una gamma più ampia di criteri e contribuisce a raggiungere un consenso tra i diversi gruppi di stakeholder. Sebbene gli altri scenari (Scenario 1, 3 e 0) siano classificati al secondo, terzo e quarto posto dal punto di vista tecnico, non sono socialmente realizzabili.

Per verificare la robustezza dei risultati, sono state poi condotte analisi di sensibilità globale e locale. L'analisi di sensibilità globale mostra che tutte le alternative si classificano nella stessa posizione con frequenze significative. Analogamente, l'analisi di sensibilità locale mostra che i risultati rimangono stabili anche al variare dei singoli parametri (ovvero quando dimensioni e criteri vengono inclusi progressivamente). Come mostrato nella Tabella «Dimensions – criteria summary» (Fig. 7), lo Scenario 2 occupa la prima posizione 17 volte, con una frequenza dell'85%. Lo Scenario 3 occupa la stessa posizione solo tre volte, con una frequenza del 15%.

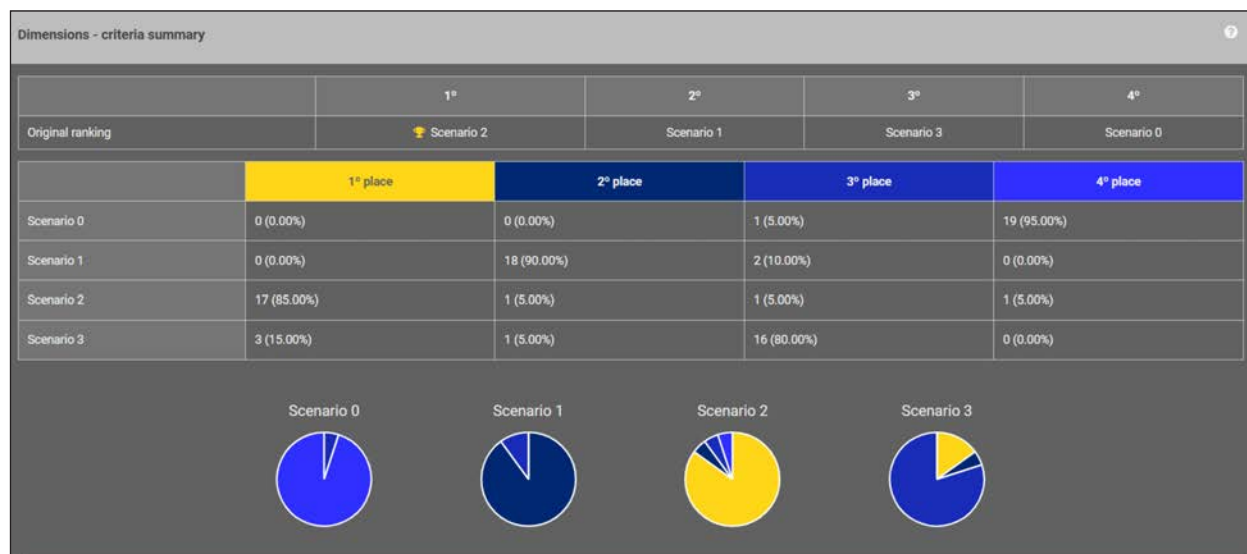


Figura 7. Analisi di sensibilità locale. Fase 3. Dimensions – criteria summary.

Infine, è stato osservato come i risultati varino al variare dei pesi dei gruppi sociali, e quando il peso di un gruppo di attori sociali aumenta mentre quello degli altri gruppi rimane equamente distribuito (Fig. 8). Si può osservare che lo Scenario 2 si classifica al primo posto 278 volte (91,45%), lo Scenario 1 al secondo 236 volte (77,63%), lo Scenario 3 al terzo 252 volte (82,89%) e lo Scenario 4 al quarto 304 volte (100,00%).

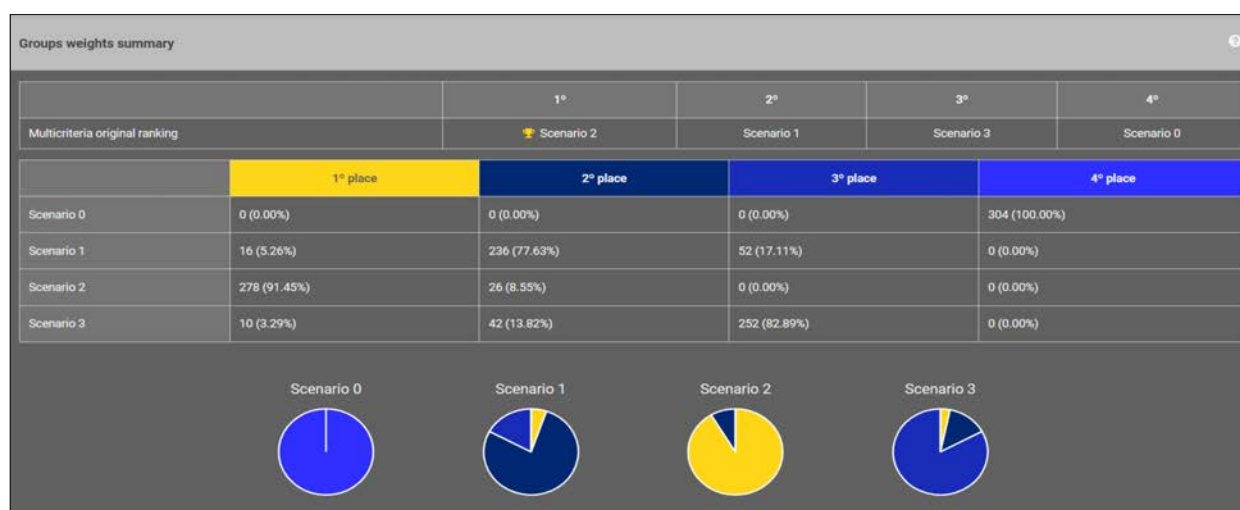


Figura 8. Analisi di sensibilità locale. Fase 6. Groups weights summary.

6. Discussione e conclusioni

Questo articolo si concentra sulla rilevanza della Social Multicriteria Evaluation (SMCE) nel contesto dell'Agenda 2030 e degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile. Nello specifico, è stato testato un approccio metodologico integrato per lo sviluppo di una pianificazione portuale urbana inclusiva e sostenibile nella città di Napoli. La metodologia sviluppata ha utilizzato il metodo SOCRATES per confrontare soluzioni tecniche con soluzioni di compromesso sociale, adottando un approccio multidisciplinare e partecipativo. Questo processo ha supportato lo sviluppo di uno scenario di rigenerazione sostenibile per l'area portuale orientale di Napoli, coinvolgendo diversi gruppi sociali e istituzionali nella creazione di una conoscenza condivisa. L'approccio SMCE ha svolto un ruolo fondamentale in questo contesto, facilitando l'esplorazione degli interessi e delle prospettive dei diversi gruppi e lavorando per creare una visione condivisa per la trasformazione di un'area portuale.

In primo luogo, il contributo innovativo di questo lavoro è costituito dalla sperimentazione del metodo SOCRATES per le valutazioni di impatto ex ante di scenari alternativi in un contesto multi-gruppo, facilitando scambi e feedback tra gli attori coinvolti. In particolare, la Fase 1 del processo metodologico (Strutturazione del problema) ha previsto l'esplorazione delle percezioni degli stakeholder e l'identificazione di obiettivi, criteri e alternative. Gli stakeholder reali hanno discusso questioni critiche e idee progettuali con ricercatori e studenti del Master di Secondo Livello in Pianificazione e Progettazione Sostenibile delle Città Portuali del Dipartimento di Architettura dell'Università degli Studi di Napoli Federico II. I partecipanti hanno condiviso le proprie opinioni sulle principali problematiche e opportunità relative alla rigenerazione del patrimonio culturale, all'efficienza delle infrastrutture portuali e ferroviarie e all'allocazione di attività economiche innovative. Il dialogo con gli stakeholder reali ha, quindi, contribuito a identificare le problematiche più rilevanti per la rigenerazione portuale e ha favorito una comprensione condivisa dei bisogni e delle aspettative degli stakeholder. Nella Fase 2 (Albero decisionale), il problema decisionale è stato organizzato definendo le dimensioni (D), gli obiettivi (O) e i criteri rilevanti (C), sulla base delle questioni discusse con gli stakeholder nella Fase 1. Nelle Fasi 3 e 4 è stata poi condotta la valutazione multi-criterio e multi-gruppo di scenari alternativi, identificando una soluzione di compromesso tecnico e sociale. Infine, la Fase 5 ha sottolineato l'importanza dell'analisi di sensibilità globale e locale nel metodo SOCRATES per migliorare la trasparenza e la comunicabilità dei risultati.

Come dimostrato da questa applicazione, il metodo SOCRATES offre un solido quadro scientifico per analizzare in modo sistematico e trasparente i problemi decisionali complessi. Ad esempio, in questo caso studio, è stato fondamentale confrontare le alternative da una prospettiva tecnica e sociale per comprendere l'impatto della trasformazione portuale a diversi livelli. Le problematiche analizzate in questo caso studio erano infatti multidimensionali e caratterizzate da elevati livelli di conflittualità. In tale contesto, l'approccio SMCE e il metodo SOCRATES risultano particolarmente adatti a considerare una varietà di valori e dimensioni. Tuttavia, l'implementazione del metodo SOCRATES in un contesto multi-gruppo ha evidenziato la necessità di ulteriori miglioramenti. In particolare, sarebbe utile poter registrare le variazioni nei giudizi all'interno della matrice di equità dell'applicazione SOCRATES a seguito di discussioni, feedback e altri scambi tra i diversi gruppi.

In linea con i risultati di questo studio, il nostro programma di ricerca futuro continuerà a esplorare l'uso della SMCE nei processi decisionali volti a promuovere la trasformazione sostenibile delle aree urbane e a valutarne l'efficacia. Inoltre, intendiamo approfondire la comprensione dei vantaggi e dei limiti del metodo SOCRATES, applicandolo a una serie di ulteriori casi di studio reali.

Ringraziamenti

L'articolo è il risultato delle attività di ricerca condotte nell'ambito del Master di Secondo Livello in Pianificazione e Progettazione Sostenibile delle Città Portuali del Dipartimento di Architettura dell'Università degli Studi di Napoli Federico II e nell'ambito della collaborazione di ricerca tra il laboratorio Evaluab (Università degli Studi di Napoli Federico II) e il Joint Research Centre (JRC) per lo sviluppo del manuale del metodo SOCRATES.

Questo lavoro è, inoltre, parte della tesi di dottorato (XXXIII Ciclo) della Dott.ssa Stefania Regalbuto dal titolo: «Il modello di città circolare per la rigenerazione sostenibile delle città portuali: valori e valutazioni multidimensionali». La tesi è stata supervisionata dalla prof.ssa Maria Cerreta (Università di Napoli Federico II) e co-supervisionata dal prof. Luigi Fusco Girard (Università di Napoli Federico II e CNR IRISS) e dalla dott.ssa Simona Panaro (Università di Portsmouth, Regno Unito).

Contributi degli autori

Gli autori hanno contribuito alle diverse sezioni dell'articolo come segue: Maria Cerreta, Gaia Daldanise e Simona Panaro hanno lavorato alle sezioni 1 e 6; Maria Cerreta, Simona Panaro, Giuliano Poli e Stefania Regalbuto hanno lavorato alle sezioni 4 e 5; tutti gli autori hanno contribuito alla sezione 3 (la metodologia); e Simona Panaro ha lavorato alla sezione 2.

Bibliografia

- Adkins A., Makarewicz C., Scanze M., Ingram M. & Luhr G. (2017). Contextualizing walkability: do relationships between built environments and walking vary by socioeconomic context? *Journal of the American Planning Association*, 83(3), 296–314.
- AIVP (2020). *AIVP 2030 Agenda*. Retrieved September 10, 2020, from <https://www.aivp.org/en/acting-sustainably/agenda-2030/>.
- Ansell C. & Gash A. (2008). Collaborative Governance in Theory and Practice. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 18.4, 543–571. <https://doi.org/10.1093/jopart/mum032>.
- Anzoise V., Slanzi D., Poli I. (2020). Local stakeholders' narratives about large-scale urban development: The Zhejiang Hangzhou future Sci-Tech City. *Urban Studies*, 57(3), 655–671.
- Azzini I., Munda G. (2020). A new approach for identifying the Kemeny median ranking. *European Journal of Operational Research*, 281(2), 388–401.
- Azzini I., Munda G. (2025). Sensitivity and Robustness Analyses in Social Multi-Criteria Evaluation of Public Policies. *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, 32(1), e70006.
- Bruttomesso R. (1993). *Waterfront: a new frontier for cities on water*. Venezia: Città d'acqua.
- Carta M. (2016). Nuovo dividendo culturale per le politiche di sviluppo del Mediterraneo. *Economia Della Cultura*, 26(1), 57–62.

- Cerreta M., De Toro P. (2012). Strategic Environmental Assessment of Port Plans in Italy: Experiences, Approaches, Tools. *Sustainability*, 4(12), 2888–2921. <https://doi.org/10.3390/su4112888>.
- Cerreta M., Giovene di Girasole E., Poli G., & Regalbuto S. (2020). Operationalizing the Circular City Model for Naples' City-Port: A Hybrid Development Strategy. *Sustainability*, 12(7), 2927.
- Clemente M. (2011). *Città dal mare. L'arte di navigare e di costruire le città*. Napoli: Editoriale Scientifica.
- Conway M. (2004). Scenario planning: an innovative approach to strategy development. *Australasian Association for Institutional Research*, Sidney.
- Elsland R., Divrak C., Fleiter T., Wietschel M. (2014). Turkey's Strategic Energy Efficiency Plan—An ex ante impact assessment of the residential sector. *Energy Policy*, 70, 14–29.
- ESPO (2019). *Code of Practice on Societal Integration of Ports*. Retrieved from <https://www.espo.be/media/espopublications/ESPOCodeofPracticeonSocietalIntegrationofPorts2010.pdf>
- Etxano I., Villalba-Eguiluz U. (2021). Twenty-five years of social multi-criteria evaluation (SMCE) in the search for sustainability: Analysis of case studies. *Ecological Economics*, 188, 107131.
- European Commission (2013). *Ports 2030, Gateways for the Trans European Transport Network*, Communication from the Commission, COM (2013) 295. Brussels, Belgium, 2013. Retrieved from <https://transport.ec.europa.eu/system/files/2016-09/2014-04-29-brochure-ports.pdf>
- European Committee of the regions (2017). COTER-VI/018 121st plenary session, 8 and 9 February 2017 Regeneration of Port Cities and Port Areas.
- Fonti L. (2010). *Porti-città-territori. Processi di riqualificazione e sviluppo* (Vol. 56). Alinea Editrice.
- Fusco Girard L. (2013). Toward a Smart Sustainable Development of Port Cities/Areas: The Role of the “Historic Urban Landscape” Approach. *Sustainability*, 5(10), 4329–4348.
- Gamboa G. (2006). Social multi-criteria evaluation of different development scenarios of the Aysén region, Chile. *Ecological Economics*, 59(1), 157–170.
- Gamboa G., Munda G. (2007). The problem of windfarm location: A social multi-criteria evaluation framework. *Energy policy*, 35(3), 1564–1583.
- Garmendia E., Gamboa G., Franco J., Garmendia J.M., Liria P., Olazabal M. (2010). Social multi-criteria evaluation as a decision support tool for integrated coastal zone management. *Ocean & Coastal Management*, 53(7), 385–403.
- Grafton R.Q., Akter S., Kompas T. (2011). A policy-enabling framework for the ex-ante evaluation of marine protected areas. *Ocean & Coastal Management*, 54(6), 478–487.
- Hoyle B.S. (1989). The port—City interface: Trends, problems and examples. *Geoforum*, 20(4), 429–435.
- Merk O. (2013). *The competitiveness of global port-cities: synthesis report*.
- Munda G. (1995). *Multicriteria evaluation in a fuzzy environment. Theory and applications in ecological economics*. Contributions to Economics Series. Physica-Verlag, Heidelberg.
- Munda G. (2006). Social multi-criteria evaluation for urban sustainability policies. *Land Use Policy*, 23(1), 86–94.
- Munda G. (2008). *Social multi-criteria evaluation for a sustainable economy* (Vol. 17). Springer.
- Munda G. (2023). Social Multi-Criteria Evaluation of Policy Options. In *Multicriteria Decision Aiding Interventions: Applications for Analysts* (pp. 217–233). Springer.
- Neumayer E. (2010). Weak versus strong sustainability: exploring the limits of two opposing paradigms. In *Weak versus Strong Sustainability*. Edward Elgar Publishing.
- Ramírez R., Wilkinson A. (2016). *Strategic reframing: The Oxford scenario planning approach*. Oxford University Press.
- Stewart T.J., French S., Rios J. (2013). Integrating multicriteria decision analysis and scenario planning - Review and extension. *Omega*, 41(4), 679–688.
- Tarrasón D., Ortiz O. & Alcañiz J.M. (2007). A multi-criteria evaluation of organic amendments used to transform an unproductive shrubland into a Mediterranean dehesa. *Journal of Environmental Management*, 82(4), 446–456.
- Thiel A. (2009). The use of ex-ante modelling tools in European Impact Assessment: What role does land use play? *Land Use Policy*, 26(4), 1138–1148.
- United Nations (2015). *Transforming our World: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. United Nations.