



Università degli Studi di Napoli Federico II



Dipartimento di Architettura



Dottorato di Ricerca in Architettura

Area tematica Pianificazione, Urbanistica e Valutazione

Ciclo XXXIII

Coordinatore: prof. Fabio Mangone

Il Modello della Città Circolare per la rigenerazione sostenibile delle Città-Porto: valori e valutazioni multidimensionali

Tutor: prof. Maria Cerreta

Co-Tutor: prof. Luigi Fusco Girard, Università degli Studi di Napoli Federico II,
CNR-IRISS, Istituto di Ricerca su Innovazione e Servizi per lo Sviluppo
dott. Simona Panaro, Senior Research Associate in Operations and Systems
Management, University of Portsmouth

Dottoranda: Stefania Regalbuto

Abstract

La crescita dei traffici commerciali marittimi, che si registra per effetto delle economie di scala, pur risultando economicamente vantaggiosa, confligge con gli obiettivi alla scala urbana delle aree portuali. Il potenziamento delle infrastrutture e delle tecnologie del trasporto marittimo, verificatosi a partire dalla seconda metà del XX secolo (Hall et al., 2006), ha contribuito allo sviluppo delle economie globali ed ha ridisegnato sia la società che lo spazio, determinando cambiamenti rilevanti nei sistemi urbani e territoriali. Se, da un lato, i porti si trovano a far fronte al rischio di obsolescenza e dismissione, dall'altro molteplici sono gli impatti ambientali (inquinamento dell'acqua, dell'aria e del suolo, inquinamento acustico, produzione di rifiuti, dragaggi, ecc.) (Carpenter & Macgill, 2003; Dinwoodie, et al., 2012; Hall, 2007), nonché sociali (riduzione dell'occupazione e delle opportunità di impiego nel settore marittimo) che le attività commerciali esercitano sull'insediamento urbano. Nonostante i porti siano parte integrante del sistema Città-Porto al quale sono strettamente interrelati (Lam & Yap, 2019; Christodoulou & Cullinane, 2019), esistono dei conflitti ecologici ed economici tra porti e città (Karimpour et. al., 2019; Lopez-Navarro et. al., 2015; Fusco Girard, 2013).

Per rispondere alle attuali sfide che interessano il sistema Città-Porto, si assume il framework teorico ed operativo proposto dall'Economia Circolare, come contesto, nell'ambito del quale, combinando attività economiche, logistiche e industriali, dispiega effetti non solo sui porti, ma anche sull'intero sistema insediativo urbano (Cerceau et al., 2014; Hollen, van den Bosch & Volberda, 2015; Merk, 2013; Van Dooren & Braam, 2015; Bunce, 2009; Fusco Girard, 2013).

In tale contesto multi-dimensionale e multi-scalare, le aree portuali, si configurano come aree strategiche per la rigenerazione delle Città-Porto.

Sebbene la rigenerazione delle Città-Porto sia già stata studiata in relazione agli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile, l'approccio offerto dall'Economia Circolare risulta ancora poco esplorato. Ciononostante, numerosi sono gli esempi di trasformazione di Città-Porto europee coerenti con i principi dell'economia circolare. L'esplorazione della letteratura conferma la prevalenza di ricerche condotte con metodi qualitativi, seguita dall'applicazione di metodi quantitativi. Si riscontra ampio margine di esplorazione dei metodi quanti-qualitativi.

È stato riconosciuto che la strutturazione del problema decisionale in un contesto urbano complesso richiede una selezione di indicatori e di metodi di Multi-Criteria Decision Making (MCDM) adatti per supportare il Decision Maker nella scelta dell'alternativa preferibile tra un insieme di alternative possibili (Kumar et. al., 2019). La natura multidimensionale del sistema urbano suggerisce l'utilizzo delle Multi-Criteria Decision Aid come approccio analitico per la valutazione di sostenibilità delle città. Gli MCDA risultano particolarmente adatti nell'ambito dei contesti urbani, sia per la loro capacità di confrontare alternative multidimensionali, sia perché considerano diversi tipi di informazioni, ma anche perché consentono l'analisi delle performances rispetto a diverse priorità delle politiche attraverso la modifica dei pesi e, infine, per la definizione di una prospettiva di sostenibilità più robusta ottenuta attraverso approcci e metodi di classificazione.

Al fine di rendere operativi gli SDGs, è stato proposto un metodo di strutturazione dei problemi (PSM) (Lami et. al., 2014), che richiede una selezione di indicatori e di metodi Multi-Criterio (MCDA). Il campo delle analisi Multi-Criterio (MCDA), introdotto da Bernard Roy (1985, 1991, 1996) è stato diffusamente sperimentato per le valutazioni della sostenibilità urbana e nell'ambito dei sistemi di supporto alle decisioni, in virtù della sua capacità di trovare un compromesso tra obiettivi e priorità contrastanti Munda (1995, 2005a, 2005b).

La metodologia Multi-Criteria Decision Aid (MCDA) è stata scelta per la capacità di trattare distinte dimensioni di dati contemporaneamente e per la sua capacità di integrare le informazioni attraverso procedure di aggregazione multi-criteri (MCAP).

I problemi decisionali della vita reale presentano, in generale, diversi punti di vista (criteri) in conflitto che dovrebbero essere presi in considerazione congiuntamente, al fine di arrivare a una decisione condivisa. La ricerca dedicata a tali problemi viene spesso definita processo decisionale Multi-Criterio o Multi-Criteria Decision Making o Multiple Criteria Decision Making (MCDM).

Al fine di orientare la pianificazione delle Città-Porto, nell'ambito di un approccio integrato e multi-metodologico (Cerreta e De Toro, 2012; UE, 2014) coerente con il modello di Città Circolare, lo studio mira alla definizione di un processo decisionale adattivo orientato a supportare il processo di pianificazione strategica per la rigenerazione delle Città-Porto.

In questa prospettiva, è stato costruito e testato il processo multi-metodologico per la pianificazione strategica dell'area portuale di San Giovanni a Teduccio, da intendersi come area strategica per la rigenerazione del sistema urbano e lo sviluppo commerciale della Città-Porto di Napoli.

Il percorso metodologico proposto, si articola in una successione di fasi volte alla costruzione di un programma di azioni.

Una prima fase è stata strutturata al fine di esplorare il contesto decisionale e costruire lo scenario strategico di riferimento, applicando vari metodi Multi-Criterio: Analytic Network Process (ANP) (Ishizaka & Nemery, 2013; Saaty, 2005) in grado di tener conto delle interdipendenze tra dimensioni distinte, il metodo Novel approach to imprecise assessment and decision environments (NAIADE) (Munda, 1995), che consente il confronto tra alternative valutandone gli impatti e suggerendo possibili coalizioni tra gli stakeholder a partire dai conflitti tra i diversi gruppi di interesse, ed il Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation (PROMETHEE) (Ackermann & Eden, 2011; Bana e Costa, 1990; Mareschal, 2013), che consente di analizzare diversi scenari corrispondenti alle visioni dei principali stakeholder coinvolti e successivamente effettua l'ordinamento globale delle alternative basato sull'aggregazione dei giudizi di tutti gli stakeholder.

Esperti e stakeholder sono stati coinvolti sia per la strutturazione del problema decisionale che per l'attribuzione dell'importanza ai criteri. Successivamente, è stato implementato il metodo Multi-Criterio Electre III (iii), da intendersi come sistema di supporto alle decisioni per individuare le azioni di progetto preferibili.

La metodologia è stata testata sulla Città-Porto di Napoli, al fine di pervenire alla definizione di un programma di azioni per la pianificazione strategica, in risposta ad un'esigenza messa in campo dalle istituzioni portuale e comunale locale, e considerando l'area di San Giovanni a Teduccio strategica per la rigenerazione urbana, nonché per lo sviluppo portuale della Città-Porto, nell'ambito di una visione multi-scalare e sistemica.

In questo contesto, la dissertazione intende proporre una metodologia per la pianificazione strategica delle Città-Porto in coerenza con il modello della Città Circolare.

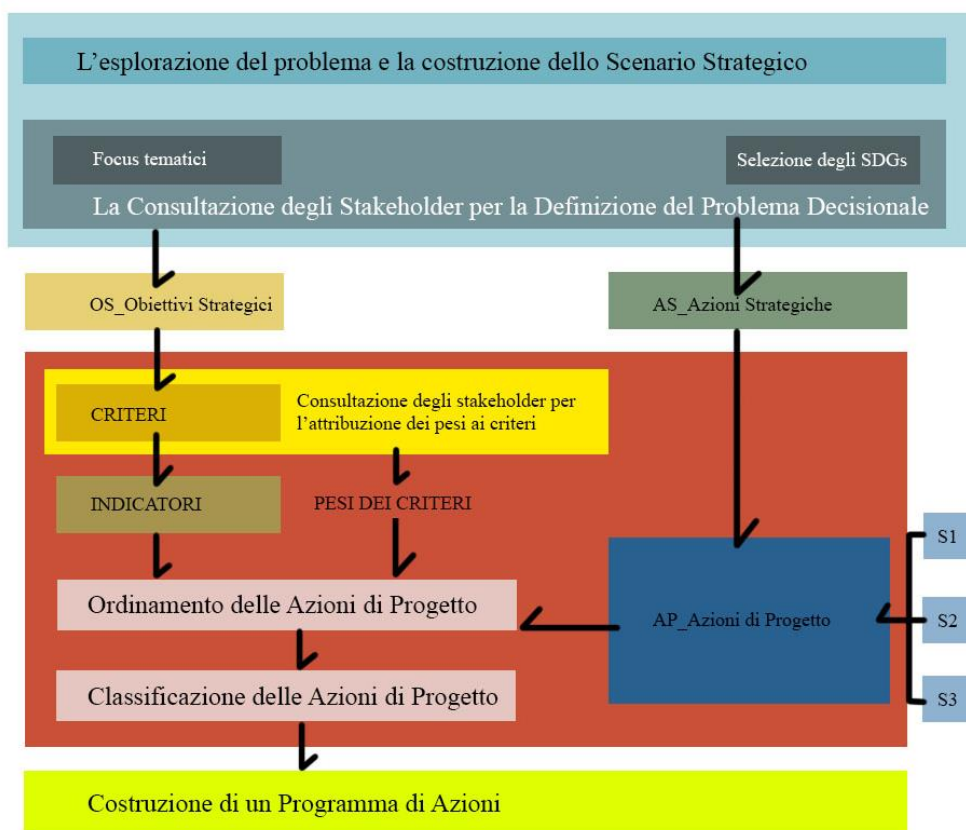


Figura 1. Le principali fasi del processo multi-metodologico per la pianificazione di Napoli Est Città-Porto Circolare.

INDICE

Verso un Modello di Città-Porto Circolare: gestire la transizione	10
1.1 Introduzione	10
1.1 Il waterfront sineddoche della Città-Porto	14
1.2 La rigenerazione sostenibile delle Città-Porto	15
1.3 La pianificazione urbana marittima: approcci e strumenti normativi	21
1.4 Verso la definizione del Modello di Città Circolare per lo sviluppo sostenibile delle Città-Porto	27
1.5 Il processo di transizione verso la Città-Porto Circolare: approcci, metodi e strumenti	30
1.6 La rigenerazione delle ex aree industriali portuali per la Città Porto Circolare	35
Pratiche e processi decisionali per la pianificazione di una Città-Porto Circolare	38
2.1 La rigenerazione delle Città-Porto di Barcellona, Dublino, Rotterdam e Marsiglia	40
2.2 La valutazione ex post dei processi di rigenerazione: l'approccio metodologico	43
2.3 La selezione dei criteri, le interdipendenze, e l'individuazione delle priorità	46
Processi decisionali, metodi e tecniche di valutazione per le Città-Porto Circolari	52
3. Valutazioni multidimensionali: la selezione degli indicatori	52
3.1 Gli indicatori di sostenibilità	53
3.2 Gli indicatori di economia circolare	57
3.3 Metodi e tecniche di Analisi Multi-Criterio e Multi-Gruppo per processi strategici e adattivi	60
Napoli Est come contesto di sperimentazione	61
4. Il caso di studio: l'area portuale di San Giovanni a Teduccio	61
Napoli Est Città Porto Circolare: un processo decisionale adattivo	65
5. L'esplorazione del problema decisionale e la costruzione dello scenario strategico	67
5.1 Il processo metodologico	67
5.2 Il confronto tra lo scenario di non intervento e le strategie di trasformazione	69
5.2.1 Le interdipendenze tra criteri	71
5.2.2 La costruzione del consenso tra gli stakeholder	74
5.2.3 I risultati: lo scenario preferibile	77
5.3 Il confronto tra gli scenari turistico, commerciale ed integrato	78
5.3.1 I criteri e le preferenze degli stakeholder per la classificazione degli scenari	79
5.3.2 I risultati: lo scenario strategico preferibile	82
6. La strutturazione del problema decisionale	83
6.1 La consultazione degli stakeholder: l'approccio metodologico	84
6.2 I Tavoli Tematici	86
6.2.1 Tavolo 1: Patrimonio Culturale e Archeologia Industriale	86
6.2.2 Tavolo 2: Infrastrutture di Trasporto e Connessioni	93
6.2.3 Tavolo 3: Tavolo 3: Zone Economiche Speciali	97
6.2.4 Tavolo 4: Risorse Marittime e Reti Idriche	102
6.3 La definizione degli Obiettivi Strategici (OS)	107
6.3.1 Gli OS per la valorizzazione di Patrimonio Culturale e Archeologia Industriale (OSP)	107
6.3.2 Gli OS per lo sviluppo di Infrastrutture di Trasporto e Connessioni (OSI)	111
6.3.3 Gli OS per lo sviluppo delle Zone Economiche Speciali (OSZ)	113
6.3.4 Gli OS per la gestione di Risorse Marittime e Reti Idriche (OSR)	116
6.3.5 Gli Obiettivi Strategici per il processo di pianificazione	118
6.4 La definizione del Set di Alternative	120
6.4.1 La definizione delle Azioni Strategiche (AS)	121
6.4.1.1 Le AS per la valorizzazione di "Patrimonio Culturale e Archeologia Industriale" (ASP)	121

6.4.1.2 Le AS per lo sviluppo di "Infrastrutture di Trasporto e Connessioni" (ASI)	123
6.4.1.3 Le AS per lo sviluppo di "Zone Economiche Speciali (ZES)" (ASZ)	125
6.4.1.4 Le AS per la gestione di "Risorse Marittime e Reti Idriche" (ASR)	127
6.4.1.5 Le Azioni Strategiche per il processo di pianificazione (AS)	129
6.4.2 La definizione delle Azioni di Progetto (AP)	131
6.4.2.1 La descrizione degli Scenari di Progetto	131
6.4.2.2 Il Set delle Azioni di Progetto Alternative	133
6.5 La costruzione dell'albero delle decisioni	136
6.5.1 Il Set di Criteri	136
6.5.3 Gli Indicatori per il problema decisionale	138
7. La consultazione degli stakeholder per l'attribuzione dei pesi ai criteri	142
7.1 L'applicazione del metodo DCM-SRF-II: il processo metodologico	144
7.2 Risultati	148
7.2.1 Incontro 1	148
7.2.2 Incontro 2	154
7.2.3 Incontro 3	161
7.3 I set di pesi	166
8. La costruzione del programma di azioni per la pianificazione strategica	169
8.1 L'individuazione delle Azioni di Progetto per la rigenerazione della Città-Porto di Napoli	171
8.2 L'individuazione delle Azioni di Progetto per la trasformazione dei Nodi di Progetto	175
8.3 Il programma di azioni per la pianificazione strategica della Città-Porto di Napoli	186
9. Discussione	187
10. Conclusioni	191
11. Riferimenti bibliografici	193
12. Allegati	209

Il Modello della Città Circolare per gestire la transizione della Città-Porto

1.1 Introduzione

Il potenziamento delle infrastrutture e delle tecnologie del trasporto marittimo, verificatosi a partire dalla seconda metà del XX secolo, ha contribuito allo sviluppo delle economie globali ed ha ridisegnato sia la società che lo spazio, determinando cambiamenti rilevanti nei sistemi insediativi urbani (Hall et al., 2006).

L'ingente crescita dei volumi di traffico nell'ambito del settore commerciale marittimo, che si registra per effetto delle economie di scala, pur risultando economicamente vantaggiosa a livello aggregato, esercita pressioni significative sull'insediamento urbano, sia dal punto di vista ambientale, che sociale (Carpenter & Macgill, 2003; Dinwoodie, et al., 2012; Hall, 2007).

La ridotta capacità di sostenere crescenti volumi di traffico in tempi brevi e a costi competitivi, dovuta al mancato adeguamento tecnologico delle infrastrutture e all'esigua disponibilità di aree limitrofe da destinare alle attività portuali, ha determinato la dismissione delle stesse e la delocalizzazione degli hub commerciali in corrispondenza di porti con più ampia disponibilità di suolo.

Da aree strategiche per lo sviluppo, le aree portuali sono andate configurandosi come aree al margine, definite come brownfield, drosscapes (Berger, 2006), "non-port places" o "non-place ports" (Daamen, 2007), interrompendo la continuità del tessuto urbano e delle reti territoriali.

Si comprende come i modelli di sviluppo imposti dai trend macro-economici abbiano messo in discussione l'originario sistema di interrelazioni tra dinamiche urbane e portuali.

«I mari e gli oceani hanno da sempre giocato un ruolo predominante nell'evoluzione delle civiltà umane» (UNESCO, 2017). Lo sviluppo dei porti è storicamente legato alle dinamiche economiche e sociali degli insediamenti urbani limitrofi, nonché alle trasformazioni che interessano i territori delle città in cui sono localizzati (Wakeman, 1996). Molte città hanno avuto origine dai porti, poi configuratisi come motori per lo sviluppo delle città. Diversi porti, naturali o marittimi, costituendo il nucleo storico dello sviluppo urbano e territoriale (Carpenter, 2014), sono dislocati in prossimità del centro urbano o di aree residenziali di cui sono parte integrante (Nebot et al., 2017).

Il rapporto simbiotico tra dinamiche portuali e insediamento urbano, sancito da comuni regole di costruzione dello spazio, attività economiche e strategie politiche, ha reso il porto espressione dell'organizzazione spaziale urbanistica della città (Corradini, 2016).

Dopo la Seconda Guerra Mondiale, all'incremento degli scambi commerciali marittimi, è corrisposto lo sviluppo della produzione industriale locale, i cui impianti manifatturieri sono stati, sovente, insediati nelle aree costiere di alcuni grandi porti, attorno ai quali, si è assistito all'espansione di grandi città, come Tokyo, Los Angeles, Singapore (Xiao & Lam, 2017), Shanghai, Osaka, Hong Kong, Tianjin (OECD, 2014).

Tuttavia, nel giro di alcuni decenni, la pianificazione portuale ha seguito nuove logiche elaborate a partire da obiettivi e criteri imposti dalla rapida e crescente specializzazione del commercio marittimo, spesso in conflitto con quelli della pianificazione delle aree urbane, mettendo in discussione il sistema di interrelazioni tra i processi di urbanizzazione e la crescita dei porti.

La crescente domanda di aree da destinare alle attività portuali, soprattutto in tessuti urbani consolidati, dove la disponibilità di aree libere è limitata, se non nulla, ha determinato l'espansione dei porti in aree prossime ai centri urbani (Greco, 2013a), che sono andate configurandosi come delle vere e proprie enclaves sia dal punto di vista spaziale che funzionale.

Intercluse nel tessuto urbano, contese tra funzioni diverse, nonché oggetto di una complessa gestione politico-istituzionale urbana e portuale, dette aree, hanno di fatto costituito una cesura funzionale, spaziale e normativa tra porto e città, denunciando la mancata integrazione dell'infrastruttura portuale nel tessuto insediativo urbano.

In seguito, contemporaneamente alla crescente specializzazione e settorializzazione delle competenze, la dismissione di gran parte dell'apparato manifatturiero sito in prossimità o in corrispondenza delle aree portuali verificatasi in epoca post-industriale, ha determinato l'insorgere di aree abbandonate, ponendo la questione della rigenerazione delle stesse e del sistema di relazioni materiali e immateriali ad esse sotteso che interessa l'insediamento urbano alle diverse scale (Rapporto Svimez, Fusco, 2012).

La dismissione delle attività industriali portuali indotta dalle dinamiche macro-economiche, a sua volta, ha avuto degli impatti sui traffici commerciali.

Da un lato, la diminuzione dell'attività manifatturiera dovuta alla bassa concorrenzialità del sistema produttivo locale nel mercato globale, ha sottratto volumi di traffico merci ai porti gateway - le cui attività sono prevalentemente rivolte ad immettere la produzione dei mercati dell'entroterra nelle reti commerciali europee e globali - perdendo di fatto i vantaggi competitivi dispiegati dalla disintermediazione logistica garantita dalla prossimità degli impianti di produzione al nodo logistico portuale; dall'altro, ha fatto sì che la maggior parte dei traffici marittimi si spostasse verso i porti di transhipment - dove si svolgono attività legate al trasbordo, in particolare, movimentazione container lungo le rotte commerciali marittime globali e distribuzione nelle relative catchment area - con qualificazione logistica più specialistica e idonei a soddisfare la domanda di più ingenti volumi di traffico a prezzi più convenienti.

In tal senso, le economie globali pongono grandi sfide agli attuali modelli di pianificazione urbano-portuale da intendersi come strumento per l'attuazione di piani di gestione delle attività antropiche nelle aree marittime nell'ambito di un approccio integrato, in linea con la direttiva 89/2014/UE (art. 3 e art.8 della direttiva 89/2014/UE).

In questo contesto, la definizione della strategia di rigenerazione delle aree portuali dismesse, non può prescindere dalla reinterpretazione del sistema locale porto-industria in relazione agli sviluppi macro-economici, né tantomeno dalla ricostruzione del sistema di interrelazioni tra dinamiche urbane e portuali.

Si richiedono nuovi modelli, in grado di valorizzare le risorse locali, consentendone un uso efficiente sul piano economico, ambientale e sociale (Daamen e Vries, 2013; Dinwoodie, et al., 2012; Wooldridge, et al., 1999), ed immettendole al tempo stesso in maniera competitiva sul mercato globale.

La difficoltà di trovare una sintesi politica ed economica, tra dinamiche globali e opportunità territoriali, alle scale locale e regionale, è amplificata dalla rapidità delle trasformazioni del nostro tempo, per far fronte alle quali, non si dispone di strumenti normativi altrettanto efficaci, ma soprattutto efficienti.

La lungaggine dell'iter di approvazione dei piani, li rende obsoleti, dunque inadeguati ad affrontare le questioni coeve al momento storico in cui entrano in vigore.

A ciò si aggiunge la complessità e la problematicità delle macro-questioni ancora aperte e ricorrenti in materia di rigenerazione delle aree portuali ad ex caratterizzazione industriale, tra cui la difficoltà di realizzare opere di bonifica, o sistemi di approvvigionamento di energia da fonti rinnovabili, la conflittualità delle strategie di sviluppo e la difficoltà di integrare dinamiche industriali e portuali nell'ambito di strategie di sviluppo regionale (Soriani e Calzavara, 2016).

Un ulteriore fattore di complicazione è stato posto dalla pandemia SARS-CoV2, che ha influito negativamente sulle economie mondiali, ed in particolare sui trasporti marittimi, che, nel 2020, sono diminuiti del 4,4%. In Italia, solo nel primo semestre, si è registrato un calo del 21% (Rapporto annuale "Italian Maritime Economy", SRM 2020).

Ciononostante, il trasporto marittimo si riconferma la sede privilegiata delle rotte dei commerci internazionali, se si considera che il 90% delle merci viaggia via mare, e che i trasporti marittimi e la logistica valgono il 12% del PIL mondiale (Rapporto annuale "Italian Maritime Economy", SRM 2020).

Unitamente al calo dei traffici marittimi, è stato osservato come l'incremento del trasporto su ferro abbia avuto un ruolo cruciale per stabilizzare la catena logistica internazionale messa in crisi dalla pandemia. La compagnia ferroviaria China State Railway Group ha denunciato un sensibile incremento della soglia di treni al mese sulla rotta di collegamento con l'Europa. A luglio 2019, infatti, è stata registrata una crescita del numero di treni merci pari al 68%.

Sono emerse, ancor più, le potenzialità della logistica per la reinterpretazione del sistema locale porto-industria in relazione alle dinamiche macro-economiche.

Studi effettuati da SRM-Contship mostrano che la maggioranza delle aziende manifatturiere esternalizzano la logistica, mettendo in luce l'esistenza di un margine di sviluppo in un segmento di mercato del nostro sistema industriale, la cui gestione è sempre più affidata ad aziende terze specializzate nel settore a svantaggio delle aziende portuali-logistiche.

La rigenerazione delle aree industriali dismesse ricadenti nei porti gateway da intendersi come porta d'accesso al sistema territoriale rappresenta l'occasione per reinterpretare il sistema Città-Porto ed il modello di sviluppo ad esso sotteso.

In questa prospettiva, particolare attenzione meritano gli strumenti di pianificazione urbano-portuale, relativamente ai quali è in corso un dibattito, nel cui solco si colloca lo studio.

In linea con la normativa nazionale ed europea in materia, la Pianificazione dello Spazio Marittimo è stata individuata come un processo decisionale, che risponde a problematiche reali, attraverso la definizione di un adeguato piano di gestione territoriale.

In generale, in Italia, è in corso un processo di revisione del modello di gestione e pianificazione sempre più orientato verso una pianificazione territoriale che sappia integrare le molteplici dimensioni alle diverse scale (Giovinazzi, Moretti, 2009). Nella stessa direzione sono stati redatti anche il Piano Strategico della Portualità e della Logistica (2015) e la Riforma delle Autorità Portuali (2016).

Ciononostante, sul piano attuativo, la questione presenta ancora ampi margini di esplorazione, mettendo in evidenza l'esigenza di ridurre i tempi di approvazione ed entrata in vigore di strumenti normativi in grado di gestire le trasformazioni, e di adottare strumenti più adatti ad individuare ed attuare politiche e strategie di intervento in grado di tener conto al contempo delle specificità locali e delle dinamiche globali.

Si richiedono approcci, metodi e strumenti per la definizione di una strategia di pianificazione e la gestione di sistemi urbani portuali complessi e dinamici.

Alla luce di quanto finora esposto emergono due principali questioni tra loro interrelate.

La prima riguarda la definizione del modello di gestione sotteso agli indirizzi strategici della pianificazione.

Per ricostruire le interdipendenze tra la città e il suo porto si ritiene necessario esplorare un modello urbano più efficiente e meno dissipativo, che, facendo leva su relazioni multidimensionali nell'ambito di una prospettiva integrata e multi-scalare, sia in grado di coniugare modelli di sviluppo industriale, culturale, ambientale e socio-economico, in linea con gli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile.

La seconda questione è relativa alla definizione di più efficaci strumenti di pianificazione. Per gestire le trasformazioni che interessano i sistemi urbani portuali, i decisori richiedono strumenti adattivi sempre più robusti e dinamici, attraverso i quali valutare e attuare politiche e alternative di pianificazione a lungo termine, flessibili e sostenibili.

In questa prospettiva, lo studio propone la costruzione di una metodologia di supporto alle decisioni volta ad orientare i processi di pianificazione verso la definizione di una strategia di rigenerazione, nonché verso modelli di gestione sostenibili per i dinamici e complessi sistemi delle aree portuali ad ex caratterizzazione industriale e del sistema insediativo urbano di cui sono parte.

1.2 Il waterfront: sineddoche della Città-Porto

A partire dalla fine degli anni Novanta, sia le teorie che le pratiche di pianificazione sono state sempre più orientate a ricostruire il rapporto dialogico tra Porto e Città, attribuendo alle infrastrutture portuali anche funzioni sociali e urbane (Savino, 2010; Bruttomesso, 2003; Soriani, 2010; Meyer, 2006; Fisher, 2004; Monti, Ronzoni, 2007).

Recuperando il complesso e dinamico sistema di interrelazioni tra Città e Porto, che ha modellato lo spazio insediativo e le dinamiche socio-economiche, il porto è andato sempre più configurandosi come sineddoche urbana (Di Figlia, 2013, p.1), come areale piuttosto che come nodo (Bruttomesso, 2006; Carta, 2006; 2008), facendo spazio al concetto di "porto-territorio", crocevia di interscambio delle molteplici reti territoriali, che, collegano il porto al territorio retrostante (Delponte, 2009, p. 29).

Del resto, con i termini "urban waterfront" e "port" (Goodwin, 1999), "city port" (Hoyle, 2002) o "harbour front" (Vallega, 2001), si fa riferimento ad un'area costiera dai confini non definiti in modo chiaro, caratterizzata dalla compresenza di funzioni urbane residenziali, ricreative, commerciali, marittime o industriali.

A partire dalle osservazioni formulate da Hayuth (1982), McCalla (1983) e Hoyle (1989), Hoyle & Pinder (1981), è stato evidenziato come le Città-Porto, caratterizzate da funzioni naturali e antropiche allo stesso tempo, siano degli snodi cardine che collegano la linea di costa al territorio retrostante (Badami e Ronsivalle, 2008), includendo molteplici dimensioni (spaziale e temporale, sociale ed economica, funzionale e tecnologica).

Considerate sistemi ecologici ed economici interattivi ~~cui sono collegati più domini~~ (Hoyle, 1989), le Città-Porto sono da ritenersi un "laboratorio" privilegiato per le ricerche di sviluppo sostenibile (Greco, 2009). Nell'ambito dell'approccio integrato e multi-scalare, le aree costiere, anche note come waterfront (Marshall, 2001; Fisher et al., 2004; Iovino, 2016), si configurano come cerniere fisiche e funzionali tra il porto e la città (Carta, 2006; 2008; 2010), aree dal posizionamento strategico, oggi più che un tempo, data la presenza della cospicua attività di traffici marittimi e di infrastrutture logistiche terrestri, evoluzione dell'originario sistema di interrelazione tra porto e città.

Già Bruttomesso (2006) parla di trasformazioni che, innescate dalla realizzazione di specifici interventi in corrispondenza delle aree portuali, coinvolgono l'intera città alle diverse scale modellando la Città-Porto. Alla luce della complessità del contesto che si intende analizzare, nell'ambito dell'approccio integrato e multi-scalare, si intende mettere a punto una metodologia per il processo di pianificazione delle aree portuali, a partire dalle quali, ed attraverso la ridefinizione del complesso sistema di interrelazioni che le caratterizza, si intende reinterpretare il modello di gestione delle Città-Porto.

1.3 La rigenerazione sostenibile delle Città-Porto

La trasformazione delle aree portuali è già stata affrontata in relazione agli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile (Carpenter, 2014).

Si ritiene che, rigenerando il waterfront urbano in chiave sostenibile, sia possibile attivare nuovi processi di interazione tra componenti spaziali, sociali ed economiche, ridefinendo i modelli di sviluppo delle Città-Porto (Wakeman, 2007; 2009).

Al fine di integrare le politiche dello sviluppo con quelle della tutela ambientale, ed in continuità con quanto già affermato per la prima volta nel Rapporto Brundtland (UN, 1987), lo sviluppo sostenibile, è da intendersi come un concetto dinamico, un processo di continuo cambiamento, per cui lo sfruttamento e la tutela delle risorse naturali, gli investimenti economico-finanziari, lo sviluppo tecnologico, i mutamenti istituzionali vanno considerati sia nel breve che nel medio/lungo termine, in una prospettiva integrata.

Le città hanno un ruolo cruciale nell'attivazione dei processi di sostenibilità, al tempo stesso motori per la crescita economica, sia esercitando una significativa pressione sull'ambiente, che affrontando grandi sfide sociali (van Tuijl & den Berg, 2016). Il rapido incremento dei processi di urbanizzazione, dovuto all'aumento della popolazione e all'espansione delle città, hanno moltiplicato le interazioni tra questioni sociali ed economiche nell'ambiente urbano, ponendo sempre più all'attenzione dei ricercatori il tema della sostenibilità urbana (Zhao et. al., 2008).

Le Città-Porto, in particolare, oltre ad essere il centro delle attività economiche, rappresentano anche un importante nodo nella rete dei trasporti sia turistici, che commerciali, con attività logistiche ed industriali legate all'economia portuale (Lu et. al., 2016). I porti, infatti, sono nodi cruciali della Supply Chain e della rete dei trasporti marittimi ed una componente essenziale nella catena dei trasporti tra terra e mare (Carpenter et. al., 2018; Zgalijic et. al., 2019).

Sebbene favoriscano l'incremento dell'offerta occupazionale e la promozione della crescita economica alla scala locale e regionale, le attività portuali dispiegano un impatto significativamente negativo dovuto all'inquinamento ambientale e al degrado ecologico (De Boer et. al., 2019; Cao et. al., 2019). Il commercio marittimo è tra i settori che determinano più rapidamente la crescita delle emissioni di gas serra (Winnes et. al., 2015). Circa il 70% delle emissioni marine avviene nelle aree costiere, e il 60-90% di queste sono dovute allo stazionamento delle navi in porto (Chen et. al, 2019). Ciononostante, per effetto dei vantaggi comparativi offerti dalle economie di scala e dalle economie di rete che garantiscono bassi costi di trasporto, circa il 90% dei trasporti commerciali mondiali avviene via mare (International Chamber of Shipping, 2020). Le attività di produzione e le operazioni portuali causano inquinamento dell'aria, inquinamento acustico, contaminazione del suolo, degrado dell'habitat naturale, congestione del traffico, ecc., dispiegando effetti negativi sull'ecosistema e sulla salute delle comunità locali che circondano il porto (Nebot et. al., 2017; Lam & Notteboom, 2014; Lirn et. al., 2013).

Pertanto, nonostante i porti siano parte integrante del sistema Città-Porto al quale sono strettamente interrelati (Lam & Yap, 2019; Christodoulou & Cullinane, 2019), esistono dei conflitti ecologici ed economici tra porti e città (Karimpour et. al., 2019; Lopez-Navarro et. al., 2015; Fusco Girard, 2013).

Considerando la valenza strategica dovuta sia al posizionamento, che alle funzioni ivi dislocate, e tenendo conto degli impatti negativi che dispiegano sulle città, le aree portuali, sono diventate territorio privilegiato per l'attuazione di pratiche e processi di sviluppo sostenibile delle Città-Porto, per il cui perseguimento si rende necessario includere i principi di sostenibilità sia negli obiettivi di sviluppo che nelle politiche (Lam & Yap, 2019).

Recentemente l'attenzione alla sostenibilità dei porti e delle Città-Porto è aumentata, e di conseguenza anche gli studi sulla sostenibilità portuale (Sislian et. al., 2016; Lim et. al., 2019; Ozispa & Arabelen, 2018; Hakam & Solvang, 2013).

La pianificazione e la politica portuale, gli studi regionali, la gestione dei mari e delle coste, la pianificazione ambientale e la politica urbana, sono soltanto alcuni degli ambiti disciplinari in cui si ritrova il tema della trasformazione delle aree portuali (Carpenter, 2014).

Nell'ambito del framework dell'analisi dei contenuti che include le pratiche e le teorie esistenti, l'esperienza o la conoscenza degli esperti e le ricerche già sviluppate (White & Marsh, 2006), sono stati individuati cinque principali focus di ricerca: l'impatto delle interazioni tra porto e città sulla sostenibilità delle Città-Porto (i); la valutazione delle performance di sostenibilità (piani, politiche e programmi) delle Città-Porto (ii); il ruolo degli stakeholder nell'implementazione di politiche sostenibili per le Città-Porto (iii); gli impatti che le Città-Porto determinano sull'ambiente (iv); tecnologie, metodi e misure per promuovere la sostenibilità delle Città-Porto (v) (Zheng et al., 2020).

Un primo filone di ricerca indaga l'interazione tra porto e città. Riconoscendo che i modelli di sviluppo delle Città-Porto possono avere un'influenza significativa sulla sostenibilità, diverse ricerche indagano le interazioni tra porti e città, intese come entità distinte e al contempo in un continuo stato dinamico di interdipendenza. La città beneficia in termini di occupazione e sviluppo economico del ruolo di facilitazione dei commerci svolto dal porto, mentre quest'ultimo trae beneficio dalla città in termini di servizi (Yap, 2020).

In quest'ottica, alcuni studi definiscono i porti/le aree portuali come motori di sviluppo per le Città-Porto (Fusco Girard, 2010).

In particolare, l'efficienza del porto, potrebbe dispiegare effetti positivi per lo sviluppo economico delle Città-Porto (Gurpinar & Balcioglu, 2018). D'altro canto, si ritiene che, attraverso una pianificazione portuale attenta alle questioni relative alla sostenibilità ambientale, sia possibile non alterare la sostenibilità ecologica delle Città-Porto (Holmstedt et. al., 2017).

Al fine di indagare la relazione tra porto e città a Singapore, Xiao e Lam (Xiao & Lam, 2017) hanno elaborato un framework per lo sviluppo sostenibile della Città-Porto basato su standards economici, sociali ed ambientali, che, integra il sistema portuale e quello urbano. Dall'analisi si evince che lo sviluppo del porto di Singapore potrebbe massimizzare le relazioni positive sia dal punto di vista economico che sociale, riducendo al minimo le relazioni negative a livello ambientale.

Liu et al. (Liu et. al., 2019) hanno analizzato il grado di interazione e le tendenze di coordinamento tra i diversi livelli di sviluppo globale delle città portuali. È stato desunto che l'incremento di attività di trasporto marittime ha favorito la crescita dell'economia urbana, ma ha anche determinato molteplici effetti in termini di inquinamento ambientale e di spreco di risorse. Per contenere problematiche di questo tipo, in molti

esempi di Città-Porto, si propone l'incremento di processi di sviluppo green attraverso l'implementazione di misure energy-saving e emission-reduction.

Con l'obiettivo di riflettere sulla necessità di costruire rinnovate e sinergiche relazioni in una prospettiva sostenibile Pugliano et al. (2018) si concentrano sull'integrazione fisica e funzionale della Città-Porto di Napoli e identificano nei conflitti legati alla destinazione d'uso del suolo contesa tra pubblico - Autorità Portuale e Comune - e privato - operatori portuali – il principale ostacolo alla definizione di una pianificazione più inclusiva.

Lo studio delinea la centralità dell'integrazione tra dinamiche urbane e portuali nell'ambito della pianificazione come presupposto essenziale al fine di coniugare lo sviluppo economico del porto con le tematiche sociali, culturali ed ecologiche, superando i conflitti tra i diversi portatori d'interesse.

Un secondo focus sul quale convergono diversi studi relativi alla rigenerazione sostenibile delle aree portuali e della Città-Porto, è la valutazione delle performance di sostenibilità.

Con la crescente attenzione al tema della sostenibilità, per la gestione dei processi di trasformazione delle Città-Porto, si richiedono approcci e strumenti per valutare le performance di sostenibilità di piani, politiche e programmi.

Valutare le performance di sostenibilità e stabilire standard di valutazione implica considerare molteplici fattori, gestire la complessità dei processi e includere differenti indicatori quantitativi e qualitativi (Lim et al., 2019).

Chen e Lam (2018) applicano l'approccio del Data Envelopment Analysis (DEA) strutturato in due fasi per misurare e confrontare l'efficienza della sostenibilità di 20 città-porto leader al livello mondiale per la movimentazione dei container.

Per questo studio sono state selezionate venti città portuali per container leader a livello mondiale utilizzando dati contemporanei. I risultati della DEA mostrano le loro differenze relative nei livelli di sviluppo sostenibile, che rivelano l'efficacia delle politiche prevalenti in essi. Alla fine, vengono tratte raccomandazioni per altre città portuali facendo riferimento alle migliori pratiche.

Schipper et al. (2017) applicano una serie di "key performances indicators" (KPIs), sociali economici e ambientali, per valutare il livello di sviluppo di città e porti sostenibili.

Cavallo et al. (2015) hanno utilizzato il metodo dell'Analytic Hierarchy Process (AHP) per valutare e prendere decisioni in riferimento alle proposte di sviluppo sostenibile per la Città-Porto di Napoli.

Attardi et al. (2012) hanno adottato un approccio multidimensionale proprio delle Valutazione Ambientale Strategica (VAS) per analizzare le trasformazioni delle città di Taranto e Brindisi, entrambe Città-Porto a carattere industriale italiane.

Wang et al. (2009) hanno valutato l'impatto ecologico delle politiche di sviluppo per le Città-Porto.

Mrak (2013) ha sviluppato strumenti di supporto alle decisioni per valutare la sostenibilità dei piani di sviluppo per le regioni portuali.

In questo contesto, anche il ruolo degli stakeholder nell'implementazione di politiche sostenibili per le Città-Porto ha rappresentato un tema di particolare interesse per i ricercatori.

Per la sostenibilità delle Città-Porto, è importante identificare gli stakeholder chiave e gli obiettivi che loro perseguono, al fine di bilanciare ragionevolmente la relazione tra performance economica, sociale e ambientale determinate dalle trasformazioni delle Città-Porto (Lam & Yap, 2019).

Gli stakeholder delle Città-Porto, da intendersi come soggetti o cluster che hanno interessi o influenza sull'adozione delle politiche e dei programmi di trasformazione, sono stati classificati in "stakeholder interni" (dipendenti portuali, manager, proprietari, supervisor), "stakeholder del settore pubblico" (autorità portuali, governi nazionali e dipartimenti influenti), "stakeholder del mercato/aziende" (armatori, società di trasporto e società di logistica), "shareholder della comunità" (residenti locali, fruitori e organizzazioni senza scopo di lucro).

Ignaccolo et al. (2018) sostengono che la partecipazione degli stakeholder alla pianificazione sostenibile dei porti favorisce l'implementazione dei processi di sviluppo sostenibile delle comunità portuali e dei porti.

Bossuyt e Savini (2018) hanno studiato il ruolo delle politiche attive, con il coinvolgimento dei diversi stakeholder, nella formulazione di politiche urbane sostenibili. Hoyle (1999) ha esplorato l'influenza della comunità nella costruzione dei processi di trasformazione dei waterfront urbani.

Frantzeskaki et al. (2018) hanno evidenziato il ruolo delle partnership riferito alla governance urbana sostenibile. De Lara (De Lara, 2017) ha analizzato le politiche adottate nelle città di Long Beach e Los Angeles negli Stati Uniti al fine di risolvere le differenze razziali e di classe tra i lavoratori portuali.

Particolare attenzione è stata rivolta anche allo studio degli impatti che le Città-Porto determinano sull'ambiente. Disastri naturali come l'innalzamento del livello del mare, tsunami, l'erosione delle spiagge dovute all'azione antropica, sono stati indagati in relazione allo sviluppo sostenibile delle Città-Porto (Sheeran & Pilato, 2017; Ito et al., 2019; Gravelle & Mimura, 2008; Zanetti et al., 2016; Aragonés et al., 2017).

L'inquinamento dell'aria e la congestione del traffico risultano essere causate sia da attività commerciali e produttive portuali (Kwon et al., 2019; Lee et al., 2019; Younger et al., 2015), che dai traffici crocieristici e turistici (Ruiz-Guerra et al., 2019; Rosa-Jimenez et al., 2018; Dundovic et al., 2013). In alcune Città-Porto, la densità di traffici ha determinato l'espansione del suolo in area portuale di gran lunga superiore a quella registrata al centro della città, influenzando negativamente sulla qualità degli spazi pubblici all'interno degli insediamenti urbani (Zheng et al., 2017; Shao et al., 2020).

Per promuovere la sostenibilità delle Città-Porto, inoltre, è stata studiata l'implementazione di tecnologie innovative, supportate da metodi e misure per la valutazione degli impatti che possono generare. Nelle Città-Porto, nuove tecnologie intelligenti (Dircke & Molenaar, 2010) potrebbero essere utilizzate per affrontare il cambiamento climatico e per gestire la risorsa "acqua".

Yigit e Acarkan (2018) hanno proposto un nuovo metodo per la gestione dell'energia per le navi che utilizzano energia ibrida nei porti.

Al fine di minimizzare gli impatti ambientali negativi delle Città-Porto, Yigit e Acarkan (2018) hanno proposto un nuovo metodo di gestione dell'energia per le navi che utilizzano energia ibrida nei porti - Basato su un algoritmo per la gestione dell'energia elettrica delle navi che utilizzano fonti energetiche miste come energie

rinnovabili, accumulo di energia, connessione elettrica a terra e diversi tipi di carburante marino tramite le funzionalità della rete intelligente, l'approccio proposto,

è stato testato su cinque casi di studio in Brasile, Regno Unito, Turchia, India e Giappone per mostrare gli effetti economici e ambientali dell'approccio di gestione dell'energia proposto per sviluppare i futuri progetti di navi e porti. I risultati mostrano che le strategie di gestione dell'energia delle infrastrutture smart grid forniranno vantaggi significativi per le interazioni tra nave e porto.

Odindi e Mhangara (2012) hanno suggerito l'uso della tecnologia di telerilevamento per monitorare le trasformazioni degli spazi verdi nella città di Port Elizabeth, al fine di ottimizzare la gestione dell'ambiente sociale e le funzioni naturali, in relazione al contesto urbano e a quello portuale. Van Timmeren et al. (2012) propongono l'ottimizzazione dei consumi energetici attraverso l'utilizzo di energie rinnovabili contesti delle Città-Porto.

L'uso di strumenti di supporto visivo interattivo (Kourtit & Nijkamp, 2013) e l'approccio HUL (Historical Urban Landscape) (Fusco Girard, 2013; De Rosa & Di Palma, 2013) potrebbero favorire lo sviluppo di specifici punti dell'area portuale da ritenersi strategici per lo sviluppo sostenibile delle Città-Porto.

Ravetz (2014) ha proposto l'approccio della "mappatura sinergistica" come contesto nell'ambito del quale elaborare strategie per lo sviluppo economico e sostenibile delle Città-Porto.

L'applicazione degli approcci propri dell'economia circolare nei porti ha evidenziato come la grande quantità di rifiuti prodotta possa rappresentare un valore aggiunto nei processi di trasformazione e rigenerazione, contribuendo a promuovere lo sviluppo sostenibile delle città portuali (Karimpour et al., 2019; Ezzat, 2016).

Il team di ricerca multidisciplinare PHEBUS research group ha supportato le Città-Porto nelle fasi di pianificazione, valutazione, confronto e selezione di soluzioni per lo sviluppo sostenibile applicando approcci sistemici ed integrati, in grado di combinare modelli e tecniche interdisciplinari (Morel et al., 2013).

Migliorando le politiche di gestione dei traffici e di programmazione delle infrastrutture delle Città-Porto (Tang et al., 2017) e pianificando la mobilità urbana in chiave sostenibile (Przybylowski, 2018), è stato possibile attenuare la congestione dovuta al traffico e ridurre le emissioni inquinanti nelle aree portuali (Przybylowski, 2019).

Lo sviluppo di un sistema integrato di valutazione per la modellazione e la misurazione in tempo reale delle attività portuali e degli impatti sulla qualità dell'atmosfera viene considerato un'opportunità per consentire la riduzione dell'inquinamento nelle Città-Porto (Merico et al., 2019). Si ritiene che l'utilizzo dell'Urban Growth Boundary (UGB) delimitation method (Zheng et al., 2017), l'attuazione di Investimenti Territoriali Integrati - Integrated Territorial Investments - (ITI) (Delitheou & Georgakopoulou, 2019), l'efficientamento dell'uso del suolo urbano (Li et al., 2013) e la progettazione delle Blue Infrastructure (Wessells, 2014) potrebbero favorire la sostenibilità ambientale delle Città-Porto.

È stato, inoltre, proposto l'utilizzo della Material Flow Analysis (MFA) per lo studio del metabolismo urbano (UM) come strumento utile all'ottimizzazione della gestione delle risorse ambientali (Voskamp et al., 2017). Considerando le tecnologie dell'informazione e della comunicazione (TIC) quali strumenti di supporto per la transizione sostenibile, è stato adottato il framework del metabolismo urbano intelligente - Smart Urban Metabolism - (SUM), da intendersi quale evoluzione tecnologica del quadro pragmatico offerto dal

metabolismo urbano. Shahrokni et al. (2015) hanno implementato il SUM nel progetto di ricerca e sviluppo Smart City Stockholm Royal Seaport, attraverso quattro Key Performance Indicators (KPI) generati in tempo reale integrando fonti eterogenee di dati - chilowattora per metro quadrato, anidride carbonica equivalente pro capite, chilowattora di energia primaria pro capite e quota percentuale di rinnovabili. Nonostante alcune limitazioni quali la difficoltà di gestire dati in riferimento a diverse scale di analisi, si delinea la potenzialità del SUM in quanto strumento in grado di consentire una nuova comprensione dei rapporti causa-effetto che governano l'urbanistica e restituire un feedback ai decisori sulle conseguenze che le scelte operate hanno dispiegato sul sistema. In tal senso, l'implementazione dello Smart Urban Metabolism (SUM) potrebbe supportare lo sviluppo sostenibile delle città portuali (Shahrokni et al., 2015).

In Giappone, diversi enti della città di Kanazawa hanno operato in modo integrato per raggiungere lo sviluppo sostenibile, che ha svolto un ruolo importante nella sostenibilità delle Città-Porto (Mammadova, 2017). Dalle attività di lavoro è emersa la forte interconnessione tra settori e la loro cooperazione sostenibile. Le attività sono confluite in specifiche fasi di divulgazione in ciascun settore.

Meyer et al. (2012) hanno osservato come lo sviluppo sostenibile di Rotterdam sia stato perseguito stabilendo delle interrelazioni tra strategie, progetti e stakeholder.

Van Tuijl e van den Berg (2016) sostengono che il porto di Rotterdam abbia acquisito valore sociale attraverso l'organizzazione del festival cittadino annuale - Giornata mondiale del porto (WPD) - per mostrare ai cittadini il porto e le sue attività industriali correlate.

La molteplicità di focus tematici è stata affrontata sia con metodi qualitativi che quantitativi (Ozispá, 2018).

Dei 61 articoli analizzati da Zheng et al. (Zheng et al., 2020), il 51% degli articoli ha adottato la ricerca qualitativa, il 38% degli articoli ha adottato la ricerca quantitativa e l'11% degli articoli ha adottato sia la ricerca qualitativa che quantitativa.

L'esplorazione della letteratura conferma la prevalenza di ricerche condotte con metodi qualitativi, seguita dall'applicazione di metodi quantitativi. Si riscontra ampio margine di esplorazione dei metodi quantitativi.

1.4 La pianificazione urbana marittima: approcci e strumenti normativi

Nuovi approcci e nuovi strumenti sono stati recentemente proposti per la pianificazione delle aree costiere, la cui revisione normativa è stata recentemente affrontata sia al livello europeo che nazionale.

Per promuovere lo sviluppo e la gestione sostenibile e integrata delle aree portuali, l'Unione Europea indica la pianificazione spaziale marittima -Maritime Spatial Planning (MSP) – come processo attraverso il quale, a partire dalle interazioni terra-mare – Land-Sea Interaction (LSI) - raggiungere obiettivi ecologici, economici e sociali.

Sebbene la sua recente diffusione, il concetto di MSP nasce nel 1975 come approccio alla gestione delle aree costiere per la conservazione dell'area naturale del Parco Marino della Grande Barriera Corallina, con il Great Barrier Reef Marine Park Act . Già da allora, considerando la dimensione transettoriale e transfrontaliera delle attività marittime, si delinea l'approccio integrato, riproposto in seguito alla luce delle trasformazioni imposte dalle dinamiche macro-economiche.

La gran parte delle attività che avvengono nelle aree costiere, infatti, è da leggersi in relazione con il contesto territoriale retrostante, da cui l'esigenza messa in luce dalla direttiva di tener conto delle LSI nell'ambito del processo di pianificazione.

Negli ultimi anni, la pianificazione dello spazio marittimo (MSP) è diventata uno strumento emergente a livello internazionale per l'attuazione della gestione integrata degli oceani, in quanto si ritiene fornisca il quadro appropriato nell'ambito del quale coordinare attività marittime ed antropiche (coordinamento orizzontale) e l'operato delle autorità responsabili e dei decisori (coordinamento verticale). Il cospicuo numero di fattori e politiche di settore tra loro distinti, pongono imponenti sfide agli stakeholder coinvolti nel trovare una coerenza globale alle politiche LSI. Per migliorare il coordinamento degli affari marittimi, la Commissione europea (CE) ha adottato il 10 ottobre 2007 il cosiddetto "Libro Blu" (COM (2007a) 575) introducendo una nuova Politica Marittima Integrata (PMI) per l'Unione europea (UE), unitamente ad un piano d'azione (SEC (2007b) 1278).

Definita come "processo pubblico di analisi e allocazione della distribuzione spaziale e temporale delle attività umane nelle aree marine per raggiungere obiettivi ecologici, economici e sociali che sono solitamente specificati attraverso un processo politico", la pianificazione dello spazio marittimo (MSP) è considerata uno strumento chiave per l'attuazione del PMI, in quanto considerato in grado di supportare gli stakeholder, istituzionali e non, per coordinare la loro azione e ad ottimizzare l'uso delle risorse naturali, a vantaggio sia dello sviluppo economico che della tutela dell'ambiente in mare.

Al fine di rendere operativo il framework MSP, nel novembre del 2008, la Commissione Europea ha adottato la Comunicazione "Roadmap for Maritime Spatial Planning: Achieving Common Principles in the EU" (COM (2008) 791 final), articolata intorno a dieci principi identificati tenendo conto da un lato di buone pratiche, dall'altro di strumenti normativi internazionali ed europei: l'implementazione della MSP non può non tener conto dell'area e del tipo di attività (MSP è un processo place-based) (i); la definizione degli obiettivi per guidare la MSP (ii); l'implementazione della MSP in modo trasparente (iii); la partecipazione degli stakeholder (iv); il coordinamento all'interno degli Stati membri e la

semplificazione dei processi decisionali (v); il rispetto degli strumenti normativi in materia di MSP a livello nazionale (vi);

la cooperazione e la consultazione transfrontaliere (vii); l'integrazione delle fasi di monitoraggio e valutazione nell'ambito del processo MSP (viii); la coerenza tra pianificazione dello spazio terrestre e marittimo –(ix); la definizione di una solida base di dati e conoscenze da porre alla base del processo di pianificazione (x).

Riconoscendo l'importanza di tradurre dette linee di indirizzo in strumenti normativi, ed affidando l'integrazione della pianificazione dello spazio marittimo e terrestre alla coerenza di piani e politiche, con la direttiva sulla MSP, la Commissione europea ha imposto agli Stati costieri dell'Unione europea (UE) di dotarsi di piani nazionali per lo spazio marittimo entro il 31 marzo 2021 (Unione Europea, 2014).

Lo sviluppo di piani per lo spazio marittimo offre l'opportunità di iniziare a pensare in modo strategico alle implicazioni spaziali e alle priorità tra quelle che, in numero crescente, si svolgono in prossimità delle aree costiere. Ciò è tanto più importante ed urgente se si considerano le condizioni in cui versano i mari europei per effetto dell'inquinamento e dei cambiamenti climatici (Agenzia europea dell'ambiente, 2019).

Ciononostante, esistono alcune difficoltà che rendono complessa la definizione di opportuni strumenti normativi.

Tra le altre, una prima criticità è rappresentata dall'esistenza di molteplici e distinti enti nazionali, regionali e locali, con competenze esclusive o condivise sullo spazio marittimo, che genera concorrenza e conflitti.

Occorre un'efficace integrazione orizzontale e verticale, rispettivamente tra interessi privati e della società civile e tra le parti governative. Si riscontra una crescente attenzione volta a coinvolgere le parti interessate nella costruzione dei piani.

Esistono buone pratiche relativamente alla facilitazione dell'integrazione orizzontale alla scala nazionale attraverso organismi di coordinamento.

Significativa, in tal senso, la gestione della pianificazione dello spazio marittimo condotta in Polonia sotto la direzione del Ministero dell'Economia marittima e della navigazione interna e del Ministero degli investimenti e dello sviluppo, in consultazione con altri ministeri con responsabilità settoriali (ambiente, gestione delle acque, protezione del patrimonio, agricoltura, pesca, affari interni e difesa). Per la realizzazione dell'integrazione verticale, sono in corso dialoghi, per provare a conciliare le priorità nazionali con interessi più locali, il cui processo di facilitazione, in alcuni casi è stato affidato a progetti di ricerca e consulenti.

Altra difficoltà è la necessità di tener conto della molteplicità delle questioni presenti nei complessi contesti delle aree portuali, per il cui perseguimento, si comprende la necessità di adottare un approccio integrato e multi-scalare, che consentirebbe, al contempo, il coordinamento intersettoriale tra i numerosi attori pubblici e privati coinvolti, considerato uno degli elementi chiave per la definizione di politiche contemporanee.

Dette linee di indirizzo, se da un lato recepiscono le agende politiche a livello europeo, dall'altro richiamano la dimensione locale tutt'altro che trascurabile, dal momento che i sistemi d'uso del suolo riflettono la storia, le strutture amministrative e particolari priorità economiche, socio-culturali e politiche di quel paese, e gli strumenti programmatici per la pianificazione del territorio rimangono di esclusiva competenza nazionale e degli specifici sistemi locali.

Ciononostante, pur riconoscendo il complesso sistema di interrelazioni delle aree portuali, la MSP si occupa solo delle attività marittime. Pertanto, l'integrazione della pianificazione territoriale con la pianificazione marittima, seppur riconosciuta, non risulta adeguatamente applicata.

In questa prospettiva, tenendo conto delle interazioni terra-mare LSI al variare dell'area di riferimento ed in relazione alle aree a cui è interrelata, l'approccio interscalare si configura come framework capace di considerare al contempo di questioni locali e globali.

Considerando anche la rapidità delle trasformazioni, la pianificazione dello spazio marittimo più che come un prodotto, è da intendersi come un "processo circolare" che include la raccolta e la valutazione dei dati, la consultazione dei portatori d'interesse, la definizione di piano attraverso un processo partecipato, l'attuazione, il monitoraggio, la valutazione dei risultati e l'eventuale revisione dello strumento di piano laddove occorra.

Sebbene la pianificazione debba essere affidabile e fornire certezza, è essenziale mantenere una flessibilità sufficiente per consentire una reazione alle mutevoli condizioni quadro o priorità politiche.

L'approccio intende superare la consolidata pratica di formulazione di piani, che, considerati un prodotto, assumono valenza pluridecennale. La normativa mira, invece, alla definizione di un piano adattivo, da intendersi come strumento integrato.

Sebbene le pratiche suggeriscano la revisione del piano dopo 5/7 anni, quest'approccio appare poco efficace per sollecitare attivamente e costantemente nel tempo il dialogo tra stakeholder, al fine di migliorare le politiche marittime e terrestri. Avvalendosi di esperti esterni per la costruzione degli strumenti di piano, in alcuni paesi, è stato sollecitato il coinvolgimento delle parti interessate, nel breve termine, meno solerte nel lungo termine, a causa di una scarsa continuità delle fasi di consultazione.

In Italia, la normativa relativa alla pianificazione dello spazio marittimo, negli ultimi anni, ha subito diverse modificazioni. Sempre più contestualizzata nell'ambito di un approccio integrato, ha provato a superare la separazione delle competenze, predisponendo un iter che prevede il coinvolgimento degli esponenti delle istituzioni locali nella redazione di piano. In questo contesto, l'integrazione della valutazione nell'ambito del processo di pianificazione è auspicata sia per la definizione più oggettiva di linee di indirizzo strategico, che per il monitoraggio e l'implementazione, in coerenza con l'approccio adattivo raccomandato dalle direttive europee in materia di pianificazione dello spazio marittimo.

In Italia, una prima revisione della normativa in materia di pianificazione urbana e portuale si ha con l'emanazione della legge n.84 del 1994 relativa al "Riordino della legislazione in materia portuale", recante una separazione delle funzioni portuali, secondo la quale la programmazione di interventi sulle infrastrutture compete all'ente di nuova istituzione dell'Autorità Portuale, mentre la gestione dei traffici e dei terminali è di competenza dei privati, ad eccezione dei suoli e delle infrastrutture di proprietà pubblica.

In questo contesto, l'Autorità di Sistema Portuale è tenuta a redigere il Piano Regolatore Portuale (PRP), da intendersi come strumento per la pianificazione e la gestione delle economie portuali e territoriali.

In particolare, le Linee Guida specificano il carattere strategico e strutturale del Piano, con il quale si intende integrare la pianificazione portuale e quella urbanistica di competenza degli enti locali, estendendo i confini amministrativi della pianificazione portuale a quelli della Città-Porto.

A tal fine, i PRP elaborati di recente, prevedono non soltanto l'adeguamento ed il potenziamento delle infrastrutture, ma anche la ridefinizione delle attività e degli spazi portuali in relazione agli strumenti della pianificazione ordinaria e strategica quali i Piani Regionali dei Trasporti, i Piani Operativi Triennali (POT), i Programmi Innovativi in Ambito Urbano (Piau).

In questo solco, nel 2015, il Consiglio dei Ministri (CdM) Italiano approva il Piano Strategico Nazionale della Portualità e della Logistica (PSNPL), volto a migliorare la produttività e l'efficienza, dunque la competitività portuale e logistica del "sistema mare" identificando politiche e strategie a carattere nazionale. Analizzando le procedure amministrative e l'offerta infrastrutturale e dei servizi della portualità italiana, il PSNPL identifica 10 obiettivi strategici per potenziare il ruolo dell'Italia nel contesto geo-economico del Mediterraneo e degli scambi internazionali.

A questo, nel 2016, segue il decreto di "Riorganizzazione, razionalizzazione e semplificazione delle autorità portuali", che, accorpando i 58 principali porti italiani in 15 nuove Autorità di Sistema Portuale, da intendersi come nodi di una rete di connessioni, sia per la movimentazione delle merci che per il trasporto dei passeggeri. I porti italiani si configurano come nodi logistici in continuità con le reti di trasporto marittimo, terrestre e aereo, ed in particolare, con i Corridoi TEN-T che collegano l'Italia all'Europa, dal Baltico all'Atlantico, e alle reti del Mediterraneo.

Anche gli interventi per la realizzazione di nuove opere infrastrutturali sono gestiti in modo coordinato tra le Autorità Portuali.

Nel solco dell'approccio integrato e strategico tracciato dalla legge n.84/94, ed in coerenza con le raccomandazioni dell'OECD (2013) in materia di politiche per le Città-Porto, nel 2016 viene emanato il D. Lgs n.169, recante un nuovo modello di governance per attuare la pianificazione integrata, da intendersi come processo strutturato a partire dal dialogo e dal confronto costante tra Autorità Portuale ed enti locali.

Interpretando il porto come nucleo del sistema territoriale di cui è parte, e proiettando la pianificazione portuale su uno scenario di medio-lungo periodo, il Decreto Legislativo 169/2016 e le successive "Linee Guida per la redazione dei Piani Regolatori di Sistema Portuale (PRdSP)", considerano i sistemi portuali quali gateway di distretti logistici, rendendo la pianificazione uno strumento strategico per incrementare la competitività delle aree funzionali del sistema portuale, e delle Città-Porto che le comprendono (Large Urban Zone o Large Metropolitan Areas), assumendo temi come la rigenerazione urbana, l'accessibilità e la sostenibilità energetica ed ambientale tra le priorità da affrontare di concerto con l'amministrazione locale. Nell'ambito di un approccio integrato alla pianificazione sia sul piano procedurale che istituzionale, con l'obiettivo di ristabilire il complesso sistema di interazioni dell'area portuale con il territorio limitrofo, la strategia di sviluppo è volta a ridefinire l'assetto dei waterfront, considerati aree strategiche di interscambio tra città e porto (Marshal, 2001; Fisher et al., 2004; Iovino, 2016).

Molti degli interventi previsti dalle linee di indirizzo di PRP e POT interessano le aree costiere e sono volti a ridefinire il complesso sistema di interrelazioni materiali ed immateriali delle Città-Porto.

Le azioni strategiche che si raccomandano sono relative al rafforzamento dell'integrazione tra porto e città attraverso il potenziamento di specifiche funzioni ritenute a tal fine strategiche, da perseguire favorendo l'integrazione delle funzioni portuali tradizionali con altre a caratterizzazione più tipicamente urbana, relative

al tempo libero e ad attività culturali, e attraverso la realizzazione di interventi di trasformazione fisica del territorio relativi al recupero di preesistenze, la realizzazione di spazi pubblici attrezzati, parchi urbani, sistemi di accessibilità per la mobilità urbano-portuale con particolare attenzione alla sostenibilità ambientale. Nell'ambito del Documento di Indirizzo della Pianificazione (DIP) alla redazione del Piano Regolatore di Sistema Portuale, coerentemente con il quadro normativo vigente a livello europeo, nazionale e locale, considerando la pianificazione un processo decisionale, alla definizione di linee strategiche di indirizzo, è sottesa una selezione di tematiche ritenute prioritarie in quanto strategiche, articolate in coerenza con l'ordine logico e gerarchico proposto dall'albero delle decisioni in obiettivi-strategie-azioni, per la valutazione della coerenza dei quali con i principi di sostenibilità nelle sue molteplici dimensioni, le Linee Guida propongono l'utilizzo di un set di criteri.

Al fine di affrontare realmente la pianificazione come processo strategico con il D. Lgs n.169/2016 si propone l'integrazione di strumenti valutativi (ex ante ed ex post) nelle azioni di piano per affrontare la pianificazione come problema decisionale. Per rendere concreto l'approccio integrato,

si richiede la costruzione di una visione di sviluppo compatibile con gli strumenti della pianificazione territoriale locale (Piani regionali di assetto territoriali, Piani paesistici, Piani di settore, ecc.).

Tra gli strumenti normativi annoverabili tra quelli rimarchevoli per l'evoluzione dell'approccio alla pianificazione urbano-portuale, si cita il Correttivo al D.L. 169/2016, recante disposizioni in materia di riorganizzazione, razionalizzazione e semplificazione della disciplina concernente le Autorità Portuali, che, attribuisce allo strumento di piano una valenza strategica, regolamentata dal Documento di Pianificazione Strategica di Sistema (DPSS). Con il DPSS si intende orientare il processo di pianificazione articolandolo in due fasi, di cui, la prima, volta all'identificazione di obiettivi ed azioni per la definizione di un quadro strategico per lo sviluppo integrato di concerto con gli stakeholder delle istituzioni locali, la seconda, relativa alla redazione dei Piani Regolatori dei singoli porti. Oltre a predisporre delle innovazioni in materia di pianificazione integrata e di coinvolgimento delle istituzioni nel processo di pianificazione, il DPSS, prevedendo anche la distinzione tra porto operativo e aree di interazione tra porto e città, recepisce e rende operative le Linee guida del 2004.

Ulteriore e più recente strumento prodromico alla realizzazione di interventi infrastrutturali approvato dal CdM il 29 aprile 2021, è il Piano Nazionale di Rilancio e Resilienza (PNRR), che, seppur non introduca nessuna rilevante novità per il sistema portuale italiano in termini di visione, individuando nelle Zone Economiche Speciali una chiave per reinterpretare la politica industriale, mira alla semplificazione dell'iter necessario per l'autorizzazione necessaria per l'insediamento di nuovi stabilimenti industriali e logistici nelle aree Zes, per la cui attuazione prevede lo stanziamento di fondi aggiuntivi, che in totale ammonterebbero a circa 4 miliardi.

Ciononostante, si riscontra la carenza di una visione geopolitica e geoeconomica che integri la portualità italiana nelle reti industriale e logistica del Mediterraneo, lungo le quali transita un quarto dei traffici marittimi mondiali, tra i quali rientrano quelli che attraversano i due avamposti della Cina in corrispondenza del porto del Pireo e dei porti del Nord-Africa.

Se per gli approdi del Nord Italia e dell'Europa Centrale si prevede lo stanziamento di fondi europei, poca attenzione è stata sinora rivolta al potenziamento delle autostrade del mare tra la sponda Nord e quella Sud del Mediterraneo, ed in generale allo sviluppo di una visione strategica per il Sud del Mediterraneo. Il sistema di infrastrutturazione, unitamente al potenziamento delle connessioni, offrono potenzialmente opportunità commerciali e di scambio in generale, che potrebbero ridefinire gli equilibri tra i grandi blocchi economici. In particolare, in questa prospettiva, si richiama il riferimento alla modernizzazione, già ritenuta un settore strategico, infatti messa in relazione con il piano degli investimenti nel Next Generation EU prima e nel PNRR.

1.5 Verso la definizione del Modello di Città Circolare per lo sviluppo sostenibile delle Città-Porto

Tenendo conto della complessità delle aree portuali da intendersi come sineddoche della Città-Porto, e delineato l'approccio multi-dimensionale e multi-scalare nell'ambito del quale definire un processo di pianificazione adattivo e multi-attoriale, si pone la questione relativa al come rendere operativi gli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile (Sustainable Development Goals – SDGs) nell'ambito della pianificazione integrata urbana e portuale.

Il framework dell'EC, tenendo insieme molteplici dimensioni a molteplici scale, consente approccio locale e globale allo stesso tempo.

In questo contesto, il framework teorico offerto dall'Economia Circolare (EC), tenendo insieme molteplici dimensioni a molteplici scale, locale e globale, è stato utilizzato come approccio per combattere le sfide ambientali e promuovere lo sviluppo sostenibile ha recentemente ricevuto una crescente attenzione (Korhonen et al., 2018).

Nonostante siano state avanzate diverse definizioni di Economia Circolare (Kirchherr et al., 2017; Korhonen et al., 2018; Prieto-Sandoval et al., 2018), manca ancora una definizione univocamente riconosciuta (Kalmykova et al., 2018). Già affrontato nell'ambito dell'ecologia industriale (Frosch & Gallopoulos, 1989; Lifset & Graedel, 2001; Graedel, 1996) e dell'economia ecologica (Georgescu-Roegen, 1971; Daly, 1996; Ring, 1997; Boulding, 1966; Ayres, 1999), il concetto di EC propone un framework teorico adatto anche ad altri ambiti di ricerca. Questi includono gli ecosistemi industriali (Jelinski et al., 1992), la simbiosi industriale (Chertow e Ehrenfeld, 2012), la produzione (Ghisellini et al., 2016; Lieder e Rashid, 2016; Stevenson and Evans, 2004), i sistemi di servitizzazione dei prodotti (Tukker, 2015), la resilienza socio-ecologica dei sistemi (Folke, 2006; Crepin et al., 2012), e vari altri.

L'Unione Europea definisce l'Economia Circolare come "un'economia dove il valore di prodotti, materiali e risorse viene conservato il più a lungo possibile e la produzione di rifiuti ridotta al minimo" (Eurostat, 2019). Geissdoerfer et al. (2017) concludono che i principi di EC riguardano le fasi di progettazione, manutenzione, riparazione, riutilizzo, rigenerazione, ristrutturazione e riciclo nel lungo termine.

In accordo con quanto teorizzato dalla Circular Academy, l'Economia Circolare si baserebbe sulla «creazione di valore condiviso attraverso una maggiore circolarizzazione di flussi materiali e immateriali».

L'Economia Circolare è stata anche definita come "sistema rigenerativo in cui l'input di risorse e gli sprechi, le emissioni e la dispersione di energia sono ridotti al minimo rallentando, chiudendo e restringendo i circuiti di materiali ed energia" (Bocken et al., 2016).

Secondo Ellen MacArthur Foundation, SUN e McKinsey Center for Business and Environment, 2015) i principi dell'Economia Circolare possono essere ricondotti ai seguenti: rigenerare, condividere, ottimizzare, loop, virtualizzare e scambiare.

L'agenda urbana si concentra sull'attuazione delle politiche e degli strumenti normativi per la realizzazione di azioni di Economia Circolare nelle città europee, con l'obiettivo di renderli più efficaci e coerenti con i principi di EC (Urban Agenda for the EU, 2018). Un ulteriore avanzamento verso l'implementazione delle

raccomandazioni di EC in Europa è rappresentato dal quadro di riferimento per il "Circular Economy Progress for Stakeholders" (CEPS) che si articola intorno ad otto focus, "simbiosi industriale, efficienza delle risorse materiali, estensione del ciclo di vita dei prodotti, prodotti biologici, efficienza energetica ed energie rinnovabili, economia delle prestazioni, economia della condivisione e economia delle piattaforme" (Taranic et al., 2016; Türkeli et al., 2018).

Successivamente, recependo sempre più input provenienti da altri ambiti disciplinari, il concetto di Economia Circolare è stato rielaborato fornendone molteplici definizioni, talune riferite al prodotto, talaltre al processo. Il concetto di Economia Circolare, affonda le sue origini negli ambiti disciplinari dell'economia ambientale (Pearce e Turner, 1989; Boulding, 1966), dell'ecologia industriale (Erkman, 1997; Ayres e Ayres, 2002; Van Berkel et al., 1997), e nella teoria generale dei sistemi (Von Bertalanffy, 1950). Trasponendo questo modello al comportamento dei sistemi industriali ed economici in generale, è possibile considerare le relazioni tra gli elementi della dimensione produttiva, e tra questi e l'ambiente esterno, individuando complessità e interdipendenze.

Tra i primi approcci frutto dell'integrazione dei saperi, quello relativo alla gestione del ciclo dei rifiuti, agisce sulle dimensioni ambientale ed economica. Integrando l'obiettivo relativo alla riduzione del «consumo di materie prime ed energia, la produzione di rifiuti ed emissioni inquinanti», proprio della dimensione ambientale, con quello economico, volto alla riduzione dei «costi energetici, della gestione dei rifiuti e delle materie prime nei sistemi di produzione e consumo, nonché i costi per il controllo delle emissioni» si perviene a processi ciclici contemporaneamente orientati «alla circolarità delle risorse (dimensione ambientale)», e «ad una nuova economia trasformativa e rigenerativa che crea valore (dimensione economica)» (Di Palma, 2018).

Applicare operativamente il paradigma proposto dall'Economia Circolare, però, presuppone la transizione verso altri modelli di consumo e produzione, rendendo ancora più evidente la necessità di considerare la dimensione sociale.

L'Economia Circolare, ponendo l'attenzione sulla chiusura dei "circuiti materiali" a livello di sistema (European Commission, 2014a, 2014b), richiede una riforma completa dei processi di produzione e di consumo delle attività umane (Webster, 2013; Yuan et al., 2006), includendo cambiamenti sociali e organizzativi sostanziali (Commissione europea, 2014b), nonché economici e legali, capaci di rendere operativo un nuovo modello di sviluppo (Bilitewski, 2012). In generale, le attività proprie dei modelli di economia circolare si concentrano su tre livelli (Yong, 2007; Yuan et al., 2006): un livello "micro", relativo al miglioramento delle prestazioni ambientali delle singole società o imprese; un livello "meso", che si concentra su reti eco-industriali, con le quali, attraverso lo scambio di sottoprodotti, il riciclaggio dei rifiuti e la condivisione delle infrastrutture locali, si mira al miglioramento dei sistemi di produzione regionali e alla protezione ambientale; infine un livello "macro", che include regioni, città, comuni o province per sviluppare un sistema di produzione e consumo sostenibili.

Sviluppato nell'ambito dell'ecologia urbana, il concetto di rigenerazione urbana circolare riconosce l'insediamento urbano come un ecosistema, caratterizzato da sottosistemi interdipendenti (Orr, 1992; Rosales, 2017). I processi dell'Economia Circolare urbana dispiegano i loro effetti in ambito economico,

generando reddito, in campo ambientale, promuovendo la conservazione del patrimonio culturale e naturale, in ambito sociale, generando crescita occupazionale (De Benedictis e Fordellone, 2017).

Il Modello di Città Circolare (MCC), coerentemente con il paradigma ReSOLVE, facendo leva su processi, relazioni e azioni, mira a rigenerare, condividere, ottimizzare, collegare, virtualizzare, e scambiare risorse, per rendere operativi i principi dell'Economia Circolare (EMAF, 2015).

La trasposizione del paradigma ReSOLVE al sistema Città-Porto, promuovendo le interazioni tra capitale umano, sociale, economico e ambientale, incoraggia la transizione verso un modello di Città-Porto Circolare (Fusco Girard, 2010; Cerreta et al., 2020a; Cerreta et al., 2020b).

In particolare, la rigenerazione circolare del sistema Città-Porto mira a ridurre l'impronta ecologica del porto e consentire il rinnovamento dell'insediamento urbano ad esso connesso, offrendo una traiettoria di Sviluppo Sostenibile. Idealmente, il processo di rigenerazione circolare dovrebbe avvenire attraverso tutti i sottosistemi interdipendenti che costituiscono l'ecosistema portuale (Williams, 2019). In tale contesto multi-dimensionale e multi-scalare, le aree portuali, aree dal carattere produttivo, commerciale e funzionale allo stesso tempo, si propongono come commutatori di economie lungo le reti globali e le armature dei contesti locali, in grado di connettere il waterfront al sistema produttivo territoriale, riqualificando i tessuti urbani, ma anche producendo opportunità di sviluppo (Badami e Ronsivalle, 2008). Pertanto, le aree portuali si configurano come aree strategiche per la rigenerazione delle Città-Porto.

Sebbene la rigenerazione delle Città-Porto sia già stata studiata in relazione agli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile, l'approccio offerto dall'Economia Circolare risulta ancora poco esplorato.

Ciononostante, i numerosi sono gli esempi di trasformazione di Città-Porto europee coerenti con i principi dell'Economia Circolare (Carpenter et al., 2018) confermano che la Città Circolare sta diventando una nuova pratica per lo sviluppo urbano sostenibile.

Per rispondere alle attuali sfide che interessano il sistema Città-Porto, si assume il contesto teorico ed operativo proposto dall'Economia Circolare, che, combinando attività economiche, logistiche e industriali, dispiega effetti non solo sui porti, ma anche sull'intero sistema insediativo urbano (Cerceau et al., 2014; Hollen, van den Bosch & Volberda, 2015; Merk, 2013; Van Dooren & Braam, 2015; Bunce, 2009; Fusco Girard, 2013).

Considerando l'organizzazione degli ecosistemi naturali come paradigma della ricchezza economica, l'Economia Circolare, fa leva sui processi simbiotici che attraversano le aree portuali, stabilendo dei rapporti di complementarità produttiva per aumentare la produttività complessiva del sistema Città-Porto alle varie scale (Fusco Girard e Di Palma, 2016).

1.6 Il processo di transizione verso la Città-Porto Circolare: approcci e strumenti

Tra le componenti ritenute cruciali per rendere operativi gli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile, la gestione delle trasformazioni urbane appare essenziale.

Il Dipartimento degli affari economici e sociali delle Nazioni Unite riconosce le tendenze di sviluppo legate all'urbanizzazione come "cruciali per l'attuazione dell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile" (United Nations Department of Economic and Social Affairs, 2018).

L'agenda urbana per l'UE (European Commission, 2016a) è stata istituita nel 2016 come nuovo metodo di lavoro per consentire una più stretta collaborazione tra comuni, Stati membri, la Commissione europea e altre parti interessate, al fine di affrontare le sfide per il perseguimento dei principi dell'Economia Circolare, massimizzando il contributo delle aree urbane nel raggiungimento degli obiettivi dell'UE.

L'Agenda Urbana presenta 12 temi prioritari che considera cruciali per lo sviluppo delle città, uno dei quali è l'Economia Circolare (EC). In questo contesto, le azioni alla scala della città sono considerate essenziali per incoraggiare le imprese e i consumatori ad adottare modi di pensare e di agire in linea con i principi dell'Economia Circolare, attribuendo ai governi locali un ruolo cruciale per facilitare la transizione da un'economia lineare tradizionale a una circolare, più sostenibile (Urban Agenda for the EU, 2018).

La pianificazione urbana, lo sviluppo di strutture come edifici, infrastrutture o parchi, influiscono significativamente su mobilità, alloggi e gestione urbani (Ellen MacArthur Foundation, 2019a).

Si riscontrano svariate strategie o roadmap di economia circolare per le città negli ultimi anni (Christis et al., 2019; Petit-Boix & Leipold, 2018; Predeville et al., 2018), oltre ad iniziative in comuni senza strategie di Economia Circolare (Climate-KIC e C40 Cities (2018)).

Gli obiettivi internazionali di Economia Circolare sono posti anche alla base della rete di città ICLEI (2019). ICLEI (Local Governments for Sustainability) (ICLEI, 2019) è una rete globale di oltre 1750 governi locali e regionali impegnati nello sviluppo urbano sostenibile. Questa rete influenza la politica di sostenibilità e guida l'azione locale per uno sviluppo a basse emissioni, basato sulla natura, equa, resiliente e circolare. ICLEI sta lavorando in sei aree tematiche: pianificazione e governance della città, edifici e costruzioni, appalti pubblici, simbiosi industriale e gestione dei rifiuti, dell'acqua, del cibo e dell'energia.

Predeville et al. (2018) conclude che ci sono solo pochi studi a livello macro sulle attività di Economia Circolare nelle città e colma questo divario studiando come le città di Amsterdam, Rotterdam, Glasgow, Haarlemmermeer, L'Aia e Barcellona, stanno includendo l'Economia Circolare nelle loro strategie (Campbell-Johnston et al., 2019).

Ciononostante, come per la definizione di Economia Circolare, attualmente non esiste una definizione univoca di Città Circolare.

(Predeville et al., 2018) definiscono una città circolare come "una città che pratica i principi dell'economia circolare per chiudere i circuiti delle risorse, in collaborazione con gli stakeholder della città (cittadini, comunità, imprese)".

Nel definire il concetto di Città Circolare assume particolare importanza l'identificazione dei confini della città stessa. Pur essendo la delimitazione dei confini geografici e amministrativi una questione oggettiva, una città ha molteplici dimensioni e caratteristiche in termini di localizzazione, vicinanza geografica, urbanistica e

culture specifiche. Una città è un sistema complesso con specifiche dinamiche economiche, infrastrutture, reti e risorse in cui sono coinvolti diversi stakeholder (imprese, settore pubblico, enti di ricerca, cittadini e comunità).

Secondo la Banca europea per gli investimenti (European Investment Bank, 2018), una Città Circolare conserva e riutilizza risorse e prodotti, condivide e aumenta l'uso e l'utilità di tutte le risorse e riduce al minimo il consumo di risorse e lo spreco in tutte le forme. Alcuni degli aspetti fondamentali sono:

- I beni /prodotti sono condivisi / concessi in leasing con recupero a fine vita
- Bioeconomia urbana con recupero di sottoprodotti / rifiuti organici e fattorie urbane
- Utilizzare la logistica per facilitare il riutilizzo, la riparazione e la rigenerazione
- Gli strumenti digitali facilitano la condivisione / il ripristino delle applicazioni
- I sistemi di mobilità sono puliti e condivisi
- Produzione con circuiti di valore locale e simbiosi industriale
- La produzione di energia è rinnovabile e locale
- Gli edifici sono modulari, condivisi e progettati per lo smontaggio

Williams (2019) discute le sfide per l'implementazione di azioni di looping nelle Città Circolari e definisce il riutilizzo, il riciclo e il recupero energetico in questo contesto, ma non la Città Circolare stessa. La Città Circolare può anche essere definita nell'ambito degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs) delle Nazioni Unite.

L'Economia Circolare si riferisce in particolare agli SDGs 11-13, rispettivamente relativi a città, consumo e produzione sostenibili e azioni per il clima. Inquadrare le strategie di Economia Circolare per le città nell'ambito degli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile, offre l'opportunità di costruire un framework metodologico valido, dunque replicabile alla scala globale (The City of New York, 2018; Città di Helsinki, 2019a, 2019b).

Secondo i ricercatori del Circular Cities Hub (2017), istituito presso la Bartlett School of Planning dell'University College di Londra, una Città Circolare si basa sull'integrazione di sistemi, su flessibilità, cooperazione, riuso e risorse rinnovabili.

All'interno di una Città Circolare, sostengono, "le risorse possono essere riciclate nell'ambito delle attività urbane" e "le città possono essere progettate in modo che il territorio e le infrastrutture possano essere riutilizzati nel tempo".

Le trasformazioni delle Città-Porto in relazione agli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile sono state affrontate in ambito scientifico, oltre che da molteplici organismi internazionali (IAPH, 2020; Verhoeven, & Backx, 2010), evidenziando l'esigenza di sviluppare e approfondire le opportunità offerte dall'Economia Circolare,

che, in un approccio multi-scalare, attribuiscono ai processi di rigenerazione delle aree costiere un ruolo cruciale per la reinterpretazione del sistema Città-Porto, integrando dinamiche urbane e marittime. Assumendo le Città-Porto come sistemi ecologici ed economici interattivi, le cui dimensioni spazio-temporale, socio-economica, funzionale e tecnologica sono interrelate (Hoyle, 1989), nell'intento di ricostruire le interdipendenze tra insediamento urbano e area portuale, si richiedono nuove prospettive di sviluppo, in grado di combinare risorse e competenze, ottimizzando i processi di produzione economica, culturale, sociale ed ambientale, e migliorando l'attrattiva territoriale intesa come la capacità di aumentare sia i margini competitivi nel mercato globale sia gli standard della qualità della vita (Fusco Girard, 2012).

In questa prospettiva, l'Economia Circolare configura il contesto in cui rendere operativi gli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile. Condiviso anche da enti organizzativi, l'approccio dell'Economia Circolare è stato già affrontato in alcuni studi.

In particolare, il programma dell'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OCSE) sull'«Economia Circolare nelle città e nelle regioni» (OECD, 2019) propone di strutturare una valutazione articolata in tre fasi principali:

- a. Condivisione: raccolta di buone pratiche di economia circolare nelle città e nelle regioni;
- b. Apprendimento: avvio di dialoghi politici e processi di interazione nelle città e nelle regioni per identificare sfide e opportunità;
- c. Misurazione: sviluppo di un quadro di indicatori per supportare il processo decisionale e la valutazione delle strategie di economia circolare.

L'IAPH (2020), nel "World Ports Sustainability Report", invece, individua cinque categorie tematiche assunte come criteri per analizzare e valutare la rispondenza di pratiche e progetti di trasformazione di Città-Porto agli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile (Sustainable Development Goals – SDGs).

Tra le diverse visioni proposte nella transizione verso l'Economia Circolare soprattutto alla scala nazionale (Ellen MacArthur Foundation et al., 2015; Lantto, Järnefelt, & Tähtinen, 2018; Sitra, 2016), si individua il Multi-Level Perspective Model (Foxon et al., 2010; Wessberg et al., 2016).

Secondo Zhang et al. (2019), delineare un confine del sistema geografico ben definito è particolarmente significativo per il contesto, dal momento che le interconnessioni tra le città e le connessioni della città con l'ambiente esterno possono suggerire visioni più ampie per la governance della sostenibilità. Spesso i flussi urbani (materiali, energia, trasporti, import, export) valicano i confini geografici e amministrativi.

La rapida urbanizzazione e la globalizzazione collegano le città più strettamente alle regioni circostanti e al resto del mondo attraverso flussi transfrontalieri, rendendo necessaria l'identificazione di metodologie in grado di valutarli (Meng et al., 2019).

La definizione dei confini è una questione importante in quanto definisce l'ampiezza e la profondità dell'analisi necessaria per valutare la circolarità di una città. Iveroth et al. (2013) divide i confini del sistema in quattro categorie quando si tiene conto delle emissioni di CO₂: geografiche, basate sull'attività, temporali e ciclo di vita. In generale, i confini geografici e temporali sono strettamente correlati ai flussi delle città. Sono necessari strumenti per analizzare i flussi materiali e immateriali delle città, nonché l'influenza che le trasformazioni urbane esercitano in alcuni ambiti specifici.

In assenza di un approccio integrato si rischia di considerare le questioni in maniera parziale, dunque inefficace.

L'effetto dell'economia globale sul cambiamento locale dipende dalla strategia di Economia Circolare scelta per una città. Tuttavia, una città non può non tener conto delle dinamiche macro-economiche.

Si ritiene che, per sviluppare un'efficace strategia di Economia Circolare, la città debba analizzare le sue condizioni locali (Bačová et al., 2016; Climate-KIC & C40 Cities, 2018; European Investment Bank, 2018; Montenegro Navarro & Jonker, 2018; Russell et al., 2019). Pertanto, si rende necessario identificare le risorse, come energia e materiali e i loro flussi, per citarne solo alcuni, al fine di valutare quali sono i settori maggiormente strategici. Questo approccio è coerente con il quadro teorico del metabolismo urbano. Per rendere effettivamente operativo, nonché efficace il suddetto framework teorico, le città potrebbero dover dare priorità ai settori individuati a seconda del contesto socio-economico locale (Ellen MacArthur Foundation, 2019a; European Investment Bank, 2018).

Gli strumenti e i metodi valutativi sono considerati essenziali per una transizione di successo, per la quale, occorrono monitoraggio e valutazione costanti delle misure adottate per raggiungere gli obiettivi fissati nella strategia della Città Circolare (Montenegro Navarro e Jonker, 2018; Russell et al., 2019), da inquadrarsi nell'ambito di un più ampio framework integrato e adattivo.

In questa prospettiva, l'integrazione della valutazione nell'ambito del processo di pianificazione pone inevitabilmente la questione relativa all'identificazione di indicatori di Economia Circolare, mettendo in luce l'esistenza di alcuni fattori che ostacolano l'identificazione di azioni efficaci per promuovere la circolarità, come la mancanza di dati completi e confrontabili (Weisz & Steinberger, 2010), cui consegue l'assenza di un set di indicatori universalmente riconosciuti, che invece, moltiplicherebbe le possibilità di confronto con altre Città-Porto, e l'inesistenza di un'unica misura per identificare la "circolarità" (European Commission, 2018b). Con l'obiettivo di perseguire gli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile, infatti, per quantificare e gestire/"chiudere i circuiti" i principali flussi materiali e immateriali che attraversano le aree urbane, occorrono l'elaborazione di un set di indicatori chiari e la standardizzazione dei dati.

La mancanza di dati potrebbe rappresentare una sfida per la valutazione dello status quo e degli avanzamenti di pratiche e politiche urbane in materia di Economia Circolare.

Pertanto, al fine di catturare le varie dimensioni e fasi del ciclo di vita di risorse, prodotti e servizi, il quadro di monitoraggio dell'Economia Circolare della Commissione europea ha una serie di dieci indicatori (inclusi sotto-indicatori) raggruppati in quattro fasi e aspetti dell'Economia Circolare, produzione e consumo, gestione dei rifiuti, materie prime secondarie, competitività e innovazione.

Il quadro di monitoraggio dell'Economia Circolare manca anche di indicatori adatti alla progettazione di modelli di business coerenti con i principi di Economia Circolare ed in grado di tener conto delle esigenze del consumatore. Attualmente, non esiste nemmeno un indicatore di processo per valutare la transizione (Moraga et al., 2019; Urban Agenda for the EU, 2019).

Poiché le attività economiche si svolgono prevalentemente nelle città, dove si aggregano i flussi, gli indicatori delle città sono essenziali per il perseguimento degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (European Commission, 2018a).

Esistono molte alternative per sviluppare indicatori di Economia Circolare, ma la maggior parte di esse si concentra alla scala nazionale o regionale di produzione. Mancano indicatori specifici per le città, sebbene molti indicatori di Economia Circolare possano essere adattati anche alla scala urbana. La Urban Agenda Partnership on Circular Economy (Urban Agenda for the EU, 2019) ha proposto indicatori supplementari a quelli definiti nel quadro dell'Economia Circolare della Commissione Europea, inclusi alcuni indicatori relativi al consumo di acqua, emissioni di gas serra basate sul consumo, riutilizzo dei rifiuti, simbiosi industriale, eco-design, economia collaborativa e transizione verso l'Economia Circolare nelle città. Sono pochi gli indicatori di Economia Circolare che misurano l'energia alla scala urbana, tra cui quelli proposti nel processo di mappatura di Urban Agenda Partnership (Urban Agenda for the EU, 2019): City Circle Scan per la città di Amsterdam ha implementato un indicatore che misura la percentuale di importazioni costituita da biomassa rispetto alle importazioni totali, mentre a Melbourne si misurano i consumi energetici degli edifici pubblici e la quota di energie rinnovabili sul consumo totale di energia della città.

Tra gli altri, si annoverano anche dei sistemi di valutazione multipla, come sistema di indici di valutazione messo a punto per monitorare lo sviluppo dell'Economia Circolare urbana (UCDI) di quaranta città in Cina, il sistema di indicatori dell'UE (input, consumo e indicatori di output), il sistema di indicatori giapponese (produttività delle risorse, riciclo dei rifiuti, tasso di rifiuti) e dell'indicatore EIS2017 (produttività delle risorse, riciclo dei rifiuti, produttività energetica, ecc.)

(Wang et al., 2018).

Tuttavia, la maggior parte degli strumenti utilizzati per analizzare le principali questioni urbane, ha un focus settoriale, non riportando le questioni nella loro effettiva complessità.

Altro focus ritenuto cruciale per il successo del processo di transizione verso la Città Circolare sono l'informazione ed il coinvolgimento degli stakeholder locali.

Considerando che la transizione richiede la partecipazione di cittadini e imprese che potrebbero non essere a conoscenza del concetto di EC, inoltre, sono essenziali attività di sensibilizzazione tra gli stakeholder (Bačová et al., 2016; Ellen MacArthur Foundation, 2019a; European Investment Bank, 2018; Montenegro Navarro e Jonker, 2018).

Tali attività possono includere: la divulgazione (anche online) dei progetti della Città Circolari, eventi di sensibilizzazione, campagne per la promozione di comportamenti come la raccolta differenziata ed in generale integrare i principi dell'Economia Circolare nell'istruzione e nella formazione (Ellen MacArthur Foundation, 2019a; Montenegro Navarro & Jonker, 2018; Russell et al., 2019).

1.7 La rigenerazione delle ex aree industriali portuali per la Città-Porto Circolare

La crescente specializzazione delle infrastrutture e delle tecnologie del trasporto marittimo imposta dalle economie globali, unitamente alla dismissione dell'industria manifatturiera verificatasi in epoca post-industriale, ha determinato l'insorgere di aree portuali dismesse, ponendo la questione della rigenerazione delle stesse e del sistema di relazioni materiali e immateriali ad esse sotteso che interessa l'insediamento urbano portuale alle diverse scale.

Da aree strategiche per lo sviluppo, le aree portuali sono andate configurandosi come aree al margine, periferiche, interrompendo la continuità del tessuto urbano e delle reti territoriali, mettendo in discussione l'originario sistema di interrelazioni tra dinamiche urbane e portuali.

Con l'obiettivo di individuare una strategia di sviluppo sostenibile per le Città-Porto, lo studio affronta la rigenerazione di ex aree industriali dismesse ricadenti in porti gateway, da intendersi quai porta d'accesso privilegiata al sistema urbano.

Alla complessità delle questioni ancora aperte e ricorrenti in materia di rigenerazione delle aree portuali ad ex caratterizzazione industriale, e alla rapidità delle trasformazioni imposte dalle dinamiche macro-economiche, si aggiunga il sensibile calo dei traffici marittimi determinato dalla pandemia SARS-CoV2, ponendo l'attenzione sulle potenzialità della digitalizzazione delle procedure portuali e del trasporto su ferro per la reinterpretazione del sistema locale porto-industria in relazione alle dinamiche macro-economiche.

La difficoltà di trovare una sintesi politica ed economica, tra dinamiche globali e opportunità territoriali, alle scale locale e regionale, è amplificata dalla rapidità delle trasformazioni del nostro tempo, per far fronte alle quali, non si dispone di strumenti normativi altrettanto efficienti.

In questa prospettiva, particolare importanza assumono gli strumenti di pianificazione urbano-portuale, relativamente ai quali è in corso un dibattito, nel cui solco si colloca lo studio.

Nonostante gli strumenti normativi sulla pianificazione dello spazio marittimo alla scala europea ed italiana presentino l'approccio integrato e multi-scalare come framework nell'ambito del quale costruire il processo di pianificazione da intendersi come processo decisionale adattivo, rimane ancora aperta la questione relativa al come renderlo operativo.

La pianificazione urbano-portuale appare sempre più orientata verso l'integrazione di politiche e programmi in grado di conciliare la rigenerazione urbana con lo sviluppo portuale, riattribuendo alle aree portuali il ruolo di motori di processi di trasformazione capaci di generare effetti positivi a livello funzionale, economico e sociale sulla Città-Porto.

Nell'ambito di un approccio integrato e multi-scalare, lo studio mira alla definizione di una metodologia di supporto alle decisioni adattiva, robusta e dinamica, attraverso la quale valutare e attuare politiche e alternative di pianificazione per la rigenerazione e la gestione sostenibile delle Città-Porto.

In questo contesto, il concetto di Economia Circolare è stato adottato come framework per gestire la transizione delle Città-Porto rendendo operativi gli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile.

Il concetto di Città Circolare si riferisce a “una città che pratica i principi dell’Economia Circolare per chiudere i circuiti delle risorse, in collaborazione con gli stakeholder della città (cittadini, comunità, imprese)”, estendendo i confini geografici della città stessa oltre quelli imposti dalla perimetrazione amministrativa. Secondo la Banca europea per gli investimenti (European Investment Bank, 2018), una città circolare conserva e riutilizza risorse e prodotti, condivide e aumenta l’uso e l’utilità di tutte le risorse e riduce al minimo il consumo di risorse e lo spreco in tutte le forme.

Sviluppato nell’ambito dell’ecologia urbana, il concetto di rigenerazione urbana circolare riconosce l’insediamento urbano come un ecosistema, caratterizzato da sottosistemi interdipendenti (Orr, 1992; Rosales, 2017).

In particolare, la rigenerazione circolare del sistema Città-Porto mira a ridurre l’impronta ecologica del porto e consentire il rinnovamento dell’insediamento urbano ad esso connesso, offrendo una traiettoria di sviluppo sostenibile. Idealmente, il processo di rigenerazione circolare dovrebbe avvenire attraverso tutti i sottosistemi interdipendenti che costituiscono l’ecosistema portuale (Williams, 2019).

In linea con quanto disposto dalla normativa europea ed italiana in materia di pianificazione dello spazio marittimo, lo studio intende affrontare la rigenerazione delle aree portuali dismesse ad ex caratterizzazione industriale, da intendersi come sineddoche del processo di reinterpretazione del sistema di relazioni materiali e immateriali sotteso alla Città-Porto, strutturandola come problema decisionale nell’ambito del processo di pianificazione.

Considerata la complessità del tema, il problema decisionale è stato discretizzato in “sotto-problemi”, più facili da controllare, ognuno dei quali, al fine di dare risposta ad uno specifico quesito, ha richiesto l’applicazione di uno specifico metodo, pervenendo così alla definizione di un processo multi-metodologico, con il quale si è provato a dare risposta a tre grandi questioni tematico-metodologiche: l’integrazione della valutazione nel processo di pianificazione (i), il coinvolgimento degli stakeholder, in particolare di quelli istituzionali, consentendo un’interazione semplificata su questioni complesse (ii), rendere operativi gli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile (iii).

Il processo multi-metodologico è stato costruito tenendo conto da un lato delle dinamiche place-based, dall’altro di quelle macro-economiche. Per la costruzione e successiva implementazione metodologica è stata scelta l’area portuale di San Giovanni a Teduccio, a partire dalla rigenerazione della quale, si intende reinterpretare il sistema di relazioni ad esso sotteso, delineando strategie di sviluppo sostenibile per la Città-Porto di Napoli.

Dallo studio, due sono i principali risultati attesi: la definizione della proposta multi-metodologica come sistema di supporto alle decisioni per l’elaborazione del piano strategico delle Città-Porto (i), e l’individuazione delle linee strategiche di indirizzo per lo sviluppo sostenibile della Città-Porto di Napoli, su cui è stata testata la metodologia proposta (i).

Per la strutturazione del problema decisionale nell’ambito del processo di pianificazione, al fine di ottimizzare le risorse, abbattendo i tempi di elaborazione di piano, si intende sperimentare una metodologia innovativa, a partire dall’analisi di progetti già esistenti e non realizzati, oggetto del dibattito ancora in corso sulla rigenerazione dell’area portuale di San Giovanni a Teduccio.

Tenendo conto della cospicua produzione di proposte progettuali per la rigenerazione dell'area portuale commerciale della Città-Porto di Napoli, il processo di definizione della proposta di pianificazione dell'area in questione, inizia con la definizione dello scenario strategico di intervento, strutturato a partire dall'analisi delle elaborazioni esistenti (Capitolo 5). Nell'ambito dello scenario definito, e attraverso un'apposita fase di consultazione con gli stakeholder, è stato strutturato l'albero delle decisioni (Paragrafo 6.5). Dalla selezione di proposte progettuali in linea con lo scenario strategico di riferimento, è stato definito un set di Azioni di Progetto tra loro alternative (Paragrafo 6.4). Al fine di effettuare una valutazione ex ante delle azioni di progetto, è stato elaborato un apposito set di indicatori in grado di tener conto al tempo stesso di questioni locali e globali (Paragrafo 6.5). Attraverso un'ulteriore fase di consultazione di stakeholder esperti, alcuni dei quali con carica istituzionale nelle amministrazioni locali, si è poi proceduto all'attribuzione dei pesi ai criteri (Capitolo 7). Infine, attraverso una fase di valutazione nell'ambito della quale ci si è avvalsi dei metodi Multi-Criterio come sistemi di supporto alle decisioni, si è pervenuti alla definizione dell'ordinamento delle Azioni di Progetto (Capitolo 8).

Con l'obiettivo di pervenire alla definizione di una metodologia per la rigenerazione della Città-Porto di Napoli, il testo è articolato come segue. Nella sezione 2 (Capitolo 2), analizzando una selezione di pratiche e processi decisionali virtuosi di rigenerazione delle Città-Porto, attraverso l'identificazione di criteri per la valutazione delle strategie di trasformazione delle stesse, si intende definire i macro-ambiti tematici strategici per la pianificazione di una Città-Porto Circolare; nella sezione 3 si affrontano processi decisionali, metodi e tecniche di valutazione per le Città-Porto Circolari (Capitolo 3); nella sezione 4 (Capitolo 4) viene descritto il caso di studio di Napoli Est, assunto come contesto di sperimentazione; nella sezione 5 (Capitolo 5) viene esplorato il contesto decisionale per la definizione dello scenario strategico di riferimento; nella sezione 6 (Capitolo 6) è presentata la strutturazione del problema decisionale; nella sezione 7 (Capitolo 7) è descritta la fase di consultazione con gli stakeholder per la rilevazione delle preferenze e l'attribuzione dei pesi ai criteri; la sezione 8 (Capitolo 8) mostrerà l'implementazione di metodi Multi-Criterio come Sistemi di Supporto alle Decisioni per l'individuazione delle Azioni di Progetto alternative attraverso l'ordinamento delle stesse; nell'ambito della sezione 9 (Capitolo 9), al fine di facilitare l'attuazione del programma di interventi, considerando l'urgenza della realizzazione degli stessi, nonché l'esiguità delle risorse economiche a tal fine disponibili, è stato implementato un altro metodo Multi-Criterio per l'individuazione delle Azioni di Progetto prioritarie, attraverso la classificazione delle stesse. Seguono la sezione 10 (Capitolo 10) conclusioni; la sezione 11 con i Riferimenti bibliografici e la sezione 12 per gli Allegati.

Pratiche e processi decisionali per la pianificazione di una Città-Porto Circolare

Le trasformazioni delle Città-Porto in relazione agli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile sono state affrontate in ambito scientifico oltre che da molteplici organismi internazionali (IAPH, 2020; OECD, 2016; Verhoeven, & Backx, 2010), evidenziando l'esigenza di sviluppare e approfondire le opportunità offerte dall'Economia Circolare, che, in un approccio multi-scalare, attribuiscono ai processi di rigenerazione delle aree costiere un ruolo cruciale per la reinterpretazione del sistema Città-Porto, integrando dinamiche urbane e marittime. In questa prospettiva, alcune buone pratiche di rigenerazione di Città-Porto mediterranee ed europee appaiono significative sia per le trasformazioni realizzate, sia per il processo, che, attraverso la costruzione e l'attuazione di un programma di interventi ha portato alla realizzazione degli stessi interventi di trasformazione delle aree portuali.

In particolare, sono stati analizzati gli interventi di rigenerazione delle aree metropolitane-portuali di quattro Città-Porto europee: Barcellona, Rotterdam, Marsiglia e Dublino.

Sebbene le Città-Porto abbiano caratteristiche identitarie tra loro diverse, i processi che hanno portato alla rigenerazione delle Città-Porto, sono stati condotti con lo stesso approccio.

Pertanto, con l'obiettivo di pervenire ad un approccio metodologico/metodologia/set di criteri di validità per la valutazione delle pratiche di trasformazione urbana è stata strutturata come problema decisionale, al fine di coglierne gli elementi esperienziali comuni.

In tal senso la definizione dei criteri assume un ruolo cruciale per la costruzione di un framework operativo valido per valutare la sostenibilità degli interventi di trasformazione delle Città-Porto.

Nell'ambito dell'approccio integrato e multi-scalare coerente con i principi di Economia Circolare, la definizione dei criteri è particolarmente complessa, perché richiede l'individuazione delle questioni più rilevanti, ritenute strategiche per lo sviluppo sostenibile.

Già dall'International Association of Ports and Harbors (IAPH) (IAPH, 2020) e l'Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) (OECD, 2016) individuano delle categorie tematiche rispettivamente per analizzare e valutare la sostenibilità delle Città-Porto e come guida per l'implementazione di modelli di economia circolare in città e regioni.

Tenendo conto delle dipendenze interne ed esterne al sistema Città-Porto date dalle interazioni tra le diverse componenti ambientali, sociali ed economiche, sono state individuate quattro categorie tematiche individuate come criteri del problema decisionale: "Infrastrutture", "Clima ed Energia", "Stakeholder coinvolti" e "Politiche e Programmi".

Ognuno dei criteri proposti è stato selezionato per descrivere la transizione del sistema Città-Porto verso un modello circolare, in quanto in grado di esplicitare le interdipendenze tra i sottosistemi che costituiscono l'ecosistema portuale, in termini di processi, relazioni e azioni basate su cooperazione, sinergie e simbiosi tra uomo, capitale sociale, economico e ambientale.

In coerenza con i principi di Economia Circolare, La valutazione delle pratiche di trasformazione urbana, è stata, dunque, strutturata come problema decisionale, attuata sulla base di criteri operativi derivanti dalle istanze di valorizzazione economica-ambientale e di ricucitura sociale, finalizzata alla ricerca di elementi

esperienziali comuni tra le quattro realtà, che siano di indirizzo per l'individuazione di set di criteri da utilizzare, questione rilevante anche per l'attuazione delle valutazioni integrate.

La individuazione dei criteri di scelta necessari per valutare diversi scenari futuri, rappresenta lo scopo a cui si rapportano rispetto ai caratteri di contesto economico, sociale, ambientale e urbano-morfologico le ipotesi evolutive degli ambiti portuali studiati.

La valutazione ex post delle pratiche è stata sviluppata mediante il metodo dell'Analytic Network Process (ANP) (Saaty, 2005; Ishizaka & Nemery, 2013), una tecnica propria delle Analisi Multi-Criterio (AMC), che permette di delineare un ordinamento delle pratiche di rigenerazione e di effettuare un'analisi di sensitività sulla significatività e sull'interdipendenza dei criteri, in coerenza con i principi dell'Economia Circolare.

Gli ambiti scelti presentano caratteristiche identitarie significativamente diversificate una dall'altra. Il "focus" dello studio effettuato verte sulla ricerca di elementi esperienziali comuni tra le quattro realtà, che siano di indirizzo per l'individuazione di set di criteri da utilizzare, un una logica sequenziale:

- l'esperienza della rigenerazione, come obiettivo,
- il programma e la ricostruzione del rapporto tra città e infrastruttura portuale, come strumento che detta i criteri di intervento,
- la valutazione delle ipotesi di trasformazione urbana, attuata sulla base di criteri operativi derivanti dalle istanze di valorizzazione economica-ambientale e di ricucitura sociale.

Questi studi, oltre a fornire indicazione di metodo di scelta applicativo nella riqualificazione urbana, divengono prodromici alla costruzione della fase valutativa successiva.

2.1 La rigenerazione delle Città-Porto di Barcellona, Dublino, Rotterdam e Marsiglia

A partire dai criteri e dai sotto-criteri individuati, sono stati analizzati i processi di trasformazione delle città-porto di Rotterdam, Barcellona, Dublino e Marsiglia, Città-Porto che, analogamente a Napoli, ponendo attenzione al rapporto tessuto urbano e all'infrastruttura portuale hanno individuato come punto di forza le potenzialità inespresse di aree portuali integrate con la città. Le pratiche interessano, infatti, l'area metropolitana, e quindi gli effetti si riferiscono ad un ambito soggetto agli effetti della rigenerazione urbana molto più ampio di quello strettamente connesso al bacino portuale.

Pertanto, i metodi di valutazione applicati sono da ritenersi rappresentativi non di un più semplice intervento di riqualificazione fisica di un quartiere, ma un punto di rilancio strategico, di un'area metropolitana - portuale con potenzialità ancora inespresse, nell'interazione-interconnessione, tra le due scale (la città e il quartiere del porto). Di seguito la descrizione delle best practices selezionate.

Rotterdam

Infrastrutture. Molteplici sono gli interventi - tra cui i nuovi quartieri di Kop van Zuid e del Rotterdam Innovation District (RID) - posti in prossimità del riverfront, seppur in continuità con il tessuto urbano retrostante, realizzati per incentivare lo sviluppo dell'economia soddisfacendo al contempo il fabbisogno residenziale.

Le aree urbane sono connesse tra loro e a quelle portuali nell'intento di formare una rete territoriale policentrica servita da un sistema di connessioni. Oltre al ponte pedonale del The Luchtsingel, che collega tre distretti, sono stati realizzati spazi pubblici e parchi (Delftsehof, Dakakker, Pompenburg Park, e Hofplein Station Roof Park). Particolarmente significativo è il sistema delle infrastrutture di interscambio a servizio del porto di Rotterdam, nel quale si registra il maggior volume di traffico per movimentazione merci in Europa.

Clima ed Energia. Lo sviluppo della città-porto è stato promosso senza tralasciare l'obiettivo di voler minimizzare gli impatti ambientali, realizzando diversi sistemi per la produzione di servizi e fonti alternative di energia pulita e rinnovabile. Inoltre, è stata integrata la dotazione di spazi verdi per cui è stata messa a punto la Rotterdam Adaptation Strategy (RAS), premiata nel 2015 da C40 Awards.

Stakeholder coinvolti. Nell'intento di agevolare l'integrazione del cluster marittimo nel contesto sociale sono state promosse forme di partenariato pubblico-privato tra la Municipalità e i diversi Istituti di formazione, quali: Deltalinqs, Portbase, DeltaPORT Donation Fund, Maintenance College Rotterdam (MCR) e Process College, Smart Port Rotterdam, CIC Rotterdam, YES! Delft, Port Innovation Lab, PortXL SmartPort 2.0. Degne di nota anche quelle cui si è fatto ricorso per la realizzazione di interventi infrastrutturali come il quartiere di Kop van Zuid, che hanno coinvolto stakeholder istituzionali e cittadini attraverso la formazione di uno speciale "sub-board" dedicato a guidare gli investimenti economici e le politiche sociali.

Politiche e Programmi. Al fine di incentivare il dialogo con i soggetti del cluster marittimo è stato predisposto il Port Community System Portbase, orientato ad incrementare i dialoghi e i processi di interazione con altre città. Rotterdam, inoltre, è parte di diverse reti, quali "100 Resilient Cities Network", "C40 Group of Cities" e "Community Delta Cities Network".

Barcellona

Infrastrutture. Diventato uno dei principali porti del Mediterraneo per tonnellaggio merci e movimentazione container, oltre che per numero di crocieristi registrati, il porto di Barcellona, è uno dei motori economici della Catalogna, vantando un'area di influenza che copre l'intero bacino del Mediterraneo e arriva fino al centro Europa. Il porto commerciale, dislocato nell'area occidentale della costa, ai piedi del Sants Mont Juic, si avvale della piattaforma logistica intermodale nota come ZAL, Zona de Actividades Logísticas.

Gli interventi relativi alle infrastrutture urbane e portuali realizzate in corrispondenza del waterfront, spesso in occasione di eventi pubblici, hanno progressivamente attivato un processo di rigenerazione per l'intera città-porto di Barcellona. Oltre ai quartieri di S. Adria del Besos, la Catalana e la Mina, si annoverano il prolungamento della Diagonal fino al mare con interventi sulla mobilità generale, la trasformazione del tratto di litorale compreso tra il fiume Besos ed il Front Marítim e la riconversione di ex aree industriali nel Distretto 22@, un quartiere con industrie creative, edifici per attività terziarie, campus universitari e servizi, la cui accessibilità sarà garantita dal miglioramento di strade e connessioni ferroviarie (treni ad alta velocità e nuove linee metropolitane), che potenzieranno la connessione all'area aeroportuale.

Il porto di Barcellona, inoltre, sta per essere dotato di un sistema di infrastrutturazione digitale a supporto delle attività portuali commerciali, come previsto da progetto BCLink.

Clima ed Energia. Nei quartieri di S. Adria del Besos, la Catalana e la Mina, attraverso la realizzazione di impianti basati su tecnologie innovative (impianti di energia elettrica, impianti per il trattamento del liquame, inceneritori dei rifiuti il cui calore alimenterà gli impianti di riscaldamento e raffreddamento) si intende raggiungere un impatto ambientale zero alla scala di quartiere.

Stakeholder coinvolti. Con PORTIC Port Community System, supportato da una partnership pubblico-privata senza scopo di lucro, si intende incoraggiare il dialogo ed il confronto tra i diversi soggetti del cluster marittimo. Gran parte degli interventi è stata realizzata nell'ambito di forme di partenariato pubblico-privato, tra cui il modello di finanziamento del Poble Nou.

Politiche e Programmi. La strutturazione della Comunidad Logística, che attrae al porto di Barcellona imprese, istituzioni e stakeholder attivi nei settori del commercio e dei trasporti, ha favorito la promozione di politiche integrate, agevolando il confronto tra stakeholder con interessi differenti e creando nuove opportunità.

Dublino

Infrastrutture. Molteplici sono gli interventi realizzati per la rigenerazione della città-porto di Dublino, sia in ambito urbano, che portuale. L'area dei Docklands, un tempo paludosa, è stata completamente trasformata ed oggi ospita quartieri innovativi. Ne costituisce un esempio l'International Financial Services Centre (IFSC), anche noto come "Silicon Docks", centro delle attività tecnologiche e finanziarie di Dublino. Oltre ai numerosi edifici di recente costruzione, prevalentemente destinati alla fruizione culturale, quali il Royal Canal Linear Park ed il Samuel Beckett Bridge progettato da Santiago Calatrava, sono state realizzate nuove infrastrutture

per migliorare l'accessibilità al quartiere. Anche il porto commerciale ha conosciuto uno sviluppo significativo: primo porto d'Irlanda per volumi di traffico, infatti, il porto di Dublino, movimentata da solo circa la metà del traffico marittimo della nazione.

Clima ed Energia. Sistemi di monitoraggio dell'energia, delle acque e dell'aria sono stati messi a punto al fine di minimizzare costi energetici ed impatti ambientali.

Stakeholder coinvolti. Tra le forme di partenariato pubblico-privato, oltre quelle finalizzate alla realizzazione degli interventi infrastrutturali, si annovera quella tra la Dublin Port Company e l'Autorità per l'energia sostenibile dell'Irlanda (SEAI), enti firmatari di un accordo comune, attraverso il quale, si intende raggiungere un miglioramento in termini di efficienza energetica del 33% entro il 2020.

Politiche e Programmi. L'impegno della Dublin Port Company per migliorare l'efficienza energetica e favorire la riduzione delle emissioni di CO₂, si concretizza nell'Energy Policy già introdotta nel 2016. Peraltro, il porto di Dublino è dotato di un sistema di infrastrutturazione digitale a supporto delle attività di movimentazione delle merci.

Marsiglia

Infrastrutture. Tra i più rilevanti interventi in ambito urbano, si annovera la riconversione di molti dei manufatti preesistenti in una innovativa struttura turistico-terziaria, legata alle economie dei nuovi media. Lungo il waterfront di Marsiglia numerosi edifici inutilizzati sono stati riconvertiti in musei e spazi pubblici, delineando un itinerario pedonale che dal padiglione dell'architetto Norman Foster si snoda lungo il centro della città, fino al grattacielo dell'architetto Zaha Hadid. Diviso in due bacini, est ed ovest, anche il porto commerciale ha conosciuto uno sviluppo significativo, essendo il primo porto per traffico merci in Francia, e il secondo nel Mediterraneo, anche grazie al supporto del sistema delle infrastrutture di trasporto di cui si avvale.

Clima ed Energia. Per minimizzare gli impatti ambientali, molti degli edifici realizzati sono riconosciuti con certificati ad Alta Qualità Ambientale ed etichettati come Building Low Consumption (BBC-Effinergie).

Stakeholder coinvolti. Già nel 2005, al fine di unificare i professionisti della comunità pubblica e privata, migliorando la gestione dei processi logistici relativi all'esportazione e all'importazione delle merci, nell'ambito di un partenariato pubblico-privato, viene predisposto il sistema di comunità cargo AP+.

Politiche e Programmi. Le politiche di investimento per la realizzazione di un programma di interventi, inoltre, sono state attivate e rese operative dal Port Community System di cui il porto di Marsiglia è dotato.

2.2 La valutazione ex post dei processi di rigenerazione: l'approccio metodologico

A partire da quanto emerso negli studi citati, e coerentemente con l'approccio multi-scalare e multi-dimensionale proprio dell'economia circolare, lo studio intende valutare le strategie di rigenerazione attuate in alcune città-porto europee attraverso la definizione di un set di criteri adatti a supportare i decisori nella selezione di linee guida e azioni significative per rendere operativi gli obiettivi per lo sviluppo sostenibile.

Più specificamente con il presente studio si intendono individuare dei criteri opportuni per analizzare e valutare le strategie di rigenerazione per le città-porto in grado di rendere operativo un modello territoriale di economia circolare. L'approccio metodologico è stato articolato in due fasi principali (Fig. 2.1).

La prima fase consiste nella strutturazione del problema decisionale. A partire da alcuni recenti report internazionali che analizzano i temi dell'Economia Circolare e della Sostenibilità (OECD, 2019; IAPH, 2020), è stato identificato un set di criteri da utilizzare per l'analisi delle pratiche di trasformazione. Successivamente, sono stati individuati alcuni processi di rigenerazione di città-porto europee (Rotterdam, Barcellona, Dublino e Marsiglia), selezionati come esempi di implementazione del modello di città-porto circolare. I criteri ed i processi di trasformazione individuati sono stati assunti come componenti del problema decisionale. Nella seconda fase, tenendo conto dei diversi obiettivi emersi dallo studio delle pratiche e posti alla base del problema decisionale, è stata strutturata una valutazione ex post delle pratiche realizzate ed è stato applicato il metodo di analisi multi-criterio Analytic Network Process (ANP) (Ishizaka & Nemery, 2013; Saaty, 2005) che, esplicitando le interdipendenze che caratterizzano i processi di trasformazione dei sistemi città-porto, ne stabilisce un ordinamento.

Nell'ambito del contesto teorico e operativo definito dall'economia circolare (EMAF, 2015; European Commission, 2014a, 2014b), al fine di (i) definire un set di criteri per la strutturazione di un processo decisionale orientato all'elaborazione di una strategia di rigenerazione delle città-porto e di (ii) individuare, tra quelli selezionati, il processo di trasformazione maggiormente coerente con i principi dell'economia circolare, è stato applicato l'approccio metodologico descritto nella sezione 2. In particolare, nell'ambito della prima fase, a partire da una revisione della letteratura e di recenti report in materia di sostenibilità ed economia circolare, e dall'identificazione e successiva analisi di pratiche di rigenerazione di alcune città-porto, un set di criteri e un insieme di alternative di trasformazione sono stati assunti come elementi del problema decisionale, successivamente posto a base della valutazione ex post.

A partire dalle categorie tematiche individuate dall'International Association of Ports and Harbors (IAPH) (IAPH, 2020) per analizzare e valutare la sostenibilità delle città-porto e dalle categorie proposte dall'Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) (OECD, 2016) come guida per l'implementazione di modelli di economia circolare in città e regioni, si perviene alla definizione dell'albero delle decisioni (Fig. 2.2). Tenendo conto delle dipendenze interne ed esterne al sistema città-porto date dalle interazioni tra le diverse componenti ambientali, sociali ed economiche, sono state individuate quattro categorie tematiche individuate come criteri del problema decisionale: "Infrastrutture", "Clima ed Energia", "Stakeholder coinvolti" e "Politiche e Programmi". Ognuno dei criteri proposti è stato selezionato per descrivere la transizione del sistema città-porto verso un modello circolare, in quanto in grado di esplicitare

le interdipendenze tra i sottosistemi che costituiscono l'ecosistema portuale, in termini di processi, relazioni e azioni basate su cooperazione, sinergie e simbiosi tra uomo, capitale sociale, economico e ambientale.

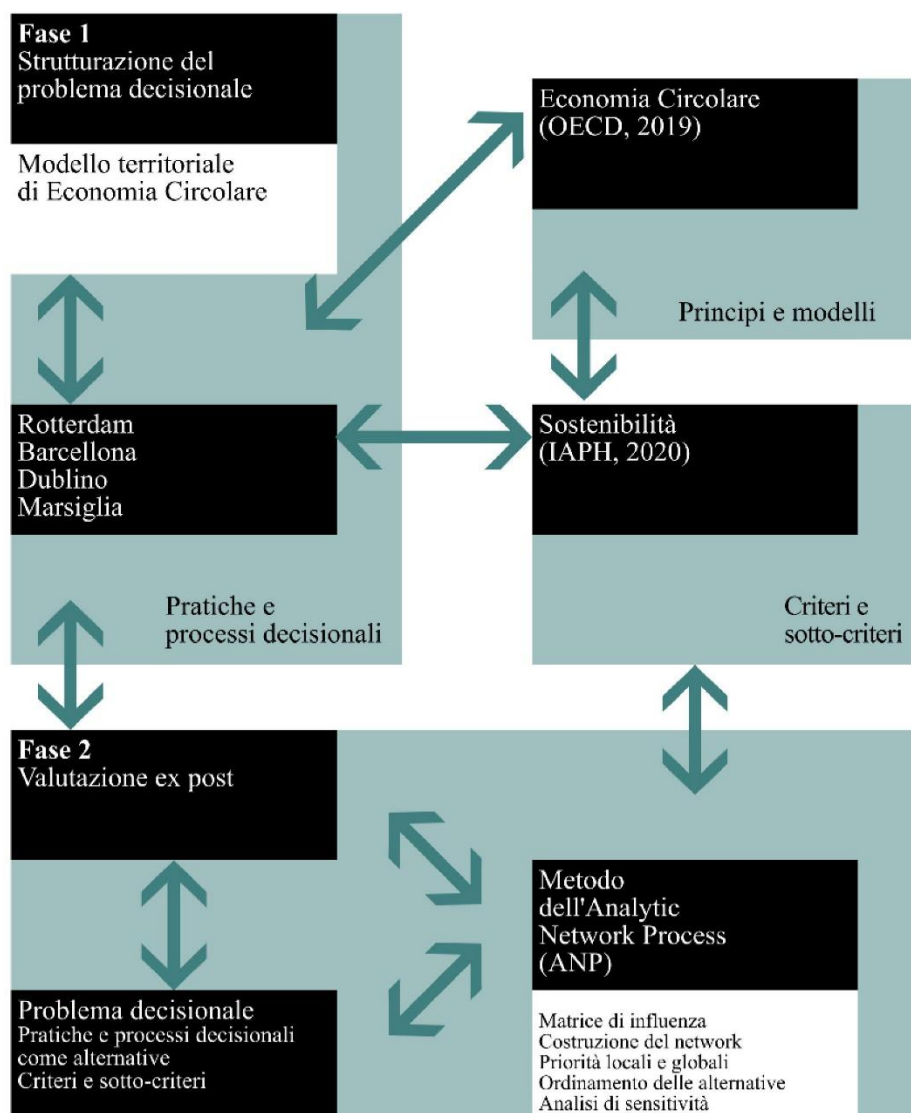


Figura 2.1 L'articolazione dell'approccio metodologico.

I criteri sono stati elaborati tenendo conto delle tre "P" (People, Policies e Places) individuate dall'OECD come guida per gli interventi in città e regioni, e considerando l'attinenza con gli ambiti tecnologico, socio-economico ed ambientale, ritenuti settori strategici per lo sviluppo sostenibile dei sistemi città-porto. Infatti, al fine di rendere operativi i diversi sistemi di produzione e consumo e i nuovi modelli di business e di governance proposti dall'economia circolare, si richiede una responsabilità condivisa a livello di governo e tra le parti interessate (People). Inoltre, per ottimizzare la gestione delle risorse, si rendono necessarie politiche innovative (Policy) in grado di regolare i flussi di materiali e di prodotti attraverso interventi alle scale urbana e territoriale (Place) (OECD, 2019).

In particolare, il criterio "Infrastrutture" è stato declinato in "Infrastrutture Urbane", "Infrastrutture di Trasporto" ed "Infrastrutture Digitali". Il criterio "Clima ed Energia" è stato considerato in riferimento ai "Sistemi Tecnologici Innovativi" realizzati. Per il criterio "Stakeholder coinvolti" sono stati considerati i sotto-criteri "Integrazione Sociale", "Coinvolgimento delle Istituzioni" e "Cooperazione con soggetti privati" (Verhoeven & Backx, 2010). Infine, il criterio "Politiche e Programmi" è stato dettagliato esplicitandone i "Processi Top-down", i "Processi Bottom-up" e le forme di "Partenariato pubblico-privato".

OBIETTIVO	SETTORI STRATEGICI	SEGMENTI STRATEGICI	CRITERI	SOTTO-CRITERI	ALTERNATIVE*	
DEFINIRE UNA STRATEGIA DI RIGENERAZIONE CIRCOLARE PER I SISTEMI CITTA'-PORTO	TECNOLOGICO SOCIO-ECONOMICO AMBIENTALE	PLACE	INFRASTRUTTURE	Infrastrutture Urbane	R B D M	
				Infrastrutture di Trasporto	R B D M	
				Infrastrutture Digitali	R B D M	
		PEOPLE	STAKEHOLDER COINVOLTI	CLIMA ED ENERGIA	Tecnologie Innovative	R B D M
				Integrazione Sociale	R B D M	
					Coinvolgimento delle Istituzioni	R B D M
		POLICY	POLITICHE E PROGRAMMI		Cooperazione con soggetti privati	R B D
					Processi Bottom-up	R
					Processi Top-down	R B D M
					Partenariato Pubblico-Privato	R B D M

* R=Rotterdam, B=Barcellona, D=Dublino, M=Marsiglia

Figura 2.2 La strutturazione del problema decisionale: l'albero delle decisioni.

2.3_La selezione dei criteri, le interdipendenze, e l'individuazione delle priorità

Al fine di identificare le caratteristiche di un modello di rigenerazione per le città-porto coerente con i principi dell'economia Circolare, tenendo conto delle probabili interdipendenze tra criteri, il problema decisionale è stato strutturato secondo il metodo ANP ed elaborato avvalendosi del supporto del software Super Decisions v.3.2.0 (www.superdecision.com).

L'applicazione dell'ANP è stata effettuata mediante una successione di step progressivi e consequenziali: (i) la strutturazione del problema decisionale; (ii) la costruzione della matrice d'influenza; (iii) la costruzione della rete; (iv) i confronti a coppie; (v) il ranking finale e (vi) l'analisi di sensitività.

Mediante la valutazione è stato possibile definire un ordinamento dei processi di rigenerazione territoriale in relazione al loro grado di preferibilità, inteso come rispondenza ai criteri selezionati per descrivere la transizione del sistema città-porto verso un'economia circolare.

Il primo step per l'applicazione dell'ANP è la strutturazione del problema decisionale. I criteri "Infrastrutture", "Clima ed Energia", "Stakeholder Coinvolti" e "Politiche e Programmi" e il set di "Alternative" sono stati assunti come cluster. I sotto-criteri già individuati e riportati nell'albero delle decisioni, e le pratiche selezionate, corrispondono ai nodi interni ai cluster.

Tenendo conto delle dipendenze tra i cluster, la valutazione effettuata con l'ANP considera le interdipendenze tra le diverse categorie del processo decisionale. Definiti il problema decisionale, i cluster e i nodi, è stata strutturata la matrice di influenza (Fig. 2.3), in cui le "X" indicano le dipendenze intercorrenti tra gli elementi del network, posizionati in corrispondenza della riga e della colonna intercettate dalle caselle contrassegnate. Le "X" di colore rosso riportate in Fig. 2.3, ad esempio, informano della relazione intercorrente tra "Tecnologie Innovative" ed "Infrastrutture Digitali". In particolare, le "X" interne ai cluster evidenziati con i riquadri colorati informano delle relazioni esistenti tra i nodi interni ai cluster. Tra le altre, si osservi la relazione intercorrente tra "Infrastrutture Digitali" ed "Infrastrutture di Trasporto", riportata da due delle "X" presenti nella sottomatrice evidenziata dal riquadro campito in blu e relativa al criterio "Infrastrutture".

	ALTERNATIVE				INFRASTRUTTURE			CLIMA ED ENERGIA	STAKEHOLDER COINVOLTI			POLITICHE E PROGRAMMI		
	R	B	D	M	URBANE	TRASPORTO	DIGITALI	TECNOLOGIE INNOVATIVE	INTEGRAZIONE SOCIALE	COINVOLGIMENTO DELLE ISTITUZIONI	COOPERAZIONE CON PRIVATI	PROCESSI BOTTOM-UP	PROCESSI TOP-DOWN	PARTENARIATO PUBBLICO PRIVATO
ALTERNATIVE	R				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	B				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	D				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	M				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
INFRASTRUTTURE	URBANE	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X
	TRASPORTO	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X
	DIGITALI	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CLIMA ED ENERGIA	TECNOLOGIE INNOVATIVE	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	
STAKEHOLDER COINVOLTI	INTEGRAZIONE SOCIALE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	COINVOLGIMENTO DELLE ISTITUZIONI	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	COOPERAZIONE CON PRIVATI	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
POLITICHE E PROGRAMMI	PROCESSI BOTTOM-UP	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	PROCESSI TOP-DOWN	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	PARTENARIATO PUBBLICO PRIVATO	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

* R=Rotterdam, B= Barcellona, D=Dubai, M=Marsiglia

Figura 2.3 La matrice d'influenza.

A partire dalla matrice così ottenuta, ed utilizzando il software Super Decisions v.3.2.0, sono state dapprima rilevate e successivamente computate le influenze che ciascun nodo può avere sugli altri. La matrice d'influenza, infatti, registra qualsiasi dipendenza tra gli elementi della rete. Diversamente dal metodo Analytic Hierarchy Process (AHP) (Ishizaka & Nemery, 2013), che, assumendo i criteri di valutazione tra loro indipendenti, pesa i criteri rispetto all'obiettivo, l'ANP, tiene conto delle relazioni esterne ed interne ai cluster, valutando l'importanza relativa dei criteri rispetto alle alternative.

Per la modellazione del network del problema decisionale, sono state considerate sia le dipendenze interne che quelle esterne ai cluster, riportate nella matrice d'influenza. Il problema decisionale così strutturato si configura come un network formato da cinque cluster (criteri ed alternative) tra cui intercorrono dipendenze esterne (feedback). Inoltre, come riscontrabile dall'immagine (Fig. 2.4), i cluster "Infrastrutture", "Stakeholder Coinvolti" e "Politiche e Programmi" presentano un "cappio" (loop), che segnala la presenza di dipendenze interne, ovvero di dipendenze tra nodi del medesimo cluster.

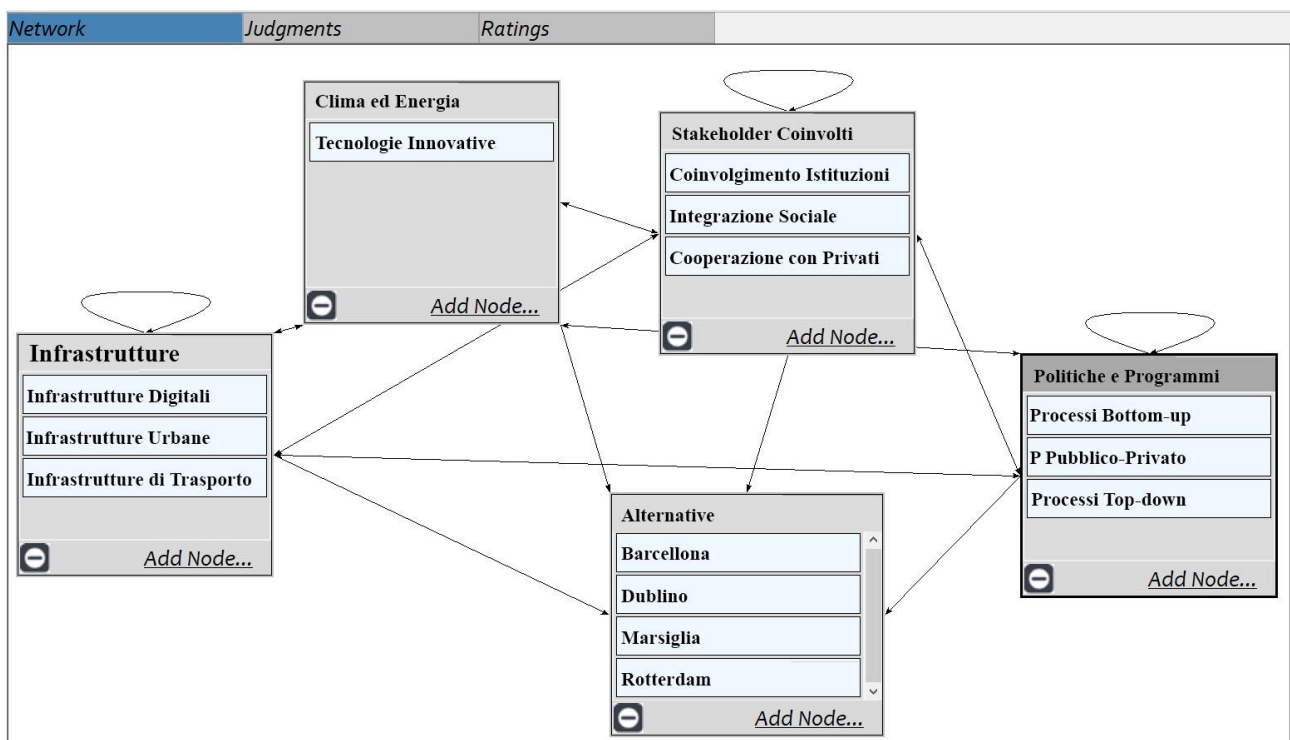


Figura 2.4 La rete del problema decisionale.

Strutturato il problema decisionale, al fine di valutare l'influenza che ciascun nodo esercita sugli altri, sono stati effettuati i confronti a coppie. Confrontando i nodi dello stesso cluster con il "parent node" o nodo principale, si desumono le priorità locali. I nodi "Rotterdam", "Barcellona", "Dublino" e "Marsiglia" interni al cluster "Alternative" sono stati analizzati e valutati rispetto ad ognuno dei nodi interni ai cluster "Infrastrutture", "Clima ed Energia", "Stakeholder Coinvolti" e "Politiche e Programmi". Le buone pratiche analizzate sono state sottoposte ad un gruppo di esperti selezionati tra i docenti del Master Universitario di II Livello in Pianificazione e Progettazione Sostenibile delle Aree Portuali dell'Università Federico II di Napoli, i

quali, attribuendo giudizi semantici ad ogni nodo del cluster "Alternative" rispetto agli altri nodi del network, secondo la scala a 9 punti di T. Saaty, hanno effettuato una valutazione qualitativa, esplicitando le proprie preferenze.

Tenendo conto dell'obiettivo prefissato, teso alla selezione della strategia di rigenerazione territoriale più coerente con i principi di economia circolare, si può riscontrare come, al variare del criterio rispetto al quale si considera l'obiettivo, si ottengano risultati differenti. Ad esempio, considerando l'obiettivo dal punto di vista delle "Tecnologie Innovative", Rotterdam e Dublino risultano essere le pratiche preferibili a pari merito (Fig. 2.5).

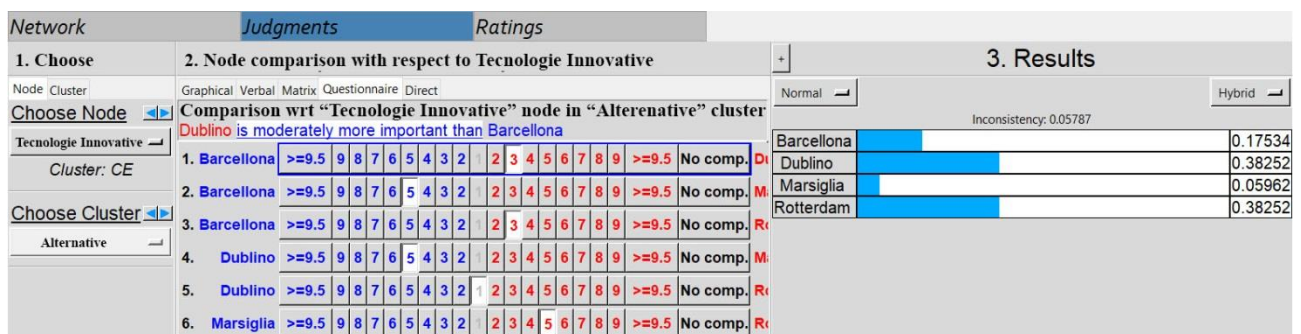


Figura 2.5 Il confronto a coppie tra i nodi del cluster delle alternative rispetto al nodo "Tecnologie Innovative".

Valutando, invece, il medesimo obiettivo rispetto al criterio "Infrastrutture di Trasporto", Rotterdam risulta preferibile rispetto alle altre città (Fig. 2.6). Il sistema delle infrastrutture di trasporto di cui è dotata è, infatti, più articolato e connesso rispetto a quello presente nelle altre città-porto analizzate.

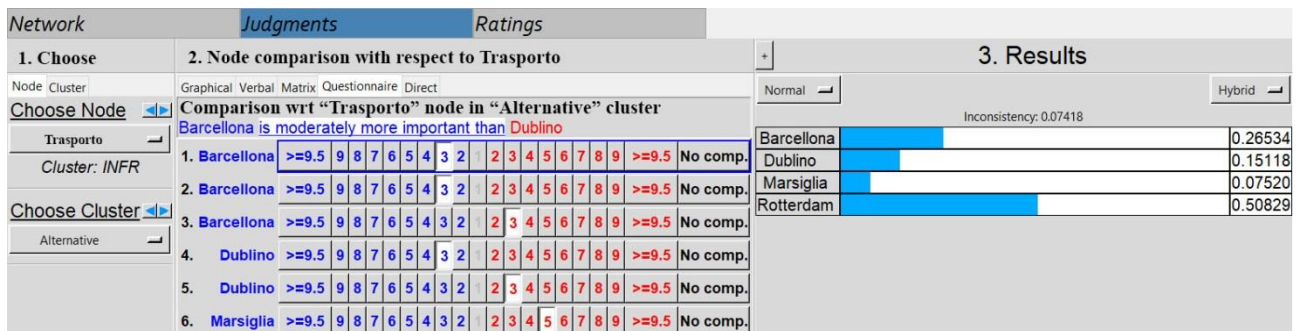


Figura 2.6 Il confronto a coppie tra i nodi del cluster delle alternative rispetto al nodo "Infrastrutture di Trasporto".

È importante, di volta in volta, verificare l'indice di incoerenza, che permette di controllare l'affidabilità delle priorità locali dedotte. Se l'indice di incoerenza è 0, la matrice è stabile, dunque i risultati dei confronti sono affidabili. Se l'indice di incoerenza è maggiore di 1, è preferibile ripetere i confronti. Nel caso specifico, risultando l'indice di coerenza sempre minore di 0,1, le priorità locali ottenute con il confronto a coppie, sono da ritenersi attendibili (Saaty, 2005).

Avvalendosi del supporto offerto dal software Super Decision sono state desunte le priorità globali (Fig. 2.7). I valori riportati nella colonna "Normalized by Cluster", sono relativi a tutti i cluster considerati (criteri e alternative) e si ottengono normalizzando le priorità ad 1. Dividendo le priorità risultanti per il valore più alto, all'alternativa preferibile sarà sempre attribuito un punteggio pari a 1. I valori riportati nella colonna "Limiting", invece, sono estratti dalla "supermatrice limite". Dalle priorità globali calcolate, si evince che Rotterdam è l'alternativa di trasformazione preferibile, seguita da Dublino, Barcellona ed infine Marsiglia. Come riscontrabile anche dalla descrizione dei processi di trasformazione precedentemente riportata, gli interventi realizzati per la rigenerazione della città-porto di Rotterdam, infatti, vantano maggiori interdipendenze con i criteri individuati rispetto alle altre pratiche analizzate.

Here are the priorities.

Name	Normalized by Cluster	Limiting
Barcellona	0.19838	0.044192
Dublino	0.32260	0.071863
Marsiglia	0.07784	0.017340
Rotterdam	0.40119	0.089370
Tecnologie Innovative	1.00000	0.168550
Infrastrutture Digitali	0.30816	0.060583
Infrastrutture Urbane	0.27803	0.054660
Infrastrutture di Trasporto	0.41381	0.081354
Processi Bottom-up	0.17459	0.036825
Partenariato Pubblico-Privato	0.46101	0.097236
Processi Top-down	0.36440	0.076859
Coinvolgimento delle Istituzioni	0.33376	0.067141
Integrazione Sociale	0.34263	0.068927
Cooperazione con Privati	0.32361	0.065100

Figura 2.7 Le priorità globali.

Infine, per verificare la stabilità dei risultati ottenuti, è stata effettuata l'analisi di sensitività (Fig. 2.8.a, 2.8.b, 2.8.c, 2.8.d). Se al variare degli input, la variazione degli output non è significativa, allora il modello decisionale può essere ritenuto robusto ed il risultato può essere considerato stabile. In particolare, sono state osservate le variazioni della graduatoria di preferibilità finale delle alternative di trasformazione al variare dei pesi assegnati ai criteri di controllo.

Come riscontrabile dalle immagini (Fig. 2.8.a, 2.8.b, 2.8.c, 2.8.d), in cui si riportano sull'asse delle ordinate la priorità delle alternative e sull'asse delle ascisse il peso attribuito al criterio di controllo, i risultati presentano un carattere stabile in quanto la priorità delle alternative non è influenzata dal peso del criterio di controllo. Pertanto, la pratica di trasformazione di Rotterdam si conferma essere preferibile tra quelle selezionate,

registrando il maggior numero di interdipendenze tra criteri, coerentemente con l'intento di rendere operativi i principi di economia circolare per la città-porto, orientati a rigenerare, condividere, ottimizzare, collegare, virtualizzare, e scambiare risorse, come proposto dal paradigma ReSOLVE (Cerreta et al., 2020b).

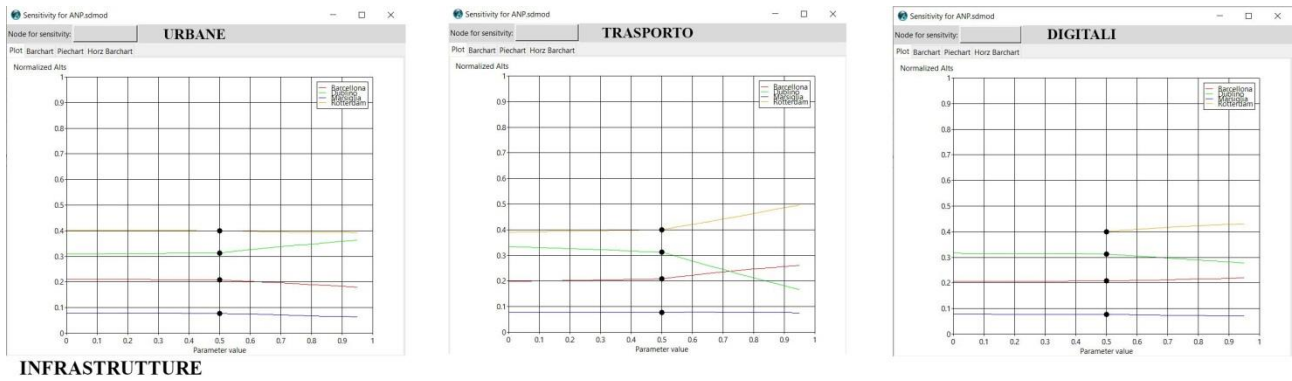


Figura 2.8.a L'analisi di sensitività: il criterio "Infrastrutture".



Figura 2.8.b L'analisi di sensitività: il criterio "Clima ed Energia".

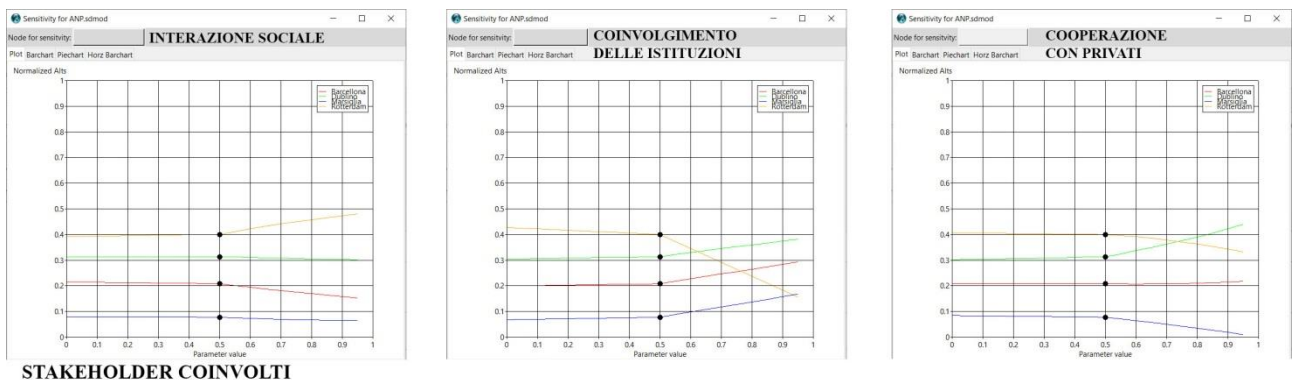


Figura 2.8.c L'analisi di sensitività: il criterio "Stakeholder Coinvolti".

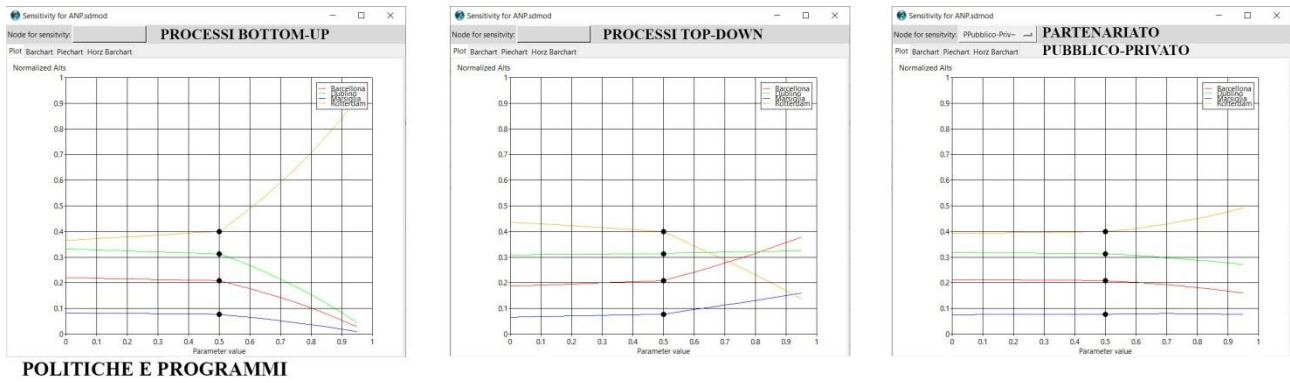


Figura 2.8.d L'analisi di sensitività: il criterio "Politiche e Programmi".

I criteri individuati come macro-categorie tematiche strategiche per la strutturazione del problema decisionale finalizzato alla valutazione di sostenibilità del programma di azioni, sono relativi a "Infrastrutture", "Clima ed Energia", "Stakeholder Coinvolti", "Politiche e Programmi".

Processi decisionali, metodi e tecniche di valutazione per le Città-Porto Circolari

Il complesso rapporto tra processi decisionali e pianificazione urbana ha richiesto l'implementazione di diversi approcci di valutazione Multi-Criterio.

La dimensione sperimentale della ricerca risiede nel coinvolgimento di svariati stakeholders per l'attribuzione di importanza dei criteri di valutazione (i) e nella scelta dell'approccio multi-metodologico da intendersi come Sistema di Supporto alle Decisioni integrato ed adattivo per la pianificazione strategica delle Città-Porto(ii).

3. Valutazioni multidimensionali: la selezione degli indicatori

I processi di trasformazione delle Città-Porto evidenziano l'esigenza di valutazioni delle performance di sostenibilità (piani, politiche e programmi). Con la crescente attenzione al tema della sostenibilità, si sono diffuse molteplici pratiche sostenibili specifiche per le Città-Porto, contribuendo a sviluppare approcci e strumenti per analizzare e valutare gli effetti dei piani e delle politiche. Per una transizione di successo, occorrono monitoraggio e valutazione costanti delle misure adottate per raggiungere gli obiettivi fissati nella strategia della città circolare (Montenegro Navarro e Jonker, 2018; Russell et al., 2019), da inquadrarsi nell'ambito di un più ampio framework integrato ed adattivo. La valutazione può richiedere l'utilizzo di un opportuno set di indicatori per misurare la circolarità. La mancanza di dati completi e confrontabili ostacola l'identificazione di azioni efficaci che promuovono la circolarità (Weisz & Steinberger, 2010).

Valutare le performance di sostenibilità e stabilire standard di valutazione implicano considerare molteplici fattori, gestire la complessità dei processi e includere differenti indicatori quantitativi e qualitativi (Lim et al., 2019).

Da un lato l'utilizzo di un set di indicatori universalmente riconosciuti moltiplicherebbe le possibilità di confronto con altre Città-Porto, dall'altro, non esiste un'unica misura per identificare la "circolarità" (European Commission, 2018b).

Esistono molte alternative per sviluppare indicatori di economia circolare, ma la maggior parte di esse si concentra alla scala nazionale o regionale di produzione. Mancano indicatori specifici per le città, sebbene molti indicatori di economia circolare possano essere adattati anche alla scala urbana. La mancanza di dati potrebbe rappresentare una sfida per la valutazione dello stato e dei progressi nella circolarità nelle città. Per il perseguimento degli obiettivi per lo sviluppo sostenibile, occorrono l'elaborazione di un set di indicatori chiari e la standardizzazione dei dati, al fine di quantificare i flussi più importanti nelle città per "chiudere i circuiti". Esistono diversi strumenti per analizzare le questioni rilevanti per le città. Tuttavia, la maggior parte dei quali ha un focus settoriale.

Poiché la transizione richiede la partecipazione di cittadini e imprese che potrebbero non essere a conoscenza dei concetti CE, inoltre, sono essenziali attività di sensibilizzazione tra gli stakeholder (Bačová et al., 2016; Ellen MacArthur Foundation, 2019a; European Investment Bank, 2018; Montenegro Navarro e Jonker, 2018). Tali attività possono includere: la divulgazione (anche online) dei progetti della città circolari,

eventi di sensibilizzazione, campagne per la promozione di comportamenti come la raccolta differenziata ed in generale integrare i principi dell'economia circolare nell'istruzione e nella formazione (Ellen MacArthur Foundation, 2019a; Montenegro Navarro & Jonker, 2018; Russell et al., 2019).

3.1_Gli Indicatori di Sostenibilità

In coerenza con l'approccio proposto dall'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OCSE) per rendere operativi gli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile indicati nell'Agenda 21, che incoraggia l'uso di strumenti analitici per supportare i Decision Makers nella comprensione e valutazione di questioni complesse, nonché nella scelta di opportune linee guida ed azioni per attivare processi di rigenerazione urbana e territoriale, una prima fase di lavoro è stata finalizzata all'elaborazioni di un set di indicatori. Secondo l'Agenda 21 (capitolo 40) e la Conferenza delle Nazioni Unite sullo sviluppo sostenibile (UNCSD, o "Rio + 20"), convocata dal 20 al 22 giugno 2012 a Rio de Janeiro, Brasile, la quantificazione delle informazioni e la classificazione dei dati in indicatori è particolarmente rilevante se gli indicatori sono stati definiti come proxy per misurare la sostenibilità [Bonifazi et. al., 2016; UN, 1992]. In aggiunta, gli indicatori sono stati definiti come quei parametri utili a descrivere in termini quantitativi e/o qualitativi la complessità del contesto multidimensionale (Geissdoerfer et. al., 2017; Clemente et. al., 2019). È stato affermato che gli indicatori di valutazione possono essere elaborati considerando (Persada et. al., 2018) (Clemente, 2011): i principali obiettivi del quadro di valutazione (i), i risultati della valutazione degli stakeholder e dell'opinione pubblica (ii), gli obiettivi per lo sviluppo sostenibile (iii), ulteriori diverse fonti di dati (iv).

Nell'ambito del framework teorico offerto dai concetti di sviluppo sostenibile e di Economia Circolare per la rigenerazione delle Città-Porto, è stato formulato un set di indicatori da intendersi come strumento per rendere operativi, monitorare e valutare gli SDG a livello locale, includendo sia il quartiere di San Giovanni a Teduccio, che il porto commerciale di Napoli.

Si rileva una significativa correlazione tra gli SDGs e gli Indicatori di Economia Circolare (Rodriguez-Anton et. al., 2019).

Si ritiene, inoltre, che i paesi europei possano raggiungere l'attuazione degli SDGs attraverso l'implementazione di strategie di Economia Circolare, da intendersi tra gli approcci preferibili per il perseguimento degli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile.

Ciononostante, la selezione di indicatori ha tenuto conto anche delle principali questioni emerse in sede di dibattito pubblico con gli stakeholder locali sugli sviluppi futuri del Porto di Napoli.

Pertanto, se da un lato gli indicatori sono stati applicati per quantificare e comunicare facilmente le informazioni complesse relative alla conoscenza dell'area di studio, dall'altro, sono stati considerati come parametri di valutazione degli impatti per individuare scenari strategici di trasformazione che sintetizzassero i punti di vista dei diversi stakeholder coinvolti nel processo decisionale.

Data la carenza di dati aggiornati, non è stato possibile calcolare gli SDGs su scala locale.

È stata, pertanto, appositamente definita una selezione di indicatori a partire dagli SDGs 9, 11 e 12 (Ellen MacArthur Foundation, 2017) (Figura X).

In particolare, l'Obiettivo (SDG) 9, "Costruire un'infrastruttura resiliente, promuovere l'industrializzazione inclusiva e sostenibile e sostenere l'innovazione", è stata interpretata con l'obiettivo di promuovere gli investimenti per la realizzazione di infrastrutture sostenibili e per la ricerca scientifica e tecnologica considerati cruciali per la crescita economica, per l'offerta di nuova occupazione e per la promozione delle condizioni di benessere per la collettività.

L'Obiettivo (SDG) 11 "Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, resilienti e sostenibili", intende ridurre l'inquinamento pro capite prodotto dalle città, in particolar modo con riferimento alla qualità dell'aria e alla gestione dei rifiuti. Attraverso una pianificazione partecipata, integrata e sostenibile, si intende garantire a tutti l'accesso a superfici verdi e spazi pubblici, serviti da sistemi di trasporto sicuri ed economici collegati alle diverse aree residenziali.

L'Obiettivo (SDG) 12 "Garantire modelli di consumo e produzione sostenibili" promuove l'attuazione del programma decennale dell'ONU favorendo l'efficientamento della gestione delle risorse naturali, il riciclo e la riduzione del volume dei rifiuti, ed in generale, adottando modelli di consumo più sostenibili.

A partire dagli SDG selezionati, e considerando alcune delle principali questioni specifiche dell'area di San Giovanni a Teduccio, è stato definito un Set di sedici Indicatori di Sostenibilità (Cerreta et. al., 2019) articolati in cinque categorie ritenute cruciali per la rigenerazione della Città-Porto. Le categorie considerate sono "Economic Growth and Development" (EGD), "Traffic Accessibility" (TA), "Urban Metabolism" (U), "Society and Culture" (SC), "Urban Landscape Quality" (ULQ). In Tabella X si riporta il set degli indicatori, specificandone codice associato (i), descrizione (ii) fonte dell'indicatore (IS)/fonte dei dati (DS)(iii), unità di misura (UM) (iv) e valore degli indicatori (v) (Tabella 1).

Considerando l'interrelazione tra gli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile e l'Economia Circolare riconosciuta in ambito scientifico, l'individuazione di un set di Indicatori per la Sostenibilità è da intendersi come una fase intermedia del percorso metodologico verso la formulazione di un Set di Indicatori di Economia Circolare. In questo contesto, le analisi multicriterio sono state identificate come contesto metodologico nell'ambito del quale valutare le strategie di trasformazione alternative per la rigenerazione dell'area portuale di San Giovanni a Teduccio in relazione agli SDGs a partire dal Set di Indicatori di Sostenibilità appositamente formulato.

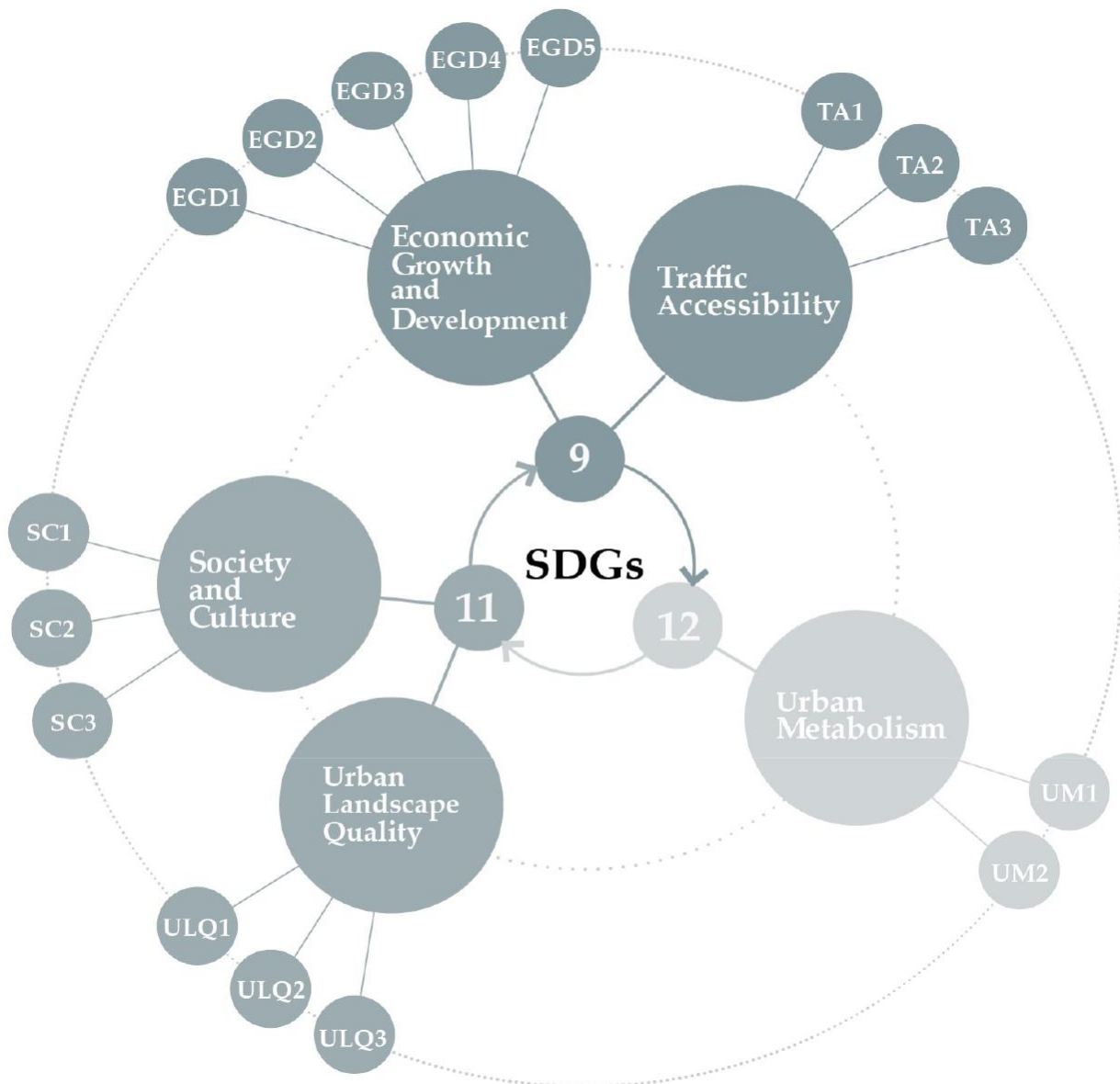


Figura 3.1 La relazione tra gli SDGs (Sustainable Development Goals) e gli Indicatori di Sostenibilità (Sustainability Indicators – Sis). Elaborata da Cerreta et. al., 2020

Al fine di rendere operativi gli obiettivi gli SDGs, è stato proposto un metodo di strutturazione dei problemi (PSM) (Lami et. al., 2014), che richiede una selezione di indicatori e di metodi multi-criterio (MCDA). È stato riconosciuto che la strutturazione del problema decisionale in un contesto urbano complesso richiede una selezione di indicatori e di metodi di Multi-Criteria Decision Making (MCDM) adatti per supportare il Decision Maker nella scelta dell'alternativa preferibile tra un insieme fattibile (Kumar et. al., 2019). La struttura organizzativa dei dati ha consentito la gestione di quantità significative di informazioni con caratteristiche differenti. La selezione di indicatori adeguati è stata un punto cruciale nell'elaborazione del processo decisionale, rendendo la valutazione "ex ante" delle alternative razionale e oggettiva (Sachs et. al., 2019; Wackernagel et. al., 2017).

Table 1. Sustainability Indicators (SIs).

Domain	Code	Indicator	IS/DS ¹	UM ²	Value
Economic Growth and Development (EGD)	EGD1	Costs	Authors elaboration	mIn€	0
	EGD2	Job potential	ITACA/ ISTAT	%	14.6
	EGD3	Unemployment rate	LEED/ ISTAT	%	13.2
	EGD4	Incidence of high-medium specialized jobs	ISTAT	%	19.9
	EGD5	Incidence of low specialized jobs	ISTAT	%	24.9
Traffic Accessibility (TA)	TA1	Cargo handling (import)	ISPRA	TEU ³	536,917
	TA2	Cargo handling (export)		TEU	499,631
	TA3	Number of docks		TEU	828
Urban Metabolism (UM)	UM1	Air quality index (AQI)	LEED/ ISPRA	mg/Nm3	40.9
	UM2	Organic Municipal Solid Waste (OW-MSW) recycled in the district	LEED/ ISPRA	ton/year	0
Society and Culture (SC)	SC1	Number of social-cultural associations	EC/Survey	num.	8
	SC2	Number of cultural services	EC/Survey	num.	10
	SC3	Number of high schools involved in cultural initiatives	EC/Survey	num.	8
Urban Landscape Quality (ULQ)	ULQ1	Walkability (length of pedestrian path)	ITACA	Km	2.23
	ULQ2	Drosscapes	EC/MEF	mq	62.03
	ULQ3	Green public spaces	ITACA/ OSM	he	3.66

¹ Indicator Source (IS)/Data Source (DS); ² Unit of Measure (UM); ³ Twenty-foot Equivalent Unit (TEU).

Tabella 1 Gli Indicatori di Sostenibilità. Elaborata da Cerreta et. al., 2020.

Sono stati predisposti indicatori di sostenibilità inseriti in un sistema basato sulla conoscenza, al fine di migliorare i processi logici attraverso i quali il Decision Maker effettua le scelte in merito alla trasformazione urbana (EU MSP Platform, 2018).

3.2_Gli Indicatori di Economia Circolare

Il concetto di Economia Circolare (EC) è un concetto molto ampio, che può assumere significati molto diversi, a seconda dell'ambito specifico cui è riferito. Attualmente, infatti, non esiste un'unica definizione del concetto di economia circolare. Nelle molteplici interpretazioni fornite (Blomsma e Brennan, 2017), inoltre, non è sempre è chiaro il nesso con la sostenibilità (Kirchherr et al., 2017).

Ciononostante, si richiedono metodi e strumenti specifici per valutare la coerenza delle politiche e dei processi con i principi di economia circolare.

Se la Cina è stata la prima nazione ad emanare una specifica legge in materia nel 2008 (CIRAIG, 2015), la Germania ed il Giappone sono considerati dei pionieri nella promozione dell'economia circolare nelle politiche concrete (Geng et al., 2013). Anche l'Unione Europea (UE), alla fine del 2015 ha approvato un piano d'azione per implementare l'economia circolare nell'Unione e negli Stati membri (CE, 2015).

In questo contesto, gli indicatori rappresentano degli strumenti per valutare i processi e le politiche di economia circolare alle diverse scale (Geng et al., 2012).

Recentemente, la Commissione europea (CE) ha proposto un quadro di monitoraggio su EC (CE, 2018).

Tuttavia, nonostante il cospicuo dibattito anche in ambito scientifico, la questione relativa all'individuazione degli indicatori di economia circolare è ancora aperta. La letteratura accademica propone costantemente nuovi indicatori per l'EC, con particolare attenzione anche per le città circolari (Saidani et. al., 2019).

Nonostante i recenti progressi in questo campo, infatti, vi sono ancora margini di miglioramento, soprattutto nella selezione di indicatori significativi, nella standardizzazione degli indicatori e nella raccolta dei dati (Pauliuk, 2018).

La mancanza di indicatori e dati stabiliti è un ostacolo riconosciuto all'implementazione dell'EC e alcune proposte sono attualmente in fase di elaborazione e sviluppo a livello internazionale.

In particolare, nelle città circolari, è necessario definire ciò che è rilevante per attuare i principi e sviluppare un modello di EC e tenere conto di ciò che può essere misurato (EASAC, 2016).

Cosa è necessario misurare per valutare l'EC è ancora oggetto di dibattito dal momento che la definizione di EC è in continua evoluzione.

Per capire cosa misurano esattamente gli indicatori di EC, Moraga et. al. (2019) propongono un framework di classificazione per categorizzare gli indicatori in base al "cosa" misurano (strategie di economia circolare) e al "come" (scala di misurazione), secondo l'approccio proposto dal Life Cycle Thinking (LCT) (EC, 2003; Ghisellini et al., 2016; Iacovidou et al., 2017).

Al fine di evitare limitazioni nella selezione e nello sviluppo di indicatori relativamente ad una definizione specifica di EC, il framework si propone di classificare gli indicatori mediante un approccio di misurazione indipendente dalla definizione di EC.

Il concetto di EC può essere declinato con particolare attenzione al ciclo tecnologico delle risorse, in termini di rallentamento e di chiusura dei cicli di risorse (Bocken et al., 2016), oppure con riferimento ad "un modello economico in cui pianificazione, risorse, approvvigionamento, produzione e ritrattamento sono progettati e gestiti, sia come processo che come output, per massimizzare il funzionamento dell'ecosistema e il benessere umano" (Murray et al., 2017).

Assumendo che, nella modellazione di causa ed effetto, si considera che i cicli tecnologici di materiali, prodotti e servizi causano gli effetti sui domini ambientali, economici e sociali (Huysman et al., 2015), si perviene ad individuare l'esigenza di un approccio multi-scalare e multi-dimensionale.

La molteplicità degli ambiti considerati, impone la considerazione di scale di implementazione differenti e di indicatori che siano in grado di includere e tener conto della specificità delle diverse scale. Se da un lato è uso comune considerare scale macro, micro e meso nella valutazione dei processi di EC, dall'altro si riscontra un'eterogeneità di definizioni attribuite a queste scale.

In relazione alla definizione cui possono essere ricondotti, nonché alla tipologia di strategia che si intende supportare, Moraga et. al. (2019) categorizzano gli indicatori considerando il tipo di misurazione che possono restituire. Si distinguono pertanto gli indicatori di EC relativi alla possibilità di valutare strategie specifiche (i) - gli indicatori possono concentrarsi su una o più strategie di EC identificabili, ad esempio il "Tasso di riciclaggio" (Graedel et al., 2011) è specifico per i materiali; oppure gli indicatori di EC relativi alla possibilità di valutare strategie non specifiche (ii) - gli indicatori si concentrano sempre su più di una strategia e non è possibile riconoscere le strategie esplicite, ad esempio "Prelievo di acqua" (Geng et al., 2012); inoltre, si possono individuare gli indicatori di EC indiretti (iii) - gli indicatori possono valutare aspetti delle strategie EC ma con l'uso di approcci ausiliari per valutare l'EC, ad esempio l'indicatore "Indice di eco-innovazione" dal quadro di valutazione dell'efficienza delle risorse (CE, 2016) classifica i paesi europei in relazione ai fattori di eco-innovazione; infine, l'indicatore può fornire informazioni sull'EC, ma non è diretto alla definizione di EC. La classificazione proposta è coerente con la definizione di indicatore, da intendersi come variabile (parametro) o funzione di variabili in grado di fornire informazioni sulla circolarità (intesa come cicli tecnologici) o sugli effetti (esplicitata come modellazione causa-effetto). Inoltre, un indicatore può essere il risultato delle informazioni composte che derivano da dati quantitativi e qualitativi.

Le strategie di EC, ampiamente definite nella letteratura scientifica (Blomsma e Brennan, 2017), propongono una pluralità di definizioni che si differenzia per le specificità di obiettivi che sono in grado di perseguire (Reike et al., 2017).

In particolare, gli indicatori indiretti misurano aspetti ausiliari alla CE, a partire dall'identificazione di specifici settori tematico-disciplinari ritenuti cruciali, ma non necessariamente annoverabili tra quelli identificati/proposti dai principi di economia circolare.

Ad esempio, l'indicatore del numero di brevetti relativi al riciclaggio non considera la quantità o la qualità delle materie seconde prodotte, né i suoi effetti. Assume il numero di brevetti registrati come "proxy per il progresso tecnologico" (CE, 2018). L'innovazione e la tecnologia supportano il progresso della CE ma non sono obiettivi delle definizioni in *sensu stricto* o *latu*.

Elia et al. (2017) hanno valutato una serie di metodologie e indicatori selezionati in base a cinque caratteristiche CE dedotte dall'Agenzia europea per l'ambiente (EEA, 2016). Gli autori hanno dimostrato che nessuno degli indicatori e delle metodologie da solo era in grado di monitorare tutte le caratteristiche. L'approccio è coerente con il Circular City Analysis Framework (CCAF), che mira a catturare gli aspetti rilevanti di una città attraverso i diversi settori. A tal fine, sono necessari indicatori diversi per settore,

nonché indicatori che consentano il confronto tra i diversi settori (Cavaleiro de Ferreira, A., & Fuso-Nerini, F., 2019).

Dagli studi analizzati, è possibile concludere che la maggior parte degli indicatori si concentra sulla conservazione dei prodotti materiali. Le strategie incentrate sui flussi di materiali, in particolare il riciclaggio, però, sono solo alcune delle questioni necessarie per promuovere la EC: il riciclaggio, anche essendo essenziale per l'economia, infatti, non è l'unica strategia necessaria per l'implementazione dei principi di economia circolare. Le ragioni sono da ricercarsi in parte nella definizione di economia circolare, in parte nella reperibilità dei dati.

Gli indicatori di economia circolare includono sia quelli alla scala micro (prodotti, imprese e aziende), che quelli alla scala macro (dal "quadro di monitoraggio CE" europeo).

Nessuno degli indicatori EC analizzati misura direttamente tutte le strategie di conservazione, ovvero l'EC include molte dimensioni e un indicatore difficilmente sarebbe in grado di riassumerle tutte. In quest'ottica, si ritiene auspicabile l'utilizzo di un set di indicatori.

Inoltre, risultano carenti gli indicatori relativi a questioni, come la multifunzionalità o la condivisione del prodotto. La definizione delle strategie specifiche per la conservazione delle funzioni necessita ancora di chiarimenti ed esemplificazioni che permettano di comprendere come rendere operative e valutabili alcune questioni. Il quadro di classificazione mostra la conservazione delle funzioni come una questione aperta per gli indicatori di EC. Sebbene il confine meno chiaro della conservazione delle funzioni (rispetto a prodotti o materiali) possa anche aumentare l'incertezza nella valutazione dei processi di EC.

3.3_ Metodi e tecniche di Analisi Multi-Criterio e Multi-Gruppo per processi strategici e adattivi

La sostenibilità urbana è stata definita come capacità multi-dimensionale della città di gestire con successo contemporaneamente le dinamiche economiche, sociali ed ambientali (Shmelev and Shmeleva, 2018). La natura multidimensionale del sistema urbano suggerisce l'utilizzo delle Multi-Criteria Decision Aid come approccio analitico per la valutazione di sostenibilità delle città (Shmelev, 2017b). Nell'ambito della valutazione della sostenibilità urbana Munda (Munda, 2006) è stato tra i primi a suggerire gli strumenti dell'analisi MCDA per confrontare le città rispetto alle loro performance di sviluppo sostenibile.

Il campo delle analisi multi-criterio (MCDA), introdotto da Bernard Roy (1985, 1991, 1996) è stato diffusamente sperimentato per le valutazioni della sostenibilità urbana e nell'ambito dei sistemi di supporto alle decisioni, in virtù della sua capacità di trovare un compromesso tra obiettivi e priorità contrastanti Munda (1995, 2005a, 2005b).

La Multi-Criteria Decision Analysis è una branca della ricerca operativa o della scienza gestionale (Govindan & Gepsen, 2016).

Gli MCDA risultano particolarmente adatti nell'ambito dei contesti urbani, sia per la loro capacità di confrontare alternative multidimensionali, sia perché considerano diversi tipi di informazioni, ma anche perché consentono l'analisi delle performances rispetto a diverse priorità delle politiche attraverso la modifica dei pesi e, infine, per la definizione di una prospettiva di sostenibilità più robusta ottenuta attraverso approcci e metodi di classificazione.

La metodologia Multi-Criteria Decision Aid (MCDA) è stata scelta per la sua capacità di trattare distinte dimensioni di dati contemporaneamente e per la sua capacità di integrare le informazioni attraverso procedure di aggregazione multi-criteria (MCAP).

I problemi decisionali della vita reale implicheranno, in generale, diversi punti di vista (criteri) in conflitto che dovrebbero essere presi in considerazione congiuntamente, al fine di arrivare a una decisione ragionevole. La ricerca dedicata a tali problemi viene spesso definita processo decisionale Multi-Criteria Decision Making o Multiple Criteria Decision Making (MCDM). Alcuni autori preferiscono Multiple Criteria Decision Aid o Aiding (MCDA), ad es. Roy (1990), mentre altri usano il nome Multiple Criteria Decision Analysis. Si assuma qui la definizione MCDA poiché è considerato più appropriato per i metodi ELECTRE (Figueira, Greco, Roy, & Slowinski, 2013).

I metodi MCDA si basano sui seguenti elementi: alternative da confrontare; criteri per valutare le performance di queste alternative; una procedura di aggregazione multi-criterio (MCPA) e raccomandazioni per l'attuazione delle politiche, risultanti dall'applicazione del metodo.

Gli strumenti e i metodi MCDA di outranking, effettuando il confronto a coppie delle alternative, consentono una valutazione di sostenibilità robusta da intendersi come contesto in cui è consentita una minore compensazione tra i criteri accettati (Martinez-Alier, Munda, & O'Neill, 1998).

Napoli Est come contesto di sperimentazione

4. Il caso di studio: l'area portuale di San Giovanni a Teduccio

Al fine di testare e sviluppare la metodologia adattativa proposta, l'area commerciale del porto di Napoli è stata selezionata come caso di studio.

L'area di interesse è situata nella parte orientale del Golfo di Napoli e ricade nel VI Circondario del Comune, comprendente il quartiere di San Giovanni a Teduccio.

La figura 2 inquadra l'area di interesse, che si estende sulla costa del Mar Tirreno tra il quartiere residenziale e la zona dell'Autorità di Sistema Portuale.

Oggi è costituito da numerosi immobili residenziali e abbandonati in edifici industriali. Gli abitanti sono 11.159 e la densità di popolazione è di circa 6.841,9 / Km². Il tasso di disoccupazione è del 36,5%, mentre il tasso di disoccupazione giovanile è del 69,4%. Il luogo si preoccupa del modello mutevole degli usi del suolo, che prende

tenere conto del forte calo della domanda di attività industriali.

I confini amministrativi sono regolati dai sistemi di policy sia della Metro politan Città di Napoli che dell'Autorità di Sistema Portuale del Tirreno Centrale (AdSP), che sono i principali stakeholder in vigore.

La zona costiera di San Giovanni a Teduccio è attualmente segnata da un gran numero di capannoni industriali dismessi e aree dismesse, rafforzando la precedente cesura tra porto e città.

Sita nel golfo di Napoli sul versante orientale, l'area di interesse si estende nell'ambito del VI comune della città metropolitana di Napoli, nel distretto di San Giovanni a Teduccio. Anche se precedentemente agricola, l'area conobbe un processo di urbanizzazione a seguito della realizzazione della ferrovia passeggeri Napoli-Portici, fino a raggiungere il suo massimo sviluppo economico e immobiliare durante l'era industriale. A seguito del mutamento modello d'uso del suolo che si ebbe nell'era postindustriale, l'area costiera di San Giovanni a Teduccio è attualmente caratterizzata dalla presenza diffusa di proprietà residenziali - la densità di popolazione è di circa 6.841,9 / Km² - edifici industriali abbandonati e brownfields, rafforzando la precedente cesura tra porto e città. Inoltre, il forte calo della domanda di attività industriali ha portato a una significativa crisi occupazionale. Basti pensare che su 11.159 abitanti il tasso di disoccupazione è pari al 36,5%, mentre il tasso di disoccupazione giovanile è del 69,4%. Più specificamente, l'area di interesse si sviluppa sul tratto di corso San Giovanni a Teduccio compreso tra via Marina dei Gigli e via Pietrarsa, includendo sia aree del tessuto urbano che della costa. Situata sulla fascia costiera, risulta staccato dal tessuto urbano retrostante. Dopo la realizzazione della ferrovia Napoli-Portici risalente al 1839, infatti, fu avviato un graduale processo di separazione tra porto e città, successivamente rafforzato dalla costruzione della cortina urbana che affaccia su corso San Giovanni a Teduccio. L'inaccessibilità insieme al progressivo abbandono delle attività industriali lì localizzate ha determinato l'insorgere dei cosiddetti brownfields. I confini dell'area di interesse che si estende tra la Darsena Petroli e il Museo ferroviario di Pietrarsa, sono segnati a nord da corso San Giovanni a Teduccio e a sud dalla linea di costa. Inoltre, la ferrovia e la rete stradale che la attraversano, insieme agli edifici preesistenti in gran parte in disuso che fungono da punti di riferimento urbani, dividono l'area in cinque parti. In particolare, nel settore tra la darsena Petroli e via

Vigliena, all'interno di un'area industriale e residenziale in gran parte in disuso, si trova l'ex fabbrica Cirio già riqualificata e rifunzionalizzata per ospitare i laboratori del Teatro San Carlo oltre al Forte Vigliena attualmente abbandonato. Proseguendo verso est, in corrispondenza del bacino del Levante si trova la centrale elettrica Tirreno Power attualmente in esercizio oltre l'ex complesso industriale Corradini ormai dismesso, che si estende a ridosso della linea ferroviaria Napoli-Portici fino al viale Due Giugno.



Figura 4.1 L'area di interesse nel quartiere di San Giovanni a Teduccio, nel VI Distretto di Napoli, Italia.

Ancora più a est, lungo la costa, si trova l'ex depuratore, ora quasi completamente abbandonato. Infine, nella zona di via Pietrarsa, si trova l'ex industria siderurgica, ora in uso come museo ferroviario. Estendendosi sulla fascia costiera tra il distretto residenziale e la zona portuale, l'area di interesse si trova all'interno dell'insediamento della città portuale come un'enclave, i cui confini amministrativi sono regolati da

due sistemi politici: la Città Metropolitana di Napoli e l'Autorità del Sistema Portuale del Tirreno Centrale Mare (AdSP). In linea con gli obiettivi del decreto legislativo n. 169/2016, all'interno del quadro teorico transdisciplinare e place-based fornito dal concetto di regenerative development science, si intende perseguire una strategia in grado di superare la frammentazione degli interessi locali, migliorando così l'attrattiva e la competitività del sistema portuale delle città sia per i mercati interni che per quelli esterni. Secondo la letteratura recente, infatti, a causa della loro posizione geografica, le aree portuali sono state spesso il volano dello sviluppo economico e sociale a livello regionale (Carta, 2016). In questo contesto, impiegando la suddetta metodologia di processo adattivo, con l'obiettivo di innescare lo sviluppo del sistema portuale, è stata proposta una strategia rigenerativa per la zona costiera di San Giovanni a Teduccio, tenendo conto dei suoi molteplici domini e attori interessati.

La selezione delle aree di interesse è stata determinata in base alla copertura di informazioni, dati e tematiche evidenziate dal gruppo di lavoro del Corso di Laurea Magistrale Livello II in "Pianificazione e progettazione sostenibile delle aree portuali", coordinato dal prof. Maria Cerreta, durante l'elaborazione della tesi per l'anno accademico 2016-2017.



Figura 4.2 Il quartiere di San Giovanni a Teduccio, Napoli.

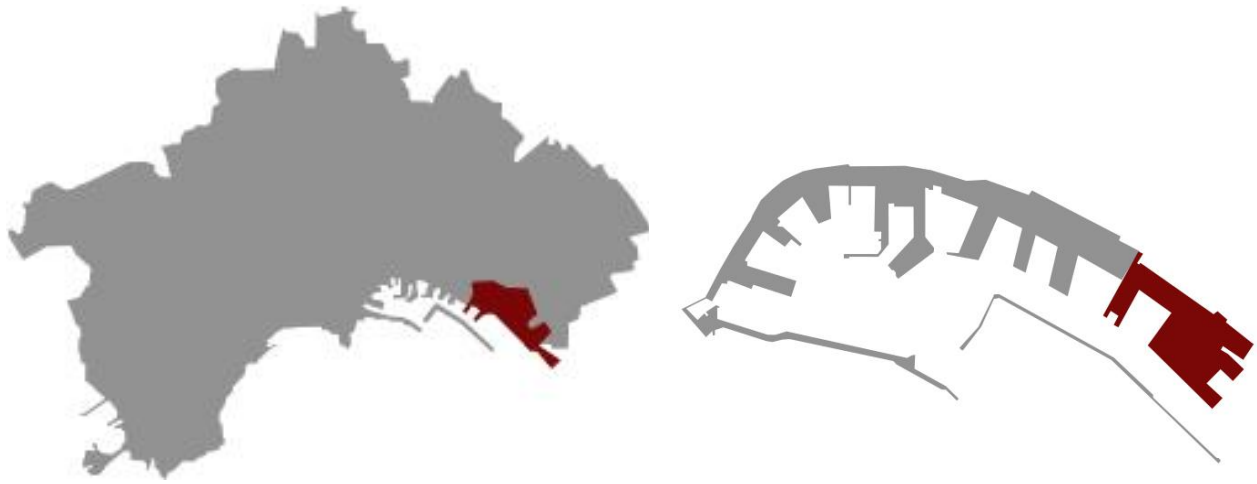


Figura 4.3 I confini amministrativi dell'area di studio campita in rosso. A sinistra il Comune di Napoli, a destra il Porto di Napoli.

Napoli Est Città-Porto Circolare: un processo decisionale adattivo

In linea con la normativa europea e nazionale in materia, la pianificazione dello spazio marittimo si configura sempre più come processo, piuttosto che come prodotto.

Nell'ambito dell'approccio integrato e multi-scalare che caratterizza il Modello di Città-Porto Circolare, la ricerca mira alla costruzione di una metodologia adattiva da intendersi come sistema di supporto alle decisioni per la pianificazione strategica.

Pertanto, il contributo è da inquadrarsi nell'ambito della ricerca azione, come proposta metodologica per la redazione del DPSS.

In questo contesto, al fine di rendere operativi gli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile, è stato assunto il framework teorico dell'Economia Circolare, in quanto ritenuto adatto a gestire gli effetti delle dinamiche macro-economiche alla scala locale.

Ritenendo che, per essere efficace, una strategia di Economia Circolare debba analizzare le sue condizioni locali (Bačová et al., 2016; Climate-KIC & C40 Cities, 2018; European Investment Bank, 2018; Montenegro Navarro & Jonker, 2018; Russell et al., 2019), e recependo le disposizioni normative in materia di pianificazione strategica introdotte dal Correttivo al D.L. 169/2016, la rigenerazione delle ex aree industriali portuali ricadenti in porti gateway, da intendersi come punto di partenza per la definizione di linee di indirizzo per lo sviluppo sostenibile della Città-Porto, è stata affrontata come problema decisionale, la cui strutturazione ha coinvolto attivamente esponenti delle istituzioni locali.

Per la costruzione e l'implementazione della metodologia è stato scelto il caso di studio dell'area portuale di San Giovanni a Teduccio della Città-Porto di Napoli. Sita nell'area orientale della città, a ridosso del quartiere omonimo, l'area ricade nel porto commerciale di Napoli. Nonostante il suo posizionamento strategico, per effetto della dismissione di gran parte degli impianti manifatturieri ivi dislocati avutasi in epoca post-industriale, e della difficoltà di adeguamento infrastrutturale e tecnologico, nonché dell'immobilismo decisionale dovuto alla lungaggine degli iter burocratici e alla difficile definizione di una strategia di pianificazione in grado di integrare la rigenerazione urbana con lo sviluppo commerciale portuale, l'area versa ancora in uno stato di degrado e parziale abbandono. Tuttavia, l'area è caratterizzata da traffici commerciali marittimi i cui volumi di traffico risultano essere significativi sia alla scala regionale che nazionale, dal recente insediamento di poli universitari e tecnologici, dalla presenza di patrimonio culturale, dal trasporto pubblico locale, e da una cittadinanza attiva che in molti casi usufruisce anche attraverso attività informali dei pochi tratti disponibili della linea di costa per usi urbani, balneazione e ormeggio di piccole imbarcazioni.

Per effetto della molteplicità e della complessità delle questioni, si è reso necessario discretizzare la problematica principale in più "sotto-problemi", ognuno dei quali è stato affrontato con uno specifico metodo, da cui deriva la necessità della proposta di un processo multi-metodologico.

L'obiettivo principale sotteso al problema decisionale riguarda la rigenerazione delle ex aree industriali portuali ricadenti nei porti gateway, da intendersi come punto di partenza per l'attivazione di una strategia di sviluppo/gestione sostenibile della Città-Porto che contemperi sia la rigenerazione urbana che lo sviluppo portuale.

In questa prospettiva, lo studio non ambisce tanto alla definizione del piano, quanto piuttosto alla costruzione di una metodologia robusta, ma flessibile e adattiva, in grado di consentire successive e costanti fasi di esplorazione da intendersi come occasioni per un continuo apprendimento e per identificare le eventuali modificazioni/integrazioni da apportare nell'ambito dello strumento di pianificazione, da intendersi come strumento iterativo, capace di coinvolgere costantemente ed attivamente gli stakeholder, in particolare quelli istituzionali, di monitorare la fase di gestione, e di adattarsi alle trasformazioni.

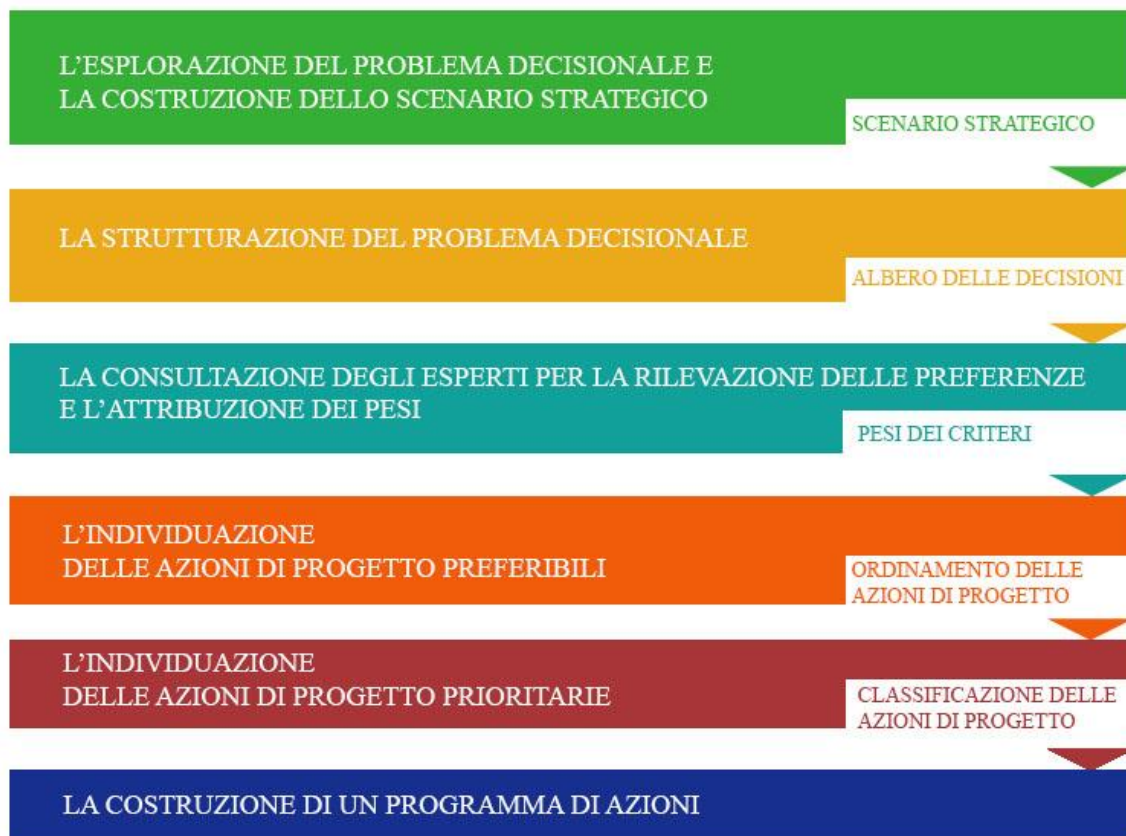


Figura 5.1 Il processo multi-metodologico per la pianificazione strategica di San Giovanni a Teduccio e Napoli Est.

Il processo multi-metodologico così definito, si articola in una successione di cinque fasi consecutive e consequenziali, relative a: l'esplorazione del problema e la costruzione dello scenario strategico (Capitolo 5) (i), la consultazione degli stakeholder per la strutturazione del problema decisionale (Capitolo 6) (ii), la consultazione con gli stakeholder per l'attribuzione dei pesi ai criteri (Capitolo 7) (iii), l'ordinamento delle Azioni alternative di Progetto (iv) e la classificazione delle Azioni di Progetto per la costruzione di un programma di azioni (Capitolo 8) (v).

5. L'esplorazione del problema e la costruzione dello scenario

Tenuto conto della complessità delle questioni che interessano l'area, nonché della molteplicità di proposte progettuali presentate per la rigenerazione di Napoli Est e dell'area di San Giovanni a Teduccio, una fase preliminare alla strutturazione del problema decisionale è stata ritenuta necessaria per la definizione dello scenario strategico per la trasformazione urbana nell'ambito del quale valutare le alternative di intervento. Considerando la cospicua quantità di elaborazioni progettuali già esistenti, proposte e non realizzate, si è ritenuto di poter assumere queste ultime come contesto di analisi, a partire dal quale operare un'opportuna selezione in termini di strategia di pianificazione (Capitolo 5) e di definizione degli interventi (Paragrafo 6.4). In questa fase, al fine di analizzarne i diversi aspetti, nonché le distinte e molteplici questioni, sono stati testati diversi metodi Multi-Criterio.

5.1 Il processo metodologico

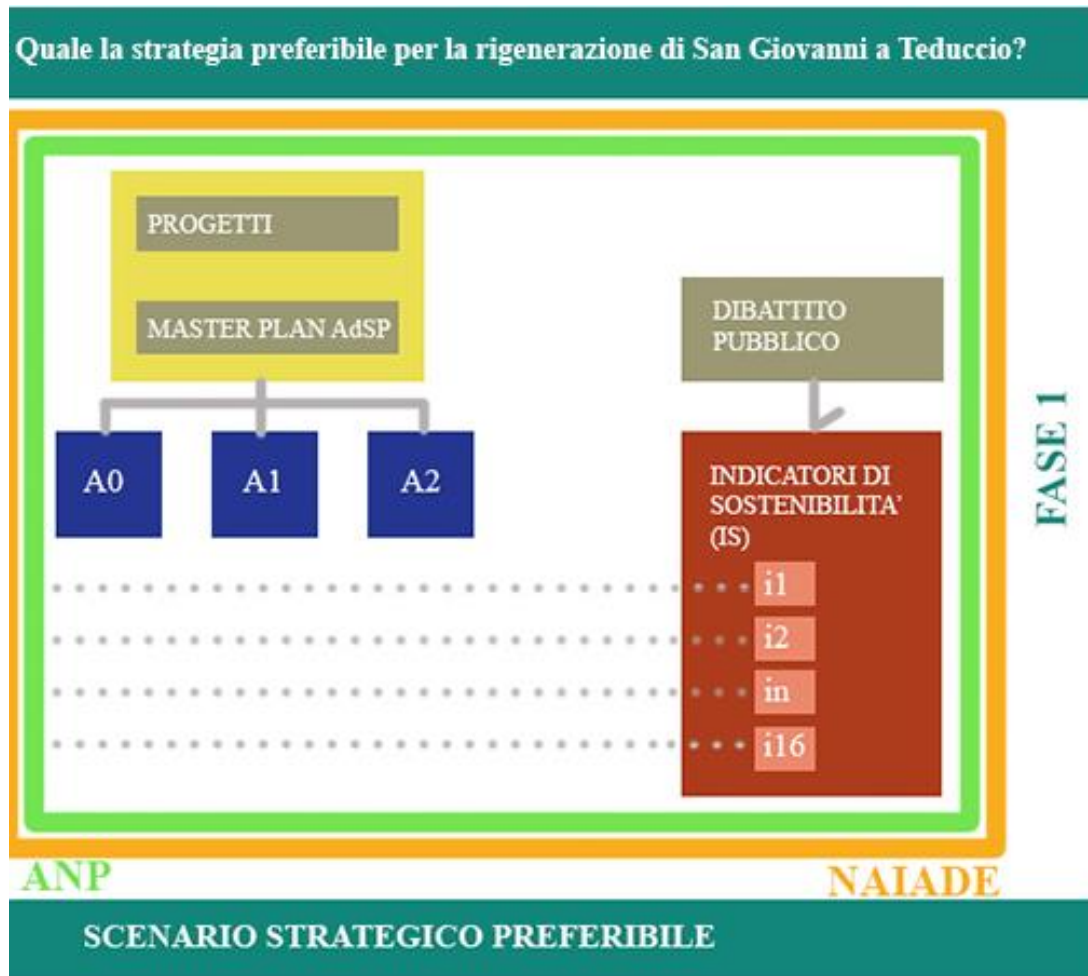
Il processo metodologico strutturato a tal fine è stato articolato in due fasi principali (Fig. 5.2).

Obiettivo della prima fase è stato la definizione dello scenario strategico per la rigenerazione dell'area oggetto di studio. Pertanto, tenendo conto della molteplicità di progetti esistenti, ma non realizzati, del Master Plan redatto dall'AdSP del Mar Tirreno Centrale, nonché della complessità delle questioni tematiche che caratterizzano l'area, sono stati elaborati tre distinti scenari strategici ritenuti sintetici e rappresentativi delle principali questioni individuate. Tali strategie, sono poi state confrontate tra loro sulla base di un set di indicatori di sostenibilità appositamente elaborato. Il problema decisionale è stato strutturato ed affrontato nell'ambito di due metodi multicriterio distinti: il metodo dell'Analytic Hierarchy Process (AHP) in grado di tener conto delle interdipendenze interne ed esterne al cluster dei criteri, e il metodo Novel approach to imprecise assessment and decision environments (NAIADE) (Munda, 1995), che consente il confronto tra alternative valutandone gli impatti e suggerendo possibili coalizioni tra gli stakeholder a partire dai conflitti tra i diversi gruppi di interesse.

Dall'applicazione di entrambi i metodi multicriterio, la strategia di sviluppo del porto commerciale è risultata essere quella preferibile.

Il quesito posto alla base della seconda fase è stato: è compatibile lo sviluppo del porto commerciale con la rigenerazione urbana del quartiere di San Giovanni a Teduccio? Se sì, in che modo? A quali condizioni? È stato ridefinito il set di strategie di trasformazione, escludendo lo scenario di non intervento "A0", ed aggiungendo lo scenario ibrido "A3", che contempla l'integrazione degli interventi di rigenerazione urbana e quelli per lo sviluppo commerciale portuale nell'ambito della pianificazione strategica per la rigenerazione di San Giovanni a Teduccio e Napoli Est. Il nuovo set di scenari strategici appena descritto è stato, dunque, valutato utilizzando lo stesso set di Indicatori di Sostenibilità, questa volta mediante il metodo multicriterio Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation (PROMETHEE) (Ackermann & Eden, 2011; Bana e Costa, 1990; Mareschal, 2013), che consente di analizzare diversi scenari corrispondenti alle

visioni dei principali stakeholder coinvolti e successivamente effettua l'ordinamento globale delle alternative basato sull'aggregazione dei giudizi di tutti gli stakeholder.



E' compatibile lo sviluppo del porto commerciale con la rigenerazione urbana del quartiere di San Giovanni a Teduccio?

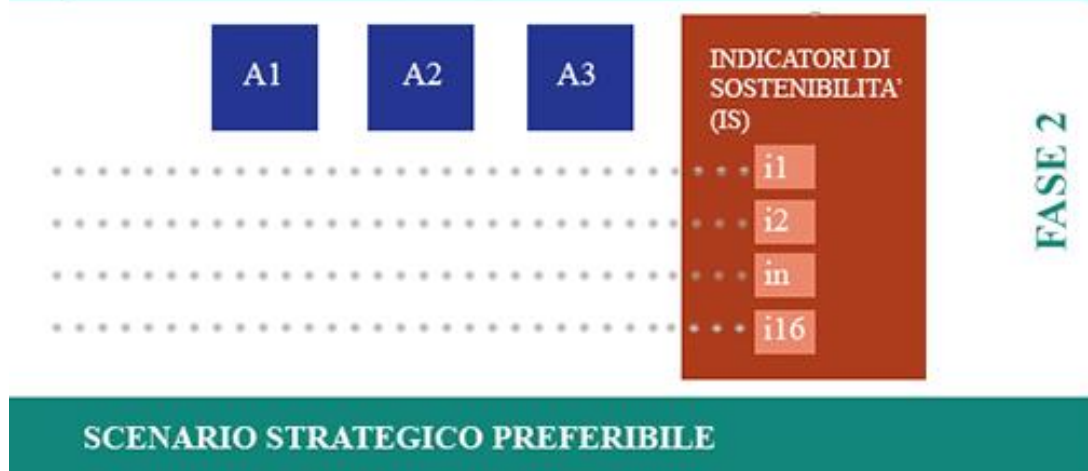


Figura 5.2 Il processo metodologico per la costruzione della strategia di rigenerazione per San Giovanni a Teduccio e Napoli Est.

Con l'obiettivo è la definizione della strategia per la rigenerazione di San Giovanni a Teduccio e di Napoli Est, a fronte della complessità dell'area, nonché della molteplicità delle proposte progettuali elaborate, occorre innanzitutto definire quale sia la strategia preferibile per la rigenerazione dell'area portuale di San Giovanni a Teduccio e di Napoli Est. Questo tema è di particolare attualità ed è oggetto del dibattito ancora aperto tra gli attori istituzionali e le comunità.

A tal fine, sono stati valutati gli scenari strategici selezionati avvalendosi del set di Indicatori di Sostenibilità appositamente elaborato, strutturando una valutazione multicriterio.

5.2 Il confronto tra lo scenario di non intervento e le strategie di trasformazione

Nella prima fase, il problema decisionale è stato strutturato ed affrontato attraverso due metodi multicriterio, l'Analytic Hierarchy Process (AHP) in grado di tener conto delle interdipendenze interne ed esterne al cluster dei criteri, e il Novel approach to imprecise assessment and decision environments NAIAD (Munda, 1995), che consente di strutturare un'analisi degli impatti e un'analisi di equità.

Il quesito posto alla base di questa fase è: Quale scenario strategico è possibile sviluppare per la rigenerazione dell'area portuale di San Giovanni a Teduccio e di Napoli Est?

Gli scenari alternativi: gli scenari di non intervento, turistico ed integrato a confronto

Tra le molteplici proposte progettuali elaborate per San Giovanni a Teduccio, sono state selezionate le tre strategie alternative di intervento ritenute maggiormente rappresentative dei punti di vista dei diversi stakeholder relativamente alle principali questioni tematiche caratterizzanti il territorio. È stato, pertanto, costruito il set di alternative di scenario A = [A0, A1, A2] da considerare per la valutazione delle strategie di intervento.

Lo scenario A0 si riferisce alla configurazione che l'area ha allo stato attuale. Rappresenta, pertanto, lo scenario di non intervento o scenario di controllo utilizzato per analizzare due scenari di trasformazione. Allo status quo, l'area di San Giovanni a Teduccio è segnata dalla fitta presenza di edifici industriali abbandonati, nonché numerose aree dismesse per effetto della significativa riduzione della domanda di attività industriali, che ha determinato un incremento del tasso di disoccupazione, oltre che del livello di frammentazione del tessuto urbano.

Lo scenario A1, riprendendo gli indirizzi strategici alla base di un più ampio progetto elaborato dal Comune di Napoli per la rigenerazione della periferia urbana, prevede la realizzazione di un porto turistico con strutture ricreative, commerciali, nautiche e sportive, che si estende su una superficie di 145.000 mq.

Cinque sono le principali categorie di intervento per la trasformazione di San Giovanni a Teduccio secondo la strategia turistica: nuovo layout per strutture nautiche comprendenti 850 posti barca e un cantiere navale (i); restauro di capannoni all'interno del sito di archeologia industriale e assegnazione di nuove funzioni (strutture commerciali, manifatturiere e nautiche) (ii); realizzazione di un nuovo "edificio ponte" per facilitare l'accessibilità pedonale per il porto (iii);

progettazione di nuove aree verdi e spazi pubblici urbani (iv); rifacimento della viabilità esistente e realizzazione della rete viaria per l'accessibilità veicolare al porto (v).

Lo scenario A2 include l'ampliamento della Darsena di Levante previsto dal Master Plan elaborato dall'AdSP del Mar Tirreno Centrale per lo sviluppo del porto commerciale che integra con funzioni innovative e con interventi per la rigenerazione del waterfront urbano, la cui configurazione viene ridefinita attraverso la progettazione di un canale tra la costa esistente e il terminal container.

Con il canale si intende realizzare un'area "filtro", che collega e separa contemporaneamente il porto dalla città. Tre sono le principali categorie di intervento previste: il nuovo layout del terminal container, servito da nuova infrastruttura per il trasporto merci su ferro, è funzionale sia ad accogliere i traffici commerciali che ad ospitare distripark (i); il nuovo assetto per waterfront urbano: il canale caratterizzato da attività commerciali (il distripark a ridosso del terminal container) e da attività per il tempo libero (ii); due nuovi poli produttivi innovativi con funzioni commerciali e di ricerca (iii), che, unitamente al polo innovativo dell'Università Federico II e dell'Apple Academy già esistente a San Giovanni a Teduccio, ambiscono a costituire un cluster dell'innovazione digitale e tecnologica.

Lo Scenario 2 è stato elaborato nell'ambito delle attività didattiche sviluppate nel corso del Master Universitario di II Livello in Pianificazione e Progettazione Sostenibile per le Aree Portuali, dagli allievi Silvia Sivo, Gennaro Salzano, Teresa Scandale, Stefania Regalbuto, Irina Di Ruocco, Vincenzo Lobasso, Salvatore Polverino.

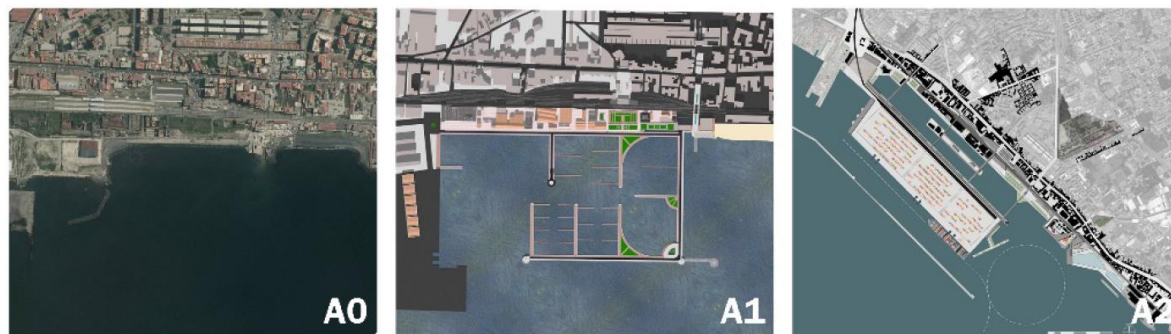


Figura 5.3 Le strategie alternative di intervento. Lo scenario di non intervento (A0), il porto turistico (A1), il terminal commerciale integrato alla riqualificazione del waterfront urbano (A2). Elaborato da Cerreta et. al., 2020.

5.2.1 Le interdipendenze tra criteri

Assumendo le Città-Porto portuali come sistemi complessi, è stato scelto il metodo di analisi multicriterio Analytic Network Process (ANP) poiché consente di cogliere le interazioni tra le caratteristiche quantitative e qualitative dei criteri, da intendersi come proxy per i domini della sostenibilità (Cerreta et. al., 2015).

Il problema decisionale è stato strutturato con il supporto del software "Super Decisions" v.3 (www.superdecisions.com).

ANP è uno dei metodi Multiple Criteria Decision Aid (MCDA) che supera la rigida gerarchia dell'Analytic Hierarchy Process (AHP), tenendo conto delle dipendenze interne ed esterne tra insiemi di criteri (Saaty, 2005; Clemmons & Saaty, 2006).

Obiettivi, criteri e alternative sono stati definiti come cluster del problema decisionale. Ogni cluster può contenere dei nodi. Attraverso la tecnica del confronto a coppie sono state desunte le priorità globali delle alternative.

Le cinque categorie utilizzate per la categorizzazione del Set degli Indicatori di Sostenibilità "Economic Growth and Development" (EGD), "Traffic Accessibility" (TA), "Urban Metabolism" (U), "Society and Culture" (SC), "Urban Landscape Quality" (ULQ), sono state considerate come cluster del network, mentre i sedici indicatori, sono stati inseriti come nodi interni ai cluster (Fig. 5.4).

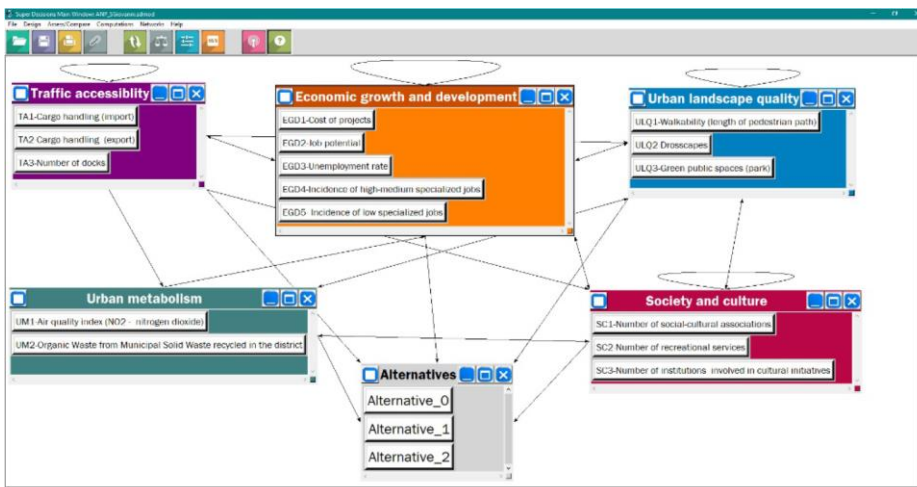


Figura 5.4 Il network del problema decisionale. Elaborato da Cerreta et. al., 2019.

Formulato il problema e definiti cluster e nodi, è stata completata la matrice d'influenza (Fig. 5.5), esplicitando le dipendenze tra gli elementi della rete riportate con una "X". Le "X" dello stesso cluster, rappresentano le relazioni interne ai nodi.

Ad esempio, la "X" tra la riga EGD3 e la colonna EGD2 significa che l'aumento di EGD2 – Potenziale occupazionale – potrebbe avere un impatto positivo su EGD3 – Tasso di disoccupazione – e viceversa.

		Alternatives			Criteria													5 CLUSTERS 16 NODES					
		A0	A1	A2	EGD					TA			UM			SC			ULQ				
					EGD1	EGD2	EGD3	EGD4	EGD5	TA1	TA2	TA3	UM1	UM2	SC1	SC2	SC3		ULQ1	ULQ2	ULQ3		
Alternatives	A0				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	A1				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	A2				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Criteria	EGD1		x	x	x						x	x	x				x	x		x	x	x	x
	EGD2		x	x	x						x	x	x				x	x	x	x			x
	EGD3		x	x	x						x	x	x				x	x	x	x			x
	EGD4		x	x	x						x	x	x				x	x	x	x			x
	EGD5		x	x	x						x	x	x				x	x	x	x			x
	TA1		x	x	x						x												
	TA2		x	x	x						x												
	TA3		x	x	x						x	x											
	UM1		x	x	x						x	x											x
	UM2		x	x	x						x												x
	SC1		x	x	x						x	x											x
	SC2		x	x	x						x	x	x										x
	SC3		x	x	x						x	x	x										x
ULQ1		x	x	x						x	x	x										x	
ULQ2		x	x	x						x	x	x										x	
ULQ3		x	x	x						x	x	x										x	

Figura 5.5 La matrice di influenza. Elaborato da Cerreta et. al., 2019.

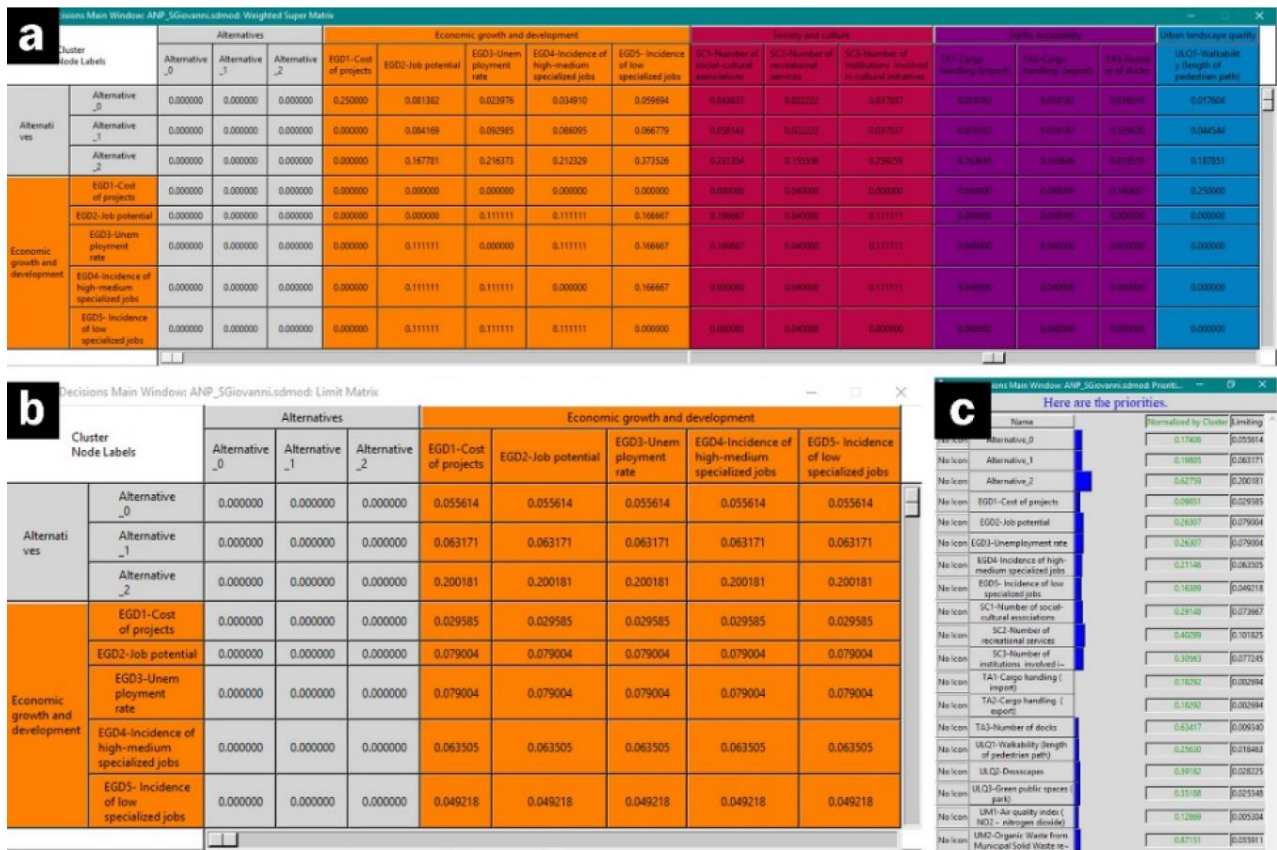


Figura 5.6 Schermata del software Super Decisions v.3 che mostra la supermatrice ponderata (a), la supermatrice limite (b) e le priorità (c). Elaborato da Cerreta et. al., 2019.

La scelta dei criteri (cluster) dipende dalle alternative, quindi, è possibile escludere l'obiettivo dalla matrice di influenza (Ishizaka & Nemery, 2013). Pertanto, i cinque cluster che rappresentano le categorie degli Indicatori di Sostenibilità, sono stati elaborati tenendo conto delle alternative confrontate.

Le questioni più rilevanti sono espresse dai valori degli indicatori all'interno del cluster "Società e Cultura". In particolare, la priorità più alta è stata attribuita all'indicatore "SC2" - riferito al Numero di servizi ricreativi - con 0,1 come valore dell'autovettore. Anche "SC1" - riferito al Numero di associazioni socio-culturali nello stesso cluster - raggiunge il valore 0,07.

Anche per il cluster "Crescita e Sviluppo Economico" sono stati ottenuti valori elevati. In particolare, i risultati più significativi riguardano l'indicatore "EGD2" - riferito al Potenziale occupazionale - che raggiunge il valore 0,07 - ed "EGD3" - relativo al Tasso di disoccupazione - con lo stesso valore.

Al contrario, gli indicatori all'interno del cluster "Accessibilità del traffico" e "Metabolismo urbano" hanno valori bassi, variabili nell'intervallo 0 - 0,03.

Osservando i valori del grafico, i risultati mostrano che lo scenario preferibile per la rigenerazione dell'area portuale di San Giovanni a Teduccio è A2 con il 66,9% di priorità.

Gli scenari A0 e A1, invece, raggiungono quasi lo stesso valore, cioè circa il 16%.

Pertanto, perseguire A1, o rimanere allo status quo (A0), risulta essere ugualmente inadatto in termini di sostenibilità.

5.2.2 La costruzione del consenso tra gli stakeholder

Il metodo Novel approach to imprecise assessment and decision environments (NAIADE)(Munda, 1995) scelto per la strutturazione del problema decisionale, è ritenuto utile per fornire un quadro per la comunicazione tra le parti interessate, ed in particolare, per i responsabili istituzionali nello sviluppo di comparazioni a coppie, che possono ridurre il grado di conflitto tra diversi gruppi sociali o gli stakeholder coinvolti nel processo decisionale (Carbone et al., 2000).

In assenza dei pesi assegnati ai criteri (Browne et al., 2010), sono stati utilizzati dati qualitativi e quantitativi per analizzare gli impatti delle alternative, al fine di identificare lo scenario preferibile.

Nonostante l'applicazione del metodo consenta la classificazione delle alternative secondo una serie di criteri di valutazione, eseguita mediante la costruzione della matrice d'impatto (De Marchi et al., 2000), l'obiettivo del metodo non è tanto l'individuazione dello scenario preferibile, quanto l'opportunità di consentire "a un attore che prende parte a un processo decisionale di plasmare e / o di discutere e / o trasformare le sue preferenze, o di fare un decisione conforme ai suoi obiettivi "(Munda, 2006). Secondo il campo di ricerca dei metodi propri della Multicriteria Decision Aiding (MCDA), infatti, il processo decisionale è considerato importante quanto la soluzione finale e coinvolge sia la realtà sostanziale che quella procedurale.

Preliminarmente all'applicazione del metodo, sono state rilevate le preferenze degli stakeholder combinando l'approccio top-down con quello bottom-up, con l'obiettivo di costruire l'interazione tra la "conoscenza comune", che deriva dall'esperienza, e la "conoscenza esperta", derivante dalla conoscenza scientifica e tecnica.

I tre scenari alternativi A0, A1 e A2, sono stati sottoposti agli stakeholder istituzionali in rappresentanza delle autorità locali di San Giovanni a Teduccio e, ad alcuni operatori significativi nell'ambito di una fase di dialogo con gli stakeholder (Terenzi, 2015). Ad ogni partecipante è stato chiesto di valutare qualitativamente le alternative. Gli scenari risultanti sono stati poi discussi con la cittadinanza in una serie di incontri strutturati. A tal fine, nel contesto del "City-port-System and the Waterfront as Common - IV International Workshop", è stato applicato l'approccio del gioco di ruolo (Adamatti et al., 2005) per rilevare i punti di vista dei diversi partecipanti.

In particolare, tra gli attori coinvolti nelle dinamiche locali, sono state selezionate alcune categorie considerate più significative: enti (Autorità di Sistema Portuale del Tirreno Centrale, Comune di Napoli), Compagnia Ferroviaria Nazionale (RFI), Società cantieristiche, Società armatrici, commercianti, associazioni culturali e cittadini.

Al fine di analizzare le implicazioni determinate dall'implementazione di scenari alternativi in relazione ai diversi gruppi sociali ed economici, l'approccio del gioco di ruolo si concentra sull'evidenziazione delle preferenze degli attori sociali relative alle alternative di intervento proposte.

Le preferenze così rilevate sono state successivamente utilizzate per l'applicazione del metodo Multi-Criterio. Al fine di definire una valutazione complessiva delle diverse soluzioni proposte, il metodo NAIADDE permette di confrontare e classificare le alternative in classi di preferenza utilizzando anche informazioni fuzzy.

Analizzando i diversi gruppi di preferenze degli attori in relazione alle diverse alternative, il metodo NAIADDE permette di testare possibili coalizioni, e in accordo con queste ultime di classificare le alternative. Inoltre, si

ritiene che il livello di consenso informi sulla capacità dell'alternativa progettuale di rispondere in modo soddisfacente alle richieste dei gruppi sociali, tenendo conto dei diversi punti di vista e delle differenti aspettative.

CRITERIA	INDICATORS	CODE	ALTERNATIVE 0	ALTERNATIVE 1	ALTERNATIVE 2	MAX/MIN VALUE
Economic Growth and Development	Construction costs	EGD1	0	77	653	-
	Job potential	EGD2	Very bad	Good	Good	+
	Unemployment rate	EGD3	Extremely bad	Good	Good	-
	Incidence of high-medium specialized jobs	EGD4	More or Less Bad	Very Good	Perfect	+
	Incidence of low specialized jobs	EGD5	More or Less Bad	Moderate	Moderate	+
Traffic Accessibility	Cargo handling (import)	TA1	536	536	1200	+
	Cargo handling (export)	TA2	499	499	1116	+
	Number of docks	TA3	200	828	500	+
Urban Metabolism	Air Quality Index (AQI)		40.9	40.9	150.3	+
	Comunity composting - OW-MSW recycled in the district	UM2	0	0	150	+
Society and Culture	Number of social-cultural association	SC1	0	0	390	+
	Number of cultural services	SC2	8	8	10	+
	Number of high school involved in cultural initiatives	SC3	10	10	18	+
Urban Landscape Quality	Walkability (lenght of pedestrian path)	ULQ1	2.23	1.32	5.29	+
	Drosscapes	ULQ2	62.03	27.05	1.91	-
	Green public spaces	ULQ3	3.66	4.36	9.7	+

Figura 5.7 La matrice di impatto. Elaborato da Cerreta & Regalbutto, 2019.

Il primo tipo di valutazione cui si perviene utilizzando il metodo NAIADÉ è la matrice di impatto, che permette di effettuare il confronto delle alternative a partire dai criteri selezionati. Ad ogni criterio sono stati associati Indicatori di Sostenibilità, espressi attraverso scale di valutazione (quantitative e qualitative). Ciascun indicatore è caratterizzato da un'unità di misura per la quale è stato indicato il verso da minimizzare o massimizzare, in quanto può accadere che si ottenga la preferenza di un'alternativa rispetto alle altre nel caso in cui il valore associato al criterio considerato abbia la maggiore intensità (impatti positivi da

massimizzare), o nel caso in cui questo valore abbia la minore intensità (impatti negativi da minimizzare). Nel primo caso è stato associato il simbolo "max" all'unità di misura, nel secondo caso il simbolo "min". La matrice di impatto comprende i 16 Indicatori di Sostenibilità raggruppati in 5 classi di criteri (Fig. 5.7).

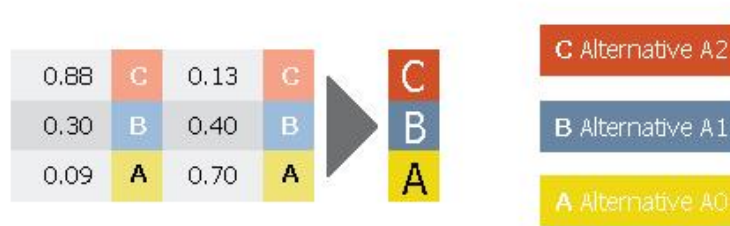


Figura 5.8 La classifica delle alternative. Elaborato da Cerreta & Regalbuto, 2019.

CLUSTERS		STAKEHOLDERS	ALTERNATIVE 0	ALTERNATIVE 1	ALTERNATIVE 2
GOVERNORS	Port System Authority of the Central Tyrrhenyan Sea		More or Less Bad	Very Bad	Perfect
	Municipality of Naples		Bad	More or Less Good	Moderate
PROVIDERS	National Railway Company (RFI)		Moderate	More or Less Good	Very Good
	Shipbuilding companies		More or Less Good	Bad	Very Good
	Shipowners companies		More or Less Bad	Bad	Very Good
INFLUENCERS	Cultural Associations		Good	Very Good	Bad
USERS	Traders		More or Less Bad	More or Less Good	Good
	Citizens		More or Less Bad	Very Good	Bad

Figura 5.9 La matrice dell'equità. Elaborato da Cerreta & Regalbuto, 2019.

La graduatoria finale (Fig. 5.8) identifica l'alternativa A2 come scenario preferibile secondo i criteri selezionati. Il metodo NAIADE consente anche l'elaborazione di una valutazione multi-gruppo. Attraverso la matrice di equità, che permette di confrontare le alternative tenendo conto del punto di vista dei diversi stakeholder mediante una valutazione linguistica delle alternative espressa da parte di ciascun gruppo) (Fig.

5.9). A partire dai conflitti tra i diversi gruppi di interesse, sono state individuate possibili coalizioni rispetto alle alternative proposte (Fig. 5.10)

Infine, le alternative progettuali preferibili così individuate sono state nuovamente presentate agli attori istituzionali, nell'intento di tener conto del loro punto di vista e delle loro reazioni al risultato ottenuto.

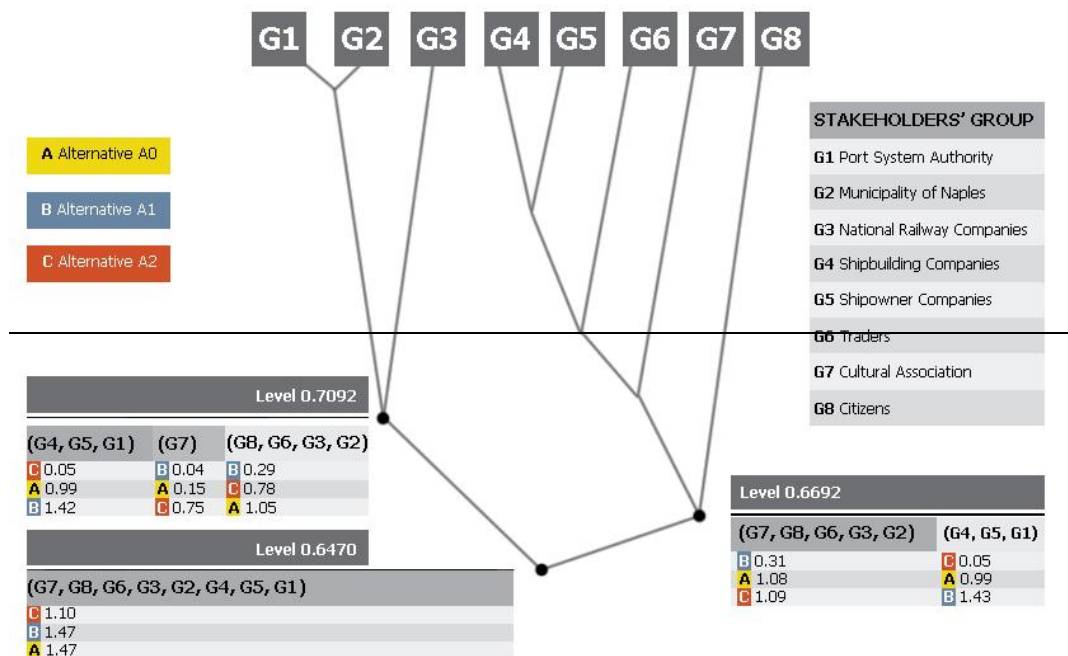


Figura 5.10 Il dendrogramma delle coalizioni e l'ordinamento delle alternative secondo il diagramma di veto. Elaborato da Cerreta & Regalbuto, 2019.

5.2.3 I risultati: lo scenario preferibile

La valutazione effettuata ha portato ad una netta preferenza per l'alternativa C corrispondente allo scenario A2. Se da un lato è stata individuata l'alternativa preferibile, dall'altro una migliore comprensione del processo negoziale porta alla risoluzione dei conflitti, aumentando la trasparenza della decisione e del percorso di valutazione, e permettendo di costruire la scelta che è in grado di riflettere le diverse esigenze e aspettative. In questa prospettiva si intende supportare le comunità locali a diventare più consapevoli sia delle proprie opinioni e preferenze che di quelle degli altri stakeholder, costruendo soluzioni collaborative e condivise.

Dall'implementazione dei metodi multicriterio ANP e NAIAD, lo scenario strategico A2, che prevede l'integrazione dello sviluppo commerciale e della rigenerazione urbana, è risultato essere quello preferibile. Il risultato suggerisce il superamento della dicotomia Città|Porto verso la costruzione del sistema integrato Città-Porto.

5.3 Il confronto tra gli scenari turistico, commerciale ed integrato

A partire dai risultati ottenuti, nella seconda fase, si intende verificare la possibilità di integrare, nello stesso scenario strategico, sviluppo commerciale e rigenerazione urbana, apparentemente afferenti a due strategie distinte. L'incompatibilità percepita tra le due strategie è ancora oggi una delle principali questioni oggetto di dibattito.

A tal fine, è stata effettuata una seconda fase di valutazione.

Il Set degli Indicatori di Sostenibilità è rimasto invariato. Il set degli scenari strategici alternativi è stato modificato. Il metodo multicriterio testato in questa fase, è stato il Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation (PROMETHEE) (Ackermann & Eden, 2011; Bana e Costa, 1990; Mareschal, 2013), che consente di analizzare diversi scenari corrispondenti alle visioni dei principali stakeholder coinvolti e successivamente effettua l'ordinamento globale delle alternative basato sull'aggregazione dei giudizi di tutti gli stakeholder.

Il quesito posto alla base della seconda fase è stato: è compatibile lo sviluppo del porto commerciale con la rigenerazione del quartiere di San Giovanni a Teduccio?

Gli scenari alternativi: strategie turistica, commerciale ed integrata

Al fine di verificare la possibilità di integrazione delle strategie di sviluppo commerciale e di rigenerazione urbana, è stato predisposto un secondo set di scenari strategici alternativi.

In particolare, avendo osservato nella fase precedente che la realizzazione di qualunque strategia avrebbe determinato un miglioramento rispetto allo status quo, è stato eliminato lo scenario di non intervento A0.

Sono stati mantenuti gli scenari che propongono rispettivamente la strategia turistica A1 e quella integrata A2. A questi è stato aggiunto un terzo scenario che considera esclusivamente lo sviluppo commerciale del porto A3. Lo scenario A3 riprende le linee di indirizzo strategico presentate nel Master Plan redatto dall'AdSP del Mar Tirreno Centrale.

Il nuovo set di scenari strategici alternativi intende confrontare le strategie turistica, integrata e commerciale al fine di valutare quella preferibile per la rigenerazione di San Giovanni a Teduccio e Napoli Est.

5.3.1 I criteri e le preferenze degli stakeholder per la classificazione degli scenari

Dal momento che coesistono valori ed interessi contrastanti tra gli stakeholder e che il problema decisionale deve tener conto di molteplici criteri, è stato scelto un metodo di ottimizzazione che consente la risoluzione di problemi complessi. Il metodo multicriterio più adatto ad evincere preferenze singole e globali delle alternative all'interno di questo tipo di ambiente decisionale consiste in un outranking method (biblio).

Pertanto, è stato adottato il Preference Ranking Organization Method for Enriched Evaluation (PROMETHEE) per elicitarle le alternative, impostando le soglie di preferenza, indifferenza ed incomparabilità tra le alternative rispetto ad ogni criterio (Figueira et. al., 2005; Ishizaka & Nemery, 2013).

L'applicazione di PROMETHEE ha consentito di verificare di quanto un'alternativa supera le altre in base al grado di preferenza dei principali stakeholder istituzionali, favorendo la selezione di una soluzione di compromesso condiviso.

La strutturazione del problema decisionali e i risultati sono stati raggiunti tramite il software open source denominato Visual PROMETHEE (Ward & Chaoman, 2008). Sono stati definiti quattro scenari, tenendo conto dei punti di vista dei principali stakeholder in materia di pianificazione portuale, urbana, trasporti e protezione ambientale (AdSP del Mar Tirreno Centrale, Comune di Napoli, Compagnia Ferroviaria Nazionale (RFI), Agenzia per la protezione dell'ambiente (ARPAC).

Non essendo stato possibile ricavare pesi per ogni criterio rispetto alle alternative, la valutazione è stata effettuata impostando le funzioni di preferenza e i valori di soglia in base alla posizione di ogni stakeholder rispetto alle cinque categorie e ai relativi Indicatori di Sostenibilità per ciascuna alternativa. I punti di vista delle parti interessate sono stati desunti da dibattiti pubblici, conferenze e incontri mirati tenuti nell'ambito del Master Universitario di II Livello in Pianificazione e Progettazione Sostenibile delle Aree Portuali. I risultati mostrano che lo scenario A3 supera gli altri in tutti e quattro gli scenari, raggiungendo punteggi positivi sia nei flussi netti outranking (Fig. 5.11) che nella visualizzazione dei flussi aggregati (Fig. 5.12).

Il grafico a barre presentato ha consentito la definizione quantitativa dei criteri da cui derivano opportunità e minacce per le alternative A1, A2 e A3 (Figura 5.13). Lo scenario A3 massimizza quattro criteri dei cinque corrispondenti alle categorie "Economic Growth and Development" (EGD), "Urban Metabolism" (U), "Society and Culture" (SC), "Traffic Accessibility" (TA) e "Urban Landscape Quality" (ULQ), mentre la categoria "Urban Metabolism" (UM) è localizzata nel quadrante negativo anche per lo scenario A2.

Il risultato ottenuto permette di evidenziare che quasi tutti gli stakeholder si aspettano un peggioramento dell'indice di qualità dell'aria (UM1), presumibilmente correlato all'ampliamento della banchina e all'aumento degli attracchi delle grandi navi. I flussi positivi degli altri indicatori compensano questa criticità, relativa a "Urban Metabolism" (UM) negli Scenari 2 e 3. Infine, il piano GAIA mostra le similitudini tra alternative e opportunità/minacce di ciascuna opzione, raffigurando i criteri come linee e le alternative come punti.

La distribuzione spaziale dei criteri nello spazio euclideo del piano consente la valutazione della concordanza tra i criteri, al fine di visualizzare meglio conflitti o sinergie (Figura 5.14). Nel piano GAIA è evidente che lo Scenario 3 è posizionato nello stesso quadrante dell'Asse Decisionale, cioè la proiezione del vettore peso (Decision Stick) sul piano GAIA. Infatti, lo scenario A3 favorisce le sinergie tra i criteri, con un'attenzione specifica ai domini della Crescita e Sviluppo Economico (EGD) e della Società e della Cultura (SC), cercando

di ridurre i conflitti sociali, ambientali ed economici tra gli scenari dei principali stakeholder. Tenendo conto dei risultati delle diverse classifiche, del grafico a barre dei criteri e della configurazione del piano GAIA, e osservando i valori dei flussi globali per ciascuna alternativa, la strategia preferibile è quella integrata relativa allo scenario A3.

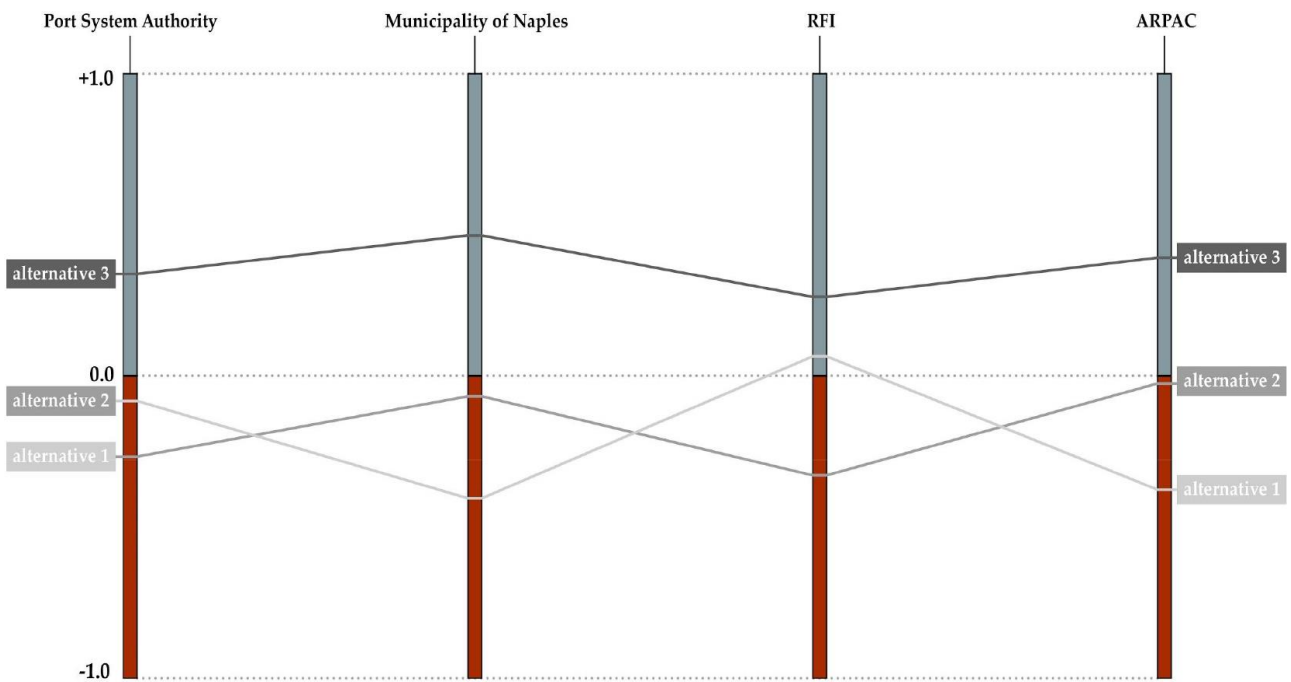


Figura 5.11 Diagramma dei flussi netti di outranking relativo al punteggio di tre alternative rispetto ai quattro scenari. Elaborato da Cerreta et. al., 2020.

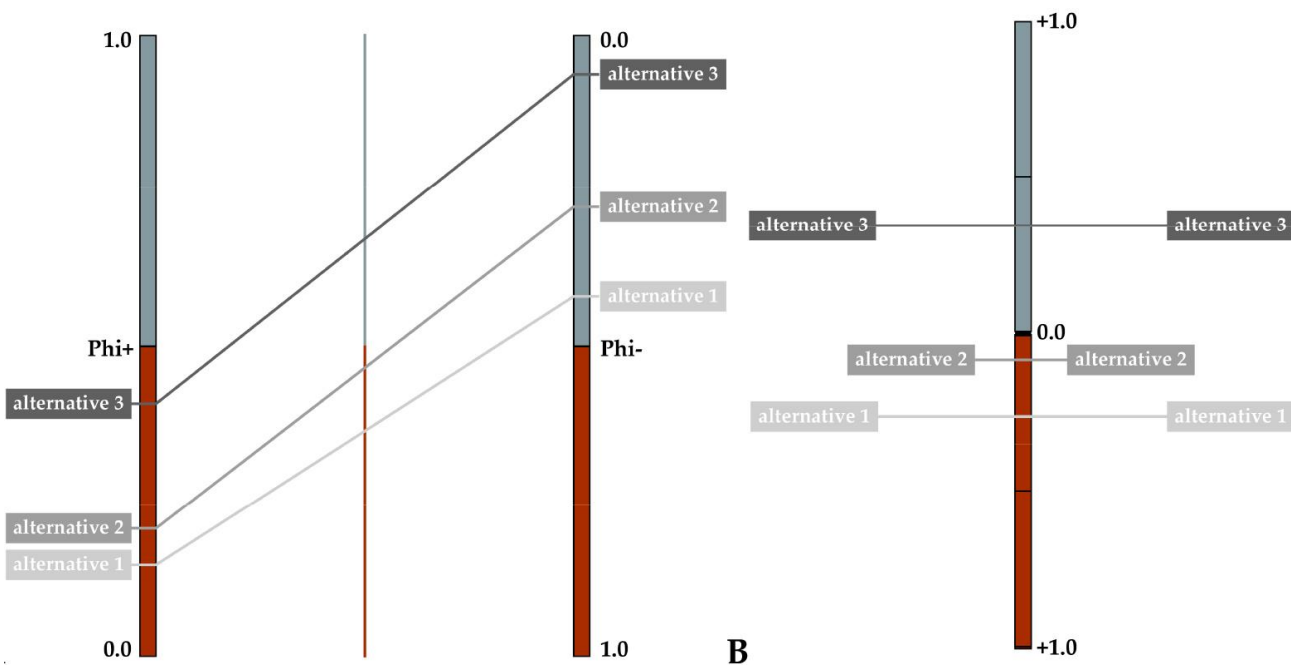


Figura 5.12 Metodo di organizzazione della classificazione delle preferenze per la valutazione (PROMETHEE) II dei flussi superiori. Flusso positivo uni-criterio (f +) e flusso negativo uni-criterio (f-) (A); flusso completo outranking netto come sottrazione dei flussi negativi da quelli positivi (B). Elaborato da Cerreta et. al., 2020.

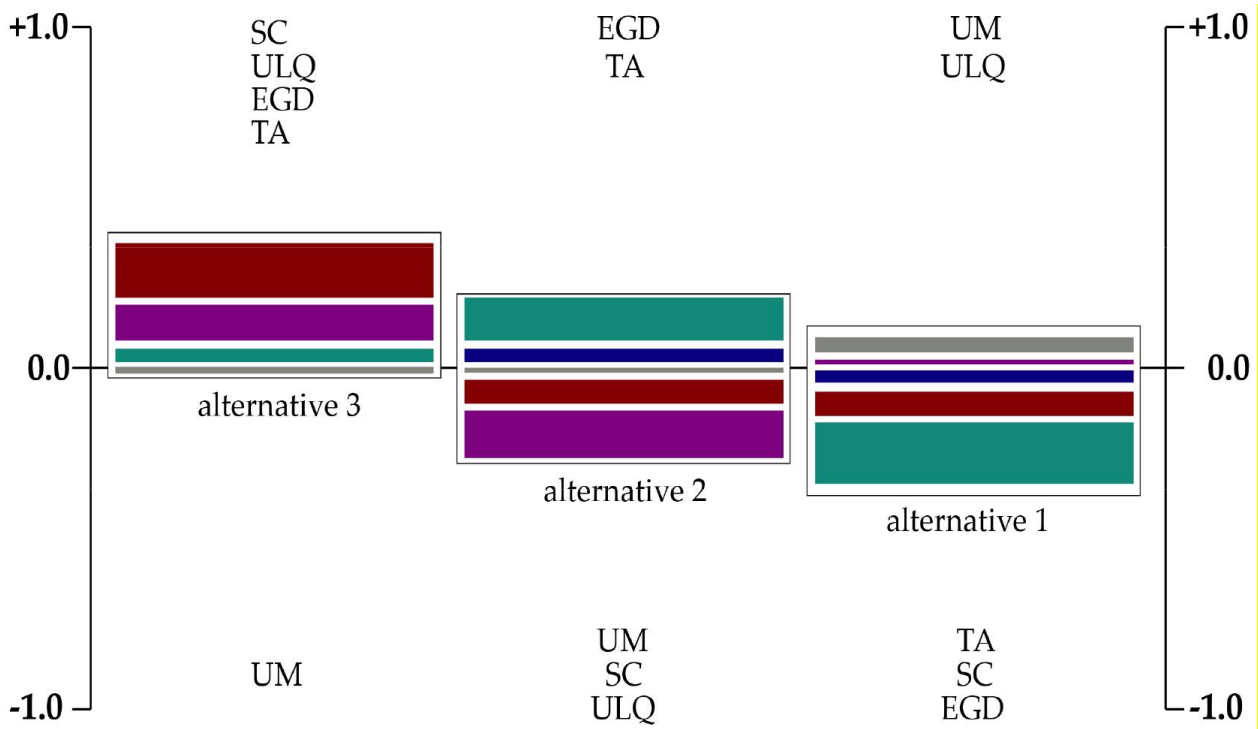


Figura 5.13 Grafico a barre dei criteri: opportunità e minacce per le alternative A1, A2 e A3. Elaborato da Cerreta et. al., 2020.

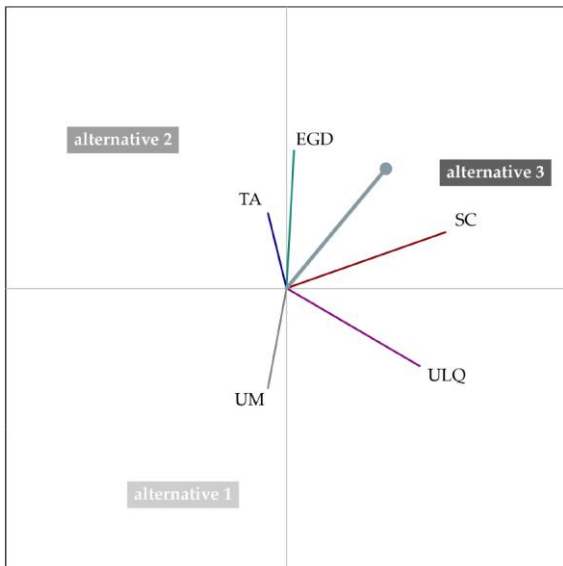


Figura 5.14 GAIA plane: alternative A1, A2 e A3 e sinergie tra i criteri. Elaborato da Cerreta et. al., 2020.

5.3.2 I risultati: lo scenario strategico preferibile

Dall'implementazione del metodo multicriterio, lo scenario strategico A2, che prevede l'integrazione dello sviluppo commerciale e della rigenerazione urbana, è risultato essere quello preferibile, sia rispetto a quello turistico, che a quello esclusivamente commerciale.

Pertanto, lo scenario strategico di riferimento nell'ambito del quale si intende elaborare la pianificazione per la rigenerazione dell'area portuale di San Giovanni a Teduccio è quello che mira alla costruzione di un sistema integrato Città-Porto, assunto come contesto di sperimentazione.

6. La strutturazione del problema decisionale

L'analisi dell'area di studio ha consentito di identificare quattro focus tematici principali intorno ai quali si concentra la gran parte delle questioni poste all'attenzione del dibattito, nonché la maggior parte dei conflitti del processo di pianificazione, prima ancora che di realizzazione delle opere.

Con l'obiettivo di perseguire lo sviluppo integrato e sostenibile dell'area, i focus tematici, ritenuti in tal senso dei driver strategici, sono stati analizzati in relazione agli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile.

A tal fine, sono stati organizzati quattro distinti tavoli tecnici (Paragrafi 6.1 e 6.2), uno per ogni focus tematico, dai quali sono emerse questioni e proposte, elaborando le quali, è stato possibile definire Obiettivi Strategici (OS) (Paragrafo 6.3) ed Azioni Strategiche (AS) (Paragrafo 6.4.1).

Le AS sono state, poi, ulteriormente dettagliate in Azioni di Progetto (AP) (Paragrafo 6.4.2), derivate da una selezione di proposte progettuali elaborate nell'ambito di strategie di sviluppo integrate per l'area.

Si è, dunque, proceduto all'elaborazione dei Set di Alternative, Criteri ed Indicatori per la strutturazione del problema decisionale.

Il Set di Alternative del problema decisionale è stato costruito utilizzando le ventiquattro AP identificate.

Successivamente, considerando che l'area di studio presenta nove distinti Nodi di Progetto (NP) cui le ventiquattro AP afferiscono, queste ultime sono state suddivise in 9 Sub-Set di AP tra loro alternative, posti alla base di una seconda fase di valutazione che ha analizzato in dettaglio le specificità dei singoli NP.

A partire dagli OS, è stato, poi, definito il Set di Criteri (C) posto alla base del problema decisionale.

Al fine di tener conto di molteplici e specifiche questioni, spesso tra loro conflittuali, nell'ambito di una prospettiva di sviluppo integrata, è stato messo a punto un set di indicatori (Paragrafo 6.4.2) ritenuto adatto a valutare sia le Azioni di Progetto (AP) per la rigenerazione urbana che quelle relative allo sviluppo portuale, rendendo le AP tra loro confrontabili, seppur eterogenee.

Per ridurre le incomparabilità tra AP eterogenee afferenti a diversi NP, e tener conto delle specificità, sono stati definiti nove Sub-Set di Indicatori, uno per ogni NP, utilizzati per una seconda fase di valutazione ritenuta necessaria al fine di valutare le questioni specifiche per ambito di progetto.

6.1 La consultazione con gli stakeholder: l'approccio metodologico

Nell'ambito del processo multi-metodologico adottato, la fase di consultazione degli stakeholder rappresenta un primo step per rendere operativi gli SDGs attraverso la particolarizzazione e l'internalizzazione degli indirizzi programmatici proposti dagli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile (Sustainable Development Goals – SDGs) nel processo di pianificazione strategica.

In particolare, lo studio intende agire contemporaneamente in due direzioni, producendo un avanzamento sia dal punto di vista teorico, che operativo, ambendo, da un lato, a rendere operativi i principi per lo Sviluppo Sostenibile, dall'altro a rendere più sostenibili gli interventi di trasformazione.

Al fine di analizzare, in relazione agli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile (SDGs), le principali questioni attorno alle quali si sviluppa il dibattito pubblico sulla pianificazione dell'area portuale di San Giovanni a Teduccio, calandole il più possibile nel contesto attuale e cogliendone gli aspetti maggiormente significativi da includere nel processo di pianificazione strategica, sono stati coinvolti esperti e stakeholder.

Con l'intento di attivare un confronto a partire dalle complesse e molteplici questioni individuate, nell'ambito del Master Universitario di II Livello in Pianificazione e Progettazione Sostenibile delle Aree Portuali, Dipartimento di Architettura (DiARC), Università degli Studi di Napoli "Federico II", sono stati organizzati quattro tavoli tecnici, rispettivamente incentrati su quattro focus tematici, identificati nella precedente fase di analisi, e ritenuti cruciali per la rigenerazione dell'area nonché per l'attivazione di un processo di sviluppo territoriale: "Patrimonio Culturale e Archeologia Industriale" (**P**), "Infrastrutture di Trasporto e Connessioni" (**I**), "Zone Economiche Speciali" (**Z**), "Risorse Marittime e Reti Idriche" (**R**).

Gli incontri hanno avuto luogo in ambiente virtuale, compatibilmente con le restrizioni imposte dalla pandemia SARs – CoV -2.

In questo contesto, preliminarmente agli incontri, sono stati selezionati dodici dei diciassette Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile proposti dall'Agenda 2030 e ventiquattro targets, ritenuti significativi per l'area oggetto di studio.

Dalla discussione degli SDGs selezionati tenendo conto delle specificità tematiche locali, da ogni tavolo, sono stati desunti, Obiettivi Strategici (OS) per la rigenerazione sostenibile di San Giovanni a Teduccio, da perseguire attraverso specifiche Azioni Strategiche (AS).

Successivamente, confrontando e rielaborando gli Obiettivi Strategici emersi da tutti i tavoli (OSP, OSI, OSZ, OSR), è stato desunto un set di dieci Obiettivi Strategici (OS), che, unitamente alle Azioni Strategiche (ASP, ASI, ASZ, ASR) selezionate a partire dalle quarantuno complessivamente identificate dai quattro tavoli, sono stati utilizzati per la strutturazione del problema decisionale.

Nell'individuazione di OS ed AS per orientare le trasformazioni in coerenza con i principi per lo Sviluppo Sostenibile, da un lato si è tenuto conto delle specificità dei focus tematici, dall'altro della selezione mirata di SDGs.

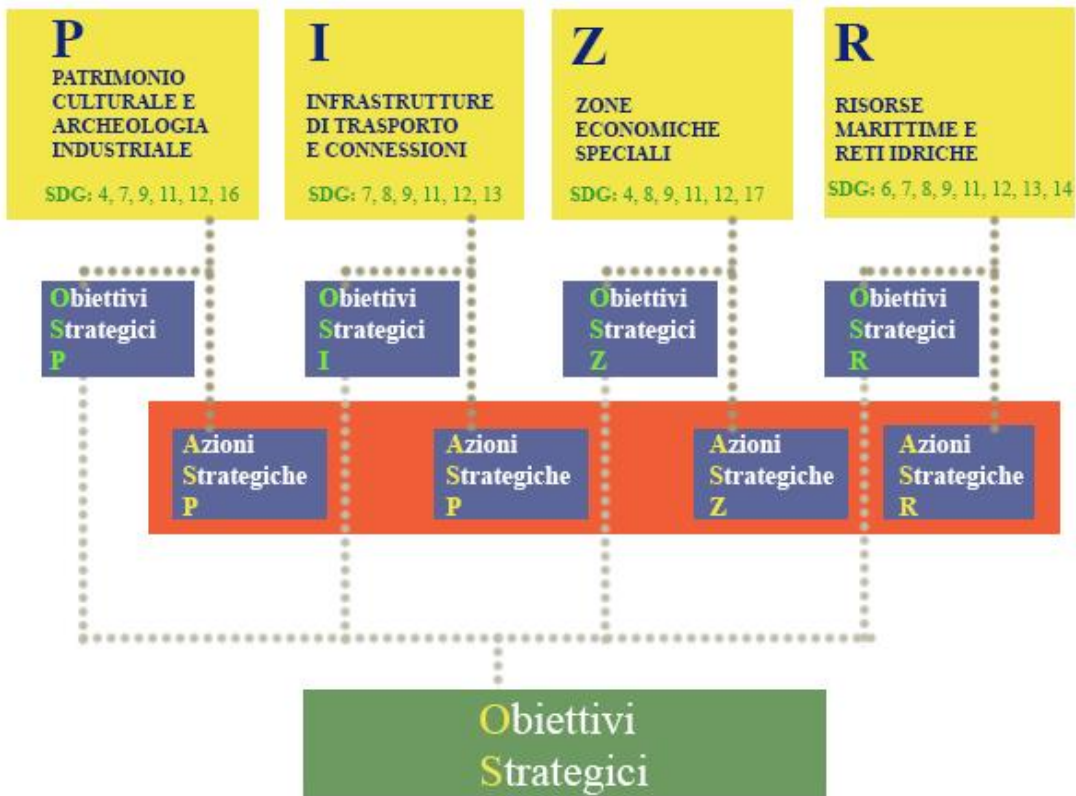


Figura 6.2 La metodologia.

6.2 I Tavoli Tematici

Di seguito è riportata la descrizione sintetica delle attività di lavoro svoltesi nell'ambito dei Tavoli Tematici.

6.2.1 Tavolo 1: Patrimonio Culturale e Archeologia Industriale

Il primo incontro ha avuto luogo nel seminario "Interazioni Città-Porto. La ex Corradini: archeologia industriale a Napoli Est" organizzato nell'ambito del Master Universitario di II Livello in Pianificazione e Progettazione Sostenibile delle Aree Portuali, ed ha avuto come focus tematico "Patrimonio Culturale e Archeologia Industriale".

Nell'area di San Giovanni a Teduccio ricadono alcune emergenze architettoniche di pregio, alcune allo stato di rudere (il Forte di Vigliena, parte dell'ex fabbrica Cirio, l'ex complesso produttivo Corradini), altre già oggetto di interventi di restauro e rifunzionalizzate (Parte dell'ex Cirio che oggi ospita i laboratori del Teatro San Carlo di Napoli, e gli ex padiglioni del Reale Opificio Meccanico, Pirotecnico e per le Locomotive oggi Museo Nazionale ferroviario di Pietrarsa). Tra tutti, l'ex impianto metallurgico Corradini, è quello maggiormente posto all'attenzione del dibattito pubblico. Del tutto dismesso, in parte ridotto allo stato di rudere, si estende su una superficie di circa 6.000 mq conclusa tra la ferrovia passeggeri Napoli-Portici e il mare. Esempio di archeologia industriale, oggi di proprietà del Comune, è sottoposta a vincolo da parte della Soprintendenza Archeologica Belle Arti e Paesaggio per il Comune di Napoli. Ciononostante, il masterplan dell'AdSP del Mar Tirreno Centrale ne prevede l'abbattimento per la realizzazione della ferrovia merci a supporto del terminal container di cui si prevede la localizzazione in corrispondenza della Darsena di Levante. Nonostante i numerosi studi elaborati e l'individuazione di fondi pubblici, nessun intervento di recupero è stato ancora realizzato. L'ex complesso, dal posizionamento strategico per i traffici merci del porto, è molto ambito anche per la localizzazione di funzioni urbane.

Il dibattito è stato posto all'attenzione dei sei esperti in materia di pianificazione urbanistica, progettazione urbana ed architettonica, restauro e pianificazione portuale.

La selezione di Obiettivi e Target per lo Sviluppo Sostenibile

Al fine di orientare le trasformazioni rendendo operativi gli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile, la selezione di SDGs e target riportata di seguito (Figura 6.3), è stata posta all'attenzione degli esperti nell'ambito delle attività di lavoro del tavolo su "Patrimonio Culturale ed Archeologia Industriale".

SDG 4 – Istruzione di qualità: Fornire un'educazione di qualità, equa ed inclusiva, e opportunità di apprendimento per tutti

Target **4.1**- Assicurarsi che tutte le ragazze e i ragazzi raggiungano un grado di istruzione libero, equo e di qualità primaria e secondaria che porti a rilevanti ed efficaci risultati di apprendimento

Target **4.3** - Garantire la parità di accesso per tutte le donne e gli uomini per l'istruzione a prezzi accessibili e di qualità tecnica, professionale e universitaria

Target **4.4** - Aumentare sostanzialmente il numero di giovani e adulti che abbiano le competenze necessarie, incluse le competenze tecniche e professionali, per l'occupazione, un lavoro dignitoso e per l'imprenditorialità

Target **4.5** - Eliminare le disparità di genere nell'istruzione e garantire la parità di accesso a tutti i livelli di istruzione e formazione professionale per i più vulnerabili, comprese le persone con disabilità, le popolazioni indigene e i bambini in situazioni vulnerabili

SDG 7 – Energia pulita e accessibile: Assicurare a tutti l'accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili, moderni

Target **7.2** - Aumentare notevolmente la quota di energie rinnovabili nel mix energetico globale

SDG 8 – Lavoro dignitoso e crescita economica: Promuovere una crescita economica duratura, inclusiva e sostenibile, la piena e produttiva occupazione e un lavoro dignitoso per tutti

Target **8.3** - Promuovere politiche orientate allo sviluppo che supportano le attività produttive, la creazione di lavoro dignitoso, l'imprenditorialità, la creatività e l'innovazione e incoraggiare la formazione e la crescita delle micro, piccole e medie imprese, anche attraverso l'accesso ai servizi finanziari

Target **8.4** - Migliorare progressivamente, entro il 2030, l'efficienza globale delle risorse, dei consumi e della produzione e slegando la crescita economica dal degrado ambientale

Target **8.5** - Raggiungere la piena e produttiva occupazione e un lavoro dignitoso per tutte le donne e gli uomini, anche per i giovani e le persone con disabilità, e la parità di retribuzione per lavori di pari valore

SDG 9 – Industria, innovazione e infrastrutture: Infrastrutture resistenti, industrializzazione sostenibile e innovazione

Target **9.1** - Sviluppare la qualità delle infrastrutture rendendole affidabili, sostenibili e resilienti, comprese le infrastrutture regionali e transfrontaliere, per sostenere lo sviluppo economico e il benessere umano, con particolare attenzione alla possibilità di accesso equo per tutti

Target **9.2** - Promuovere l'industrializzazione inclusiva e sostenibile e, entro il 2030, aumentare in modo significativo la quota del settore di occupazione e il prodotto interno lordo, in linea con la situazione nazionale, nei paesi meno sviluppati

Target **9.4** - L'aggiornamento industrie delle infrastrutture e per renderle sostenibili, con una maggiore efficienza delle risorse da utilizzare e una maggiore adozione di tecnologie pulite e rispettose dell'ambiente e dei processi industriali, conformemente alle rispettive capacità dei paesi

Target **9.5** - Migliorare la ricerca scientifica, migliorare le capacità tecnologiche dei settori industriali in tutti i paesi, in particolare i paesi in via di sviluppo, entro il 2030, incoraggiando l'innovazione e aumentare notevolmente il numero dei lavoratori in materia di ricerca e sviluppo

SDG 11 – Città e comunità sostenibili: Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili

Target **11.2** - Fornire l'accesso ai sistemi di trasporto sicuri, accessibili, e sostenibili per tutti, migliorare la sicurezza stradale, in particolare ampliando i mezzi pubblici, con particolare attenzione alle esigenze di chi è in situazioni vulnerabili, donne, bambini, persone con disabilità e le persone anziane

Target **11.3** - Migliorare l'urbanizzazione e la capacità inclusiva e sostenibile per una pianificazione e gestione partecipative, integrate e sostenibili dell'insediamento umano in tutti i paesi

Target **11.4** - Rafforzare gli sforzi per proteggere e salvaguardare il patrimonio culturale e naturale del mondo

Target **11.6** - Ridurre il negativo impatto ambientale pro capite nelle città, con particolare attenzione alla qualità dell'aria e gestione dei rifiuti urbani e di altro tipo

Target **11.7** - Fornire l'accesso universale a spazi sicuri, inclusivi e accessibili, verdi e pubblici, in particolare per le donne e i bambini, anziani e persone con disabilità

Target **11.a** - Supporto ai legami economici, sociali e ambientali tra le zone urbane, periurbane e rurali rafforzando la pianificazione dello sviluppo nazionale e regionale

SDG 12 – Consumo e produzione responsabili: Garantire modelli sostenibili di produzione e consumo

Target **12.4** - Raggiungere la gestione ecocompatibile di sostanze chimiche e di tutti i rifiuti in tutto il loro ciclo di vita, in accordo con i quadri internazionali concordati, e ridurre significativamente il loro rilascio in aria, acqua e suolo, al fine di minimizzare i loro impatti negativi sulla salute umana e sull'ambiente

Target **12.5** - Ridurre in modo sostanziale la produzione di rifiuti attraverso la prevenzione, la riduzione, il riciclaggio e il riutilizzo

SDG 16 – Pace, giustizia e istituzioni forti: Pace, giustizia e istituzioni forti

Target **16.4** - Ridurre in modo significativo i flussi finanziari illeciti e di armi, rafforzare il ritorno dei beni rubati e combattere ogni forma di criminalità organizzata

SDG 17 – Partnership per gli obiettivi: Rafforzare i mezzi di attuazione degli obiettivi e rinnovare il partenariato mondiale per lo sviluppo sostenibile

SDG			
4	ISTRUZIONE DI QUALITÀ*	Fornire un'educazione di qualità, equa ed inclusiva, e opportunità di apprendimento per tutti	4.1
			4.3
			4.4
			4.5
7	ENERGIA PULITA E ACCESSIBILE	Assicurare a tutti l'accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili, moderni	7.2
8	LAVORO DIGNITOSO E CRESCITA ECONOMICA	Promuovere una crescita economica duratura, inclusiva e sostenibile, la piena e produttiva occupazione e un lavoro dignitoso per tutti	8.3
			8.4
			8.5
9	INDUSTRIA, INNOVAZIONE E INFRASTRUTTURE	Infrastrutture resistenti, industrializzazione sostenibile e innovazione	9.1
			9.2
			9.4
			9.5
11	CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI	Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili	11.2
			11.3
			11.4
			11.6
			11.7
			11.a
12	CONSUMO E PRODUZIONE RESPONSABILI	Garantire modelli sostenibili di produzione e consumo	12.4
			12.5
16	PACE, GIUSTIZIA E ISTITUZIONI FORTI	Pace, giustizia e istituzioni forti	16.4
17	PARTNERSHIP PER GLI OBIETTIVI	Rafforzare i mezzi di attuazione degli obiettivi e rinnovare il partenariato mondiale per lo sviluppo sostenibile	17

Figura 6.3 La selezione di SDGs e target per la rigenerazione sostenibile di "Patrimonio Culturale e Archeologia Industriale".

Questioni, Proposte ed Azioni Strategiche per la rigenerazione sostenibile di "Patrimonio Culturale ed Archeologia Industriale"

Tenendo conto, da un lato, delle caratteristiche specifiche del "Patrimonio Culturale ed Archeologia Industriale" di San Giovanni a Teduccio, dall'altro, delle linee di indirizzo programmatico fornite dagli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile selezionati, nell'ambito del dibattito, gli esperti hanno identificato Questioni, Proposte ed Azioni Strategiche per ognuna delle macro-categorie tematiche individuate come significative per la trasformazione sostenibile di Napoli Est (Tabella 1).

Macro-Temi	Questioni	Proposte	Azioni Strategiche
L'EX CORRADINI NEL SISTEMA URBANO COSTIERO	Realizzazione della rete ferroviaria merci		Realizzazione del binario ferroviario merci in corrispondenza della Darsena di Levante
	Demolizione dell'ex Corradini		
	Stato di abbandono e degrado dell'ex Corradini	Recupero del patrimonio di archeologia industriale dell'ex Corradini	Realizzazione di interventi di restauro di integrazione in tempi brevi
		Recupero del patrimonio di archeologia industriale dell'ex Corradini	Progettazione e realizzazione di interventi specifici sui manufatti - chiusi, con coperture crollate e ruderi - dell'ex Corradini
	Presenza di numerose aree abbandonate a San Giovanni a Teduccio	Acquisizione e/o utilizzo di grandi spazi a prezzi concorrenziali	Insediamiento di attività che richiedono ampi spazi
	Domanda di nuovi sbocchi occupazionali per gli abitanti del quartiere di San Giovanni a Teduccio e dell'area metropolitana	Rifunzionalizzazione dell'ex Corradini	Insediamiento di attività che offrono nuovi sbocchi occupazionali nell'ex Corradini
			Insediamiento e sviluppo di attività connesse a quelle del polo universitario di San Giovanni
			Pianificazione e attuazione di un'azione di recupero e sviluppo delle zone operative del porto
		La rigenerazione del porto come occasione di sviluppo per l'area metropolitana	sviluppo delle zone operative del porto
	Inaccessibilità dal quartiere di San Giovanni a Teduccio alla linea di costa e viceversa	Miglioramento dell'accessibilità tra il quartiere di San Giovanni a Teduccio e l'ex Corradini	Ricostruzione di un sistema di attraversamento che collega il quartiere di San Giovanni a Teduccio all'area della stazione e all'ex complesso Corradini attraverso la realizzazione di elementi lineari di connessione
Inadeguatezza dello zoning urbano	Insediamiento di funzioni miste (per la rigenerazione e lo sviluppo)	Insediamiento di funzioni molteplici e diverse (ricerca, terziario)	
Inadeguatezza delle attività turistiche per lo sviluppo dell'area	Individuazione di altre aree costiere per lo sviluppo turistico	Stanziamiento di attività legate al turismo a Porta di Massa, o in corrispondenza del tratto di costa che va dal Molo Carmine al Molo Pisacane, in prossimità dei grandi assi urbani viari che si estendono verso il mare	

		Sviluppo di funzioni produttive sostenibili	Insediamiento di funzioni produttive sostenibili nell'ex Corradini
L'EX CORRADINI NEL SISTEMA URBANO COSTIERO		Sviluppo dei settori della blue economy	Insediamiento di attività di cantieristica di manutenzione e riparazioni navali e nautiche
		Insediamiento di attività terziarie e di trasformazione: centri logistici, di specializzazione e di ricerca, a cui spesso si associano start up	Insediamiento di distripark nelle aree demaniali a ridosso di banchine e terminal container
	Vincoli urbanistici imposti dai piani regolatori vigenti		
	Complessità delle norme		
	Contenzioso con il concessionario di Porto Fiorito tra le difficoltà giuridiche per il recupero dell'ex Corradini		
	Piano Urbanistico di Attuazione del Comune di Napoli tra i vincoli normativi per il recupero dell'ex Corradini		
	Realizzazione di interventi per "l'interfaccia tra porto e città soprattutto nell'area orientale di San Giovanni" - PUC		
OPERE DI BONIFICA	Inadempienza delle operazioni di bonifica		
	Complessità delle operazioni di caratterizzazione dei materiali e collocazione dei sedimenti necessarie per la bonifica dei fondali marini		
	Realizzazione delle opere di bonifica dei suoli a terra, della falda e dei suoli marini tra i vincoli normativi per il recupero dell'ex Corradini		
	Elevati costi delle operazioni di bonifica		
	Lunghi tempi delle operazioni di bonifica		
	Impossibilità di attivare usi temporanei dello spazio in assenza di bonifica		
POLITICHE	Molteplicità di stakeholder	Coinvolgimento degli	Coinvolgimento di

	coinvolti (AdSP, Comune, Università, etc...)	stakeholder	Soprintendenza, Città Metropolitana, Ministero dell'Ambiente, cittadini, imprenditori, industrie, soggetti pubblici, istituzioni, media
		Stipula di partnership	Affidamento della pianificazione delle aree demaniali marittime a ridosso della ferrovia al Comune di Napoli
		Sensibilizzazione dell'opinione pubblica	Divulgazione ed informazione pubblica ad opera dell'università
	Reperimento delle risorse	Coinvolgimento di soggetti privati interessati ad investire nello sviluppo dell'area Coinvolgimento di armatori	Predisposizione di progetti di sviluppo convenienti per i vari stakeholder coinvolti

Tabella 2 Macro-Temi, Questioni, Proposte e Azioni Strategiche emerse dal tavolo relativo a "Patrimonio Culturale e Archeologia Industriale".

A partire da questioni e proposte emerse, raggruppate in tre macro-categorie tematiche "L'ex Corradini nel sistema urbano costiero", "Opere di bonifica" e "Politiche", sono stati definiti gli Obiettivi Strategici per la rigenerazione sostenibile di "Patrimonio Culturale ed Archeologia Industriale" (OSP).

Tavolo 2.2 Infrastrutture di Trasporto e Connessioni

Il secondo incontro con focus tematico "Infrastrutture di Trasporto e Connessioni", ha avuto luogo nel seminario "Interazioni Città-Porto. Infrastrutture e Sistemi di Trasporto per Napoli Est" organizzato nell'ambito del Master Universitario di II Livello in Pianificazione e Progettazione Sostenibile delle Aree Portuali.

L'area di San Giovanni a Teduccio è servita dalla storica ferrovia passeggeri Napoli-Portici.

Al tempo stesso, a supporto dell'ampliamento della Darsena di Levante e successiva localizzazione del terminal container, si prevede la realizzazione della ferrovia merci per favorire il traffico merci.

Il fitto tessuto urbano del quartiere rende ancora più complessa la pianificazione del sistema dei trasporti.

Il dibattito è stato affrontato da tre esperti in materia di costruzioni idrauliche e marittime, idrologia, trasporto merci e logistica, pianificazione del sistema dei trasporti.

La selezione di Obiettivi e Target per lo Sviluppo Sostenibile

Al fine di orientare le trasformazioni rendendo operativi gli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile, la selezione di SDGs e target riportata di seguito (Figura 6.4), è stata posta all'attenzione degli esperti nell'ambito delle attività di lavoro del tavolo "Infrastrutture di Trasporto e Connessioni".

SDG 7 – Energia pulita e accessibile: Assicurare a tutti l'accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni

Target **7.2** - aumentare notevolmente la quota di energie rinnovabili nel mix energetico globale

SDG 8 – Lavoro dignitoso e crescita economica: Promuovere una crescita economica duratura, inclusiva e sostenibile, la piena e la produttiva occupazione e un lavoro dignitoso per tutti

Target **8.3** - Promuovere politiche orientate allo sviluppo che supportano le attività produttive, la creazione di lavoro dignitoso, l'imprenditorialità, la creatività e l'innovazione e incoraggiare la formazione e la crescita delle micro, piccole e medie imprese, anche attraverso l'accesso ai servizi finanziari.

SDG 9 – Industria, innovazione e infrastrutture: Infrastrutture resistenti, industrializzazione sostenibile e innovazione

Target **9.1** - Sviluppare la qualità delle infrastrutture rendendole affidabili, sostenibili e resilienti, comprese le infrastrutture regionali e transfrontaliere, per sostenere lo sviluppo economico e il benessere umano, con particolare attenzione alla possibilità di accesso equo per tutti

SDG 11 – Città e comunità sostenibili: Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili

Target **11.a** - Supporto ai legami economici, sociali e ambientali tra le zone urbane, periurbane e rurali rafforzando la pianificazione dello sviluppo nazionale e regionale

Target **11.3** - Migliorare l'urbanizzazione e la capacità inclusiva e sostenibile per una pianificazione e gestione partecipative, integrate e sostenibili dell'insediamento umano in tutti i paesi

SDG 12 – Consumo e produzione responsabili: Garantire modelli sostenibili di produzione e consumo

Target **12.6** - Incoraggiare le imprese, in particolare le grandi aziende e multinazionali, ad adottare politiche sostenibili e ad integrare le informazioni di sostenibilità nel loro ciclo di relazioni

SDG 13 – Agire per il clima: Promuovere azioni, a tutti i livelli, per combattere i cambiamenti climatici

Target **13.2** - Integrare le misure di cambiamento climatico nelle politiche, strategie e pianificazione nazionali

SDG			
7	ENERGIA PULITA E ACCESSIBILE	Assicurare a tutti l'accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni	7.2
8	LAVORO DIGNITOSO E CRESCITA ECONOMICA	Promuovere una crescita economica duratura, inclusiva e sostenibile, la piena e la produttiva occupazione e un lavoro dignitoso per tutti	8.3
9	INDUSTRIA INNOVAZIONE E INFRASTRUTTURE	Infrastrutture resistenti, industrializzazione sostenibile e innovazione	9.1
11	CITTA' E COMUNITA' SOSTENIBILI	Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili	11.a 11.3
12	CONSUMO E PRODUZIONE RESPONSABILI	Garantire modelli sostenibili di produzione e consumo	12.6
13	AGIRE PER IL CLIMA	Promuovere azioni, a tutti i livelli, per combattere i cambiamenti climatici	13.2

Figura 6.4 La selezione di SDGs e target per l'adeguamento delle "Infrastrutture di Trasporto e Connessioni" in coerenza con le linee di indirizzo per lo sviluppo sostenibile.

Questioni, Proposte ed Azioni Strategiche per la rigenerazione sostenibile di "Infrastrutture di Trasporto e Connessioni"

Tenendo conto, da un lato, delle caratteristiche specifiche di "Infrastrutture di Trasporto e Connessioni" di Napoli Est, dall'altro, delle linee di indirizzo programmatico fornite dagli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile selezionati, nell'ambito del dibattito, gli esperti hanno identificato Questioni, Proposte ed Azioni Strategiche per ognuna delle macro-categorie tematiche individuate come significative per la trasformazione sostenibile di Napoli Est (Tabella 2).

Macro-Temi	Questioni	Proposte	Azioni Strategiche
	Gli strumenti di pianificazione non sono supportati dall'analisi della domanda	Analisi del fabbisogno ferroviario con capacità di medio periodo	Studio dell'analisi della domanda a supporto della pianificazione
	Le tempistiche della pianificazione sono molto più lunghe rispetto a quelle imposte dalle logiche del mercato	Pianificazione in fasi e realizzazione di interventi temporanei	Pianificazione in fasi e realizzazione di interventi temporanei
	Scarsità di risorse, difficoltà decisionale ed assenza di un		

Pianificazione portuale	contesto normativo		
		Integrazione degli aspetti sociali, produttivi e commerciali nella pianificazione portuale	Identificazione del porto come polo produttivo
			Identificazione del porto come porta d'accesso agli scambi commerciali
			Identificazione del porto come luogo di interazione sociale
		Integrazione di questioni relative alle politiche industriali e alle politiche dei trasporti nella pianificazione	Integrazione di questioni relative alle politiche industriali e alle politiche dei trasporti nella pianificazione
		Potenziale di sviluppo estremamente attivo nell'immobiliare logistico	Sviluppo della logistica immobiliare
		Riconversione della catena logistica per integrare il tessuto produttivo in quello urbano, tenuto conto anche della prossimità con le Zone Economiche Speciali	Conversione della logistica locale in attività logistica efficiente e ad alto valore aggiunto
		Pianificazione strategica sull'indotto che possono produrre ZES ed Università	Identificazione delle ZES come polo di produttività economica
			Identificazione dell'Università come polo di produttività culturale
		Le funzioni di polo crocieristico e polo turistico non sono adeguate al contesto	
	Forti divergenze tra gli stakeholder coinvolti nella gestione dei nodi logistici	Attribuzione della gestione dei nodi logistici ad un unico soggetto	Attribuzione della gestione dei nodi logistici ad un unico soggetto
Adeguamento dell'Infrastruttura Ferroviaria		Collegamento del quartiere di San Giovanni agli hub per i collegamenti intermodali passeggeri	Collegamento del quartiere di San Giovanni a Teduccio alle stazioni hub TPL passeggeri
		Adeguamento tecnologico ed incremento dell'infrastruttura ferroviaria merci del porto di Napoli	Incremento del collegamento ferroviario tra il porto di Napoli e i mercati del centro Italia
			Adeguamento tecnologico dell'infrastruttura ferroviaria del porto di Napoli (porto core)
		Collegamento ferroviario Napoli-Traccia come nodo critico	Il perimetro della Darsena di Levante, cioè l'area di temporanea custodia, ha un'antenna che arriva fino a

		Traccia, per cui Traccia diventa un pezzo del sedime dell'Autorità Portuale di Napoli.	
Adeguamento dell'Infrastruttura Ferroviaria		Collegamento ferroviario con gli interporti di Nola e Marcianise come sistema per decongestionare il porto di Napoli	Collegamento ferroviario tra il porto di Napoli, l'interporto di Nola e quello di Marcianise (tre ZES)
			Realizzazione di fast corridor ferroviari con le dogane
		Favorire la sostenibilità ambientale, economica e sociale del trasporto merci incrementando il trasporto ferroviario	
		Utilizzo di fondi pubblici per finanziare gli interventi sull'infrastruttura ferroviaria	Realizzazione delle infrastrutture ferroviarie attraverso i finanziamenti del ferrobonus
			Realizzazione delle infrastrutture ferroviarie attraverso i finanziamenti del ferrobonus ministeriale
			Realizzazione delle infrastrutture ferroviarie dichiarando le manovre ferroviarie come sieg

Tabella 3 Macro-Temi, Questioni, Proposte e Azioni Strategiche emerse dal tavolo relativo a "Infrastrutture di Trasporto e Connessioni".

A partire da Questioni e Proposte emerse, raggruppate in due macro-categorie tematiche "Pianificazione portuale" e "Adeguamento dell'Infrastruttura Ferroviaria", sono stati definiti gli Obiettivi Strategici per la rigenerazione sostenibile di "Patrimonio Culturale ed Archeologia Industriale" (OSI).

Tavolo 3: Zone Economiche Speciali

Il terzo incontro ha avuto luogo nel seminario "Zone Economiche Speciali (ZES): Conflitti e Opportunità" organizzato nell'ambito del Master Universitario di II Livello in Pianificazione e Progettazione Sostenibile delle Aree Portuali.

Le "Zone Economiche Speciali (ZES)", focus tematico dell'incontro, rappresentano uno strumento normativo che prevede una serie di agevolazioni in termini finanziari, nonché burocratici per le imprese che si insediano all'interno di aree prestabilite.

La superficie riservata alle Zone Economiche Speciali (ZES) in Campania copre 5.144 ettari suddivisi in 29 aree localizzate in 37 Comuni e lungo le direttrici strategiche del tessuto industriale locale, includendo sia aree a maggiore potenziale che aree abbandonate, diventando parte integrante del sistema commerciale globale. L'area di San Giovanni a Teduccio, presenta vaste aree a precedente caratterizzazione industriale, ormai dismesse. Inoltre, in Campania, le ZES sono state introdotte favorendo in modo prioritario le aziende che esportano via mare.

Le opportunità che l'applicazione dello strumento normativo offrirebbe all'area di San Giovanni a Teduccio e a Napoli Est sono state discusse nel tavolo tecnico che ha coinvolto cinque esperti in materia di progettazione urbana ed architettonica, pianificazione portuale, economia dei trasporti (con particolare riferimento a porti, shipping e logistica), associazionismo e network tra gli stakeholder che operano nell'ambito delle attività marittime e di trasporti nazionali ed internazionali.

La selezione di Obiettivi e Target per lo Sviluppo Sostenibile

Al fine di orientare le trasformazioni rendendo operativi gli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile, la selezione di SDGs e target riportata di seguito (Figura 6.5), è stata posta all'attenzione degli esperti nell'ambito delle attività di lavoro del tavolo "Zone Economiche Speciali (ZES)".

SDG				
4	ISTRUZIONE DI QUALITÀ*	Fornire un'educazione di qualità, equa ed inclusiva, e opportunità di apprendimento per tutti	4.4	f
			4.7	c
8	LAVORO DIGNITOSO E CRESCITA ECONOMICA	Promuovere una crescita economica duratura, inclusiva e sostenibile, la piena e produttiva occupazione e un lavoro dignitoso per tutti	8.2	f
			8.3	f
			8.4	f
			8.6	f
			8.b	c
9	INDUSTRIA, INNOVAZIONE E INFRASTRUTTURE	Infrastrutture resistenti, industrializzazione sostenibile e innovazione	9.1	c
			9.4	f
11	CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI	Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili	9.5	f
			11.3	f
			11.a	c
12	CONSUMO E PRODUZIONE RESPONSABILI	Garantire modelli sostenibili di produzione e consumo	11.b	f
			12.2	c
			12.5	f
			12.6	f
17	PARTNERSHIP PER GLI OBIETTIVI	Rafforzare i mezzi di attuazione degli obiettivi e rinnovare il partenariato mondiale per lo sviluppo sostenibile	17	f

Figura 6.5 La selezione di SDGs e target per la realizzazione delle "Zone Economiche Speciali" in coerenza con le linee di indirizzo per lo sviluppo sostenibile.

SDG 4 – Istruzione di qualità: Fornire un'educazione di qualità, equa ed inclusiva, e opportunità di apprendimento per tutti

Target **4.4** - Aumentare sostanzialmente il numero di giovani e adulti che abbiano le competenze necessarie, incluse le competenze tecniche e professionali, per l'occupazione, un lavoro dignitoso e per l'imprenditorialità

Target **4.7** - Assicurarsi che tutti gli studenti acquisiscano le conoscenze e le competenze necessarie per promuovere lo sviluppo sostenibile, attraverso l'educazione per lo sviluppo sostenibile e stili di vita sostenibili, i diritti umani, l'uguaglianza di genere, la promozione di una cultura di pace e non-violenza, cittadinanza globale e l'apprezzamento della diversità culturale e del contributo della cultura allo sviluppo sostenibile

SDG 8 – Lavoro dignitoso e crescita economica: Promuovere una crescita economica duratura, inclusiva e sostenibile, la piena e produttiva occupazione e un lavoro dignitoso per tutti

Target **8.2** - Raggiungere livelli più elevati di produttività economica attraverso la diversificazione, l'aggiornamento tecnologico e l'innovazione, anche mirando ad un alto valore aggiunto nei settori ad alta intensità di manodopera

Target **8.3** - Promuovere politiche orientate allo sviluppo che supportano le attività produttive, la creazione di lavoro dignitoso, l'imprenditorialità, la creatività e l'innovazione e incoraggiare la formazione e la crescita delle micro, piccole e medie imprese, anche attraverso l'accesso ai servizi finanziari

Target **8.4** - Migliorare progressivamente, entro il 2030, l'efficienza globale delle risorse, dei consumi e della produzione e slegando la crescita economica dal degrado ambientale

Target **8.6** - Ridurre sostanzialmente la percentuale di giovani disoccupati, anche attraverso istruzione o formazione

Target **8.b** - Sviluppare e rendere operativa una strategia globale per l'occupazione giovanile e l'attuazione del Patto globale dell'Organizzazione internazionale del lavoro

SDG 9 – Industria, innovazione e infrastrutture: Infrastrutture resistenti, industrializzazione sostenibile e innovazione

Target **9.1** - Sviluppare la qualità delle infrastrutture rendendole affidabili, sostenibili e resilienti, comprese le infrastrutture regionali e transfrontaliere, per sostenere lo sviluppo economico e il benessere umano, con particolare attenzione alla possibilità di accesso equo per tutti

Target **9.4** - L'aggiornamento industrie delle infrastrutture e per renderle sostenibili, con una maggiore efficienza delle risorse da utilizzare e una maggiore adozione di tecnologie pulite e rispettose dell'ambiente e dei processi industriali, conformemente alle rispettive capacità dei paesi

Target **9.5** - Migliorare la ricerca scientifica, migliorare le capacità tecnologiche dei settori industriali in tutti i paesi, in particolare i paesi in via di sviluppo, entro il 2030, incoraggiando l'innovazione e aumentare notevolmente il numero dei lavoratori in materia di ricerca e sviluppo

SDG 11 – Città e comunità sostenibili: Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili

Target **11.3** - Migliorare l'urbanizzazione e la capacità inclusiva e sostenibile per una pianificazione e gestione partecipative, integrate e sostenibili dell'insediamento umano in tutti i paesi

Target **11.a** - Supporto ai legami economici, sociali e ambientali tra le zone urbane, periurbane e rurali rafforzando la pianificazione dello sviluppo nazionale e regionale

Target **11.b** - Aumentare notevolmente il numero di città e insediamenti umani con l'adozione e attuazione di politiche e programmi volti all'inclusione, all'efficienza delle risorse, alla mitigazione e all'adattamento ai cambiamenti climatici, alla resilienza ai disastri integrati, e volti a sviluppare e attuare, la gestione del rischio di catastrofi a tutti i livelli

SDG 12 – Consumo e produzione responsabili: Garantire modelli sostenibili di produzione e consumo

Target **12.2** - Ottenere la gestione sostenibile e l'uso efficiente delle risorse naturali

Target **12.5** - Ridurre in modo sostanziale la produzione di rifiuti attraverso la prevenzione, la riduzione, il riciclaggio e il riutilizzo

Target **12.6** - Incoraggiare le imprese, in particolare le grandi aziende e multinazionali, ad adottare politiche sostenibili e ad integrare le informazioni di sostenibilità nel loro ciclo di relazioni

SDG 17 – Partnership per gli obiettivi: Rafforzare i mezzi di attuazione degli obiettivi e rinnovare il partenariato mondiale per lo sviluppo sostenibile

Questioni, Proposte ed Azioni Strategiche per la rigenerazione sostenibile di “Zone Economiche Speciali (ZES)”

Tenendo conto, da un lato, delle caratteristiche specifiche di “Infrastrutture di Trasporto e Connessioni” di Napoli Est, dall'altro, delle linee di indirizzo programmatico fornite dagli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile selezionati, nell'ambito del dibattito, gli esperti hanno identificato Questioni, Proposte ed Azioni Strategiche per ognuna delle macro-categorie tematiche individuate come significative per la trasformazione sostenibile di Napoli Est (Tabella 3).

Macro-Temi	Questioni	Proposte	Azioni Strategiche
Integrazione delle Zone	Il nuovo rapporto tra industria e consumatore non include i porti nella filiera di produzione e distribuzione delle merci	Riorganizzazione della catena logistica	Definizione di un modello di sviluppo in cui l'infrastruttura portuale ospita sia attività industriali che logistiche
	Progettazione portuale in contesto urbano consolidato	Nuove sinergie tra funzioni urbane e portuali commerciali nei waterfront urbani	Costruzione del retroporto urbano
		Il valore culturale del progetto di infrastruttura portuale per il perseguimento della qualità della progettazione urbana	Coinvolgimento di imprenditori privati
		Insediamiento di industrie manifatturiere negli interporti (ottimizzando la catena logistica e riducendone i costi)	Insediamiento di industrie manifatturiere negli interporti

Economiche Speciali nella pianificazione urbanistica e portuale		Insediamiento di industrie basate sulla produzione di nuove fonti di energia, telecomunicazioni, auto elettriche, avionica, in una prospettiva di medio e lungo periodo	Insediamiento di industrie che si occupano della produzione di nuove fonti di energia, di telecomunicazioni, di auto elettriche, di avionica
		Insediamiento e sviluppo di attività di produzione culturale ed economica per coniugare lo sviluppo industriale con la conservazione della memoria dei luoghi	Individuazione di iter e fonti di finanziamento per l'insediamento di attività industriali innovative legate a processi di produzione economica e culturale da insediare in aree ZES
		Sviluppo dei settori produttivi della filiera agroalimentare e della Blue Economy per incrementare i traffici commerciali portuali	Insediamiento e sviluppo di attività produttive legate alla filiera agroalimentare e ai settori della Blue Economy
Politiche		Utilizzo degli incentivi relativi a ricerca e sviluppo e innovazione e quelli per lo sviluppo produttivo e territoriale (analisi di mercato su dati ministero per lo sviluppo economico)	Utilizzo degli incentivi relativi a ricerca e sviluppo e innovazione e quelli per lo sviluppo produttivo e territoriale
		Insediamiento di acceleratori di start up (integrando lo sviluppo commerciale e quello sociale locale attraverso il coinvolgimento delle istituzioni universitarie locali nelle attività di formazione e nelle attività culturali)	Insediamiento di acceleratori di start up
		Sviluppo di attività di cantieristica navale avvalendosi dei fondi di finanziamento disponibili	Utilizzo dei fondi per finanziare le attività di cantieristica navale in aree ZES
		Implementazione del documento di sviluppo energetico ambientale per incentivare il rispetto della sostenibilità ambientale	Adozione di pratiche sostenibili e relativa integrazione nel documento di sviluppo energetico
	Rendere operative le ZES	Explicitazione dell'iter per la definizione del pacchetto localizzativo delle ZES (per	Definizione dell'iter per l'insediamento di attività in aree ZES

Politiche		rendere operative le ZES)	
	La normativa non favorisce le imprese che lavorano con il porto rispetto alle altre		
	Scarsa fiducia nell'operato delle autorità locali	E' auspicabile attrarre imprenditori esteri e/o privati disposti ad investire nell'industria manifatturiera locale	Coinvolgimento di imprenditori privati
	Le Zone Economiche Speciali si inseriscono nel tessuto urbano consolidato, individuando un "puzzle" di aree, molto diverse tra di loro, alcune delle quali già strutturate	Le ZES come motore per l'economia portuale, mettendo a sistema industria e logistica di un territorio	Pianificazione in area ZES per lo sviluppo dell'economia portuale integrando industria e logistica
		Pianificazione dello sviluppo delle aree ZES in fasi successive (prima agendo sull'esistente e generando nuova occupazione attraverso l'incremento dei traffici portuali, poi ispessendo il tessuto manifatturiero del porto, infine predisponendo un centro per le tecnologie sostenibili)	Pianificazione per lo sviluppo delle aree ZES secondo fasi successive

Tabella 4 Macro-Temi, Questioni, Proposte e Azioni Strategiche emerse dal tavolo relativo a "Zone Economiche Speciali".

A partire da questioni e proposte emerse, raggruppate in due macro-categorie tematiche "Integrazione delle Zone Economiche Speciali nella pianificazione urbanistica e portuale" e "Politiche", sono stati definiti gli Obiettivi Strategici per lo sviluppo delle "Zone Economiche Speciali (ZES)" (OSZ).

Tavolo 4: Risorse Marittime e Reti Idriche

Il quarto incontro con focus tematico "Risorse Marittime e Reti Idriche", ha avuto luogo nel seminario "Gestione delle risorse ambientali e delle reti idriche a Napoli Est" organizzato nell'ambito del Master Universitario di II Livello in Pianificazione e Progettazione Sostenibile delle Aree Portuali.

La zona orientale di Napoli è attraversata non solo dai collettori dell'area orientale, ma anche di Levante, il Collettore di Secondigliano-Volla.

La realizzazione degli interventi di ampliamento della Darsena di Levante avrebbe impatti anche sul sistema fognario, sia in termini di qualità delle acque, che di trasporto di materiali solidi.

I collettori di Secondigliano-Volla, il collettore esistente ed il collettore di Levante che sfociano proprio lì.

Il dibattito è stato affrontato da due esperti in materia di idraulica marittima e reti idriche, e pianificazione portuale.

La selezione di Obiettivi e Target per lo Sviluppo Sostenibile

Al fine di orientare le trasformazioni rendendo operativi gli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile, la selezione di SDGs e target riportata di seguito (Figura 6.6), è stata posta all'attenzione degli esperti nell'ambito delle attività di lavoro del tavolo "Risorse Marittime e Reti Idriche".

SDG				
6	ACQUA PULITA E IGIENE	Garantire a tutti la disponibilità e la gestione sostenibile dell'acqua e delle strutture igienico-sanitarie	6.3	IV
7	ENERGIA PULITA E ACCESSIBILE	Assicurare a tutti l'accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili, moderni	7.2	A
			7.a	IV e
8	LAVORO DIGNITOSO E CRESCITA ECONOMICA	Promuovere una crescita economica duratura, inclusiva e sostenibile, la piena e produttiva occupazione e un lavoro dignitoso per tutti	8.4	IV
			8.5	R
9	INDUSTRIA, INNOVAZIONE E INFRASTRUTTURE	Infrastrutture resistenti, industrializzazione sostenibile e innovazione	9.4	L' d
11	CITTA' E COMUNITA' SOSTENIBILI	Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili	11.6	R
			11.b	A a
12	CONSUMO E PRODUZIONE RESPONSABILI	Garantire modelli sostenibili di produzione e consumo	12.2	C
			12.4	R l c
			12.6	IV
13	AGIRE PER IL CLIMA	Promuovere azioni, a tutti i livelli, per combattere i cambiamenti climatici	13.3	IV
14	LA VITA SOTT'ACQUA	Conservare e utilizzare in modo durevole gli oceani, i mari e le risorse marine per lo sviluppo sostenibile	14.1	P
			14.2	G r i
			14.3	R
			14.5	P IV
			14.c	IV r g

Figura 6.6 La selezione di SDGs e target per le "Risorse Marittime e Reti Idriche".

SDG 6 – Acqua pulita e igiene: Garantire a tutti la disponibilità e la gestione sostenibile dell'acqua e delle strutture igienico-sanitarie

Target **6.3** - Migliorare la qualità dell'acqua per ridurre l'inquinamento, riducendo al minimo il rilascio di sostanze chimiche e materiali pericolosi, dimezzare la percentuale di acque reflue non trattate e sostanzialmente aumentare il riciclaggio e il riutilizzo di sicurezza a livello globale

SDG 7 – Energia pulita e accessibile: Assicurare a tutti l'accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili, moderni

Target **7.2** - Aumentare notevolmente la quota di energie rinnovabili nel mix energetico globale

Target **7.a** - Migliorare la cooperazione internazionale per facilitare l'accesso alla ricerca energetica e alla tecnologia, comprese le energie rinnovabili, l'efficienza energetica e la tecnologia avanzata e più pulita dei combustibili fossili, e promuovere gli investimenti nelle infrastrutture energetiche e tecnologie di energia pulita

SDG 8 – Lavoro dignitoso e crescita economica: Promuovere una crescita economica duratura, inclusiva e sostenibile, la piena e produttiva occupazione e un lavoro dignitoso per tutti

Target **8.4** - Migliorare progressivamente, entro il 2030, l'efficienza globale delle risorse, dei consumi e della produzione e slegando la crescita economica dal degrado ambientale

Target **8.5** - Raggiungere la piena e produttiva occupazione e un lavoro dignitoso per tutte le donne e gli uomini, anche per i giovani e le persone con disabilità, e la parità di retribuzione per lavori di pari valore

SDG 9 – Industria, innovazione e infrastrutture: Infrastrutture resistenti, industrializzazione sostenibile e innovazione

Target **9.4** - L'aggiornamento industrie delle infrastrutture e per renderle sostenibili, con una maggiore efficienza delle risorse da utilizzare e una maggiore adozione di tecnologie pulite e rispettose dell'ambiente e dei processi industriali, conformemente alle rispettive capacità dei paesi

SDG 11 – Città e comunità sostenibili: Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili

Target **11.6** - Ridurre il negativo impatto ambientale pro capite nelle città, con particolare attenzione alla qualità dell'aria e gestione dei rifiuti urbani e di altro tipo

Target **11.b** - Aumentare notevolmente il numero di città e insediamenti umani con l'adozione e attuazione di politiche e programmi volti all'inclusione, all'efficienza delle risorse, alla mitigazione e all'adattamento ai cambiamenti climatici, alla resilienza ai disastri integrati, e volti a sviluppare e attuare, la gestione del rischio di catastrofi a tutti i livelli

SDG 12 – Consumo e produzione responsabili: Garantire modelli sostenibili di produzione e consumo

Target **12.2** - Ottenere la gestione sostenibile e l'uso efficiente delle risorse naturali

Target **12.4** - Raggiungere la gestione ecocompatibile di sostanze chimiche e di tutti i rifiuti in tutto il loro ciclo di vita, in accordo con i quadri internazionali concordati, e ridurre significativamente il loro rilascio in aria, acqua e suolo, al fine di minimizzare i loro impatti negativi sulla salute umana e sull'ambiente

Target **12.6** - Incoraggiare le imprese, in particolare le grandi aziende e multinazionali, ad adottare politiche sostenibili e ad integrare le informazioni di sostenibilità nel loro ciclo di relazioni

SDG 13 – Agire per il clima: Promuovere azioni, a tutti i livelli, per combattere i cambiamenti climatici

Target **13.3** - Migliorare l'istruzione, la sensibilizzazione e la capacità istituzionale in materia di mitigazione dei cambiamenti climatici, l'adattamento, la riduzione di impatto e di allerta precoce

SDG 14 – La vita sott'acqua: Conservare e utilizzare in modo durevole gli oceani, i mari e le risorse marine per lo sviluppo sostenibile

Target **14.1** - Prevenire e ridurre in modo significativo l'inquinamento marino di tutti i tipi, in particolare partendo dalle attività terrestri, compresi rifiuti marini e l'inquinamento

Target **14.2** - Gestire in modo sostenibile e proteggere gli ecosistemi marini e costieri per evitare impatti negativi significativi, anche rafforzando la loro capacità di recupero, e agire per la loro rivitalizzazione al fine di raggiungere uno stato degli oceani sano e produttivo

Target **14.3** - Ridurre al minimo e affrontare gli effetti dell'acidificazione degli oceani, anche attraverso una maggiore cooperazione scientifica a tutti i livelli

Target **14.5** - Preservare almeno il 10 % delle zone costiere e marine, nel rispetto del diritto nazionale e internazionale e sulla base delle migliori informazioni scientifiche disponibili

Target **14.c** - Migliorare la conservazione e l'uso sostenibile degli oceani e delle loro risorse per attuare la normativa internazionale che si riflette nella Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare

(<http://www.isprambiente.gov.it/it/temi/biodiversita/convenzioni-e-accordi-multilaterali/convenzione-delle-nazioni-unite-sul-diritto-del-mare-unclos>), che fornisce il quadro giuridico per l'utilizzo e la conservazione sostenibile degli oceani e delle loro risorse, come ricordato al punto 158 di "il futuro che vogliamo".

Questioni, Proposte ed Azioni Strategiche per la rigenerazione sostenibile di "Risorse Marittime e Reti Idriche"

Tenendo conto, da un lato, delle caratteristiche specifiche di "Risorse Marittime e Reti Idriche" di Napoli Est, dall'altro, delle linee di indirizzo programmatico fornite dagli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile selezionati, nell'ambito del dibattito, gli esperti hanno identificato Questioni, Proposte ed Azioni Strategiche per ognuna delle macro-categorie tematiche individuate come significative per la trasformazione sostenibile di Napoli Est (Tabella 4).

Macro-Temi	Questioni	Proposte	Azioni Strategiche
	L'inquinamento a Napoli Est è sia di carattere microbiologico (acque scaricate a mare non trattate) che chimico (idrocarburi)	Separazione delle acque chiare dalle acque nere, trattenendo quelle nere a monte	Realizzazione di un sistema di separazione delle acque e di trattenimento delle acque nere
		Lavorare sul sistema idrico terrestre e marittimo	Realizzazione di opere per il barriera idraulico
	L'inquinamento delle falde incide all'incirca per il 10% sull'inquinamento marino	Realizzazione del barriera idraulico che Sogesin sta progettando per la	Realizzazione di opere per il barriera idraulico

Trattamento delle acque		bonifica della falda	
	Il 90% dell'inquinamento marino è attribuibile ai collettori e agli scarichi abusivi	Finanziamento o co-finanziamento da parte del Comune di Napoli di interventi sulle infrastrutture idriche portuali (come i sistemi di drenaggio sulla terra ferma)	Realizzazione di sistemi di drenaggio sulla terra ferma
	Probabile sedimentazione di detriti solidi dovuta alla mancanza di adeguati filtri nell'alveo Sannicandro	Realizzazione di vasche di sedimentazione nel bacino dell'alveo Sannicandro	Realizzazione di vasche di sedimentazione nel bacino dell'alveo Sannicandro
	Possibile deposito di materiale solido (proveniente dagli alvei naturali di Pollena e Trocchia) nel Collettore di Levante	Pulizia periodica della Nuova vasca Cozzolino per ridurre il trasferimento del materiale eroso verso valle	Pulizia periodica della Nuova vasca Cozzolino
		Stipula di una convenzione tra AdSP e Comune di Cercola per la pulizia periodica della vasca Cozzolino	Stipula di una convenzione tra AdSP e Comune di Cercola per la pulizia periodica della vasca Cozzolino
		Riutilizzo/vendita del materiale solido rimosso	Riutilizzo/vendita del materiale solido rimosso
		Tener conto dell'SDG 6, per il quale, l'Istat propone 14 indicatori, riferiti a cinque degli otto target (Rapporto SDGs 2029)	
Interventi di bonifica	La diffusione e dispersione nell'ambiente meteomarinico di materiali inquinanti e materiali solidi - qualità delle acque e quantità di materiale solido	Rimozione del materiale solido proveniente dai bacini naturali per consentire il transito delle navi	Realizzazione del dragaggio dei fondali a carico dell'AdSP
		Rimozione dei sedimenti marini ad opera dell'AdSP	Realizzazione di interventi di bonifica propedeutici alla riqualificazione dell'ex cantiere navale Partenope (area ex Porto Fiorito) a carico dell'AdSP e di alcuni imprenditori
	Autorizzazione per iniziare gli interventi di bonifica propedeutici alla riqualificazione dell'ex cantiere navale Partenope (area ex Porto Fiorito)	Realizzazione di interventi di bonifica propedeutici alla riqualificazione dell'ex cantiere navale Partenope (area ex Porto Fiorito) supportata dall'AdSP e da alcuni imprenditori	Realizzazione di interventi di bonifica propedeutici alla riqualificazione dell'ex cantiere navale Partenope (area ex Porto Fiorito) a carico dell'AdSP e di alcuni imprenditori
	Per le aree a terra, i soggetti privati sono responsabili della bonifica delle aree di loro		Realizzazione delle opere di bonifica a terra a carico dei soggetti privati proprietari delle

	proprietà		aree
	L'inefficienza degli enti preposti alla tutela dovuta alla frammentazione dei processi decisionali, delle competenze e delle procedure di finanziamento		
Interventi di bonifica	L'approccio esclusivamente conservativo alla tutela sia del patrimonio ambientale che storico-artistico senza processo di valutazione		
	Manca un soggetto unico, responsabile del coordinamento degli interventi di bonifica di un'area	Attribuzione ad un unico soggetto il coordinamento degli interventi di bonifica di un'area	Attribuzione ad un unico soggetto il coordinamento degli interventi di bonifica di un'area

Tabella 5 Macro-Temi, Questioni, Proposte e Azioni Strategiche emerse dal tavolo relativo a "Risorse Marittime e Reti Idriche".

A partire da questioni e proposte emerse, relativamente a due macro-categorie tematiche "Trattamento delle acque" e "Interventi di bonifica", sono stati definiti gli Obiettivi Strategici per lo sviluppo sostenibile di "Risorse Marittime e Reti Idriche" (OSR).

6.3 La definizione degli Obiettivi Strategici (OS)

A partire da Proposte e Questioni emerse dai tavoli, sono stati definiti gli Obiettivi Strategici (OS) del problema decisionale.

Con gli Obiettivi Strategici (OS), da intendersi come declinazione specifica delle linee di indirizzo programmatico proposte dall'Agenda 2030 per Napoli Est, si intende esplicitare gli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile, per renderli operativi nel contesto di riferimento e orientare le trasformazioni in ottica sostenibile.

Per la definizione degli OS, sono stati innanzitutto esplicitati gli OS emersi da ogni tavolo, a partire dai quali, in secondo luogo, è stata operata una sintesi. Più specificamente, è stata fatta una distinzione tra OS di processo e OS relativi alla realizzazione di interventi infrastrutturali. I primi sono stati assunti come raccomandazioni; i secondi sono stati posti alla base del problema decisionale per la definizione della strategia di rigenerazione dell'area di studio.

6.3.1 Gli OS per la valorizzazione di "Patrimonio Culturale e Archeologia Industriale" (OSP)

In questa prospettiva, sono stati identificati otto Obiettivi Strategici per la rigenerazione sostenibile di "Patrimonio Culturale e Archeologia Industriale" (OSP) di Napoli Est. Per ognuno degli OSP desunti, si riportano i target a partire dai quali, attraverso la rielaborazione delle attività di lavoro del tavolo, sono stati definiti.

OSP1_Valorizzare il capitale umano attraverso l'offerta di opportunità formative professionalizzanti innovative

Target 4.1 Assicurarsi che tutte le ragazze e i ragazzi raggiungano un grado di istruzione libero, equo e di qualità primaria e secondaria che porti a rilevanti ed efficaci risultati di apprendimento

Target 4.3 Garantire la parità di accesso per tutte le donne e gli uomini per l'istruzione a prezzi accessibili e di qualità tecnica, professionale e universitaria

Target 4.4 Aumentare sostanzialmente il numero di giovani e adulti che abbiano le competenze necessarie, incluse le competenze tecniche e professionali, per l'occupazione, un lavoro dignitoso e per l'imprenditorialità

Target 4.5 Eliminare le disparità di genere nell'istruzione e garantire la parità di accesso a tutti i livelli di istruzione e formazione professionale per i più vulnerabili, comprese le persone con disabilità, le popolazioni indigene e i bambini in situazioni vulnerabili

Target 9.5 Migliorare la ricerca scientifica, migliorare le capacità tecnologiche dei settori industriali in tutti i paesi, in particolare i paesi in via di sviluppo, entro il 2030, incoraggiando l'innovazione e aumentare notevolmente il numero dei lavoratori in materia di ricerca e sviluppo

OSP2_Promuovere la realizzazione dei lavori di bonifica su terreno, falda e mare quale presupposto essenziale a qualunque altro intervento in corrispondenza delle aree di sedime dei siti industriali (attivi e dismessi) presenti nella zona

Target 6.3 Migliorare la qualità dell'acqua per ridurre l'inquinamento, riducendo al minimo il rilascio di sostanze chimiche e materiali pericolosi, dimezzare la percentuale di acque reflue non trattate e sostanzialmente aumentare il riciclaggio e il riutilizzo di sicurezza a livello globale

Target 6.6 Proteggere e ripristinare gli ecosistemi legati all'acqua, tra cui montagne, foreste, zone umide, fiumi, falde acquifere e laghi

Target 6.a Rafforzamento della cooperazione per lo sviluppo delle capacità internazionali dei paesi in via di sviluppo nelle attività e programmi idrici e sanitari correlati, tra cui la raccolta dell'acqua, desalinizzazione, l'efficienza idrica, trattamento delle acque reflue, riciclo e riutilizzo delle tecnologie

Target 14.1 Prevenire e ridurre in modo significativo l'inquinamento marino di tutti i tipi, in particolare partendo dalle attività terrestri, compresi rifiuti marini e l'inquinamento

OSP3_ Offrire nuovi sbocchi occupazionali a partire dalle potenzialità delle strutture e delle infrastrutture dell'area portuale

Target 8.3 Promuovere politiche orientate allo sviluppo che supportano le attività produttive, la creazione di lavoro dignitoso, l'imprenditorialità, la creatività e l'innovazione e incoraggiare la formazione e la crescita delle micro, piccole e medie imprese, anche attraverso l'accesso ai servizi finanziari

Target 8.5 Raggiungere la piena e produttiva occupazione e un lavoro dignitoso per tutte le donne e gli uomini, anche per i giovani e le persone con disabilità, e la parità di retribuzione per lavori di pari valore

Target 9.2 Promuovere l'industrializzazione inclusiva e sostenibile e, entro il 2030, aumentare in modo significativo la quota del settore di occupazione e il prodotto interno lordo, in linea con la situazione nazionale, nei paesi meno sviluppati

Target 16.4 Ridurre in modo significativo i flussi finanziari illeciti e di armi, rafforzare il ritorno dei beni rubati e combattere ogni forma di criminalità organizzata

OSP4_ Valorizzare l'identità territoriale di San Giovanni a Teduccio

Target 11.4 Rafforzare gli sforzi per proteggere e salvaguardare il patrimonio culturale e naturale del mondo

Target 11.a Supporto ai legami economici, sociali e ambientali tra le zone urbane, periurbane e rurali rafforzando la pianificazione dello sviluppo nazionale e regionale

OSP5_ Rigenerare l'area attraverso una mixità funzionale e l'integrazione di spazi pubblici per la socialità

Target 9.1 Sviluppare la qualità delle infrastrutture rendendole affidabili, sostenibili e resilienti, comprese le infrastrutture regionali e transfrontaliere, per sostenere lo sviluppo economico e il benessere umano, con particolare attenzione alla possibilità di accesso equo per tutti

Target 11.2 Fornire l'accesso ai sistemi di trasporto sicuri, accessibili, e sostenibili per tutti, migliorare la sicurezza stradale, in particolare ampliando i mezzi pubblici, con particolare attenzione alle esigenze di chi è in situazioni vulnerabili, donne, bambini, persone con disabilità e le persone anziane

Target 11.3 Migliorare l'urbanizzazione e la capacità inclusiva e sostenibile per una pianificazione e gestione partecipative, integrate e sostenibili dell'insediamento umano in tutti i paesi

Target 11.7 Fornire l'accesso universale a spazi sicuri, inclusivi e accessibili, verdi e pubblici, in particolare per le donne e i bambini, anziani e persone con disabilità

Target 11.a Supporto ai legami economici, sociali e ambientali tra le zone urbane, periurbane e rurali rafforzando la pianificazione dello sviluppo nazionale e regionale

OSP6_Coinvolgere gli stakeholder e i cittadini nella definizione dei nuovi usi dell'area

Target 11.3 Migliorare l'urbanizzazione e la capacità inclusiva e sostenibile per una pianificazione e gestione partecipative, integrate e sostenibili dell'insediamento umano in tutti i paesi

Target 17 Rafforzare i mezzi di attuazione degli obiettivi e rinnovare il partenariato mondiale per lo sviluppo sostenibile

OSP7_Favorire lo sviluppo delle infrastrutture portuale e ferroviaria potenziando il sistema di connessioni

Target 9.1 Sviluppare la qualità delle infrastrutture rendendole affidabili, sostenibili e resilienti, comprese le infrastrutture regionali e transfrontaliere, per sostenere lo sviluppo economico e il benessere umano, con particolare attenzione alla possibilità di accesso equo per tutti

Target 9.4 L'aggiornamento industrie delle infrastrutture e per renderle sostenibili, con una maggiore efficienza delle risorse da utilizzare e una maggiore adozione di tecnologie pulite e rispettose dell'ambiente e dei processi industriali, conformemente alle rispettive capacità dei paesi

OSP8_Superare le barriere burocratiche e amministrative incrementando le forme di cooperazione tra attori socio-economici (imprenditori, associazioni ed enti culturali)

Target 16.6 Sviluppare istituzioni efficaci, responsabili e trasparenti a tutti i livelli

Target 17 Rafforzare i mezzi di attuazione degli obiettivi e rinnovare il partenariato mondiale per lo sviluppo sostenibile

In questo contesto, alcuni OSP interessano i processi e la loro gestione, altri sono relativi ad interventi di trasformazione delle infrastrutture. Al fine di definire un programma di interventi per la pianificazione strategica, lo studio intende concentrarsi sui secondi.

In particolare, i primi sono da considerarsi delle raccomandazioni, mentre i secondi sono stati assunti come Obiettivi Strategici per orientare gli interventi di trasformazione.

Gli Obiettivi Strategici relativi ai processi sono OSP1, OSP6 e OSP8. L'Obiettivo OSP2, relativo alla realizzazione dei lavori di bonifica, è stato considerato quale presupposto essenziale alla realizzazione di qualunque altro intervento.

Gli Obiettivi OSP3, OSP4, OSP5 e OSP7 relativi ad interventi di trasformazione del territorio e ai loro effetti in termini di offerta occupazionale (Figura 6.7), sono stati posti alla base dell'albero delle decisioni, la cui costruzione si rimanda al (Paragrafo 6.5).

SDG	TARGET SELEZIONATI	OBIETTIVI STRATEGICI PER L'AREA DI INTERVENTO	ID	
8	8.3	Promuovere politiche orientate allo sviluppo che supportano le attività produttive, la creazione di lavoro dignitoso, l'imprenditorialità, la creatività e l'innovazione e incoraggiare la formazione e la crescita delle micro, piccole e medie imprese, anche attraverso l'accesso ai servizi finanziari	Offrire nuovi sbocchi occupazionali a partire dalle potenzialità delle strutture e delle infrastrutture dell'area portuale	OSP3
	8.5	Raggiungere la piena e produttiva occupazione e un lavoro dignitoso per tutte le donne e gli uomini, anche per i giovani e le persone con disabilità, e la parità di retribuzione per lavori di pari valore		
9	9.2	Promuovere l'industrializzazione inclusiva e sostenibile e, entro il 2030, aumentare in modo significativo la quota del settore di occupazione e il prodotto interno lordo, in linea con la situazione nazionale, nei paesi meno sviluppati		
16	16.4	Ridurre in modo significativo i flussi finanziari illeciti e di armi, rafforzare il ritorno dei beni rubati e combattere ogni forma di criminalità organizzata	Valorizzare l'identità territoriale di San Giovanni a Teduccio	OSP4
11	11.4	Rafforzare gli sforzi per proteggere e salvaguardare il patrimonio culturale e naturale del mondo		
	11.a	Supporto ai legami economici, sociali e ambientali tra le zone urbane, periurbane e rurali rafforzando la pianificazione dello sviluppo nazionale e regionale		
9	9.1	Sviluppare la qualità delle infrastrutture rendendole affidabili, sostenibili e resilienti, comprese le infrastrutture regionali e transfrontaliere, per sostenere lo sviluppo economico e il benessere umano, con particolare attenzione alla possibilità di accesso equo per tutti	Rigenerare l'area attraverso una mixité funzionale e l'integrazione di spazi pubblici per la socialità	OSP5
	11.2	Fornire l'accesso ai sistemi di trasporto sicuri, accessibili, e sostenibili per tutti, migliorare la sicurezza stradale, in particolare ampliando i mezzi pubblici, con particolare attenzione alle esigenze di chi è in situazioni vulnerabili, donne, bambini, persone con disabilità e le persone anziane		
11	11.3	Migliorare l'urbanizzazione e la capacità inclusiva e sostenibile per una pianificazione e gestione partecipative, integrate e sostenibili dell'insediamento umano in tutti i paesi		
	11.7	Fornire l'accesso universale a spazi sicuri, inclusivi e accessibili, verdi e pubblici, in particolare per le donne e i bambini, anziani e persone con disabilità		
11.a	Supporto ai legami economici, sociali e ambientali tra le zone urbane, periurbane e rurali rafforzando la pianificazione dello sviluppo nazionale e regionale			
9	9.1	Sviluppare la qualità delle infrastrutture rendendole affidabili, sostenibili e resilienti, comprese le infrastrutture regionali e transfrontaliere, per sostenere lo sviluppo economico e il benessere umano, con particolare attenzione alla possibilità di accesso equo per tutti	Favorire lo sviluppo delle infrastrutture portuale e ferroviaria potenziando il sistema di connessioni	OSP7
	9.4	L'aggiornamento industriale delle infrastrutture e per renderle sostenibili, con una maggiore efficienza delle risorse da utilizzare e una maggiore adozione di tecnologie pulite e rispettose dell'ambiente e dei processi industriali, conformemente alle rispettive capacità dei paesi		

Figura 6.7 La selezione di Obiettivi Strategici per la definizione di interventi per la rigenerazione sostenibile di "Patrimonio Culturale e Archeologia Industriale" (OSP).

6.3.2 Gli OS per lo sviluppo di “Infrastrutture di Trasporto e Connessioni” (OSI)

In questa prospettiva, sono stati identificati quattro Obiettivi Strategici per lo sviluppo sostenibile di “Infrastrutture di Trasporto e Connessioni” (OSI) di Napoli Est. Per ognuno degli OSI desunti, si riportano i target a partire dai quali, attraverso la rielaborazione delle attività di lavoro del tavolo, sono stati definiti.

OSI1_Favorire l'interazione sociale attraverso lo sviluppo del sistema di connessioni urbane ed extraurbane di San Giovanni a Teduccio ed in particolare con gli hub TPL della città di Napoli e con i comuni vesuviani

Target 9.1 Sviluppare la qualità delle infrastrutture rendendole affidabili, sostenibili e resilienti, comprese le infrastrutture regionali e transfrontaliere, per sostenere lo sviluppo economico e il benessere umano, con particolare attenzione alla possibilità di accesso equo per tutti

Target 11.2 Fornire l'accesso ai sistemi di trasporto sicuri, accessibili, e sostenibili per tutti, migliorare la sicurezza stradale, in particolare ampliando i mezzi pubblici, con particolare attenzione alle esigenze di chi è in situazioni vulnerabili, donne, bambini, persone con disabilità e le persone anziane

Target 11.a Supporto ai legami economici, sociali e ambientali tra le zone urbane, periurbane e rurali rafforzando la pianificazione dello sviluppo nazionale e regionale

OSI2_Incrementare gli scambi commerciali regionali e nazionali efficientando il trasporto merci su ferro attraverso lo sviluppo del sistema dei collegamenti - logistici e commerciali - con gli interporti di Nola e Marcianise e con i mercati del centro Italia

Target 7.2 Aumentare notevolmente la quota di energie rinnovabili nel mix energetico globale

Target 9.4 L'aggiornamento industrie delle infrastrutture e per renderle sostenibili, con una maggiore efficienza delle risorse da utilizzare e una maggiore adozione di tecnologie pulite e rispettose dell'ambiente e dei processi industriali, conformemente alle rispettive capacità dei paesi

OSI3_Favorire lo sviluppo di attività logistiche e industriali in area portuale, da intendersi come nodo strategico per l'accesso e il collegamento al sistema urbano costiero

Target 8.2 Raggiungere livelli più elevati di produttività economica attraverso la diversificazione, l'aggiornamento tecnologico e l'innovazione, anche mirando ad un alto valore aggiunto nei settori ad alta intensità di manodopera

Target 8.3 Promuovere politiche orientate allo sviluppo che supportano le attività produttive, la creazione di lavoro dignitoso, l'imprenditorialità, la creatività e l'innovazione e incoraggiare la formazione e la crescita delle micro, piccole e medie imprese, anche attraverso l'accesso ai servizi finanziari

OSI4_Migliorare la gestione delle aree logistiche

Target 16.6 Sviluppare istituzioni efficaci, responsabili e trasparenti a tutti i livelli

Target 17 Rafforzare le modalità di attuazione e di rivitalizzare il partenariato globale per lo sviluppo sostenibile

In questo contesto, alcuni OSI interessano i processi e la loro gestione, altri sono relativi ad interventi di trasformazione delle infrastrutture. Al fine di definire un programma di interventi per la pianificazione strategica, lo studio intende concentrarsi sui secondi.

In particolare, i primi sono da considerarsi delle raccomandazioni, mentre i secondi sono stati assunti come Obiettivi Strategici per orientare gli interventi di trasformazione.

L'Obiettivo Strategico OSI4 è relativo alla gestione dei processi. L'Obiettivo OSI3 interessa sia i processi che gli interventi di trasformazione. Seppur non esplicitata attraverso l'individuazione di un Obiettivo Strategico, la realizzazione dei lavori di bonifica, rappresenta il presupposto essenziale alla realizzazione di qualunque altro intervento.

Gli Obiettivi OSI1, OSI2 e OSI3 (Figura 6.8) relativi ad interventi di trasformazione del territorio, sono stati posti alla base dell'albero delle decisioni, la cui costruzione si rimanda al Paragrafo 6.5.

SDG	TARGET SELEZIONATI	OBIETTIVI STRATEGICI PER L'AREA DI INTERVENTO	ID
9	9.1	Favorire l'interazione sociale attraverso lo sviluppo del sistema di connessioni urbane ed extraurbane di San Giovanni a Teduccio ed in particolare con gli hub TPL della città di Napoli e con i comuni vesuviani	OSI1
11	11.2		
	11.a		
7	7.2	Incrementare gli scambi commerciali regionali e nazionali efficientando il trasporto merci su ferro attraverso lo sviluppo del sistema dei collegamenti - logistici e commerciali - con gli interporti di Nola e Marcianise e con i mercati del centro Italia	OSI2
9	9.4		
8	8.2	Favorire lo sviluppo di attività logistiche e industriali in area portuale, da intendersi come nodo strategico per l'accesso e il collegamento al sistema urbano costiero	OSI3
	8.3		

Figura 6.8 La selezione di Obiettivi Strategici per la definizione di interventi per lo sviluppo sostenibile di "Infrastrutture di Trasporto e Connessioni" (OSI).

6.3.3 Gli OS per lo sviluppo delle "Zone Economiche Speciali" (OSZ)

In questa prospettiva, sono stati identificati sei Obiettivi Strategici per lo sviluppo sostenibile delle "Zone Economiche Speciali" (OSZ) a Napoli Est. Per ognuno degli OSZ desunti, si riportano i target a partire dai quali, attraverso la rielaborazione delle attività di lavoro del tavolo, sono stati definiti.

OSZ1_Valorizzare il capitale umano attraverso l'offerta di opportunità formative professionalizzanti innovative

Target 4.4 Aumentare sostanzialmente il numero di giovani e adulti che abbiano le competenze necessarie, incluse le competenze tecniche e professionali, per l'occupazione, un lavoro dignitoso e per l'imprenditorialità

Target 8.6 Ridurre sostanzialmente la percentuale di giovani disoccupati, anche attraverso istruzione o formazione

Target 9.5 Migliorare la ricerca scientifica, migliorare le capacità tecnologiche dei settori industriali in tutti i paesi, in particolare i paesi in via di sviluppo, entro il 2030, incoraggiando l'innovazione e aumentare notevolmente il numero dei lavoratori in materia di ricerca e sviluppo

OSZ2_Favorire l'insediamento di attività innovative per la produzione tecnologica, economica e culturale nelle ZES di Napoli Est (ZES culturali), in grado di attivare sinergie su cui si innestano processi di economia circolare

Target 8.2 Raggiungere livelli più elevati di produttività economica attraverso la diversificazione, l'aggiornamento tecnologico e l'innovazione, anche mirando ad un alto valore aggiunto nei settori ad alta intensità di manodopera

Target 8.3 Promuovere politiche orientate allo sviluppo che supportano le attività produttive, la creazione di lavoro dignitoso, l'imprenditorialità, la creatività e l'innovazione e incoraggiare la formazione e la crescita delle micro, piccole e medie imprese, anche attraverso l'accesso ai servizi finanziari

Target 9.1 Sviluppare la qualità delle infrastrutture rendendole affidabili, sostenibili e resilienti, comprese le infrastrutture regionali e transfrontaliere, per sostenere lo sviluppo economico e il benessere umano, con particolare attenzione alla possibilità di accesso equo per tutti

OSZ3_Favorire lo sviluppo di attività logistiche e industriali in area portuale, da intendersi come nodo strategico per l'accesso e il collegamento al sistema urbano costiero

Target 8.2 Raggiungere livelli più elevati di produttività economica attraverso la diversificazione, l'aggiornamento tecnologico e l'innovazione, anche mirando ad un alto valore aggiunto nei settori ad alta intensità di manodopera

Target 8.3 Promuovere politiche orientate allo sviluppo che supportano le attività produttive, la creazione di lavoro dignitoso, l'imprenditorialità, la creatività e l'innovazione e incoraggiare la formazione e la crescita delle micro, piccole e medie imprese, anche attraverso l'accesso ai servizi finanziari

OSZ4_Offrire nuovi sbocchi occupazionali a partire dalle potenzialità delle strutture e delle infrastrutture dell'area portuale

Target 8.5 Raggiungere la piena e produttiva occupazione e un lavoro dignitoso per tutte le donne e gli uomini, anche per i giovani e le persone con disabilità, e la parità di retribuzione per lavori di pari valore

Target 9.2 Promuovere l'industrializzazione inclusiva e sostenibile e, entro il 2030, aumentare in modo significativo la quota del settore di occupazione e il prodotto interno lordo, in linea con la situazione nazionale, nei paesi meno sviluppati

Target 16.4 Ridurre in modo significativo i flussi finanziari illeciti e di armi, rafforzare il ritorno dei beni rubati e combattere ogni forma di criminalità organizzata

OSZ5_Superare le barriere burocratiche e amministrative incrementando le forme di cooperazione tra attori socio-economici (imprenditori, associazioni ed enti culturali)

Target 11.3 Migliorare l'urbanizzazione e la capacità inclusiva e sostenibile per una pianificazione e gestione partecipative, integrate e sostenibili dell'insediamento umano in tutti i paesi

Target 11.a Supporto ai legami economici, sociali e ambientali tra le zone urbane, periurbane e rurali rafforzando la pianificazione dello sviluppo nazionale e regionale

Target 16.6 Sviluppare istituzioni efficaci, responsabili e trasparenti a tutti i livelli

Target 17 Rafforzare i mezzi di attuazione degli obiettivi e rinnovare il partenariato mondiale per lo sviluppo sostenibile

OSZ6_Incoraggiare le aziende ad ottimizzare i processi di gestione delle risorse naturali

Target 8.4 Migliorare progressivamente, entro il 2030, l'efficienza globale delle risorse, dei consumi e della produzione e slegando la crescita economica dal degrado ambientale

Target 9.4 L'aggiornamento industriale delle infrastrutture e per renderle sostenibili, con una maggiore efficienza delle risorse da utilizzare e una maggiore adozione di tecnologie pulite e rispettose dell'ambiente e dei processi industriali, conformemente alle rispettive capacità dei paesi

Target 12.2 Ottenere la gestione sostenibile e l'uso efficiente delle risorse naturali

Target 12.6 Incoraggiare le imprese, in particolare le grandi aziende e multinazionali, ad adottare politiche sostenibili e ad integrare le informazioni di sostenibilità nel loro ciclo di relazioni

In questo contesto, alcuni OSZ interessano i processi e la loro gestione, altri sono relativi ad interventi di trasformazione delle infrastrutture. Al fine di definire un programma di interventi per la pianificazione strategica, lo studio intende concentrarsi sui secondi.

In particolare, i primi sono da considerarsi delle raccomandazioni, mentre i secondi sono stati assunti come Obiettivi Strategici per orientare gli interventi di trasformazione.

Gli OSZ1, OSZ5 e OSZ6 sono relativi ai processi e alla loro gestione. Gli Obiettivi OSZ2 e OSZ3 interessano sia i processi che gli interventi di trasformazione. Seppur non esplicitamente individuata, anche in questo caso, la realizzazione dei lavori di bonifica, costituisce il presupposto essenziale alla realizzazione di qualunque altro intervento.

Gli Obiettivi OSZ2, OSZ3 e OSZ4 (Figura 6.9) relativi ad interventi di trasformazione del territorio, sono stati posti alla base dell'albero delle decisioni, la cui costruzione si rimanda al Paragrafo 6.5.

SDG	TARGET SELEZIONATI	OBIETTIVI STRATEGICI PER L'AREA DI INTERVENTO	ID
8	8.2 Raggiungere livelli più elevati di produttività economica attraverso la diversificazione, l'aggiornamento tecnologico e l'innovazione, anche mirando ad un alto valore aggiunto nei settori ad alta intensità di manodopera	Favorire l'insediamento di attività innovative per la produzione tecnologica, economica e culturale nelle ZES di Napoli Est (ZES culturali), in grado di attivare sinergie su cui si innestano processi di economia circolare	OSZ2
	8.3 Promuovere politiche orientate allo sviluppo che supportano le attività produttive, la creazione di lavoro dignitoso, l'imprenditorialità, la creatività e l'innovazione e incoraggiare la formazione e la crescita delle micro, piccole e medie imprese, anche attraverso l'accesso ai servizi finanziari		
9	9.1 Sviluppare la qualità delle infrastrutture rendendole affidabili, sostenibili e resilienti, comprese le infrastrutture regionali e transfrontaliere, per sostenere lo sviluppo economico e il benessere umano, con particolare attenzione alla possibilità di accesso equo per tutti		
8	8.2 Raggiungere livelli più elevati di produttività economica attraverso la diversificazione, l'aggiornamento tecnologico e l'innovazione, anche mirando ad un alto valore aggiunto nei settori ad alta intensità di manodopera	Favorire lo sviluppo di attività logistiche e industriali in area portuale, da intendersi come nodo strategico per l'accesso e il collegamento al sistema urbano costiero	OSZ3
	8.3 Promuovere politiche orientate allo sviluppo che supportano le attività produttive, la creazione di lavoro dignitoso, l'imprenditorialità, la creatività e l'innovazione e incoraggiare la formazione e la crescita delle micro, piccole e medie imprese, anche attraverso l'accesso ai servizi finanziari		
	8.5 Raggiungere la piena e produttiva occupazione e un lavoro dignitoso per tutte le donne e gli uomini, anche per i giovani e le persone con disabilità, e la parità di retribuzione per lavori di pari valore		
9	9.2 Promuovere l'industrializzazione inclusiva e sostenibile e, entro il 2030, aumentare in modo significativo la quota del settore di occupazione e il prodotto interno lordo, in linea con la situazione nazionale, nei paesi meno sviluppati	Offrire nuovi sbocchi occupazionali a partire dalle potenzialità delle strutture e delle infrastrutture dell'area portuale	OSZ4
16	16.4 Ridurre in modo significativo i flussi finanziari illeciti e di armi, rafforzare il ritorno dei beni rubati e combattere ogni forma di criminalità organizzata		

Figura 6.9 La selezione di Obiettivi Strategici per la definizione di interventi per lo sviluppo sostenibile delle "Zone Economiche Speciali" (OSZ).

6.3.4 Gli OS per la gestione di "Risorse Marittime e Reti Idriche" (OSR)

In questa prospettiva, sono stati identificati tre Obiettivi Strategici per la gestione sostenibile di "Risorse Marittime e Reti Idriche" (OSR) a Napoli Est. Per ognuno degli OSR desunti, si riportano i target a partire dai quali, attraverso la rielaborazione delle attività di lavoro del tavolo, sono stati definiti.

OSR1_Efficientare ed implementare le infrastrutture per la gestione delle acque reflue al fine di ridurre l'inquinamento marino prodotto da attività commerciali e/o industriali dislocate in prossimità della linea di costa e/o in corrispondenza delle falde, incrementando le opportunità occupazionali, come auspicato dalle direttive

Target 6.3 Migliorare la qualità dell'acqua per ridurre l'inquinamento, riducendo al minimo il rilascio di sostanze chimiche e materiali pericolosi, dimezzare la percentuale di acque reflue non trattate e sostanzialmente aumentare il riciclaggio e il riutilizzo di sicurezza a livello globale

Target 8.4 Migliorare progressivamente, entro il 2030, l'efficienza globale delle risorse, dei consumi e della produzione e slegando la crescita economica dal degrado ambientale

Target 8.5 Raggiungere la piena e produttiva occupazione e un lavoro dignitoso per tutte le donne e gli uomini, anche per i giovani e le persone con disabilità, e la parità di retribuzione per lavori di pari valore

Target 12.4 Raggiungere la gestione ecocompatibile di sostanze chimiche e di tutti i rifiuti in tutto il loro ciclo di vita, in accordo con i quadri internazionali concordati, e ridurre significativamente il loro rilascio in aria, acqua e suolo, al fine di minimizzare i loro impatti negativi sulla salute umana e sull'ambiente

Target 12.5 Ridurre in modo sostanziale la produzione di rifiuti attraverso la prevenzione, la riduzione, il riciclaggio e il riutilizzo

OSR2_Promuovere la realizzazione dei lavori di bonifica su terreno, falda e mare quale presupposto essenziale a qualunque altro intervento in corrispondenza delle aree di sedime dei siti industriali (attivi e dismessi) presenti nella zona

Target 14.1 Prevenire e ridurre in modo significativo l'inquinamento marino di tutti i tipi, in particolare partendo dalle attività terrestri, compresi rifiuti marini e l'inquinamento

Target 14.2 Gestire in modo sostenibile e proteggere gli ecosistemi marini e costieri per evitare impatti negativi significativi, anche rafforzando la loro capacità di recupero, e agire per la loro rivitalizzazione al fine di raggiungere uno stato degli oceani sano e produttivo

Target 14.c Migliorare la conservazione e l'uso sostenibile degli oceani e delle loro risorse per attuare la normativa internazionale che si riflette nella Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare (<http://www.isprambiente.gov.it/it/temi/biodiversita/convenzioni-e-accordi-multilaterali/convenzione-delle-nazioni-unite-sul-diritto-del-mare-unclos>), che fornisce il quadro giuridico per l'utilizzo e la conservazione sostenibile degli oceani e delle loro risorse, come ricordato al punto 158 di "il futuro che vogliamo"

OSR3_Superare la frammentazione delle competenze tra diversi soggetti pubblici per perseguire l'unico interesse della bonifica di un'area

Target 16.6 Sviluppare istituzioni efficaci, responsabili e trasparenti a tutti i livelli

Target 17 Rafforzare le modalità di attuazione e di rivitalizzare il partenariato globale per lo sviluppo sostenibile

In questo contesto, alcuni OSR interessano i processi e la loro gestione, altri sono relativi ad interventi di trasformazione delle infrastrutture. Al fine di definire un programma di interventi per la pianificazione strategica, lo studio intende concentrarsi sui secondi.

In particolare, i primi sono da considerarsi delle raccomandazioni, mentre i secondi sono stati assunti come Obiettivi Strategici per orientare gli interventi di trasformazione.

L'Obiettivo OSR3 è relativo ai processi e alla loro gestione. L'Obiettivo OSR2, in riferimento agli interventi di trasformazione, individua la realizzazione dei lavori di bonifica quale presupposto essenziale alla realizzazione di qualunque altro intervento.

L'Obiettivo OSR1 (Figura 6.10), relativo alla realizzazione di interventi di trasformazione del territorio, è stato posto alla base dell'albero delle decisioni, la cui costruzione si rimanda al Paragrafo 6.5.

SDG	TARGET SELEZIONATI	OBIETTIVI STRATEGICI PER L'AREA DI INTERVENTO	SDG
6	6.3 Migliorare la qualità dell'acqua per ridurre l'inquinamento, riducendo al minimo il rilascio di sostanze chimiche e materiali pericolosi, dimezzare la percentuale di acque reflue non trattate e sostanzialmente aumentare il riciclaggio e il riutilizzo di sicurezza a livello globale	Efficientare ed implementare le infrastrutture per la gestione delle acque reflue al fine di ridurre l'inquinamento marino prodotto da attività commerciali e/o industriali dislocate in prossimità della linea di costa e/o in corrispondenza delle fade, incrementando le opportunità occupazionali, come auspicato dalle direttive	OSR1
8	8.4 Migliorare progressivamente, entro il 2030, l'efficienza globale delle risorse, dei consumi e della produzione e si legando la crescita economica dal degrado ambientale		
	8.5 Raggiungere la piena e produttiva occupazione e un lavoro dignitoso per tutte le donne e gli uomini, anche per i giovani e le persone con disabilità, e la parità di retribuzione per lavori di pari valore		
12	12.4 Raggiungere la gestione ecocompatibile di sostanze chimiche e di tutti i rifiuti in tutto il loro ciclo di vita , in accordo con i quadri internazionali concordati, e ridurre significativamente il loro rilascio in aria, acqua e suolo, al fine di minimizzare i loro impatti negativi sulla salute umana e sull'ambiente		
	12.5 Ridurre in modo sostanziale la produzione di rifiuti attraverso la prevenzione, la riduzione, il riciclaggio e il riutilizzo		

Figura 6.10 La selezione di Obiettivi Strategici per la definizione di interventi per la gestione sostenibile di "Risorse Marittime e Reti Idriche" (OSR).

6.3.5 Gli Obiettivi Strategici per il processo di pianificazione (OS)

Al fine di includere nella strutturazione del problema decisionale gli Obiettivi Strategici individuati, afferenti ai quattro focus tematici individuati (OSP, OSI, OSZ, OSR), attraverso una fase di sintesi e rielaborazione degli stessi, si è pervenuti alla definizione di un unico dashboard di Obiettivi Strategici (OS) da porre alla base del problema decisionale relativo alla pianificazione dell'area portuale di San Giovanni a Teduccio da intendersi come processo multi-scalare e multi-dimensionale.

Confrontando gli Obiettivi Strategici emersi da ogni tavolo, è stato desunto un dashboard di dieci Obiettivi Strategici (**OS**):

OS1_Valorizzare il capitale umano attraverso l'offerta formativa professionalizzante innovativa e nuovi sbocchi occupazionali

OS2_Promuovere la realizzazione dei lavori di bonifica su terreno, falda e mare quale presupposto essenziale a qualunque altro intervento in corrispondenza delle aree di sedime dei siti industriali (attivi e dismessi) presenti nella zona

OS3_Rigenerare l'area di San Giovanni a Teduccio attraverso la valorizzazione del patrimonio culturale e la mixità funzionale

OS4_Coinvolgere gli stakeholder e i cittadini nella definizione dei nuovi usi dell'area

OS5_Favorire la disintermediazione del nodo logistico portuale, incrementando lo sviluppo di attività logistiche e industriali (in aree ZES), attraverso il potenziamento delle infrastrutture portuale e ferroviaria

OS6_Superare le barriere burocratiche e amministrative incrementando le forme di cooperazione tra attori socio-economici (imprenditori, associazioni ed enti culturali)

OS7_Favorire l'interazione sociale attraverso l'integrazione di spazi pubblici e lo sviluppo del sistema di connessioni urbane ed extraurbane di San Giovanni a Teduccio - in particolare con gli hub TPL della città di Napoli e con i comuni vesuviani

OS8_Incrementare gli scambi commerciali, regionali e nazionali ridefinendo il porto di Napoli come nodo strategico per l'accesso al sistema urbano, attraverso l'efficientamento del sistema di collegamento ferroviario del porto di Napoli (ZES) con gli interporti di Nola e Marigliano (ZES) e con i mercati del centro Italia

OS9_Favorire l'insediamento di attività economiche innovative per la produzione tecnologica e culturale nelle ZES di Napoli Est

OS10_Efficientare ed implementare le infrastrutture per la gestione delle acque reflue al fine di ridurre l'inquinamento marino

L'Obiettivo Strategico OS2 relativo ai lavori bonifica, in coerenza con quanto emerso dai tavoli, è stato considerato come presupposto essenziale alla realizzazione di qualunque altro intervento. Pertanto, è stato assunto come intervento prioritario, prodromico all'attivazione dell'intero processo di rigenerazione. Si tratta di una fase la cui difficoltà di espletamento risiede in gran parte nelle farraginoso procedure burocratiche, nonché nei complessi e diffusi interventi infrastrutturali.

Gli Obiettivi Strategici OS1, OS4 e OS6 sono relativi ai processi e alla loro gestione. In particolare, la valorizzazione del capitale umano attraverso l'offerta formativa professionalizzante innovativa e nuovi

sbocchi occupazionali (OS1) è perseguita attraverso l'individuazione di specifiche funzioni da insediare nell'area di progetto; il coinvolgimento degli stakeholder nel processo di definizione di nuovi usi per l'area (OS4) e l'incremento delle forme di cooperazione tra attori socio-economici (OS6), invece, sono da intendersi come raccomandazioni relative all'approccio da adottare per la pianificazione urbana e marittima, nell'ambito del quale si inserisce anche la presente proposta metodologica.

Il perseguimento dell'Obiettivo Strategico OS9 pur riferendosi ad interventi di trasformazione delle infrastrutture, risulta essere subordinato ad alcuni strumenti normativi, dunque suggerisce anche raccomandazioni in merito alla gestione dei processi.

Gli Obiettivi Strategici relativi alla rigenerazione dell'area di San Giovanni a Teduccio attraverso la rigenerazione del patrimonio culturale e la mixità funzionale (OS3), il potenziamento delle infrastrutture portuali e ferroviarie (OS5), l'integrazione e lo sviluppo del sistema di connessioni urbane ed extraurbane (OS7), l'efficientamento dell'infrastruttura ferroviaria (OS8), l'insediamento di attività economiche innovative (OS9) e l'efficientamento e l'implementazione delle infrastrutture per le acque reflue (OS10), riferendosi ad interventi di trasformazione delle infrastrutture, sono stati posti alla base dell'albero delle decisioni, la cui costruzione si rimanda al Paragrafo 6.5.

Per ogni OS è stato specificato il tavolo nell'ambito del quale è stato identificato (Figura 6.11).

PATRIMONIO CULTURALE ED ARCHEOLOGIA INDUSTRIALE	RETI INFRASTRUTTURALI URBANE E DI TRASPORTO	ZONE ECONOMICHE SPECIALI	IDRAULICA MARITTIMA E GESTIONE DELLE RETI IDRICHE	OBIETTIVI STRATEGICI	ID
1	1	1	1	Valorizzare il capitale umano attraverso l'offerta formativa professionalizzante innovativa e nuovi sbocchi occupazionali	OS1
1	1	1	1	Promuovere la realizzazione dei lavori di bonifica su terreno, falda e mare quale presupposto essenziale a qualunque altro intervento in corrispondenza delle aree di sedime dei siti industriali (attivi e dismessi) presenti nella zona	OS2
1	0	0	0	Rigenerare l'area di San Giovanni a Teduccio attraverso la valorizzazione del patrimonio culturale e la mixità funzionale	OS3
1	0	0	0	Coinvolgere gli stakeholder e i cittadini nella definizione dei nuovi usi dell'area	OS4
1	1	1	1	Potenziare le infrastrutture portuale e ferroviaria, favorendo lo sviluppo di attività logistiche e industriali in area portuale, nonché la disintermediazione del nodo logistico portuale, da intendersi come nodo strategico per l'accesso e il collegamento al sistema urbano	OS5
1	1	1	1	Superare le barriere burocratiche e amministrative incrementando le forme di cooperazione tra attori socio-economici (imprenditori, associazioni ed enti culturali)	OS6
1	1	0	0	Favorire l'interazione sociale attraverso l'integrazione di spazi pubblici e lo sviluppo del sistema di connessioni urbane ed extraurbane di San Giovanni a Teduccio - in particolare con gli hub TPL della città di Napoli e con i comuni vesuviani	OS7
0	1	1	1	Incrementare gli scambi commerciali, regionali e nazionali efficientando l'infrastruttura ferroviaria, logistica e commerciale attraverso lo sviluppo del sistema di collegamento ferroviario del porto di Napoli (ZES) con gli interporti di Nola e Marcianise (ZES) e con i mercati del centro Italia	OS8
1	0	1	1	Favorire l'insediamento di attività economiche innovative per la produzione tecnologica e culturale nelle ZES di Napoli Est	OS9
0	0	1	1	Efficientare ed implementare le infrastrutture per la gestione delle acque reflue al fine di ridurre l'inquinamento marino	OS10

Figura 6.11 Gli Obiettivi Strategici (OS) in relazione ai focus tematici.

6.4 La definizione del Set di Alternative

Il problema decisionale considera un numero finito di alternative per la definizione delle quali si è tenuto conto, da un lato delle Azioni Strategiche emerse dai tavoli tecnici, dall'altro delle Azioni di Progetto desunte da una selezione di proposte progettuali elaborate in contesti di ricerca, presentate ma mai realizzate per la rigenerazione dell'area di San Giovanni a Teduccio.

Si ritiene che, la definizione di un programma di azioni per la pianificazione strategica a partire dalle elaborazioni progettuali già esistenti, ne faciliti l'attuazione.

In particolare, nell'ambito del contesto di riferimento definito nel Capitolo 5, sono stati selezionati tre progetti, che, attraverso la predisposizione di una serie di interventi di trasformazione dell'area portuale di San Giovanni a Teduccio, mirano alla ricostruzione e alla reinterpretazione del sistema di relazioni sotteso alla Città-Porto di Napoli Est.

A tal fine, alle Azioni Strategiche (AS) desunte dalla fase di consultazione con gli stakeholder per la strutturazione del problema decisionale, espletata attraverso l'organizzazione di quattro tavoli tematici descritta nel Paragrafo 6.1, sono state associate e Azioni di Progetto (AP) derivate dalla selezione delle proposte progettuali elaborate nell'ambito di contesti di ricerca.

6.4.1 La definizione delle Azioni Strategiche (AS)

In prima istanza, sono state definite le Azioni Strategiche (AS). Rielaborando le AS proposte nell'ambito delle attività di lavoro ai tavoli, ed integrandole, laddove ritenuto opportuno, con quelle desunte a partire dagli Obiettivi Strategici (OS), è stato possibile desumere, per ogni tavolo, un set di Azioni Strategiche.

6.4.1.1 Le AS per la valorizzazione di "Patrimonio Culturale e Archeologia Industriale" (ASP)

Nell'ambito delle attività di lavoro del tavolo sono state identificate undici Azioni Strategiche per la rigenerazione sostenibile di "Patrimonio Culturale e Archeologia Industriale" (ASP) di San Giovanni a Teduccio. Alcune si riferiscono alla gestione del processo di trasformazione (ASP10, ASP11), altre alle tipologie d'uso dell'area (ASP3, ASP4, ASP5, ASP7), altre ancora ad azioni di trasformazione delle infrastrutture (ASP1, ASP2, ASP6, ASP8). La ASP9 fa riferimento agli interventi di bonifica considerati come presupposto essenziale per qualunque altro intervento.

Di seguito le ASP individuate:

ASP1_Realizzazione del binario ferroviario merci in corrispondenza della Darsena di Levante

ASP2_ Realizzazione di interventi di restauro di integrazione in tempi brevi sui manufatti - chiusi, con coperture crollate e ruderi - dell'ex Corradini

ASP3_Insediamiento di attività che richiedono ampi spazi (industria, logistica)

ASP4_Insediamiento e sviluppo di attività connesse a quelle del polo universitario di San Giovanni

ASP5_Recupero della linea di costa per attività come la cantieristica di manutenzione e riparazioni navali e nautiche

ASP6_Ricostruzione di un sistema di attraversamento che collega il quartiere di San Giovanni a Teduccio all'area della stazione e all'ex complesso Corradini attraverso la realizzazione di elementi lineari di connessione (carrabile e ciclopedonale)

ASP7_Insediamiento di funzioni produttive sostenibili non legate al turismo nell'ex Corradini

ASP8_Insediamiento di distripark nelle aree demaniali a ridosso di banchine e terminal container

ASP9_Realizzazione di interventi di bonifica quale presupposto essenziale a qualunque altro intervento

ASP10_Co-pianificazione delle aree demaniali marittime a ridosso della ferrovia tra Comune di Napoli e AdSP

ASP11_Divulgazione ed informazione pubblica del processo di trasformazione e di sviluppo dell'area

Successivamente, è stata verificata la rispondenza delle Azioni Strategiche (ASP) agli Obiettivi Strategici (OSP). A tal fine è stato utilizzato un codice numerico del tipo 0/1, in cui lo zero identifica i casi in cui l'ASP non contribuisce al perseguimento dell'OSP, viceversa, l'uno, i casi in cui l'ASP contribuisce al perseguimento dell'OSP (Figura 6.12).

OBIETTIVI STRATEGICI >>		OSP1	OSP2	OSP3	OSP4	OSP5	OSP6	OSP7	OSP8
ID	AZIONE STRATEGICA	Valorizzare il capitale umano attraverso l'offerta di opportunità formative e professionalizzanti innovative	Bonificare terreni e falde quale presupposto essenziale a qualunque altro intervento	Offrire nuovi sbocchi occupazionali a partire dalle potenzialità delle strutture e delle infrastrutture dell'area portuale	Valorizzare l'identità di San Giovanni a Teduccio	Rigenerare l'area attraverso una mixité funzionale e l'integrazione di spazi pubblici per la socialità	Coinvolgere gli stakeholder e i cittadini nella definizione dei nuovi usi dell'area	Favorire lo sviluppo delle infrastrutture portuale e ferroviaria potenziando il sistema di connessioni	Superare le barriere burocratiche e amministrative
ASP1	Realizzazione del binario ferroviario merci in corrispondenza della Darsena di Levante		0	1	1	1	0	1	1
ASP2	Realizzazione di interventi di restauro di integrazione in tempi brevi sui manufatti - chiusi, con coperture crollate e ruderi - dell'ex Corradini	0	1	0	1	1	1	1	0
ASP3	Insediamiento di attività che richiedono ampi spazi (industria, logistica)	0	0	1	1	1	1	1	0
ASP4	Insediamiento e sviluppo di attività connesse a quelle del polo universitario di San Giovanni	1	0	1	1	1	1	1	0
ASP5	Recupero della linea di costa per attività come la cantieristica di manutenzione e riparazioni navali e nautiche	0	1	1	1	1	1	1	0
ASP6	Ricostruzione di un sistema di attraversamento che collega il quartiere di San Giovanni a Teduccio all'area della stazione e all'ex complesso Corradini attraverso la realizzazione di elementi lineari di connessione (carrabile e ciclopedonale)	0	1	0	1	1	1	0	1
ASP7	Insediamiento di funzioni produttive sostenibili non legate al turismo nell'ex Corradini	1	0	1	1	1	1	1	0
ASP8	Insediamiento di distripark nelle aree demaniali a ridosso di banchine e terminal container	1	0	1	1	1	0	1	1

Figura 6.12 Verifica di coerenza tra Obiettivi Strategici e Azioni Strategiche per la rigenerazione sostenibile di "Patrimonio Culturale e Archeologia Industriale".

Delle undici ASP individuate, solo le Azioni Strategiche ASP1, ASP2, ASP3, ASP4, ASP5, ASP6, ASP7 e ASP8 saranno considerate per la strutturazione del problema decisionale (Figura 6.13).

L'ASP9 relativa ai lavori di bonifica è assunto come fase antecedente la realizzazione di qualunque altro tipo di intervento. Le ASP10 e ASP11, invece, afferiscono alla gestione dei processi di trasformazione. In particolare, la divulgazione pubblica del processo di trasformazione dell'area (ASP11) è da intendersi come raccomandazione, mentre la co-pianificazione delle aree demaniali marittime è da ritenersi un approccio in parte avviato con la presente proposta metodologica.

MACRO-TEMI	AZIONI STRATEGICHE	ID
L'EX CORRADINI NEL SISTEMA URBANO COSTIERO	Realizzazione del binario ferroviario merci in corrispondenza della Darsena di Levante	ASP1
	Realizzazione di interventi di restauro di integrazione in tempi brevi sui manufatti - chiusi, con coperture crollate e ruderi - dell'ex Corradini	ASP2
	Insediamiento di attività che richiedono ampi spazi (industria, logistica)	ASP3
	Insediamiento e sviluppo di attività connesse a quelle del polo universitario di San Giovanni	ASP4
	Recupero della linea di costa per attività come la cantieristica di manutenzione e riparazioni navali e nautiche	ASP5
	Ricostruzione di un sistema di attraversamento che collega il quartiere di San Giovanni a Teduccio all'area della stazione e all'ex complesso Corradini attraverso la realizzazione di elementi lineari di connessione (carrabile e ciclopedonale)	ASP6
	Insediamiento di funzioni produttive sostenibili non legate al turismo nell'ex Corradini	ASP7
	Insediamiento di distripark nelle aree demaniali a ridosso di banchine e terminal container	ASP8

Figura 6.13 Le Azioni Strategiche per la rigenerazione sostenibile di "Patrimonio Culturale e Archeologia Industriale" (ASP) selezionate per la strutturazione del problema decisionale.

6.4.1.2 Le AS per lo sviluppo di "Infrastrutture di Trasporto e Connessioni" (ASI)

Nell'ambito delle attività di lavoro del tavolo sono state identificate tredici Azioni Strategiche per lo sviluppo sostenibile di "Infrastrutture di Trasporto e Connessioni" (ASI) di Napoli Est. Alcune si riferiscono alla gestione dei processi (ASI1, ASI2, ASI7, ASI12, ASI13), altre alle tipologie d'uso dell'area (ASI3, ASI4, ASI6), altre ancora ad azioni di trasformazione delle infrastrutture (ASI5, ASI8, ASI9, ASI10, ASI11). Anche se non esplicitati, gli interventi di bonifica sono stati considerati come presupposto essenziale per la realizzazione di qualunque altro intervento.

Di seguito le ASI individuate:

ASI1_Studio dell'analisi della domanda a supporto della pianificazione

ASI2_Realizzazione di interventi ed insediamento di attività temporanee tra le fasi di attuazione della pianificazione portuale

ASI3_Insediamento di attività produttive in aree ZES per favorire lo sviluppo economico del porto

ASI4_Insediamento di attività produttive - alcune delle quali in collaborazione con l'università - in area ZES per incrementare la produttività economica e culturale del porto

ASI5_Recupero degli immobili per lo sviluppo della logistica

ASI6_Efficientamento della logistica locale e conversione in logistica ad alto valore aggiunto

ASI7_Attribuzione della gestione dei nodi logistici ad un unico soggetto

ASI8_Collegamento del quartiere di San Giovanni a Teduccio alle stazioni hub TPL passeggeri

ASI9_Adeguamento tecnologico dell'infrastruttura ferroviaria tra il porto di Napoli (porto core) e i mercati del centro Italia

ASI10_Collegamento ferroviario merci tra la Darsena di Levante e la stazione Napoli-Traccia

ASI11_Collegamento ferroviario tra il porto di Napoli, l'interporto di Nola e quello di Marcianise (tre ZES)

ASI12_Realizzazione di fast corridor ferroviari con le dogane

ASI13_Realizzazione delle infrastrutture ferroviarie merci attraverso i finanziamenti del ferrobonus ministeriale e dichiarando le manovre ferroviarie come sieg

Successivamente, è stata verificata la rispondenza delle Azioni Strategiche (ASI) agli Obiettivi Strategici (OSI). A tal fine è stato utilizzato un codice numerico del tipo 0/1, in cui lo zero identifica i casi in cui l'ASI non contribuisce al perseguimento dell'OSI, viceversa, l'uno, i casi in cui l'ASI contribuisce al perseguimento dell'OSI (Figura 6.14).

OBIETTIVO STRATEGICO >>		OSI	OSI	OSI	OSI
ID	AZIONE STRATEGICA	Favorire l'interazione sociale attraverso lo sviluppo del sistema di connessioni urbane ed extraurbane di San Giovanni a Teduccio ed in particolare con gli hub TPL della città di Napoli e con i comuni vesuviani	Incrementare gli scambi commerciali regionali e nazionali efficientando il trasporto merci su ferro attraverso lo sviluppo del sistema dei collegamenti - logistici e commerciali - con gli interporti di Nola e Marcianise e con i mercati del centro Italia	Favorire lo sviluppo di attività logistiche e industriali in area portuale, da intendersi come nodo strategico per l'accesso e il collegamento al sistema urbano costiero	Migliorare la gestione delle aree logistiche
ASI1	Studio dell'analisi della domanda a supporto della pianificazione		0	1	1
ASI2	Realizzazione di interventi ed insediamento di attività temporanee tra le fasi di attuazione della pianificazione portuale				
ASI3	Insedimento di attività produttive - alcune delle quali in collaborazione con l'università - in area ZES per incrementare la produttività economica e culturale del porto		0	1	1
ASI4	Recupero degli immobili per lo sviluppo della logistica		0	1	0
ASI5	Efficientamento della logistica locale e conversione in logistica ad alto valore aggiunto		0	1	0
ASI6	Attribuzione della gestione dei nodi logistici ad un unico soggetto		0	1	1
ASI7	Collegamento del quartiere di San Giovanni a Teduccio alle stazioni hub TPL passeggeri		1	0	0
ASI8	Adeguamento tecnologico dell'infrastruttura ferroviaria tra il porto di Napoli (porto core) e i mercati del centro Italia		0	1	0
ASI9	Collegamento ferroviario merci tra la Darsena di Levante e la stazione Napoli-Traccia		0	1	0
ASI10	Collegamento ferroviario tra il porto di Napoli, l'interporto di Nola e quello di Marcianise (tre ZES)		0	1	0
ASI11	Realizzazione di fast corridor ferroviari con le dogane		0	1	1
ASI12	Realizzazione delle infrastrutture ferroviarie merci attraverso i finanziamenti del ferrobonus ministeriale e dichiarando le manovre ferroviarie come sieg		0	1	0

Figura 6.14 Verifica di coerenza tra Obiettivi Strategici e Azioni Strategiche per lo sviluppo sostenibile di "Infrastrutture di Trasporto e Connessioni".

Delle tredici ASI individuate, solo le Azioni Strategiche ASI3, ASI4, ASI5, ASI6, ASI8, ASI9, ASI10 e ASI11 (Figura 6.15), riferite alle tipologie d'uso dell'area e alle azioni di trasformazione delle infrastrutture, saranno considerate per la strutturazione del problema decisionale.

Le ASI1 e ASI2, relative alla pianificazione, e le ASI7, ASI12 e ASI13, incentrate sui processi di gestione e di trasformazione, sono da intendersi come raccomandazioni.

MACRO-TEMI	AZIONI STRATEGICHE	ID
INTEGRAZIONE DEI SETTORI LOGISTICO E INDUSTRIALE NELLA PIANIFICAZIONE PORTUALE	Insedimento di attività produttive - alcune delle quali in collaborazione	ASI3
	Recupero degli immobili per lo sviluppo della logistica	ASI4
	Efficientamento della logistica locale e conversione in logistica ad alto	ASI5
	Attribuzione della gestione dei nodi logistici ad un unico soggetto	ASI6
ADEGUAMENTO DELL'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA	Adeguamento tecnologico dell'infrastruttura ferroviaria tra il porto di	ASI8
	Collegamento ferroviario merci tra la Darsena di Levante e la stazione	ASI9
	Collegamento ferroviario tra il porto di Napoli, l'interporto di Nola e	ASI10
	Realizzazione di fast corridor ferroviari con le dogane	ASI11

Figura 6.15 Le Azioni Strategiche per lo sviluppo sostenibile di "Infrastrutture di Trasporto e Connessioni" (ASI) selezionate per la strutturazione del problema decisionale.

6.4.1.3 Le AS per lo sviluppo delle "Zone Economiche Speciali (ZES)" (ASZ)

Nell'ambito delle attività di lavoro del tavolo sono state identificate sette Azioni Strategiche per lo sviluppo sostenibile delle "Zone Economiche Speciali (ZES)" (ASZ) di Napoli Est. Alcune si riferiscono alla gestione dei processi (ASZ2, ASZ3, ASZ4), altre alle tipologie d'uso dell'area (ASZ1, ASZ5, ASZ6, ASZ7). Anche se non esplicitati, gli interventi di bonifica sono stati considerati come presupposto essenziale per la realizzazione di qualunque altro intervento.

Di seguito le ASI individuate:

ASZ1_Costruzione del retroporto urbano

ASZ2_Coinvolgimento di imprenditori privati

ASZ3_Adozione di pratiche sostenibili e relativa integrazione nel documento di sviluppo energetico

ASZ4_Definizione dell'iter per l'insediamento di attività in aree ZES

ASZ5_Insediamento e sviluppo di industrie manifatturiere negli interporti di Nola e Marcianise ricadenti un'area ZES

ASZ6_Insediamento e sviluppo in aree ZES di attività produttive legate alla filiera agroalimentare e ai settori della Blue Economy, utilizzando gli incentivi laddove disponibili (tra cui quelli per la cantieristica navale)

ASZ7_Insediamento e sviluppo in aree ZES di attività industriali innovative (produzione di nuove fonti di energia, telecomunicazioni, auto elettriche, avionica, acceleratori di start up, ...) per incrementare la produzione economica e culturale, utilizzando gli incentivi per ricerca e sviluppo, innovazione e quelli per lo sviluppo produttivo e territoriale

Successivamente, è stata verificata la rispondenza delle Azioni Strategiche (ASZ) agli Obiettivi Strategici (OSZ). A tal fine è stato utilizzato un codice numerico del tipo 0/1, in cui lo zero identifica i casi in cui l'ASZ non contribuisce al perseguimento dell'OSZ, viceversa, l'uno, i casi in cui l'ASZ contribuisce al perseguimento dell'OSZ (Figura 6.16).

OBIETTIVI STRATEGICI>>		OSZ1	OSZ2	OSZ3	OSZ4	OSZ5	OSZ6
ID	AZIONE STRATEGICA	Valorizzare il capitale umano attraverso l'offerta di opportunità formative e professionalizzanti innovative	Favorire l'insediamento di attività innovative per la produzione tecnologica, economica e culturale nelle ZES di Napoli Est (ZES culturali), in grado di attivare sinergie su cui si innestano processi di economia circolare	Favorire lo sviluppo di attività logistiche e industriali in area portuale, da intendersi come area strategica per l'accesso e il collegamento al sistema urbano costiero	Offrire nuovi sbocchi occupazionali a partire dalle potenzialità delle strutture e delle infrastrutture dell'area portuale	Superare le barriere burocratiche e amministrative incrementando le forme di cooperazione tra attori socio-economici (imprenditori, associazioni ed enti culturali)	Incoraggiare le aziende ad ottimizzare i processi di gestione delle risorse naturali
ASZ1	Costruzione del retroporto urbano	0	1	1	1	1	0
ASZ2	Coinvolgimento di imprenditori privati	0	1	1	1	1	0
ASZ3	Adozione di pratiche sostenibili e relativa integrazione nel documento di sviluppo energetico	0	0	0	1	0	1
ASZ4	Definizione dell'iter per l'insediamento di attività in aree ZES	0	1	1	0	1	0
ASZ5	Insediamento e sviluppo di industrie manifatturiere negli interporti di Nola e Marcianise ricadenti un'area ZES	0	1	1	1	0	0
ASZ6	Insediamento e sviluppo in aree ZES di attività produttive legate alla filiera agroalimentare e ai settori della Blue Economy, utilizzando gli incentivi laddove disponibili (tra cui quelli per la cantieristica navale)	1	1	1	1	0	0
ASZ7	Insediamento e sviluppo in aree ZES di attività industriali innovative (produzione di nuove fonti di energia, telecomunicazioni, auto elettriche, avionica, acceleratori di start up,...) per incrementare la produzione economica e culturale, utilizzando gli incentivi per ricerca e sviluppo, innovazione e quelli per lo sviluppo produttivo e territoriale	1	1	1	1	0	0

Figura 6.16 Verifica di coerenza tra Obiettivi Strategici e Azioni Strategiche per le "Zone Economiche Speciali".

Delle sette ASZ individuate, solo le Azioni Strategiche ASZ1, ASZ5, ASZ6 e ASZ7 (Figura 6.17) riferite alle tipologie d'uso dell'area, sono state successivamente considerate per la strutturazione del problema decisionale.

Le Azioni Strategiche ASZ2, relativa al coinvolgimento di imprenditori privati, ASZ3 che incoraggia l'adozione e l'integrazione di pratiche sostenibili nei documenti di sviluppo energetico e ASZ4 che promuove la definizione dell'iter per l'insediamento di attività in aree ZES, incentrate sui processi di gestione e di trasformazione, sono da intendersi come raccomandazioni. Pertanto, non sono state incluse nella fase di strutturazione del problema decisionale.

MACRO-TEMI	AZIONI STRATEGICHE	ID
INTEGRAZIONE DEI SETTORI LOGISTICO E INDUSTRIALE NELLA PIANIFICAZIONE PORTUALE	Costruzione del retroporto urbano	ASZ1
ZONE ECONOMICHE SPECIALI	Insediamiento e sviluppo di industrie manifatturiere negli interporti di Nola	ASZ5
	Insediamiento e sviluppo in aree ZES di attività produttive legate alla filiera	ASZ6
	Insediamiento e sviluppo in aree ZES di attività industriali innovative	ASZ7

Figura 6.17 Le Azioni Strategiche per lo sviluppo delle "Zone Economiche Speciali" (ASZ) selezionate per la strutturazione del problema decisionale.

6.4.1.4 Le AS per la gestione di "Risorse Marittime e Reti Idriche" (ASR)

Nell'ambito delle attività di lavoro del tavolo sono state definite dieci Azioni Strategiche per la gestione sostenibile di "Risorse Marittime e Reti Idriche" (ASR) di Napoli Est. Alcune si riferiscono alla gestione dei processi (ASR5, ASR6, ASR9, ASR10), altre ad interventi sulle infrastrutture (ASR1, ASR2, ASR3, ASR4, ASR7, ASR8). Le Azioni Strategiche ASR8 e ASR9 relative alla realizzazione degli interventi di bonifica sono stati considerati come presupposto essenziale per la realizzazione di qualunque altro intervento.

Di seguito le ASI individuate:

ASR1_Realizzazione di un sistema di separazione delle acque e di trattamento delle acque nere

ASR2_Realizzazione di opere per il barrieramento idraulico che Sogesin sta progettando per la bonifica della falda

ASR3_Realizzazione di interventi sulle infrastrutture idriche portuali (come i sistemi di drenaggio sulla terra ferma) attraverso finanziamento o co-finanziamento del Comune di Napoli

ASR4_Realizzazione di vasche di sedimentazione nel bacino dell'alveo Sannicandro

ASR5_Stipula di una convenzione tra AdSP e Comune di Cercola per la pulizia periodica della Nuova vasca Cozzolino

ASR6_Riutilizzo/vendita del materiale solido rimosso

ASR7_Realizzazione del dragaggio dei fondali per rimuovere il materiale solido sedimentato a carico dell'AdSP

ASR8_Realizzazione di interventi di bonifica propedeutici alla riqualificazione dell'ex cantiere navale Partenope (area ex Porto Fiorito) a carico dell'AdSP e di alcuni imprenditori

ASR9_Realizzazione delle opere di bonifica a terra a carico dei soggetti privati proprietari delle aree

ASR10_Attribuzione ad un unico soggetto il coordinamento degli interventi di bonifica di un'area

Successivamente, è stata verificata la rispondenza delle Azioni Strategiche (ASR) agli Obiettivi Strategici (OSR). A tal fine è stato utilizzato un codice numerico del tipo 0/1, in cui lo zero identifica i casi in cui l'ASR non contribuisce al perseguimento dell'OSR, viceversa, l'uno, i casi in cui l'ASR contribuisce al perseguimento dell'OSR (Figure 6.18).

OBIETTIVI STRATEGICI >>		OSR1	OSR2	OSR3
ID	AZIONE STRATEGICA	Efficientare ed implementare le infrastrutture per la gestione delle acque reflue al fine di ridurre l'inquinamento marino prodotto da attività commerciali e/o industriali dislocate in prossimità della linea di costa e/o in corrispondenza delle fade, incrementando le opportunità occupazionali, come auspicato dalle direttive	Promuovere la realizzazione dei lavori di bonifica su terreno, falda e mare quale presupposto essenziale a qualunque altro intervento in corrispondenza delle aree di sedime dei siti industriali (attivi e dismessi) presenti nella zona	Superare la frammentazione delle competenze tra diversi soggetti pubblici per perseguire l'unico interesse della bonifica di un'area
ASR1	Realizzazione di un sistema di separazione delle acque e di trattamento delle acque nere		1	0
ASR2	Realizzazione di opere per il barriera idraulico che Sogesin sta progettando per la bonifica della falda		1	0
ASR3	Realizzazione di interventi sulle infrastrutture idriche portuali (come i sistemi di drenaggio sulla terra ferma) attraverso finanziamento o co-finanziamento del Comune di Napoli		1	0
ASR4	Realizzazione di vasche di sedimentazione nel bacino dell'alveo		1	0
ASR5	Stipula di una convenzione tra AdSP e Comune di Cercola per la pulizia periodica della Nuova vasca Cozzolino		1	0
ASR6	Riutilizzo/vendita del materiale solido rimosso		1	0
ASR7	Realizzazione del dragaggio dei fondali per rimuovere il materiale solido sedimentato a carico dell'AdSP		0	1
ASR8	Realizzazione di interventi di bonifica propedeutici alla riqualificazione		0	1
ASR9	Realizzazione delle opere di bonifica a terra a carico dei soggetti privati		0	1
ASR10	Attribuzione ad un unico soggetto il coordinamento degli interventi di bonifica di un'area		0	1

Figura 6.18 Verifica di coerenza tra Obiettivi Strategici e Azioni Strategiche proposte per la gestione sostenibile di "Risorse Marittime e Reti Idriche".

Delle dieci ASR individuate, solo le Azioni Strategiche ASR1, ASR2, ASR3, ASR4, ASR7 e ASR8 (Figura 6.9) riferite alle tipologie d'uso dell'area, sono state successivamente considerate per la strutturazione del problema decisionale. Le Azioni Strategiche ASR8 e ASR9 relative ai processi e agli interventi per la realizzazione delle opere di bonifica, sono state considerate come presupposto essenziale per la realizzazione di qualunque altro intervento. In particolare, l'ASR8 relativa alla realizzazione di opere di bonifica propedeutiche alla riqualificazione dell'ex cantiere navale Partenope (ex Porto Fiorito) è stata considerata parte dell'ASR9 che promuove la realizzazione delle opere di bonifica a terra.

Le Azioni Strategiche riferite alla gestione dei processi, ASR5, che incoraggia una partnership tra istituzioni, ASR6, che promuove riutilizzo/vendita del materiale solido rimosso e ASR10, che propone l'attribuzione del coordinamento degli interventi di bonifica di un'area in capo ad un unico soggetto, non sono state incluse nella successiva fase di strutturazione del problema decisionale.

MACRO-TEMI	AZIONI STRATEGICHE	ID
TRATTAMENTO DELLE ACQUE	Realizzazione di un sistema di separazione delle acque e di	ASR1
	Realizzazione di opere per il barriera idraulico che Sogesin sta	ASR2
	Realizzazione di interventi sulle infrastrutture idriche portuali (come i	ASR3
	Realizzazione di vasche di sedimentazione nel bacino dell'alveo	ASR4
INTERVENTI DI BONIFICA	Realizzazione del dragaggio dei fondali per rimuovere il materiale solido	ASR7
	Realizzazione di interventi di bonifica propedeutici alla riqualificazione	ASR8

Figura 6.19 Le Azioni Strategiche per la gestione sostenibile di "Risorse Marittime e Reti Idriche" (ASR) selezionate per la strutturazione del problema decisionale.

6.4.1.5 Le Azioni Strategiche (AS) per il processo di pianificazione

Dalle attività dei quattro tavoli sono state identificate complessivamente quarantuno Azioni Strategiche (ASP, ASI, ASZ, ASR).

Assumendo le quindici Azioni Strategiche relative ai processi come raccomandazioni, il problema decisionale è stato strutturato tenendo conto delle altre ventisei Azioni Strategiche (AS) relative ad usi ed interventi sulle infrastrutture.

Tra le Azioni Strategiche per la rigenerazione sostenibile di "Patrimonio Culturale e Archeologia Industriale" (ASP) sono state considerate ASP1, ASP2, ASP3, ASP4, ASP5, ASP6, ASP7 e ASP8.

Tra le Azioni Strategiche individuate per lo sviluppo sostenibile di "Infrastrutture di Trasporto e Connessioni" (ASI) sono state selezionate ASI3, ASI4, ASI5, ASI6, ASI8, ASI9, ASI10 e ASI11.

Tra le Azioni Strategiche definite nell'ambito delle attività del tavolo sulle "Zone Economiche Speciali (ZES)" (ASZ), sono state considerate le ASZ1, ASZ5, ASZ6, ASZ7.

Tra le Azioni Strategiche emerse nell'ambito del tavolo su "Risorse Marittime e Reti Idriche" (ASR), ai fini della strutturazione del problema decisionale sono state considerate le ASR1, ASR2, ASR3, ASR4 e ASR7.

Di seguito il set di Azioni Strategiche (AS) posto alla base del problema decisionale:

ASP1_Realizzazione del binario ferroviario merci in corrispondenza della Darsena di Levante

ASP2_ Realizzazione di interventi di restauro di integrazione in tempi brevi sui manufatti - chiusi, con coperture crollate e ruderi - dell'ex Corradini

ASP3_Insediamento di attività che richiedono ampi spazi (industria, logistica)

ASP4_Insediamento e sviluppo di attività connesse a quelle del polo universitario di San Giovanni

ASP5_Recupero della linea di costa per attività come la cantieristica di manutenzione e riparazioni navali e nautiche

ASP6_Ricostruzione di un sistema di attraversamento che collega il quartiere di San Giovanni a Teduccio all'area della stazione e all'ex complesso Corradini attraverso la realizzazione di elementi lineari di connessione (carrabile e ciclopedonale)

ASP7_Insediamento di funzioni produttive sostenibili non legate al turismo nell'ex Corradini

ASP8_Insediamento di distripark nelle aree demaniali a ridosso di banchine e terminal container

ASI3_Insediamento di attività produttive in aree ZES per favorire lo sviluppo economico del porto

ASI4_Insediamento di attività produttive - alcune delle quali in collaborazione con l'università - in area ZES per incrementare la produttività economica e culturale del porto

ASI5_Recupero degli immobili per lo sviluppo della logistica

ASI6_Efficientamento della logistica locale e conversione in logistica ad alto valore aggiunto

ASI8_Collegamento del quartiere di San Giovanni a Teduccio alle stazioni hub TPL passeggeri

ASI9_Adeguamento tecnologico dell'infrastruttura ferroviaria tra il porto di Napoli (porto core) e i mercati del centro Italia

ASI10_Collegamento ferroviario merci tra la Darsena di Levante e la stazione Napoli-Traccia

ASI11_Collegamento ferroviario tra il porto di Napoli, l'interporto di Nola e quello di Marcianise (tre ZES)

ASZ1_Costruzione del retroporto urbano

ASZ5_Insedimento e sviluppo di industrie manifatturiere negli interporti di Nola e Marcianise ricadenti un'area ZES

ASZ6_Insedimento e sviluppo in aree ZES di attività produttive legate alla filiera agroalimentare e ai settori della Blue Economy, utilizzando gli incentivi laddove disponibili (tra cui quelli per la cantieristica navale)

ASZ7_Insedimento e sviluppo in aree ZES di attività industriali innovative (produzione di nuove fonti di energia, telecomunicazioni, auto elettriche, avionica, acceleratori di start up, ...) per incrementare la produzione economica e culturale, utilizzando gli incentivi per ricerca e sviluppo, innovazione e quelli per lo sviluppo produttivo e territoriale

ASR1_Realizzazione di un sistema di separazione delle acque e di trattenimento delle acque nere

ASR2_Realizzazione di opere per il barrieramento idraulico che Sogesin sta progettando per la bonifica della falda

ASR3_Realizzazione di interventi sulle infrastrutture idriche portuali (come i sistemi di drenaggio sulla terra ferma) attraverso finanziamento o co-finanziamento del Comune di Napoli

ASR4_Realizzazione di vasche di sedimentazione nel bacino dell'alveo Sannicandro

ASR7_Realizzazione del dragaggio dei fondali per rimuovere il materiale solido sedimentato a carico dell'AdSP

ASR8_Realizzazione di interventi di bonifica propedeutici alla riqualificazione dell'ex cantiere navale Partenope (area ex Porto Fiorito) a carico dell'AdSP e di alcuni imprenditori

6.4.2 La definizione delle Azioni di Progetto (AP)

Definito il Set delle AS, si è reso necessario declinare quest'ultime in specifiche Azioni di Progetto (AP), al fine di renderle operative.

Considerando la cospicua quantità di proposte progettuali esistenti, con l'obiettivo di semplificare la costruzione del programma di azioni, si è scelto di definire le AP a partire da una cernita delle proposte esistenti. In particolare, sono stati selezionati ed analizzati tre scenari recanti tre distinte proposte di progetto, elaborate in coerenza con la strategia integrata per la rigenerazione dell'area.

6.4.2.1 La descrizione degli Scenari di Progetto (S)

La trasformazione di San Giovanni a Teduccio è un tema dibattuto già da diversi anni.

In particolare, la rigenerazione dell'area portuale, è stata già posta come obiettivo alla base di alcune sperimentazioni progettuali elaborate in contesti di studio, quali quello del Master Universitario di II Livello in Pianificazione e Progettazione Sostenibile delle Aree Portuali e la Convenzione Scientifica stipulata tra l'Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Centrale ed il Centro Interdipartimentale di Ricerca in Urbanistica "Alberto Calza Bini" dell'Università di Napoli Federico II.

Con l'obiettivo di definire una strategia per lo sviluppo sostenibile della Città-Porto di Napoli a partire dalla rigenerazione dell'area portuale di San Giovanni a Teduccio, per la definizione del Set di alternative, analizzando tre distinti Scenari di Progetto (S1, S2, S3), sono stati desunti cinquantanove interventi di trasformazione alternativi (per la cui descrizione si rimanda all'Allegato 1).

Tutti gli Scenari, seppur proponendo diverse configurazioni di progetto, propongono un programma di azioni che integra rigenerazione urbana e sviluppo portuale.

Scenario di Progetto 1 (S1)

Nello Scenario S1, elaborato nell'ambito della Convenzione Scientifica stipulata tra l'Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Centrale ed il Centro Interdipartimentale di Ricerca in Urbanistica "Alberto Calza Bini" dell'Università di Napoli Federico II, tenendo conto delle previsioni dell'AdSP del Mar Tirreno Centrale, per "l'inserimento urbanistico degli ampliamenti verso levante del Porto di Napoli", il Terminal di Levante viene inteso come hub strategico, nodo intermodale per i traffici merci e passeggeri, e polo di nuovi insediamenti produttivi (in area ZES) che pongono lo sviluppo economico della città in diretta relazione con le attività commerciali portuali site nell'area orientale, interessata da trasformazioni e riconversioni del tessuto storico industriale.

Pertanto, si propone l'ampliamento della Darsena di Levante come da previsioni del Masterplan dell'AdSP al 2030, per lo stanziamento del terminal container e la realizzazione del tracciato ferroviario merci che collega la Darsena al nodo logistico intermodale di Napoli-Traccia, passando per lo storico tracciato ferroviario Napoli-Portici ancora in uso nelle ore diurne per il trasporto passeggeri. La tratta sarebbe disponibile per il trasporto merci nelle ore notturne.

La nuova Darsena di Levante, come ipotizzata da S1 accoglierebbe non solo funzioni commerciali, ma anche urbane. In particolare, riprendendo l'obiettivo della Variante al PRG del 2004 per il quartiere orientale di Barra-Villa-Pazzigno-San Giovanni a Teduccio, nonché del Preliminare di Piano Urbanistico attuativo del 2009, finalizzato a restituire al quartiere una relazione diretta con il mare, lo Scenario 1 intende perseguire la rigenerazione urbana attraverso la realizzazione di interventi in corrispondenza della fascia litorale che si estende da Vigliena a Pietrarsa, quali la smobilitazione della Centrale elettrica, la realizzazione del porto turistico, il nuovo insediamento universitario nell'area della ex Cirio e nella porzione ovest della fabbrica ex Corradini. Riprendendo alcuni interventi programmati dalla Variante al PRG, inoltre, lo Scenario propone la realizzazione di interventi come il molo terrazza in continuità con la Piazza Nardella, il borgo marinaro, il sistema di viabilità ciclopedonale e carrabile in quota, che, sovrastando per un tratto la ferrovia merci a ridosso del terminal container, funge da "filtro" differenziando l'accessibilità di aree e percorsi in relazione alla funzione urbana e portuale, senza impedirne la continuità visiva.

Lo stanziamento di impianti industriali dovrebbe essere agevolato dalle facilitazioni offerte dalle Zone Economiche Speciali, nell'ambito della cui perimetrazione ricade l'area portuale di San Giovanni a Teduccio.

Scenario di Progetto 2 (S2)

Elaborato nell'ambito del Master Universitario di II Livello in Pianificazione e Progettazione Sostenibile delle Aree Portuali, anche lo Scenario S2, propone un programma di azioni per la rigenerazione urbana e lo sviluppo portuale, a partire dal Terminal di Levante, che viene inteso come hub strategico. Il canale d'acqua che separa la Darsena di Levante, per la quale si prevede l'ampliamento come richiesto dall'AdSP del Mar Tirreno Centrale, dal waterfront, funge da "filtro" tra le funzioni urbane e quelle portuali, differenziando i flussi di accesso, e garantendo al contempo la continuità visiva. Inoltre, l'edificio a ridosso del terminal container, nel quale si prevede l'insediamento dell'innovation hub, costituisce una quinta urbana, un altro fronte del canale, nonché punto di arrivo del sistema di percorsi pedonali con il quale si pone in continuità. Tra le funzioni per la rigenerazione urbana si annoverano la realizzazione di parco urbano, parco urbano tecnologico, innovation-hub, eco-palestra, piscine balneabili, area mercatale, stazione ferroviaria passeggeri e servizi per il tempo libero.

Per lo sviluppo commerciale, oltre all'ampliamento del terminal container si prevedono aree destinate a distripark, retroporto e ZES (innovation hub).

Anche nello Scenario 2 il rilevato ferroviario merci è posto a ridosso del terminal container sebbene la configurazione proposta per il rilevato ferroviario differisca dalla precedente.

Scenario di Progetto 3 (S3)

Lo Scenario 3, elaborato nell'ambito del Master Universitario di II Livello in Pianificazione e Progettazione Sostenibile delle Aree Portuali, predilige la realizzazione di interventi per la rigenerazione urbana in corrispondenza del waterfront, delocalizzando la ferrovia merci in corrispondenza del nodo logistico intermodale di Napoli-Traccia.

Detta soluzione non prevede l'ampliamento della Darsena di Levante, ma lo stanziamento del terminal container e propone il collegamento del terminal al nodo di Napoli-Traccia su gomma. In corrispondenza della fascia litoranea che si estende da Vigliena a Pietrarsa sono previsti svariati interventi, quali la realizzazione di un sistema di viabilità ciclopedonale, nuovi edifici per attrezzature di quartiere che sovrapassano la ferrovia passeggeri, piscine balneabili, parco urbano e aree per il tempo libero.

6.4.2.2 Il set delle Azioni di Progetto Alternative

Osservando le cinquantanove Azioni di Progetto (AP), è possibile notare come solo alcune AP sono tra loro alternative. In generale, le AP si riferiscono agli interventi di trasformazione dei principali "nodi progettuali" dell'area. Pertanto, al fine di meglio strutturare il problema decisionale, le AP riferite allo stesso Nodo di Progetto (NP) sono state aggregate, pervenendo alla definizione di azioni alternative per Nodo di Progetto. Sono state, così, ottenute ventiquattro AP relative a nove Nodi di Progetto (NP).

NP1_Nodo di Progetto 1: ex Corradini

Recupero dell'ex complesso industriale Corradini

AP1: Recupero dell'ex complesso industriale Corradini come hub del sistema urbano destinato ad attività di ricerca e terziarie (aree mercatali coperte e scoperte, spazi per attività sportive, luoghi di culto, spazi espositivi, laboratori, aree per il co-working)

AP2: Recupero dell'ex complesso industriale Corradini come hub del sistema urbano destinato ad attività di ricerca e terziarie (bar, ristoranti, aree per conferenze, co-working)

AP3: Recupero dell'ex complesso industriale Corradini come hub del sistema urbano destinato ad attività di ricerca connesse ai settori terziario e produttivo innovativo (innovation hub con spazi espositivi, laboratori, aree co-working, servizi). Realizzazione di nuovi edifici tra l'ex Corradini e Vigliena

NP2_Nodo di Progetto 2: Sistema di accessibilità urbana (ciclopedonale e carrabile)

Realizzazione di un sistema di viabilità ciclopedonale in quota tra Corso San Giovanni a Teduccio e la linea di costa

AP4: Realizzazione di un sistema di viabilità ciclopedonale in quota che collega il Corso San Giovanni a Teduccio alla linea di costa sovrapassando il tracciato ferroviario con tre attraversamenti in corrispondenza dell'ex complesso industriale Corradini e un edificio calpestabile in superficie che collega piazza Nardella alla linea di costa (destinato ad attività produttive in area ZES e commerciali -ristorazione, etc...). Il percorso pedonale in quota prosegue lungo il limite dell'area portuale

AP5: Realizzazione di un sistema di viabilità ciclopedonale in quota che collega Corso San Giovanni a Teduccio alla linea di costa sovrapassando il tracciato ferroviario (Via Vigliena, Via Garibaldi, Largo Ferrovia, via E.Pepe, Traversa I S.Giovanni, Vico I Marina ai Due Palazzi)

AP6: Realizzazione di un sistema di viabilità pedonale in quota che collega Corso San Giovanni a Teduccio alla linea di costa sovrapassando il tracciato ferroviario in corrispondenza di vico II Marina, via Vigliena, deposito ANM, ex complesso industriale Corradini, un edificio calpestabile in superficie che collega piazza Nardella alla linea di costa (destinato ad attrezzature di quartiere), edificio che collega piazza Pacichelli alla linea di costa (destinato ad attrezzature di quartiere), piazza ipogea che collega Corso San Giovanni a Teduccio alla linea di costa passando per Vico I Marina. Il percorso ciclopedonale si sviluppa parallelamente alla linea di costa per un tratto

NP3_Nodo di Progetto 3: Centrale elettrica Tirreno Power

Dismissione della centrale elettrica e riconversione in auditorium, Adeguamento della centrale elettrica

AP7: Dismissione della centrale elettrica e riconversione in auditorium

AP8: Adeguamento della centrale elettrica

NP4_Nodo di Progetto 4: Depuratore

Dismissione del depuratore

AP9: Dismissione del depuratore e realizzazione di piscine artificiali

AP10: Dismissione del depuratore e realizzazione di un'eco-palestra

NP5_Nodo di Progetto 5: Parco Urbano

Realizzazione di aree destinate a parco urbano

AP11: Realizzazione di aree destinate a parco urbano

AP12: Realizzazione di aree destinate a parco urbano

AP13: Realizzazione di aree destinate a parco urbano

NP6_Nodo di Progetto 6: Nodo di Interscambio per il Trasporto Pubblico Locale (TPL)

Realizzazione di un nodo di interscambio per il trasporto pubblico locale

AP14: Nodo di interscambio per il trasporto pubblico locale via mare (aliscafi, traghetti) e via terra (ferrovia, metro, tram, bus). Realizzazione di attrezzature e servizi per aliscafi, piccole imbarcazioni e nautica da diporto

AP15: Attrezzature e servizi a supporto della stazione ferroviaria passeggeri Napoli-Portici già esistente e di un parcheggio di interscambio

NP7_Nodo di Progetto 7: Terminal Container

Delocalizzazione del terminal container, Delocalizzazione ed ampliamento del terminal container.

AP17: Ampliamento del terminal container in corrispondenza della Darsena di Levante e Realizzazione di una Torre con hotel di lusso e attività ricettive e Prolungamento della diga foranea. Localizzazione di aziende che fanno riferimento ai circuiti high-tech per la produzione di componenti per il settore aerospaziale, aeronautico. Invarianti di questo sistema sono rappresentate dai tracciati di mobilità che garantiranno il

flusso dei mezzi pesanti per il carico/scarico delle merci e dalle attrezzature comuni (mensa, sale riunioni, auditorium) che costituiranno la testa e la coda del corpo Zes, e la naturale interfaccia di questo con la città. Realizzazione di attrezzature e servizi per il tempo libero.

AP18: Ampliamento del terminal container in corrispondenza della Darsena di Levante e Realizzazione di un polo produttivo innovativo e Torre di controllo a supporto dell'attività commerciale portuale e Prolungamento della diga foranea. Escavo dell'area di bacino compresa tra Via Marina dei Gigli e Via Vigliena per realizzare il canale. Condotta sottomarina in prolungamento dell'alveo artificiale. Recupero di aree dismesse e realizzazione di un retroporto. Recupero di aree dismesse e realizzazione di un distripark. Realizzazione di attrezzature e servizi per il tempo libero. Parco urbano tecnologico.

AP19: Delocalizzazione del traffico container in corrispondenza della Darsena di Levante.

NP8_Nodo di Progetto 8: Ferrovia Merci

Realizzazione di binari ferroviari per la movimentazione merci,

Realizzazione di binari ferroviari per la movimentazione merci e nodo logistico intermodale a Napoli-Traccia e

Realizzazione di un percorso carrabile per la movimentazione merci

AP20: Realizzazione dell'infrastruttura ferroviaria per il trasporto merci che include lo scalo ferroviario merci in corrispondenza del terminal container (Darsena di Levante) e la tratta di collegamento che raccorda la banchina portuale al nodo logistico intermodale di Napoli-Traccia

AP21: Realizzazione dell'infrastruttura ferroviaria per il trasporto merci che include lo scalo ferroviario merci in corrispondenza del terminal container (Darsena di Levante) e la tratta di collegamento che raccorda la banchina portuale al nodo logistico intermodale di Napoli-Traccia

AP22: Realizzazione di binari ferroviari per la movimentazione merci in container in corrispondenza del nodo logistico intermodale di Napoli-Traccia. Ci si riferisce all'infrastruttura che raccorda il nodo logistico intermodale di Napoli-Traccia con gli interporti di Nola e Marcianise. Adeguamento infrastrutturale e tecnologico del nodo logistico intermodale di Napoli-Traccia. Ci si riferisce ai collegamenti con la Napoli-Caserta, Napoli-Bari e Napoli-Salerno. Tratta di collegamento tra il terminal Container ed il nodo logistico intermodale di Napoli-Traccia (su gomma). Realizzazione di un percorso per la viabilità carrabile urbana alternativa a Via Sponzillo (da via G.Ferraris a via San Giovanni a Teduccio)

NP9_Nodo di Progetto 9: Ripascimento

Ripascimento

AP23: Ripascimento. Recupero del pennello ubicato nei pressi di strada Boccaperti come passeggiata a mare. Ricollocazione delle attuali barriere longitudinali emerse, al fine di aumentare la superficie di specchio acqueo fruibile nell'arenile immediatamente prospiciente il waterfront

AP24: Ripascimento e Realizzazione di attrezzature e servizi per il tempo libero. Realizzazione di un'infrastruttura polivalente per spettacoli all'aperto e piscine artificiali lungo il tratto di costa compreso tra l'ex depuratore ed il Museo di Pietrarsa

AP25: Ripascimento

6.5 La costruzione dell'albero delle decisioni

Per valutare la rispondenza delle Azioni di Progetto (AP) agli Obiettivi Strategici (OS), sono stati definiti Criteri ed Indicatori da porre alla base del problema decisionale.

6.5.1 Il Set di Criteri (C)

L'individuazione dei Criteri è stata effettuata a valle del processo di consultazione con gli stakeholder attivato con i tavoli tematici, nell'ambito dei quali, i temi discussi sono stati sottoposti all'attenzione degli esperti in relazione agli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile (SDGs).

In particolare, a partire dagli Obiettivi Strategici (OS) precedentemente definiti, è stato individuato un Set di dodici Criteri, afferenti a tre distinte macro-categorie relative alla rigenerazione del patrimonio naturale e culturale, nelle sue dimensioni materiale ed immateriale (a), alla movimentazione delle merci (b) e agli aspetti socio-economici (c).

Ad ogni criterio saranno successivamente associati uno o più indicatori, attraverso i quali saranno misurate le performances attese per effetto della realizzazione delle Azioni di Progetto (AP) sull'area oggetto di studio.

In questa prospettiva, il contributo si propone di elaborare un approccio metodologico alla transizione delle Città-Porto in grado di tener conto al tempo stesso di settori specifici, individuando criteri di valutazione per la pianificazione e progettazione che li accomunano (Mendizabal et al., 2018).

Di seguito il Set di Criteri posto alla base del problema decisionale (Tabella 6).

C1	EMISSIONI IN ATMOSFERA	Minimizzare le emissioni di inquinanti atmosferici prodotti dalle navi commerciali in transito nel Porto di Napoli e nel trasporto delle merci dal porto commerciale ai nodi logistici di interscambio
C2	ACCESSIBILITA' URBANA	Migliorare l'accessibilità ciclopedonale, carrabile e ai trasporti pubblici del sistema urbano che collega il Corso San Giovanni a Teduccio alla linea di costa e al tessuto urbano
C3	RIGENERAZIONE DEL PAESAGGIO STORICO URBANO	Integrare la conservazione del patrimonio urbano con gli obiettivi per lo sviluppo sociale ed economico
C4	RICONVERSIONE DELLE AREE DISMESSE	Minimizzare le aree produttive dismesse, favorendone la riconversione
C5	INFRASTRUTTURE PER IL TRASPORTO MERCI	Efficientare l'infrastruttura di trasporto merci, incrementando la movimentazione merci in container
C6	SUPPLY CHAIN MANAGEMENT	Ottimizzare la gestione della catena di distribuzione (Supply Chain) favorendo la produzione all'interno del nodo logistico portuale,

		coinvolgimento il cliente nella costruzione della domanda ed incoraggiando l'industrializzazione dei servizi
C7	LOGISTICA URBANA	Ottimizzare la gestione dei processi di distribuzione urbana delle merci
C8	LOGISTICA IMMOBILIARE	Massimizzare l'adeguatezza degli immobili ad usi logistici
C9	OCCUPAZIONE	Incrementare l'offerta occupazionale, ed in particolare quella a medio-alta specializzazione
C10	INDUSTRIA 4.0	Favorire lo sviluppo di attività produttive innovative
C11	FATTIBILITA'	Incoraggiare la realizzazione di interventi di trasformazione che massimizzino la differenza tra ricavi e costi e la rispondenza alle disposizioni normative
C12	MERCATO IMMOBILIARE	Massimizzare l'incremento della redditività del patrimonio immobiliare locale innescato dagli interventi di trasformazione urbana

Tabella 6 Il set di criteri del problema decisionale.

6.5.2 Gli Indicatori per il problema decisionale

La molteplicità di specificità di settore, in alcuni casi tanto diverse tra loro, ha costituito un elemento di complessità nella definizione del Set di Indicatori, sia sul piano della coerenza logica, che dal punto di vista operativo.

Il set di indicatori appositamente elaborato per la valutazione delle Azioni di Progetto (AP), è da inquadrarsi nel framework per gli indicatori di EC proposto da Moraga et. al. (2019).

In particolare, sono annoverabili tra gli indicatori indiretti, che stimano le performances delle AP a partire dall'identificazione di specifici ambiti tematici, assunti come criteri, a loro volta desunti da una fase di consultazione con stakeholder locali in cui alcune specifiche questione tematiche sono state affrontate in relazione ad un'opportuna selezione di Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile (SDGs) (delle Nazioni Unite, 2015).

Laddove gli indicatori risultavano troppo specifici, per tener conto dei diversi ambiti di settore nella costruzione del programma di azioni, rendendo le AP effettivamente confrontabili tra loro, è stata considerata, in maniera qualitativa, l'integrazione di alcune questioni di detti settori nell'ambito della pianificazione. Si è, così, pervenuti alla definizione di un set di ventiquattro indicatori in grado di tener conto, tanto delle questioni relative alla rigenerazione urbana, quanto di quelle più strettamente connesse allo sviluppo portuale.

Ad ognuno dei dodici criteri sopracitati sono stati associati specifici indicatori elaborati attraverso un articolato processo di individuazione delle questioni rilevanti percepite come significative dagli stakeholder coinvolti nei tavoli tematici. Ciascun tavolo tematico è stato l'occasione per attivare un confronto tra esperti e individuare le questioni rilevanti di cui tener conto nella strutturazione degli indicatori opportuni.

Il dataset individuato consta di 24 indicatori che afferiscono a 12 criteri.

Di seguito si riportano gli indicatori individuati per criterio. Per la descrizione, le note metodologiche adottate e i riferimenti considerati nella letteratura scientifica consultata, l'unità di misura, la scala geografica di riferimento, la fonte e il verso da minimizzare o massimizzare in base all'obiettivo generale assunto per l'intero processo decisionale, si rimanda all'Allegato 3.

C1_Emissioni in atmosfera

i1_Emissioni di inquinanti in atmosfera

C2_Accessibilità Urbana

i2_Lunghezza media dei percorsi pedonali e/o ciclopedonali

i3_Lunghezza media dei percorsi carrabili per la mobilità urbana

i4_Capacità di parcheggi ed aree di sosta

i5_Grado di accessibilità garantito dal Trasporto Pubblico Locale (TPL)

C3_Rigenerazione del Paesaggio Storico Urbano

i6_Flessibilità degli spazi

i7_Tipologia di attività

i8_Incidenza delle infrastrutture green e blue sulla superficie delle aree antropizzate

i9_Grado di mixità funzionale

C4_ Riconversione delle Aree Dismesse

i10_Livello di frammentazione territoriale

i11_Estensione superficiale delle aree dismesse riconvertite

C5_ Infrastrutture per il Trasporto Merci

i12_ Livello di integrazione delle infrastrutture per il trasporto merci

C6_ Supply and Demand Chain Management

i13_Macro-fasi della Supply Chain presenti nell'area funzionale

i14_Industralizzazione dei servizi

C7_ Integrazione nel Sistema Logistico Regionale

i15_ Prossimità al nodo logistico portuale

i16_ Prossimità al nodo logistico Napoli-Traccia

C8_ Logistica Immobiliare

i17_ Livello di integrazione della logistica immobiliare nella pianificazione

C9_ Occupazione

i18_ Rapporto tra nuova occupazione a medio-alta e bassa specializzazione

C10_ Industria 4.0

i19_Intensità tecnologica dei servizi

i20_Servizi ad alto contenuto di conoscenza

C11_ Fattibilità

i21_Tasso Interno di Rendimento (TIR)

i22_Orizzonte temporale della redditività

C12_ Mercato Immobiliare

i23_Variazione percentuale della superficie commerciale e produttiva

Considerando che alcune specificità di settore possono influire significativamente nella definizione degli interventi di trasformazione per la costruzione del programma di azioni, è stato ritenuto opportuno definire un altro Set di Indicatori più specifici, posti alla base della seconda fase di valutazione del problema decisionale, articolato intorno ai Nodo di Progetto "NP" cui si riferiscono le Azioni di Progetto (AP) alternative. Pertanto, a partire dal Set di Indicatori appena definito, sono stati costruiti nove Sub-Set di indicatori, uno per ogni Nodo di Progetto (NP).

Per la definizione di detti Sub-Set, sono stati selezionati gli indicatori che, tra i ventiquattro proposti risultavano particolarmente significativi per la definizione dell'intervento di trasformazione per un determinato Nodo di Progetto (NP), tralasciando gli indicatori per i quali le Azioni di Progetto (AP) alternative presentavano il medesimo valore, dunque, sul piano operativo, non discriminanti ai fini dell'individuazione dell'AP preferibile, seppur coerenti dal punto di vista logico.

Inoltre, per la costruzione dei summenzionati Sub-Set (la cui descrizione completa è riportata nel Capitolo 8), sono stati integrati, laddove ritenuto opportuno, uno o più indicatori tra quelli messi a punto per monitorare le questioni specifiche di settore.

Ognuno dei diciannove indicatori appositamente messi a punto per tener conto delle specificità di settore, è contraddistinto da un codice identificativo "nz_ix", dove "n" sta per Nodo di Progetto, "z" rappresenta il numero del Nodo di Progetto, "i" sta per indicatore ed "x" rappresenta il numero dell'indicatore.

Si riportano di seguito gli indicatori di settore utilizzati per la definizione di alcuni Sub-Set di indicatori per Nodo di Progetto (NP).

n1i1_Incidenza percentuale di attività produttive legate alla manifattura digitale

n8i1_Emissioni CO₂eq (t) per il trasporto merci

n8i2_Riduzione di CO₂ emessa

i11_Rapporto percentuale tra le attività diurne e le attività notturne

n8i3_Lunghezza dei percorsi carrabili per traffico merci

n8i4_Disponibilità oraria della tratta terminal container–Traccia per il trasporto merci

n8i5_Binari merci elettrificati

n8i6_Prossimità del nodo logistico ferroviario merci agli interporti

n7i1_Emissioni di NO_x

n7i2_Emissioni di PM₁₀

n7i3_Emissioni di SO_x

n7i4_Incremento della superficie dedicata allo stoccaggio e alla movimentazione merci in container

n7i5_Capacità di movimentazione container

n7i6_Adeguatezza dei nodi logistici

n7i7_Adeguatezza complessiva dell'immobile logistico

n7i8_Esterni dell'immobile logistico

n7i9_Edificio dell'immobile logistico

n7i10_Insediamento di attività produttive e logistiche attraverso l'utilizzo delle agevolazioni ZES

n7i11_Capacità di movimentazione container rispetto alle previsioni del Piano Regolatore Portuale

Per la descrizione, le note metodologiche adottate e i riferimenti considerati nella letteratura scientifica consultata, l'unità di misura, la scala geografica di riferimento, la fonte e il verso da minimizzare o massimizzare in base all'obiettivo generale assunto per l'intero processo decisionale, si rimanda all'Allegato 4.

7. La consultazione degli stakeholder per l'attribuzione dei pesi ai criteri

Non necessariamente i criteri hanno la stessa rilevanza ai fini del raggiungimento degli obiettivi posti alla base del processo decisionale.

L'attribuzione dei pesi per la determinazione dell'importanza relativa dei criteri è una delle fasi chiave del processo decisionale Multi-Criterio (Dragan et al., 2018).

Considerando che possono significativamente influenzare il risultato del processo decisionale, si comprende perché è importante essere il più oggettivi possibile.

Seppur avvalendosi dei Sistemi di Supporto alle Decisioni (SSD), l'attribuzione dei pesi costituisce un passaggio delicato, in quanto richiede la conversione di opinioni, spesso qualitative e soggettive, in valori numerici. Ciononostante, i metodi soggettivi risultano essere di più facile applicazione e maggiormente diretti in termini di calcolo rispetto ai metodi oggettivi che derivano le informazioni relative a ciascun criterio attraverso una funzione matematica per determinare i pesi senza interazioni con il decisore.

La selezione del metodo è un'operazione complessa nella risoluzione di un problema decisionale a più criteri, da cui non si può prescindere al fine di evitare un uso improprio dei modelli MCDM ed ottenere risultati affidabili del modello (Zardari et al., 2015).

Nell'ambito del presente contesto di studio, coerentemente con gli obiettivi di integrazione verticale auspicati dalla normativa europea in materia di pianificazione dello spazio marittimo, al fine di determinare i pesi da implementare nella fase di valutazione del problema decisionale, sono stati coinvolti stakeholder locali esperti.

L'assegnazione dei pesi consta nel processo attraverso il quale ogni stakeholder stabilisce l'importanza relativa tra criteri in base alle sue preferenze. Quest'attività segue una procedura rigorosa e richiede un'interazione diretta tra il valutatore che esegue l'analisi MCA dal punto di vista tecnico e il gruppo di portatori di interesse. Nonostante si ritenga che un tale approccio faciliti l'interazione, nella pratica, è impegnativo anche per un singolo decisore fornire valori numerici che rappresentano i pesi dei diversi criteri decisionali. A maggior ragione, desumere i pesi dei criteri da più decisori è ancora più complesso (cit.).

La determinazione del peso, infatti, è soggettiva e si basa sull'opinione di esperti, per ottenere i giudizi dei quali, il valutatore pone ai decisori una serie di domande. Tuttavia, la determinazione del peso dei criteri soggettivi spesso richiede tempo, soprattutto quando non c'è accordo tra i decisori del problema in esame. Consigliato per analizzare decisioni complesse, ed in particolare per la pianificazione urbana e territoriale, e già utilizzato in combinazione con il metodo Electre III (Abastante et. al., 2020), è stato testato il metodo Deck Card Method DCM-SRF-II (Corrente et. al., 2019) con l'obiettivo di attribuire i pesi ai dodici criteri posti alla base del problema decisionale.

Al fine di facilitare l'interazione tra valutatore e decisore, e tenendo conto delle difficoltà ricorrenti nel processo di determinazione dei pesi, il metodo propone un approccio basato sulla costruzione di un ranking che ordina i criteri dal più importante al meno importante, a partire dalle preferenze espresse degli esperti coinvolti.

Già Simos (1990), propone una procedura per l'esplicitazione dei pesi che gli esperti coinvolti assegnano ai criteri, senza tener conto delle preferenze dei partecipanti nella definizione del rapporto tra il peso del criterio più importante e il peso di quello meno importante.

Il metodo DCM-SRF-II ambisce a rendere più accurata la costruzione del rapporto e della scala di intervallo rappresentando la differenza di importanza tra i livelli dell'ordinamento come distanza che intercorre tra livelli consecutivi di una scala.

Più specificamente, gli attori coinvolti sono chiamati a quantificare la differenza di importanza tra livelli inserendo il numero secondo loro più opportuno di carte bianche. Si ritiene che quest'approccio consenta la raccolta di informazioni più ricche e dettagliate sulle preferenze fornite dai decisori e, di conseguenza, un'esplicitazione più coerente e solida dei pesi assegnati ai criteri. Per la descrizione dettagliata del metodo si rimanda al Paragrafo 6.5.1.

L'applicazione del DCM-SRF-II presenta alcuni elementi di innovazione.

Un primo elemento di innovazione è costituito dalla presentazione del contesto di ricerca e dall'esplicitazione dell'obiettivo principale del problema decisionale, nell'ambito del quale gli esperti sono chiamati ad esprimere le loro preferenze relativamente al peso da attribuire ai criteri.

Altra innovazione è l'introduzione, in coda alla prima fase di elaborazione individuale, di una fase di implementazione di gruppo, che ha visto il confronto tra gruppi di due o tre esperti al massimo, con competenze specifiche afferenti a distinti ambiti disciplinari. Questa fase è stata cruciale per il confronto tra competenze, dunque per la costruzione di una visione, che ambisce al superamento dei conflitti tra stakeholder e all'elaborazione di una strategia integrata.

Infine, essendo stato testato in fase pandemica, compatibilmente con le restrizioni imposte dalla pandemia SARS- CoV-2, gli incontri, che hanno coinvolto stakeholder attivi sul territorio, hanno avuto luogo in ambiente virtuale.

7.1 L'applicazione del metodo DCM-SRF-II: il processo metodologico

La consultazione con gli stakeholder è stata articolata in una serie di tre incontri, ed ha coinvolto otto esperti con competenze specifiche in diversi ambiti disciplinari ritenuti strategici per la pianificazione dell'area portuale di San Giovanni a Teduccio.

Compatibilmente con le restrizioni imposte dalla pandemia SARS- CoV-2, gli incontri sono avvenuti in ambiente virtuale. Il valutatore ha moderato l'incontro stimolando le interazioni con gli esperti al fine di rilevarne le preferenze in relazione ai criteri individuati, posti alla base del problema decisionale.

Primo Step: Introduzione al contesto di ricerca e presentazione del set di criteri

Ai partecipanti viene descritto il contesto di ricerca nell'ambito del quale sono chiamati ad esprimere le loro preferenze in relazione al Set di criteri, a sua volta desunto da una precedente fase di consultazione con alcuni stakeholder (riportata nel Capitolo 7).

Obiettivo dello studio è la definizione di una strategia di trasformazione, che, integrando interventi in aree urbane e portuali, sia in grado di innescare un processo di rigenerazione per Napoli Est, a partire dalle dinamiche socio-economiche, culturali e ambientali dell'area portuale di San Giovanni a Teduccio. In particolare, si intende integrare gli interventi per lo sviluppo commerciale previsti dall'Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Centrale in corrispondenza della Darsena di Levante con quelli per la rigenerazione urbana del quartiere auspicati dall'amministrazione comunale.

Successivamente, agli esperti partecipanti viene presentato il Set di criteri come mazzo di dodici carte, su ognuna delle quali sono riportati il nome, il codice identificativo e la definizione sintetica del criterio cui si riferisce. Un esempio di carta associata ad un criterio è riportato in Figura 7.1.

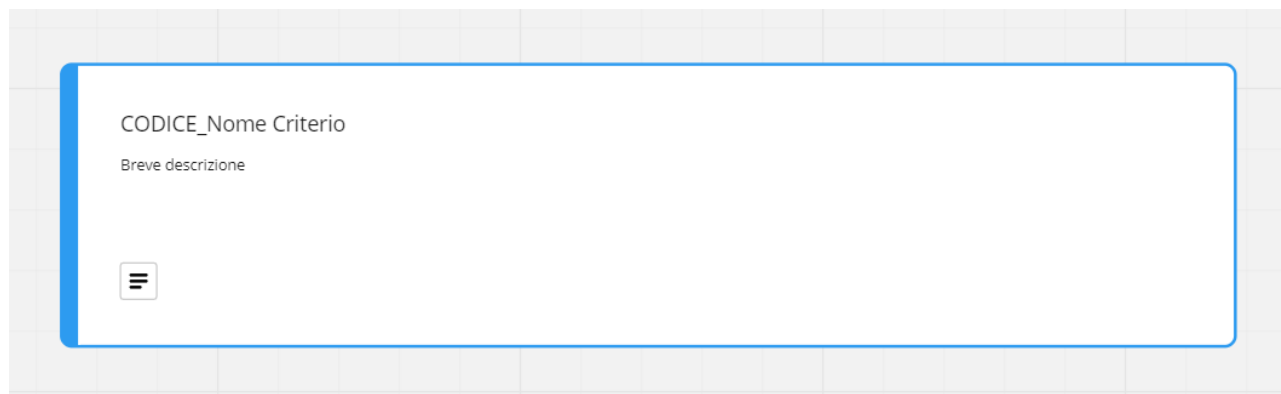


Figura 7.1 Esempio di carta associata ad un criterio

Di seguito si riporta il Set di dodici criteri presentato come mazzo di carte:

C1_EMISSIONI IN ATMOSFERA: Minimizzare le emissioni di inquinanti atmosferici prodotti dalle navi commerciali in transito nel Porto di Napoli e nel trasporto delle merci dal porto commerciale ai nodi logistici di interscambio.

C2_ ACCESSIBILITA' URBANA: Migliorare l'accessibilità ciclopedonale, carrabile e ai trasporti pubblici del sistema urbano che collega il Corso San Giovanni a Teduccio alla linea di costa e al tessuto urbano.

C3_ RIGENERAZIONE DEL PAESAGGIO STORICO URBANO: Integrare la conservazione del patrimonio urbano con gli obiettivi per lo sviluppo sociale ed economico.

C4_ RICONVERSIONE DELLE AREE DISMESSE: Minimizzare le aree produttive dismesse, favorendone la riconversione.

C5_ INFRASTRUTTURE PER IL TRASPORTO MERCI: Efficientare l'infrastruttura di trasporto merci, incrementando la movimentazione merci in container.

C6_ SUPPLY CHAIN MANAGEMENT: Ottimizzare la gestione della catena di distribuzione (Supply Chain) favorendo la produzione all'interno del nodo logistico portuale, coinvolgimento il cliente nella costruzione della domanda ed incoraggiando l'industrializzazione dei servizi.

C7_ LOGISTICA URBANA: Ottimizzare la gestione dei processi di distribuzione urbana delle merci

C8_ LOGISTICA IMMOBILIARE: Massimizzare l'adeguatezza degli immobili ad usi logistici.

C9_ OCCUPAZIONE: Incrementare l'offerta occupazionale, ed in particolare quella a medio-alta specializzazione.

C10_ INDUSTRIA 4.0: Favorire lo sviluppo di attività produttive innovative.

C11_ FATTIBILITÀ: Incoraggiare la realizzazione di interventi di trasformazione che massimizzino la differenza tra ricavi e costi e la rispondenza alle disposizioni normative.

C12_ MERCATO IMMOBILIARE: Massimizzare l'incremento della redditività del patrimonio immobiliare locale innescato dagli interventi di trasformazione urbana.

Secondo Step: gli ordinamenti individuali

Chiarite eventuali perplessità relative alle definizioni, ai partecipanti viene chiesto di ordinare i criteri dal più rilevante al meno rilevante. Successivamente, il valutatore raccoglie le preferenze espresse dagli esperti coinvolti chiedendogli di esporre gli ordinamenti individuali elaborati.

Regole: I criteri possono essere collocati sullo stesso livello o su livelli diversi in relazione all'importanza attribuitagli dai partecipanti. Ogni livello rappresenta un diverso livello di importanza. Ogni partecipante stabilirà quanti e quali criteri collocare sullo stesso livello, e quanti livelli utilizzare.

Output: Al termine di questa fase di lavoro saranno desunti gli ordinamenti individuali, uno per ogni partecipante.

Disponendo, per ipotesi, di un set di n criteri, con $n=6$, $C = [c_1, c_2, c_3, c_4, c_5, c_6]$, e considerando che gli esperti coinvolti siano due, si assuma che l'esperto n.1 abbia fornito l'ordinamento n.1: $(c_3) < (c_4, c_5) < (c_1) < (c_2) < (c_6)$

e che l'esperto n.2 abbia espresso per i medesimi criteri un'altra scala di importanza, identificata come ordinamento n.2:

$(c_6) < (c_3) < (c_4) < (c_5, c_2) < (c_1)$

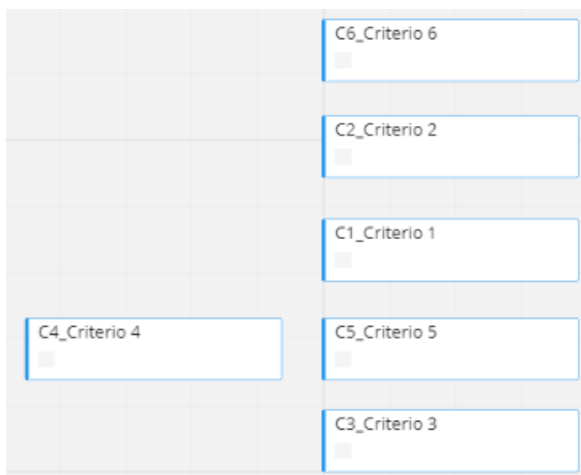


Figura 7.2 Esempio di ordinamento individuale n.1

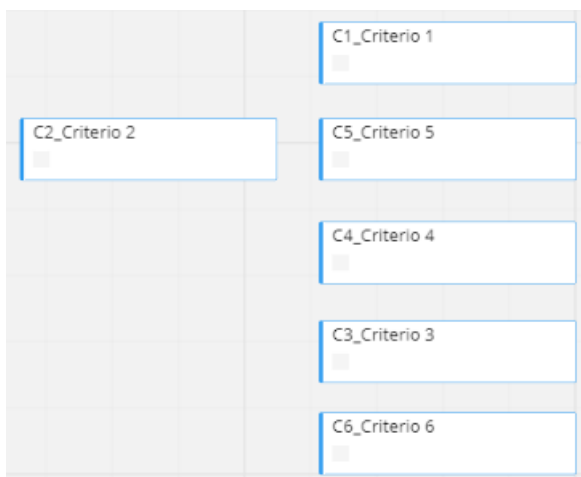


Figura 7.3 Esempio di ordinamento individuale n.2

Nel primo caso, il criterio meno importante è (c3), poi ce ne sono due con la stessa importanza (c4, c5), e così via, fino al criterio più importante (c6). Nell'ordinamento appena ipotizzato a scopo meramente esemplificativo, ci sono sei criteri, ma solo cinque livelli, considerando che (c4) e (c5), ritenuti parimenti importanti sono stati collocati sul medesimo livello.

Nel secondo caso, il criterio meno importante è (c6), segue (c3), poi (c4), ai criteri (c5) e (c2) viene attribuita la medesima importanza, infine (c1) è ritenuto il criterio più importante.

Nell'esempio si perviene a due ordinamenti distinti.

Terzo Step: ordinamento condiviso

I partecipanti sono chiamati a discutere i ranking presentati.

L'esplicitazione e l'argomentazione di alcune delle questioni sottese all'elaborazione degli ordinamenti individuali potrebbe indurre gli esperti a riconsiderare, almeno in parte, le loro posizioni, pervenendo ad un ordinamento comune.

Output: Al termine di questa fase di lavoro sarà desunto, laddove possibile, l'ordinamento dei criteri condiviso dai partecipanti.

Quarto Step: modellazione del delta di importanza tra livelli consecutivi dell'ordinamento condiviso

Definito l'ordinamento condiviso, gli esperti sono stati chiamati ad esprimere le loro preferenze rispetto all'importanza relativa tra criteri.

Obiettivo del quarto step è modellare il delta di importanza attribuita ai criteri misurando la distanza tra i livelli consecutivi dell'ordinamento condiviso.

Regole: Ai partecipanti viene fornito un mazzo di carte bianche. Ogni esperto può decidere se e quante carte bianche inserire tra i livelli dell'ordinamento. L'assenza di carte bianche non significa che i criteri che stanno su due livelli consecutivi hanno la stessa importanza, ma che la distanza tra i due livelli è minima (tecnicamente corrisponde a una unità); una carta bianca significa che la differenza di importanza è doppia rispetto a quella minima, e via discorrendo.

Output: Al termine di questa fase di lavoro si perverrà alla modellazione del delta di importanza attribuita ai criteri, attraverso uno o più ordinamenti, in base alla convergenza o divergenza di opinioni tra partecipanti. Assumendo che i partecipanti convergano sul numero di carte bianche da inserire tra i livelli dell'ordinamento, si otterrà un'unica scala di importanza. I partecipanti potrebbero anche fornire distinte scale di importanza. In tal caso si perverrà alla definizione di più scale di importanza relativa dei criteri.

Quinto Step: l'esplicitazione del rapporto tra il peso dei criteri più importanti e il peso di quelli meno importanti

I partecipanti sono invitati a quantificare la distanza tra un ipotetico livello di importanza zero, che chiameremo "criterio zero", e il criterio meno importante, attraverso un numero di carte bianche (un valore esatto o un intervallo di valori possibili).

Questo step ha come obiettivo l'esplicitazione del rapporto tra il peso dei criteri più importanti e il peso di quelli meno importanti.

Il valutatore chiede ai partecipanti un'informazione cruciale per la determinazione "del peso attribuito ai criteri, dunque per la costruzione di una scala di rapporti, che caratterizza i pesi dei metodi Electre (Figueira et al., 2016).

Regole: Ogni esperto può decidere se e quante carte bianche inserire tra il "criterio zero", e il criterio meno importante.

Output: esplicitazione del rapporto tra i criteri più importanti e quelli meno importanti. Anche in questo caso, a seconda della convergenza o divergenza di opinioni tra partecipanti si avranno uno o più ordinamenti.

7.2 Risultati

Di seguito si riportano gli ordinamenti desunti dagli incontri.

7.2.1 INCONTRO N.1

Partecipanti:

Partecipante n. 1 – esperto che studia le dinamiche dell'innovazione tecnologica nell'ambito del processo progettuale contemporaneo

Partecipante n. 2 – esperto che studia l'economia marittima e le dinamiche urbane interrelate, con particolare attenzione a quelle relative alla logistica e alle infrastrutture di trasporto

Partecipante n. 3 – esponente attivo sul territorio che si occupa di processi di innovazione sociale a partire dalla riqualificazione di edifici dismessi

Primo Step: osservazioni sulle definizioni dei criteri

Non sono state avanzate osservazioni in merito alla formulazione o alla definizione dei criteri.

Secondo Step: gli ordinamenti individuali

Presentati il Set di Criteri precedentemente definito e le regole del gioco, ogni partecipante ha elaborato individualmente un ordinamento.

Ordinamento n.1

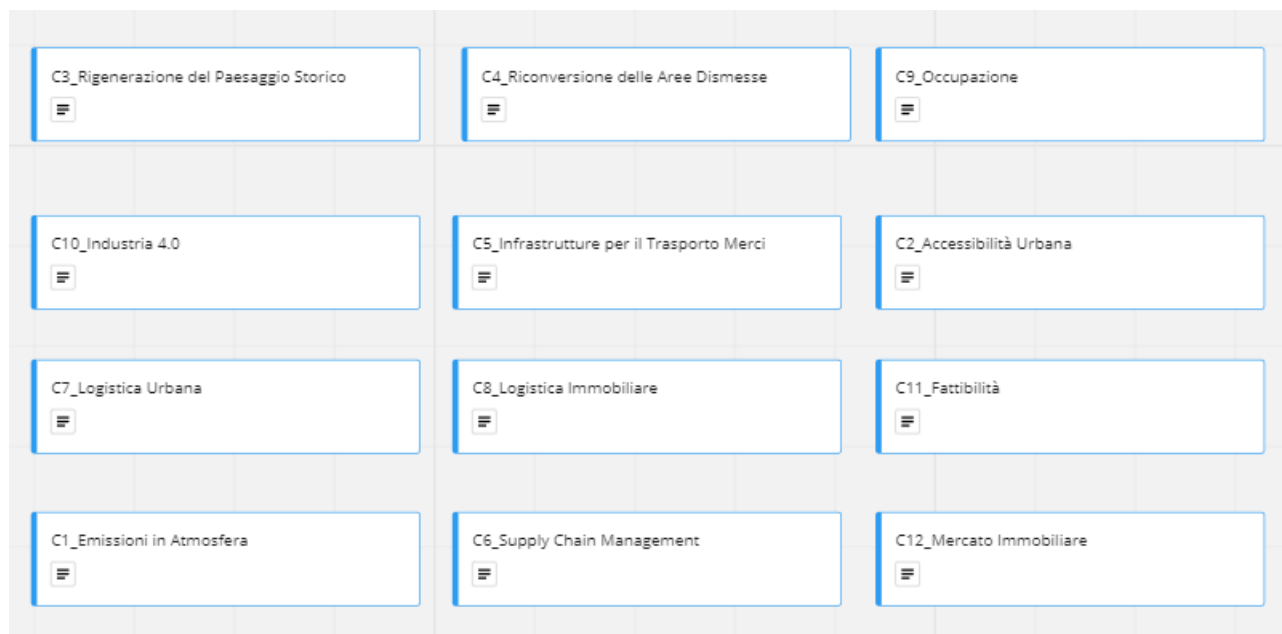


Figura 7.4 Ordinamento individuale n.1

Il partecipante n.1 ha ritenuto i criteri che interessano l'area alla scala locale più rilevanti di quelli relativi a dinamiche che afferiscono alla scala urbana, territoriale o legati a strategie di traffico merci nazionali, ed

europee. In questo contesto, lo sviluppo di attività produttive innovative ("Industria 4.0") è stato individuato come driver strategico per la "Rigenerazione del Paesaggio Storico Urbano", in grado di offrire nuove opportunità occupazionali, reinterpretando la vocazione industriale dell'area.

Ordinamento n.2

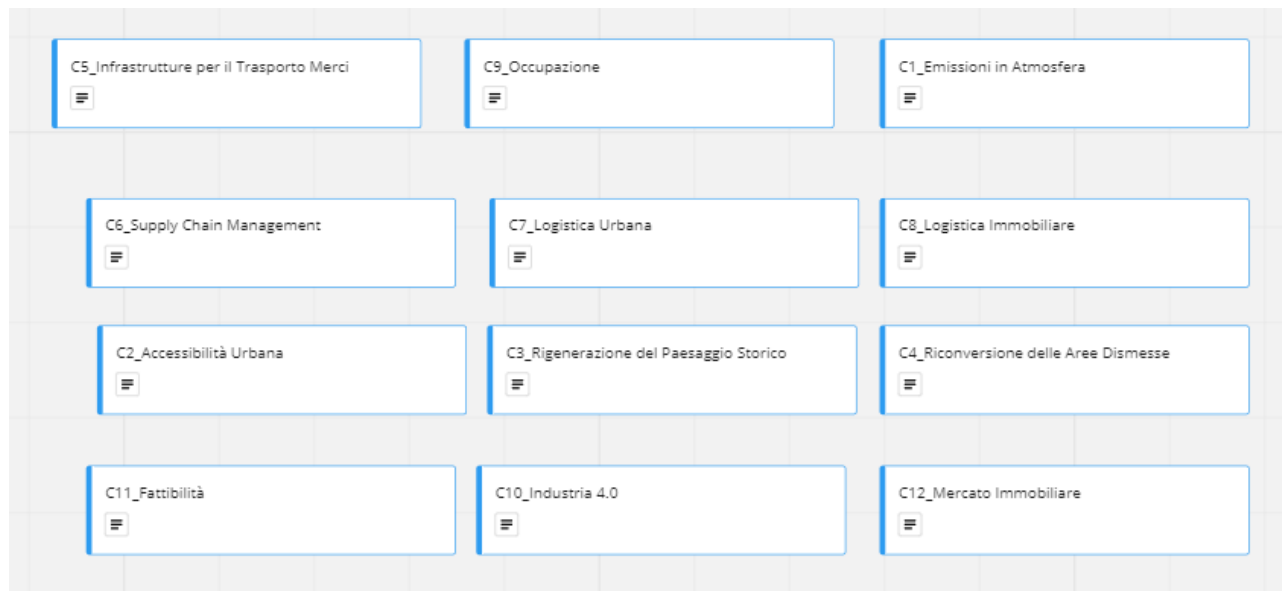


Figura 7.5 Ordinamento individuale n.2

Il partecipante n.2 ha interpretato come più rilevanti i criteri che ha ritenuto assimilabili a driver per lo sviluppo strategico. In quest'ottica, ha considerato le "Emissioni in atmosfera" (C1) e la "Occupazione" (C9) come questioni a cui è necessario dare risposta nel più breve tempo possibile, dunque urgenti oltre che prioritarie. Ritiene, infatti, che l'offerta occupazionale sia una questione imprescindibile per la costruzione di un elemento di pianificazione strategica.

Il criterio relativo alle "Infrastrutture per il trasporto delle merci" (C5) è posto sullo stesso livello, in quanto, a patto che si individuino aree per il deposito container, potrebbe servire un'area molto più ampia rispetto a quella che attualmente serve per la produzione manifatturiera, interessando anche la scala urbana o territoriale. L'incremento del traffico merci in container profila, secondo il parere dell'esperto, una proficua prospettiva di sviluppo per l'area ed il territorio ad essa retrostante.

Le "Emissioni in atmosfera" interessano l'area portuale, anche se, ritiene, dipendano solo in parte dalla gestione delle dinamiche alla scala locale, essendo strettamente interrelate ai traffici commerciali marittimi. Al secondo livello, sono stati allocati i criteri relativi a "Supply and Demand Chain Management" (C6), "Integrazione nel Sistema Logistico" (C7) e "Logistica Immobiliare" (C8), considerati come aspetti diversi di una strategia volta all'implementazione della logistica, da intendersi come settore di supporto per l'incremento del traffico merci.

Al terzo livello sono stati posizionati i criteri relativi ad "Accessibilità Urbana" (C2), "Rigenerazione del Paesaggio Storico Urbano" (C3), considerati come questioni sottese alla "Riconversione delle Aree Dismesse" (C4) per la cui attuazione sarebbero necessari cospicui investimenti, non facilmente reperibili, rendendo i relativi interventi non immediatamente realizzabili. Pertanto, i criteri collocati al terzo livello, seppur rilevanti, per il partecipante n.2, non possono essere considerati driver per la rigenerazione.

Infine, al quarto e ultimo livello sono stati allocati i criteri relativi a "Industria 4.0" (C10), "Fattibilità" (C11) e "Mercato Immobiliare" (C12). In particolare, la "Fattibilità" è stata ritenuta un concetto trasversale a vari aspetti, di cui tener specificamente conto in sede di elaborazioni progettuali.

Ordinamento n.3

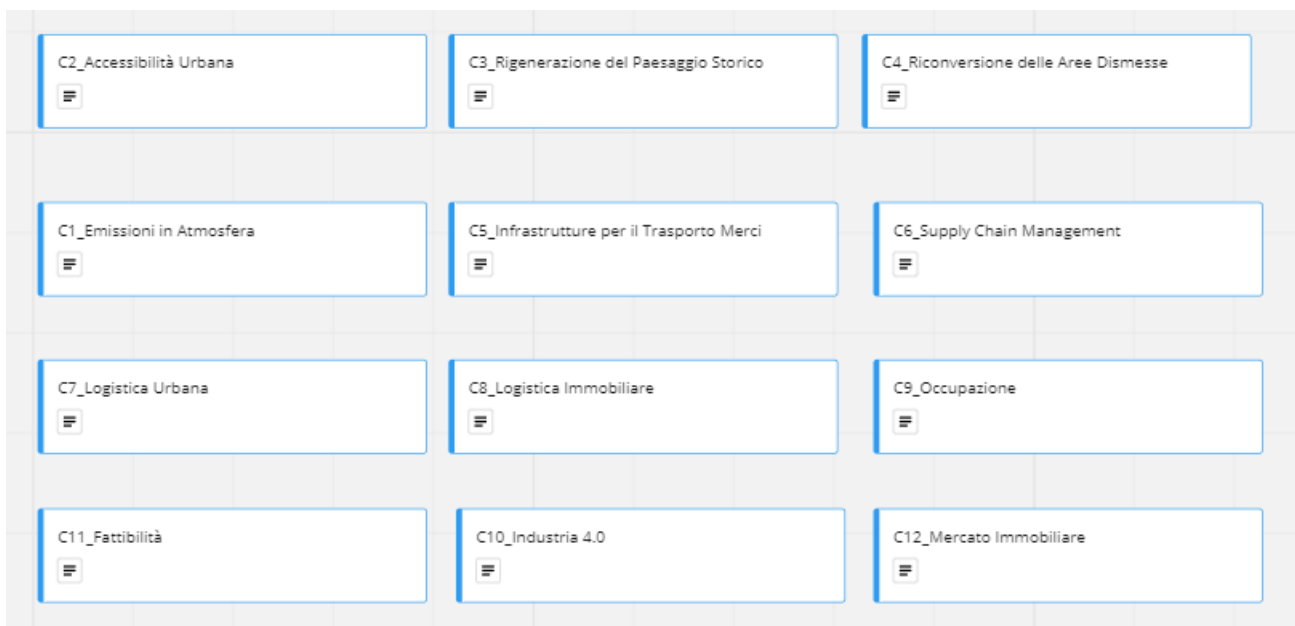


Figura 7.6 Ordinamento individuale n.3

Il partecipante n.3 ha annoverato la "Accessibilità Urbana" (C2) tra i criteri di massima importanza, considerando la morfologia dell'area di intervento che, si sviluppa longitudinalmente tra il tracciato ferroviario e la linea di costa, servita da un trasporto pubblico poco efficiente. Sullo stesso livello, sono stati collocati anche i criteri relativi alla "Rigenerazione del Paesaggio Storico Urbano" (C3) e alla "Riconversione delle Aree Dismesse" (C4), a fronte della presenza del cospicuo patrimonio di archeologia industriale, tra cui emerge l'ex complesso industriale Corradini, esempio di archeologia industriale oggi in gran parte dismesso, nonostante il posizionamento strategico per collegare l'insediamento urbano al waterfront, e per la cui valorizzazione si propone la riconversione ad uso sociale.

Al secondo livello sono stati allocati i criteri relativi a "Emissioni in Atmosfera" (C1), "Infrastrutture per il trasporto merci" (C5) e al "Supply and Demand Chain Management" (C6), in quanto è stato ritenuto che l'ottimizzazione dei processi di distribuzione urbana delle merci potrebbe avere impatti positivi anche rispetto alla gestione delle dinamiche che caratterizzano il tessuto urbano limitrofo. Al terzo livello, sono stati collocati

i criteri relativi alla "Integrazione nel Sistema Logistico" (C7), alla "Logistica Immobiliare" (C8) e alla "Occupazione" (C9), ritenuti cruciali al fine di integrare aspetti sociali ed economici della rigenerazione. Infine, al quarto ed ultimo livello, sono stati posizionati i criteri relativi ad "Industria 4.0" (C10), "Fattibilità" (C11) e "Mercato Immobiliare" (C12), riferiti a settori, le cui variazioni sono state assimilate ad effetti dispiegati dal perseguimento dei criteri disposti ai livelli superiori.

Tutti i partecipanti hanno disposto i criteri su quattro livelli, su ognuno dei quali hanno collocato quattro criteri. Il partecipante n.1 ha dato maggiore importanza ai criteri relativi a questioni che interessano più strettamente la scala locale; il partecipante n.2 ha collocato al primo livello i criteri ai quali sono associati questioni assimilabili a driver strategici per la rigenerazione dell'area; il partecipante n.3, pur ritenendo le questioni urbane come più rilevanti, manifesta interesse per i criteri relativi all'ottimizzazione dei processi di distribuzione urbana delle merci, che, ritiene, potrebbero dispiegare effetti positivi anche rispetto alla gestione delle dinamiche che caratterizzano il tessuto urbano limitrofo.

Tutti i partecipanti convergono sull'opportunità di intervenire sull'area al fine di consentirne la rigenerazione, incrementando l'offerta occupazionale, a partire dall'individuazione di diversi criteri assunti come driver per lo sviluppo strategico.

Terzo Step: l'ordinamento condiviso

A partire dall'argomentazione delle ragioni che hanno guidato i partecipanti nell'elaborazione degli ordinamenti individuali sopra esposti, è stata stimolata una discussione (per la descrizione dettagliata della quale si rimanda all'Allegato 4) sui criteri proposti per la rigenerazione dell'area portuale di San Giovanni a Teduccio.

Alla luce delle riflessioni e delle motivazioni espresse dai partecipanti, gli stessi, hanno riconsiderato il posizionamento di alcuni criteri, pervenendo ad un ordinamento condiviso.

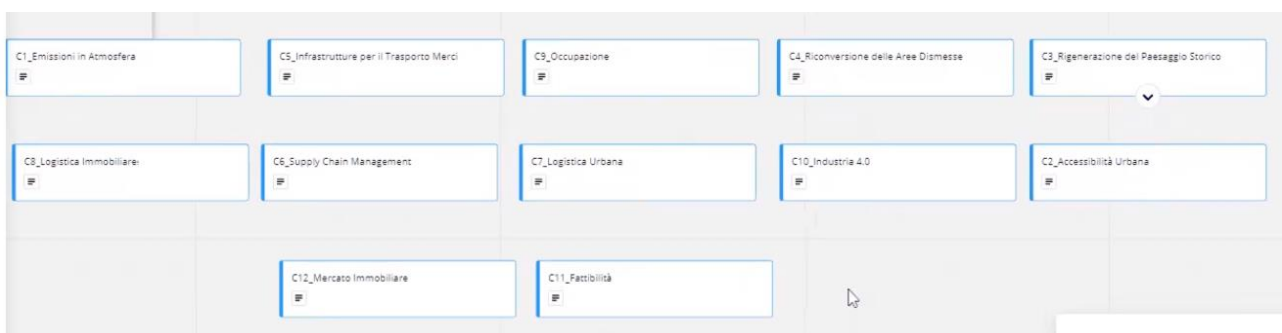


Figura 7.7 Ordinamento condiviso dai partecipanti

I partecipanti convergono sull'ordinamento riportato in Fig. 7.7 articolato in tre livelli distinti tenendo conto della conflittualità di alcuni elementi, ragionando per logiche di compensazione, ma anche per importanza.

L'approccio costruito vede le dinamiche portuali strettamente connesse a quelle dell'area retroportuale, e del tessuto urbano cui è connesso.

Pertanto, considerando come prioritarie e integrate le questioni relative allo sviluppo commerciale e alla rigenerazione urbana, al primo livello sono stati collocati i criteri relativi alle questioni infrastrutturali insieme a quelli della riconversione del paesaggio, della riconversione delle aree dismesse e dell'occupazione.

Quarto Step: la modellazione del delta di importanza tra livelli consecutivi dell'ordinamento condiviso

Ai partecipanti viene chiesto di esprimere la distanza che intercorre tra i livelli consecutivi dell'ordinamento condiviso, indicando un numero di carte bianche.

Il partecipante n.3 suggerisce di inserire 2 carte tra il primo e il secondo livello perché ritiene molto più importante dei criteri allocati ai livelli sottostanti, investire nella "Rigenerazione del Paesaggio Storico Urbano" in quanto lo riconosce come potenziale motore di sviluppo anche sul piano economico.

Il partecipante n.1 diverge, ritenendo che il primo ed il secondo livello strettamente connessi.

Il partecipante n.2 concorda con il partecipante n.1.



Figura 7.8 Delta di importanza n.1 tra livelli consecutivi dell'ordinamento condiviso.

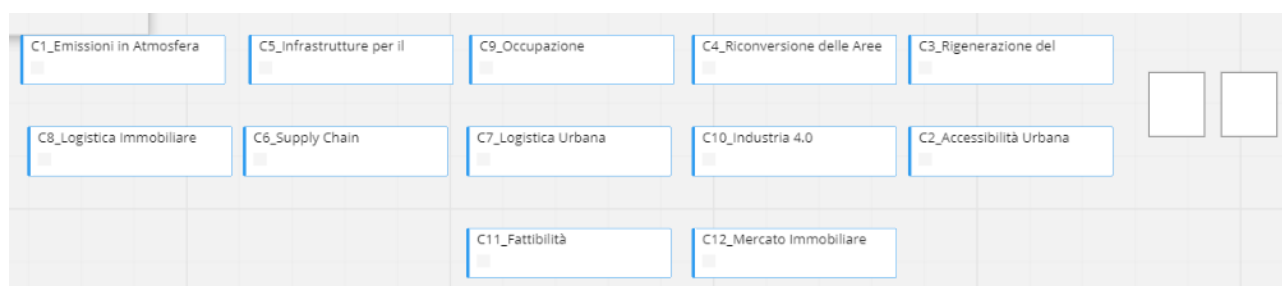


Figura 7.9 Delta di importanza n.2 tra livelli consecutivi dell'ordinamento condiviso.

Tutti i partecipanti ritengono che le variazioni delle dinamiche del "Mercato Immobiliare" siano assimilabili ad effetto della rigenerazione dell'area. Convergono anche sulla "Fattibilità", che considerano come verifica di presupposti, una preconditione, per la realizzazione di qualsiasi intervento. Pertanto, preferiscono non inserire carte tra il secondo ed il terzo livello dell'ordinamento condiviso.

Si ottengono due diverse modellazioni del delta di importanza tra livelli consecutivi dell'ordinamento condiviso come riportato in Fig. 7.8 e 7.9.

Quinto Step: l'esplicitazione del rapporto tra il peso dei criteri più importanti e il peso di quelli meno importanti

Immaginando che esista un ipotetico livello di importanza zero, che chiameremo "criterio zero", i partecipanti sono invitati ad esprimere la loro preferenza rispetto al numero di carte bianche (un valore esatto o un intervallo di valori possibili) da usare per quantificare la distanza tra il criterio zero ed il criterio meno importante.

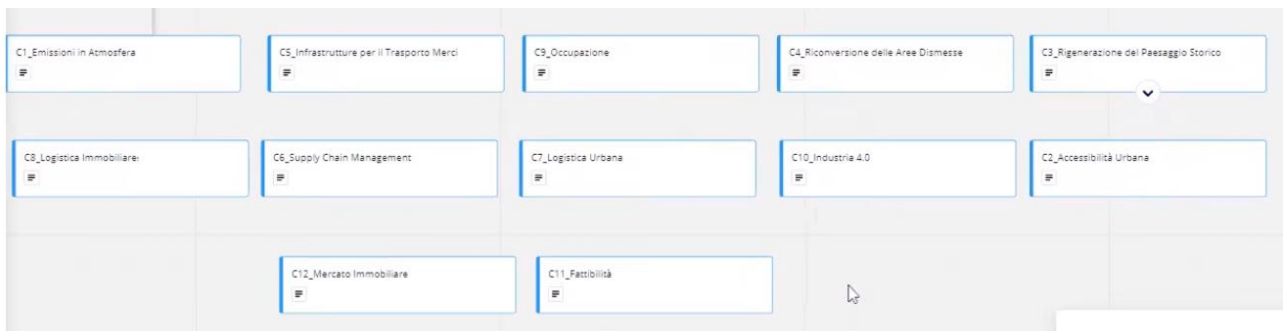


Figura 7.10 Ordinamento condiviso con esplicitazione dei pesi che i partecipanti hanno assegnato ai criteri.

I partecipanti non ritengono opportuno aggiungere alcuna carta tra l'ultimo livello ed un ipotetico livello zero. Pertanto, il terzo nonché ultimo livello dell'ordinamento condiviso ha un'importanza assimilabile a quella del "livello zero".

7.2.2 INCONTRO N.2

Partecipanti:

Partecipante n. 1 – esperto di Infrastrutture e sistemi di trasporto, estimo e valutazione

Partecipante n. 2 – esperto di gestione del patrimonio culturale, architettura, restauro e sviluppo sostenibile

Primo Step: osservazioni sulle definizioni dei criteri

Le definizioni relative ai criteri C6 "Supply and Demand Chain Management" e C10 "Industria 4.0" non sono risultate sufficientemente chiare ai partecipanti, i quali, in particolare, suggeriscono la revisione della definizione del criterio C10 ritenuta troppo generica.

Per quanto concerne il criterio C2 "Accessibilità Urbana", il partecipante n.1 suggerisce di includere nella definizione anche i servizi di trasporto pubblico.

Il partecipante n.2 propone di estendere l'accessibilità urbana anche al tessuto urbano a ridosso dell'area d'intervento, mirando al rafforzamento di una rete più fitta di collegamenti, che include assi di percorrenza verso l'interno.

Il partecipante n.2, inoltre, ritiene che, per esplicitare l'obiettivo sotteso al criterio C7, il cui focus è relativo alla gestione integrata del sistema logistico regionale, mettendo a sistema porti, interporti e aree ZES, sia più efficace rinominare il criterio C7 (Logistica Urbana) in "Integrazione nel Sistema Logistico Regionale".

Secondo Step: gli ordinamenti individuali

Presentati il Set di Criteri precedentemente definito e le regole del gioco, ogni partecipante ha elaborato individualmente un ordinamento.

Ordinamento n.1

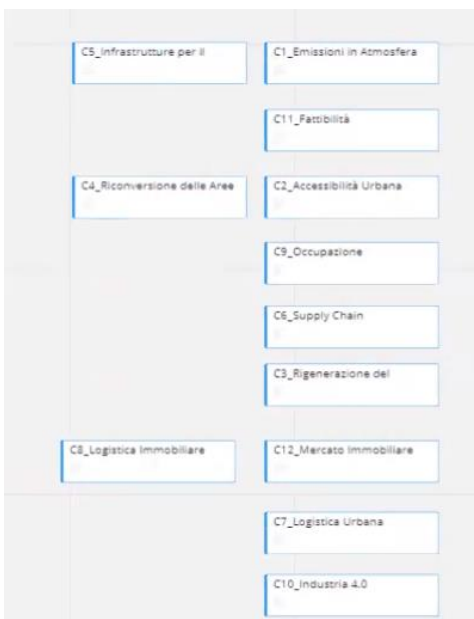


Figura 7.11 Ordinamento individuale n.1

Nell'ordinamento individuale n.1 del secondo incontro, i dodici criteri sono stati distribuiti su nove distinti livelli.

Il partecipante n.1 ha ritenuto massimamente rilevanti gli aspetti relativi allo sviluppo dei commerci marittimi, in relazione ai quali, tener conto degli effetti dispiegati sulla dimensione ambientale, "Emissioni in atmosfera" (C1), parimenti importanti.

Segue il criterio "Fattibilità" (C11) disposto sul secondo livello.

Al terzo livello sono stati collocati i criteri relativi a questioni di carattere urbano, "Accessibilità Urbana" (C2) e "Riconversione delle aree dismesse" (C4).

A seguire "Occupazione" (C9), "Supply and Demand Chain Management" (C6) e "Rigenerazione del Paesaggio Storico Urbano" (C3) sono state rispettivamente collocate al quarto, quinto e sesto livello.

Al criterio relativo alla "Logistica Immobiliare" (C8) allocato al settimo livello, è stata attribuita importanza inferiore, dal momento che sarebbe difficile sviluppare questo settore nell'area di studio. Sullo stesso livello, è stato disposto il criterio relativo al "Mercato Immobiliare" (C12).

Il pregio del costruito non è tale da attivare fenomeni virtuosi del "Mercato Immobiliare".

Sebbene percepito come significativo, il criterio relativo alla "Integrazione nel Sistema Logistico Regionale" (C7), è apprezzabile su più vaste aree di analisi, risultando poco significativo rispetto all'estensione dell'area di studio.

Infine, al nono livello è stato posizionato il criterio "Industria 4.0" (C10), considerato quel

Ordinamento n.2

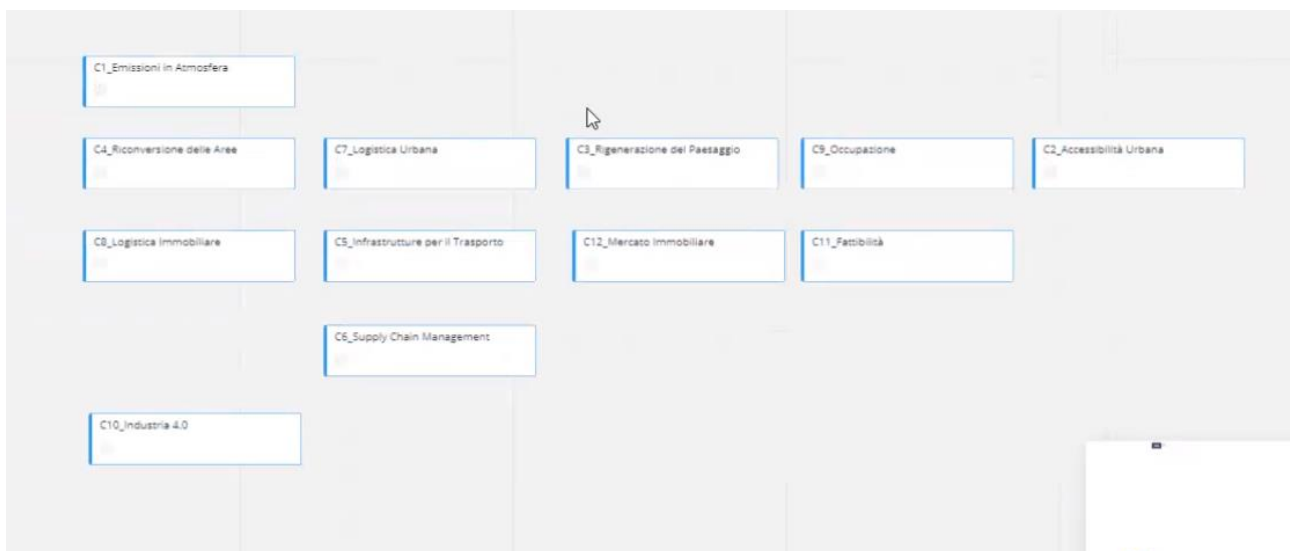


Figura 7.12 Ordinamento individuale n.2

Il partecipante n.2 ha ritenuto massimamente importante rispetto a tutti gli altri il criterio relativo alle "Emissioni in atmosfera" (C1) in quanto strettamente connesso al benessere della popolazione locale, indipendentemente dalla strategia di trasformazione dell'area.

Considerando la vocazione industriale dell'area oggi in gran parte abbandonata, sia a causa dell'obsolescenza delle infrastrutture che per effetto della dismissione degli impianti manifatturieri verificatasi in epoca post-industriale, al secondo livello sono stati allocati i criteri relativi a "Rigenerazione del Paesaggio Storico Urbano" (C3), "Riconversione delle Aree dismesse" (C4), da intendersi come presupposto per la rigenerazione dell'area, per il cui perseguimento, il relativo sistema di connessioni, cui si riferiscono i criteri "Accessibilità Urbana" (C2) e "Integrazione nel Sistema Logistico Regionale" (C7), e l'offerta occupazionale espressa dal criterio "Occupazione" (C9), sono stati considerati di pari importanza.

Al terzo livello, sono stati collocati i criteri riferiti a "Logistica Immobiliare" (C8), "Infrastrutture per il Trasporto delle merci" (C5) e "Mercato Immobiliare" (C12), nell'ambito dei quali, sono attese delle variazioni positive, attribuite al perseguimento dei criteri allocati al secondo livello.

I partecipanti hanno usato scale di ordinamento molto diverse tra loro. L'ordinamento n.1 (Fig. 7.11) si articola su nove livelli, l'ordinamento n.2 (Fig. 7.12), invece, dispone i dodici criteri su cinque livelli.

Ciononostante, i partecipanti convergono sull'attribuzione di importanza massima al criterio "Emissioni in atmosfera" (C1) ed importanza minima al criterio "Industria 4.0" (C10).

Terzo Step: l'ordinamento condiviso

A partire dall'argomentazione delle ragioni che hanno guidato i partecipanti nell'elaborazione degli ordinamenti individuali sopra esposti, è stata stimolata una discussione (per la descrizione dettagliata della quale si rimanda all'Allegato 5) sui criteri proposti per la rigenerazione dell'area portuale di San Giovanni a Teduccio.

Alla luce delle riflessioni e delle motivazioni espresse dai partecipanti, gli stessi, hanno riconsiderato il posizionamento di alcuni criteri, pervenendo ad un ordinamento condiviso.

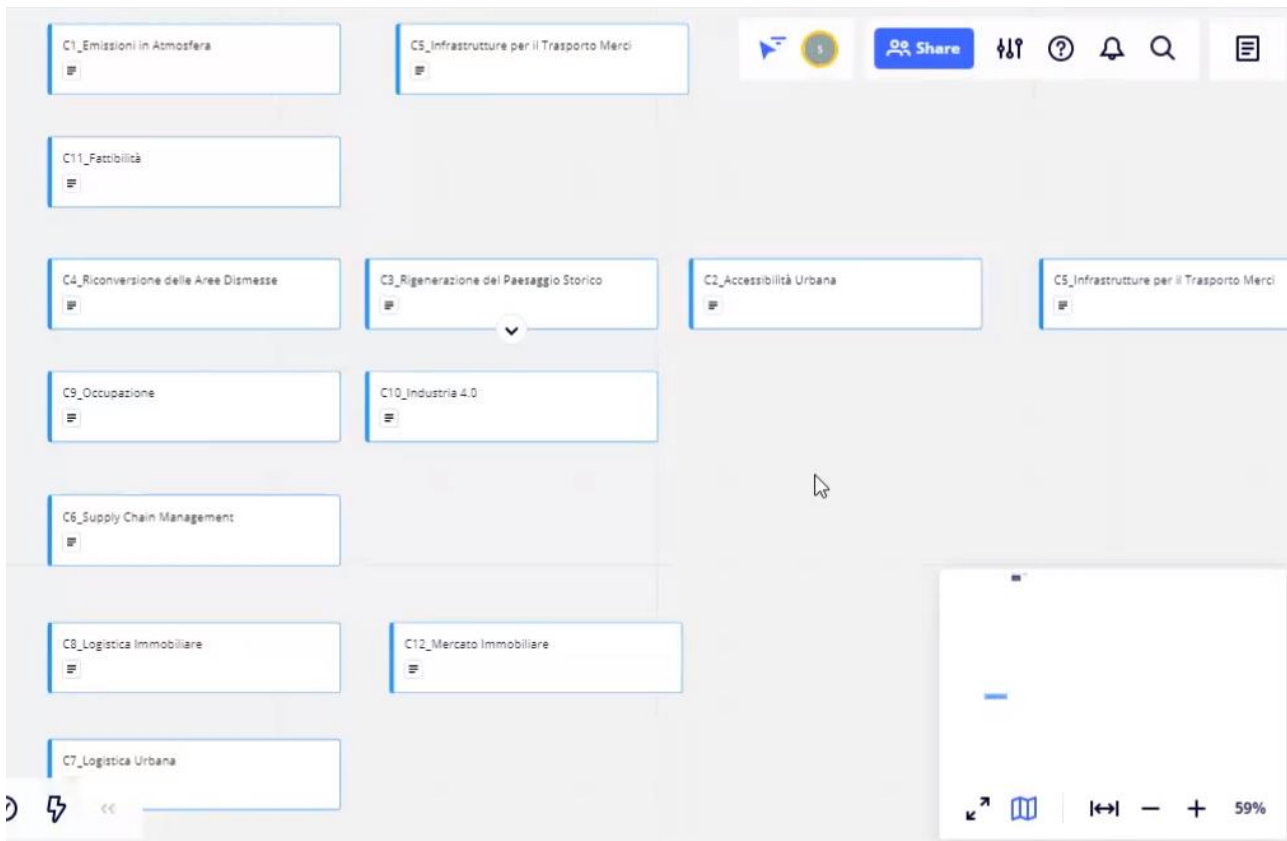


Figura 7.13 Ordinamento condiviso dai partecipanti.

I partecipanti convergono sull'ordinamento riportato in Fig. 7.13 articolato in sette livelli distinti.

L'ordinamento costruito assume come questione di massima importanza lo sviluppo commerciale portuale, in relazione al quale si tiene conto delle emissioni di inquinanti in atmosfera.

Seguono la fattibilità e le questioni relative alla rigenerazione urbana. L'incremento dell'offerta occupazionale e le attività dell'industria innovativa esplicitano degli obiettivi perseguibili solo dopo l'attuazione dei criteri allocati ai livelli precedenti.

Infine, le questioni relative alla logistica immobiliare, al mercato immobiliare e all'integrazione nel sistema logistico regionale, sono state considerate come effetto del perseguimento degli obiettivi relativi alla rigenerazione urbana nell'ambito di una visione integrata con lo sviluppo commerciale portuale.

In generale, dal confronto tra gli ordinamenti individuali e l'ordinamento condiviso cui si è pervenuti, è possibile riscontrare che la discussione è stata cruciale per l'apprendimento e per la costruzione di una visione condivisa.

Quarto Step: modellazione del delta di importanza tra livelli consecutivi dell'ordinamento condiviso

Ai partecipanti viene chiesto di esprimere la distanza che intercorre tra i livelli consecutivi dell'ordinamento condiviso, indicando un numero di carte bianche.

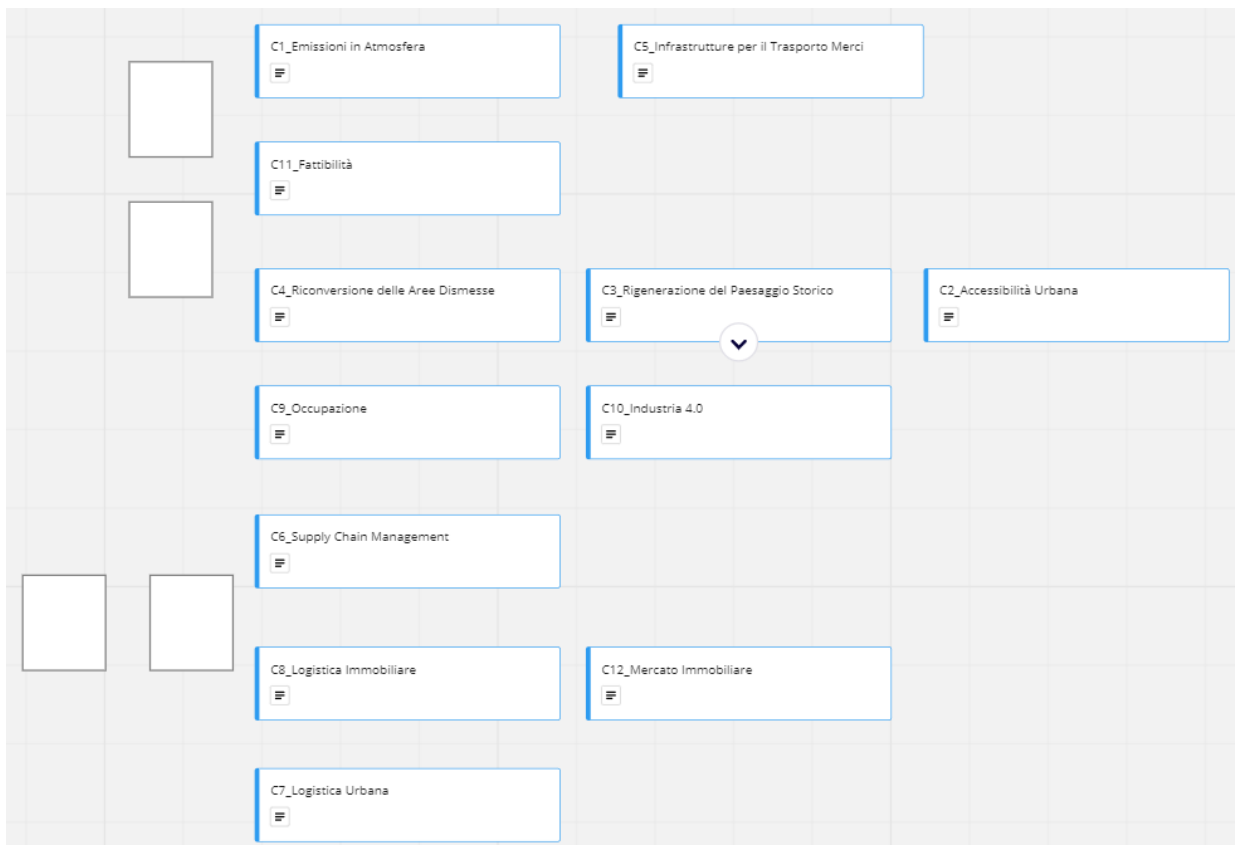


Figura 7.14 Delta di importanza n.1 tra livelli consecutivi dell'ordinamento condiviso.

Il partecipante n.1 inserisce una carta tra il primo e il secondo livello in quanto ritiene che il criterio "Fattibilità" (C11), allocato al secondo livello, imponga la considerazione delle "Emissioni in atmosfera" (C1) (primo livello).

Il partecipante n.2 aggiunge due carte tra il primo e il secondo livello, ritenendo (C1) e (C11) distanti solo rispetto al livello decisionale. Infatti, mentre la fattibilità può avere una scala nazionale o regionale di decisioni, la minimizzazione delle emissioni ha una rilevanza alla scala globale.

Il partecipante n.1 aggiunge una carta tra il secondo e il terzo livello. Il partecipante n.2 converge.

Tra il quinto ed il sesto livello, il partecipante n.1 aggiunge due carte, mentre il partecipante n.2 ne aggiunge una.

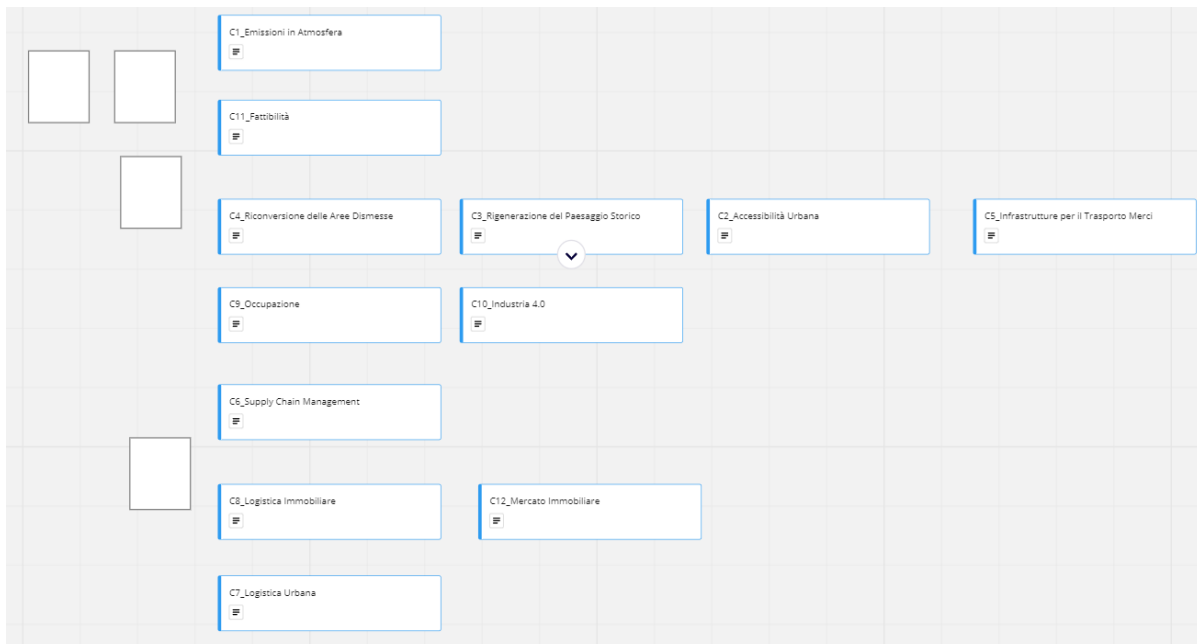


Figura 7.15 Delta di importanza n.1 tra livelli consecutivi dell'ordinamento condiviso.

Si perviene così alla definizione dei due delta di importanza tra livelli consecutivi dell'ordinamento condiviso indicati in Fig. 7.14 e 7.15.

Quinto Step: l'esplicitazione del rapporto tra il peso dei criteri più importanti e il peso di quelli meno importanti

Immaginando che esista un ipotetico livello di importanza zero, che chiameremo "criterio zero", i partecipanti sono invitati ad esprimere la loro preferenza rispetto al numero di carte bianche (un valore esatto o un intervallo di valori possibili) da usare per quantificare la distanza tra il criterio zero ed il criterio meno importante.

Il partecipante n.1 non inserisce nessuna carta. Per lui il livello sette ha importanza 1.

Il partecipante n. 2 converge.

I partecipanti non ritengono opportuno aggiungere alcuna carta tra l'ultimo livello ed un ipotetico livello zero. Nonostante alcune divergenze di opinione, i partecipanti hanno mostrato diversi punti di contatto (Fig. 7.16).

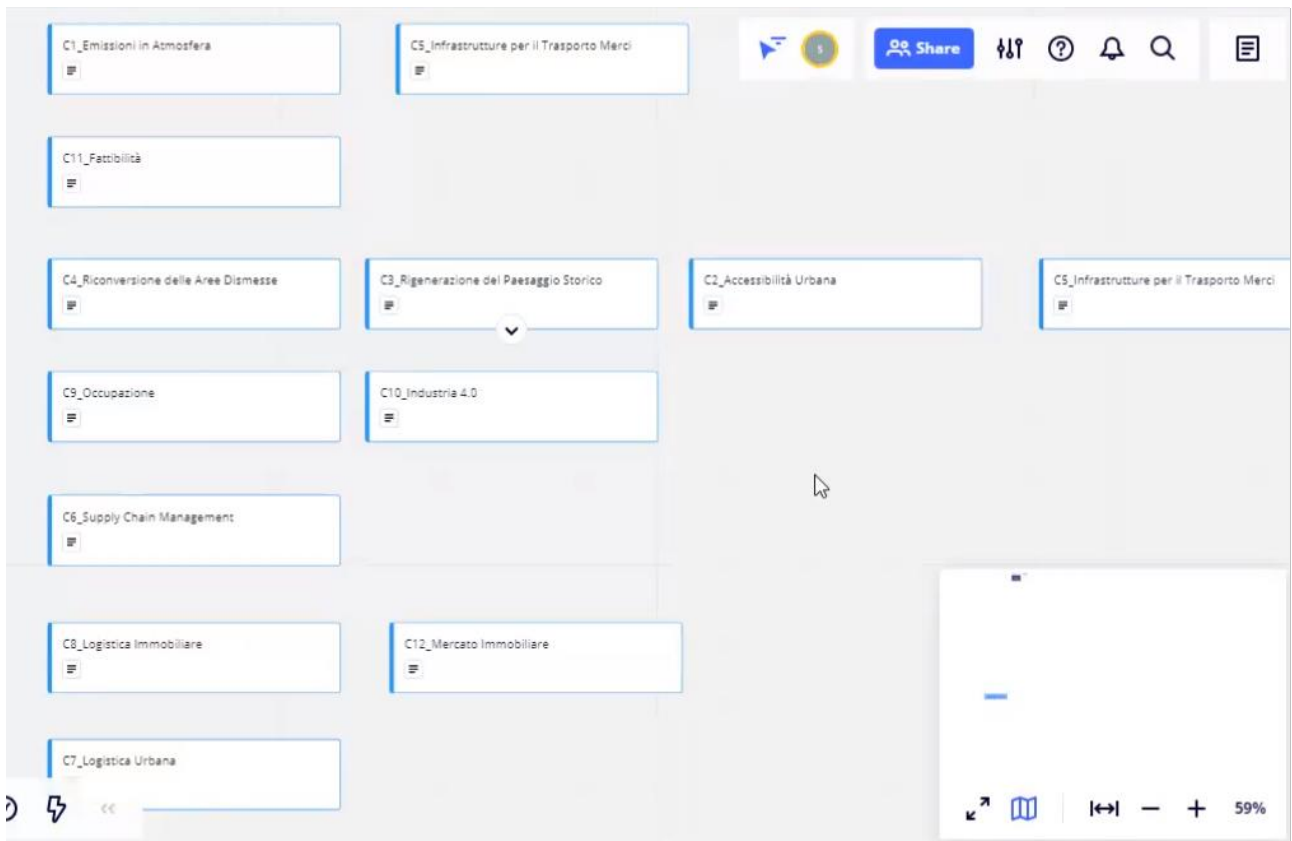


Figura 7.16 Ordinamento condiviso con esplicitazione dei pesi che i partecipanti hanno assegnato ai criteri.

7.2.3 INCONTRO N.3

Partecipanti:

Partecipante n. 1 – esperto di Idraulica marittima e reti idriche

Partecipante n. 2 – tecnico portuale esperto in materia di pianificazione portuale

Partecipante n. 3 – esperto in materia di pianificazione urbana e territoriale, con particolare attenzione alle questioni connesse all'infrastrutturazione urbana e al recupero delle aree dismesse

Primo Step: osservazioni sulle definizioni dei criteri

Gli esperti suggeriscono la ridefinizione dei criteri "Emissioni in atmosfera" (C1) e "Fattibilità" (C11) in modo da includere la grande questione ambientale dell'area di San Giovanni a Teduccio.

Secondo Step: gli ordinamenti individuali

Presentati il Set di Criteri precedentemente definito e le regole del gioco, ogni partecipante ha elaborato individualmente un ordinamento.

Ordinamento n.1

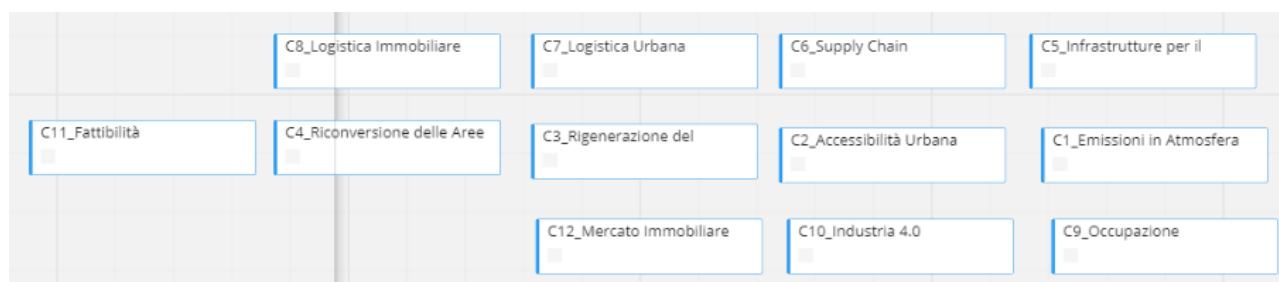


Figura 7.17 Ordinamento individuale n.1

Il partecipante n.1 ha ordinato i criteri su tre livelli, disponendo in corrispondenza del primo livello i criteri, a parere suo, recanti macro-categorie tematiche assimilabili ad obiettivi della rigenerazione; in corrispondenza del secondo livello, i criteri ritenuti prodromici alla definizione degli interventi di progetto; al terzo livello i criteri riferiti a questioni ritenute discendenti dal perseguimento dei criteri allocati al secondo livello.

Il criterio "Emissioni in atmosfera" (C1) è stato allocato al secondo livello in quanto considerato tra quelli che possono orientare le trasformazioni alla scala locale.

Anche il criterio "Fattibilità" (C11) è collocato al secondo livello in quanto ritenuto presupposto fondamentale per il perseguimento degli obiettivi posti sullo stesso piano.

Ordinamento n.2

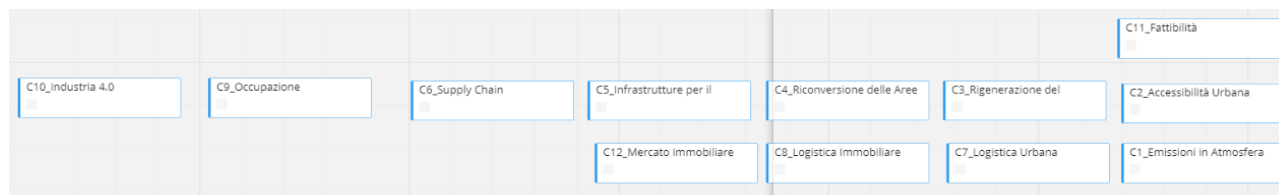


Figura 7.18 Ordinamento individuale n.2

Il partecipante n.2 pone l'attenzione sul tema della bonifica, senza la quale nessun altro intervento potrebbe essere realizzato, per questo assimilabile, al pari degli strumenti urbanistici o della normativa portuale, ad un vincolo per la trasformazione dell'area.

Pertanto, al criterio "Fattibilità" (C11), interpretata come presupposto essenziale per la realizzazione di qualunque altro intervento, è stata associata anche la realizzazione degli interventi di bonifica.

Al secondo livello sono stati collocati i criteri "Accessibilità Urbana" (C2), "Rigenerazione del Paesaggio Storico Urbano" (C3) e "Riconversione delle aree dismesse" (C4) relativi alla rigenerazione urbana, considerati, nell'ambito di una visione integrata con lo sviluppo commerciale portuale, di pari importanza ai criteri relativi a "Infrastrutture per il trasporto delle merci" (C5) e "Occupazione" (C9). Sullo stesso livello sono stati allocati anche "Supply and Demand Chain Management" (C6) e "Industria 4.0" (C10).

L'ordinamento è stato effettuato in accordo con la visione che auspica lo sviluppo dell'infrastruttura portuale a servizio dell'industria locale, recuperando la vocazione industriale del quartiere attraverso l'attualizzazione dell'industria manifatturiera, e la connessione della stessa con il resto del mondo, incrementando i traffici merci import/export del sud Italia.

Il porto di Napoli, infatti, è un porto gateway, per cui, a differenza dei porti di transhipment (Gioia Tauro, Tanger Med, Pireo, Malta, ...), non può puntare esclusivamente al soddisfacimento degli interessi degli armatori, ma piuttosto alle connessioni con il territorio retrostante, adottando una strategia compatibile anche con la rigenerazione urbana. Oggi tutti i processi di produzione, sia di beni che di servizi, non possono prescindere dagli scambi con il territorio, sia per le merci che per il trasporto dei passeggeri.

L'occupazione (C9) è ritenuto il fine ultimo, tema sociale irrinunciabile, per il perseguimento del quale è necessario creare le condizioni per uno sviluppo economico.

Al terzo livello sono stati collocati i criteri "Emissioni in atmosfera" (C1), "Integrazione nel Sistema Logistico Regionale" (C7), "Logistica Immobiliare" (C8) e "Mercato Immobiliare" (C12).

Considerando che lo sviluppo dell'industria 4.0, dispieghi effetti positivi anche rispetto al mercato immobiliare, o che l'ottimizzazione della Supply Chain Management possa avere effetti positivi anche sulla logistica immobiliare, i criteri allocati sul terzo livello sono da considerarsi come benefici collaterali, non come obiettivi da perseguire, non possono essere driver per lo sviluppo dell'area di San Giovanni.

L'integrazione nel sistema logistico regionale (C7) è una questione che riguarda l'intero sistema insediativo.

E' auspicabile ottimizzarne la gestione anche per far sì che i processi siano meno inquinanti, però questo discorso riguarda tutta la Campania.

Inoltre, tutti i porti sono chiamati a ridurre le emissioni in atmosfera (C1), ma questo non è ritenuto dirimente per decidere come sviluppare la zona di San Giovanni a Teduccio.

Gli elementi considerati derimanti sono quelli posti al secondo livello.

Ordinamento n.3

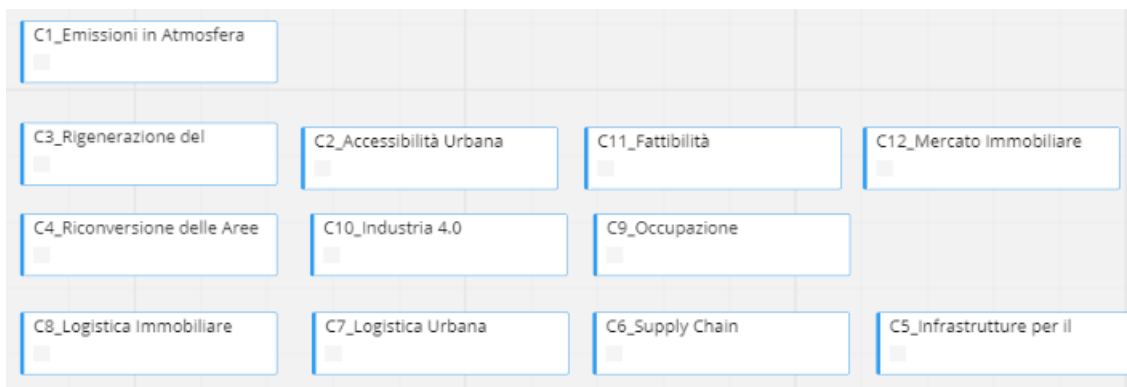


Figura 7.19 Ordinamento individuale n.3

Il partecipante n.3 concorda con gli altri partecipanti sulla grande questione ambientale di San Giovanni a Teduccio e di tutta l'area SIN.

Il criterio emissioni in atmosfera (C1) di cui si estende la definizione al grande tema ambientale di San Giovanni a Teduccio, viene collocato al primo posto.

Al secondo livello sono posizionati i criteri "Accessibilità Urbana" (C2), "Rigenerazione del Paesaggio Storico Urbano" (C3), "Fattibilità" (C11) e "Mercato immobiliare" (C12), più affini al tema della rigenerazione urbana. In questa prospettiva, si annovera l'ex complesso industriale Corradini, di proprietà del Comune di Napoli, caratterizzato al contempo da una storia di archeologia industriale e un valore posizionale che lo mette direttamente a contatto con la sfera d'influenza del porto di Napoli.

Il tema della "Fattibilità" (C11), è strettamente legato alle ipotesi di trasformazione urbana, costituendone il presupposto essenziale alla realizzazione di qualunque intervento.

Si auspica, inoltre, che, con la realizzazione degli interventi di rigenerazione urbana, si verifichi un incremento del patrimonio immobiliare (C12) – si veda il caso della Apple a San Giovanni a Teduccio.

Al terzo livello sono stati allocati i criteri relativi a "Riconversione delle aree dismesse" (C4), "Industria 4.0" (C10) e "Occupazione" (C9).

In continuità con l'allocazione dell'università Federico II e dell'Apple Academy a San Giovanni a Teduccio, si ritiene che la riconversione delle aree dismesse per lo sviluppo di attività produttive innovative possa dispiegare effetti positivi sull'incremento dell'offerta occupazionale, in particolare quella a medio-alta specializzazione.

I criteri "Infrastrutture per il trasporto merci" (C5), "Supply and Demand Chain management" (C6), "Integrazione nel Sistema Logistico Regionale" (C7) e "Logistica immobiliare" (C8) sono collocati sul quarto

livello, in quanto parte di un unico tema infrastrutturale legato al trasporto delle merci e sotto il profilo urbano della storica questione tra il porto e la città, ancora oggi grande irrisolta.

I partecipanti hanno usato scale di ordinamento molto diverse tra loro. Gli ordinamenti n.1 (Fig. 7.17) e n.2 (Fig. 7.18) si articolano su tre livelli, l'ordinamento n.3 (Fig. 7.19), invece, presenta quattro livelli. Tutti concordano sull'importanza della grande questione ambientale di San Giovanni a Teduccio, che impone la realizzazione di interventi di bonifica come presupposto essenziale per la realizzazione di qualunque altro intervento.

Terzo Step: l'ordinamento condiviso

A partire dall'argomentazione delle ragioni che hanno guidato i partecipanti nell'elaborazione degli ordinamenti individuali sopra esposti, è stata stimolata una discussione (per la descrizione dettagliata della quale si rimanda all'Allegato 6) sui criteri proposti per la rigenerazione dell'area portuale di San Giovanni a Teduccio.

Alla luce delle riflessioni e delle motivazioni espresse dai partecipanti, gli stessi, hanno riconsiderato il posizionamento di alcuni criteri, pervenendo ad un ordinamento condiviso (Fig. 7.20).

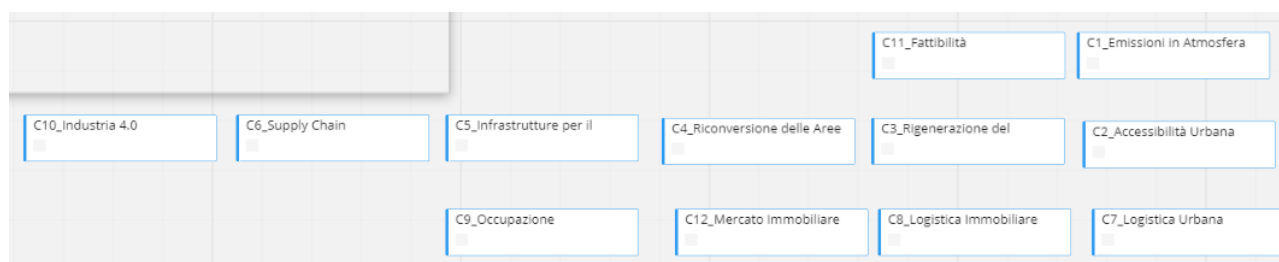


Figura 7.20 Ordinamento condiviso dai partecipanti

Dalla discussione, si perviene alla riconsiderazione di alcune posizioni. C1 e C11 sono assunti come massimamente rilevanti. Seguono i criteri prodromici alla reinterpretazione della vocazione industriale dell'area e alla riconversione delle infrastrutture urbane e portuali.

Al terzo livello sono stati allocati i criteri recanti questioni ritenute effetti del perseguimento dei criteri posti ai livelli precedenti.

Quarto Step: modellazione del delta di importanza tra livelli consecutivi dell'ordinamento condiviso

Ai partecipanti viene chiesto di esprimere la distanza che intercorre tra i livelli consecutivi dell'ordinamento condiviso, indicando un numero di carte bianche.

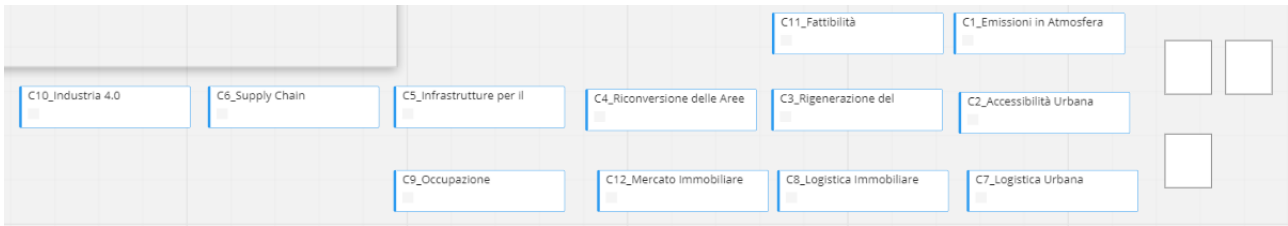


Figura 7.21 Ordinamento condiviso con esplicitazione dell'importanza relativa dei criteri

I partecipanti convergono sulla scala di importanza (Fig. 7.21).

Quinto Step: l'esplicitazione del rapporto tra il peso dei criteri più importanti e il peso di quelli meno importanti

Immaginando che esista un ipotetico livello di importanza zero, che chiameremo "criterio zero", i partecipanti sono invitati ad esprimere la loro preferenza rispetto al numero di carte bianche (un valore esatto o un intervallo di valori possibili) da usare per quantificare la distanza tra il criterio zero ed il criterio meno importante.

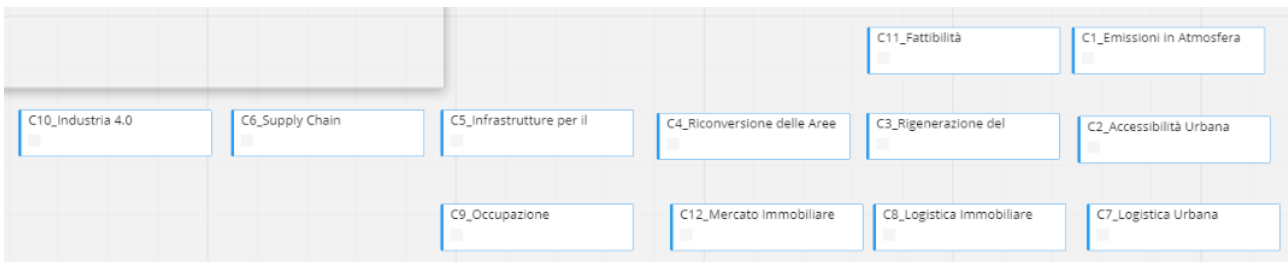


Figura 7.22 Ordinamento condiviso con esplicitazione dei pesi che i partecipanti hanno assegnato ai criteri

I partecipanti concordano per nessuna carta (Fig. 7.22).

7.3_I set di pesi

Dall'implementazione del metodo DCM- SRF-II sono stati desunti quattro distinti set di pesi attribuiti dagli esperti coinvolti al set di criteri sottoposti.

I pesi rappresentano l'importanza attribuita dagli esperti coinvolti al set di dodici criteri loro sottoposto.

I pesi ottenuti saranno utilizzati nella successiva fase di valutazione del problema decisionale, con l'obiettivo di includere i diversi punti di vista degli esperti e stakeholder coinvolti nella costruzione dello strumento di pianificazione.

Dall'applicazione del metodo DCM-SRF-II è stato possibile pervenire a quattro distinti set di pesi dei criteri, di seguito riportati (Fig. 7.24, 7.25, 7.26, 7.27).

	Pesi	Pesi norm.
C1_EMISSIONI IN ATMOSFERA	5	0,135135135
C3_RIGENERAZIONE DEL PAESAGGIO STORICO URBANO	5	0,135135135
C4_RICONVERSIONE DELLE AREE DISMESSE	5	0,135135135
C5_INFRASTRUTTURE PER IL TRASPORTO MERCI	5	0,135135135
C9_OCCUPAZIONE	5	0,135135135
C2_ACCESSIBILITA' URBANA	2	0,054054054
C6_SUPPLY AND DEMAND CHAIN MANAGEMENT	2	0,054054054
C7_INTEGRAZIONE NEL SISTEMA LOGISTICO REGIONALE	2	0,054054054
C8_LOGISTICA IMMOBILIARE	2	0,054054054
C10_INDUSTRIA 4.0	2	0,054054054
C11_FATTIBILITA'	1	0,027027027
C12_MERCATO IMMOBILIARE	1	0,027027027

Figura 7.23 Il primo Set di pesi attribuiti ai criteri desunti dall'applicazione del metodo DCM SRF-II (Tavolo 1)

	Pesi	Pesi norm.
C1_EMISSIONI IN ATMOSFERA	5	0,135135135
C3_RIGENERAZIONE DEL PAESAGGIO STORICO URBANO	5	0,135135135
C4_RICONVERSIONE DELLE AREE DISMESSE	5	0,135135135
C5_INFRASTRUTTURE PER IL TRASPORTO MERCI	5	0,135135135
C9_OCCUPAZIONE	5	0,135135135
C2_ACCESSIBILITA' URBANA	2	0,054054054
C6_SUPPLY AND DEMAND CHAIN MANAGEMENT	2	0,054054054
C7_INTEGRAZIONE NEL SISTEMA LOGISTICO REGIONALE	2	0,054054054
C8_LOGISTICA IMMOBILIARE	2	0,054054054
C10_INDUSTRIA 4.0	2	0,054054054
C11_FATTIBILITA'	1	0,027027027
C12_MERCATO IMMOBILIARE	1	0,027027027

Figura 7.24 Il secondo Set di pesi attribuiti ai criteri desunti dall'applicazione del metodo DCM SRF-II (Tavolo 2)

	Pesi	Pesi norm.
C1_EMISSIONI IN ATMOSFERA	11	0,177419355
C11_FATTIBILITA'	8	0,129032258
C5_INFRASTRUTTURE PER IL TRASPORTO MERCI	6	0,096774194
C2_ACCESSIBILITA' URBANA	6	0,096774194
C3_RIGENERAZIONE DEL PAESAGGIO STORICO URBANO	6	0,096774194
C4_RICONVERSIONE DELLE AREE DISMESSE	6	0,096774194
C9_OCCUPAZIONE	5	0,080645161
C10_INDUSTRIA 4.0	5	0,080645161
C6_SUPPLY AND DEMAND CHAIN MANAGEMENT	4	0,064516129
C12_MERCATO IMMOBILIARE	2	0,032258065
C8_LOGISTICA IMMOBILIARE	2	0,032258065
C7_INTEGRAZIONE NEL SISTEMA LOGISTICO REGIONALE	1	0,016129032

Figura 7.25 Il terzo Set di pesi attribuiti ai criteri desunti dall'applicazione del metodo DCM SRF-II (Tavolo 2)

	Pesi	Pesi norm.
C1_EMISSIONI IN ATMOSFERA	6	0,176470588
C11_FATTIBILITA'	6	0,176470588
C2_ACCESSIBILITA' URBANA	3	0,088235294
C3_RIGENERAZIONE DEL PAESAGGIO STORICO URBANO	3	0,088235294
C4_RICONVERSIONE DELLE AREE DISMESSE	3	0,088235294
C5_INFRASTRUTTURE PER IL TRASPORTO MERCI	3	0,088235294
C6_SUPPLY AND DEMAND CHAIN MANAGEMENT	3	0,088235294
C10_INDUSTRIA 4.0	3	0,088235294
C7_INTEGRAZIONE NEL SISTEMA LOGISTICO REGIONALE	1	0,029411765
C8_LOGISTICA IMMOBILIARE	1	0,029411765
C9_OCCUPAZIONE	1	0,029411765
C12_MERCATO IMMOBILIARE	1	0,029411765

Figura 7.26 Il quarto Set di pesi attribuiti ai criteri desunti dall'applicazione del metodo DCM SRF-II (Tavolo 3).

La somma dei pesi normalizzati deve essere pari a 1. Dividendo i pesi ottenuti per i criteri per il numero dei rispettivi indicatori ad essi associati, è stato possibile desumere i pesi relativi agli indicatori.

L'attribuzione dei pesi ai criteri è il risultato della fase di consultazione con stakeholder istituzionali attivi sul territorio, che dunque riflette gli orientamenti politici relativi al modello di gestione dell'area. L'assegnazione dei pesi agli indicatori è l'obiettivo dell'applicazione del metodo DCM-SRF-II.

In questo modo, è stato possibile pervenire a quattro distinti set di pesi per gli indicatori posti alla base del problema decisionale (Fig. 7.27).

CRITERI	Indicatori	Tavolo1_Pesi	Tavolo2_Pesi_1	Tavolo2_Pesi_2	Tavolo3_Pesi
C1_EMISSIONI IN ATMOSFERA	Emissioni di inquinanti in atmosfera	0,135135135	0,148648649	0,177419355	0,176470588
C2_ACCESSIBILITA' URBANA	Lunghezza media dei percorsi pedonali e/o ciclopedonali	0,013513514	0,023648649	0,024193549	0,022058824
	Lunghezza media dei percorsi carrabili per la mobilità urbana	0,013513514	0,023648649	0,024193549	0,022058824
	Capacità di parcheggi ed aree di sosta	0,013513514	0,023648649	0,024193549	0,022058824
	Grado di accessibilità garantito dal TPL	0,013513514	0,023648649	0,024193549	0,022058824
C3_RIGENERAZIONE DEL PAESAGGIO STORICO URBANO	Flessibilità degli spazi	0,033783784	0,023648649	0,024193549	0,022058824
	Tipologia di attività	0,033783784	0,023648649	0,024193549	0,022058824
	Incidenza delle infrastrutture green e blue sulla superficie delle aree antropizzate	0,033783784	0,023648649	0,024193549	0,022058824
	Grado di mixità funzionale	0,033783784	0,023648649	0,024193549	0,022058824
C4_RICONVERSIONE DELLE AREE DISMESSE	Livello di frammentazione territoriale	0,067567568	0,047297298	0,048387097	0,044117647
	Estensione superficiale delle aree riconvertite ad usi logistici rispetto alla superficie degli impianti produttivi dismessi	0,067567568	0,047297298	0,048387097	0,044117647
C5_INFRASTRUTTURE PER IL TRASPORTO MERCI	Livello di integrazione delle infrastrutture per il trasporto merci	0,135135135	0,148648649	0,096774194	0,088235294
C6_SUPPLY AND DEMAND CHAIN MANAGEMENT	Macro-fasi della Supply Chain presenti nell'area funzionale	0,027027027	0,033783784	0,032258065	0,044117647
	Industrializzazione dei servizi	0,027027027	0,033783784	0,032258065	0,044117647
C7_INTEGRAZIONE NEL SISTEMA LOGISTICO REGIONALE	Prossimità al nodo logistico portuale	0,027027027	0,006756757	0,008064516	0,014705883
	Prossimità al nodo logistico Napoli-Traccia	0,027027027	0,006756757	0,008064516	0,014705883
C8_LOGISTICA IMMOBILIARE	Livello di integrazione della logistica immobiliare nella pianificazione	0,054054054	0,027027027	0,032258065	0,029411765
C9_OCCUPAZIONE	Rapporto tra nuova occupazione a medio-alta e bassa specializzazione	0,135135135	0,081081081	0,080645161	0,029411765
C10_INDUSTRIA 4.0	Intensità tecnologica dei servizi	0,027027027	0,040540541	0,403225805	0,044117647
	Servizi ad Alto Contenuto di Conoscenza	0,027027027	0,040540541	0,403225805	0,044117647
C11_FATTIBILITA'	Tasso Interno di Rendimento (TIR)	0,013513514	0,060810811	0,064516129	0,088235294
	Orizzonte temporale della redditività	0,013513514	0,060810811	0,064516129	0,088235294
C12_MERCATO IMMOBILIARE	Variazione percentuale della superficie commerciale e produttiva	0,027027027	0,027027027	0,032258065	0,029411765

Figura 7.27 I quattro set di pesi.

8. La costruzione del programma di azioni per la pianificazione strategica

Al fine di costruire un programma di azioni per la pianificazione strategica della Città-Porto di Napoli, e considerando la complessità del processo decisionale dovuta alla molteplicità e all'eterogeneità degli obiettivi ad esso sottesi, si è fatto ricorso ai metodi Multiple Criteria Decision Aiding (MCDA) per la capacità di elaborare raccomandazioni coerenti con le preferenze dei decisori (Decision Makers) (DM) (Greco et al., 2016).

In particolare, ritenuto flessibile, dunque versatile per la co-costruzione del processo decisionale che ha coinvolto esperti valutatori e decisori, si è optato per l'implementazione del metodo multicriterio Electre III come sistema di supporto alle decisioni nell'ambito del processo di pianificazione.

Trattandosi di un metodo di outranking (Roy, 1991), consente l'individuazione dell'azione di progetto preferibile, tra quelle alternative, rispetto ad un set di indicatori.

Il modello di preferenza di outranking segue, inoltre, un modello non compensatorio per l'aggregazione di criteri multipli, caratteristica non irrilevante se si considera il cospicuo numero di criteri eterogenei individuati per la definizione della strategia di rigenerazione sostenibile dell'area portuale di San Giovanni a Teduccio. Altra caratteristica del metodo, è la capacità di gestire la conoscenza imperfetta, dovuta a condizioni ricorrenti in materia di supporto alle decisioni nel mondo reale, quali incertezza, imprecisione, indeterminazione e un'arbitrarietà intrinseca nella costruzione di famiglie di criteri (Roy, 1989) (Roy B. Main sources of inaccurate determination, uncertainty and imprecision in decision models. Math Comput Model 1989;12(10-11):1245-54).

Come tutti i metodi Electre, la sua implementazione, consta nelle fasi di aggregazione e computazione. Nella fase di aggregazione, all'interno di una procedura Multi-Criterio (Multi-Criteria Aggregation Procedure - MCAP) vengono utilizzati i concetti di concordanza e discordanza per effettuare i confronti a coppie delle alternative caratterizzate dalle loro prestazioni rispetto ai diversi indicatori.

Il concetto di soglia dei metodi Electre consente di modellare la conoscenza fuzzy, che può essere il risultato di incertezza, imprecisione e cattiva determinazione di determinati dati. Questa caratteristica li rende adatti a supportare problemi decisionali complessi.

Più specificamente, per la determinazione delle alternative preferibili, il metodo costruisce una relazione di outranking, in grado di tener conto, non solo delle soglie di preferenza ed indifferenza, e veto ma anche dell'eventuale incomparabilità tra alternative.

Alcune alternative, infatti, possono essere semplicemente incomparabili a causa di prestazioni nettamente divergenti/contrastanti su criteri relativi ad ambiti specifici molto diversi tra loro. Il cospicuo numero e ancor più l'eterogeneità dei criteri utilizzati, aumentano le probabilità di incomparabilità nella valutazione in quanto, la medesima alternativa potrebbe presentare buone performance in relazione ad alcuni criteri, e cattive performance rispetto ad altri criteri.

Nel caso oggetto di studio, le ventiquattro Azioni di Progetto (AP) che costituiscono il set di alternative, afferiscono a nove distinti Nodi di Progetto (NP), con funzioni e caratteristiche di settore molto specifiche e in alcuni casi anche molto diverse tra loro.

Si ritiene che il metodo Electre III sia in grado di gestire l'incomparabilità tra alternative che può insorgere a causa della molteplicità, nonché della multidisciplinarietà degli ambiti cui si riferisce il set di indicatori, predisposto con l'obiettivo di definire le Azioni di Progetto (AP) per la rigenerazione dell'area portuale di San Giovanni a Teduccio, a partire dalla quale, si intende definire una strategia di sviluppo sostenibile per la Città-Porto di Napoli.

Per analizzare le caratteristiche specifiche dei singoli NP in relazione all'intera area di progetto, il problema decisionale principale, è stato poi discretizzato in nove "sotto-problemi", uno per ogni Nodo di Progetto. Talune caratteristiche specifiche, infatti, possono risultare discriminanti ai fini della determinazione dell'Azione di Progetto preferibile per quel Nodo di Progetto, ed indirettamente, anche per la pianificazione relativa all'intera area di progetto.

Il caso della realizzazione degli interventi di adeguamento dell'infrastruttura ferroviaria per il trasporto merci può essere, in tal senso, esemplificativa.

La densità del tessuto urbano consolidato che caratterizza l'area di progetto, e le aree limitrofe, infatti, rende più complessa la realizzazione degli interventi di ampliamento delle infrastrutture di collegamento auspicati dalle direttive europee in quanto conditio sine qua non per l'attribuzione della definizione di porto "core", alla quale è, a sua volta, subordinato lo stanziamento di fondi europei per il finanziamento degli stessi interventi. Si comprende come, in alcuni casi, alcune specifiche questioni di settore possano risultare determinanti anche a scale d'intervento più ampie. Si evince, inoltre, come, la realizzazione di un singolo intervento imponga la valutazione di diversi aspetti, sia di carattere materiale che immateriale, che vanno dalla fattibilità tecnico-finanziaria, alla conservazione e valorizzazione del Paesaggio Storico Urbano (Historic Urban Landscape).

Pertanto, con l'obiettivo di considerare il problema decisionale nel suo complesso senza tralasciarne le specifiche questioni di settore, l'individuazione degli interventi di trasformazione preferibili per la pianificazione strategica della Città-Porto di Napoli, è stata affrontata attraverso due fasi di implementazione del metodo Electre III: la prima relativa all'intera area portuale di San Giovanni a Teduccio; la seconda, in relazione ai singoli Nodi di Progetto (NP), per i quali sono stati strutturati nove distinti "sotto-problemi". A tal fine, per l'implementazione del metodo Electre III, è stato testato il software MCDA-ULaval-0.6.20-RC2 sviluppato dall'Università Laval (Quebec, Canada).

Sebbene all'interno dello stesso progetto siano consentite configurazioni di decisioni multiple, per rendere l'approccio maggiormente flessibile e controllare meglio il processo, la definizione delle Azioni di Progetto (AP) preferibili per Nodo di Progetto (NP), è stata articolata nella strutturazione di nove distinti "sotto-problemi" decisionali, uno per ogni NP, con specifici sottoinsiemi di alternative ed indicatori, definiti e analizzati separatamente.

8.1 L'individuazione delle Azioni di Progetto per la rigenerazione della Città-Porto

La prima fase ha avuto come obiettivo l'individuazione delle Azioni di Progetto (AP) per la rigenerazione urbana e lo sviluppo portuale dell'area di San Giovanni a Teduccio, a partire dalla quale si intende attivare un modello di gestione sostenibile per la Città-Porto di Napoli.

Per la strutturazione del problema decisionale sono state considerate le ventiquattro Azioni di Progetto (AP) (già descritte nel Paragrafo 6.4.2) ed il set di ventiquattro indicatori (per la cui descrizione dettagliata si rimanda al Paragrafo 6.5.3), rispetto ad ognuno dei quali, i valori stimati per ogni Azione di Progetto (AP), sono stati calcolati e riportati nella "Performance Table" (che si riporta in Allegato 7).

Per ogni indicatore, inoltre, sono stati specificati il verso ed il peso desunto dalla precedente fase di consultazione con gli stakeholder (DCM-SRF-II) (Capitolo 7) e normalizzato su un totale di 100.

In questo caso, non sono state specificate le soglie di preferenza, indifferenza e veto.

Per quanto riguarda gli altri parametri tecnici richiesti per l'applicazione del metodo, sono stati utilizzati i valori impostati da default nel software.

Non essendo l'indagine del software l'obiettivo del presente studio, quanto piuttosto l'utilizzo del software come sistema di supporto alle decisioni nell'ambito del processo di pianificazione, e non essendo strettamente necessario per il corretto funzionamento del programma, non sono stati approfonditi i valori degli altri parametri in questa sede.

Dopo aver strutturato il problema decisionale, è necessaria una fase di validazione, approvata la quale, è possibile lanciare il programma.

Dall'osservazione del Final Ranking, si osserva che le ventiquattro Azioni di Progetto (AP) alternative sono state ordinate secondo quindici livelli di preferenza, come riportato nell'immagine (Fig.8.1).

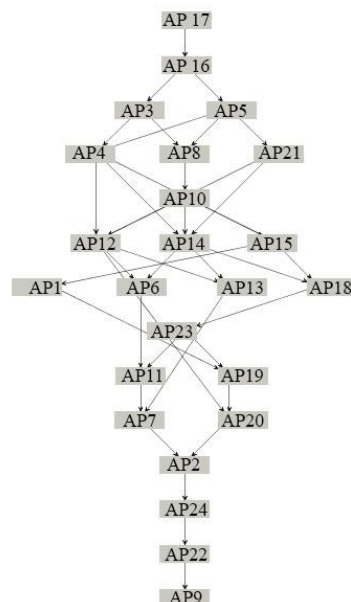


Figura 8.1 Grafico del Final Ranking.

Per la costruzione del programma di azioni, considerando l'estensione superficiale dell'area di studio, nonché la molteplicità di "punti d'intervento" ivi ricompresi, è necessario individuare l'AP per ognuno dei suddetti punti identificati come Nodi di Progetto (NP). Sebbene le 24 AP siano le alternative del problema decisionale, infatti, è pur vero che non tutte le AP sono tra loro alternative, dal momento che si riferiscono a nove distinti NP.

Pertanto, al fine di individuare l'AP preferibile per ognuno dei NP, dall'ordinamento delle AP in relazione al loro grado di preferibilità per la rigenerazione dell'area portuale di San Giovanni a Teduccio (Fig. 8.2), è possibile desumere l'AP preferibile per Nodo di Progetto.

Dall'osservazione del Final Ranking, infatti, si deducono le AP preferibili per ogni Nodo di Progetto (NP) di seguito riportate.

Per il Nodo di Progetto 1 (NP1) – ex Corradini, l'alternativa preferibile è l'AP3 corrispondente al recupero dell'ex complesso industriale Corradini come hub del sistema urbano destinato ad attività di ricerca connesse ai settori terziario e produttivo innovativo (innovation hub con spazi espositivi, laboratori, aree co-working, servizi).

Le tre Azioni di Progetto alternative AP1, AP2 e AP3 relative al NP1, sono state rispettivamente allocate all'ottavo, al dodicesimo e al terzo livello. Si deduce che l'Azione di Progetto preferibile per il NP1 è l'AP3. Analogamente, sono state desunte le AP preferibili per gli altri Nodi di Progetto.

Per il Nodo di Progetto 2 (NP2) – Sistema di Accessibilità Urbana, l'alternativa preferibile è l'AP5 che prevede la realizzazione di un sistema di viabilità ciclopedonale in quota che collega Corso San Giovanni a Teduccio alla linea di costa sovrapassando il tracciato ferroviario in corrispondenza di Via Vigliena, Via Garibaldi, Largo Ferrovia, via E.Pepe, Traversa I S.Giovanni, Vico I Marina ai Due Palazzi.

Per il Nodo di Progetto 3 (NP3) – Tirreno Power, l'alternativa preferibile è l'AP8, in coerenza con la quale si prevede l'adeguamento tecnologico della centrale elettrica Tirreno Power.

Per il Nodo di Progetto 4 (NP4) – Depuratore, l'alternativa preferibile è l'AP10, che prevede la dismissione del depuratore e realizzazione di un'eco-palestra.

Per il Nodo di Progetto 5 (NP5) – Parco Urbano, l'alternativa preferibile è l'AP12, che prevede la realizzazione di aree destinate a parco urbano, come indicato nello scenario strategico S2.

Per il Nodo di Progetto 6 (NP6) – Trasporto Pubblico Locale (TPL), le Azioni di Progetto (AP) alternative AP14 e AP15, che prevedono rispettivamente la realizzazione di un nodo di interscambio dotato di attrezzature e servizi per il trasporto pubblico locale via mare (aliscafi, traghetti, piccole imbarcazioni e nautica da diporto) e via terra (ferrovia, metro, tram, bus) e

la realizzazione di attrezzature e servizi a supporto della stazione ferroviaria passeggeri Napoli-Portici già esistente compreso il parcheggio di interscambio, sono entrambe allocate in corrispondenza del sesto livello. Pertanto, risultano avere lo stesso grado di preferibilità.

Per il Nodo di Progetto 7 (NP7) – Terminal Container, l'alternativa preferibile è l'AP18, in linea con la quale, si prevede l'ampliamento del terminal container in corrispondenza della Darsena di Levante con relativo prolungamento della diga foranea, la realizzazione di una condotta sottomarina in prolungamento dell'alveo artificiale e l'escavo dell'area di bacino compresa tra Via Marina dei Gigli e Via Vigliena per realizzare il

canale. Sono inoltre previste la realizzazione di un polo produttivo innovativo, di una torre di controllo a supporto dell'attività commerciale portuale, il recupero di aree dismesse, la realizzazione di un retroporto e di un distripark, la realizzazione di attrezzature e servizi per il tempo libero e di un parco urbano tecnologico. Per il Nodo di Progetto 8 (NP8) – Ferrovia Merci, l'alternativa preferibile è l'AP21, che predispone la realizzazione dell'infrastruttura ferroviaria per il trasporto merci con scalo ferroviario merci in corrispondenza del terminal container (Darsena di Levante) e collegamento diretto con il nodo logistico intermodale di Napoli-Traccia.

Per il Nodo di Progetto 9 (NP9) – Ripascimento, l'alternativa preferibile è l'AP23, per la quale si prevedono interventi di ripascimento e successiva realizzazione di attrezzature e servizi per il tempo libero. In particolare, è indicata la realizzazione di un'infrastruttura polivalente per spettacoli all'aperto e piscine artificiali lungo il tratto di costa compreso tra l'ex depuratore ed il Museo di Pietrarsa.

Escludendo, dal final ranking le Azioni di Progetto (AP) non identificate come preferibili per ogni Nodo di Progetto (NP), si perviene all'ordinamento delle AP preferibili, come segue:

AP17: Terminal Container S2

AP3: Corradini S2; **AP5:** Accessibilità Urbana S2

AP8: Centrale Elettrica S2 e S3; **AP21:** Ferrovia Merci S3

AP10: Eco-palestra

AP12: Parco Urbano S2; **AP14:** TPLS1; **AP15:** TPLS2

AP23: Ripascimento S2

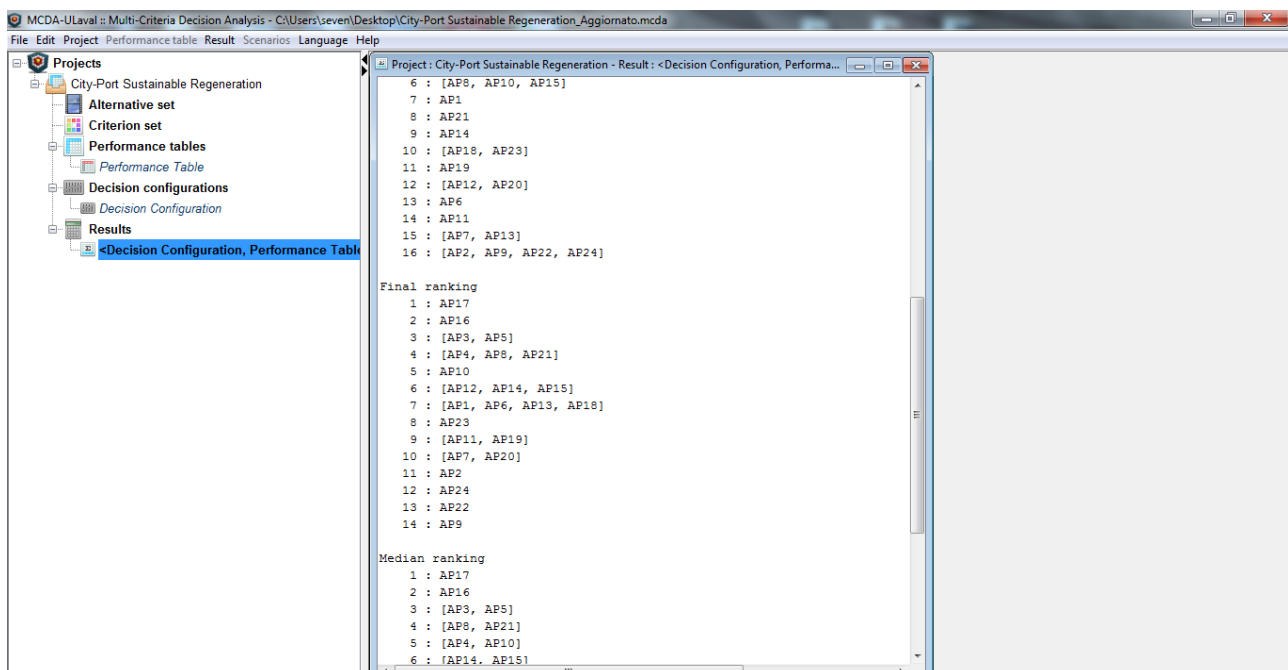


Figura 8.2 L'ordinamento delle Azioni di Progetto (AP) preferibili.

L'ordinamento così desunto, distribuisce le nove Azioni di Progetto preferibili su sei livelli, in relazione al loro grado di preferibilità.

Al primo livello, è allocata l'Azione di Progetto preferibile rispetto a tutte le altre, l'intervento di trasformazione AP17 sul terminal container (NP7). Seguono, al terzo livello gli interventi di recupero dell'ex Corradini (AP3) e di efficientamento del sistema di accessibilità urbana (AP5).

Sullo stesso piano, al quarto livello sono allocate l'AP8 relativa all'intervento di adeguamento della centrale elettrica e l'AP21 relativa alla realizzazione della ferrovia merci. Seguono, al quinto livello, gli interventi per la dismissione e la trasformazione dell'ex depuratore in eco-palestra (AP10).

Al sesto livello, sullo stesso piano, sono stati allocati gli interventi di realizzazione del Parco Urbano (AP12) e per il potenziamento del sistema di Trasporto Pubblico Locale (TPL) (AP14, AP15).

Infine, in corrispondenza dell'ottavo livello, gli interventi per il ripascimento e la successiva realizzazione di strutture per il tempo libero (AP23).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y
1	Alternative	AP1	AP2	AP3	AP4	AP5	AP6	AP7	AP8	AP9	AP10	AP11	AP12	AP13	AP14	AP15	AP16	AP17	AP18	AP19	AP20	AP21	AP22	AP23	AP24
2	AP1	I	P+	P-	P-	P-	R	R	P-	P+	R	R	R	R	P-	P-	P-	R	P+	P+	R	P+	R	P+	
3	AP2	P-	I	P-	P-	P-	P-	P-	P+	P-	P-	P-	P-	P-	P-	P-	P-	P-	P-	P-	P-	P-	P-	P-	P-
4	AP3	P+	P+	I	P+	R	P+	P+	P+	P+	P+	P+	P+	P+	P+	P-	P-	P+	P+	P+	R	P+	P+	P+	P+
5	AP4	P+	P+	P-	I	P-	P+	P+	R	P+	R	P+	P+	P+	P+	P-	P-	P+	P+	P+	R	P+	P+	P+	P+
6	AP5	P+	P+	R	P+	I	P+	P+	P+	P+	P+	P+	P+	P+	P+	P-	P-	P+	P+	P+	P+	P+	P+	P+	P+
7	AP6	R	P+	P-	P-	P-	I	P+	P-	P+	P-	P+	P-	R	P-	R	P-	R	R	R	R	P-	P+	R	P+
8	AP7	R	P+	P-	P-	P-	P-	I	P-	P+	P-	P-	P-	P-	P-	P-	P-	P-	R	R	P-	P+	P-	P-	P+
9	AP8	P+	P+	P-	R	P-	P+	P+	I	P+	P+	P+	P+	P+	P+	P+	P-	P+	P+	P+	R	P+	P+	P+	P+
10	AP9	P-	P-	P-	P-	P-	P-	P-	I	P-	P-	P-	P-	P-	P-	P-	P-	P-	P-	P-	P-	P-	P-	P-	P-
11	AP10	P+	P+	P-	R	P-	P+	P+	P-	P+	I	P+	P+	P+	P+	P+	P-	P-	P+	P+	P+	R	P+	P+	P+
12	AP11	R	P+	P-	P-	P-	P-	P+	P-	P+	P-	I	P-	R	P-	P-	P-	P-	R	R	P-	P+	P-	P+	P+
13	AP12	R	P+	P-	P-	P-	P+	P+	P-	P+	P+	I	P+	R	R	P-	P-	R	R	R	P+	P-	P+	R	P+
14	AP13	R	P+	P-	P-	P-	R	P+	P-	P+	P-	R	I	P-	R	P-	P-	R	R	R	P-	P+	P-	R	P+
15	AP14	R	P+	P-	P-	P-	P+	P+	P-	P+	P-	P+	R	P+	I	R	P-	P-	P+	P+	P+	P-	P+	P+	P+
16	AP15	P+	P+	P-	P-	P-	R	P+	P+	P+	P+	P+	R	R	R	I	P-	P+	P+	P+	P+	R	P+	P+	P+
17	AP16	P+	P+	P+	P+	P+	P+	P+	P+	P+	P+	P+	P+	P+	P+	P+	I	P-	P+	P+	P+	P+	P+	P+	P+
18	AP17	P+	P+	P+	P+	P+	P+	P+	P+	P+	P+	P+	P+	P+	P+	P+	P+	P+	I	P+	P+	P+	P+	P+	P+
19	AP18	R	P+	P-	P-	P-	R	P+	P-	P+	P-	P+	R	R	P-	P-	P-	P-	I	P+	P-	P+	P+	P+	P+
20	AP19	P-	P+	P-	P-	P-	R	R	P-	P+	P-	R	R	R	P-	P-	P-	P-	I	P+	P-	P+	P-	P-	P+
21	AP20	P-	P+	P-	P-	P-	R	R	P-	P+	P-	R	P-	P-	P-	P-	P-	P-	I	P-	P-	P-	P-	P-	P+
22	AP21	R	P+	R	R	P-	P+	P+	R	P+	P+	P+	P+	P+	R	P-	P-	P-	P+	P+	P+	I	P+	P+	P+
23	AP22	P-	P-	P-	P-	P-	P-	P-	P-	P-	P-	P-	P-	P-	P-	P-	P-	P-	P-	P-	P-	P-	I	P-	P-
24	AP23	R	P+	P-	P-	P-	R	P+	P-	P+	P-	P+	R	R	P-	P-	P-	P-	P+	P+	P-	P+	P+	I	P+
25	AP24	P-	P-	P-	P-	P-	P-	P-	P+	P-	P-	P-	P-	P-	P-	P-	P-	P-	P-	P-	P-	P-	P+	P-	I

Figura 8.3 Matrice di Outranking.

Come riscontrabili dalla matrice di outranking riportata in Fig. 8.3, le incomparabilità sono ridotte al minimo. L'applicazione del metodo è stata iterata utilizzando i quattro set di pesi ottenuti. Al variare dei pesi, non si evincono variazioni significative in termini di ordinamenti risultanti. Si deduce, pertanto, che, dalla stabilità dei pesi, deriva la stabilità dei risultati.

8.2 L'individuazione delle Azioni di Progetto per la trasformazione dei Nodi di Progetto

La seconda fase è volta all'individuazione degli interventi di trasformazione più adatti per ognuna delle aree individuate come Nodi di Progetto (NP) su cui si ritiene necessario intervenire.

Questa fase, oltre ad essere stata strutturata per tener conto delle specificità di settore dei singoli Nodi di Progetto in relazione all'area di intervento, si rende necessaria nel caso del NP6 relativo al Trasporto Pubblico Locale (TPL), per il quale, dalla prima fase di implementazione del metodo, non è stato possibile desumere, l'AP preferibile.

Per la strutturazione e l'implementazione dei nove "sotto-problemi" si è proceduto analogamente alla fase precedente.

In particolare, per la strutturazione del problema decisionale, nell'ambito del software, nella sezione "Alternatives", sono state riportate solo le Azioni di Progetto relative al Nodo di Progetto considerato.

Per gli indicatori, sono stati predisposti nove diversi Sub-Set, uno per ogni Nodo di Progetto, selezionando quelli ritenuti più significativi tra i ventiquattro proposti nella fase di valutazione precedente ed integrandoli, laddove ritenuto necessario e significativo, con altri appositamente messi a punto per cogliere specifiche caratteristiche, ritenuti discriminanti ai fini della determinazione dell'Azione di Progetto (AP) preferibile per quel Nodo di Progetto (NP), ed indirettamente, anche per la pianificazione dell'intera area di progetto.

In ogni caso, al fine di tener conto sia degli obiettivi legati alla rigenerazione urbana, che di quelli legati allo sviluppo commerciale portuale, in coerenza con l'approccio integrato adottato, tutti i Sub-Set di indicatori elaborati per i Nodi di Progetto (NP), sono stati strutturati a partire dal set dei dodici criteri posto alla base del problema decisionale.

Per quanto riguarda le soglie, solo per gli indicatori ritenuti significativi per il tema proposto, ma indifferenti per quanto concerne i valori stimati relativamente alle performance, sono stati impostati i valori relativi alle soglie di preferenza, indifferenza, veto. Per gli altri, sono stati utilizzati i valori da default.

Di seguito i risultati parziali ottenuti per i singoli nodi di progetto.

NP1_Ex Corradini

Per la strutturazione del problema decisionale volto alla definizione dell'AP per il recupero dell'ex Corradini, sono state considerate come alternative le AP1, AP2 e AP3 (per la descrizione completa delle quali si rimanda al Paragrafo 6.4.2).

Per la definizione del Sub-Set di indicatori riportato nella sezione "Criterion" è stata effettuata una selezione a partire dal set di ventiquattro indicatori utilizzati per la fase di valutazione precedente. A questi è stato aggiunto l'indicatore i1n1 "Incidenza percentuale di attività legate alla manifattura digitale", per la cui descrizione dettagliata si rimanda all'Allegato 3.

La Fig. 8.4 riporta il Sub-Set di indicatori utilizzato per la valutazione dell'AP preferibile per il NP1.

La "Performance Table" recante i valori stimati per le AP in relazione al Sub-Set di indicatori selezionato, è riportata nell'Allegato 7.

Si perviene, così, alla definizione del Final Ranking relativo al NP1, come di seguito rappresentato (Fig. 8.5).

Tra le Azioni di Progetto alternative, risulta preferibile l'AP3, che propone il recupero dell'ex complesso industriale Corradini come hub del sistema urbano destinato ad attività di ricerca connesse ai settori terziario e produttivo innovativo (innovation hub con spazi espositivi, laboratori, aree co-working, servizi), unitamente alla realizzazione di nuovi edifici tra l'ex Corradini e Vigliena.

Seguono l'AP1 e l'AP2.

Il risultato della seconda fase è il medesimo di quello ottenuto dalla prima fase.

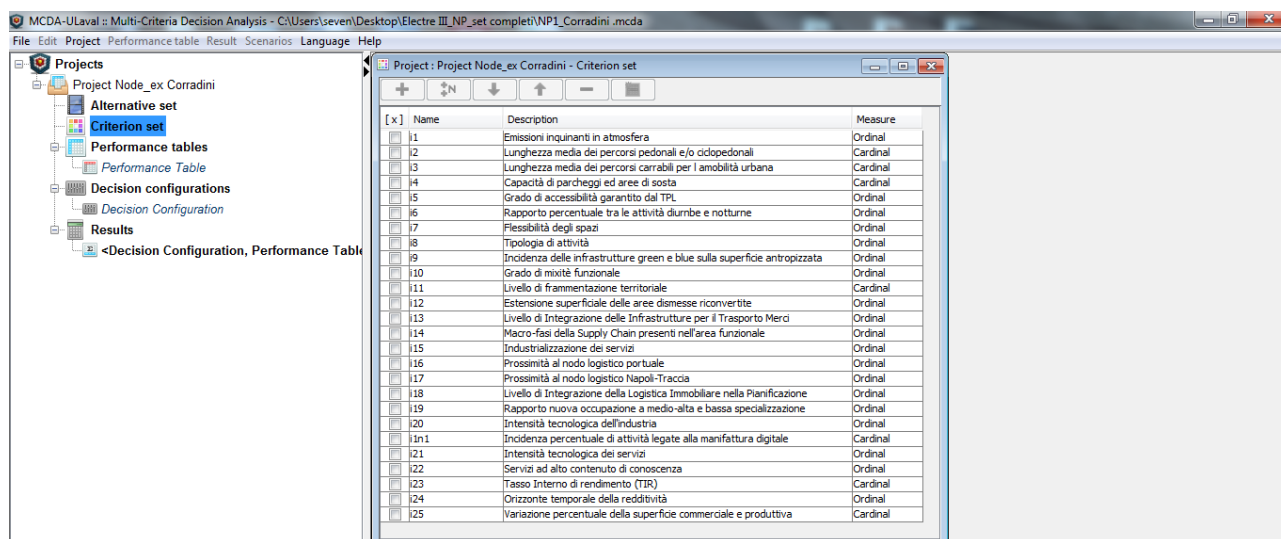


Figura 8.4 Il Sub-Set di Indicatori utilizzato per identificare l'AP preferibile per il NP1.

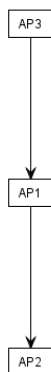


Figura 8.5 Il Final Ranking delle AP relative al NP1.

NP2_Sistema di Accessibilità Urbana

Per la strutturazione del problema decisionale volto alla definizione dell'AP per il potenziamento del Sistema di Accessibilità Urbana, sono state considerate come alternative le AP4, AP5 e AP6 (per la descrizione completa delle quali si rimanda al Paragrafo 6.4.2).

Per la definizione del Sub-Set di indicatori riportato nella sezione "Criterion" è stata effettuata una selezione a partire dal set di ventiquattro indicatori utilizzati per la fase di valutazione precedente.

La Fig. 8.6 riporta il Sub-Set di indicatori utilizzato per la valutazione dell'AP preferibile per il NP2.

La "Performance Table" recante i valori stimati per le AP in relazione al Sub-Set di indicatori selezionato, è riportata nell'Allegato 7.

Si perviene, così, alla definizione del Final Ranking relativo al NP2, come di seguito rappresentato (Fig. 8.7).

[x]	Name	Description	Measure
<input type="checkbox"/>	i1	Emissioni di inquinanti in atmosfera	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i2	Lunghezza media dei percorsi pedonali e/o ciclopdonali	Cardinal
<input type="checkbox"/>	i3	Lunghezza media dei percorsi carrabili per la mobilità urbana	Cardinal
<input type="checkbox"/>	i4	Capacità di parcheggi ed aree di sosta	Cardinal
<input type="checkbox"/>	i5	Grado di accessibilità garantito dal TPL	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i7	Flessibilità degli spazi	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i8	Tipologia di attività	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i9	Incidenza delle Infrastrutture Green e Blue sulla superficie delle aree antropizzate	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i10	Grado di mobilità funzionale	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i11	Livello di frammentazione territoriale	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i12	Estensione superficiale delle aree dismesse riconvertite	Cardinal
<input type="checkbox"/>	i13	Livello di integrazione delle infrastrutture per il trasporto merci	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i14	Macro-fasi della Supply Chain	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i15	Industrializzazione dei servizi	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i16	Prossimità al nodo logistico portuale	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i17	Prossimità al nodo logistico Napoli-Traccia	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i18	Livello di integrazione della logistica immobiliare nella pianificazione	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i19	Rapporto tra nuova occupazione tra medio-alta e bassa specializzazione	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i20	Intensità tecnologica dell'industria	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i21	Intensità tecnologica dei servizi	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i22	Servizi ad Alto Contenuto di Conoscenza	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i23	Tasso Interno di Rendimento (TIR)	Cardinal
<input type="checkbox"/>	i24	Orizzonte temporale della redditività	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i25	Variazione percentuale della superficie commerciale e produttiva	Cardinal

Figura 8.6 Il Sub-Set di Indicatori utilizzato per identificare l'AP preferibile per il NP2.

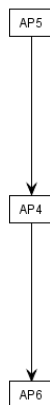


Figura 8.7 Il Final Ranking delle AP relative al NP2.

Tra le Azioni di Progetto alternative, risulta preferibile l'AP5, che propone la realizzazione di un sistema di viabilità ciclopdonale in quota che collega Corso San Giovanni a Teduccio alla linea di costa sovrapassando il tracciato ferroviario (Via Vigliena, Via Garibaldi, Largo Ferrovia, via E.Pepe, Traversa I S.Giovanni, Vico I Marina ai Due Palazzi). Seguono l'AP4 e l'AP6.

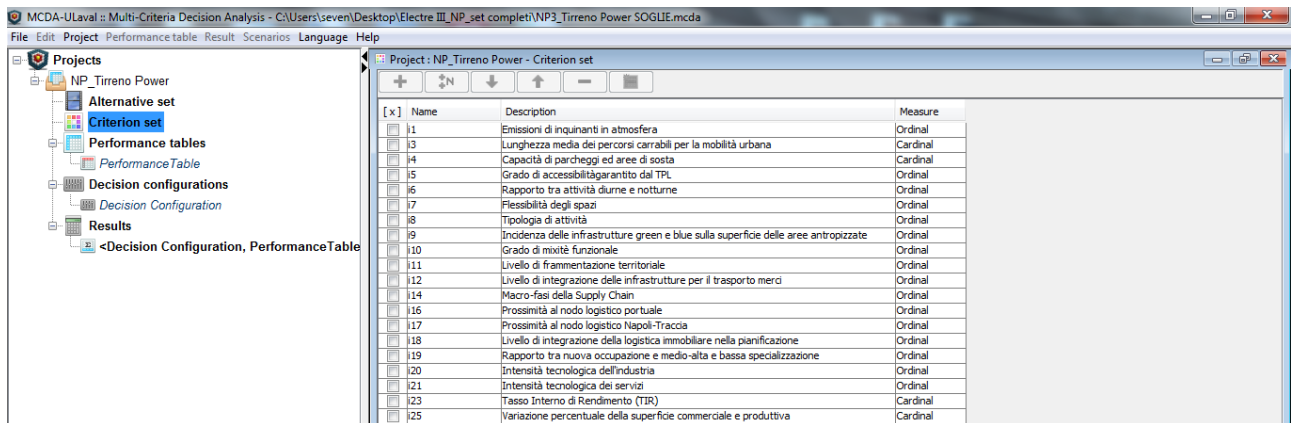
Il risultato della seconda fase è il medesimo di quello ottenuto dalla prima fase.

NP3_Tirreno Power

Per la strutturazione del problema decisionale volto alla definizione dell'AP per la trasformazione della centrale elettrica Tirreno Power, sono state considerate come alternative le AP7 e AP8 (per la descrizione completa delle quali si rimanda al Paragrafo 6.4.2).

Per la definizione del Sub-Set di indicatori riportato nella sezione "Criterion" è stata effettuata una selezione a partire dal set di ventiquattro indicatori utilizzati per la fase di valutazione precedente.

La Fig. 8.8 riporta il Sub-Set di indicatori utilizzato per la valutazione dell'AP preferibile per il NP3.



[x]	Name	Description	Measure
<input type="checkbox"/>	i1	Emissioni di inquinanti in atmosfera	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i3	Lunghezza media dei percorsi carrabili per la mobilità urbana	Cardinal
<input type="checkbox"/>	i4	Capacità di parcheggi ed aree di sosta	Cardinal
<input type="checkbox"/>	i5	Grado di accessibilità garantito dal TPL	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i6	Rapporto tra attività diurne e notturne	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i7	Flessibilità degli spazi	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i8	Tipologia di attività	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i9	Incidenza delle infrastrutture green e blue sulla superficie delle aree antropizzate	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i10	Grado di mixità funzionale	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i11	Livello di frammentazione territoriale	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i12	Livello di integrazione delle infrastrutture per il trasporto merci	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i14	Macro-fasi della Supply Chain	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i16	Prossimità al nodo logistico portuale	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i17	Prossimità al nodo logistico Napoli-Traccia	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i18	Livello di integrazione della logistica immobiliare nella pianificazione	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i19	Rapporto tra nuova occupazione e medio-alta e bassa specializzazione	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i20	Intensità tecnologica dell'industria	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i21	Intensità tecnologica dei servizi	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i23	Tasso Interno di Rendimento (TIR)	Cardinal
<input type="checkbox"/>	i25	Variazione percentuale della superficie commerciale e produttiva	Cardinal

Figura 8.8 Il Sub-Set di Indicatori utilizzato per identificare l'AP preferibile per il NP3.

La "Performance Table" recante i valori stimati per le AP in relazione al Sub-Set di indicatori selezionato, è riportata nell'Allegato 7.

Si perviene, così, alla definizione del Final Ranking relativo al NP3, come di seguito rappresentato (Fig. 8.9).



Figura 8.9 Il Final Ranking delle AP relative al NP3.

Tra le Azioni di Progetto alternative, risulta preferibile l'AP8, che propone l'adeguamento tecnologico della centrale elettrica. Segue l'AP7.

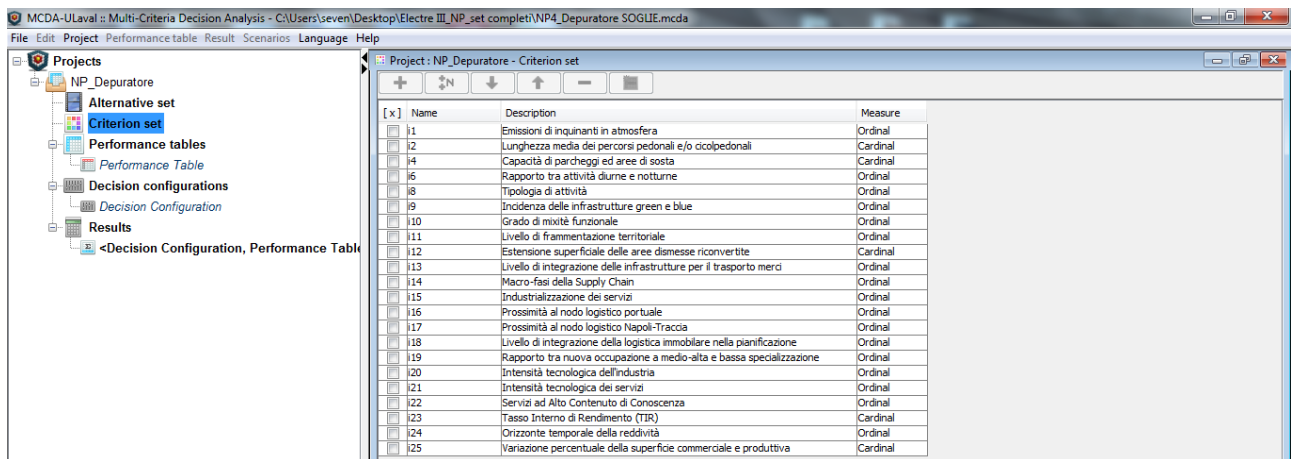
Il risultato della seconda fase è il medesimo di quello ottenuto dalla prima fase.

NP4_Depuratore

Per la strutturazione del problema decisionale volto alla definizione dell'AP per la dismissione e successiva trasformazione del depuratore, sono state considerate come alternative le AP9 e AP10 (per la descrizione completa delle quali si rimanda al Paragrafo 6.4.2).

Per la definizione del Sub-Set di indicatori riportato nella sezione "Criterion" è stata effettuata una selezione a partire dal set di ventiquattro indicatori utilizzati per la fase di valutazione precedente.

La Fig. 8.10 riporta il Sub-Set di indicatori utilizzato per la valutazione dell'AP preferibile per il NP4.



[x]	Name	Description	Measure
<input checked="" type="checkbox"/>	i1	Emissioni di inquinanti in atmosfera	Ordinal
<input checked="" type="checkbox"/>	i2	Lunghezza media dei percorsi pedonali e/o ciclopedonali	Cardinal
<input checked="" type="checkbox"/>	i4	Capacità di parcheggi ed aree di sosta	Cardinal
<input checked="" type="checkbox"/>	i6	Rapporto tra attività diurne e notturne	Ordinal
<input checked="" type="checkbox"/>	i8	Tipologia di attività	Ordinal
<input checked="" type="checkbox"/>	i9	Incidenza delle infrastrutture green e blue	Ordinal
<input checked="" type="checkbox"/>	i10	Grado di mixité funzionale	Ordinal
<input checked="" type="checkbox"/>	i11	Livello di frammentazione territoriale	Ordinal
<input checked="" type="checkbox"/>	i12	Estensione superficiale delle aree dismesse riconvertite	Cardinal
<input checked="" type="checkbox"/>	i13	Livello di integrazione delle infrastrutture per il trasporto merci	Ordinal
<input checked="" type="checkbox"/>	i14	Macro-fasi della Supply Chain	Ordinal
<input checked="" type="checkbox"/>	i15	Industrializzazione dei servizi	Ordinal
<input checked="" type="checkbox"/>	i16	Prossimità al nodo logistico portuale	Ordinal
<input checked="" type="checkbox"/>	i17	Prossimità al nodo logistico Napoli-Traccia	Ordinal
<input checked="" type="checkbox"/>	i18	Livello di integrazione della logistica immobiliare nella pianificazione	Ordinal
<input checked="" type="checkbox"/>	i19	Rapporto tra nuova occupazione a medio-alta e bassa specializzazione	Ordinal
<input checked="" type="checkbox"/>	i20	Intensità tecnologica dell'industria	Ordinal
<input checked="" type="checkbox"/>	i21	Intensità tecnologica dei servizi	Ordinal
<input checked="" type="checkbox"/>	i22	Servizi ad Alto Contenuto di Conoscenza	Ordinal
<input checked="" type="checkbox"/>	i23	Tasso Interno di Rendimento (TIR)	Cardinal
<input checked="" type="checkbox"/>	i24	Orizzonte temporale della redditività	Ordinal
<input checked="" type="checkbox"/>	i25	Variation percentuale della superficie commerciale e produttiva	Cardinal

Figura 8.10 Il Sub-Set di Indicatori utilizzato per identificare l'AP preferibile per il NP4.

La "Performance Table" recante i valori stimati per le AP in relazione al Sub-Set di indicatori selezionato, è riportata nell'Allegato 7.

Si perviene, così, alla definizione del Final Ranking relativo al NP4, come di seguito rappresentato (Fig. 8.11).



Figura 8.11 Il Final Ranking delle AP relative al NP4.

Tra le Azioni di Progetto alternative, risulta preferibile l'AP10, che propone la dismissione del depuratore e la realizzazione di un'eco-palestra. Segue l'AP9.

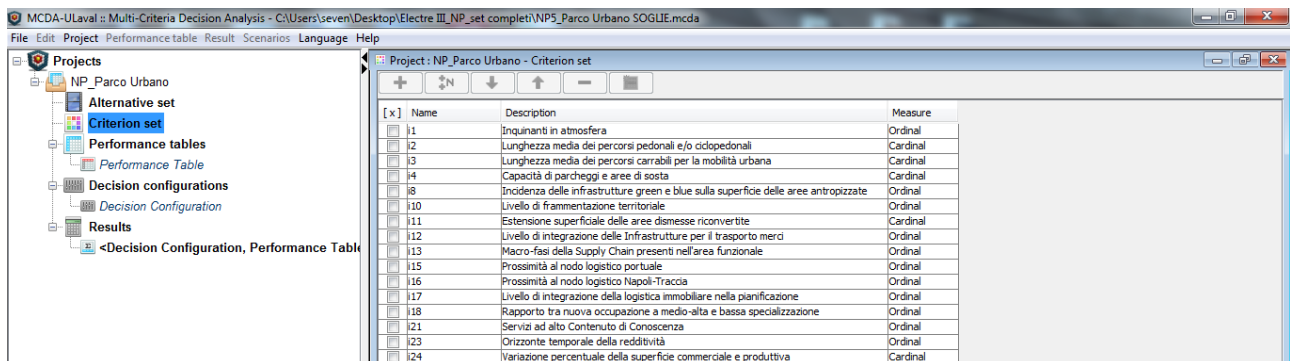
Il risultato della seconda fase è il medesimo di quello ottenuto dalla prima fase.

NP5_Parco Urbano

Per la strutturazione del problema decisionale volto alla definizione dell'AP per la realizzazione di aree destinate a parco urbano, sono state considerate come alternative le AP11, AP12 e AP13 (per la descrizione completa delle quali si rimanda al Paragrafo 6.4.2).

Per la definizione del Sub-Set di indicatori ripotati nella sezione "Criterion" è stata effettuata una selezione a partire dal set di ventiquattro indicatori utilizzati per la fase di valutazione precedente.

La Fig. 8.12 riporta il Sub-Set di indicatori utilizzato per la valutazione dell'AP preferibile per il NP5.



[x]	Name	Description	Measure
<input type="checkbox"/>	i1	Inquinanti in atmosfera	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i2	Lunghezza media dei percorsi pedonali e/o ciclopedonali	Cardinal
<input type="checkbox"/>	i3	Lunghezza media dei percorsi carrabili per la mobilità urbana	Cardinal
<input type="checkbox"/>	i4	Capacità di parcheggi e aree di sosta	Cardinal
<input type="checkbox"/>	i8	Incidenza delle infrastrutture green e blue sulla superficie delle aree antropizzate	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i10	Livello di frammentazione territoriale	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i11	Estensione superficiale delle aree dismesse riconvertite	Cardinal
<input type="checkbox"/>	i12	Livello di integrazione delle Infrastrutture per il trasporto merci	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i13	Macro-fasi della Supply Chain presenti nell'area funzionale	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i15	Prossimità al nodo logistico portuale	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i16	Prossimità al nodo logistico Napoli-Traccia	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i17	Livello di integrazione della logistica immobiliare nella pianificazione	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i18	Rapporto tra nuova occupazione a medio-alta e bassa specializzazione	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i21	Servizi ad alto Contenuto di Conoscenza	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i23	Orizzonte temporale della redditività	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i24	Variazione percentuale della superficie commerciale e produttiva	Cardinal

Figura 8.12 Il Sub-Set di Indicatori utilizzato per identificare l'AP preferibile per il NP5.

La "Performance Table" recante i valori stimati per le AP in relazione al Sub-Set di indicatori selezionato, è riportata nell'Allegato 7.

Si perviene, così, alla definizione del Final Ranking relativo al NP5, come di seguito rappresentato (Fig. 8.13).

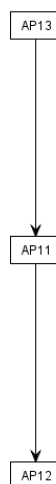


Figura 8.13 Il Final Ranking delle AP relative al NP5.

Tra le Azioni di Progetto alternative, risulta preferibile l'AP13, che propone la realizzazione di aree destinate a parco urbano. Seguono l'AP11 e l'AP12.

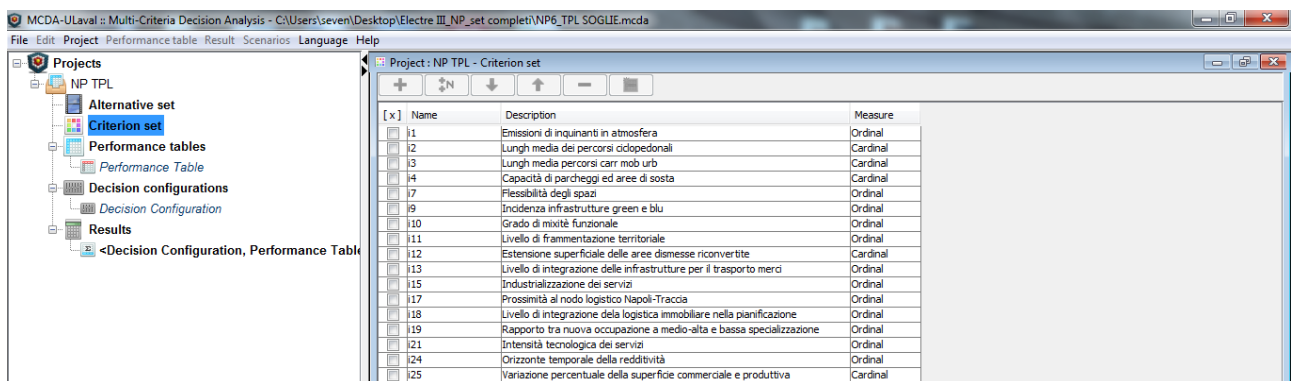
Il risultato della seconda fase è il medesimo di quello ottenuto dalla prima fase.

NP6_Trasporto Pubblico Locale

Per la strutturazione del problema decisionale volto alla definizione dell'AP per il potenziamento del Trasporto Pubblico Locale (TPL), sono state considerate come alternative le AP14 e AP15 (per la descrizione completa delle quali si rimanda al Paragrafo 6.4.2).

Per la definizione del Sub-Set di indicatori riportati nella sezione "Criterion" è stata effettuata una selezione a partire dal set di ventiquattro indicatori utilizzati per la fase di valutazione precedente.

La Fig. 8.14 riporta il Sub-Set di indicatori utilizzato per la valutazione dell'AP preferibile per il NP6.



[x]	Name	Description	Measure
<input type="checkbox"/>	i1	Emissioni di inquinanti in atmosfera	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i2	Lunghezza media dei percorsi ciclopedonali	Cardinal
<input type="checkbox"/>	i3	Lunghezza media percorsi carr. mob. urb.	Cardinal
<input type="checkbox"/>	i4	Capacità di parcheggi ed aree di sosta	Cardinal
<input type="checkbox"/>	i7	Flessibilità degli spazi	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i9	Incidenza infrastrutture green e blu	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i10	Grado di mixità funzionale	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i11	Livello di frammentazione territoriale	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i12	Estensione superficiale delle aree dismesse riconvertite	Cardinal
<input type="checkbox"/>	i13	Livello di integrazione delle infrastrutture per il trasporto merci	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i15	Industrializzazione dei servizi	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i17	Prossimità al nodo logistico Napoli-Traccia	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i18	Livello di integrazione della logistica immobiliare nella pianificazione	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i19	Rapporto tra nuova occupazione a medio-alta e bassa specializzazione	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i21	Intensità tecnologica dei servizi	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i24	Orizzonte temporale della redditività	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i25	Variazione percentuale della superficie commerciale e produttiva	Cardinal

Figura 8.14 Il Sub-Set di Indicatori utilizzato per identificare l'AP preferibile per il NP6.

La "Performance Table" recante i valori stimati per le AP in relazione al Sub-Set di indicatori selezionato, è riportata nell'Allegato 7.

Si perviene, così, alla definizione del Final Ranking relativo al NP6, come di seguito rappresentato (Fig. 8.15).



Figura 8.15 Il Final Ranking delle AP relative al NP6.

Tra le Azioni di Progetto alternative, risulta preferibile l'AP15, che propone la realizzazione di attrezzature e servizi a supporto della stazione ferroviaria passeggeri Napoli-Portici già esistente e di un parcheggio di interscambio. Segue l'AP14.

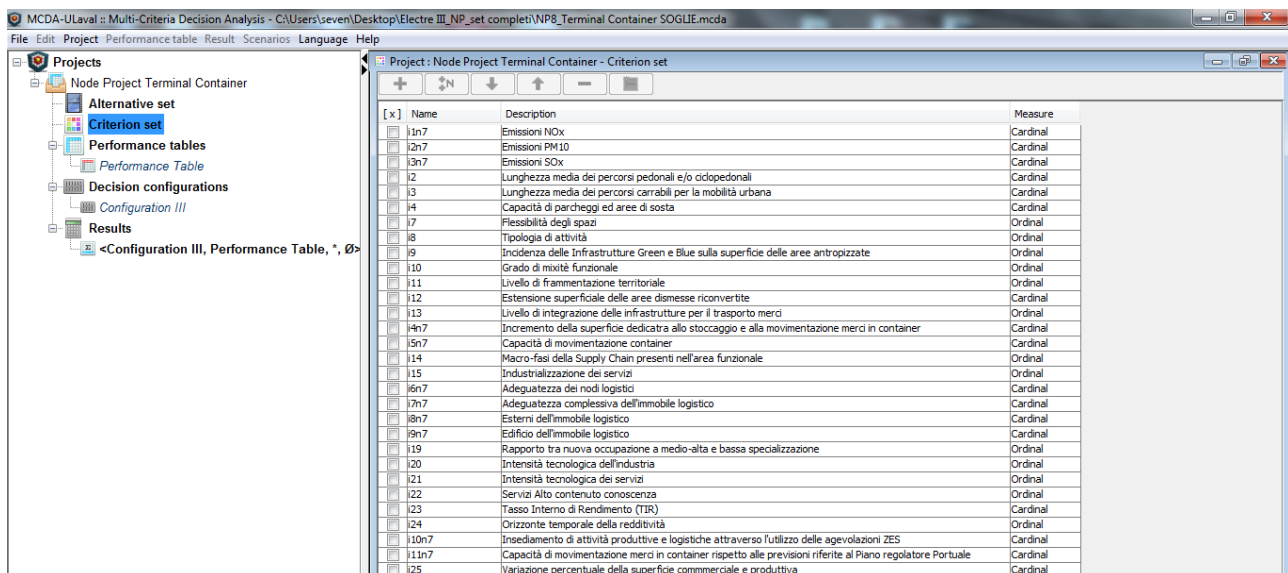
Il risultato della seconda fase ha consentito l'individuazione dell'AP preferibile, non desunta dalla prima fase.

NP7_Terminal Container

Per la strutturazione del problema decisionale volto alla definizione dell'AP per l'ampliamento del terminal container, sono state considerate come alternative le AP16, AP17 e AP18 (per la descrizione completa delle quali si rimanda al Paragrafo 6.4.2).

Per la definizione del Sub-Set di indicatori riportati nella sezione "Criterion" è stata effettuata una selezione a partire dal set di ventiquattro indicatori utilizzati per la fase di valutazione precedente. A questi sono stati aggiunti gli indicatori i1n7 "Emissioni di NOx", i2n7 "Emissioni di PM10", i3n7 "Emissioni di SOx", i4n7 "Incremento della superficie dedicata allo stoccaggio e alla movimentazione merci in container", i5n7 "Capacità di movimentazione container", i6n7 "Adeguatezza dei nodi logistici", i7n7 "Adeguatezza complessiva dell'immobile logistico", i8n7 "Esterni dell'immobile logistico", i9n7 "Edificio dell'immobile logistico", i10n7 "Insediamento delle attività produttive e logistiche attraverso l'utilizzo delle agevolazioni ZES", i11n7 "Capacità di movimentazione merci in container rispetto alle previsioni riferite dal Piano Regolatore Portuale", per la cui descrizione dettagliata si rimanda Allegato 3.

La Fig. 8.16 riporta il Sub-Set di indicatori utilizzato per la valutazione dell'AP preferibile per il NP7.



[x]	Name	Description	Measure
<input type="checkbox"/>	i1n7	Emissioni NOx	Cardinal
<input type="checkbox"/>	i2n7	Emissioni PM10	Cardinal
<input type="checkbox"/>	i3n7	Emissioni SOx	Cardinal
<input type="checkbox"/>	i2	Lunghezza media dei percorsi pedonali e/o ciclopedonali	Cardinal
<input type="checkbox"/>	i3	Lunghezza media dei percorsi carrabili per la mobilità urbana	Cardinal
<input type="checkbox"/>	i4	Capacità di parcheggi ed aree di sosta	Cardinal
<input type="checkbox"/>	i7	Flessibilità degli spazi	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i8	Tipologia di attività	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i9	Incidenza delle Infrastrutture Green e Blue sulla superficie delle aree antropizzate	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i10	Grado di mixità funzionale	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i11	Livello di frammentazione territoriale	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i12	Estensione superficiale delle aree dismesse riconvertite	Cardinal
<input type="checkbox"/>	i13	Livello di integrazione delle infrastrutture per il trasporto merci	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i4n7	Incremento della superficie dedicata allo stoccaggio e alla movimentazione merci in container	Cardinal
<input type="checkbox"/>	i5n7	Capacità di movimentazione container	Cardinal
<input type="checkbox"/>	i14	Micro-fasi della Supply Chain presenti nell'area funzionale	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i15	Industrializzazione dei servizi	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i6n7	Adeguatezza dei nodi logistici	Cardinal
<input type="checkbox"/>	i7n7	Adeguatezza complessiva dell'immobile logistico	Cardinal
<input type="checkbox"/>	i8n7	Esterni dell'immobile logistico	Cardinal
<input type="checkbox"/>	i9n7	Edificio dell'immobile logistico	Cardinal
<input type="checkbox"/>	i19	Rapporto tra nuova occupazione a medio-alta e bassa specializzazione	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i20	Intensità tecnologica dell'industria	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i21	Intensità tecnologica dei servizi	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i22	Servizi Alto contenuto conoscenza	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i23	Tasso Interno di Rendimento (TIR)	Cardinal
<input type="checkbox"/>	i24	Orizzonte temporale della redditività	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i10n7	Insediamento di attività produttive e logistiche attraverso l'utilizzo delle agevolazioni ZES	Cardinal
<input type="checkbox"/>	i11n7	Capacità di movimentazione merci in container rispetto alle previsioni riferite al Piano regolatore Portuale	Cardinal
<input type="checkbox"/>	i25	Variazione percentuale della superficie commerciale e produttiva	Cardinal

Figura 8.16 Il Sub-Set di Indicatori utilizzato per identificare l'AP preferibile per il NP7.

La "Performance Table" recante i valori stimati per le AP in relazione al Sub-Set di indicatori selezionato, è riportata nell'Allegato 7.

Si perviene, così, alla definizione del Final Ranking relativo al NP7, come di seguito rappresentato (Fig. 8.17).

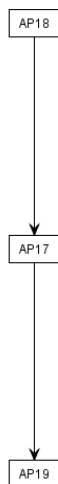


Figura 8.17 Il Final Ranking delle AP relative al NP7.

Tra le Azioni di Progetto alternative, risulta preferibile l'AP18, che propone l'ampliamento del terminal container in corrispondenza della Darsena di Levante con relativo prolungamento della diga foranea, la realizzazione di una condotta sottomarina in prolungamento dell'alveo artificiale e l'escavo dell'area di bacino compresa tra Via Marina dei Gigli e Via Vigliena per realizzare il canale. Sono inoltre previste la realizzazione di un polo produttivo innovativo, di una torre di controllo a supporto dell'attività commerciale portuale, il recupero di aree dismesse, la realizzazione di un retroporto e di un distripark, la realizzazione di attrezzature e servizi per il tempo libero e di un parco urbano tecnologico.

Seguono l'AP17 e l'AP19.

Il risultato della seconda fase è il medesimo di quello ottenuto dalla prima fase.

NP8_Ferrovia Merci

Per la strutturazione del problema decisionale volto alla definizione dell'AP per la realizzazione della ferrovia merci, sono state considerate come alternative le AP19, AP20 e AP21 (per la descrizione completa delle quali si rimanda al Paragrafo 6.4.2).

Per la definizione del Sub-Set di indicatori riportati nella sezione "Criterion" è stata effettuata una selezione a partire dal set di ventiquattro indicatori utilizzati per la fase di valutazione precedente. A questi sono stati aggiunti gli indicatori i1n8 "Emissioni di CO2 eq (t) per il trasporto merci", i2n8 "Riduzione di CO2 emessa", i3n8 "Lunghezza dei percorsi carrabili per il traffico merci", i4n8 "Disponibilità della tratta terminal container-Napoli Traccia per il trasporto merci", i5n8 "Binari merci elettrificati", i6n8 "Prossimità del nodo logistico ferroviario agli interporti", per la cui descrizione dettagliata si rimanda Allegato 3.

La Fig. 8.18 riporta il Sub-Set di indicatori utilizzato per la valutazione dell'AP preferibile per il NP8.

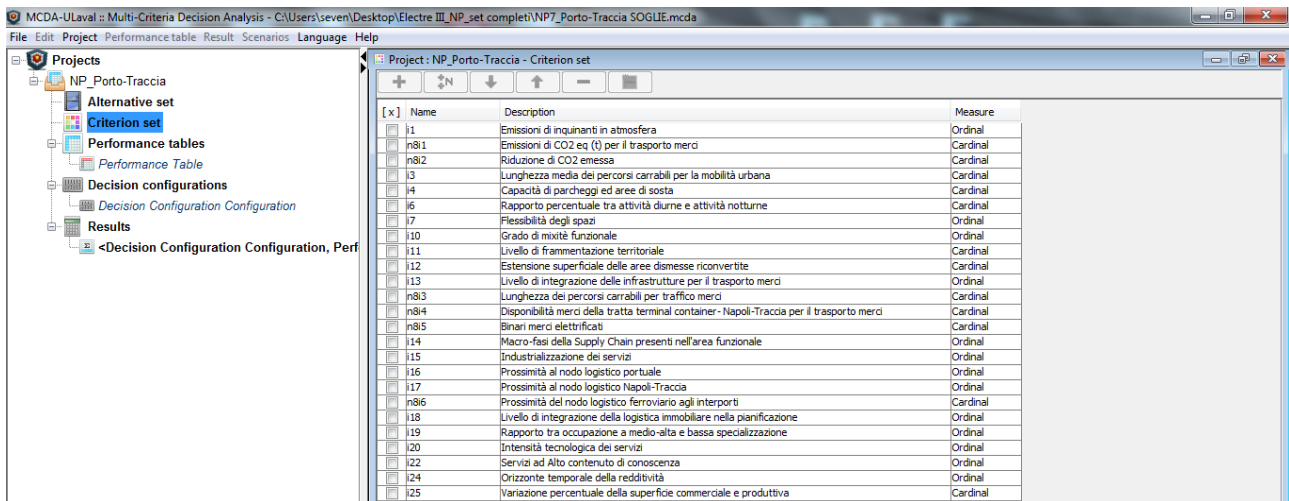


Figura 8.18 Il Sub-Set di Indicatori utilizzato per identificare l'AP preferibile per il NP8.

La "Performance Table" recante i valori stimati per le AP in relazione al Sub-Set di indicatori selezionato, è riportata nell'Allegato 7.

Si perviene, così, alla definizione del Final Ranking relativo al NP8, come di seguito rappresentato (Fig. 8.19).

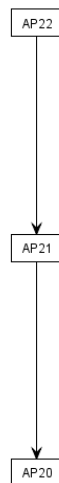


Figura 8.19 Il Final Ranking delle AP relative al NP8.

Tra le Azioni di Progetto alternative, risulta preferibile l'AP22, che propone la realizzazione di binari ferroviari per la movimentazione merci in container in corrispondenza del nodo logistico intermodale di Napoli-Traccia. Ci si riferisce all'infrastruttura che raccorda il nodo logistico intermodale di Napoli-Traccia con gli interporti di Nola e Marcianise. Adeguamento infrastrutturale e tecnologico del nodo logistico intermodale di Napoli-Traccia. Ci si riferisce ai collegamenti con la Napoli-Caserta, Napoli-Bari e Napoli-Salerno, inclusa la tratta di collegamento tra il terminal Container ed il nodo logistico intermodale di Napoli-Traccia (su gomma) e la realizzazione di un percorso per la viabilità carrabile urbana alternativa a Via Sponzillo (da via G.Ferraris a via San Giovanni a Teduccio).

Seguono l'AP21 e l'AP20.

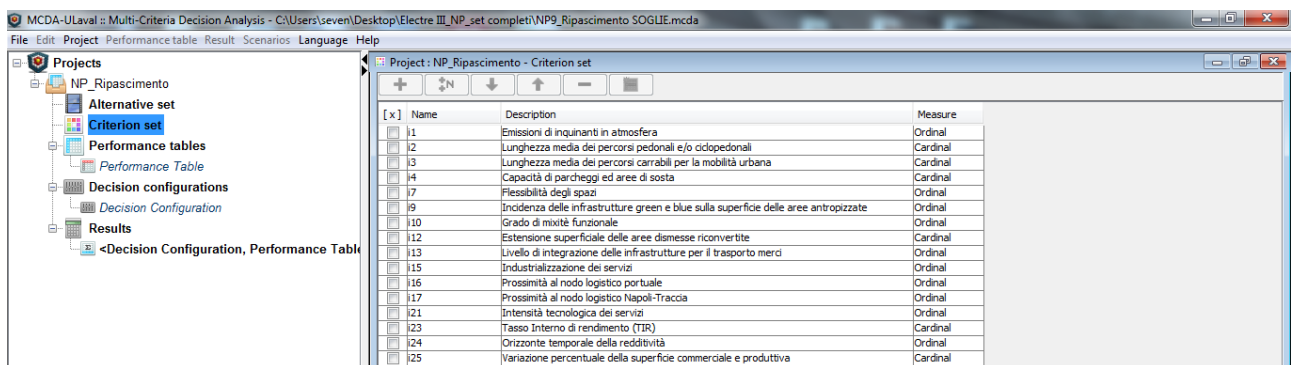
Il risultato della seconda fase è il medesimo di quello ottenuto dalla prima fase.

NP9_Ripascimento

Per la strutturazione del problema decisionale volto alla definizione dell'AP per il ripascimento e successiva di attrezzature per il tempo libero, sono state considerate come alternative le AP22, A23 e A24 (per la descrizione completa delle quali si rimanda al Paragrafo 6.4.2).

Per la definizione del Sub-Set di indicatori riportati nella sezione "Criterion" è stata effettuata una selezione a partire dal set di ventiquattro indicatori utilizzati per la fase di valutazione precedente.

La Fig. 8.20 riporta il Sub-Set di indicatori utilizzato per la valutazione dell'AP preferibile per il NP9.



[x]	Name	Description	Measure
<input type="checkbox"/>	i1	Emissioni di inquinanti in atmosfera	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i2	Lunghezza media dei percorsi pedonali e/o ciclopedonali	Cardinal
<input type="checkbox"/>	i3	Lunghezza media dei percorsi carrabili per la mobilità urbana	Cardinal
<input type="checkbox"/>	i4	Capacità di parcheggi ed aree di sosta	Cardinal
<input type="checkbox"/>	i7	Flessibilità degli spazi	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i9	Incidenza delle infrastrutture green e blue sulla superficie delle aree antropizzate	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i10	Grado di mixité funzionale	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i12	Estensione superficiale delle aree dismesse riconvertite	Cardinal
<input type="checkbox"/>	i13	Livello di integrazione delle infrastrutture per il trasporto merci	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i15	Industrializzazione dei servizi	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i16	Prossimità al nodo logistico portuale	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i17	Prossimità al nodo logistico Napoli-Traccia	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i21	Intensità tecnologica dei servizi	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i23	Tasso Interno di rendimento (TIR)	Cardinal
<input type="checkbox"/>	i24	Orizzonte temporale della redditività	Ordinal
<input type="checkbox"/>	i25	Variazione percentuale della superficie commerciale e produttiva	Cardinal

Figura 8.20 Il Sub-Set di Indicatori utilizzato per identificare l'AP preferibile per il NP9.

La "Performance Table" recante i valori stimati per le AP in relazione al Sub-Set di indicatori selezionato, è riportata nell'Allegato 7.

Si perviene, così, alla definizione del Final Ranking relativo al NP9, come di seguito rappresentato (Fig. 8.21).

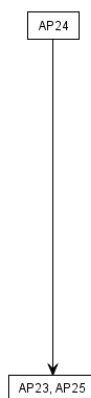


Figura 8.21 Il Final Ranking delle AP relative al NP9.

Tra le Azioni di Progetto alternative, risulta preferibile l'AP24, che propone la realizzazione di interventi di ripascimento e successiva installazione di attrezzature e servizi per il tempo libero, unitamente alla realizzazione di un'infrastruttura polivalente per spettacoli all'aperto e piscine artificiali lungo il tratto di costa compreso tra l'ex depuratore ed il Museo di Pietrarsa.

Seguono le AP23 e AP25, entrambe allocate al livello successivo.

Il risultato della seconda fase è il medesimo di quello ottenuto dalla prima fase.

8.3 Il programma di Azioni per la pianificazione strategica della Città-Porto di Napoli

Per la costruzione del programma di azioni, si è tenuto conto dei risultati emersi da ambo le fasi di implementazione dell'Electre III.

In particolare, le elaborazioni della seconda fase sono state di supporto alla scelta dell'Azione di Progetto (AP) preferibile per il Nodo di Progetto NP6, per il quale si prevede il potenziamento del Trasporto Pubblico Locale, e relativamente al quale, dalla prima fase, non è stato possibile desumere, l'alternativa preferibile, tra le due proposte.

Per quanto concerne il NP5 Parco Urbano, emergono risultati contrastanti tra la prima e la seconda fase.

Infatti, sebbene l'alternativa identificata come preferibile nella prima fase sia l'AP12, i risultati della seconda fase fanno propendere per la scelta dell'AP13.

Per la costruzione del programma di azioni, è stata scelta l'AP12 in quanto ritenuta la più adatta al perseguimento degli obiettivi di rigenerazione urbana e sviluppo portuale.

Pertanto, le Azioni di Progetto (AP) selezionate per la costruzione del programma di azioni sono:

l'AP3 per il NP1, l'AP5 per il NP2, l'AP8 per il NP3, l'AP10 per il NP4, l'AP12 per il NP5, l'AP15 per il NP6, l'AP18 per il NP7, l'AP22 per il NP8 e l'AP24 per il NP9.

9. Discussione

Al fine di costruire un programma di azioni strategiche per la pianificazione della Città-Porto di Napoli a partire dalla rigenerazione del quartiere di San Giovanni a Teduccio, si è optato per l'implementazione del metodo multicriterio Electre III, da intendersi come sistema di supporto alle decisioni per l'individuazione delle Azioni di Progetto (AP) preferibili, tra quelle alternative.

In coerenza con l'approccio multi-scalare e multi-dimensionale in cui si colloca lo studio, con l'obiettivo di considerare il problema decisionale nel suo complesso senza tralasciarne le specifiche questioni di settore, l'individuazione delle Azioni di Progetto (AP) per la pianificazione strategica, è stata affrontata attraverso due fasi di implementazione del metodo: la prima, relativa all'intera area portuale di San Giovanni a Teduccio; la seconda, riferita ai singoli Nodi di Progetto (NP), per i quali sono stati strutturati nove distinti "sotto-problemi" decisionali.

I risultati ottenuti dalla prima e dalla seconda fase sono sovrapponibili ad eccezione di quelli relativi ai Nodi di Progetto NP5 -Parco Urbano- e NP6 – Trasporto Pubblico Locale (TPL).

La stabilità dei risultati può essere interpretata come ulteriore conferma dell'adeguatezza del metodo, per la gestione delle incomparabilità.

In aggiunta, la suddivisione delle ventiquattro Azioni di Progetto (AP) nei nove Sub-Set di AP alternative valutate con altrettanti specifici Sub-Set di indicatori effettuata per la strutturazione dei nove "sotto-problemi" decisionali, ha ulteriormente ridotto l'incomparabilità, che, come riscontrabile dalle relative matrici di outranking, risultano assenti.

Per la seconda fase di implementazione del metodo, infatti, sono stati messi a punto nove specifici Sub-Set di indicatori, al fine di integrare le specificità settoriali, ed in particolare dei settori commerciale e logistico, nell'ambito della pianificazione urbano-portuale.

Anche la selezione degli indicatori è un punto tanto significativo quanto complesso. La molteplicità degli ambiti cui si riferiscono, recanti obiettivi spesso tra loro distanti se non conflittuali, ha messo in luce l'esigenza nonché la problematicità della definizione di un set di indicatori capace di rendere confrontabili le alternative, valutandole rispetto ad un problema dal carattere multi-dimensionale.

Pertanto, oltre al set di indicatori per la valutazione del problema decisionale principale orientato all'attuazione di una strategia che integri la rigenerazione urbana e lo sviluppo portuale, sono stati definiti nove Sub-Set di indicatori specifici, ritenuti adatti a valutare le Azioni di Progetto (AP) in relazione alle specificità tematiche del Nodo di Progetto (NP) cui sono riferite. Le caratteristiche specifiche, infatti, sono state ritenute particolarmente significative sia per la definizione dell'alternativa preferibile rispetto al singolo Nodo di Progetto (NP), che per la costruzione di un programma di azioni per la pianificazione strategica dell'area.

Dalla stabilità dei risultati è possibile concludere che il set dei ventiquattro indicatori utilizzato nella prima fase sia adeguato a tener conto al tempo stesso del problema ~~nella sua interezza~~ e delle molteplici caratteristiche specifiche ad esso sottese.

Ciononostante, la formulazione di specifici Sub-Set di indicatori è stata ritenuta necessaria per l'individuazione dell'AP preferibile relativa al NP6, non determinata nella prima fase, e per tener conto di

questioni specifiche a cui sarebbe auspicabile prestare attenzione sia in fase di costruzione di piano, che in successive fasi progettuali di maggiore dettaglio, in quanto alcune specificità potrebbero influire in maniera rilevante anche su scelte a scale più ampia.

In molti casi, infatti, talune questioni specifiche riguardanti la scala micro, rappresentano dei discriminanti in grado di orientare le scelte anche alla scala meso o macro di intervento, da cui l'esigenza di strutturare il problema decisionale nell'ambito di un approccio multi-scalare e multi-disciplinare, in linea con il concetto di Città Circolare, che si intende applicare alle Città-Porto per orientare la rigenerazione sostenibile.

Altra considerazione riguarda la strutturazione delle Azioni di Progetto (AP). Dall'osservazione dei risultati, sia relativi alla prima che alla seconda fase, infatti, appare evidente che, quanto più le Azioni di Progetto sono caratterizzate da mixità funzionale, tanto migliori risulteranno le loro performance relative ad indicatori quali "l'orizzonte temporale della redditività", il "rapporto percentuale tra le attività diurne e notturne", e altri di validità trasversale ai diversi ambiti specifici e cruciali per la sostenibilità degli interventi, mettendo in evidenza la relazione tra mixità funzionale e sostenibilità e delineando delle linee di indirizzo strategiche da elaborare nella successiva fase progettuale.

Le varie fasi di applicazione del metodo sono state iterate utilizzando i quattro set di pesi ottenuti. Al variare dei pesi, non si evincono variazioni significative in termini di ordinamenti risultanti.

Si deduce, pertanto, che, dalla stabilità dei pesi, deriva la stabilità dei risultati.

Tuttavia, l'ordinamento delle AP preferibili desunto dalla prima fase di implementazione dell'Electre III, presenta delle limitazioni, che aprono ulteriori margini di esplorazione.

Desunto dall'ordinamento delle ventiquattro Azioni di Progetto (AP), il ranking delle AP preferibili, restituisce il grado di preferibilità delle stesse rispetto agli obiettivi di rigenerazione urbana e sviluppo portuale sottesi alla pianificazione strategica della Città-Porto di Napoli.

In un contesto caratterizzato da esiguità di risorse economiche e dall'urgenza di realizzare interventi di trasformazione, al fine di agevolare l'attuazione dello strumento di piano, ed in coerenza con le linee guida per la pianificazione dello spazio marittimo che, auspicano l'identificazione di obiettivi e priorità d'intervento provando a conciliare le priorità nazionali con interessi più locali, coinvolgendo anche stakeholder istituzionali (Agenzia europea dell'ambiente, 2019), si rende necessario pervenire ad una classificazione delle Azioni di Progetto (AP) in relazione al loro grado di priorità.

Pertanto, con l'obiettivo di individuare le Azioni di Progetto (AP) prioritarie tra quelle preferibili precedentemente selezionate avvalendosi del metodo Electre III come sistema di supporto alle decisioni, è stato testato il metodo di classificazione (sorting) Electre Tri-nC, attraverso l'utilizzo del software MCDA – Ulaval - 0.6.1.

Per la strutturazione del problema decisionale sono stati considerati il Sub-Set composto dalle nove Azioni di Progetto (AP) precedentemente individuate come preferibili (una per ogni nodo), ed il Set di ventiquattro indicatori. A seconda dei valori delle performance delle AP alternative, stimati rispetto al set di indicatori posto alla base del problema decisionale, le AP alternative sono state assegnate ad una delle tre classi di Azioni di Riferimento definite.

Pertanto, le nove Azioni di Progetto (AP) sono state classificate in base a tre categorie di riferimento, ognuna delle quali corrispondente ad una classe di priorità, minima ($\langle 1,1 \rangle$), intermedia ($\langle 1,2 \rangle$) e massima ($\langle 2,2 \rangle$), come rappresentato in Fig. 9.1.

In particolare, le classi di riferimento informano del grado di priorità in termini di valenza strategica delle funzioni di progetto.

Dalla classificazione ottenuta (Fig. 9.1), l’Azione di Progetto con priorità massima risulta essere l’AP3 relativa al recupero dell’ex Corradini.

Alla classe con priorità minima è stata associata l’AP8 relativa all’adeguamento della centrale elettrica Tirreno Power.

Nella classe di riferimento intermedia (1,2) rientrano le restanti Azioni di Progetto: AP5 relativa al sistema di accessibilità urbana, AP10 relativa al Depuratore, AP12 in riferimento al Parco Urbano, AP15 relativa alla realizzazione del Nodo di Interscambio per il Trasporto Pubblico Urbano (TPL), AP17 in riferimento al Terminal Container, AP21 relativa alla ferrovia merci e AP23 in riferimento al Ripascimento.

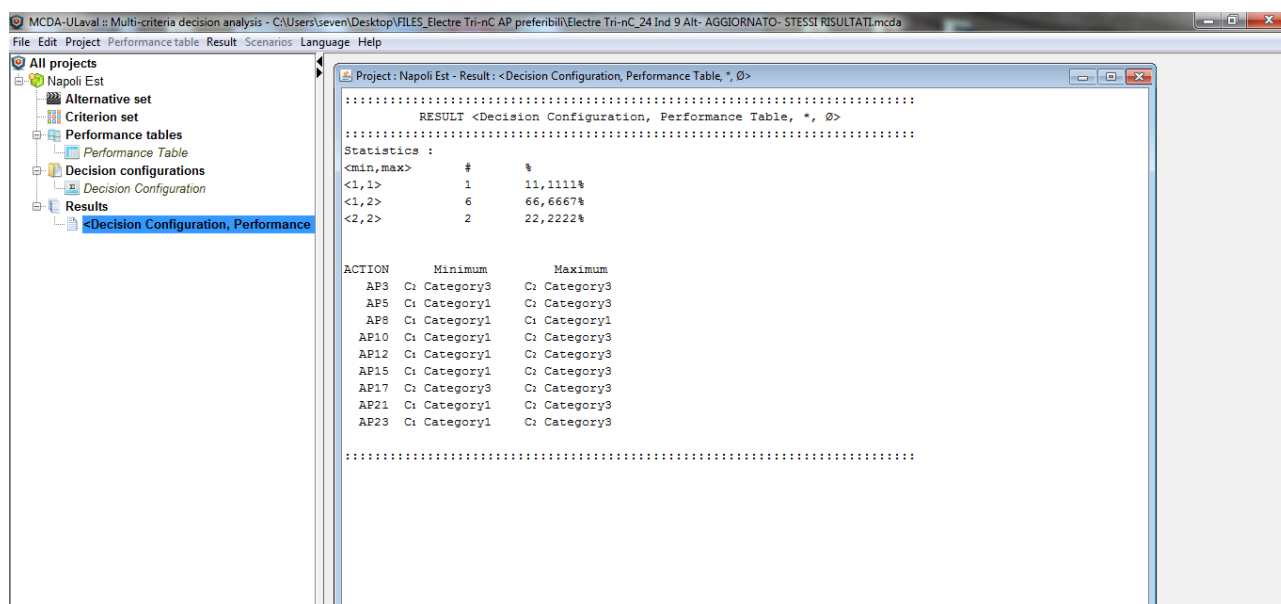


Figura 9.1 La classificazione delle AP preferibili in relazione al grado di priorità.

Nell’implementazione della metodologia Electre Tri-nC per la definizione delle Azioni di Progetto prioritarie, agli indicatori sono stati attribuiti anche i pesi calcolati a partire dai pesi attribuiti ai criteri, a loro volta desunti dall’applicazione del metodo DCM SRF-II, divisi per il numero di indicatori relativo ad ogni criterio e normalizzati.

L’applicazione del metodo è stata ripetuta inserendo i quattro set di pesi ottenuti. Al variare dei pesi, non si evincono significate variazioni in termini di classi di priorità risultanti. Si deduce, pertanto, la stabilità dei pesi, dunque dei risultati.

La definizione delle priorità relative alle AP preferibili rappresenta un ulteriore step per facilitare la definizione e l’attuazione del programma di azioni per la pianificazione strategica della Città-Porto di Napoli.

Coerentemente con gli obiettivi relativi alla rigenerazione urbana e allo sviluppo commerciale dell'area portuale di San Giovanni a Teduccio, da intendersi come sineddoche per la pianificazione della Città-Porto di Napoli, l'intervento prioritario risulta essere quello per il recupero dell'ex Corradini.

Il risultato conferma la valenza strategica dell'approccio basato sulla mixità funzionale, alla cui realizzazione, l'ex complesso industriale si presta particolarmente per effetto del posizionamento geografico che vanta, ambito sia per l'allocazione di funzioni urbane che portuali.

In questo contesto, le attività produttive innovative rappresentano un possibile driver per sperimentare un approccio integrato in grado di integrare attività urbane e portuali, recuperare l'unitarietà di sviluppo della Città-Porto.

10. Conclusioni

Il potenziamento delle infrastrutture e delle tecnologie del trasporto marittimo, verificatosi a partire dalla seconda metà del XX secolo (Hall et al., 2006), ha contribuito allo sviluppo delle economie globali ed ha ridisegnato sia la società che lo spazio, determinando cambiamenti rilevanti nei sistemi urbani e territoriali. Se, da un lato, i porti si trovano a far fronte al rischio di obsolescenza e dismissione, dall'altro molteplici sono gli impatti ambientali nonché sociali che le attività commerciali esercitano sull'insediamento urbano. Ciononostante, sussiste una stretta interrelazione tra i processi di urbanizzazione e la crescita dei porti. Al fine di integrare le politiche dello sviluppo con quelle della tutela ambientale, in continuità con quanto già affermato per la prima volta nel Rapporto Brundtland (UN, 1987), per rispondere alle attuali sfide che interessano il sistema Città-Porto, è possibile considerare il contesto teorico ed operativo proposto dall'economia circolare, che, combinando attività economiche, logistiche e industriali, nell'ambito del quale applicando il modello della Città Circolare alla Città-Porto, è possibile cogliere gli effetti non solo sui porti, ma anche sull'intero sistema insediativo urbano.

Sebbene la rigenerazione delle Città-Porto sia già stata studiata in relazione agli obiettivi dello sviluppo sostenibile, l'approccio offerto dall'economia circolare risulta ancora poco esplorato. Ciononostante, numerosi sono gli esempi di trasformazione di Città-Porto europee coerenti con i principi dell'economia circolare. La rapida urbanizzazione e la globalizzazione collegano le città più strettamente alle regioni circostanti e al resto del mondo attraverso flussi transfrontalieri, rendendo necessaria l'identificazione di metodologie in grado di valutarli. Sono necessari strumenti per analizzare i flussi materiali e immateriali delle città, nonché l'influenza che le trasformazioni urbane esercitano in alcuni ambiti specifici. In assenza di un approccio integrato si rischia di considerare le questioni in maniera parziale, dunque inefficace. L'effetto dell'economia globale sul cambiamento locale dipende dalla strategia di economia circolare scelta per una città. Tuttavia, una città non può non tener conto delle dinamiche macro-economiche. Si ritiene che, per sviluppare un'efficace strategia di economia circolare, la città debba analizzare le sue condizioni locali.

In questo contesto, la questione relativa alla rigenerazione sostenibile di San Giovanni a Teduccio posta dall'Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Centrale e dal Comune di Napoli, è risultata particolarmente significativa. Pertanto, tenendo conto della molteplicità di progetti esistenti, del Master Plan redatto dall'AdSP del Mar Tirreno Centrale, nonché della complessità delle questioni tematiche che caratterizzano l'area, al fine di elaborare una strategia di pianificazione sostenibile per il sistema Città-Porto di Napoli a partire dall'area di San Giovanni a Teduccio, è stato elaborato e testato un processo di supporto alle decisioni multi-metodologico basato sulla combinazione di metodi multi-criterio e multi-gruppo, nell'ambito di un framework integrato e adattivo.

Per il perseguimento della sostenibilità urbana da intendersi come capacità multi-dimensionale della città di gestire con successo contemporaneamente le dinamiche economiche, sociali ed ambientali, si è optato per l'applicazione di metodi multi-criterio. La natura multidimensionale del sistema urbano suggerisce l'utilizzo delle Multi-Criteria Decision Aid come approccio analitico per la valutazione di sostenibilità delle città. Gli MCDA risultano particolarmente adatti nell'ambito dei contesti urbani, sia per la loro capacità di confrontare alternative multidimensionali, sia perché considerano diversi tipi di informazioni, ma anche perché

consentono l'analisi delle performances rispetto a diverse priorità delle politiche attraverso la modifica dei pesi e, infine, per la definizione di una prospettiva di sostenibilità più robusta ottenuta attraverso approcci e metodi di classificazione.

I metodi MCDA si basano sui seguenti elementi: alternative da confrontare; criteri per valutare le performance di queste alternative; una procedura di aggregazione multi-criterio (MCPA) e raccomandazioni per l'attuazione delle politiche, risultanti dall'applicazione del metodo.

Dal punto di vista tematico, la dissertazione intende indagare se, e in che modo, la strategia di pianificazione multi-dimensionale e multi-scalare, che integra rigenerazione urbana e sviluppo portuale può essere coerente con gli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile. A tal fine, con l'obiettivo di rendere operativo il framework teorico offerto dal Modello di Città-Porto Circolare, lo studio intende definire una metodologia di supporto alle decisioni nell'ambito del processo della pianificazione strategica delle Città-Porto.

Dal punto di vista metodologico, nell'elaborazione del sistema di supporto alle decisioni, sono state affrontate questioni relative alla strutturazione del problema decisionale, dunque alla scelta del metodo, alla selezione di azioni e alla determinazione dei pesi dei criteri.

Attraverso l'implementazione dei metodi multi-criterio ANP (Ishizaka & Nemery, 2013; Saaty, 2005), Naiade (Munda, 1995) e PROMETHEE (Ackermann & Eden, 2011; Bana e Costa, 1990; Mareschal, 2013) in grado di tener conto rispettivamente delle interdipendenze tra le varie dimensioni, degli impatti, di possibili conflitti/coalizioni tra stakeholder e dell'ordinamento globale delle alternative basato sull'aggregazione dei giudizi di tutti gli stakeholder, la strategia integrata è stata individuata come preferibile, ed assunta come contesto di ricerca.

Successivamente, dopo aver rilevato, attraverso l'applicazione del metodo DCM SRF-II, le preferenze degli esperti coinvolti rispetto ai criteri, con l'obiettivo di costruire un programma di azioni, attraverso l'implementazione del metodo multi-criterio Electre Tri-nC, sono state valutate e assegnate a classi di priorità, le alternative di intervento desunte da tre distinte proposte progettuali elaborate nei contesti di studio del Master Universitario di II Livello in Pianificazione e Progettazione Sostenibile delle Aree Portuali e della convenzione scientifica stipulata tra l'Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Centrale ed il Centro Interdipartimentale di Ricerca in Urbanistica "Alberto Calza Bini" dell'Università di Napoli Federico II.

Con lo studio, da un lato, si intende fornire delle linee di indirizzo strategico per la pianificazione di San Giovanni a Teduccio, proposta dalle istituzioni comunale e portuale, dall'altro si intende proporre una metodologia di supporto alla pianificazione strategica delle Città-Porto, da intendersi sia come strumento operativo rivolto alle amministrazioni per la redazione di piani, sia come strumento metodologico per rendere operativo il modello della Città-Porto Circolare.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Abastante, F., Corrente, S., Greco, S., Lami, I. M., & Mecca, B. (2020). The introduction of the SRF-II method to compare hypothesis of adaptive reuse for an iconic historical building. *Operational Research*, 1-40.
- Ackermann, F.; Eden, C. Strategic management of stakeholders: Theory and practice. *Long Range Plan.* 2011, 44, 179–196.
- Adamatti, D.F., Sichman, J.S., Rabak, C., Bommel, P., Ducrot, R., and Camargo, M.E.S.A., 2005. JogoMan: A prototype using multi-agent-based simulation and role-playing. *Proceedings of the Joint Conference on Multi-Agent Modelling for Environmental Management (Cabm-Hema-Smaget-2005)*; Bourg St.-Maurice, France, March, pp. 25-28.
- Almeida-Dias, J., Figueira, J. R., & Roy, B. (2010). Electre Tri-C: A multiple criteria sorting method based on characteristic reference actions. *European Journal of Operational Research*, 204(3), 565-580.
- Almeida-Dias, J., Figueira, J. R., & Roy, B. (2012). A multiple criteria sorting method where each category is characterized by several reference actions: The Electre Tri-nC method. *European Journal of Operational Research*, 217(3), 567-579.
- Anand, S.; Sen, A. Human development and economic sustainability. *World Dev.* 2000, 28, 2029–2049. [CrossRef]
- Aragonés, L.; Garcia-Barba, J.; Villacampa, Y.; López Úbeda, I.; Gómez-Martín, M.E.; Pagán, J.I. Sustainable development city-beach in Alicante. *Int. J. Sustain. Dev. Plan.* 2017, 12, 704–712. [CrossRef]
- Attardi, R.; Bonifazi, A.; Torre, C.M. Evaluating sustainability and democracy in the development of industrial port cities: Some Italian cases. *Sustainability* 2012, 4, 3042–3065. [CrossRef]
- Ayres, R.U., 1999. The second law, the fourth law, recycling and limits to growth. *Ecol. Econ.* 29 (3), 473-483.
- Ayres, R. U., & Ayres, L. (2002). *A handbook of industrial ecology*: Edward Elgar Publishing
- Bačová, M., Böhme, K., Guitton, M., van Herwijnen, M., Kállay, T., Koutsomarkou, J., ... Rok, A. (2016). Pathways to a circular economy in cities and regions, 14. Retrieved from http://europa.eu/rapid/press-release_IP-15-6203_en.htm
- Bana e Costa, C. *Readings in Multiple Criteria Decision Aid*; Springer: Berlin, Germany, 1990.
- Bilitewski, B. (2012) "The circular economy and its risks", *Waste management* 1 (32), 1-2.
- Bocken, N. M. P., de Pauw, I., Bakker, C., & van der Grinten, B. (2016). Product design and business model strategies for a circular economy. *Journal of Industrial and Production Engineering*, 33(5), 308–320. <https://doi.org/10.1080/21681015.2016.1172124>.
- Blomsma, F., Brennan, G., 2017. The emergence of circular economy: a new framing around prolonging resource productivity. *J. Ind. Ecol.* 21, 603–614. <https://doi.org/10.1111/jiec.12603>.
- Bonifazi, A.; Sannicandro, V.; Attardi, R.; Di Cugno, G.; Torre, M.C. Countryside vs. City: A User-Centered Approach to Open Spatial Indicators of Urban Sprawl. In *Proceedings of the International Conference on Computational Science and Its Applications, ICCSA2016, Beijing, China, 4–7 July 2016*; pp. 161–176.
- Boulding, K.E., 1966. The economics of the coming spaceship earth. In: Jarrett, H. (Ed.), *Environmental Quality Issues in a Growing Economy*. Johns Hopkins University Press, Baltimore, MD.
- Bossuyt, D.M.; Savini, F. Urban sustainability and political parties: Eco-development in Stockholm and Amsterdam. *Environ. Plan. C Politics Space* 2018, 36, 1006–1026. [CrossRef]

- Browne, D., O'Regan, B., and Moles, R., 2010. Use of multi-criteria decision analysis to explore alternative domestic energy and electricity policy scenario in an Irish city-region. *Energy*, 35 (2), 518-528.
- Bunce, S. (2009) "Developing sustainability: sustainability policy and gentrification on Toronto's waterfront", *Local Environment* 14 (7), pp. 651-667.
- Campbell-Johnston, K., ten Cate, J., Elfering-Petrovic, M., & Gupta, J. (2019). City level circular transitions: Barriers and limits in Amsterdam, Utrecht and The Hague. *Journal of Cleaner Production*, 235, 1232–1239. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.06.106>.
- Cao, M.; Duan, X.; Zhao, X. Construction of integrated evaluation system for green port construction based on BIM technology. *J. Coast. Res.* 2019, 93, 1073–1079. [CrossRef]
- Carbone, F., De Montis, A., De Toro, P., and Stagl, S., 2000. MCDA methods comparison: environmental policy evaluation applied to a case-study in Italy. Proceedings of the Third International Conference of the European Society for Ecological Economics on Transition towards a Sustainable Europe. Ecology, Economy, Policy, Vienna, Europe, May, pp.3-6.
- Carpenter, A., & Macgill, S. M. (2003) "The EU directive on port reception facilities for ship-generated waste and cargo residues: current availability of facilities in the North Sea", *Marine pollution bulletin*, 46 (1), pp. 21-32.
- Carpenter, A. 2014. "Sustainability and community involvement in port redevelopment", *Port Technology International*, 61, 84-87.
- Carpenter, A., Lozano, R., Sammalisto, K., & Astner, L. (2018) "Securing a port's future through Circular Economy: Experiences from the Port of Gävle in contributing to sustainability", *Marine pollution bulletin*, 128, pp. 539-547.
- Cavaleiro de Ferreira, A., & Fuso-Nerini, F. (2019). A framework for implementing and tracking circular economy in cities: The case of porto. *Sustainability*, 11(6), 1813.
- Cavallo, B.; D'Apuzzo, L.; Squillante, M. A multi-criteria decision making method for sustainable development of Naples port city-area. *Qual. Quant.* 2015, 49, 1647–1659. [CrossRef]
- Cerceau, J., Mat, N., Junqua, G., Lin, L., Laforest, V., & Gonzalez, C. (2014) "Implementing industrial ecology in port cities: international overview of case studies and cross-case analysis", *Journal of Cleaner Production*, 74, pp. 1-16.
- Cerreta, M.; Poli, G.; Regalbuto, S.; Mazzarella, C. A Multi-dimensional Decision-Making Process for Regenerative Landscapes: A New Harbour for Naples (Italy). In Computational Science and Its Applications–ICCSA 2019. ICCSA 2019. Lecture Notes in Computer Science; Misra, S., Gervasi, O., Murgante, B., Stankova, E., Korkhov, V., Torre, C., Rocha, A.M.A.C., Taniar, D., Apduhan, B.O., Tarantino, E., Eds.; Springer: Cham, Switzerland, 2019; Volume 11622, pp. 156–170.
- Cerreta, M., Giovane di Girasole, E., Poli, G., & Regalbuto, S. (2020a) "Operationalizing the Circular City Model for Naples' City-Port: A Hybrid Development Strategy", *Sustainability*, 12 (7), pp. 2927.
- Cerreta, M. Muccio, E., Poli, G., Regalbuto, S., Romano, F. (2020b) "A multidimensional Evaluation for Regenerative Strategies: Towards a Circular City-Port Model Implementation", In Calabrò, F., Della Spina, L., Bevilacqua, C. (Eds.), *New Metropolitan Perspectives. Knowledge Dynamics, Innovation-driven Policies Towards the Territories' Attractiveness. Proceedings of the International Symposium New Metropolitan Perspectives held 18th – 23rd May 2020, Reggio Calabria, Italy, Springer, Heidelberg Germany (forthcoming)*.
- Chen, C.; Lam, J.S.L. Sustainability and interactivity between cities and ports: A two-stage data envelopment analysis (DEA) approach. *Marit. Policy Manag.* 2018, 45, 944–961. [CrossRef]
- Chen, J.; Huang, T.; Xie, X.; Lee, P.T.W.; Hua, C. Constructing governance framework of a green and smart port. *J. Mar. Sci. Eng.* 2019, 7, 83. [CrossRef]

- Chertow, M., Ehrenfield, J., 2012. Organizing self-organizing systems. *J. Ind. Ecol.* 16 (1), 13-27.
- Christis, M., Athanassiadis, A., & Vercauteren, A. (2019). Implementation at a city level of circular economy strategies and climate change mitigation – The case of Brussels. *Journal of Cleaner Production*, 218, 511–520. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.01.180>.
- Christodoulou, A.; Cullinane, K. Identifying the main opportunities and challenges from the implementation of a port energy management system: A SWOT/PESTLE analysis. *Sustainability* 2019, 11, 6046. [CrossRef]
- Christodoulou, A.; Kappelin, H. Determinant factors for the development of maritime supply chains: The case of the Swedish forest industry. *Case Stud. Transp. Policy* 2020, 8, 711–720. [CrossRef]
- CIRAIG, 2015. Circular Economy: A Critical Literature Review of Concepts. Centre for the Life Cycle of Products Processes and Services, Montreal
- Clemente, M. Città Dal Mare, L'arte Di Navigare E L'arte Di Costruire Le Città; Editoriale Scientifica: Napoli, Italy, 2011.
- Clemente, M.; Demarco, D.; Giovane di Girasole, E. Rigenerazione delle città dal mare per una crescita sostenibile. *J. Urban.* 2013, 2, 27, Planum. Available online: https://issuu.com/planumnet/docs/atti_xvi_conferenza_siu_by_planum_n_7aa5cfb636d6dc (accessed on 20 December 2019).
- Clemmons, R.: Saaty, TL (1980): *The Analytic Hierarchy Process*. McGraw-Hill, New York (2006)
- Climate-KIC & C40 Cities (2018). Municipality-led circular economy case studies. Retrieved from <https://www.climate-kic.org/wp-content/uploads/sites/15/2018/12/Municipality-led-circular-economy-case-studies-compressed-ilovepdf-compressed.pdf>.
- Circular Cities Hub (2017). About. Retrieved from <http://circularcitieshub.com/about-2/>.
- City of Helsinki (2019a). From agenda to action. The implementation of the UN sustainable development goal in Helsinki 2019. Retrieved from <https://www.hel.fi/static/helsinki/julkaisut/SDG-VLR-Helsinki-2019-en.pdf>.
- City of Helsinki (2019b). The City of Helsinki has completed its sustainable development report to the UN Retrieved June 25, 2019, from <https://www.hel.fi/uutiset/en/kaupunginkanslia/the-city-of-helsinki-has-completed-its-sustainable-development-report-to-the-un>.
- Corrente, S., Figueira, J. R., & Greco, S. (2019). A new scaling MCDA procedure putting together pairwise comparison tables and the deck of cards method. *arXiv preprint arXiv:1904.01315*.
- Crepin, A.-S., et al., 2012. Regime shifts and management. *Ecol. Econ.* 84, 15-22.
- Daamen, T.A., Vries, I. (2013) "Governing the European port-city interface: institutional impacts on spatial projects between city and port", *J. Transp. Geogr.* 27, pp. 4-13.
- Daly, H.E., 1996. *Beyond Growth: the Economics of Sustainable Development*. Beacon Press, Boston.
- De Boer, W.P.; Slinger, J.H.; Vreugdenhil, H.S.; Taneja, P. Identifying ecosystem-based alternatives for the design of a seaport's marine infrastructure: The case of Tema port expansion in Ghana. *Sustainability* 2019, 11, 6633. [CrossRef]
- De Lara, J. "This port is killing people": Sustainability without justice in the Neo-Keynesian green city. *Ann. Am. Assoc. Geogr.* 2017, 108, 538–548. [CrossRef]
- delle Nazioni Unite, O. (2015). *Trasformare il nostro mondo: l'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile. Risoluzione adottata dall'Assemblea Generale il, 25.*
- Delitheou, V.; Georgakopoulou, S. Integrated territorial investments as a tool for sustainable urban development. The case of Piraeus municipality. *Theor. Empir. Res. Urban Manag.* 2019, 14, 22–40.

- De Marchi, B., Funtowicz, S.O., Cascio, S.L., Munda, G., 2000, Combining participative and institutional approaches with multicriteria evaluation: an empirical study for water issues in Troina, Sicily. *Ecological Economics*, 34(2), 267-282.
- de Miranda Mota, C. M., & de Almeida, A. T. (2012). A multicriteria decision model for assigning priority classes to activities in project management. *Annals of Operations Research*, 199(1), 361-372.
- De Rosa, F.; Di Palma, M. Historic urban landscape approach and port cities regeneration: Naples between identity and outlook. *Sustainability* 2013, 5, 4268–4287. [CrossRef]
- Dinwoodie, J., Tuck, S., Knowles, H., Benhin, J., & Sansom, M. (2012) "Sustainable development of maritime operations in ports", *Business Strategy and the Environment*, 21 (2), pp. 111-126.
- Di Palma, M. (2018). L'ECONOMIA CIRCOLARE: UNA SFIDA CULTURALE PER LE CITTÀ PORTUALI CREATIVE. BDC. *Bollettino Del Centro Calza Bini*, 17(1), 99-124
- Dircke, P.; Molenaar, A. Smart climate change adaptation in Rotterdam, delta city of the future. *Water Pract. Technol.* 2010, 5, wpt2010083. [CrossRef]
- Dragan, P; Zeljko, S; Sinisa, S. (2018). A new model for determining weight coefficient of criteria in MCDM models: Full consistency method (FUCOM). *Symmetry* 10(9), 393.
- Dundović, C.; Jurić, M.; Kovačić, M. Optimizing the split port system to promote sustainable development. *Pomorstvo* 2013, 27, 285–298
- EC, 2003. Integrated Product Policy: Building on Environmental Life-cycle Thinking – COM(2003) 302 Final. European Commission, Brussels.
- EC, 2015. Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL Amending Directive 2008/98/EC on Waste. European Commission.
- EC, 2016. EU Resource Efficiency Scoreboard 2015. European Commission.
- EC, 2018. Measuring Progress Towards Circular Economy in the European Union – Key Indicators for a Monitoring Framework – SWD (2018) 17 Final. European Commission, Strasbourg.
- EEA, 2016. Circular Economy in Europe - Developing the Knowledge Base: Report 2. European Environment Agency <https://doi.org/10.2800/51444>.
- Elia, V., Gnoni, M.G., Tornese, F., 2017. Measuring circular economy strategies through index methods: a critical analysis. *J. Clean. Prod.* 142, 2741–2751. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.10.196>.
- Ellen MacArthur Foundation (2013). *Towards the Circular Economy Vol. 1. Journal of Industrial Ecology*, 1. <https://doi.org/10.1162/108819806775545321>. Ellen MacArthur Foundation (2017). *Cities in the circular economy: An initial exploration*. Retrieved from https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Cities-in-the-CE_An-Initial-Exploration.pdf.
- Ellen MacArthur Foundation, SUN, McKinsey Center for Business and Environment (2015). *Growth Within: A Circular Economy Vision for Europe*.
- Ellen MacArthur Foundation (2017), *Cities in the Circular Economy: An Initial Exploration*, www.ellenmacarthurfoundation.org
- Ellen MacArthur Foundation (2019a). *City governments and their role in enabling a circular economy transition (March)*1–34.

- EMAF (Ellen MacArthur Foundation), 2015. Growth within: a Circular Economy Vision for a Competitive Europe, London.
- Erkman, S. (1997). Industrial ecology: an historical view. *Journal of Cleaner Production*, 5(1-2), 1-10.
- European Academies' Science Advisory Council (EASAC). Indicators for a Circular Economy; EASAC: Halle, Germany, 2016.
- European Commission (2014a) *The circular economy: Connecting, creating and conserving value*, Brussels. Disponibile online: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/c8cfd1ae-6285-40ba-879f-f2e78e4c2b6e/language-en/format-PDF/source-140046300> (consultato il 10 luglio 2020).
- European Commission (2014b) *Towards a circular economy: A zero waste programme for Europe*. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, COM (2014) 398 final Brussels. Disponibile online: <https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/circular-economy-communication.pdf> (consultato il 10 luglio 2020).
- European Commission (2015). Closing the loop—An EU action plan for the Circular Economy|COM(2015) 614 final|2.12.2015. Brussels <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- European Commission (2016a). Raw materials scoreboard - Publications Office of the EU. Retrieved June 7, 2019, from <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/1ee65e21-9ac4-11e6-868c-01aa75ed71a1>.
- European Commission (2018a). Better knowledge—Draft action 11: Develop city indicators for a circular economy. Retrieved June 10, 2019, from <https://ec.europa.eu/futurium/en/circular-economy/better-knowledge-draft-action-11-develop-city-indicators-circular-economy>.
- European Investment Bank (2018). The 15 circular steps for cities. <https://doi.org/10.2867/39283>.
- European MSP Platform. Maritime Spatial Planning Country Information; EU MSP Platform: Venice, Italy, 2018; Available online: <https://www.msp-platform.eu> (accessed on 12 December 2019).
- Eurostat (2019). Circular Economy|Infographs. Retrieved May 10, 2019, from <https://ec.europa.eu/eurostat/cache/infographs/circulareconomy/>.
- Ezzat, A.M. Sustainable development of seaport cities through circular economy: A comparative study with implications to Suez Canal corridor project. *Eur. J. Sustain. Dev.* 2016, 5, 509–522. [CrossRef]
- Figueira JR, Roy B (2002) Determining the weights of criteria in the ELECTRE type methods with a revised Simos' procedure. *Eur J Oper Res* 139:317–326.
- Figueira, J.; Greco, S.; Ehrgott, M. *Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys*; Springer Science & Business Media: Berlin, Germany, 2005; Volume 78.
- Figueira, J. R., Greco, S., Roy, B., & Slowiński, R. (2013). An overview of ELECTRE methods and their recent extensions. *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, 20(1-2), 61-85.
- Figueira, J. R., Mousseau, V., & Roy, B. (2016). ELECTRE methods. In *Multiple criteria decision analysis* (pp. 155-185). Springer, New York, NY.
- Folke, C., 2006. Resilience: the emergence of a perspective for social-ecological system analyses. *Global Environ. Change* 16 (3), 253-267.

- Foxon, T. J., Hammond, G. P., & Pearson, P. J. G. (2010). Developing transition pathways for a low carbon electricity system in the UK. *Technological Forecasting and Social Change*, 77(8), 1203–1213. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2010.04.002>.
- Frantzeskaki, N.; Wittmayer, J.; Loorbach, D. The role of partnerships in 'realising' urban sustainability in Rotterdam's City Ports Area, the Netherlands. *J. Clean. Prod.* 2014, 65, 406–417. [CrossRef]
- Frosch, D., Gallopoulos, N., 1989. Strategies for manufacturing. *Sci. Am.* 261 (3), 94-102.
- Fusco Girard L. (2010). "Sustainability, creativity, resilience: toward new development strategies of port areas through evaluation processes", *International Journal of Sustainable Development*, 13, pp. 161–184.
- Fusco Girard L. (2012) "Per uno sviluppo umano sostenibile nel Mezzogiorno: come gestire la transizione verso una nuova base economica urbana?", *Quaderni SVIMEZ*, Roma.
- Fusco Girard, L. (2013) "Toward a smart sustainable development of port cities/areas: The role of the Historic Urban Landscape approach", *Sustainability*, 5 (10), pp. 4329-4348.
- Fusco Girard, L. Toward a smart sustainable development of port cities/areas: The role of the "Historic Urban Landscape" approach. *Sustainability* 2013, 5, 4329–4348. [CrossRef]
- Fusco Girard, L.; Nocca, F. Moving towards the circular economy/city model: Which tools for operationalizing this model? *Sustainability* 2019, 11, 6253. [CrossRef]
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P., & Hultink, E. J. (2017). The Circular Economy – A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 143, 757–768. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048>.
- Geng, Y., Fu, J., Sarkis, J., Xue, B., 2012. Towards a national circular economy indicator system in China: an evaluation and critical analysis. *J. Clean. Prod.* 23, 216–224. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.07.005>.
- Geng, Y., Sarkis, J., Ulgiati, S., Zhang, P., 2013. Measuring China's circular economy. *Science* (80-.) (339), 1526–1527. <https://doi.org/10.1126/science.1227059>. Georgescu-Roegen, N., 1973. *The Entropy Law and the Economic Process*. Harvard University Press.
- Georgescu-Roegen, N., 1971. *The Entropy Law and the Economic Process*. Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Ghisellini, P., Cialani, C., Ulgiati, S., 2016. A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *J. Clean. Prod.* 114, 11e32.
- Goodwin, R. F. (1999) "Redeveloping deteriorated urban waterfronts: The effectiveness of US coastal management programs", *Coastal Management*, 27 (2-3), pp. 239-269.
- Govindan, K., & Jepsen, M. B. (2016). ELECTRE: A comprehensive literature review on methodologies and applications. *European Journal of Operational Research*, 250(1), 1-29.
- Graedel, T.E., 1996. On the concept of industrial ecology. *Annu. Rev. Energy Environ.* 21, 69-98.
- Graedel, T.E., Allwood, J., Birat, J.-P., Buchert, M., Hagelüken, C., Reck, B.K., Sibley, S.F., Sonnemann, G., 2011. What do we know about metal recycling rates? *J. Ind. Ecol.* 15, 355–366. <https://doi.org/10.1111/j.1530-9290.2011.00342.x>.
- Gravagnuolo, A.; Angrisano, M.; Fusco Girard, L. Circular economy strategies in eight historic port cities: Criteria and indicators towards a circular city assessment framework. *Sustainability* 2019, 11, 3512. [CrossRef]
- Glavić, P.; Lukman, R. Review of sustainability terms and their definitions. *J. Clean. Prod.* 2007, 15, 1875–1885. [CrossRef]

- Gravelle, G.; Mimura, N. Vulnerability assessment of sea-level rise in Viti Levu, Fiji Islands. *Sustain. Sci.* 2008, 3, 171–180. [CrossRef]
- Greco S, Ehrgott M, Figueira JR. *Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys*. Berlin: Springer; 2016.
- Gurpinar, N.; Balcioglu, H.B. Impact of Famagusta port efficiency on north Cyprus economic development. *Rev. De Cercet. Si Interv. Soc.* 2018, 60, 143–156.
- Hall, P., Hesse, M., & Jean-Paul, M. (2006) "Reexploring the interface between economic and transport geography", pp. 1401-1408.
- Hall, P.V. (2007) "Seaport, urban sustainability and paradigm shift", *Journal of Urban Technology*, 12, pp. 87-101.
- Hakam, M.H.; Solvang, W.D. Container ports sustainability-a literature review. In *Proceedings of the 2013 IEEE 4th International Conference on Cognitive Infocommunications (CogInfoCom)*, Budapest, Hungary, 2–5 December 2013; IEEE: Budapest, Hungary, 2013; pp. 803–810.
- Hayuth, Y. (1982) "The Port-Urban Interface: an Area in Transition", *Area*, 14, pp. 219-224.
- Hein, C. Port cities and urban wealth: Between global networks and local transformations. *Int. J. Glob. Environ. Issues* 2014, 13, 339–361. [CrossRef]
- Hollen, R. M., Van Den Bosch, F. A., & Volberda, H. W. (2015) "Strategic levers of port authorities for industrial ecosystem development", *Maritime Economics & Logistics*, 17 (1), pp. 79-96.
- Holmstedt, L.; Brandt, N.; Robert, K.H. Can Stockholm Royal Seaport be part of the puzzle towards global sustainability?—From local to global sustainability using the same set of criteria. *J. Clean. Prod.* 2017, 140, 72–80.
- Hoyle, B. S. (1989) "The Port-City interface: Trends, problems and examples", *Geoforum*, 20 (4), pp. 429-435.
- Hoyle, B. Scale and sustainability: The role of community groups in Canadian port-city waterfront change. *J. Transp. Geogr.* 1999, 7, 65–78. [CrossRef]
- Hoyle, B. S., & Pinder, D. (1992) "Cities and the sea: change and development in contemporary Europe", *European port cities in transition*, pp. 1-19.
- Hoyle, B. (2002) "Urban waterfront revitalization in developing countries: the example of Zanzibar's Stone Town", *Geographical Journal*, 168 (2), pp. 141-162.
- Huysman, S., Debaveye, S., Schaubroeck, T., Meester, S.De, Ardente, F., Mathieux, F., Dewulf, J., 2015. The recyclability benefit rate of closed-loop and open-loop systems: a case study on plastic recycling in Flanders. *Resour. Conserv. Recycl.* 101, 53–60. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2015.05.014>
- Hwang, C. L. et Yoon, K.,(1981) *Multiple Attribute Decision Making, Methods and Applications: a State of the Art Survey. Lecture notes in economics and mathematical systems, Springer-Verlag, New York, NY.*
- ICLEI (2019). Local governments for sustainability. Retrieved June 25, 2019, from [https:// www.iclei.org/](https://www.iclei.org/).
- Ignaccolo, M.; Inturri, G.; Le Pira, M. Framing stakeholder involvement in sustainable port planning. *Trans. Marit. Sci.* 2018, 7, 136–142. [CrossRef]
- International Association of Ports and Harbors Coordinator (IAPH) (2020). *World Ports Sustainability Report*. Disponibile online: <https://sustainableworldports.org/wp-content/uploads/WORLD-PORTS-SUSTAINABILITY-REPORT-2020-FIN.pdf> (consultato il 10 luglio 2020).
- International Chamber of Shipping. Available online: <http://www.shipping-facts.com> (accessed on 25 April 2020).

- Ishizaka, A.; Nemery, P. *Multi-Criteria Decision Analysis: Methods and Software*; John Wiley & Sons: Hoboken, NJ, USA, 2013.
- Ito, T.; Setoguchi, T.; Miyauchi, T.; Ishii, A.; Watanabe, N. Sustainable downtown development for the tsunami-prepared urban revitalization of regional coastal cities. *Sustainability* 2019, 11, 1020. [CrossRef]
- Iveroth, S. P., Johansson, S., & Brandt, N. (2013). The potential of the infrastructural system of Hammarby Sjöstad in Stockholm, Sweden. *Energy Policy*, 59, 716–726. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2013.04.027>.
- Iacovidou, E., Velis, C.A., Purnell, P., Zwirner, O., Brown, A., Hahladakis, J., Millward Hopkins, J., Williams, P.T., 2017. Metrics for optimising the multi-dimensional value of resources recovered from waste in a circular economy: a critical review. *J. Clean. Prod.* 166, 910–938. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.07.100>.
- Jelinski, L.W., et al., 1992. Industrial ecology: concepts and approaches. In: *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 89, pp.793-797.
- Kalmykova, Y., Sadagopan, M., & Rosado, L. (2018). Circular economy - from review of theories and practices to development of implementation tools. *Resources, Conservation, and Recycling*, 135(October 2017), 190–201. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.10.034>.
- Karimpour, R.; Ballini, F.; Ölcer, A.I. Circular economy approach to facilitate the transition of the port cities into self-sustainable energy ports—A case study in Copenhagen-Malmö Port (CMP). *Wmu J. Marit. Aff.* 2019, 18, 225–247. [CrossRef]
- Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation, and Recycling*, 127(September), 221–232. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>.
- Kontovas, C.; Psaraftis, H.N. Reduction of emissions along the maritime intermodal container chain: Operational models and policies. *Marit. Policy Manag.* 2011, 38, 451–469. [CrossRef]
- Korhonen, J., Honkasalo, A., & Seppälä, J. (2018). Circular Economy: The Concept and its Limitations. *Ecological Economics*, 143, 37–46. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.06.041>.
- Kourtit, K.; Nijkamp, P. The use of visual decision support tools in an interactive stakeholder analysis—old ports as new magnets for creative urban development. *Sustainability* 2013, 5, 4379–4405. [CrossRef]
- Krippendorff, K. Content analysis. In *International Encyclopedia of Communication*; Barnouw, E., Gerbner, G., Schramm, W., Worth, T.L., Gross, L., Eds.; Oxford University Press: New York, NY, USA, 1989; pp. 403–407.
- Kumar, A. et al.: A review of multi criteria decision making (MCDM) towards sustainable renewable energy development. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 69, 596–609 (2017).
- Kwon, Y.; Lim, H.; Lim, Y.; Lee, H. Implication of activity-based vessel emission to improve regional air inventory in a port area. *Atmos. Environ.* 2019, 203, 262–270. [CrossRef]
- Lam, J.S.L.; Notteboom, T. The greening of ports: A comparison of port management tools used by leading ports in Asia and Europe. *Transp. Rev.* 2014, 34, 169–189. [CrossRef]
- Lam, J.S.L.; Yap, W.Y. A stakeholder perspective of port city sustainable development. *Sustainability* 2019, 11, 447. [CrossRef]
- Lami, I.M., Abastante, F., Bottero, M., Masala, E., Pensa, S. (2014). Integrating multicriteria evaluation and data visualization as a problem structuring approach to support territorial transformation projects. *EURO Journal on Decision Processes*, 2(3-4), 281-312 (2014)

- Lee, H.; Pham, H.T.; Kim, C.; Lee, K. A study on emissions from drayage trucks in the port city-focusing on the port of Incheon. *Sustainability* 2019, 11, 5358. [CrossRef]
- Li, M.; Zhang, Z.; Lo Seen, D.; Sun, J.; Zhao, X. Spatiotemporal characteristics of urban sprawl in Chinese port cities from 1979 to 2013. *Sustainability* 2016, 8, 1138. [CrossRef]
- Li, Y.; Zhang, X.; Lin, K.; Huang, Q. The analysis of a simulation of a port-city green cooperative development, based on system dynamics: A case study of Shanghai Port, China. *Sustainability* 2019, 11, 5948. [CrossRef]
- Lieder, M., Rashid, A., 2016. Towards circular economy implementation: a comprehensive review in context of manufacturing industry. *J. Clean. Prod.* 115, 36-51.
- Lifset, R., Graedel, T.E., 2001. Industrial ecology: goals and definitions. In: Ayres, R.U., Ayres, L. (Eds.), *Handbook for Industrial Ecology*. Edward Elgar, Brookfield.
- Lim, S.; Pettit, S.; Abouarghoub, W.; Beresford, A. Port sustainability and performance: A systematic literature review. *Transp. Res. Part D: Transp. Environ.* 2019, 72, 47–64. [CrossRef]
- Lirn, T.C.; Jim Wu, Y.C.; Chen, Y.J. Green performance criteria for sustainable ports in Asia. *Int. J. Phys. Distrib. Logist. Manag.* 2013, 43, 427–451. [CrossRef]
- Littig, B.; Griessler, E. Social sustainability: A catchword between political pragmatism and social theory. *Int. J. Sustain. Dev.* 2005, 8, 65–79. [CrossRef]
- Liu, J.; Zhou, J.; Liu, F.; Yue, X.; Kong, Y.; Wang, X. Interaction analysis and sustainable development strategy between port and city: The case of Liaoning. *Sustainability* 2019, 11, 5366. [CrossRef]
- López-Navarro, M.Á.; Tortosa-Edo, V.; Llorens-Monzonís, J. Environmental management systems and local community perceptions: The case of petrochemical complexes located in ports. *Bus. Strategy Environ.* 2015, 24, 236–251. [CrossRef]
- Lu, C.S.; Shang, K.C.; Lin, C.C. Examining sustainability performance at ports: Port managers' perspectives on developing sustainable supply chains. *Marit. Policy Manag.* 2016, 43, 909–927. [CrossRef]
- Mammadova, A. Sustainability lessons from Kanazawa City, Japan. *Eur. J. Sustain. Dev.* 2017, 6, 233–239. [CrossRef]
- Mareschal, B. Visual PROMETHEE 1.4 Manual. 2013. Available online: www.Promethee-Gaia.Net (accessed on 20 September 2019).
- Martinez-Alier, J., Munda, G., & O'Neill, J. (1998). Weak comparability of values as a foundation for ecological economics. *Ecological economics*, 26(3), 277-286.
- Maystre, L.Y., Pictet, J., Simos, J., 1994. Méthodes Multicritères Electre. Description, Conseils Pratiques et Cas d'Application à la Gestion Environnementale. Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, Lausanne, Suisse.
- McCalla, R.J. (1983). "Separation and specialization of land uses in cityport waterfronts: the cases of Saint John and Halifax (Canada)", *Can. Geogr.*, 27 (1), pp. 48-61.
- Megahed, N. Heritage-based sustainability in Port Said: Classification of styles and future development. *Int. J. Archit. Res. Archnet-Ijar* 2014, 8, 94–107. [CrossRef]
- Mendoza, G. A., & Martins, H. (2006). Multi-criteria decision analysis in natural resource management: a critical review of methods and new modelling paradigms. *Forest ecology and management*, 230(1-3), 1-22.

- Meng, F., Liu, G., Liang, S., Su, M., & Yang, Z. (2019). Critical review of the energy-water carbon nexus in cities. *Energy*, 171, 1017–1032. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2019.01.048>.
- Merk, O. (2013) *The competitiveness of global port-cities: synthesis report*. OECD Public Governance and Territorial Development Directorate. OECD Publishing, Paris, Disponibile online: www.oecd.org/regional/portcities (consultato il 10 luglio 2020).
- Merico, E.; Dinoi, A.; Contini, D. Development of an integrated modelling-measurement system for near-real-time estimates of harbour activity impact to atmospheric pollution in coastal cities. *Transp. Res. Part D Transp. Environ.* 2019, 73, 108–119. [CrossRef]
- Meyer, H.; Nillesen, A.L.; Zonneveld, W. Rotterdam: A city and a mainport on the edge of a delta. *Eur. Plan. Stud.* 2012, 20, 71–94. [CrossRef]
- Montenegro Navarro, N., & Jonker, J. (2018). Circular City Governance—An explorative research study into current barriers and governance practices in circular city transitions in Europe, (April). Retrieved from <http://www.circularchange.com/wp-content/uploads/2018/05/Circular-City-Governance-An-explorative-research-study-into-current-barriers-and-governance-practices-in-circular-city-transitions-across-Europe-018.pdf>.
- Moraga, G., Huysveld, S., Mathieux, F., Blengini, G. A., Alaerts, L., Van Acker, K., ... Dewulf, J. (2019). Circular economy indicators: What do they measure? *Resources, Conservation, and Recycling*, 146, 452–461. <https://doi.org/10.1016/J.RESCONREC.2019.03.045>.
- Morel, G.; Lima, F.R.; Martell-Flores, H.; Hissel, F. Tools for an integrated systems approach to sustainable port city planning. *Urbe-Rev. Bras. De Gestão Urbana* 2013, 5, 34–49. [CrossRef]
- Mrak, I. Locally based development-tools for identifying opportunities and evaluating port area strategies of Rijeka. *Sustainability* 2013, 5, 4024–4056. [CrossRef]
- Munda, G. (2005a). "Measuring sustainability": a multi-criterion framework. *Environment, Development and Sustainability*, 7(1), 117-134.
- Munda, G. (2005b). Multiple criteria decision analysis and sustainable development. In J. Figueira, S. Greco & M. Ehrgott (Eds.). *Multiple-criteria decision analysis* (pp. 953-986). New York: State of the Art Surveys. Springer International Series in Operations Research and Management Science.
- Munda, G., 2006. Social multi-criteria evaluation for urban sustainability policies. *Resolving Environmental Conflicts:Combining Participation and Multi-Criteria Analysis*, 23(1), pp.86–94.
- Munda, G. (2012). *Multicriteria evaluation in a fuzzy environment: theory and applications in ecological economics*. Springer Science & Business Media
- Murray, A., Skene, K., Haynes, K., 2017. The circular economy: an interdisciplinary exploration of the concept and application in a global context. *J. Bus. Ethics* 140, 369–380. <https://doi.org/10.1007/s10551-015-2693-2>.
- Nebot, N.; Rosa-Jiménez, C.; Ninot, R.P.; Perea-Medina, B. Challenges for the future of ports. What can be learnt from the Spanish Mediterranean ports? *Ocean Coast. Manag.* 2017, 137, 165–174. [CrossRef]
- Odindi, J.O.; Mhangara, P. Green spaces trends in the city of Port Elizabeth from 1990 to 2000 using remote sensing. *Arch. Sid* 2012, 6, 653–662.
- OECD (2012), Sustainable Materials Management. Making Better Use of Resources
- Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) (2019). *The OECD Programme on the Circular Economy in Cities and Regions*. OECD Programme on Cities and Circular Economy, Cities, Urban Policies, and

Sustainable Development Division, OECD Publishing, Paris. Disponibile online: <https://www.oecd.org/regional/cities/circular-economy-cities.htm> (consultato il 10 luglio 2020)

Orr, D. (1992) *Environmental Literacy: Education as if the Earth Mattered*; E.F. Schumacher Lectures, Bristol.

Özispá, N.; Arabelen, G. Sustainability issues in ports: Content analysis and review of the literature (1987–2017). *Shs Web Conf.* 2018, 58, 01022. [CrossRef]

Paiho, S., Mäki, E., Wessberg, N., Paavola, M., Tuominen, P., Antikainen, M., ... & Jung, N. (2020). Towards circular cities—Conceptualizing core aspects. *Sustainable Cities and Society*, 59, 102143.

Pauliuk, S. Critical appraisal of the circular economy standard BS 8001:2017 and a dashboard of quantitative system indicators for its implementation in organizations. *Resour. Conserv. Recycl.* 2018, 129, 81–92.

Pearce, D. W., & Turner, R. K. (1990). *Economics of natural resources and the environment*: JHU Press.

Persada, C., Sitorus, S., Djakapermana, R.: Policy Model of Sustainable Infrastructure Development (Case Study: Bandar Lampung City, Indonesia). In: *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, vol.124, 1, IOP Publishing Ltd (2018).

Petit-Boix, A., & Leipold, S. (2018). Circular economy in cities: Reviewing how environmental research aligns with local practices. *Journal of Cleaner Production*, 195, 1270–1281. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.05.281>.

Prendeville, S., Cherim, E., & Bocken, N. (2018). Circular cities: Mapping six cities in transition. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 26, 171–194. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2017.03.002>.

Prieto-Sandoval, V., Jaca, C., & Ormazabal, M. (2018). Towards a consensus on the circular economy. *Journal of Cleaner Production*, 179, 605–615. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.224>.

Przybyłowski, A. Sustainable urban mobility planning: Gdynia city case study. *Ekonomia I Prawo. Econ. Law* 2018, 17, 195–209.

Przybyłowski, A. Global trends shaping life quality in agglomerations with particular emphasis on mobility in seaport agglomerations. *Transnav-Int. J. Mar. Navig. Saf. Sea Transp.* 2019, 13, 615–620. [CrossRef]

Pugliano, G.; Benassai, G.; Benassai, E. Integrating urban and port planning policies in a sustainable perspective: The case study of Naples historic harbour area. *Plan. Perspect.* 2018, 34, 827–847. [CrossRef]

Ravetz, J. Interconnected responses for interconnected problems: Synergistic pathways for sustainable wealth in port cities. *Int. J. Glob. Environ. Issues* 2014, 13, 362–388. [CrossRef]

Reike, D., Vermeulen, W.J.V., Witjes, S., 2017. The circular economy: new or refurbished as CE 3.0? - exploring controversies in the conceptualization of the circular economy through a focus on history and resource value retention options. *Resour. Conserv. Recycl.* 1–19. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.08.027>.

Ring, I., 1997. Evolutionary strategies in environmental policy. *Ecol. Econ.* 23 (3), 237-250.

Rosa-Jiménez, C.; Perea-Medina, B.; Andrade, M.J.; Nebot, N. An examination of the territorial imbalance of the cruising activity in the main Mediterranean port destinations: Effects on sustainable transport. *J. Transp. Geogr.* 2018, 68, 94–101. [CrossRef]

Rosales, N. (2017) "How can an ecological perspective be used to enrich cities planning and management?" *urbe. Rev. Bras. Gestão Urbana*, 9, 314–326.

Roy, B. (1968). Classement et choix en presence de points de vue multiples (la méthode ELECTRE). *Revue d'Informatique et de Recherche Operationnelle*, 2(8), 57–75

- Roy, B., & Vincke, P. (1984). Relational systems of preference with one or more pseudo-criteria: Some new concepts and results. *Management Science*, 30(11), 1323-1335.
- Roy, B. (1985). *Méthodologie multicritère d'aide à la décision* (No. BOOK). Economica.
- Roy, B. (1990). Decision-aid and decision-making. *European Journal of Operational Research*, 45(2-3), 324-331.
- Roy, B. (1991). The outranking approach and the foundations of ELECTRE methods. *Theory and Decisions* 31 (1): 49–73.
- Roy, B. (2013). *Multicriteria methodology for decision aiding* (Vol. 12). Springer Science & Business Media.
- Ruiz-Guerra, I.; Molina-Moreno, V.; Cortés-García, F.J.; Núñez-Cacho, P. Prediction of the impact on air quality of the cities receiving cruise tourism: The case of the Port of Barcelona. *Heliyon* 2019, 5, e01280. [CrossRef]
- Russell, M., de Winter, J., & van Eijk, F. (2019). Circular cities, Holland circular hotspot.
- Saaty, T.L.: Theory and applications of the analytic network process: decision making with benefits, opportunities, costs, and risks. RWS publications, Pittsburgh (2005)
- Sachs, J.; Schmidt-Traub, G.; Kroll, C.; Lafortune, G.; Fuller, G. Sustainable Development Report 2019; Bertelsmann Stiftung and Sustainable Development Solutions Network (SDSN): New York, NY, USA, 2019.
- Saidani, M.; Yannou, B.; Leroy, Y.; Cluzel, F.; Kendall, A.; Saidani, M.; Yannou, B.; Leroy, Y.; Cluzel, F.; Kendall, A. A taxonomy of circular economy indicators. *HAL* 2019, 207, 542–559.
- Schipper, C.A.; Vreugdenhil, H.; De Jong, M.P.C. A sustainability assessment of ports and port-city plans: Comparing ambitions with achievements. *Transp. Res. Part D Transp. Environ.* 2017, 57, 84–111. [CrossRef]
- Seuring, S.; Wilding, R.; Gold, S. Conducting content-analysis based literature reviews in supply chain management. *Supply Chain Manag. Int. J.* 2012, 17, 544–555. [CrossRef]
- Shahrokni, H.; Årman, L.; Lazarevic, D.; Nilsson, A.; Brandt, N. Implementing smart urban metabolism in the Stockholm Royal Seaport: Smart city SRS. *J. Ind. Ecol.* 2015, 19, 917–929. [CrossRef]
- Shao, J.; Qiu, Q.; Qian, Y.; Tang, L. Optimal visual perception in land-use planning and design based on landsenses ecology. *Int. J. Sustain. Dev. World Ecol.* 2020, 27, 233–239. [CrossRef]
- Sheeran, P.; Pilato, M. The fall and rise of Venice as a sea port marine management, sustainability, and the economics of heritage1. *Calitatea* 2017, 18, 416–418.
- Shmelev, S., (2017a) Multidimensional sustainability assessment for megacities In Shmelev, S., ed. (2017) *Green Economy Reader. Lectures in Ecological Economics and Sustainability*, Springer, pp. 205–236.
- Shmelev S., ed. (2017b). *Green economy reader. Lectures in Ecological Economics and Sustainability*, Springer.
- Shmelev, S. E., & Shmeleva, I. A. (2018). Global urban sustainability assessment: A multidimensional approach. *Sustainable Development*, 26(6), 904-920.
- Simos J (1990) Evaluer l'impact sur l'environnement: Une approche originale par l'analyse multicritère et la négociation. Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, Lausanne.
- Sislian, L.; Jaegler, A.; Cariou, P. A literature review on port sustainability and ocean's carrier network problem. *Res. Transp. Bus. Manag.* 2016, 19, 19–26. [CrossRef]

- Stevenson, R., Evans, J.W., 2004. Editorial to: cutting across interests: cleaner production, the unified force of sustainable development. *J. Clean. Prod.* 12, 185-187.
- Tang, J.; McNabola, A.; Misstear, B.; Caulfield, B. An evaluation of the impact of the Dublin Port Tunnel and HGV management strategy on air pollution emissions. *Transp. Res. Part D Transp. Environ.* 2017, 52, 1–14. [CrossRef]
- Taranic, I., Behrens, A., & Topi, C. (2016). Understanding the circular economy in Europe, from resource efficiency to sharing platforms: The CEPS framework. *CEPS Special Reports*, (143).
- Terenzi, A., 2015, RAMSES Stakeholder Dialogue "Drawing Pathways towards the Resilient City: Identifying vulnerabilities, empowering decisionmaking, fostering change". Workshop Report. The Work Leading to These Results Has Received Funding from the European Community's Seventh Framework Programme under Grant Agreement No. 308497 (Project RAMSES).
- The City of New York (2018). Voluntary local review: New York City's implementation of the 2030 agenda for sustainable development. Retrieved from https://www1.nyc.gov/assets/international/downloads/pdf/NYC_VLR_2018_FINAL.pdf
- The Mori Memorial Foundation-Institute for Urban Strategies. Available online: <http://mori-m-foundation.or.jp/english/ius2/gpci2/index.shtml> (accessed on 10 September 2020).
- Trundle, A.; Barth, B.; McEvoy, D. Leveraging endogenous climate resilience: Urban adaptation in Pacific Small Island Developing States. *Environ. Urban.* 2019, 31, 53–74. [CrossRef]
- Tukker, A., 2015. Product services for a resource-efficient and circular economy-a review. *J. Clean. Prod.* 97, 76-91.
- Türkeli, S., Kemp, R., Huang, B., Bleischwitz, R., & McDowall, W. (2018). Circular economy scientific knowledge in the European Union and China: A bibliometric, network and survey analysis (2006–2016). *Journal of Cleaner Production*, 197, 1244–1261. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.06.118>.
- UNEP (2015), The United Nations Environment Programme and the 2030 Agenda. Global Action for People and the Planet, www.wedocs.unep.org
- UNESCO. Global Ocean Science Report, IOC –, 2017
- United Nations (1987) *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*. Disponibile online: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf> (consultato il 10 luglio 2020).
- United Nations (UN). Agenda 21. United Nations Conference on Environment & Development Rio de Janeiro, Brazil, 3 to 14 June 1992. Available online: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf> (accessed on 12 December 2019).
- United Nations Department of Economic and Social Affairs (2018). 68% of the world population projected to live in urban areas by 2050, says UN. Retrieved August 23, 2019, from <https://www.un.org/development/desa/en/news/population/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html>.
- Urban Agenda for the EU (2018). Circular economy. Action Plan <https://doi.org/10.4324/9781315270326-38>.
- Urban Agenda for the EU (2019). Indicators for circular economy (CE) transition in cities - Issues and mapping paper. Retrieved from https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/urban_agenda_partnership_on_circular_economy_-_indicators_for_ce_transition_-_issupaper_0.pdf.
- Vallega, A. (2001). "Urban waterfront facing integrated coastal management", *Ocean & Coastal Management*, 44 (5-6), 379-410.

- Van Berkel, R., Willems, E., & Lafleur, M. (1997). The relationship between cleaner production and industrial ecology. *Journal of Industrial Ecology*, 1(1), 51-66.
- Van Dooren, N., & Braam, G. (2015) "The Netherlands as a Circular Hotspot". Disponibile online: <http://greenalliance.org.uk/resources/6> (consultato il 10 luglio 2020).
- Van Timmeren, A.; Zwetsloot, J.; Brezet, H.; Silvester, S. Sustainable urban regeneration based on energy balance. *Sustainability* 2012, 4, 1488–1509. [CrossRef]
- van Tuijl, E.; van den Berg, L. Annual city festivals as tools for sustainable competitiveness: The World Port Days Rotterdam. *Economies* 2016, 4, 11. [CrossRef]
- Verhoeven, P., & Backx, N. (2010) *Code of Practice on Societal Integration of Ports*, European Sea Ports Organisation, Brussels.
- Von Bertalanffy, L. (1950). An outline of general system theory. *British Journal for the Philosophy of science*.
- Voskamp, I.M.; Stremke, S.; Spiller, M.; Perrotti, D.; van der Hoek, J.P.; Rijnaarts, H.H. Enhanced Performance of the Eurostat method for comprehensive assessment of urban metabolism: A material flow analysis of Amsterdam. *J. Ind. Ecol.* 2017, 21, 887–902. [CrossRef]
- Wackernagel, M.; Hanscom, L.; Lin, D. Making the Sustainable Development Goals Consistent with Sustainability. *Front. Energy Res.* 2017, 5, 1–5. [CrossRef]
- Wakeman, R. (1996) "What is a sustainable port? The relationship between ports and their regions", *Journal of Urban Technology*, 3 (2), 65-79.
- Wakeman Jr., F. (2007) "Cleanup: The new order in Shanghai. In J. Brown & P. Pickowicz (eds.), *Dilemmas of victory: The early years of the People's Republic of China*", Harvard University Press, Cambridge Mass.
- Wakeman, R. (2009) "What is a sustainable port? The relationship between ports and their regions", *Journal of Urban Technology, Special Issue: Port Trends: Growth, Technology, and Sustainability*, 3(2), 65-79.
- Wang, S.; Li, J.; Wu, D.; Liu, J.; Zhang, K.; Wang, R. The strategic ecological impact assessment of urban development policies: A case study of Rizhao City, China. *Stoch. Environ. Res. Risk Assess.* 2009, 23, 1169–1180. [CrossRef]
- Wang, N., Lee, J. C. K., Zhang, J., Chen, H., & Li, H. (2018). Evaluation of Urban circular economy development: An empirical research of 40 cities in China. *Journal of Cleaner Production*, 180, 876–887. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.01.089>.
- Ward, S.; Chapman, C. Stakeholders and uncertainty management in projects. *Constr. Manag. Econ.* 2008, 26, 563–577.
- Waste and Resources Action Programme (2016), WRAP and the circular economy, www.wrap.org.uk/content/wrap-and-circular-econom
- Webster, K. (2013) "What might we say about a circular economy? Some temptations to avoid if possible", *World Futures*, 69 (7-8), 542-554.
- Weisz, H., & Steinberger, J. K. (2010). Reducing energy and material flows in cities. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 2(3), 185–192. <https://doi.org/10.1016/J.COSUST.2010.05.010>
- Wessells, A.T. Urban blue space and "the project of the century": Doing Justice on the Seattle waterfront and for local residents. *Buildings* 2014, 4, 764–784. [CrossRef]
- Wessberg, N., Kohl, J., & Molarius, R. (2016). Socio-technical change in mining industry. Mining as a social operator (in Finnish). Retrieved from Espoo, Finland: VTT. <https://www.vtt.fi/inf/pdf/technology/2016/T251.pdf>.

- White, M.D.; Marsh, E.E. Content analysis: A flexible methodology. *Libr. Trends* 2006, 55, 22–45. [CrossRef]
- Williams, J. The circular regeneration of a seaport. *Sustainability* 2019, 11, 3424. [CrossRef]
- Williams, J. (2019). Circular cities: Challenges to implementing looping actions. *Sustainability (Switzerland)*, 11(2), <https://doi.org/10.3390/su11020423>.
- Williams, J. (2019) "The circular regeneration of a seaport", *Sustainability*, 11(12), 3424.
- Winnes, H.; Styhre, L.; Fridell, E. Reducing GHG emissions from ships in port areas. *Res. Transp. Bus. Manag.* 2015, 17, 73–82. [CrossRef]
- Wooldridge, C.F., McMullen, C., Howe, V., (1999). "Environmental management of ports and harbours – implementation of policy through scientific monitoring", *Mar. Policy* 23 (4), 413-425.
- World Economic Forum (2014), Preface to Towards the circular economy: Accelerating the scale-up across global supply chains, www3.weforum.org/docs/WEF_ENV_TowardsCircularEconomy_Report_2014.pdf
- World Commission on Environment and Development (WCED). Available online: <http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm> (accessed on 15 March 2020).
- www.superdecisions.com
- Xiao, Z.; Lam, J.S.L. A systems framework for the sustainable development of a Port City: A case study of Singapore's policies. *Res. Transp. Bus. Manag.* 2017, 22, 255–262. [CrossRef]
- Yap, W.Y. The Port and the City, in *Business and Economics of Port Management: An Insider's Perspective*; Routledge: Abingdon, UK, 2020; pp. 259–277.
- Yigit, K.; Acarkan, B. A new electrical energy management approach for ships using mixed energy sources to ensure sustainable port cities. *Sustain. Cities Soc.* 2018, 40, 126–135. [CrossRef]
- Yong, R. (2007) "The circular economy in China", *Journal of material cycles and waste management*, 9 (2), 121-129.
- Younger, J.S.; Parry, D.E.; Lubis, H.A.; McLernon, A.; Wignall, D.J.; Hasan, D.; Benton, G.G. Greater Jakarta, the world's second largest conurbation—Part 1. *Proc. Inst. Civ. Eng. Munic. Eng.* 2015, 168, 253–261.
- Yuan, Z., Bi, J., & Moriguichi, Y. (2006) "The circular economy: A new development strategy in China", *Journal of Industrial Ecology*, 10 (1-2), 4-8.
- Zanetti, V.B.; de Sousa, W.C.; De Freitas, D.M. A climate change vulnerability index and case study in a Brazilian coastal city. *Sustainability* 2016, 8, 811. [CrossRef]
- Zardari, N. H., Ahmed, K., Shirazi, S. M., & Yusop, Z. B. (2015). Weighting methods and their effects on multi-criteria decision making model outcomes in water resources management. Springer.
- Žgaljić, D.; Tijan, E.; Jugović, A.; Poletan Jugović, T. Implementation of sustainable motorways of the sea services multi-criteria analysis of a Croatian port system. *Sustainability* 2019, 11, 6827. [CrossRef]
- Zhao, J.; Zhu, Y.G.; Shao, G.; Ness, D. Coping with an urbanising world: Interdisciplinary research towards sustainability. *Int. J. Sustain. Dev. World Ecol.* 2008, 15, 284–287.
- Zheng, Q.; Wang, K.; Huang, L.; Zheng, Q.; Abubakar, G.A. Monitoring the different types of urban construction land expansion (UCLE) in China's port city: A case study of Ningbo's central city. *Sustainability* 2017, 9, 2374. [CrossRef]

Zheng, Q.; Yang, X.; Wang, K.; Huang, L.; Shahtahmassebi, A.R.; Gan, M.; Weston, M.V. Delimiting urban growth boundary through combining land suitability evaluation and cellular automata. *Sustainability* 2017, 9, 2213. [CrossRef]

Zhang, P., Zhang, L., Chang, Y., Xu, M., Hao, Y., Liang, S., ... Wang, C. (2019). Food energy-water (FEW) nexus for urban sustainability: A comprehensive review. *Resources, Conservation, and Recycling*, 142(July 2018), 215–224. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.11.018>.

ALLEGATI

Allegato 1 - La definizione delle Azioni di Progetto (AP)

A partire dalle tre distinte proposte progettuali elaborate in distinti contesti di studio per la rigenerazione del quartiere e lo sviluppo portuale di San Giovanni a Teduccio, sono state definite cinquantanove Azioni di Progetto (AP).

Per ogni Azione di Progetto (AP) sono stati indicati, lo Scenario di Progetto (S) di riferimento (i), la Categoria di Opera (CO) cui appartiene - Opere Urbane (OU), Opere Infrastrutturali (OI), Opere Marittime (OM) – (ii), e l'Area Geografica (AG) nella quale ricade (AG1, AG2, AG3, AG4).

Ad Azioni di Progetto (AP) con lo stesso nome, ma con ID differente, corrispondono interventi con caratteristiche funzionali, infrastrutturali o dimensionali diverse.

Le Azioni di Progetto (AP) selezionate sono state elaborate come possibili soluzioni per il medesimo contesto di riferimento, pertanto sono da considerarsi come azioni specifiche con le quali si intende particolareggiare e rendere operative le Azioni Strategiche (AS).

In particolare, le Azioni di Progetto considerate sono:

AP1_Recupero dell'ex complesso industriale Corradini: Recupero dell'ex complesso industriale Corradini come hub del sistema urbano destinato ad attività di ricerca e terziarie (aree mercatali coperte e scoperte, spazi per attività sportive, luoghi di culto, spazi espositivi, laboratori, aree per il co-working)

AP2_Recupero dell'ex complesso industriale Corradini: Recupero dell'ex complesso industriale Corradini come hub del sistema urbano destinato ad attività di ricerca e terziarie (bar, ristoranti, aree per conferenze, co-working)

AP3_Recupero dell'ex complesso industriale Corradini: Recupero dell'ex complesso industriale Corradini come hub del sistema urbano destinato ad attività di ricerca connesse ai settori terziario e produttivo innovativo (innovation hub con spazi espositivi, laboratori, aree co-working, servizi)

AP4_Realizzazione di un sistema di viabilità pedonale tra Corso San Giovanni a Teduccio e la linea di costa: Realizzazione di un sistema di viabilità pedonale in quota che collega Corso San Giovanni a Teduccio alla linea di costa sovrapassando il tracciato ferroviario (piazza Nardella, alveo, vico I Marina, vico II Marina, via Vigliena, deposito ANM, ex complesso industriale Corradini)

AP5_Realizzazione di un sistema di viabilità ciclopedonale tra Corso San Giovanni a Teduccio e la linea di costa: Realizzazione di un sistema di viabilità ciclopedonale in quota che collega Corso San Giovanni a Teduccio alla linea di costa sovrapassando il tracciato ferroviario (Via Vigliena, Via Garibaldi, Largo Ferrovia, via E.Pepe, Traversa I S.Giovanni, Vico I Marina ai Due Palazzi)

AP6_Realizzazione di un sistema di viabilità ciclopedonale tra Corso San Giovanni a Teduccio e la linea di costa: Realizzazione di un sistema di viabilità ciclopedonale in quota che collega il Corso San Giovanni a Teduccio alla linea di costa sovrapassando il tracciato ferroviario (tre attraversamenti in corrispondenza dell'ex complesso industriale Corradini)

AP7_Realizzazione di un percorso pedonale in quota: Realizzazione di un percorso pedonale in quota che si sviluppa lungo il limite dell'area portuale

AP8_Realizzazione di un percorso ciclopedonale: Realizzazione di un percorso ciclopedonale che si estende parallelamente alla linea di costa

AP9_Realizzazione di un sistema di viabilità carrabile tra Corso San Giovanni a Teduccio e la linea di costa: Realizzazione di un sistema di viabilità carrabile che collega Corso San Giovanni a Teduccio alla linea di costa sovrapassando il tracciato ferroviario (via E.Pepe e tra via Vigliena e via Marina dei Gigli)

AP10_Realizzazione di un sistema di viabilità carrabile tra Corso San Giovanni a Teduccio e la linea di costa: Realizzazione di un sistema di viabilità carrabile che collega Corso San Giovanni a Teduccio alla linea di costa (Via Vigliena, Via E.Pepe)

AP11_Realizzazione di un sistema di viabilità carrabile tra Corso San Giovanni a Teduccio e la linea di costa: Realizzazione di una viabilità carrabile solo in caso di necessità che collega il Corso San Giovanni a Teduccio alla linea di costa, a partire dall'adeguamento ed ampliamento di Via Vigliena

AP12_Realizzazione di un edificio che collega piazza Nardella alla linea di costa: Estensione della piazza Nardella fino alla linea di costa attraverso la realizzazione di un edificio calpestabile in superficie (molo-terrazza), destinato ad attività produttive (area ZES) e commerciali (ristorazione, etc...)

AP13_Realizzazione di un edificio che collega piazza Nardella alla linea di costa: Estensione della piazza Nardella fino alla linea di costa attraverso la realizzazione di un edificio calpestabile in superficie (molo-terrazza) che sovrappassa il tracciato ferroviario destinato ad attrezzature di quartiere

AP14_Realizzazione di un edificio che collega piazza Pacichelli alla linea di costa: Edificio con attrezzature di quartiere che collega la piazza Pacichelli alla linea di costa sovrapassando il tracciato ferroviario

AP15_Realizzazione di una piazza ipogea che collega Corso San Giovanni a Teduccio alla linea di costa passando per Vico I Marina: La piazza ipogea che collega Corso San Giovanni a Teduccio con la linea di costa passando per vico I Marina (piazza ipogea)

AP16_Dismissione della centrale elettrica e riconversione in auditorium: Dismissione della centrale elettrica e riconversione in auditorium

AP17_Dismissione del depuratore e realizzazione di piscine artificiali: Dismissione del depuratore e realizzazione di piscine artificiali

AP18_Dismissione del depuratore e realizzazione di un'eco-palestra: Dismissione del depuratore e realizzazione di un'eco-palestra

AP19_Dismissione del depuratore e realizzazione di piscine artificiali: Dismissione del depuratore e realizzazione di piscine artificiali

AP20_Realizzazione di aree destinate a parco urbano: Realizzazione di aree destinate a parco urbano

AP21_Realizzazione di aree destinate a parco urbano: Realizzazione di aree destinate a parco urbano

AP22_Realizzazione di aree destinate a parco urbano: Realizzazione di aree destinate a parco urbano

AP23_Realizzazione di aree destinate a parco urbano tecnologico: Realizzazione di aree destinate a parco urbano tecnologico

AP24_Realizzazione di attrezzature e servizi per la stazione ferroviaria passeggeri: Attrezzature e servizi a supporto della stazione ferroviaria passeggeri Napoli-Portici già esistente

AP25_Realizzazione di attrezzature e servizi per il tempo libero: Attività loisir

AP26_Realizzazione di attrezzature e servizi per il tempo libero: Attività loisir

AP27_Realizzazione di attrezzature e servizi per aliscafi, piccole imbarcazioni e nautica da diporto: Attrezzature e servizi di supporto ad aliscafi, piccole imbarcazioni e nautica da diporto (inclusa area rimessaggio)

AP28_Realizzazione di un'infrastruttura per spettacoli all'aperto: Teatro all'aperto

AP29_Realizzazione di piscine artificiali: Realizzazione di piscine artificiali lungo il tratto di costa compreso tra l'ex depuratore ed il Museo di Pietrarsa

AP30_Realizzazione di un polo produttivo innovativo: Innovation dock con attività commerciale e laboratoriali

AP31_Realizzazione di parcheggi di interscambio: Parcheggi interscambio

AP32_Recupero di un ex impianto produttivo e riconversione in area mercatale: Area Mercatale

AP33_Realizzazione di strutture per attività ricettive: Torre con hotel di lusso e attività ricettive

AP34_Realizzazione di Zone Economiche Speciali (ZES): Localizzazione di aziende che fanno riferimento ai circuiti high-tech per la produzione di componenti per il settore aerospaziale, aeronautico. Invarianti di questo sistema sono rappresentate dai tracciati di mobilità che garantiranno il flusso dei mezzi pesanti per il carico/scarico delle merci e dalle attrezzature comuni (mensa, sale riunioni, auditorium) che costituiranno la testa e la coda del corpo ZES, e la naturale interfaccia di questo con la città

AP35_Realizzazione di strutture per attività commerciali portuali: Torre di controllo a supporto dell'attività commerciale portuale

AP36_Edifici destinati a residenze e uffici: Realizzazione di nuovi edifici tra l'ex Corradini e Vigliena

AP37_Recupero di ex aree produttive e riconversione in Parco Agricolo Multifunzionale (PAM): Parco Agricolo Multifunzionale (PAM)

- AP38**_Recupero di ex aree produttive e riconversione in Aree Produttive Paesaggisticamente ed Ecologicamente Attrezzate (APEA): Area Produttiva Paesaggisticamente ed Ecologicamente Attrezzata (APEA)
- AP39**_Recupero di aree dismesse e realizzazione di un retroporto: Retroporto
- AP40**_Recupero di aree dismesse e realizzazione di un distripark: Distripark
- AP41**_Delocalizzazione ed ampliamento del terminal container: Ampliamento del terminal container in corrispondenza della Darsena di Levante
- AP42**_Delocalizzazione ed ampliamento del terminal container: Ampliamento del terminal container in corrispondenza della Darsena di Levante
- AP43**_Delocalizzazione del terminal container: Delocalizzazione del traffico container in corrispondenza della Darsena di Levante
- AP44**_Realizzazione di binari ferroviari per la movimentazione merci: Realizzazione dell'infrastruttura ferroviaria per il trasporto merci che include lo scalo ferroviario merci in corrispondenza del terminal container (Darsena di Levante) e la tratta di collegamento che raccorda la banchina portuale al nodo logistico intermodale di Napoli-Traccia
- AP45**_Realizzazione di binari ferroviari per la movimentazione merci: Realizzazione di binari ferroviari per la movimentazione merci
- AP46**_Demolizione di alcuni fabbricati: Demolizione di alcuni fabbricati situati tra via Marina dei Gigli e il Forte di Vigliena
- AP47**_Realizzazione di binari ferroviari per la movimentazione merci: Realizzazione di binari ferroviari per la movimentazione merci in container in corrispondenza del nodo logistico intermodale di Napoli-Traccia. Ci si riferisce all'infrastruttura che raccorda il nodo logistico intermodale di Napoli-Traccia con gli interporti di Nola e Marcanise
- AP48**_Realizzazione di un nodo logistico intermodale a Napoli-Traccia: Adeguamento infrastrutturale e tecnologico del nodo logistico intermodale di Napoli-Traccia. Ci si riferisce ai collegamenti con la Napoli-Caserta, Napoli-Bari e Napoli-Salerno
- AP49**_Realizzazione di un percorso carrabile per la movimentazione merci: Tratta di collegamento tra il terminal Container ed il nodo logistico intermodale di Napoli-Traccia (su gomma)
- AP50**_Realizzazione di un percorso carrabile per la viabilità urbana: Viabilità carrabile urbana alternativa a Via Sponzillo (da via G.Ferraris a via San Giovanni a Teduccio)
- AP51**_Realizzazione di un nodo di interscambio per il trasporto pubblico locale: Nodo di interscambio per il trasporto pubblico locale via mare (aliscafi, traghetti) e via terra (ferrovia, metro, tram, bus)
- AP52**_Prolungamento della diga foranea: Prolungamento della diga foranea
- AP53**_Prolungamento della diga foranea: Prolungamento della diga foranea
- AP54**_Escavo dell'area di bacino compresa tra Via Marina dei Gigli e Via Vigliena per realizzare il canale: Escavo dell'area di bacino compresa tra Via Marina dei Gigli e Via Vigliena per realizzare il canale
- AP55**_Condotta sottomarina in prolungamento dell'alveo artificiale: Adeguamento infrastrutturale della condotta sottomarina in prolungamento dell'alveo artificiale
- AP56**_Delocalizzazione dell'impianto di depurazione: Scolmatore scarichi fognari e rilancio in depuratore Napoli Est
- AP57**_Recupero del pennello ubicato nei pressi di strada Boccaperti come passeggiata a mare: Recupero del pennello ubicato nei pressi di strada Boccaperti come passeggiata a mare
- AP58**_Ricollocazione delle attuali barriere longitudinali emerse, al fine di aumentare la superficie di specchio acqueo fruibile nell'arenile immediatamente prospiciente il waterfront: Ricollocazione delle attuali barriere longitudinali emerse, al fine di aumentare la superficie di specchio acqueo fruibile nell'arenile immediatamente prospiciente il waterfront
- AP59**_Ripascimento: Ripascimento

Allegato 2 – Il Set di Indicatori

C1_ EMISSIONI IN ATMOSFERA

Per misurare le Emissioni in Atmosfera che si avrebbero realizzando le **Azioni di Progetto (AP)**, è stato utilizzato l'indicatore (**i1**):

i1_ Emissioni di inquinanti in atmosfera

ID: i1

Criterio: Emissioni in atmosfera

Descrizione: Grado di emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera

Note metodologiche: Si riporta qualitativamente la quantità di emissioni di inquinanti in atmosfera, desunto utilizzando la scala di Saaty.

Unità di misura: 1= molto basso, 2= basso, 3= medio, 4= alto, 5= molto alto.

Scala geografica: MESO e MICRO: San Giovanni a Teduccio + Zona Industriale/Gianturco

Fonte: elaborazione dell'autore

Min/Max: da minimizzare

C2_ ACCESSIBILITA' URBANA

Per confrontare le **Azioni di Progetto (AP)** in termini di Accessibilità Urbana, sono stati utilizzati 5 indicatori (**i6-i10**):

i2_ Lunghezza media dei percorsi pedonali e/o ciclopedonali

ID: i2

Criterio: Accessibilità Urbana

Descrizione: Lunghezza media dei percorsi per accesso al sistema viario pedonale e/o ciclopedonale che collega Corso San Giovanni a Teduccio alla linea di costa. Si fa riferimento ai sistemi di collegamento di progetto tra Corso San Giovanni a Teduccio e la linea di costa.

Note metodologiche: la lunghezza media dei percorsi pedonali e/o ciclopedonali è stata calcolata dividendo la lunghezza totale dei percorsi misurata in chilometri lineari per il numero di accessi pedonali e/o ciclopedonali previsti da azioni di progetto (AP).

Unità di misura: Le quantità sono misurate in chilometri lineari.

Scala geografica: MICRO: San Giovanni a Teduccio

Fonte: elaborazione dell'autore

Min/Max: Indicatore da minimizzare.

i3_ Lunghezza media dei percorsi carrabili per la mobilità urbana

ID: i3

Criterio: Accessibilità Urbana

Descrizione: Lunghezza media dei percorsi carrabili per accesso al sistema viario carrabile che collega Corso San Giovanni a Teduccio alla linea di costa. Ci si riferisce alla mobilità urbana.

Note metodologiche: la lunghezza media dei percorsi carrabili per la mobilità urbana è stata calcolata dividendo la lunghezza totale dei percorsi misurata in chilometri lineari per il numero di accessi previsti da azioni di progetto (AP).

Unità di misura: Le quantità sono misurate in chilometri lineari.

Scala geografica: MESO e MICRO: San Giovanni a Teduccio + Zona Industriale/Gianturco

Fonte: elaborazione dell'autore

Min/Max: Indicatore da minimizzare

i4_Capacità di parcheggi ed aree di sosta

ID: i4

Criterio: Accessibilità Urbana

Descrizione: Numero di stalli destinati alla sosta di autovetture provenienti da percorsi carrabili della mobilità urbana.

Note metodologiche: Per misurare la capacità di parcheggi e aree di sosta è stato conteggiato il numero di stalli previsti da azioni di progetto (AP) e destinati ai veicoli in transito sui percorsi carrabili per la mobilità urbana.

Unità di misura: La quantità è espressa in numero degli stalli.

Scala geografica: MICRO: San Giovanni a Teduccio

Fonte: elaborazione dell'autore

Min/Max: Indicatore da massimizzare

i5_Grado di accessibilità garantito dal TPL

ID: i15

Criterio: Accessibilità Urbana

Descrizione: Grado di accessibilità urbana garantito dal servizio di Trasporto Pubblico Locale

Note metodologiche: Si riporta qualitativamente il di accessibilità garantito da Trasporto Pubblico Locale, desunto utilizzando la scala di Saaty.

Unità di misura: 1= molto basso, 2= basso, 3= medio, 4= alto, 5= molto alto.

Scala geografica: MESO e MICRO: San Giovanni a Teduccio + Zona Industriale/Gianturco

Fonte: elaborazione dell'autore

Min/Max: da massimizzare

C3_RIGENERAZIONE DEL PAESAGGIO STORICO URBANO

Per quantificare le prestazioni delle **Azioni di Progetto (AP)** relativamente alla Rigenerazione del Paesaggio Storico Urbano, sono stati utilizzati quattro indicatori (**i6-i9**):

i6_Flessibilità degli spazi

ID: i6

Criterio: Rigenerazione del Paesaggio Storico Urbano

Descrizione: Grado di adeguatezza di uno spazio ad essere riconvertito ad altri usi.

Note metodologiche: Scala Likert.

Unità di misura: 1=bassa; 3=medio-bassa; 5=medio-alta; 7=alta.

Scala geografica: MACRO, MESO e MICRO: San Giovanni a Teduccio + Zona Industriale/Gianturco

Fonte: elaborazione dell'autore

Min/Max: Indicatore da massimizzare.

i7_Tipologia di attività

ID: i7

Criterio: Rigenerazione del Paesaggio Storico Urbano

Descrizione: Tipologia di attività espressa in relazione all'orizzonte temporale della fase di esercizio della stessa.

Note metodologiche: è stato considerato l'orizzonte temporale relativo alle principali attività

Unità di misura: è stata adottata una scala qualitativa del tipo: PT=permanente e temporaneo = 5; P=permanente = 3; T = temporaneo = 1.

Scala geografica: MACRO, MESO e MICRO: San Giovanni a Teduccio + Zona Industriale/Gianturco

Fonte: elaborazione dell'autore

Min/Max: Indicatore da massimizzare.

i8_Incidenza delle infrastrutture green e blue sulla superficie delle aree antropizzate

ID: i8

Criterio: Rigenerazione del Paesaggio Storico Urbano

Descrizione: Incidenza percentuale dell'estensione superficiale delle aree destinate alla realizzazione di infrastrutture verdi e blu rispetto all'estensione superficiale delle aree antropizzate.

Note metodologiche: Rapporto tra l'estensione superficiale delle aree in cui da azioni di progetto (AP) si prevede la realizzazione di infrastrutture green e blue e l'estensione superficiale delle aree antropizzate.

Detto rapporto è stato espresso in termini percentuali, pervenendo all'incidenza percentuale delle infrastrutture green e blue rispetto alla superficie delle aree antropizzate.

Unità di misura: La quantità è espressa in percentuale.

Scala geografica: MESO e MICRO: San Giovanni a Teduccio + Zona Industriale/Gianturco

Fonte: elaborazione dell'autore

Min/Max: Indicatore da massimizzare.

i9_Grado di mixità funzionale

ID: i9

Criterio: Rigenerazione del Paesaggio Storico Urbano

Descrizione: L'indicatore esprime la concentrazione di attività diverse che si svolgono nel medesimo stabile e/o area funzionale individuate dalla stessa azione di progetto (AP).

Note metodologiche: La mixità funzionale è stata misurata utilizzando una scala Likert dispari a 5 punti. Ad ogni opzione di risposta corrispondente ad un giudizio è stato attribuito un punteggio.

Unità di misura: 1= molto basso, 2= basso, 3= medio, 4= alto, 5= molto alto.

Scala geografica: MACRO, MESO e MICRO: San Giovanni a Teduccio + Zona Industriale/Gianturco + Napoli EST

Fonte: elaborazione dell'autore

Min/Max: da massimizzare.

C4_RICONVERSIONE DELLE AREE DISMESSE

Per misurare di quanto le **Azioni di Progetto (AP)** contribuiscono alla Riconversione delle Aree Dismesse, sono stati utilizzati due indicatori (**i10, i11**):

i10_Livello di frammentazione territoriale

ID: i10

Criterio: Riconversione delle Aree Dismesse

Descrizione: Variazione del livello di frammentazione territoriale che si avrebbe realizzando l'azione di progetto (AP)

Note metodologiche: La variazione del livello di frammentazione territoriale è stata misurata calcolando il delta tra l'indice di frammentazione territoriale riferito allo status quo e l'indice di frammentazione territoriale riferito all'azione di progetto. L'area considerata è quella interessata dall'azione di progetto.

L'indice di frammentazione territoriale corrisponde al rapporto tra la somma totale dei perimetri dei poligoni delle aree costruite e la loro superficie. Si indica in letteratura come EG, Edge Density.

Unità di misura: chilometri/chilometri quadrati (km/kmq).

Scala geografica: MACRO, MESO e MICRO: San Giovanni a Teduccio + Zona Industriale/Gianturco + Napoli EST

Fonte: elaborazione dell'autore su base indice proposto da ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale - Elaborazioni su dati Copernicus (HRL Imperviousness) (2015)

<https://www.urbanindex.it/indicatori/indice-di-frammentazione-del-paesaggio-urbano/>

Min/Max: da minimizzare (preferire la riduzione dell'indice di frammentazione, dunque, il delta con segno "-" e con il valore numerico maggiore preso in valore assoluto).

i11_ Estensione superficiale delle aree dismesse riconvertite

ID: i11

Criterio: Riconversione delle Aree Dismesse

Descrizione: Superficie degli ex impianti produttivi dismessi per i quali si prevede la riconversione ad altri usi

Note metodologiche: Estensione superficiale degli ex impianti produttivi dismessi per i quali si prevede la riconversione ad altri usi.

Unità di misura: chilometri quadrati (kmq).

Scala geografica: MICRO: San Giovanni a Teduccio

Fonte: elaborazione dell'autore

Min/Max: da massimizzare

C5_INFRASTRUTTURE PER IL TRASPORTO MERCI

Per misurare di quanto le **Azioni di Progetto (AP)** incidono relativamente alle Infrastrutture per il Trasporto Merci è stato considerato l'indicatore (**i12**):

i12_ Livello di integrazione delle infrastrutture per il trasporto merci

ID: i12

Criterio: Infrastrutture per il Trasporto Merci

Descrizione: Grado di integrazione delle infrastrutture per il trasporto merci nella pianificazione urbana

Note metodologiche: Si riporta qualitativamente il livello di integrazione delle infrastrutture per il trasporto merci nella pianificazione urbana, desunto utilizzando la scala di Saaty.

Unità di misura: 1= molto basso, 2= basso, 3= medio, 4= alto, 5= molto alto.

Scala geografica: MESO e MICRO: San Giovanni a Teduccio + Zona Industriale/Gianturco

Fonte: elaborazione dell'autore

Min/Max: da massimizzare

C6_SUPPLY AND DEMAND CHAIN MANAGEMENT

Per misurare di quanto le **Azioni di Progetto (AP)** contribuiscono all'ottimizzazione della Supply and Demand Chain Management sono stati predisposti e calcolati due indicatori (**i13, i14**):

i13_ Macro-fasi della Supply Chain presenti nell'area funzionale

ID: i13

Criterio: Supply and Demand Chain Management

Descrizione: Definizione del livello di disintermediazione del nodo logistico portuale attraverso

l'identificazione delle macro-fasi della Supply Chain presenti nell'area funzionale relativa alle trasformazioni indicate nelle azioni di progetto (AP)

Note metodologiche: Per la determinazione del grado di disintermediazione del Porto di Napoli dalla supply chain si è tenuto conto delle fasi della supply chain che attraversano gli stabili ivi previsti da progetto. In particolare, considerando la supply chain come articolata in tre macro-fasi – upstream o approvvigionamento (U), production o produzione (P) e downstream o distribuzione (D) – la disintermediazione del nodo logistico portuale si verifica quando più macro-fasi si svolgono nel medesimo stabile/area funzionale. Le macro-fasi

(U), (P) e (D) sono state considerate anche nei casi in cui l'intervento prevede un collegamento diretto con l'infrastruttura di trasporto merci (D) e nei casi in cui questa risulti essere immediatamente contigua.

Unità di misura: è stata adottata una scala qualitativa del tipo U, P, D = 11; P, D = 9; U, P = 7;

P = 5; D = 3; U = 1; N = 0.

Scala geografica: MACRO e MICRO: San Giovanni a Teduccio - Porto di Napoli + Napoli EST

Fonte: elaborazione dell'autore

Min/Max: da massimizzare

i14_ Industrializzazione dei servizi

ID: i14

Criterio: Supply and Demand Chain Management

Descrizione: Il livello di sviluppo della Demand Chain Management espresso in termini di prossimità tecnica al cliente e capacità di coinvolgimento dello stesso nei processi di produzione e trasferimento delle informazioni verso le unità a monte della catena, attraverso lo sviluppo di strumenti, metodologie e sistemi che consentano l'interazione, a vantaggio di una logica a vantaggio di una logica più cliente-centrica, dunque human-centered.

Note metodologiche: Scala Likert

Unità di misura: 1=bassa; 3=medio-bassa; 5=medio-alta; 7=alta

Scala geografica: MACRO, MESO e MICRO

Fonte: elaborazione dell'autore

Min/Max: da massimizzare

C7_ INTEGRAZIONE NEL SISTEMA LOGISTICO REGIONALE

Per confrontare le performances delle Azioni di Progetto (**AP**) relativamente alla Logistica Urbana (Integrazione del Sistema Logistico Regionale), sono stati predisposti e calcolati due indicatori (**i15, i16**):

i15_ Prossimità al nodo logistico portuale

ID: i15

Criterio: Integrazione nel Sistema Logistico Regionale

Descrizione: Prossimità dell'impianto di produzione rispetto al terminal container e rispetto al nodo logistico di interscambio di Napoli-Traccia.

Note metodologiche: Rapporto tra la distanza tra l'impianto di produzione delle merci e il terminal container e la distanza tra l'impianto di produzione delle merci e il nodo logistico intermodale di Napoli-Traccia.

Unità di misura: La scala di misurazione è numerica cardinale.

Scala geografica: MICRO: San Giovanni a Teduccio - Porto di Napoli

Fonte: elaborazione dell'autore

Min/Max: da massimizzare

i16_ Prossimità al nodo logistico Napoli-Traccia

ID: i15

Criterio: Integrazione nel Sistema Logistico Regionale

Descrizione: Prossimità dell'impianto di produzione rispetto al terminal container e rispetto al nodo logistico di interscambio di Napoli-Traccia.

Note metodologiche: Rapporto tra la distanza tra l'impianto di produzione delle merci e il terminal container e la distanza tra l'impianto di produzione delle merci e il nodo logistico intermodale di Napoli-Traccia.

Unità di misura: La scala di misurazione è numerica cardinale.

Scala geografica: MICRO: San Giovanni a Teduccio - Porto di Napoli

Fonte: elaborazione dell'autore

Min/Max: da massimizzare

C8_LOGISTICA IMMOBILIARE

Per quantificare il contributo che le **Azioni di Progetto (AP)** danno in termini di Logistica Immobiliare, sono stati predisposti e calcolati un indicatore (**i17**):

i17_Livello di integrazione della logistica immobiliare nella pianificazione

ID: i17

Criterio: Logistica Immobiliare

Descrizione: Grado di compatibilità delle caratteristiche dell'immobile logistico con la funzione di stoccaggio

Note metodologiche: Si riporta qualitativamente il livello di compatibilità dell'immobile con la funzione di stoccaggio (da intendersi come conservazione di scorte di prodotto in attesa della vendita al cliente) desunto utilizzando la scala di Saaty.

Unità di misura: 1= molto basso, 2= basso, 3= medio, 4= alto, 5= molto alto.

Scala geografica: MESO e MICRO: San Giovanni a Teduccio + Zona Industriale/Gianturco

Fonte: elaborazione dell'autore

Min/Max: da massimizzare

C9_OCCUPAZIONE

Per confrontare le **Azioni di Progetto (AP)** in termini di Occupazione, è stato utilizzato l'indicatore (**i18**):

i18_Rapporto tra nuova occupazione a medio-alta e bassa specializzazione

ID: i18

Criterio: Occupazione

Descrizione: L'indicatore, relativo alla qualificazione della nuova occupazione, quantifica in maniera qualitativa il rapporto tra nuova occupazione a medio-alta e nuova occupazione a bassa specializzazione.

Note metodologiche: Per la determinazione delle professioni a medio-alta specializzazione, in riferimento alla classificazione proposta dall'ISTAT (specificare), sono state considerate le tipologie 1,2,3 di attività lavorativa svolta (Legislatori, Imprenditori, Alta Dirigenza, Professioni intellettuali scientifiche e di elevata specializzazione, professioni tecniche). Per la determinazione delle professioni a bassa specializzazione, in riferimento alla classificazione proposta dall'ISTAT.

Unità di misura: 1= molto basso, 2= basso, 3= medio, 4= alto, 5= molto alto.

Scala geografica: MACRO, MESO e MICRO: San Giovanni a Teduccio, Zona Industriale/Gianturco, Napoli EST

Fonte: elaborazione autore su classificazione delle professioni disponibile su 8milacensus (Istat)

Min/Max: da massimizzare

C10_INDUSTRIA 4.0

Per misurare le performances delle **Azioni di Progetto (AP)** in termini di Industria 4.0, sono stati predisposti e calcolati due indicatori (**i20, i21**):

i20_Intensità tecnologica dei servizi

ID: i20

Criterio: Industria 4.0

Descrizione:

Note metodologiche: Per la differenziazione delle attività si è tenuto conto della classificazione

Eurostat/OCSE che distingue le attività manifatturiere per intensità tecnologica e quelle dei servizi per

contenuto di conoscenza, a partire dalla quale sono stati considerati i servizi in relazione al contenuto di conoscenza.

Unità di misura: è stata utilizzata una scala qualitativa, in cui ad ogni valore è stata associata una tipologia di servizio: 3= Servizi ad Alta Intensità Tecnologica (HITS e KWNMS); 2= Servizi a Media Intensità Tecnologica (Servizi Finanziari); 1= Servizi a Bassa Intensità Tecnologica (Altri Servizi).

Scala geografica: MICRO: San Giovanni a Teduccio

Fonte: elaborazione dell'autore

Min/Max: da massimizzare

i21_Servizi ad Alto Contenuto di Conoscenza

ID: i21

Criterio: Industria 4.0

Descrizione: l'indicatore intende rilevare la tipologia di servizi ad alto contenuto di conoscenza meglio noti come KIBS (Knowledge Information Business Services).

Note metodologiche: Tenendo conto della classificazione Eurostat/OCSE che distingue le attività manifatturiere per intensità tecnologica e quelle dei servizi per contenuto di conoscenza, i servizi ad alto contenuto di conoscenza anche noti come KIBS (Knowledge Information Business Services) sono stati classificati in tre diverse tipologie, ognuna delle quali è stata denominata come di seguito indicato: "R"= KIBS legati alla ricerca (research) con riferimento agli High Technology Services (HITS); "P"= KIBS legati alla produzione (production) con riferimento ai Knowledge Intensive Market Services (KWNMS); "R+P" = in riferimento a quei servizi ad alto contenuto tecnologico a supporto di attività che integrano la ricerca scientifica all'interno della filiera produttiva.

Unità di misura: è stata adottata una scala qualitativa in cui "R+P" = 3, "R" =2, "P" = 1

Scala geografica: MICRO: San Giovanni a Teduccio

Fonte: elaborazione autore

Min/Max: da massimizzare

C11_FATTIBILITA'

Per verificare e quantificare la Fattibilità delle **Azioni di Progetto (AP)** considerate, sono stati predisposti e calcolati due indicatori (**i22, i23**):

i22_Tasso Interno di Rendimento (TIR)

ID: i22

Criterio: Fattibilità

Descrizione: Tasso Interno di Rendimento (TIR)

Note metodologiche: Il Tasso interno di rendimento (TIR) di ciascuna, corrisponde a quel saggio di attualizzazione per cui il VAN è pari a zero. Esso esprime il rendimento implicito di un progetto d'investimento, ovvero il costo massimo affinché permanga la convenienza economica dell'investimento.

Unità di misura: percentuale (%)

Scala geografica: MICRO: San Giovanni a Teduccio

Fonte: elaborazione dell'autore

Min/Max: da massimizzare

i23_Orizzonte temporale della redditività

ID: i23

Criterio: Fattibilità

Descrizione: Identifica l'orizzonte temporale entro il quale si stima che le attività producano ricavi

Note metodologiche: Le attività previste dalle azioni di progetto (AP) sono state classificate in relazione all'orizzonte temporale, di breve (B), medio (M) e lungo (L) periodo, in cui si stima siano capaci di produrre ricavi.

La caratteristica è stata considerata rilevante per valutare la sostenibilità finanziaria nel tempo delle azioni di progetto (AP).

Unità di misura: è stata adottata una scala qualitativa in cui B, M, L= 11; B, L= 9; B, M= 7; M=5; L=3; B=1; N=0

Scala geografica: MICRO: San Giovanni a Teduccio

Fonte: elaborazione dell'autore

Min/Max: da massimizzare

C12_MERCATO IMMOBILIARE

Per confrontare le **Azioni di Progetto (AP)** in termini di Mercato Immobiliare, è stato utilizzato l'indicatore (**i24**):

i24_Variazione percentuale della superficie commerciale e produttiva

ID: i24

Criterio: Mercato Immobiliare

Descrizione: L'indicatore riporta la variazione dell'estensione superficiale delle aree destinate ad attività commerciali, che si avrebbe realizzando gli interventi contemplati dalle azioni di progetto (AP)

Note metodologiche: Per calcolare la variazione della superficie commerciale e produttiva tra status quo ed azione di progetto (AP), è stata calcolata la differenza tra l'estensione superficiale delle aree destinate ad uso commerciale/produttivo previste da Azioni di Progetto (AP) e l'estensione superficiale delle aree destinate ad uso commerciale/produttivo allo status quo. Tale variazione è stata, poi, espressa in termini percentuali.

Unità di misura: percentuale (%)

Scala geografica: MACRO, MESO e MICRO: San Giovanni a Teduccio + Zona Industriale/Gianturco + Napoli EST

Fonte: elaborazione dell'autore

Min/Max: da massimizzare

Approfondimenti metodologici

Per la differenziazione delle attività è stata adottata la classificazione Eurostat/OCSE che distingue le attività manifatturiere per intensità tecnologica e quelle dei servizi per contenuto di conoscenza.

Industria: Alta intensità tecnologica – HIT- (21- prodotti e preparati farmaceutici, 26- elettronica, apparecchi medicali e di precisione, strumenti ottici, 30.3- automobili e veicoli spaziali, 32.5- apparecchi medicali), **Medio-alta – MHT** – (25.4- fabbricazione di armi e munizioni, 27.1-27.3- fabbricazione di motori e apparecchiature elettriche, 27.9- fabbricazione di altre apparecchiature elettriche, 28- macchine ed altri apparecchi meccanici, 30.1-30.2- navi e imbarcazioni, locomotive e materiale rotabile ferroviario, 30.4- veicoli militari, 33- riparazione, manutenzione e installazione di macchinari e apparecchiature, 20- prodotti chimici, 27.5- apparecchi per uso domestico, 29- autoveicoli, rimorchi e semirimorchi, 30.9- altri mezzi di trasporto, 27.4- apparecchi di illuminazione), **Medio-bassa – MLT** – (25.2-25.3- prodotti in metallo, cisterne, caldaie, 25.4-25.6- fucinatura, trattamento e rivestimento metalli, 19- coke e prodotti petroliferi raffinati, 22- articoli in gomma e in materie plastiche, 23.1,23.2- vetro, prodotti in vetro e refrattari, 23.5-23.9- mattoni, cemento, calcestruzzo, pietre ornamentali e altri prodotti non metallici, 24- metallurgia e siderurgia, 25.1- costruzioni metalliche, 23.3-23.4- materiali da costruzione e prodotti in ceramica, 25.7, 25.9- coltelleria, utensili e altri prodotti in metallo), **Bassa – LOT-** (17- pasta da carta, carta e prodotti da carta, 18- stampati e prodotti registrati, 10-12- prodotti alimentari, bevande e tabacco, 13-15- prodotti tessili, abbigliamento e pelli, 16- legno e prodotti in legno e sughero (escluso i mobili), 31-31 (-32.5)- mobili e altri manufatti (preziosi, art. sportivi e musicali, giochi, occhialeria), Industria estrattiva ed energetica (05-09- industria estrattiva, 35, 36-39- energia, acqua e ambiente).

Servizi: Servizi tecnologici ad **alto contenuto di conoscenza - High technology services HITS-** (53- servizi postali e attività di corriere, 58, 60-63- servizi di informazione e comunicazione, 72- ricerca scientifica e sviluppo), Servizi di mercato ad alto contenuto di conoscenza - **Knowledge intensive market services KWNMS-** (50-servizi di trasporto marittimo e per vie d'acqua, 51- servizi di trasporto aereo, 68- attività immobiliari, 69-71- attività professionali e di consulenza 73-74- ricerche di mercato e altre attività professionali, 77-78, 80-82- attività di noleggio e altri servizi alle imprese), **Servizi finanziari** (66- attività ausiliarie dei servizi finanziari (solo Pmi), 64, 65- Servizi finanziari delle banche, assicurativi e fondi pensione), **Altri servizi** (45-servizi di commercio, manutenzione, riparazione autoveicoli, moto, 46- servizi di commercio all'ingrosso e intermediazione, 47- servizi di commercio al dettaglio, 49- servizi di trasporto terrestre e di trasporto mediante condotte, 52- servizi di magazzinaggio e supporto ai trasporti, 55- servizi di ristorazione, 56- servizi di alloggio, 59- servizi cinematografici, televisivi e di registrazione, 75- servizi veterinari, 79- servizi delle agenzie di viaggio e attività connesse).

Relativamente alla categoria dei **servizi ad alto contenuto di conoscenza, meglio noti come KIBS (Knowledge Information Business Services)** sono stati considerati gli **High technology services HITS** - (53- servizi postali e attività di corriere, 58, 60-63- servizi di informazione e comunicazione, 72- ricerca scientifica e sviluppo) e i **servizi di mercato ad alto contenuto di conoscenza - Knowledge intensive market services KWNMS-** (50-servizi di trasporto marittimo e per vie d'acqua, 51- servizi di trasporto aereo, 68- attività immobiliari, 69-71- attività professionali e di consulenza 73-74- ricerche di mercato e altre attività professionali, 77-78, 80-82- attività di noleggio e altri servizi alle imprese) come da classificazione Eurostat/OCSE (anno) adottata anche dall'ISTAT.

Per la determinazione del **Tasso di Rendimento Interno (TIR)** sono stati stimati i costi di costruzione e i ricavi come descritto di seguito.

Costi di costruzione

Descrizione: Costi stimati necessari alla realizzazione delle opere previste dalle azioni di progetto

Note metodologiche: Per la stima dei costi di costruzione relativi alla realizzazione delle azioni di progetto, sono state analizzate le opere elementari, per ognuna delle quali sono state definite le caratteristiche parametriche di base. Esplicitate le opere specifiche, le relative quantità caratteristiche e i costi unitari, il

calcolo sommario della spesa è stato effettuato applicando alle quantità caratteristiche i corrispondenti costi parametrici rilevati o desunti da interventi simili già realizzati come costo forfetario unitario (per metro lineare, quadrato o cubo, a corpo, etc...), oppure individuati tra le voci di costo fornite dai prezziari o dai listini ufficiali vigenti nell'area interessata, pervenendo ai costi totali per intervento.

Unità di misura: euro

Scala geografica: MICRO: San Giovanni a Teduccio

Fonte: elaborazione dell'autore

Min/Max: da minimizzare

Ricavi

Descrizione: Redditività finanziaria delle attività previste dalle azioni di progetto

Note metodologiche: Per ciascuna delle attività previste dalle azioni di progetto (AP) è stato ipotizzato un "modello di gestione", descritto attraverso alcuni elementi significativi: superficie, parametro unitario, capacità complessiva, coefficiente medio di riempimento, utenza giornaliera, periodo di attività, utenza annuale, ricavo unitario netto, ricavo totale netto. I ricavi sono stati determinati al netto dei costi di manutenzione e gestione. Dal quadro strutturato è possibile evincere quali sono gli interventi maggiormente redditizi.

Tra i ricavi è stato considerato anche il prezzo dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili.

In particolare, il prezzo dell'energia elettrica è stato stimato moltiplicando i kW/anno prodotti da impianti alimentati attraverso fonti rinnovabili per il costo dell'energia espresso in €/kWh. Assumendo come riferimento i dati pubblicati nella Relazione Annuale sullo Stato dei Servizi e sull'Attività Svolta dall'ARERA – Autorità per l'energia elettrica, il gas e il sistema idrico – nel 2017

(https://www.arera.it/allegati/relaz_ann/17/RAVolumeI_2017.pdf) è stato assunto il valore di **5,91 €/kWh** come costo di riferimento. Il valore riflette il prezzo finale netto dell'energia elettrica in Italia, per i consumatori industriali riferito al 2016, relativamente alla fascia di consumo annuo 70.000-150.000 MWh. Per determinare la quantità di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili, si è proceduto come segue.

Per stimare l'energia elettrica prodotta dall'eco-palestra, è stato assunto come riferimento la palestra inglese sita nello Shaw Park di Hill, nei pressi di Londra, meglio nota come "Green Heart" (<http://www.fotovoltaicosulweb.it/guida/green-heart-la-palestra-ecosostenibile-che-trasforma-le-calorie-bruciate-in-energia-pulita.html>). Le attrezzature – cyclette, cross trainer, strumenti preposti a misurare l'indice di massa corporea, il peso, l'altezza degli utenti, e fornire indicazioni per il corretto svolgimento degli esercizi - realizzate in conformità con i criteri stabiliti dal British Standards Institute PAS 888 – autorità preposta a disciplinare l'esercizio svolto all'aperto - sono fruibili gratuitamente e trasformano l'energia cinetica prodotta dal movimento umano degli utenti in energia elettrica. Secondo quanto stimato dalla "TGO – The Great Outdoor Gym Company", azienda britannica specializzata nella realizzazione di palestre eco-sostenibili, **una persona media genera** dai 50 ai 100 watt di energia, che moltiplicati per il tempo di allenamento, si stima corrispondere ad **1 kWh di energia al giorno**. I dispositivi della "Green Heart", inoltre, sono progettati per essere utilizzati in sicurezza da adulti bambini, anziani e portatori di handicap, offrendo di fatto anche un'opportunità di integrazione sociale più trasversale.

Per determinare **l'energia elettrica prodotta in kW/anno**, è stato necessario ipotizzare la fase di esercizio attraverso lo studio del **modello di gestione**. Assumendo in maniera prudenziale l'affollamento degli spazi di attività di 4 mq/persona consigliato per gli spazi chiusi in riferimento al dpcm anti-covid dell'8 marzo 2020 (<https://www.anifeurowellness.it/16-regole-di-contenimento-del-virus-come-da-dpcm-4-marzo/>) – come suggerito dall'ANIF, Associazione Nazionale Impianti Sport & Fitness, Palestre, Piscine, Campi Sportivi - e considerando che l'eco-palestra si estende in corrisponde dell'intera area dell'ex depuratore all'incirca pari a 10.000 mq, è stata calcolata l'utenza massima pari a 2500 persone a turno. Considerando la durata media di un turno di allenamento pari a 1 h, un numero di ore di esercizio pari a 8, un coefficiente di

riempimento pari al 50%, ed il numero di giorni di esercizio annui pari a 300, si stima una **produzione di energia elettrica** pari a **3.000.000 kW/anno**.

Per stimare l'energia elettrica prodotta dai pannelli solari fotovoltaici, è stato assunto come riferimento il dato pubblicato dal <https://www.fotovoltaiconorditalia.it/idee/impianto-fotovoltaico-3-kw-dimensioni-rendimenti> secondo il quale con **20-25 metri quadrati di pannelli** si ha un **impianto di 3 kw**, che nel **sud Italia** producono in media **4500 kwh/anno**. Moltiplicando i metri quadri di pannelli fotovoltaici previsti da scenario di progetto per 4500 kwh/anno, si ottengono i kwh/anno prodotti dall'intero impianto.

Per stimare l'energia elettrica prodotta dalle pale eoliche, invece, si è fatto riferimento ai dati pubblicati da <https://www.fenr.eu/quanto-produce-una-pala-eolica/>, ed in particolare all'impianto mini eolico costituito da pala eolica da 20 kW, di altezza compresa tra i 24 e i 30 metri, del tipo made in Italy, generatore direct drive a magneti permanenti, che produce circa **50.000 kWh annui**. Moltiplicando il numero di pale eolico previste da scenario di progetto per 50.000 kWh/anno, si ottengono i kWh/anno prodotti dall'intero impianto.

Allegato 3 – Gli Indicatori specifici di settore

n1i1_ Incidenza percentuale di attività produttive legate alla manifattura digitale

ID: i1n1

Criterio: Industria 4.0

Descrizione: Incidenza della manifattura digitale rispetto alle attività produttive

Note metodologiche Incidenza percentuale delle attività produttive che si avvalgono della manifattura digitale

Unità di misura: percentuale.

Scala geografica: MICRO: San Giovanni a Teduccio

Fonte: elaborazione dell'autore

Min/Max: da massimizzare.

n8i1_Emissioni CO2eq (t) per il trasporto merci

ID: i4

Criterio: Emissioni in Atmosfera

Descrizione: L'indicatore misura le emissioni di CO2eq emessa per il trasporto merci in container al variare dell'infrastruttura di collegamento tra il terminal container ed il nodo logistico intermodale di Napoli-Traccia. (su ferro e su gomma -tratta Terminal Container-nodo logistico Napoli-Traccia)

Note metodologiche: Per la determinazione del quantitativo di Co2 emessa dal collegamento su ferro, è stato assunto che la realizzazione di uno scalo ferroviario merci interno al sedime portuale consiste in 5 binari di presa e consegna con treni a trazione elettrica da 750 m e con una capacità di movimentazione di 50 TEU per treno. Il nuovo terminal ferroviario a servizio del porto di Napoli la cui realizzazione si ipotizza in corrispondenza dell'ampliamento del Terminal di Levante, prevede un innesto in corrispondenza della stazione di Napoli S. Giovanni Barra. Il percorso dei treni merci da Napoli S. Giovanni Barra a Napoli-Traccia avverrebbe sfruttando il già esistente rilevato ferroviario.

Per la determinazione del quantitativo di Co2 emessa dal collegamento su gomma, si è tenuto conto della tratta carrabile che si estende dall'interno del porto (Pontile Flavio Gioia) a Napoli Traccia.

L'area oggetto di analisi è l'area della città di Napoli su cui il porto di Napoli impatta direttamente attraverso i flussi di domanda merci su strada in ingresso e in uscita. In particolare, l'attenzione è stata posta sulle arterie stradali in accesso/ingresso verso/da il Porto di Napoli. L'analisi è locale e non riguarda l'intero percorso origine-destinazione delle merci in entrata/uscita nel/dal porto di Napoli. La lunghezza totale ingresso/uscita dal porto per i due casi, gomma e ferro, è di circa 6 km in modo da poter effettuare dei confronti nelle due modalità di trasporto su percorrenze analoghe.

Il bacino d'utenza considerato è "Nazionale", e prevede sia una domanda Import che Export interessati ad un servizio di trasporto su ferro. Si ipotizza, inoltre, che il massimo flusso merci su Ferro sia pari a 75.000 TEU (limite attuale annuale rispetto al numero di treni movimentabili. Le analisi sono state, infine, condotte assumendo una ripartizione tra Import ed Export pari al 50% (Bollettino Statistico 2018 – AdSPMTC) e ipotizzando due scenari di crescita: il primo che prevede una movimentazione di 600.000 TEU (Bollettino Statistico 2018 - AdSPMTC) ed il secondo un incremento delle merci da trasportate del 40% (1 milione TEU). Per il secondo scenario di crescita si ipotizza un numero maggiore di treni giorni attivabile sulla linea. Si prevede, infatti, un aumento da 5 a 9 treni al giorno e, pertanto, flussi di domanda fino ad un massimo di 135.000 TEU all'anno su ferro. L'approccio utilizzato nell'analisi è quello Well-To-Wheels WTW (dal pozzo alle ruote).

La metodologia è stata elaborata nell'ambito del PRIN [...]

Unità di misura: La quantità è espressa in tonnellate di CO2eq all'anno (CO2eq/anno).

Scala geografica: MESO e MICRO: San Giovanni a Teduccio + Zona Industriale/Gianturco

Fonte: elaborazione autore su dati prodotti da De Luca e Fiori (De Luca e Fiori, 2020) nell'ambito di *Le città metropolitane: strategie economico territoriali, vincoli finanziari e rigenerazione circolare* (PRIN, 2015), responsabile scientifico: prof. Roberto Camagni).
Min/Max: Indicatore da minimizzare.

n8i2_Riduzione di CO2 emessa

ID: n8i2

Criterio: Emissioni in Atmosfera

Descrizione: incidenza percentuale della quantità di CO₂ emessa durante il trasporto merci su ferro nella tratta che collega il Terminal Container al nodo logistico di interscambio di Napoli-Traccia, rispetto alla quantità di CO₂ che si emetterebbe trasportando su gomma lo stesso volume di merci nella stessa tratta.

Note metodologiche: per il calcolo è stata considerata la quantità di CO₂ emessa dal trasporto su ferro rispetto al totale di CO₂ - gomma e ferro – stimata nella tratta Terminal Container-nodo logistico Napoli-Traccia.

A partire dai dati relativi alle emissioni dovute alla movimentazione merci in container precedentemente considerati (De Luca e Fiori, 2020), è stata calcolata l'incidenza percentuale della quantità di CO₂ emessa dal trasporto merci in container su ferro nella tratta terminal container – Napoli Traccia rispetto alla CO₂ emessa dal trasporto merci in container su gomma nella stessa tratta.

Unità di misura: La quantità è espressa in percentuale (%).

Scala geografica: MESO e MICRO: San Giovanni a Teduccio + Zona Industriale/Gianturco

Fonte: elaborazione autore su dati prodotti da De Luca e Fiori (De Luca e Fiori, 2020) nell'ambito di *Le città metropolitane: strategie economico territoriali, vincoli finanziari e rigenerazione circolare* (PRIN, 2015), responsabile scientifico: prof. Roberto Camagni).

Min/Max: da massimizzare.

i11_ Rapporto percentuale tra le attività diurne e le attività notturne

ID: i11

Criterio: Rigenerazione del Paesaggio Storico Urbano

Descrizione: Rapporto tra l'incidenza percentuale delle attività diurne e l'incidenza percentuale delle attività serali e notturne.

Note metodologiche: Per la determinazione delle incidenze percentuali si è tenuto conto della distribuzione nell'arco del dì delle ore di esercizio delle attività previste da progetto. In particolare, ai fini del calcolo della distribuzione delle ore di esercizio nell'arco del dì, sono state considerate le seguenti fasce orarie: 6-12, 12-18 (diurne), 18-24 (serali), 24-5 (notturne).

Unità di misura: La quantità è espressa in percentuale (%).

Scala geografica: San Giovanni a Teduccio + Zona Industriale/Gianturco

Fonte: elaborazione dell'autore

Min/Max: se <1, le attività si svolgono prevalentemente in ore serali e notturne, se =1, il numero di ore di esercizio **in fascia diurna** è pari a quello in fascia serale e notturna, se >1, le attività si svolgono prevalentemente in **fascia oraria diurna**.

n8i3_Lunghezza dei percorsi carrabili per traffico merci

ID: n8i3

Criterio: Infrastrutture per il Trasporto Merci

Descrizione: Lunghezza dei percorsi carrabili destinati alla movimentazione merci.

Note metodologiche: Estensione lineare dei percorsi carrabili destinati alla movimentazione merci.

Unità di misura: Le quantità sono misurate in chilometri lineari (km).

Scala geografica: MESO e MICRO: San Giovanni a Teduccio + Zona Industriale/Gianturco

Fonte: elaborazione dell'autore

Min/Max: da massimizzare

n8i4_Disponibilità oraria della tratta terminal container–Traccia per il trasporto merci

ID: n8i4

Criterio: Infrastrutture per il Trasporto Merci

Descrizione: Incidenza percentuale del numero di ore al giorno in cui la tratta che collega il terminal container al nodo logistico di interscambio Napoli-Traccia è disponibile per il transito di veicoli per il trasporto merci.

Note metodologiche: Al variare delle azioni di progetto (AP) sono state considerate sia la modalità di trasporto su ferro che su gomma. In particolare, per il collegamento su ferro è stata calcolata l'incidenza percentuale del numero di ore al giorno in cui la tratta ferroviaria Doppio Bivio Marittima – Napoli S. Giovanni Barra presenta piena disponibilità per l'inserimento di nuove tracce per la movimentazione merci, in quanto il grado di utilizzo della tratta per il trasporto passeggeri è nullo.

I binari ferroviari per la movimentazione merci previsti da alcune azioni di progetto (AP) giacciono sul terminal container e si raccordano al nodo logistico intermodale di Napoli-Traccia, passando per la già esistente linea ferroviaria che, allo status quo, accoglie il transito di circa 200 treni al giorno prevalentemente di carattere metropolitano. Tale soluzione progettuale prevede la compresenza nella stessa tratta, seppur in fasce orarie diverse, di treni passeggeri e treni merci.

I valori calcolati relativamente alla disponibilità oraria sono del 4,2%, ossia di 1 ora al giorno, per il trasporto su ferro e del 100% per il trasporto su gomma.

Unità di misura: Le quantità sono misurate in percentuale (%).

Scala geografica: MESO e MICRO: San Giovanni a Teduccio + Zona Industriale/Gianturco

Fonte: elaborazione dell'autore

Min/Max: da massimizzare

n8i5_ Binari merci elettrificati

ID: n8i5

Criterio: Infrastrutture per il Trasporto Merci

Descrizione: Binari elettrificati rispetto ai binari merci.

Note metodologiche: Incidenza percentuale del numero di binari elettrificati, almeno in radice, sul totale dei binari di progetto destinati alla movimentazione merci.

La caratteristica tecnologica dell'opera incide sul costo di gestione dell'infrastruttura in fase di esercizio. Per il funzionamento dello scalo ferroviario merci con binari non elettrificati è necessario considerare oltre al costo delle locomotive, della manutenzione e del gasolio, anche il costo della manovra per calcolare i costi di gestione.

Unità di misura: Le quantità sono misurate in percentuale.

Scala geografica: MESO e MICRO: San Giovanni a Teduccio + Zona Industriale/Gianturco

Fonte: elaborazione dell'autore

Min/Max: da massimizzare

n8i6_Prossimità del nodo logistico ferroviario merci agli interporti

ID: n8i6

Criterio: Logistica Urbana

Descrizione: Distanza del nodo logistico ferroviario merci agli interporti di Nola e Marcianise.

Note metodologiche: Distanza media tra il nodo logistico con scalo ferroviario merci e gli interporti di Nola e Marcianise. Minore saranno le distanze da vincere per il trasporto merci, minori saranno i tempi, i costi e le emissioni di inquinanti dovuti al trasporto merci.

Unità di misura: Le quantità sono misurate in chilometri lineari.

Scala geografica: MACRO, MESO e MICRO: San Giovanni a Teduccio + Zona Industriale/Gianturco + Napoli EST

Fonte: elaborazione dell'autore

Min/Max: da minimizzare

n7i1_Emissioni di NOx

ID: n7i1

Criterio: Emissioni in Atmosfera

Descrizione: Quantità di NOx rilasciata nell'atmosfera dalle navi commerciali in transito nel porto di Napoli.

Note metodologiche: La metodologia adottata (Toscano e Murena 2019) considera le emissioni in fase di ormeggio (hotelling) e quelle in fase di manovra (navigazione in porto e attracco).

Unità di misura: La quantità è espressa in tonnellate all'anno (t/anno).

Scala geografica: MICRO: San Giovanni a Teduccio (Porto di Napoli).

Fonte: elaborazione autore su dati prodotti da Toscano e Murena (Toscano e Murena, 2019) nell'ambito di *Le città metropolitane: strategie economico territoriali, vincoli finanziari e rigenerazione circolare* (PRIN, 2015), responsabile scientifico: prof. Roberto Camagni).

Min/Max: Indicatore da minimizzare.

n7i2_Emissioni di PM10

ID: n7i2

Criterio: Emissioni in Atmosfera

Descrizione: Quantità di PM10 rilasciata nell'atmosfera dalle navi commerciali in transito nel porto di Napoli.

Note metodologiche: La metodologia adottata (Toscano e Murena 2019) considera le emissioni in fase di ormeggio (hotelling) e quelle in fase di manovra (navigazione in porto e attracco).

Unità di misura: La quantità è espressa in tonnellate all'anno (t/anno).

Scala geografica: MICRO: San Giovanni a Teduccio (Porto di Napoli).

Fonte: elaborazione autore su dati prodotti da Toscano e Murena (Toscano e Murena, 2019) nell'ambito di *Le città metropolitane: strategie economico territoriali, vincoli finanziari e rigenerazione circolare* (PRIN, 2015), responsabile scientifico: prof. Roberto Camagni).

Min/Max: Indicatore da minimizzare.

n7i3_Emissioni di SOx

ID: n7i3

Criterio: Emissioni in Atmosfera

Descrizione: Quantità di SOx rilasciata nell'atmosfera dalle navi commerciali in transito nel porto di Napoli.

Note metodologiche: La metodologia adottata (Toscano e Murena 2019) considera le emissioni in fase di ormeggio (hotelling) e quelle in fase di manovra (navigazione in porto e attracco).

Unità di misura: La quantità è espressa in tonnellate all'anno.

Scala geografica: MICRO: San Giovanni a Teduccio (Porto di Napoli).

Fonte: elaborazione autore su dati prodotti da Toscano e Murena (Toscano e Murena, 2019) nell'ambito di *Le città metropolitane: strategie economico territoriali, vincoli finanziari e rigenerazione circolare* (PRIN, 2015), responsabile scientifico: prof. Roberto Camagni).

Min/Max: Indicatore da minimizzare.

n7i4_Incremento della superficie dedicata allo stoccaggio e alla movimentazione merci in container

ID: n7i4

Criterio: Infrastrutture per il Trasporto Merci

Descrizione: Superficie dedicata allo stoccaggio e alla movimentazione delle merci in container

Note metodologiche: differenza tra la superficie dedicata allo stoccaggio e alla movimentazione merci in container prevista da azioni di progetto (AP) e la superficie già utile per il medesimo uso allo status quo.
Unità di misura: Le quantità sono misurate in chilometri quadrati (kmq).

Scala geografica: MESO e MICRO: San Giovanni a Teduccio + Zona Industriale/Gianturco

Fonte: elaborazione autore

Min/Max: da massimizzare

n7i5_ Capacità di movimentazione container

ID: n7i5

Criterio: Infrastrutture per il Trasporto Merci

Descrizione: Volume annuo di traffico container stimato considerando la catchment area, il mercato e l'adeguamento tecnologico ed infrastrutturale che si avrebbe nel Porto di Napoli per effetto della realizzazione degli interventi previsti dalle azioni di progetto (AP)

Note metodologiche: è stata calcolata in proporzione al traffico merci in container del Porto di Napoli registrato nel 2019, al variare dell'ampiezza della superficie delle aree di progetto dedicate allo stoccaggio e alla movimentazione merci del terminal portuale.

È stato assunto come valore di riferimento il volume di traffico merci in container di 681.929 TEU (inclusi container "hinterland" e "transshipment") registrato nel 2019 dall'Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Centrale (AdSPMTC). La capacità di movimentazione merci in container è stata stimata considerando l'ampiezza del terminal container (non è stato tenuto conto della capacità delle infrastrutture di supporto quali ferrovia, nodi logistici).

Unità di misura: La capacità è misurata in TEU/anno.

Scala geografica: MICRO: San Giovanni a Teduccio - Porto di Napoli

Fonte: elaborazione dell'autore su dati dell'Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Centrale (AdSPMTC)

Min/Max: da massimizzare

n7i6_ Adeguatezza dei nodi logistici

ID: n7i6

Criterio: Logistica Urbana

Descrizione: Adeguatezza dei nodi logistici sia in relazione alla capacità di stoccaggio che all'ubicazione del magazzino.

Note metodologiche: Rapporto tra l'estensione superficiale dei nodi logistici e la media aritmetica delle distanze tra il nodo logistico e gli interporti di Marcianise e Nola.

Unità di misura: Le quantità sono misurate in chilometri quadrati/chilometri lineari (kmq/km).

Scala geografica: MACRO, MESO e MICRO: San Giovanni a Teduccio - Porto di Napoli + Napoli EST

Fonte: elaborazione dell'autore

Min/Max: da massimizzare

n7i7_ Adeguatezza complessiva dell'immobile logistico

ID: n7i7

Criterio: Logistica Immobiliare

Descrizione: Livello di adeguatezza complessiva dell'immobile alle attività logistiche calcolato considerando sia la compatibilità con la funzione "stock" che la compatibilità con la funzione "x-dock"

Note metodologiche: Si riporta il punteggio totale espresso in termini percentuali che misura l'adeguatezza dell'immobile a supportare attività logistiche (sia di tipo "stock", che "x-dock") desunto utilizzando il modello dell'Osservatorio Immobiliare Logistico (OSIL) predisposto dalla LIUC Business School fruibile gratuitamente dal sito www.osil.it.

In particolare, per la misurazione dell'adeguatezza e della funzionalità dell'immobile logistico, sono stati assunti quattro specifici ambiti di valutazione, ad ognuno dei quali è stato attribuito un peso diverso, al

variare della tipologia di magazzini identificati. Gli ambiti considerati sono: location (contesto di riferimento e prossimità reti di trasporto), esterno (piazzi e aree esterne, baie di carico), edificio (forma e dimensioni, struttura), interno (uffici e spazi accessori, dotazioni). Per la determinazione del peso da attribuire a ciascun ambito di valutazione, sono state effettuate interviste con esperti del settore, e successivamente è stato applicato il Metodo Delphi.

Le macro-tipologie di immobili nel settore logistico considerate, sono state validate da tutti i player del settore coinvolti nella costruzione del modello OSIL. In particolare, "stock" si riferisce ai magazzini di stoccaggio, prevalentemente adibiti alla conservazione di scorte di prodotto in attesa della vendita al cliente, "x-dock" si riferisce ai magazzini che fungono da piattaforme di transito in quanto preposti ad accogliere attività di smistamento (cross-docking) della merce in arrivo per poi supportarne la distribuzione verso i punti di consegna.

Unità di misura: L'unità di misura è la percentuale (%).

Scala geografica: MESO e MICRO: San Giovanni a Teduccio + Zona Industriale/Gianturco

Fonte: Modello per la valutazione della qualità dei magazzini predisposto dall'Osservatorio sull'immobiliare logistico (OSIL)

Min/Max: da massimizzare

n7i8_Esterni dell'immobile logistico

ID: n7i8

Criterio: Logistica Immobiliare

Descrizione: Adeguatezza delle caratteristiche degli spazi esterni dell'immobile per lo svolgimento delle funzioni logistiche

Note metodologiche: Si riporta il punteggio parziale relativo all'ambito "esterno" desunto in termini percentuali utilizzando il modello dell'Osservatorio Immobiliare Logistico (OSIL) predisposto dalla LIUC Business School fruibile gratuitamente dal sito www.osil.it.

In particolare, è stata quantificata in termini percentuali l'adeguatezza dell'immobile logistico preso in esame considerando piazzali e aree esterne (mono-bifronte, accessi, senso di circolazione e stalli automezzi, profondità e pendenza piazzale, orientamento delle baie) e baie di carico (rapporto mq coperti per baia di carico, tipologia di baie, rampe, portoni, dispositivi per attracco automezzi).

Unità di misura: L'unità di misura è la percentuale (%).

Scala geografica: MESO e MICRO: San Giovanni a Teduccio + Zona Industriale/Gianturco

Fonte: Modello per la valutazione della qualità dei magazzini predisposto dall'Osservatorio sull'immobiliare logistico (OSIL)

Min/Max: da massimizzare

n7i9_Edificio dell'immobile logistico

ID: n7i9

Criterio: Logistica Immobiliare

Descrizione: Adeguatezza delle caratteristiche dell'edificio per lo svolgimento delle funzioni logistiche

Note metodologiche: Si riporta il punteggio parziale relativo all'ambito "edificio" desunto in termini percentuali utilizzando il modello dell'Osservatorio Immobiliare Logistico (OSIL) predisposto dalla LIUC Business School fruibile gratuitamente dal sito www.osil.it.

In particolare, è stata quantificata in termini percentuali l'adeguatezza dell'immobile logistico preso in esame considerando forma e dimensioni (rapporto mq coperti/superficie lotto, dimensione, fattore di forma, profondità, altezza sottotrave, espandibilità) e struttura (anzianità edificio, interventi migliorativi, conformità antisismica, maglia strutturale, tamponamenti laterali, tetto, copertura, resistenza fuoco – R-). Come noto le azioni di progetto (AP) considerate spesso non specificano le soluzioni architettoniche previste. Pertanto, per l'applicazione del metodo, laddove disponibili, sono state dichiarate le caratteristiche note, mentre, per le

informazioni non disponibili, sono state scelte le migliori soluzioni il cui costo di realizzazione risulta coperto dai rispettivi costi di costruzione stimati.

Unità di misura: L'unità di misura è la percentuale (%).

Scala geografica: MESO e MICRO: San Giovanni a Teduccio + Zona Industriale/Gianturco

Fonte: Modello per la valutazione della qualità dei magazzini predisposto dall'Osservatorio sull'immobiliare logistico (OSIL)

Min/Max: da massimizzare

n7i10_Insedimento di attività produttive e logistiche attraverso l'utilizzo delle agevolazioni ZES

ID: n7i10

Criterio: Fattibilità

Descrizione: l'indicatore intende quantificare l'insediamento delle attività produttive e/o logistiche previste da azioni di progetto (AP) nelle aree ricadenti all'interno della perimetrazione ZES proposta dall'AdSP del MTC.

Note metodologiche: Rapporto tra l'estensione superficiale delle aree produttive e logistiche di progetto ricadenti all'interno della perimetrazione delle Zone Economiche Speciali (ZES) (DPCM 25 gennaio 2018) e l'estensione superficiale delle aree ZES come perimetrate da documento dell'AdSP del MTC. Per il calcolo dell'estensione superficiale delle aree produttive e logistiche di progetto si è tenuto conto esclusivamente dell'area compresa nella perimetrazione ZES. Pertanto, le aree destinate ad attività produttive e logistiche previste da progetto, in corrispondenza superfici non esistenti allo status quo (come l'ampliamento della Darsena di Levante), non sono state conteggiate. Per la determinazione dell'estensione superficiale delle ZES perimetrate dall'AdSP del MTC, è stata considerata l'area ZES compresa tra Via Marina dei Gigli (Darsena Petroli esclusa) ed il Museo di Pietrarsa, la cui estensione superficiale approssimata a 684 kmq, è stata assunta come termine di confronto per le azioni di progetto a caratterizzazione produttiva e/o logistica localizzate tra Corso San Giovanni a Teduccio e la linea di costa. Per le azioni di progetto relative al Parco Agricolo Multifunzionale (PAM) e alle Aree Produttive Paesaggisticamente ed Ecologicamente Attrezzate (APEA), invece, sono state considerate le ZES ricadenti nella zona orientale del Comune di Napoli comprese tra i binari ferroviari di Napoli-Traccia e i binari che tagliano trasversalmente Via delle Repubbliche Marinare (pari a 1620 kmq). Per le azioni di progetto relative al collegamento tra il terminal container e Napoli-Traccia si è tenuto conto dell'area ZES che va dalla Cala Pollena (Molo Bausan escluso) fino al Museo di Pietrarsa, pari a 810 kmq.

Unità di misura: La scala di misurazione chilometri quadrati su chilometri quadrati (kmq/kmq).

Scala geografica: MACRO, MESO e MICRO: San Giovanni a Teduccio + Zona Industriale/Gianturco + Napoli EST

Fonte: elaborazione dell'autore

Min/Max: da massimizzare

n7i11_Capacità di movimentazione container rispetto alle previsioni del Piano Regolatore Portuale

ID: n7i11

Criterio: Fattibilità

Descrizione: l'indicatore intende misurare l'incremento massimo di traffico container che gli adeguamenti infrastrutturali previsti dalle azioni di progetto (AP) possono consentire rispetto agli incrementi auspicati dalle previsioni del Piano Regolatore Portuale

Note metodologiche: Rapporto tra l'incremento della capacità di movimentazione merci in container che si avrebbe realizzando le azioni di progetto (AP) calcolato rispetto alla capacità attuale (o scenario di non intervento) e l'incremento della capacità di movimentazione merci in container che si avrebbe realizzando le azioni di progetto (AP) rispetto alla stima dell'allora Autorità Portuale, oggi Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Centrale (AdSPMTC), riportata nel Piano Regolatore Portuale e riferita al 2022. L'incremento

della capacità di movimentazione merci in container rispetto alla capacità attuale è calcolato sottraendo il volume di traffico container pari a 681.929 TEU relativo al 2019 e riferito alla movimentazione di container del Porto di Napoli (include movimentazione di container "hinterland" e "transshipment", pieni e vuoti) registrato dall'AdSPMTC, al volume di traffico stimato per il terminal container di progetto. L'incremento della capacità di movimentazione merci in container rispetto alla capacità stimata dall'AdSPMTC corrisponde al delta TEU tra il volume di traffico container riferito al 2022 stimato dall'allora Autorità Portuale per il nuovo terminal container del porto di Napoli e riportato nel Quadro previsionale del Piano Regolatore Portuale del Porto di Napoli (pari a 1.356.762 TEU/anno) ed il volume di traffico stimato per il nuovo terminal container di progetto.

La capacità di movimentazione merci in container è stata stimata considerando l'ampiezza del terminal container (non è stato tenuto conto della capacità delle infrastrutture di supporto quali ferrovia, nodi logistici).

Unità di misura: La scala di misurazione è cardinale. È stato, infatti, calcolato il rapporto tra due delta TEU.

Scala geografica: MICRO: San Giovanni a Teduccio - Porto di Napoli

Fonte: elaborazione dell'autore su dati dell'Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Centrale (AdSP del MTC)

Min/Max: da massimizzare

Allegato 4 – DCM-SRF-II: Incontro n.1

INCONTRO N.1

Discussione

Per il partecipante n.1 il mercato immobiliare (C12) è da considerarsi un effetto. Assumere il criterio relativo al mercato immobiliare come driver per la rigenerazione, potrebbe dispiegare effetti speculativi. A suo parere, sono da ritenersi drivers per lo sviluppo sostenibile dell'area, dunque prioritari, criteri come l'occupazione (C9), l'industria 4.0 (C10) e la riconversione delle aree dismesse (C4).

San Giovanni a Teduccio, storicamente quartiere operaio, ha ancora oggi delle potenzialità straordinarie per diventare un centro produttivo, probabilmente di produzione immateriale, piuttosto che siderurgiche, metallurgiche o chimico-petrolifere. È molto importante riconvertire le aree dismesse ad attività produttive. In quest'ottica, l'università Federico II e l'Apple Academy rappresentano un driver importante, per integrare lo sviluppo economico nel processo di rigenerazione urbana. Non ritiene confacente all'area la strategia di sviluppo turistico paventata in alcune proposte di piano presentate nel corso degli anni.

Il partecipante n.1 dubita che lo sviluppo del porto commerciale possa essere un driver per la rigenerazione del quartiere. A suo avviso la rigenerazione del quartiere confligge con lo sviluppo del porto commerciale. Sostiene che l'occupazione di suolo da parte dei container sia un problema per un quartiere già denso. Ritiene, invece, auspicabile, delocalizzare le aree di stoccaggio in altre aree, quali gli interporti, riconvertendo le industrie. Per la costruzione di una visione che integri rigenerazione urbana e sviluppo portuale, suggerisce di partire dalle infrastrutture che liberano il porto e dall'efficientamento dell'infrastruttura portuale per costruire innovazione, a cui è strettamente connessa l'occupazione. Rileva, inoltre, un problema occupazionale relativo ad attività a bassa o medio-bassa specializzazione, che, in seguito alla dismissione delle industrie ivi dislocate, non è stato rimpiazzato con altra offerta occupazionale. Ci sono obiettivi e scale diverse di intervento, da un lato la necessità di recuperare l'uso e la competitività di un porto, e dall'altro la necessità di rigenerare un'area urbana con altre vocazioni e potenzialità strettamente a ridosso di quella portuale.

Il partecipante n.3 è d'accordo sulla scarsa vocazione turistica dell'area, e sull'opportunità di recuperare le potenzialità del quartiere. Le emissioni in atmosfera, come il mercato immobiliare possono essere un effetto se si riescono ad attivare una serie di processi che vanno dall'innovazione all'ottimizzazione delle infrastrutture di trasporto e altre soluzioni. Si genera anche un impatto economico se si riescono a creare delle condizioni per incrementare l'accessibilità e inserire nuove centralità. Propende per la definizione di una strategia di rigenerazione che sappia integrare lo sviluppo del quartiere, lo sviluppo economico, e quello del porto commerciale.

Il partecipante n.2 sostiene che la riduzione delle emissioni delle navi in porto avverrà gradualmente, in quanto ci saranno dei provvedimenti che obbligano gli armatori ad adottare nuovi tipi di motori meno inquinanti (vedi ecoship di Grimaldi che sostano a mare ad emissioni zero) in accordo con il trend strategico a livello europeo.

Per quanto riguarda lo sviluppo delle infrastrutture per il trasporto containerizzato, Napoli è un porto gateway (non di transhipment). Pertanto i container devono andare verso la destinazione finale, con collegamenti su ferro (la ferrovia merci non è stata realizzata, vedi fondi di finanziamento non utilizzati da RFI) o su gomma, con i TIR, immettendo scarichi e congestionando la rete stradale urbana. Prevedere una strategia di sviluppo del trasporto container via mare significa, pertanto, collegarli con l'entroterra. Sarebbe auspicabile potenziare il collegamento dal porto verso l'autostrada, in modo che i TIR non impattino fortemente sull'ambiente urbano.

Questa appare la soluzione più facilmente perseguibile, in quanto la realizzazione di ferrovie merci ad alta velocità che collegano il porto di Napoli agli interporti, è verosimile solo se considerata in un orizzonte temporale di lungo termine. Resta aperta la questione relativa alla riduzione delle emissioni prodotte dalle infrastrutture di trasporto. Infrastrutture di trasporto ed emissioni inquinanti sono due facce della stessa medaglia, che dispiegano effetti positivi in ambito economico ed effetti negativi sul piano ambientale.

Il porto è da considerarsi un driver di sviluppo di un'area più ampia, rispetto alla scala di quartiere. Il porto di Napoli è nato e si è sviluppato all'interno di un insediamento urbano, coinvolgendo inevitabilmente il quartiere. E' espressione dello sviluppo della città il fatto che quel quartiere sia legato al porto, sia per quanto riguarda il traffico merci, che per le dinamiche urbane.

A ridosso del porto poi sono nate agenzie marittime, spedizionieri, università, centri di ricerca. Esiste una reciprocità di relazioni tra porto e città, ed è in quest'ottica sistemica che bisogna pensare allo sviluppo della città e del porto al tempo stesso. La città subisce l'aspetto stimolatore del porto. Se si considera il porto un luogo di smistamento merci e partenze passeggeri, le relazioni tra quartiere e porto verranno negate. Suggerisce di coinvolgere gli abitanti ed i fruitori del quartiere nelle dinamiche portuali con strategie chiare e ben definite. Propone, ad esempio, di legare l'università della logistica ad un'industria del porto, che significherebbe legare un'attività portuale ad un'attività di quartiere. Legare dunque lo sviluppo di un porto al territorio.

La questione della competitività portuale si gioca a diverse scale, dal momento che interessa tanto la scala di quartiere, quanto il re-inserimento del porto stesso negli scenari dei mercati internazionali.

Durante la pandemia il volume di traffici portuali è sensibilmente diminuito. Il porto di Napoli ha il problema di far fronte ai nuovi scenari portuali del Mediterraneo, accogliendo navi più grandi, automatizzando le banchine per spostare i container (caricare e scaricare dalle banchine e dai TIR) sempre più velocemente (efficienza portuale), dal momento che i porti del nord Africa e nord Europa sono più competitivi di quelli italiani.

Nel futuro prossimo, il porto di Napoli non sarà in grado di accogliere navi di ultima generazione. Quindi quegli spazi si libereranno perché il porto perderà di competitività, come quasi tutti i porti italiani. Il progetto della nuova darsena avrebbe ottimizzato lo stoccaggio dei container, aumentando la competitività e liberando, contemporaneamente il quartiere.

C'è anche un problema relativamente alla lungaggine delle tempistiche di realizzazione degli interventi, che problematizzano ulteriormente l'adeguamento alle più veloci dinamiche di mercato.

I partecipanti n.1 e n.3 affermano che non si può prescindere dall'impatto che il porto ha sul quartiere.

Il partecipante n.3, riconsidera la sua posizione e afferma ora che l'ottimizzazione della gestione dei processi di distribuzione urbana delle merci - Logistica Urbana - (C7) potrebbe dispiegare effetti benefici anche sul quartiere, dal momento che determinerebbe la riduzione degli impatti negativi dovuti alla presenza del porto. Inoltre, afferma che la rigenerazione del Paesaggio Storico Urbano, così come la riconversione delle aree dismesse potrebbe essere il presupposto per l'insediamento di attività innovative, le quali, a loro volta potrebbero generare un indotto economico. Per cui, rialloca i criteri relativi alla rigenerazione del paesaggio storico urbano (C3), alla riconversione delle aree dismesse (C4) e all'occupazione (C9) sullo stesso livello. In particolare, sostiene che le attività economiche innovative potrebbero favorire la rigenerazione urbana, in quanto vettori di occupazione, pur senza negare lo sviluppo del porto commerciale.

Il partecipante n.1 diverge, in quanto ritiene che la rigenerazione urbana non possa coesistere con lo sviluppo commerciale del porto. Relativamente all'occupazione, sostiene che il porto genera in minima parte nuova occupazione a medio-alta specializzazione. Ritiene, invece, che il contesto di San Giovanni a Teduccio si presti allo sviluppo di un cluster di ICT - Information and Communication Technology - che potrebbe costituire il polo di riferimento per l'Industria Informatica unico in Europa, continente privo di un'industria informatica. Ritiene che lo sviluppo commerciale del porto, invece, comporti industrializzazione a bassa specializzazione, poco significativa per lo sviluppo del territorio e di grande consumo di suolo.

L'industria, inoltre, 4.0 ha un ruolo molto rilevante anche nell'ambito della logistica e dei container, per effetto dell'IOT e del sistema di labeling a cui il porto è connesso.

L'industria 4.0 come driver della rigenerazione urbana, coinvolgerebbe anche L'Apple Academy, che diventerebbe al tempo stesso, luogo di co-produzione di conoscenze e di competenze, e contesto in cui questi aspetti possano diventare operativi.

Auspica la realizzazione della connessione ferroviaria con gli interporti per delocalizzare le aree di stoccaggio, liberando il waterfront. Quest'intervento consentirebbe la costruzione delle condizioni di accessibilità eccetera.

Pertanto, i criteri relativi alla Logistica Urbana (C7) e all'accessibilità urbana (C2) sono entrambi collocati al secondo livello, perchè interconnessi. Sullo stesso livello vengono collocati C10_Industria 4.0 in quanto ritenuto un criterio di pari importanza per le ragioni sopra esposte, e C6_Supply Chain Management e C8_Logistica Immobiliare in quanto connessi con C7_Logistica Urbana.

I partecipanti concordano sul fatto che C12 e C11 sono i criteri con minore importanza, mentre sono da ritenersi prioritari, e tutti sullo stesso livello, i criteri C1, C5, C9, C4 e C3.

Allegato 5 – DCM-SRF-II: Incontro n.2

Incontro n.2

Discussione

Il partecipante n.1 rivede la sua opinione relativamente al criterio relativo alla rigenerazione del paesaggio storico urbano (C3), che riposiziona sullo stesso livello dei criteri accessibilità urbana (C2) e riconversione delle aree dismesse (C4). Resta, invece, convinto del posizionamento del criterio Logistica Urbana (C7). Il criterio relativo alla Fattibilità (C11) è stato considerato come conseguente ai fabbisogni e agli obiettivi che ci si è posti, anche se, qualunque progetto deve necessariamente essere calato all'interno del quadro normativo vigente. Le analisi di fattibilità tecnico-economica sono un elemento fondamentale senza il quale si rischia di avere un costruito progettuale non realizzabile. Per cui, il partecipante n.1, ritiene che il criterio C11_Fattibilità, sia comunque più importante di (C2), (C3) e (C4).

Il partecipante n.2 converge e propone di spostare il criterio relativo a Occupazione (C9) al quarto livello, insieme a Industria 4.0 (C10) (come potenziale settore di nuova occupazione anche in un'ottica di sviluppo tecnologico, che rientra tra i settori a medio-alta specializzazione).

Il partecipante n.1 converge e conferma la priorità massima attribuita al criterio Infrastrutture per il Trasporto Merci (C5). Il progetto della Darsena di Levante è un progetto di razionalizzazione dell'intero sedime portuale, per cui, spostando i container si delocalizzano anche i Ro-Ro, liberando un'area significativa del porto che va da Piazza Municipio all'Immacolatella e oltre, che potrebbe essere destinata ad usi prevalentemente urbani, favorendone l'integrazione nel tessuto insediativo. Inoltre, il porto è la prima industria della città per indotto economico. Quindi, pensando alla rigenerazione di San Giovanni a Teduccio, oltre che a considerare la vita del quartiere, l'interazione tra il quartiere ed il mare, il criterio di fondamentale importanza è anche quello relativo alla razionalizzazione e al funzionamento degli spazi portuali.

Il partecipante n.2 diverge e rialloca il criterio Infrastrutture per il Trasporto Merci (C5) al secondo livello, insieme a accessibilità urbana (C2), rigenerazione del paesaggio storico urbano (C3) e riconversione delle aree dismesse (C4).

Relativamente al criterio Infrastrutture per il Trasporto Merci (C5), si rileva una doppia scala di preferenze. Pertanto, (C5) sarà posizionato sia in corrispondenza del primo che del terzo livello.

Entrambi i partecipanti convergono sulla riallocazione dei criteri Logistica Immobiliare (C8) e Mercato Immobiliare (C12) al quinto livello, in quanto non ritenuti estremamente rilevanti per la rigenerazione dell'area oggetto di studio.

Assumendo che l'ottimizzazione della gestione dei processi di distribuzione urbana delle merci, va considerata almeno alla scala della città metropolitana, il partecipante n.1 sostiene che in relazione all'area di studio, il criterio Logistica Urbana (C7) riveste scarsa importanza. Pertanto, lo alloca al sesto livello. I criteri Logistica Immobiliare (C8) e Mercato Immobiliare (C12) collocati al quinto livello, infatti, risultano essere più rilevanti, in quanto più significativi alla scala cui si riferisce l'area di intervento.

Relativamente al criterio supply Chain Management (C6), il partecipante n.1 afferma che, intendendola come legata alle attività portuali, la questione è pertinente in quanto San Giovanni è piena di depositi di container vuoti. Su questo si può ipotizzare un intervento più significativo in quanto legato alle attività portuali su cui si interviene. Per cui il criterio Supply Chain Management (C6) appare più pertinente rispetto a Logistica Urbana (C7)

Il partecipante n.1 assegna al criterio Supply Chain Management (C6) un'importanza maggiore rispetto a Logistica Immobiliare (C8) e Mercato Immobiliare (C12), riallocandolo al quinto livello. Pertanto, Logistica Immobiliare (C8) e Mercato Immobiliare (C12) scendono al sesto livello e (C7) al settimo.

Propone, inoltre, soluzioni quali transit point o piattaforme condivise di distribuzione, locker, come soluzioni efficaci relativamente alla logistica urbana seppur sempre con un impatto marginale, in quanto la distribuzione finale all'utente avverrebbe sempre ad opera di aziende di distribuzione.

Ritiene che Napoli non abbia sufficiente spazio perché ci siano operazioni di reshoring o di industrializzazione come per esempio succede a Trieste, dove c'è molto più spazio all'interno del sedime portuale. Pur volendo, favorire la produzione all'interno dei nodi portuali, non sarebbe di facile attuazione.

Il porto di Napoli è la prima industria della città che dà lavoro a n-mila persone, né tantomeno si crea nessuna forma di compensazione e di partecipazione urbana. E' evidente la necessità di integrare l'attività economica ma anche la conoscenza del porto all'interno della città, creando delle connessioni.

L'ordinamento condiviso cui gli esperti convergono presenta sette livelli. I partecipanti restano in disaccordo sul posizionamento del criterio infrastrutture per il trasporto merci (C5), che, infatti, è posizionato sia al primo livello (come espresso dal partecipante n.1), che al terzo livello (raccogliendo la preferenza espressa dal partecipante n.2).

Allegato 6 – DCM-SRF-II: Incontro n.3

Incontro n.3

Discussione

I partecipanti convergono che sul posizionamento dei criteri occupazione (C9), industria 4.0 (C10) e mercato immobiliare (C12) e sul fatto che possano essere considerati come obiettivi. Come creare questo obiettivo? Il partecipante n.1 ha considerato la logistica come criterio di fondamentale importanza ai fini dell'elaborazione di una proposta di piano. Il partecipante n. 2 torna sul concetto di fattibilità per immaginare interventi di trasformazione che siano effettivamente realizzabili.

I partecipanti convergono sull'importanza della riqualificazione ambientale per la rigenerazione dell'area, da intendersi come presupposto essenziale per la realizzazione di qualunque altro intervento. Questa però è una grande area in mano a player privati, il che complica la gestione da parte del decisore pubblico. Q8 ha terminato la bonifica di un lotto e sta per iniziare un secondo lotto di bonifica, pur con non poche difficoltà. C'è poi un grande tema di scelta strategica per quell'area che compete al decisore pubblico che inevitabilmente influisce anche sul sistema delle priorità. Dovendo consigliare a un decisore pubblico, quali sono i criteri con cui intervenire in un'area come quella, non si potrebbe prescindere dall'articolazione di un ragionamento complesso che parta dal presupposto di fattibilità.

I partecipanti convergono sulla priorità della questione ambientale (C1) e della necessità di immaginare degli interventi realmente fattibili (C11). Sugeriscono al tempo stesso, una ridefinizione dei criteri C1 e C11, in modo tale che includano la grande questione ambientale dell'area. In ogni caso, allocano in corrispondenza del primo livello emissioni in atmosfera (C1) e fattibilità (C11).

Stabilito che sia possibile trasformare quell'area, cosa fare? La rigenerazione urbana e lo sviluppo economico industriale occupazionale che potrebbero essere collocati sullo stesso livello. Ergo, volendo considerare questi due blocchi come contrapposti ed alternativi, questi hanno lo stesso peso. Pertanto, al secondo livello si collocano accessibilità urbana (C2), rigenerazione del paesaggio storico urbano (C3), riconversione delle aree dismesse (C4), infrastrutture per il trasporto merci (C5), supply chain management (C6) e industria 4.0 (C10).

Il mercato immobiliare (C12), l'occupazione (C9), la logistica urbana (C7) e la logistica immobiliare (C8) sono stati considerati come effetti degli interventi rispondenti ai criteri posti al secondo livello, per questo, collocati al terzo e ultimo livello dell'ordinamento condiviso.

Allegato 7 – Performance Table

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	
1 ACTION	i1																									
2 AP1		2	0,5	0,7	120	3	4	3	5	1	4	2	34871	2	2	2	3	3	1	2	2	4	3	4	3	35
3 AP2		2	0,1	1,2	30	5	3	4	5	1	3	2	29169	1	2	1	3	3	1	3	1	2	1	2	1	30
4 AP3		3	0,3	0,8	206	5	4	3	5	1	5	2	45627	2	4	5	3	3	2	5	3	5	5	9	5	55
5 AP4		3	0,9	0	0	2	6	3	3	1	4	3	6615	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	8	4	45
6 AP5		1	0,11	1,05	0	3	6	5	1	3	5	4	1600	4	3	5	4	4	4	5	5	5	5	7	5	55
7 AP6		2	0,2	1,2	820	4	6	4	1	1	3	2	4311	1	2	1	2	3	1	2	1	2	1	5	2	15
8 AP7		1	0,3	1,3	180	1	2	3	1	1	2	2	0	2	2	1	4	4	1	4	1	2	3	2	3	85
9 AP8		1	0,2	0,9	100	2	6	2	4	4	3	3	0	1	5	1	4	4	1	4	4	5	3	4	3	85
10 AP9		1	0,8	0	10	3	4	3	1	2	2	2	29322	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	6	3	75
11 AP10		1	0,35	0	0	3	6	3	3	4	2	2	29322	1	5	5	3	2	1	2	2	3	4	9	4	75
12 AP11		1	2,7	0,4	65	3	5	5	5	3	3	3	0	1	3	4	2	1	1	1	1	1	1	0	1	0
13 AP12		1	0,35	0,4	300	3	5	5	4	3	4	4	30155	2	3	3	4	1	1	1	1	1	1	0	1	0
14 AP13		1	0,72	1,2	0	3	5	5	5	3	1	1	97999	2	3	4	4	1	1	1	1	3	1	0	1	0
15 AP14		3	0,2	1,1	480	5	5	3	3	3	3	2	11151	1	2	3	3	2	1	3	1	1	2	8	4	35
16 AP15		2	0,18	0,3	459	5	5	4	3	1	4	4	24384	2	2	4	3	3	1	2	1	2	2	8	4	95
17 AP16		5	0,32	1,1	300	1	5	4	3	2	4	4	96985	5	4	4	5	4	4	3	4	4	7	4	100	
18 AP17		4	0,64	1,2	820	5	5	4	5	3	5	5	191270	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	8	5	85
19 AP18		3	0,2	1,05	50	1	4	3	3	2	2	5	103991	3	3	3	5	4	3	2	1	4	2	4	3	0
20 AP19		2	0	0	0	1	0	1	1	2	2	3	10870	3	4	4	5	4	3	4	4	4	5	4	0	0
21 AP20		2	0	0	0	1	0	2	1	2	2	1	34358	4	4	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4	-35
22 AP21		2	0	0,2	20	1	1	3	1	3	3	1	464180	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	-5
23 AP22		1	0,5	0	0	1	4	4	1	2	3	2	18888	1	2	1	1	3	2	4	1	1	2	3	2	0
24 AP23		1	0,3	0	300	1	5	5	1	2	4	2	31498	1	2	2	2	2	2	4	1	2	2	8	3	25
25 AP24		1	0,25	0,4	0	1	4	4	1	1	3	2	0	1	2	1	4	2	3	2	1	1	2	5	1	45

Fig. a7.1 La Performance Table relativa all'implementazione del problema decisionale con il metodo Electre III.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA
1 ACTION	i1																									
2 AP1		2	0,5	0,7	120	3	4	3	5	1	4	2	34871	2	2	2	3	3	1	2	2	4	3	4	3	35
3 AP2		2	0,1	1,2	30	5	3	4	5	1	3	2	29169	1	2	1	3	3	1	3	1	2	1	2	1	30
4 AP3		3	0,3	0,8	206	5	4	3	5	1	5	2	45627	2	4	5	3	3	2	5	3	5	5	9	5	55

Fig. a7.2 Performance Table NP1

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y		
1 ACTION	i1																									
2 AP4		3	0,9	0	0	2	3	3	3	1	4	3	6615	3	4	3	3	3	1	2	2	4	4	8	4	45
3 AP5		1	0,11	1,05	0	3	5	1	3	5	4	1600	4	3	5	4	4	4	4	5	5	5	7	5	55	
4 AP6		2	0,2	1,2	820	4	4	1	1	3	2	4311	1	2	1	2	3	1	2	1	2	1	5	2	15	

Fig. a7.3 Performance Table NP2

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U				
1 ACTION	i1																							
2 AP7		1	1,3	180		1	2	3	1	1	2	2		2	2	4	4	4	1	4	1	2	2	85
3 AP8		1	0,9	100		2	6	2	4	4	3	3		1	5	4	4	4	1	4	4	5	4	85

Fig. a7.4 Performance Table NP3

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W		
1 ACTION	i1																							
2 AP9		1	0,8	10	3	1	2	2	2	29322	1	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1	6	3	75
3 AP10		1	0,35	0	2	3	3	4	2	29322	1	5	5	2	2	2	1	2	2	3	4	9	4	75

Fig. a7.5 Performance Table NP4

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q					
1 ACTION	i1																				
2 AP11		1	2,7	0,4	65	5	3	0	2	1	4	2	1	4	2	1	1	1	1	1	0
3 AP12		1	0,35	0,4	300	4	4	30155	2	1	3	4	1	3	4	1	1	1	1	1	0
4 AP13		1	0,72	1,2	0	5	1	97999	1	1	4	4	1	4	4	1	1	3	1	1	0

Fig. a7.6 Performance Table NP5

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R				
1 ACTION	i1																				
2 AP14		3	0,2	1,1	480		3	3	3		2	11151		2	3	2	1	3	1	4	35
3 AP15		2	0,18	0,3	459		4	1	4		4	24384		2	4	3	1	2	2	4	95

Fig. a7.7 Performance Table NP6

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	
1 ACTION	i1																									
2 AP20		2	301	11	0	0	0	1	2	-0,08	10870	3	0	4,2	100	4	4	5	4	26	3	4	4	4	0	
3 AP21		2	1807	0	0	2,00E-09	0	2	2	0,2	34358	4	0	4,2	66,7	4	5	5	4	26	4	4	4	5	4	-35
4 AP22		2	0	0	0,2	20	1	3	3	0	464180	5	0,2	100	54,5	5	5	4	5	24,5	5	5	5	5	5	-5

Fig. a7.8 Performance Table NP7

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE							
1 ACTION	i1																																				
2 AP17		7,208	281	4512	0,32	1,1	300	4	3	2	4	4	96985	5	540	1845822	4	4	20,8	80	61,49	82,67	3	4	4	7	4	0,29	1,4	100							
3 AP18		5,205	203	3258	0,64	1,2	820	4	5	3	5	5	191270	5	450	1333094	5	5	15	80	61,49	82,67	4	5	5	8	5	0,29	0,98	85							
4 AP19		2,663	104	1667	0,2	1,05	50	3	3	2	2	5	103991	3	199,5	681929	3	3	7,7	80	85,1	82,58	2	1	4	2	4	3	0,29	0,5	0						

Fig. a7.9 Performance Table NP8

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	ACTION	i1	i2	i3	i4	i7	i9	i10	i12	i13	i15	i16	i17	i21	i23	i24	i25
2	AP23	1	0,5	0	0	4	2	3	18888	1	1	1	3	1	3	2	0
3	AP24	1	0,3	0	300	5	2	4	31498	1	2	2	2	2	8	3	25
4	AP25	1	0,25	0,4	0	4	1	3	0	1	1	4	2	1	5	1	45

Fig. a7.10 Performance Table NP9