



*Ministero dell'Istruzione,
dell'Università e della Ricerca*



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SALERNO

Dipartimento di Ingegneria Civile

***Dottorato di Ricerca
in
Rischio e sostenibilità
nei sistemi dell'ingegneria civile, edile ed ambientale***

XXXI (2016-2018)

***Recupero e valorizzazione del patrimonio
ferroviario metropolitano della Regione Campania.
Un modello tecnico-economico di governance***

Nicola Masella

I Tutor
Prof.ssa Federica Ribera
Prof. Antonio Nesticò

Il Coordinatore
Prof. Fernando Fraternali

There is a crack in everything.

That's how the light gets in

Leonard Cohen

Ai professori Federica Ribera e Antonio Nesticò, che mi hanno guidato in questo percorso con sapienza e con pazienza.

A mia moglie, Lucia, che ne ha condiviso l'entusiasmo e gli affanni, spargendo coraggio e luce. *Più veloci di aquile i nostri sogni continuano ad attraversare il mare.*

A mio padre, a mia madre e a mia sorella Mariarosaria, che tengono le mie vele sempre gonfie di buon vento.

Ai professori Luigi Biggiero e Francesco Paolo Russo e all'ing. Andrea Esposito, inesauribili fonti di conoscenza e di stile, i cui modi ancor m'illuminano.

A tutti voi, Grazie.

Indice

1. Introduzione e obiettivi della ricerca	7
2. Caratteristiche e criticità del patrimonio ferroviario metropolitano della Regione Campania	11
2.1 Storia delle ferrovie complementari campane	11
2.2 Effetti socio-economici dello sviluppo infrastrutturale	16
2.3 Caratteristiche architettoniche delle stazioni	17
2.4 Il Sistema Metropolitano Regionale (SMR)	21
2.5 Elementi di criticità	23
2.6 L'iniziativa della Regione Campania per favorire l'affidamento degli edifici di stazione ai Comuni: una sfida non raccolta	24
3. Analisi della letteratura di riferimento. Modelli di <i>governance</i> per la valorizzazione del patrimonio ferroviario	27
3.1 L'esperienza italiana di RFI. L'impatto socio-culturale come elemento centrale del processo di rigenerazione delle stazioni	27
3.2 Gli obiettivi del progetto <i>Great America Stations</i> . Incremento del turismo e nuove opportunità commerciali	31
3.3 Il processo di recupero di un edificio di stazione come fulcro di un più ampio intervento di rigenerazione urbana	34
3.3.1 Il <i>Transit-Village</i>	34
3.3.2 Dalle politiche di capitalizzazione del patrimonio ai piani di sviluppo integrato	35
3.4 Lo sviluppo urbano integrato incentrato sull'infrastruttura di trasporto pubblico. Il <i>Transit Oriented Development</i>	40
3.4.1 Il modello californiano. Non solo multimodalità ma anche politiche per l' <i>housing</i>	40
3.4.2 Dal TOD al <i>Mixed-Income Transit Oriented Development</i> (MITOD)	44
3.4.3 I piani TOD nell'esperienza giapponese	49
3.5 La cattura del plus-valore generato dalla rigenerazione. Il concetto di <i>Land Value Capture</i>	53
3.6 L' <i>Urban Co-Governance</i> : la stazione come bene comune	60
3.7 Considerazioni	64

4. La rigenerazione sostenibile delle stazioni. Obiettivi e indicatori di valutazione	67
4.1 Gli indicatori dello sviluppo urbano sostenibile	68
4.2 La sostenibilità della stazione e del quartiere in cui è inserita.	71
4.3 Gli Urban Sustainable Development Goals e l'UN-City Prosperity Index	74
4.4 I piani di sviluppo urbano integrato incentrati sull'infrastruttura di trasporto pubblico ed i relativi obiettivi di sostenibilità	78
4.5 Gli indicatori nell'esperienza di RFI. La stazione come <i>asset</i> comunitario	81
4.6 Gli edifici di stazione come patrimonio storico-architettonico, culturale, sociale e turistico	86
4.6.1 L'impatto paesaggistico della rigenerazione	86
4.6.2 L'impatto socio-culturale della rigenerazione	89
4.6.3 La sostenibilità di una stazione come risorsa turistica	92
4.7 Analisi critica degli studi e della letteratura di riferimento. Selezione degli obiettivi e dei criteri di valutazione	94
4.7.1 Selezione degli obiettivi	95
4.7.2 Selezione dei criteri	97
4.7.3 <i>Key sustainable development indicators</i>	102
4.7.4 Scale di valutazione per gli indicatori	106
4.8 Risultati e discussioni	110
5. <i>Analytic Hierarchy Process</i>. Caratterizzazione di un modello di analisi tecnico-economica per la selezione delle opzioni di investimento	113
5.1 L'Analisi Multicriteriale	113
5.2 L' <i>Analytic Hierarchy Process</i> (AHP)	116
5.2.1 Analisi della consistenza dei giudizi	122
5.2.2 Determinazione dei pesi globali	124
5.3 Costruzione del modello AHP	125
5.3.1 La struttura gerarchica	125
6. Caso studio. Implementazione del modello per la selezione tra opzioni di investimento	129
6.1 Opzione di investimento n.1. La stazione di Boscotrecase	129
6.1.1 Stima degli indicatori	136
6.2 Opzione di investimento n.2. La stazione di San Giorgio a Cremano	139
6.2.1 Stima degli indicatori	143
6.3 Opzione di investimento n.3. Stazione di Leopardi, Torre del Greco	146
6.3.1 Stima degli indicatori	151
6.4 Opzione di investimento n.4. Stazione di Pompei Scavi-Villa dei Misteri	154

6.4.1 Stima degli indicatori	158
6.5 Dati di sintesi. Le matrici del confronto a coppie	161
6.6 Le supermatrici	164
6.7 Discussione dei risultati	167
Conclusioni	175
Riferimenti	185

1. Introduzione e obiettivi della ricerca

Alla fine del 2012 la Regione Campania completa il processo di fusione ed incorporazione di Circumvesuviana, SEPSA e MetroCampania Nordest nella società denominata Ente Autonomo Volturno Srl. A questa società, di cui la Regione è socio unico, vengono attribuiti sia i compiti di gestione del patrimonio che quelli di erogazione dei servizi ferroviari, secondo una logica di centralizzazione ed efficientamento delle funzioni.

Esattamente un anno dopo, nel dicembre 2013, la Regione Campania lancia una iniziativa per *«assicurare il decoro e la funzionalità dei fabbricati delle stazioni, delle fermate e delle aree esterne annesse (...) e ricondurre il tutto ad uno standard qualitativo di elevato livello, anche mediante interventi di manutenzione straordinaria»* (Delibera di Giunta n.538 del 09/12/2013). Si tratta di un piano che, sulla *scia* del programma di rigenerazione del patrimonio lanciato da Rete Ferroviaria Italiana, promuove l'affidamento ai Comuni delle stazioni/fermate appartenenti alle linee regionali, anche in *partnership* con soggetti privati. Ai Comuni interessati è offerta la possibilità di gestire i fabbricati di stazione e le aree pertinenti per svolgere funzioni di pubblico interesse e/o commerciale, facendosi carico del decoro e delle attività a servizio della clientela ferroviaria. Nella ferma convinzione che le azioni sinergiche messe in campo dai diversi attori avrebbero assicurato un maggiore presidio degli spazi di stazione e una maggiore attenzione alle esigenze dei viaggiatori, la Regione mette a disposizione anche un fondo per finanziare i lavori di manutenzione di alcune stazioni che sarebbero state individuate sulla base di una successiva valutazione di efficacia delle proposte.

Tuttavia, nonostante i vantaggi offerti dal bando, alla scadenza del termine fissato nessun Comune aderisce all'iniziativa, né i successivi avvisi pubblici che l'EAV promuove per affidare gli spazi in disuso ad operatori del terzo settore, gratuitamente, oppure ad operatori del mercato, mediante contratti di locazione, fanno registrare un significativo cambio di rotta in termini di decoro, qualità e quantità dei servizi disponibili presso le stazioni.

È questo l'incipit da cui da cui trae spunto la ricerca, ossia la curiosità di indagare i motivi dietro cui si cela il mancato successo dell'iniziativa. L'ambizione di un

ingegnere, da sempre interessato ai sistemi di trasporto pubblico e quotidianamente alle prese con spostamenti multi-modalità, nonché le esigenze dell'amministrazione pubblica determinano quale obiettivo del lavoro quello di esplorare i modelli di *governance* già adottati con successo da altri Enti e di fornire alla Regione Campania un set di strumenti utili a migliorare l'impatto delle proprie politiche. Ciò si traduce nello scopo di questa ricerca, ossia la caratterizzazione di un modello tecnico-economico in grado di valutare i singoli progetti di investimento che l'Amministrazione intende concretamente implementare sul territorio per il recupero e la valorizzazione delle stazioni impresenziate o sottoutilizzate; modello utile anche al fine di selezionare tra le molteplici iniziative prospettate ma non tutte realizzabili per vincoli di budget.

Il modello, inoltre, viene strutturato attraverso algoritmi di calcolo in grado di rendere lo strumento replicabile ed adattabile anche a contesti territoriali differenti da quello della Regione Campania.

I primi passi di questa indagine ripercorrono il processo evolutivo delle ferrovie complementari campane, la cui storia ha inizio nell'anno 1879, nonché gli effetti socio-economici dello sviluppo infrastrutturale e le caratteristiche storico-architettoniche delle stazioni. Oggi il patrimonio comprende 150 edifici viaggiatori, dislocati lungo quasi duecentonovanta chilometri di linee che toccano 73 città della Regione Campania. La rete è infatti tra le più consistenti d'Italia, servendo un bacino di utenza pari a circa due milioni ed ottocentomila cittadini, con un flusso di 145 mila passeggeri al giorno, pari a oltre 53 milioni di transiti l'anno.

Molte stazioni sono in ottimo stato di conservazione, dispongono di servizi differenziati per i passeggeri e di buoni standard di accessibilità. Altre, invece, presentano diverse criticità, quali ad esempio: mancanza di presenziamento, problemi igienici, barriere architettoniche, assenza di servizi, locali non utilizzati ai fini dell'esercizio ferroviario ed abbandonati. A queste poi si aggiungono le criticità inerenti la sicurezza dei viaggiatori e del personale di bordo, spesso oggetto di aggressioni; ma questi fenomeni, che l'EAV sta contrastando con l'installazione di innovativi sistemi di videosorveglianza attiva, attengono chiaramente a questioni di carattere socio-culturale.

Analizzato con sufficiente dettaglio il patrimonio infrastrutturale, si intraprende poi una indagine sui sistemi di *governance* che hanno trovato maggiore utilizzo nel corso degli ultimi trent'anni, in Europa e nel mondo. Dai modelli di *property capitalization* diffusi alla fine degli anni '80, aventi l'obiettivo di massimizzare lo sfruttamento commerciale degli spazi, si è oggi approdati alle politiche di *sviluppo*

urbano sostenibile incentrate sull'infrastruttura di trasporto pubblico: è il cosiddetto *Transit Oriented Development*. Questi modelli forniscono risposte integrate ai processi di rigenerazione delle stazioni ferroviarie, che non sono più visti come questioni di natura meramente infrastrutturale ma come dinamiche di sviluppo che investono diversi aspetti della sfera urbana. I piani di rigenerazione devono quindi considerare le interconnessioni tra il quartiere e la stazione, il tessuto sociale e produttivo in cui il sistema di trasporto si innesta, la miriade di interazioni possibili tra gli abitanti e gli utenti del servizio di trasporto che accedono all'area per motivi di svago, lavoro o turismo, non ultime le ricadute ambientali in termini di inquinamento.

Per evidenziare le caratteristiche e gli elementi di successo dei programmi attuati da altre amministrazioni, si indagano i risultati ottenuti dal piano di rigenerazione delle stazioni impresenziate attuato da RFI nel corso degli ultimi anni, quale esperienza italiana di riferimento, e gli ulteriori piani *Transit Oriented Development* diffusi in Europa, negli Stati Uniti d'America ed in Giappone. L'analisi considera anche gli studi e le ricerche sull'argomento disponibili in letteratura scientifica, con particolare riferimento a quei casi studio che riconoscono un ruolo centrale all'edificio come patrimonio della comunità (storico, culturale, architettonico, sociale) ed a quelli che alla stazione affidano il ruolo di fulcro di un modello di rigenerazione urbana che favorisce la mobilità dolce, l'utilizzo del trasporto pubblico e quindi un miglioramento ambientale e di vivibilità. Come si vedrà nel seguito, i risultati di questo percorso consentono di individuare un modello amministrativo di *governance* ed un set di strumenti utili alla gestione dell'*asset* ferroviario.

Oltre agli aspetti riguardanti il governo del patrimonio, come anticipato nello scopo del lavoro, si ritiene utile sviluppare un modello tecnico-economico che fornisca al decisore gli strumenti per valutare la sostenibilità di un intervento di rigenerazione, ossia che aiuti ad individuare l'intervento che consente di massimizzare i risultati dell'investimento e le esternalità positive generate. La scelta dell'opzione di investimento preferibile, tra due o più stazioni che necessitano di interventi di valorizzazione, presuppone una approfondita analisi degli edifici viaggiatori e dei contesti urbani di riferimento che ne evidenzia le potenzialità, le criticità e che supporti le politiche regionali nel perseguimento dei principi di economicità ed efficienza dell'attività amministrativa imposti dalla Legge n.241 del 7 agosto 1990 (nuove norme sul procedimento amministrativo).

Per fronteggiare una sfida così complessa, si analizzano 10 studi e ricerche accademiche che declinano il tema della sostenibilità urbana sotto diverse prospettive, con l'obiettivo di selezionare i *goal* e gli *indicatori chiave* da utilizzare nell'ambito di un modello multicriteriale di supporto alle decisioni (MCDM, *Multiple Criteria Decision Making*). In particolare, gli obiettivi e gli indicatori così scelti sono utilizzati per l'implementazione di un modello multicriteriale di tipo AHP, ossia l'*Analytic Hierarchy Process* che prevede la scomposizione di un processo di scelta in una gerarchia di criteri, o nodi, che possono essere più facilmente analizzati e confrontati in modo indipendente.

Per testare il modello sono selezionate quattro possibili opzioni di investimento, ovvero 4 stazioni appartenenti alla medesima tratta ferroviaria e che necessitano di interventi di valorizzazione. I quattro edifici viaggiatori appartengono alla linea *Circumvesuviana* per Sorrento e sono: la stazione di Boscotrecase, la stazione di Leopardi ubicata nel comune di Torre del Greco, la stazione di San Giorgio a Cremano e quella di Pompei Scavi - Villa dei Misteri.

I risultati ottenuti dal modello, cioè il *ranking* delle priorità di investimento che questo restituisce, nonché le analisi di sensitività condotte per testare la robustezza del modello decisionale al variare dei punteggi assegnati ai singoli criteri, confermano la validità di questo strumento tecnico-economico quale supporto alle politiche regionali in materia di recupero e rivalutazione del patrimonio ferroviario.

2. Caratteristiche e criticità del patrimonio ferroviario metropolitano della Regione Campania

2.1 Storia delle ferrovie complementari campane

La storia dello sviluppo delle cosiddette ferrovie complementari ha inizio nel luglio 1879 con la promulgazione della legge sul riordinamento delle ferrovie che prevedeva misure per il potenziamento della rete principale e per la diffusione delle ferrovie minori, ovvero per le quali erano consentiti «sistemi più economici di costruzione e di esercizio», tra cui lo scartamento ridotto dei binari (95 centimetri contro 1,43 metri lineari dello scartamento normale). Ciò consentiva sensibili risparmi sia in termini di materiale rotabile sia in fase di realizzazione dei tracciati che, grazie alla possibilità di creare curve più strette e ad un più agevole superamento delle pendenze, risultavano facilmente adattabili al territorio attraversato. Di contro le linee a scartamento ridotto potevano raggiungere velocità inferiori ma, all'epoca, questa limitazione appariva di secondaria importanza trattandosi di tracciati destinati a coprire distanze relativamente brevi.

Un aspetto della legge che risultò particolarmente incentivante per la diffusione di queste ferrovie fu l'introduzione della possibilità, per le province ed i comuni interessati ad ottenere un collegamento ferroviario, di contribuire economicamente alla costruzione versando una somma proporzionale al numero di chilometri di linea da realizzarsi per raggiungere la destinazione.

In Campania, la costruzione della prima linea complementare avvenne a partire dall'anno 1883 per opera della *Società anonima ferrovia Napoli-Nola-Bajano ed estensioni* che, sfruttando anche capitali belgi e tedeschi, costruì la linea a scartamento ridotto *Napoli-Nola-Bajano*, lunga 37,871 km. I lavori procedettero in modo spedito, anche grazie al profilo plano-altimetrico piuttosto dolce del tracciato, così il primo tratto sino a Nola entrò in funzione già nel 1884 mentre il secondo fu inaugurato nel luglio dell'anno successivo. L'intero tragitto aveva una durata di circa due ore, nel corso dei quali i treni a vapore effettuavano fermata in tutti i paesi del nolano, ed il servizio prevedeva sette corse giornaliere di cui alcune

limitate alla tratta Napoli-Nola ¹.

Parallelamente, la *Società anonima per le ferrovie napoletane* (SFN), anch'essa sovvenzionata principalmente da capitali provenienti dal Belgio ma anche da finanzieri romani e napoletani, avviò nel 1883 la costruzione di una linea ferroviaria complementare a scartamento normale tra Napoli ed i Campi Flegrei, la cui realizzazione richiese però un tempo ben più lungo rispetto alla linea *vesuviana*. Nonostante i cospicui sussidi statali e dei comuni dell'area flegrea, le opere trovarono più di un rallentamento in fase di realizzazione del tratto di circa 4 chilometri che attraversava il comune di Napoli da Montesanto a Fuorigrotta, passando per il Corso Vittorio Emanuele dove sarà realizzata anche l'omonima fermata, dovuta alla necessità di realizzare due lunghe gallerie: la prima di oltre due chilometri è quella che collega Montesanto al Corso V. Emanuele in sotterraneo, la seconda -lunga circa un chilometro- *attraversa* la collina di Posillipo e giunge quindi a Fuorigrotta; da qui il tracciato prosegue poi verso i comuni flegrei in sede parallela alla carreggiata stradale. Il primo tratto della ferrovia fu aperto all'esercizio nel luglio del 1889 e consisteva in un percorso di 8,6 chilometri da Montesanto alla Stazione di *Terme di Patamia* ubicata nel Comune di Pozzuoli, successivamente denominata *La Pietra* ed oggi soppressa. Considerato che gran parte del tracciato interno alla città di Napoli si svolgeva e si svolge in galleria, la Cumana rappresenta la prima metropolitana d'Italia e dell'Europa continentale, considerato che a quel tempo solo la città di Londra si era dotata di infrastrutture analoghe.

I lavori di prolungamento della linea, intanto, proseguivano non senza difficoltà a causa delle necessità di realizzare ulteriori trafori nel comune di Pozzuoli e nella zona tra Lucrino e Baia, dove peraltro le gallerie attraversavano zone termali con temperature altissime. Ciononostante, nel febbraio del 1890 veniva inaugurato un ulteriore tratto di ferrovia fino a Cuma, di circa 6,2 chilometri e, infine, nel luglio dello stesso anno veniva raggiunta quella che sarebbe diventata la stazione di testa, Torregaveta, grazie alla messa in esercizio del tratto conclusivo lungo circa 1,7 chilometri. Dunque, i lavori di realizzazione della ferrovia *Cumana* -lunga complessivamente 19,785 chilometri- si conclusero in 7 anni di lavori e l'esercizio ferroviario consisteva di 17 corse giornaliere che impiegavano circa un'ora per completare il tracciato con i treni a vapore.

¹ Ogliari F., Paci U., *La Circumvesuviana. 100 anni di storia, 144 chilometri di tecnologia. 1890-1990*, Milano 1990.

Poco tempo dopo, e più precisamente nel 1891, la *Società anonima della ferrovia Napoli- Ottajano* inaugurò la terza linea complementare napoletana: la Napoli-Ottajano-S. Giuseppe Vesuviano che, come la sorella *vesuviana* era del tipo a scartamento ridotto. La sua stazione di testa, tuttavia, era ubicata nel comune –a quel tempo autonomo- di San Giovanni a Teduccio per l'impossibilità tecnica di congiungere la linea al centro di Napoli dovuta alle interferenze con le altre linee ferroviarie ordinarie ed alla necessità di realizzare la nuova stazione di testa presso Porta Nolana. Questa sorgeva nel luogo in cui è ancora oggi il capolinea delle linee ex *Circumvesuviana*, di fianco alla stazione borbonica *Bayard*, a sua volta capolinea della prima ferrovia italiana, ossia la Napoli-Portici. I lavori furono ultimati nel 1893 e, con l'inserimento dell'ultimo breve tratto, la linea raggiunse la lunghezza complessiva di 23,45 chilometri.

Alla fine del 1891, quindi, la rete delle ferroviarie complementari campane consisteva già di 81 chilometri complessivi, ma la corsa verso l'ampliamento della rete riprese all'inizio del nuovo secolo, specie grazie alla fine della crisi finanziaria che aveva colpito il paese nel corso degli anni '90 dell'ottocento. Tra il 1903 ed 1914 la Campania conosce infatti un vero boom nel campo delle ferrovie complementari e del trasporto pubblico, i cui frutti sono giunti sino ad oggi, che porteranno alla realizzazione di ben 187 chilometri di nuove linee.

Ad inizio secolo, la *Società anonima della ferrovia Napoli-Ottajano* si trasforma in *Società anonima per le strade ferrate secondarie meridionali* (SFSM) ed avvia il progetto di prolungamento verso Poggiomarino-Sarno, nonché di una diramazione da Barra a Poggiomarino, in modo da completare il percorso attorno al Vulcano. In particolare, nel 1904 SFSM prolunga la linea Napoli-Ottajano-San Giuseppe Vesuviano aggiungendo il tronco di circa 15 chilometri che raggiunge Sarno (San Giuseppe-Poggiomarino-Striano-Sarno). Sempre nel 1904, viene completata la Napoli-Barra-Pompei-Poggiomarino, che qui si allaccia al tronco per Sarno, completando quella che sarà poi nota a tutti come la *Circumvesuviana*.

alta, che dalla biforcazione di S. Maria Capua Vetere, poco prima di Capua, giunge ancora oggi fino a Piedimonte d'Alife (Piedimonte Matese) con un percorso di circa 38 chilometri.

Con l'anno 1914 si chiude il trentennio della grande espansione delle ferrovie complementari, che condusse ad una rete complessiva di 268 chilometri.

Negli anni successivi si registrò la fusione delle linee circumvesuviane ad opera della società Strade Ferrate Secondarie Meridionali (SFSM) che diede poi seguito ai progetti di prolungamento della Napoli-Poggiomarino verso Sorrento, il cui primo tratto – a singolo binario- venne inaugurato nel 1934 con il collegamento Torre Annunziata-Pompei Scavi-Castellammare di Stabia lungo 12,7 km. La prima guerra mondiale e le difficoltà tecniche registrate in fase di costruzione, rallentarono invece i lavori di completamento dell'ultima tratta di 13,6 chilometri, che avvenne solo nel gennaio del 1948 e che consentì finalmente di collegare Napoli e Sorrento in via diretta. Gli ultimi interventi di ampliamento che hanno interessato la rete Circumvesuviana si sono conclusi all'inizio del nuovo millennio con l'inaugurazione di due diramazioni, la Botteghelle-San Giorgio a Cremano che attraversa Ponticelli e lungo cui si trovano 5 nuove stazioni ed il prolungamento del preesistente collegamento tra la stazione di Pomigliano d'Arco e la zona industriale Alfa Lancia fino ad Acerra, per una lunghezza di 3 km.

Figura 2 - Il logo della SFSM con le linee in esercizio negli anni '40²



² Società Italiana Per Le Strade Ferrate Meridionali, Esercizio della rete adriatica, Direzione dei lavori, Fabbricati delle stazioni e case cantoniere: opere in muratura, coperture e pensiline, Torino, 1890.^[1]_{SEP}

Per quanto riguarda le altre linee complementari, negli anni cinquanta la Società esercizi pubblici servizi anonima (SEPSA), che nel frattempo aveva assunto la gestione della ferrovia Cumana, avviò la costruzione della ferrovia Circumflegrea per collegare Napoli e Torregaveta attraversando l'entroterra flegreo. Il primo tratto tra Napoli e Marina di Licola fu aperto nel 1962, mentre l'intera opera fu conclusa conclusa nel 1986, con l'attivazione del collegamento con Torregaveta. La Circumflegrea ha una lunghezza di 27 km e dispone di 15 stazioni.

2.2 Effetti socio-economici dello sviluppo infrastrutturale

Sotto l'aspetto socio-economico, già al termine della prima fase di sviluppo delle ferrovie complementari in Campania, conclusasi nel 1903 con una rete di tre linee e circa 70 chilometri complessivi in esercizio, risultò chiaro l'impatto determinante che i nuovi sistemi di trasporto avrebbero comportato in termini di sviluppo urbanistico e conseguente espansione demografica per i comuni attraversati da queste infrastrutture. Per tutto il secolo successivo, come ancora oggi, esse rappresentarono un collegamento fondamentale all'interno della conurbazione napoletana e consentirono l'ampliamento del bacino di pendolari diretti al centro di Napoli dalla provincia e viceversa favorirono la i flussi turistici verso le aree costiere, termali ed archeologiche³.

La ferrovia cumana, ad esempio, raggiunse in breve tempo un intensissimo un traffico passeggeri e merci intensissimo, specie durante la stagione estiva. Con l'introduzione di questo collegamento, infatti, crebbe in maniera esponenziale il numero di stabilimenti termali e balneari del litorale flegreo, sempre più turisti iniziarono a frequentare sorgenti termo-minerali flegree e conseguentemente si assistette al veloce fiorire di ristoranti, alberghi, allevamenti ittici sia sulla terraferma che nelle vicine Ischia e Procida che beneficiarono di collegamenti veloci dal porticciolo di Torregaveta. terme, nuovi stabilimenti balneari, vivai per la produzione di ostriche e cozze; non- ché al grande sviluppo turistico dell'isola d'Ischia. Analoghi benefici si registrarono località balneari di Torre del Greco, Torre Annunziata e, con il prolungamento della linea, in tutti i comuni della penisola sorrentina. Così come nel nolano e nel vesuviano si registrarono

³ de Majo S., Dalla Bayard alla Direttissima. Storia della rivoluzione ferroviaria in Campania. 1839-1927, in Ferrovie e tranvie in Campania. Dalla Napoli-Portici alla metropolitana regionale, 2006, pp.15-53

importanti benefici economici legati alla crescita degli scambi commerciali con la città capoluogo⁴.

2.3 Caratteristiche architettoniche delle stazioni

Le prime stazioni costruite in Campania al servizio delle ferrovie complementari erano liberamente ispirate allo stile neorinascimentale delle stazioni coeve costruite lungo le ferrovie ordinarie e caratterizzate dalla semplicità stilistica. Le stazioni di Torre Annunziata e Valle di Pompei della linea Napoli-Ottajano (1891) richiamano, ad esempio, molti elementi della stazione borbonica di Portici - Granatello, tra cui il porticato in muratura oppure le cornici degli archi a tutto sesto della facciata principale. Queste caratteristiche tendevano a ridursi ulteriormente in altre stazioni della stessa epoca, come nel caso di Portici-Bellavista, Somma Vesuviana, Boscoreale, Ottajano, e nelle stazioni della Alifana Bassa costruite nel 1913 come quelle di Aversa e di Santa Maria Capua Vetere.

Figura 3-La stazione di Torre annunziata



Figura 4 - La stazione di Portici Bellavista



Le stazioni ancor più piccole disseminate lungo le linee erano invece degli edifici molto semplici, privi di caratteristiche architettoniche degne di menzione e costituiti da un unico blocco scatolare impreziosito talvolta dalle bugne dei cantonali, da cornici lapidee o da gronde decorate.

⁴ Parisi R., Assante Franca, De Luca Marino, De Majo Silvio, Muto Giovanni (2206). Ferrovie e tranvie in Campania. Dalla Napoli-Portici alla Metropolitana regionale, Giannini Editore.

Senza dubbio, in fase di costruzione delle numerose stazioni che vennero attivate tra il 1884 ed il 1914 si privilegiò la funzionalità degli edifici a discapito della qualità architettonica e di una traccia stilistica unica che potesse rendere immediatamente identificabili le stazioni appartenenti alla medesima linea. Anzi, in molti casi le stazioni delle ferrovie complementari campane rispondevano stilisticamente ad un linguaggio derivato dall'architettura rurale del luogo: in molti edifici posti lungo le linee vesuviane viene fatto uso di rivestimenti esterni in conci di pietra lavica, specie lungo le fasce di basamento.

Figura 5 - La stazione di Pugliano



A Napoli, intanto, gli edifici delle stazioni di testa non si ispirano allo stile *Liberty* che andava diffondendosi in tutte le capitali europee ma testimoniano la precisa volontà di preservare le cifre stilistiche del passato. È questo il caso della stazione di Montesanto, un edificio aulico caratterizzato da due corpi a “torre” collegati dal portico centrale d’ingresso alla stazione su cui si trovava un belvedere con colonne ed archi in ghisa, tipici dell’architettura *Art Nouveau*. Le torri, principalmente intonacate, presentavano modanature, cornici e lesene angolari in pietra di tufo a vista⁵.

⁵ Parisi R, Architettura ferroviaria: le stazioni, in *Ferrovie e tranvie in Campania. Dalla Napoli-Portici alla metropolitana regionale*, 2006, pp.184-191.

Figura 6 - La stazione di Napoli Montesanto



Figura 7 - La stazione di Napoli Piazza Carlo III



Analogamente, la stazione di testa della ferrovia Napoli-Piedimonte Matese, l'*Alifana*, venne realizzata in piazza Carlo III nel 1913 ma ispirandosi allo stile ottocentesco, con cinque arcate incorniciate da paraste tuscaniche tra il piano terra ed il piano ammezzato, finestre arcuate con balaustre comprese tra paraste ioniche scanalate ai due livelli superiori.

Anche le stazioni costruite in epoche più recenti lungo le linee della rete Circumvesuviana testimoniano il legame molto forte con le retoriche storicistiche, un chiaro esempio è rappresentato dalle stazioni di Pompei-Villa dei Misteri, che si ispira nei colori e nei colonnati alle residenze pompeiane di epoca romana, e da quella delle Terme di Stabia progettate da Marcello Canino nel 1940.

Figura 8 - La stazione di Pompei Scavi - Villa dei Misteri



Sempre negli anni '40, la SEPSA apportava importanti modifiche al tracciato della Cumana nel tratto di Fuorigrotta per venire incontro alle profonde trasformazioni che l'area stava sperimentando grazie alla costruzione della mostra d'oltremare e di altre rilevanti opere. Si inserisce in questo contesto la realizzazione, su progetti

dall'architetto Frediano Frediani, delle Stazioni Fuorigrotta e Mostra che coniugano le influenze dell'*esprit nouveau* con il *mito* e la Roma Classica. Fuorigrotta ad esempio, ha una pianta ottagonale che rispecchia, anche dimensionamene, le rovine del Tempio di Diana che si trova nel Comune di Baia, peraltro a pochi metri dalla linea ferroviaria. La stazione Mostra invece, anch'essa influenzata dalle correnti stilistiche degli anni '30 e '40, presenta una pianta perfettamente circolare ispirata ai templi di tradizione greco-romana, tipici dell'area zona flegrea, come ad esempio quello di Serapide a Pozzuoli.

Figura 9 - La stazione Fuorigrotta



Figura 10 - La stazione Mostra



Tra le costruzioni realizzate in epoche successive vale la pena citare la nuova stazione terminale della Circumvesuviana, costruita nel 1972 sui resti della precedente stazione posta in prossimità della Porta Nolana. Il progetto di Giulio De Luca e Arrigo Marsiglia evidenzia la volontà di rompere i legami con il passato ed è caratterizzata da una struttura in calcestruzzo armato in con una copertura a sbalzo, e travi di calcestruzzo a vista innervate che si sporgono in facciata verso l'esterno. Di fianco alla stazione venne realizzata anche una moderna torre che ospita gli uffici della dirigenza.

2.4 Il Sistema Metropolitano Regionale (SMR)

Nell'anno 2000 la Regione Campania lanciò un progetto di sviluppo e potenziamento della mobilità ferroviaria campana attraverso *l'integrazione* dei servizi di trasporto pubblico locale gestiti dalle aziende facenti capo all'Ente Autonomo Volturno (EAV): Circumvesuviana, SEPSA e MetroCampania NordEst. Il progetto prevedeva anche l'integrazione tariffaria tra queste società, gestita dal Consorzio *UnicoCampania*, che includeva anche i servizi ferroviari curati da Trenitalia sul territorio regionale.

Con il passare degli anni la Regione Campania ha attribuito all'EAV, che nel 1904 nasce come società per la produzione di energia idroelettrica, delle funzioni operative sempre crescenti in materia di TPL e, con Delibera di Giunta Regionale n.225 del 2005, la individua quale *soggetto in house della regione Campania per il coordinamento gestionale, economico e finanziario dell'esercizio di trasporto e degli investimenti*.

Con la successiva DGR n.424 del 2011, la Regione affida poi ad EAV il compito di realizzare gli interventi finalizzati all'efficienza e alla riduzione dei costi di gestione aziendale, il cui effetto sarà la fusione delle tre aziende ferroviarie e la loro incorporazione definitiva nell'Ente Autonomo Volturno alla fine dell'anno 2012. EAV oggi svolge sia il ruolo di impresa ferroviaria che di gestore delle infrastrutture ferroviarie così acquisite. Anche se non rilevanti ai fini di questa ricerca, è bene precisare che EAV gestisce anche servizi di trasporto su gomma e la funivia del monte Faito.

Nello specifico, la rete ferroviaria si compone delle seguenti linee:

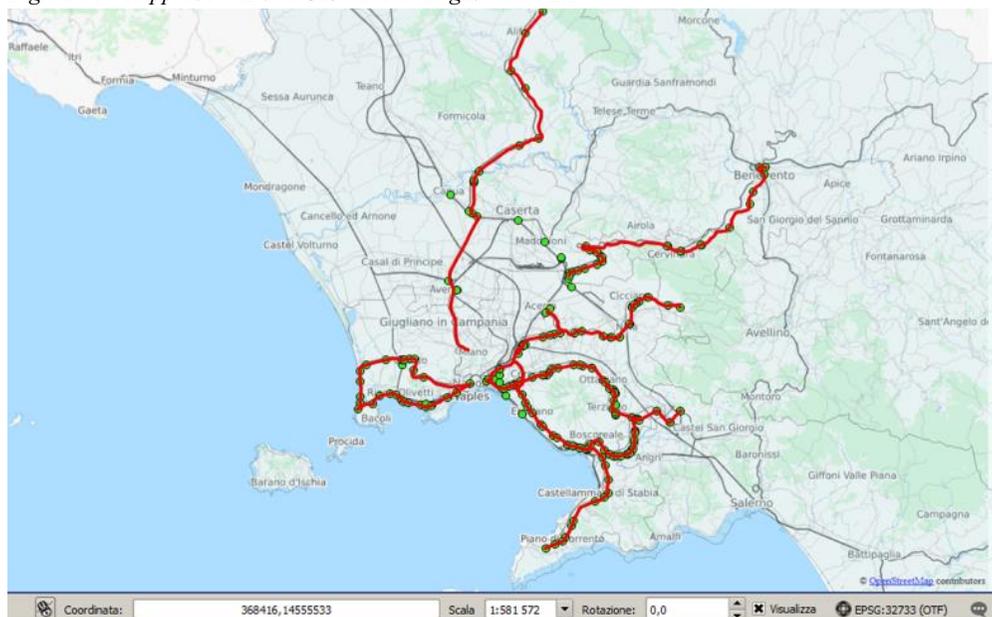
Tabella 1 - Il Sistema metropolitano regionale, la rete gestita da EAV

Rete di provenienza	Linea	Apertura	Lunghezza (km)	Stazioni (o fermate)	Scartamento
Circumvesuviana	Linea Napoli - Nola -Baiano	1885	38	28	950 mm
Circumvesuviana	Linea Napoli - Ottaviano - Sarno	1891	38	28	950 mm
Circumvesuviana	Linea Napoli - Pompei -Poggiomarino	1904	35	25	950 mm
Circumvesuviana	Linea (Napoli) Torre Annunziata - Sorrento	1932	26	15	950 mm
Circumvesuviana	Diramazione Pomigliano d'Arco - Acerra (Alfa)	1974	3	4	950 mm
Circumvesuviana	Diramazione Botteghele- San Giorgio a Cremano	2001	8	7	950 mm
Circumflegrea (SEPSA)	Napoli - Bagnoli - Pozzuoli - Torregaveta (Bacoli)	1962	27	16	1435 mm
Cumana (SEPSA)	Napoli - Pianura - Quarto - Torregaveta (Bacoli)	1889	20	19	1435 mm
MetroCampania NordEst	Linea Arcobaleno: Napoli - Giugliano - Aversa	2005	10,5	6	1435 mm
MetroCampania NordEst	Ferrovia della Valle Caudina: Benevento - Cancellò	1913	47	12	1435 mm
MetroCampania NordEst	Alifana Alta: Piedimonte - S. Maria Capua Vetere	1913	80	15	1435 mm
MetroCampania NordEst	Alifana Bassa: S. Maria Capua Vetere - Aversa	in costruzione	14	5	1435 mm

TOTALE 287,82 km 150

Dunque la rete dispone di 287,82 chilometri di *strade ferrate* lungo cui si trovano 150 stazioni e/ fermate che toccano 73 città della Regione Campania, per un totale di circa due milioni ed ottocentomila cittadini potenzialmente raggiunti dal servizio di trasporto pubblico locale su ferro. Il flusso di passeggeri è di circa 145 mila passeggeri al giorno per un totale di 53 milioni di passeggeri all'anno.

Figura 11 - Rappresentazione GIS delle linee gestite da EAV



2.5 Elementi di criticità

Come si è visto, l'EAV possiede in gestione un patrimonio di 150 stazioni e/o fermate, di dimensioni e caratteristiche molto differenti tra loro. Si tratta di una enorme dote infrastrutturale che l'ente ha raccolto in eredità quando erano già molte, troppe, le criticità stratificatesi nel corso dei decenni.

Di queste stazioni, alcune dispongono di varie tipologie di servizi, tra cui biglietterie, sale di attesa per i passeggeri, servizi igienici, nonché edicole o piccole attività commerciali che le animano. Altre invece, per collocazione oppure per le modeste dimensioni del fabbricato, non ospitano alcun servizio all'utenza e in alcuni casi sono costituite da edifici dotati delle sole scale di accesso alle banchine di salita e discesa dei passeggeri, senza neppure tornelli per la verifica del titolo di viaggio.

Sul totale di 150 stazioni, più della metà -79- presentano gravi problemi di accessibilità, ovvero per 6 stazioni vi è un unico binario accessibile, per altre 18 vi è la possibilità di chiedere che il treno fermi in corrispondenza del marciapiede attiguo al fabbricato viaggiatori telefonando con almeno 20 minuti di anticipo al gestore, mentre le restanti 55 sono non-accessibili per i soggetti diversamente abili.

Analogamente, anche se non esistono dati ufficiali, sono più di 60 le stazioni/fermate che risultano impresenziate e 48 quelle presso cui non è attivo neppure un servizio di biglietteria automatica, atteso che il gestore consente ai passeggeri in salita presso le stesse di poter fare il biglietto a bordo senza pagare il sovrapprezzo previsto.

Presso queste circa 60 fermate non sono normalmente disponibili i servizi igienici, e comunque in mancanza di presenziamento fa sì che quelli aperti all'utenza versino in condizioni difficili.

Alle criticità legate ad aspetti gestionali si sommano le problematiche di sicurezza, interne ed esterne alle stazioni. Sono frequenti, anche se per fortuna in diminuzione negli ultimi 2 anni, atti di vandalismo, furti di cavi di rame e aggressioni ai passeggeri ed al personale di bordo, sia sui treni che presso le stazioni. Si tratta di fenomeni che hanno una matrice sociale e che il gestore sta tentando di contenere sia grazie alla sinergia con le forze dell'ordine che, con la collaborazione della facoltà di Napoli, sperimentando sistemi di videosorveglianza intelligente ideati ed in grado di allertare in tempo reale la centrale di sicurezza: i risultati ottenuti nei primi mesi di test condotti in 5 stazioni sono stati eccellenti ed è in programma un ampliamento sensibile del bacino di edifici interessati.

Restano invece irrisolti problemi legati allo stato di accessibilità, di conservazione e gestione del patrimonio ai quali l'EAV ha provato a rispondere tramite diverse tipologie di bandi, volti a coinvolgere i comuni, il terzo settore ed il mondo imprenditoriale nel riuso degli spazi di stazione e delle aree esterne disponibili presso

le stazioni impresenziate ma non strettamente necessari all'esercizio ferroviario. Non si dispone di un resoconto dei risultati complessivi ottenuti dalle diverse iniziative ma l'obiettivo di riqualificazione è piuttosto lontano dall'essere raggiunto.

In questo contesto, l'adozione di un diverso approccio di governance appare una necessità.

2.6 L'iniziativa della Regione Campania per favorire l'affidamento degli edifici di stazione ai Comuni: una sfida non raccolta

La Regione Campania, con Delibera di Giunta n.538 del 09/12/2013⁶, ha espresso la volontà di *assicurare il decoro e la funzionalità dei fabbricati delle stazioni, fermate e delle aree esterne annesse, nonché degli impianti tecnologici, delle infrastrutture ferroviarie, riconducendo il tutto ad uno standard qualitativo di elevato livello, anche mediante interventi di manutenzione straordinaria.*

Con il medesimo provvedimento, visto che la riduzione dei trasferimenti statali per il trasporto pubblico locale su ferro non consentiva la predisposizione di un piano di interventi che contemplasse tutte le stazioni/fermate bisognose di azioni di ripristino, la Regione si prefiggeva l'obiettivo di sperimentare soluzioni alternative ed in linea con i principi di economicità ed efficienza dell'attività amministrativa. Più in dettaglio, prendendo atto dell'interesse mostrato dai Comuni, l'ente lanciava una iniziativa per l'affidamento alle amministrazioni comunali delle stazioni e delle fermate appartenenti alle linee ferroviarie regionali, in convenzione e per un periodo di circa 2 anni, dietro presentazione di una manifestazione di impegno ad utilizzare e valorizzare economicamente e socialmente i predetti edifici.

Con la stessa delibera si mettevano a disposizione dei comuni i fondi necessari a finanziare alcuni interventi di recupero e adeguamento dei locali di stazione, da assegnarsi secondo una logica *a sportello* e dando la priorità agli *interventi sui quali le Amministrazioni comunali si impegnavano a sviluppare ulteriori forme di valorizzazione delle stazioni, garantendone, nel contempo, il presidio ed il decoro.* Si dava poi la possibilità agli enti locali di partecipare anche in forma

6

aggregata: presentando proposte di utilizzo degli spazi oppure di erogazione di servizi in via diretta o per tramite di altri soggetti individuati dai Comuni attraverso procedure di evidenza pubblica. Ci si riferisce, ad esempio, a servizi per l'accoglienza della clientela e dei cittadini in grado di garantire miglior presidio e sicurezza degli spazi di stazione, il miglioramento estetico degli edifici e dei percorsi (sottopassaggi e rampe, anche attraverso l'utilizzo di *murales* o la fornitura di fotografie), la previsione di servizi alla clientela ferroviaria aggiuntivi rispetto ai servizi essenziali, la riqualificazione degli spazi e degli ambienti di stazione, la presenza di servizi di accompagnamento e assistenza per i viaggiatori con disabilità.

A fronte di queste possibilità, alla data di chiusura della procedura nessun Comune ha aderito all'iniziativa e ciò ha indotto un approfondimento delle ragioni di questa scelta.

Sicuramente la pubblicità data alla deliberazione è stata di tipo *istituzionale*, dunque idonea a *raggiungere* altre pubbliche amministrazioni ma non di certo i soggetti pubblici e privati potenzialmente interessati ad aggregarsi alle amministrazioni comunali nell'utilizzo del bene o nell'erogazione dei servizi. È proprio dagli attori locali, infatti, che sarebbe potuta partire una forte azione di sollecito ai Comuni affinché rispondessero all'iniziativa e intraprendessero il percorso di affidamento.

Un secondo motivo è rintracciabile nella durata dell'affidamento che, stando allo schema di convenzione pubblicato⁷, non avrebbe potuto superare la data del 31 dicembre 2015, ciò per un totale di poco più di due anni dalla data di pubblicazione della delibera. Nel contesto normativo attuale, in cui le procedure di evidenza pubblica per la definizione di una partnership pubblico-privato possono durare per mesi, si tratta di un orizzonte temporale troppo breve per poter assicurare la sostenibilità economica degli interventi che il soggetto affidatario avrebbe dovuto mettere in campo; né la delibera prevedeva condizioni per un eventuale rinnovo dell'affidamento nel biennio successivo, ancorché condizionate a parametri di efficienza ed efficacia dell'intervento posto in essere. Sempre dal punto di vista della sostenibilità, anche se si metteva a disposizione un fondo per gli interventi di recupero dei locali, l'accesso alle risorse non era assicurato per tutte le istanze ma, anzi, nel merito si faceva rimando ad un successivo provvedimento per la

⁷http://burc.regione.campania.it/eBurcWeb/directServlet?DOCUMENT_ID=59794&ATTACH_ID=80938

definizione degli importi, con le conseguenti incertezze sull'eventuale co-finanziamento di cui si sarebbero dovuti far carico gli affidatari in fase attuativa.

Una terza motivazione risiede certamente nella mancanza di documenti utili ad illustrare i locali disponibili per l'affidamento e le relative superfici, quali planimetrie e/o elaborati fotografici, ovvero l'assenza di una lista di possibili usi compatibili con l'esercizio ferroviario. È chiaro, infatti, che una maggiore conoscenza dei luoghi e delle potenziali alternative di riattivazione avrebbe potuto giocare un ruolo importante nella valutazione dei soggetti interessati, specie con riferimento alla già richiamata sostenibilità dell'intervento.

Infine, una ulteriore ma non secondaria motivazione principale è da intravedersi nella mancanza di efficaci strumenti di *governance* che permettessero di inquadrare l'affidamento in una più ampia strategia di sostegno allo sviluppo urbano sostenibile dell'intero ambito in cui la stazione/fermata è ubicata, ovvero di inquadrare i singoli interventi in una logica di rete che è propria di una infrastruttura ferroviaria. Non si tratta solo di rendere disponibile ulteriori fondi, che pure avrebbero rappresentato un utile incentivo, ma di delineare scenari, visioni di trasformazione e *goal* a medio-lungo termine interlacciati agli altri strumenti di sostegno alla rigenerazione urbana che la stessa Regione mette in campo attraverso il Piano Operativo Regionale, la relativa programmazione del Fondo Europeo di Sviluppo Regionale e tutti gli altri Piani e programmi di matrice europea che avrebbero potuto sostenere anche con cospicue risorse questa tipologia di interventi nel lungo periodo. Ma per delineare una strategia sono necessari non solo dei target da raggiungere ma anche degli indicatori capaci di leggere tanto lo stato di fatto quanto di monitorare l'attuazione delle iniziative progettuali in coerenza con gli obiettivi prefissati.

L'insuccesso di questa iniziativa e gli scarsi risultati riscossi dagli avvisi pubblici che l'EAV ha poi lanciato per affidare in locazione i medesi spazi, rendono utile una riflessione su quali siano i modelli di *governance* più appropriati per la gestione del patrimonio ferroviario regionale, a partire da una indagine sui modelli già adottati da altre amministrazioni, con successo, per individuare gli elementi chiave di queste strategie. Parallelamente, l'identificazione di obiettivi ed indicatori di sostenibilità, che consentano di supportare il processo di scelta delle stazioni cui destinare le esigue risorse disponibili, potrebbe costituire un utile supporto alle politiche regionali, in particolare ai fini del perseguimento dei principi di economicità ed efficienza dell'attività amministrativa.

3. Analisi della letteratura di riferimento. Modelli di *governance* per la valorizzazione del patrimonio ferroviario

3.1 L'esperienza italiana di RFI. L'impatto socio-culturale come elemento centrale del processo di rigenerazione delle stazioni

In materia di rigenerazione del patrimonio ferroviario, merita particolare attenzione il programma messo in campo dal gruppo FSI – *Ferrovie dello Stato Italiane* – che, con l'ammodernamento tecnologico dei sistemi di gestione della circolazione ferroviaria, oggi centralizzati, nel corso degli ultimi anni ha lanciato una iniziativa per favorire la rigenerazione delle stazioni ferroviarie che non necessitano della presenza di personale. Questa evoluzione ha imposto all' esercente ed al gestore dell'infrastruttura l'obbligo di ripensare gli spazi inutilizzati e di cercar loro una nuova funzione compatibile con l'esercizio ferroviario.

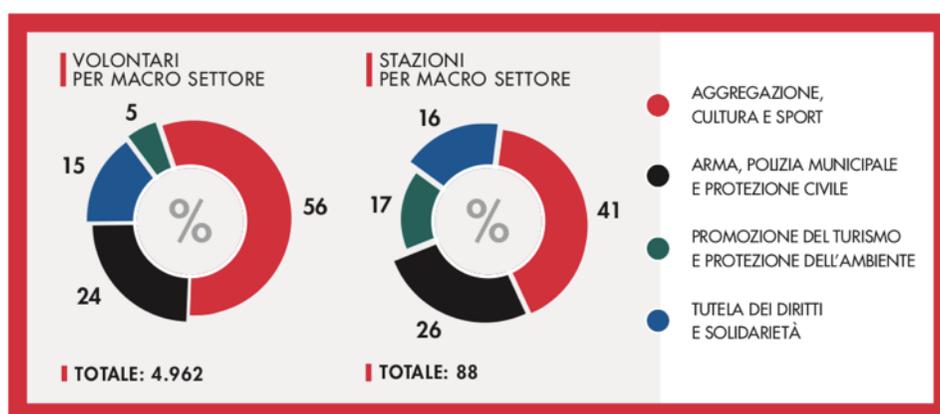
Un elemento centrale della strategia di RFI per la rigenerazione del patrimonio è rappresentato dalla scelta di affidare, in via prioritaria, le stazioni impresenziate a organizzazioni non profit di varia natura: associazioni, fondazioni, cooperative sociali, ecc. L'obiettivo è di avviare processi di rigenerazione che riguardano sia gli elementi strutturali delle stazioni sia la loro funzione d'uso come "asset comunitari".

Per mettere a sistema le esperienze positive precedentemente avviate in maniera frammentata sul territorio, il Gruppo FS ha siglato Protocolli d'Intesa con le istituzioni locali e il grande associazionismo italiano, individuando i soggetti maggiormente in grado di fornire garanzie di capacità progettuale. In particolare sono stati selezionati quattro grandi interlocutori: l'Associazione Italiana Turismo Responsabile, Legambiente, il Coordinamento Nazionale dei Centri di Servizio per

il Volontariato (CSVNET) e la Lega Coop Sociali. Con questi soggetti, principalmente, e poi con altri attori del terzo settore sono stati condivisi dei Protocolli d'Intesa per la gestione del patrimonio ferroviario non utilizzato con l'obiettivo di creare procedure più snelle nell'assegnazione e controlli più cogenti sulla qualità dei progetti, nonché di assicurare maggiore coerenza con gli obiettivi del Gruppo.

Dunque, trattandosi di un patrimonio di circa 2000 edifici impresenziati per il cui affidamento sarebbe stata necessaria l'attivazione di altrettanti tavoli di lavoro con gli attori territoriali, RFI ha inteso selezionare 4 stakeholder di rilevanza nazionale, con forti ramificazioni locali e grandi capacità di mobilitazione, impegnati rispettivamente nel campo culturale/sociale, ambientale ed economico/impresenziato. I risultati di questa cooperazione, come vedremo di seguito, sono certamente positivi – tanto per l'azienda quanto per i beneficiari finali – ed i numeri e le pubblicazioni sino oggi disponibili evidenziano alcuni dati di grande interesse^[8]. Ad esempio, gli usi per scopi sociali e culturali/sportivi hanno generalmente il sopravvento tra le diverse alternative. Moltissime stazioni rigenerate in questa forma ospitano infatti servizi sociali, culturali, turistici, di protezione civile, sportivi e in generale con finalità di aggregazione. Tra le finalità ricorrenti vi è l'attivazione di servizi volti alla coesione sociale ed all'organizzazione di percorsi di inclusione rivolti in particolare a fasce deboli della popolazione.

Figura 12 - Elaborazione statistica tratta da "Un riuso sociale del patrimonio ferroviario", RFI, 2018



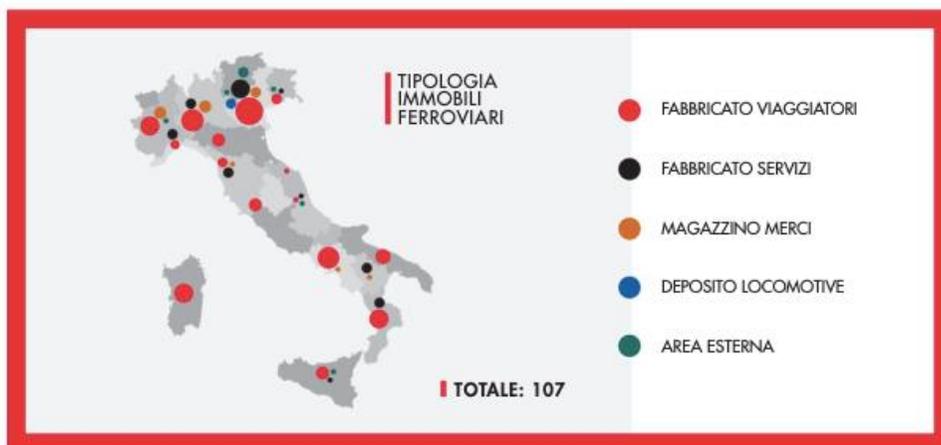
⁸ RFI – Stazioni ferroviarie: come rigenerare un patrimonio, 2015

Sotto l'aspetto economico, sia per la natura delle procedure di affidamento che – probabilmente – per ragioni di natura fiscale, le attività sorte tendono a sperimentare e/o consolidare iniziative di imprenditorialità sociale sostenibile e di valorizzazione turistica del territorio in cui sono inserite. Si tratta di quelle che la stessa RFI definisce *imprese sociali di comunità*, ovvero di un modello d'impresa che si sta progressivamente diffondendo in diversi contesti e settori di intervento.

Per il Gruppo FS e la collettività questa riconversione d'uso ha prodotto anche altri reciproci vantaggi: se, da un lato, il gruppo non ha più oneri di manutenzione dell'immobile e delle aree verdi circostanti, dall'altro il comodatario dispone gratuitamente di una sede per le proprie attività di scopo. Inoltre, grazie alla presenza degli operatori delle associazioni, i fabbricati di stazione risultano maggiormente protetti da azioni vandaliche e la percezione di sicurezza sia degli utenti del servizio di trasporto sia dei cittadini è sensibilmente aumentata.

Ad oggi, rispetto alle 1.900 stazioni inizialmente censite sul territorio italiano, sono oltre 450 le stazioni in cui si sono messi a disposizione, in comodato, spazi oggi utilizzati da Enti locali, Fondazioni e Associazioni su tutto il territorio nazionale. Per l'utilizzo di questi spazi sono stati sottoscritti oltre 1300 contratti di comodato d'uso a tutto il 2017 e la tipologia di spazi riutilizzati è ben illustrata nel grafico riportato in basso, basato su un campione di 88 buone pratiche ed estratto da una recente pubblicazione di RFI⁹

Figura 13 - Elaborazione statistica tratta da "Un riuso sociale del patrimonio ferroviario", RFI, 2018



⁹ RFI, Stazioni Impresenziate. Un riuso sociale del patrimonio ferroviario, 2018

Nella medesima pubblicazione del 2018, RFI evidenzia anche l'importanza che riveste la collocazione urbana delle stazioni. Dai dati condivisi di rileva che nel 59% dei casi le buone pratiche sono nate in edifici di stazione ubicati a poca distanza dal centro abitato di riferimento, solo nel 27% dei casi il riutilizzo ha interessato stazioni periferiche mentre nel restante 14% dei casi l'impianto di stazione si trova in posizione isolata ma a distanza comunque inferiore a 3 chilometri dal centro. Ciò conferma che il riutilizzo degli immobili ferroviari è favorito in stazioni ubicate in contesti territoriali centrali o, comunque, in località facilmente raggiungibili: l'accessibilità, d'altra parte, risulta fondamentale per facilitare la partecipazione della cittadinanza alle iniziative di riutilizzo e riqualificazione.

Il programma di rigenerazione delle stazioni impresenziate di RFI offre poi importanti spunti di analisi, in particolare per quanto riguarda la misurazione dell'impatto generato sotto l'aspetto economico, sociale, occupazionale: si tratta infatti di processi che richiedono importanti investimenti, non soltanto a livello finanziario ma anche in termini di capacità dei soggetti non profit di mobilitare ulteriori risorse per il perseguimento dei relativi obiettivi di interesse generale della comunità. Rispetto a questo quadro, Euricse ha realizzato su committenza di Ferrovie dello Stato Italiane SpA un'indagine volta ad approfondire gli elementi di peculiarità legati alla gestione di stazioni impresenziate affidate dalla società RFI - Rete Ferroviaria Italiana a organizzazioni non profit, allo scopo di individuare misure efficaci dell'impatto generato dai processi di rigenerazione. I risultati saranno illustrati nel capitolo seguente, ove si analizzeranno gli indicatori ed i risultati dell'indagine.

3.2 Gli obiettivi del progetto *Great American Stations*. Incremento del turismo e nuove opportunità commerciali

Amtrak è il nome commerciale della *National Railroad Passenger Corporation*, la Corporation semigovernativa nata nel 1971 per la gestione del sistema di trasporto extraurbano su ferro negli Stati Uniti d'America. La società opera su 33.800 km di ferrovie che connettono 46 Stati ed il Distretto della Columbia, con più di 500 stazioni disseminate su tutto il suolo nazionale.

Delle oltre 500 stazioni servite da *Amtrak*, circa il 33 per cento è detenuto in proprietà dai comuni e dalle amministrazioni locali, il 22 per cento degli edifici sono invece di proprietà di altre compagnie ferroviarie, il 14 per cento è di proprietà della stessa *Amtrak*, altre agenzie ed uffici statali di trasporto pubblico ne detengono il 12 per cento mentre la restante parte è posseduta da varie tipologie di soggetti, tra cui privati e agenzie di riqualificazione urbana.

Alla luce della necessità di dialogare con una moltitudine di soggetti del mondo pubblico e privato ai fini della gestione e dello sviluppo dell'infrastruttura, appare logico che *Amtrak* abbia deciso di dotarsi di uno strumento per aiutare i diversi stakeholder e le comunità nel promuovere ed avviare iniziative volte al miglioramento delle stazioni.

Nato nel 2006 dalla collaborazione con funzionari pubblici e comunità locali, il progetto *Great American Stations* (GAS) si pone l'obiettivo di ricostruire e rivitalizzare le stazioni partendo dall'assunto che una stazione ferroviaria ben pianificata è uno dei migliori investimenti che una comunità possa fare in quanto permette di espandere i flussi turistici e le opportunità commerciali. Se adeguatamente attrezzate e sfruttate dai residenti, nonché dai turisti, l'esperienza di GAS dimostra poi che le stazioni possono essere terreno fertile anche sotto l'aspetto dello sviluppo economico.

Chiaramente i processi di rigenerazione sono calibrati in funzione delle tipologie di stazioni in quanto alcune comunità sono servite da grandi *hub* intermodali, con destinazioni multiple e linee gestite da diverse compagnie di trasporto, mentre altre comunità sono servite da stazioni più modeste che possono consistere nella piattaforma ferroviaria ed un semplice rifugio. A tal fine, tramite il sito *GreatAmericanStations.com*, *Amtrak* fornisce agli stakeholder strumenti *community-based* e risorse progettuali, idee di riutilizzo, informazioni tecniche e legislative in merito ai requisiti da rispettare, strategie e le informazioni

documentali e statistiche derivanti dalle esperienze di riqualificazione già completate con successo.

Il sito web contiene informazioni dettagliate e complete sulle oltre 500 stazioni servite nonché i dati sulle comunità di riferimento. Il sito offre, inoltre, utili indicazioni per aiutare i soggetti interessati ad avviare un intervento di rigenerazione, sia di natura economica che tecnica. Le prime consistono in informazioni sugli strumenti finanziari, le forme di prestito, gli incentivi e gli sgravi fiscali disponibili per co-finanziare i costi di ristrutturazione. Sotto l'aspetto tecnico, invece, viene fornito l'accesso alle linee guida per la progettazione delle stazioni, incluse le informazioni sul segnalamento e sugli apparati tecnologici della linea ferroviaria, le normative sull'accessibilità e tutti gli strumenti di sviluppo utili ad avviare i progetti delle stazioni.

Sulla base del feedback degli utenti, *Amtrak* riorganizza con frequenza il sito Web per rendere la navigazione più semplice e, nell'ultima versione, ha inaugurato lo strumento "Start your station project!" (inizia il tuo progetto di stazione) con cui i soggetti interessati sono guidati passo a passo nella realizzazione di una proposta e dei relativi adempimenti. In particolare il processo guidato prevede i seguenti passaggi:

- comunicazione preliminare del progetto al Dipartimento dei trasporti di stato (DOT) per comprendere se possa essere inserito nel piano statale del trasporto pubblico;
- verifica con la commissione storica locale e con lo *State Historic Preservation Office*, l'equivalente della nostra Soprintendenza, per determinare il valore storico artistico della stazione e le esigenze di tutela. Come vedremo ne seguito questo passaggio risulta di fondamentale importanza anche sotto l'aspetto economico perché l'iscrizione nel registro dei beni tutelati consente l'accesso ad importanti benefici economici;
- collaborazione con il personale di *Amtrak Engineering and Stations Planning*, ovvero l'ufficio tecnico della compagnia per valutare la fattibilità del progetto e ricevere indicazioni sui requisiti progettuali, specie in termini di sicurezza e di accessibilità per i diversamente abili (la norma di riferimento, molto stringente per le infrastrutture di trasporto, è l'*Americans with Disabilities Act*);
- se si riqualifica una struttura vetusta, specifica pianificazione degli interventi strutturali ed impiantistici;

- approvazione da parte dell'ufficio di pianificazione comunale per assicurarsi che il progetto della stazione rispetti i criteri di zonizzazione e di costruzione locali;
- ricerca di possibili finanziamenti statali e federali con la collaborazione dello staff del progetto *Great American Stations* di *Amtrak* e del dipartimento dei trasporti;
- collaborazione con le altre compagnie di trasporto pubblico eventualmente esercenti presso la stazione per determinare la necessità di sottoscrivere assicurazioni di responsabilità civile, dal momento che la costruzione/riqualificazione si svolge in prossimità di linee ferroviarie in esercizio.

Sempre tramite la piattaforma web *Great American Stations*, *Amtrak* condivide le buone pratiche e le informazioni sui progetti in corso, sottolineando con particolare attenzione i benefici dei processi di riuso del patrimonio per lo sviluppo economico delle comunità, per la crescita dei flussi turistici e per la conservazione del patrimonio storico delle città.

Circa un terzo delle oltre 500 stazioni servite da *Amtrak* sono infatti elencate nel *Registro nazionale dei luoghi storici*, individualmente o come strutture facenti parte dei cosiddetti distretti storici. Molte di queste stesse stazioni sono anche elencate in registri storici statali e locali e, come già anticipato, l'individuazione della stazione come edificio storico può essere uno potente strumento per sostenere le comunità nei processi di ristrutturazione o di "riutilizzo adattivo" di una stazione. La *designazione storica* - se sancita a livello federale, statale o locale - determina:

- ammissibilità ai benefici fiscali;
- la possibilità di ritardare o interrompere eventuali ordini di demolizione;
- l'ampliamento delle opzioni in termini di lavori di ristrutturazione o di restauro consentiti.

Grazie ai buoni risultati ottenuti in oltre 10 anni, *GreatAmericanStations.com* ha dimostrato di essere una risorsa preziosa per le comunità che intendono preservare e rinnovare le stazioni pubbliche o private ricadenti nel loro territorio, nonché la costruzione di nuove stazioni. D'altro canto *Amtrak* ha beneficiato dell'aumento dei passeggeri sulle proprie linee e di una riduzione dei costi di gestione del patrimonio legata al progressivo affidamento delle stazioni ai soggetti privati ed alle comunità che hanno intrapreso il processo di riuso.

3.3 Il processo di recupero di un edificio di stazione come fulcro di un più ampio intervento di rigenerazione urbana

3.3.1 Il *Transit-Village*

I processi di diffusione e dispersione insediativa, la disponibilità di aree produttive dismesse in aree strategiche della città, la crescente crisi da congestione delle aree urbane, i consistenti investimenti sulle infrastrutture di trasporto su ferro in ambito urbano e regionale sono i principali elementi che hanno contribuito alla diffusione di teorie e piani di “sviluppo urbano incentro sull’infrastruttura di trasporto pubblico”, ossia del *Transit Oriented Development* (TOD). Questo termine, introdotto per la prima volta da Calthorpe nel 1993, sintetizza teorie e metodi pianificatori volti a favorire uno sviluppo metropolitano policentrico, i cui poli sono i *Transit Village* cioè comunità urbane ad alta densità e *mixité* funzionale che si sviluppano intorno alle stazioni della rete ferroviaria. Nell’intento di promuovere forme di mobilità dolce e l’utilizzo del trasporto pubblico, per le aree in espansione o in trasformazione il TOD propone azioni per il miglioramento della qualità e della vivibilità urbana, mentre per le aree della città consolidata si propongono interventi di rigenerazione urbana volti al ri-utilizzo dei *vuoti urbani*. Questi principi, infatti, hanno trovato diffusione ed applicazione dapprima negli Stati Uniti d’America, dove da ormai molti anni si cerca di limitare i fenomeni di sprawl urbano, e successivamente in Australia in Giappone ed in tutta l’Asia.

In Europa questo tipo di interventi non è largamente diffuso, nonostante le problematiche che queste teorie si propongono di contrastare siano ampiamente condivise; vale quindi la pena interrogarsi su quali siano le criticità da superare per favorire lo sviluppo di analoghe politiche nel vecchio continente¹⁰.

¹⁰ PAPA, E. Transit Oriented Development: una soluzione per il governo delle aree di stazione. Tema. Journal of Land Use, Mobility and Environment, [S.l.], v. 1, mar. 2008. ISSN 1970-9870.

3.3.2 Dalle politiche di capitalizzazione del patrimonio ai piani di sviluppo integrato

Il tema della riqualificazione delle stazioni ferroviarie e delle relative aree urbane è in cima alle agende delle città europee da quasi tre decenni. Le principali ragioni che hanno alimentato la diffusione di nuovi modelli di sviluppo sono l'espansione e l'ammodernamento tecnologico delle infrastrutture ferroviarie, con stazioni che oggi non necessitano di personale in presenza e di grandi spazi per le strumentazioni, la riduzione della domanda di spazi produttivi o logistici nelle aree urbane centrali, la privatizzazione delle ferrovie, gli sforzi per aumentare la resilienza delle città ai cambiamenti, la ricerca di uno sviluppo sostenibile e, ultimo ma non meno importante, le dinamiche spaziali della società contemporanea. Attraverso anni e paesi diversi, queste criticità sono state – con differente enfasi – alla base dei tre principali modelli di rigenerazione delle aree di stazione che si sono *via via* affermati. Alla fine degli anni '80 gli enti gestori delle infrastrutture privilegiavano un approccio rivolto alla capitalizzazione del patrimonio (*property capitalization*), ovvero la messa a reddito dell'infrastruttura mediante massimizzazione degli utili derivanti dallo sfruttamento, con finalità commerciali, degli spazi di stazione; di questi è importante testimonianza la *Broadgate* a London. Negli anni '90, invece, la rapida diffusione delle linee ad alta velocità ha cambiato radicalmente il modo di viaggiare e di percepire le stazioni che, da luoghi di transito e di attesa, si sono trasformate in centri di servizi. Di conseguenza, le progettualità nate in questo periodo presentano le caratteristiche proprie dei cosiddetti mega-progetti urbani (*urban mega-projects*), di cui sono esempio la stazione *Euralille* di Lille, i piani *Grandi Stazioni* e *Cento Stazioni* del gruppo Ferrovie dello Stato Italiane ed alcune stazioni sviluppatesi lungo le linee *TAV* come Roma Tiburtina.

A partire dagli anni 2000, hanno poi iniziato a diffondersi nuovi modelli di *governance* del patrimonio ferroviario e nuovi approcci alla progettazione delle aree di stazione, rivolti non soltanto alla valorizzazione dei fabbricati viaggiatori ma anche agli ambiti urbani di riferimento. Spesso i piani di questo tipo interessano più di un edificio ferroviario, ovvero più di un quartiere, secondo una logica “a rete” che mira a ri-centrare l'intera *regione urbana* intorno all'infrastruttura di trasporto ferroviario, allontanando così le autovetture dall'abitato. È il *Transit Oriented Development*, cioè lo sviluppo urbano integrato incentrato sull'infrastruttura di trasporto pubblico, che nasce negli Stati Uniti d'America e rapidamente trova consenso in tutto il mondo. In Europa, ad esempio, è tra i

principi ispiratori di programmi come il *Piano delle 100 Stazioni* del Comune di Napoli, quello della metropolitana regionale della Campania, quello della *Stedenbaan* nell'area di Rotterdam-The Hague oppure il programma di *Riqualificazione per il riuso sociale - ambientale degli spazi* messo in atto da Rete Ferroviaria Italiana (RFI).

Secondo quanto affermato da Litman (2004), lo “sviluppo urbano orientato al trasporto pubblico” si ha quando una stazione del sistema di trasporto pubblico funge da catalizzatore per una serie di processi: l'aumento di accessibilità, la riduzione nei costi di trasporto e di parcheggio, la diminuzione dei livelli di congestione del traffico e quindi del numero di incidenti, un miglioramento generale dell'ambiente urbano circostante. Affinché si vengano a creare tali condizioni, è necessario adottare modelli di *pianificazione strategica* delle aree, che, tramite l'implementazione di progetti integrati, rendano il territorio attrattivo e favoriscano lo sviluppo sia dei comparti residenziali che delle aree commerciali.

Secondo la classificazione di Bertolini, Curtis e Renne¹¹, sono sei i distinti fattori, raggruppati in quattro macro-categorie, che possono essere visti come *forze trainanti* dei progetti di rigenerazione urbana degli ambiti di stazione.

L'innovazione tecnologica: racchiude due fattori, il primo inteso quale innovazione dell'infrastruttura ferroviaria e dei suoi sistemi di gestione, il miglioramento dell'esperienza di viaggio dovuto all'introduzione del concetto di nodo multi-modale ed allo sviluppo dell'alta velocità; il secondo fattore derivante dal progressivo allontanamento dalle aree centrali, e dunque dalle stazioni, dei comparti produttivi e manifatturieri con la conseguente trasformazione dell'economia urbana in una economia di servizi;

L'innovazione istituzionale: questa macro-categoria comprende il terzo fattore trainante, ovvero la privatizzazione dei trasporti o quanto meno il passaggio ad una economia dei trasporti maggiormente orientata al mercato, con l'introduzione delle società ferroviarie. Oltre alla diffusione di attività commerciali nelle stazioni, questi società hanno fatto emergere nuove strategie di sviluppo più articolate, volte a fornire un *pacchetto completo* di servizi ai

¹¹ Bertolini L., Curtis C. e Renne J. (2012). Station Area projects in Europe and Beyond: Towards Transit Oriented Development, Built Environment vol.38 n.1

passaggeri che, sotto certi aspetti, richiamano il modello giapponese in cui la compagnia ferroviaria è intesa come "lifestyle business" (Chorus, 2009). Anche in Olanda, ad esempio, la NS favorisce adotta modelli di sviluppo che consentono di lanciare operazioni commerciali *costumer-driven*, per soddisfare le esigenze di tutti coloro che utilizzano le aree della stazione per viaggiare, vivere, lavorare, apprendere, fare shopping, mangiare e bere.

Le politiche pubbliche: queste rappresentano un'altra importante macro-categoria, cui sono legati due fattori di sviluppo. Il primo è rappresentato dalle politiche che attribuiscono ai nuovi progetti di rigenerazione un ruolo chiave per incrementare l'attrattività delle periferie e quindi dell'intera città; il secondo fattore deriva dalla crescente preoccupazione per la sostenibilità dei modelli di urbanizzazione che si sono affermati nei decenni anni precedenti e che hanno favorito fenomeni di *sprawl* urbano. Per questo, lo sviluppo integrato delle reti ferroviarie e delle aree urbane che si trovano a ridosso dei *nodi di trasporto* è oggi visto come un importante passo verso un modello di urbanizzazione orientato alla diffusione degli spostamenti non motorizzati. Le ragioni di questo cambiamento non sono soltanto di natura ambientale (riduzione dell'inquinamento, emissioni di gas serra, consumo di suolo, ecc.) ma derivano dalla necessità di dotare le città, specialmente le aree metropolitane che soffrono gravi problemi di traffico, di modelli per una mobilità alternativa.

Gli sviluppi sul lato della domanda (demand trends), infine, sono la macro-categoria cui è associato il *crollo delle barriere* tecnologiche e istituzionali al movimento di persone, beni e informazioni quale fattore che si intreccia con processi più complessi di globalizzazione dell'economia e di individualizzazione della società. Il risultato è un numero crescente di famiglie e soprattutto imprese "footloose", cioè che non dispongono di un solo spazio fisico permanente ma, anzi, utilizzano diversi spazi selettivamente a seconda delle necessità. Sono un esempio di questo fenomeno la diffusione dei monolocali, degli spazi di co-working, la diffusione delle industrie creative nei centri cittadini e *l'allontanamento* dei grandi esercizi di vendita verso la periferia urbana. Queste nuove modalità di fruizione degli spazi cittadini ha ispirato il concetto secondo cui in una città *distribuita spazialmente*, dove i flussi di mobilità si intersecano, le opportunità di interazione umana sono più alte e, in questo contesto, le stazioni ad alta accessibilità sono in grado di adattarsi agli sviluppi della domanda e di abbracciare completamente queste tendenze.

A differenza dei modelli di “capitalizzazione del patrimonio” (*property capitalization*) e dei “mega-progetti urbani” (*urban mega-project*), il TOD agevola l'aumento dell'accessibilità poiché fornisce alternative alla mobilità basata sull'utilizzo dell'automobile, o quanto meno incentiva nuovi modelli di uso del territorio che offrono diverse occasioni di mobilità e che sono in grado di rispondere in modo più adeguato ai nuovi stili di vita. Un secondo argomento che gioca a favore dei piani TOD riguarda le implicazioni che i modelli sostenibili di trasporto e di utilizzo del suolo hanno rispetto alla qualità della vita urbana: lo sviluppo orientato al trasporto pubblico favorisce, almeno potenzialmente, interazioni umane che è impossibile realizzare in ambienti urbani *compartimentati*. Inoltre, sotto l'aspetto delle politiche pubbliche, ancora più convincenti sono le argomentazioni legate alla sostenibilità degli attuali trend di mobilità urbana: i politici, i pianificatori ed i *trasportisti* di tutto il mondo stanno infatti sostenendo il cambiamento verso modalità di trasporto basate sull'efficienza delle risorse.

Dunque, l'analisi di questi fattori mette in luce le enormi potenzialità e complessità dei processi di integrazione dei *nodi* di trasporto nei piani di sviluppo urbano delle relative aree di stazioni. Queste aree, infatti, sono al contempo *nodi* e *luoghi* (Bertolini e Spit, 1998): nodi di reti e luoghi di città, ma possono certamente trasformarsi in *nodo* in cui si realizzano molte altre attività legate alla vita ed al lavoro dei cittadini. Di conseguenza, i processi di riqualificazione delle stazioni non possono non coinvolgere il bacino di portatori di interesse (*stakeholders*) potenzialmente interessati dalla trasformazione. I comuni, in primis, e le società di trasporto ferroviario sono due esempi ricorrenti, ma a seconda del contesto locale altri attori possono avere un ruolo decisivo, tra cui i diversi livelli di amministrazioni pubbliche, le altre società di trasporto (ad esempio quelle che si occupano del trasporto su gomma) e, soprattutto, gli attori del mercato: *costruttori*, investitori e utenti finali. Inoltre, per le stazioni poste in aree urbane, i residenti e le imprese locali dovrebbero avere una rappresentanza significativa nel corso del processo decisionale.

Tuttavia gli obiettivi di questo insieme eterogeneo di attori sono molto spesso in conflitto tra loro e, nel migliore dei casi, non coordinati. Per questo è necessario ricorrere agli strumenti ed ai professionisti della facilitazione che aiutino il processo decisionale a tenere in conto le opinioni di tutti i soggetti coinvolti ed a risolvere le ostilità presenti.

Sulla base delle esperienze di implementazione dei piani TOD avvenute in Australia, Newman (2009) conclude che sono necessarie alcune componenti strategiche perché un "TOD" si realizzi:

- un quadro di politiche di pianificazione strategica che favorisca lo sviluppo dei centri urbani, in termini di densità e mix-funzionale, nelle aree più vicine ai nodi di trasporto;
- la stesura di norme che sanciscano l'esigenza di creare piani di sviluppo tarati sulle effettive esigenze dei centri urbani interessati e che favoriscano la consultazione/partecipazione di tutti portatori di interessi coinvolti nel processo;
- un meccanismo di finanziamento pubblico-privato che consenta di costruire o ristrutturare le infrastrutture di trasporto, favorendo però le strategie di tipo TOD.

I risultati di un'analisi comparata¹² delle buone pratiche TOD realizzate nell'America del Nord e nel Sud America, in Australia, in Asia ed in Europa conferma invece solo in parte queste considerazioni generali. In primo luogo, non sembra esserci ovunque un così forte legame tra la coesistenza delle componenti strategiche sopra elencate e l'implementazione dei piani TOD, piuttosto sembra necessaria una forte coerenza interna tra alcuni elementi chiave degli stessi. A tal proposito è interessante la comparazione tra le strategie di implementazione TOD di Singapore (Pei-yu Yang e How Lee, 2009) e Tokyo (Chorus, 2009): entrambe hanno riscosso successo in termini di efficacia del modello ed in entrambi i casi si può osservare una forte integrazione tra lo sviluppo delle reti di trasporto pubblico e quello dei centri urbani intorno ai nodi. Tuttavia, mentre per Singapore il modello sembra avvicinarsi al *government-planning* teorizzato Newman, ossia ad un modello *top-down* in cui è l'amministrazione pubblica a *giocare* un ruolo chiave, nel caso di Tokyo, che sarà affrontato più approfonditamente nel seguito, sono stati raggiunti analoghi risultati attraverso il contributo delle forze del mercato e degli incentivi pubblici resi disponibili dal governo che, però, non ha inteso assumere un ruolo di *guida* degli interventi.

¹² Curtis, C., Renne, J. L., & Bertolini, L. (Eds.). (2009). *Transit oriented development: Making it happen*. New York: Ashgate.

3.4 Lo sviluppo urbano integrato incentrato sull'infrastruttura di trasporto pubblico. Il *Transit Oriented Development*

3.4.1 Il modello californiano. Non solo multimodalità ma anche politiche per l'*housing*

La rapida crescita delle aree urbanizzate in California ha rappresentato e tutt'oggi rappresenta un'importante sfida per i politici locali, soprattutto perché l'espansione della *capacità* dei sistemi di trasporto non è sempre risultata commisurata alla crescita della domanda di viaggio né ha sempre contribuito a decongestionare il traffico veicolare. Per fronteggiare queste criticità, i pianificatori ed i funzionari pubblici si sono posti l'obiettivo di identificare le aree che potessero consentire una accessibilità efficiente ed economica ai servizi di trasporto pubblico, su cui concentrare piani e risorse.

Dopo i primi tentativi fallimentari degli anni '70 ed '80, epoca in cui i progettisti hanno cercato di creare le prime *aree di sviluppo urbane orientate al trasporto pubblico* per capitalizzare la costruzione di sistemi ferroviari urbani come il *Bay Area Rapid Transit* (BART), negli anni '90 e nei primi anni del ventunesimo secolo l'implementazione di piani TOD ha conosciuto una rapida diffusione in questo Stato come in tutti gli Stati Uniti. Questa diffusione ha tratto spunto da vari fattori demografici, come ad esempio l'aumento dei *single* e del numero di coppie senza figli, e dai conseguenti cambiamenti delle abitudini in fatto di spostamenti; inoltre, questa nuova idea di sviluppo ha "guadagnato una buona popolarità anche come strumento per fronteggiare una serie di problemi urbani, tra cui la congestione del traffico, la scarsità di alloggi a prezzi accessibili, l'inquinamento atmosferico e l'incessante *sprawl*"¹³. A partire da territori come la *Bay Area* di San Francisco e l'area metropolitana di Washington DC, in cui l'utilizzo del trasporto pubblico di massa si è ben presto radicato, i TOD hanno cominciato a diffondersi in tutta la nazione, espandendosi nelle zone periferiche e nelle regioni *orientate* all'utilizzo dell'automobile come la California meridionale.

¹³ Cervero R., Ferrell C., Murphy C. (2002) *Transit-Oriented Development and Joint Development in the United States: A Literature Review*, TCRP Project H-27, Research Results Digest October 2002—Number 52.

Tra le numerose definizioni di TOD disponibili, il Dipartimento del Trasporto della California – *Caltrans* – utilizza la seguente: «aree di sviluppo urbano ad alta/moderata densità, situate a distanza pedonale da una stazione di trasporto pubblico, generalmente con un mix di opportunità residenziali, di lavoro e shopping" (...) "progettate per i pedoni, senza escludere gli utilizzatori delle auto"; questi obiettivi possono essere raggiunti tramite "nuova costruzione o riqualificazione di uno o più edifici il cui design è finalizzato a facilitare l'uso del trasporto pubblico» (Parker, Mc Keever, Arrington e Smith-Heimer, 2002).

Più in generale, Bernick e Cervero ¹⁴ (1997) definiscono i confini geografici di un sito TOD come area che si estende da circa 1/4 a 1/3 di un miglio (circa 400 -500 metri) da una stazione di trasporto pubblico, una distanza che può essere coperta a piedi in circa 5 minuti. Mentre questa distanza non è invariabile e può estendersi sino a circa 1/2 miglio (800 metri) se gli spazi ed i corridoi urbani da attraversare risultano piacevoli (Untermann, 1984), evidenze empiriche mostrano che la distanza che "la maggior parte delle persone" è disposta a percorrere dalla stazione all'ufficio è pari a poco più di mezzo chilometro (Bernick e Cervero, 1997; Cervero, Bernick e Gilbert, 1994). Più in dettaglio, nelle ordinanze urbanistiche statunitensi relative ai TOD le definizioni dei confini di un distretto vanno da 1/4 di miglio a Portland e Seattle a 1/3 di miglio a San Diego e fino a 1/2 miglio nel Washington County ed Oregon (Community Design + Architecture, 2001).

Sebbene il livello di passeggeri in un TOD sia abbastanza elevato rispetto agli scenari tradizionali, la semplice esistenza di un piano di sviluppo orientato al trasporto pubblico non garantisce un notevole aumento dell'utilizzo del trasporto ferroviario. La presenza o l'assenza di alcuni fattori ambientali e di determinate caratteristiche della progettazione influenza in modo significativo la capacità dei TOD di aumentare i tassi di utenza. Cervero et al. (*cf. nota 14*) elencano i tre principali elementi di *design* che devono essere adottati o posti come obiettivo in un piano TOD: incremento della densità abitativa per sostenere gli investimenti sul trasporto; uso composito (misto) del suolo e dello spazio pubblico che aiuti a diminuire la dipendenza dalle auto; qualità dello spazio urbano, specialmente nell'area dell'accesso pedonale. Si tratta delle 3 "D", come le definisce lo stesso Cervero, ovvero densità, diversità e design. La disponibilità di parcheggi gratuiti o

¹⁴ Bernick, M. and Cervero, R. (1997), *Transit Villages in the 21st Century* (New York: McGraw-Hill).

a basso costo nell'area della stazione è poi un altro fattore che consente di aumentare significativamente l'utenza e di ridurre le tariffe del trasporto ferroviario.

Secondo una relazione nazionale del *Transit Cooperative Research Program* (1996), un aumento del 10 per cento della densità di popolazione nei pressi delle stazioni può produrre un aumento del 5 per cento dei passeggeri, mentre il raddoppio della densità determina una riduzione dell'uso dei veicoli fino al 20 per cento.

In comunità più dense, i residenti hanno maggiori probabilità di vivere a pochi passi dai negozi e dai servizi al dettaglio rispetto alle altre comunità e, per questo, molte agenzie di sviluppo e comuni hanno adottato linee guida per incrementare la densità abitativa nelle aree TOD, che comprendono la possibilità di favorire interventi di sviluppo residenziale e commerciale, nonché linee guida per incrementare le opportunità di occupazione.

Tuttavia, mentre la densità abitativa è un fattore importante per aumentare la quota di passeggeri, non sempre questo si traduce nello sviluppo di veri e propri "TOD Village" se non si adottano opportune misure per incentivare gli usi misti del territorio e la rigenerazione degli spazi pubblici in cui sono inseriti i percorsi pedonali principali.

Uno studio del 2004 sulle caratteristiche del TOD in California¹⁵ fornisce una valutazione dei comportamenti di viaggio in alcune regioni dello stato e, sulla base dei dati raccolti fornisce raccomandazioni in materia di politiche utili a migliorare l'efficacia dello sviluppo TOD. La ricerca si basa su studi precedenti, condotti nei primi anni '90, ed esamina i comportamenti di una serie di potenziali utilizzatori del sistema di trasporto su ferro: residenti, impiegati, i lavoratori del settore turistico/alberghiero e gli avventori in genere. I sondaggi sono stati condotti lungo ciascuno dei principali sistemi ferroviari urbani della California, tra cui il San Diego Trolley, il San Diego Coaster, le Los Angeles Blue e Red Line, la metropolitana di Los Angeles Metrolink, la ferrovia leggera San Jose VTA, la ferrovia Caltrain, il Bay Area Rapid Transit District e la Sacramento Light Rail. Inoltre, lo studio raccoglie dati dettagliati sui *fattori di sito e di quartiere* che – potenzialmente – influenzano la probabilità di utilizzare i sistemi di trasporto su ferro, associando questi fattori ai comportamenti di viaggio individuali e a livello di area TOD. Si analizzano poi questi dati mediante un confronto con quelli

¹⁵ Lund H., Cervero R. e Wilson R., *Travel Characteristics of Transit-Oriented Development in California*, 2004

raccolti negli anni '90 per capire come si verificano nel tempo i cambiamenti dei comportamenti di viaggio.

Il rapporto completo fornisce, infine, informazioni sulle caratteristiche della stazione, sulla demografia, sulle caratteristiche dell'occupazione, sulla posizione delle aree residenziali, sui costi e le caratteristiche dei *viaggi* (viaggi di lavoro, viaggi non di lavoro, tempi di tragitto, lunghezza del viaggio e catena di viaggio), sugli incentivi specifici disponibili per le aree sviluppate secondo i criteri TOD.

Sulla base di modelli disaggregati di percorrenza, i risultati di questa indagine dimostrano che i residenti di un'area TOD hanno maggiori probabilità di utilizzare il trasporto pubblico se vi sono benefici in termini di tempo rispetto al viaggio con mezzo privato, se vi è una buona connettività pedonale con le stazioni di partenza e di destinazione, se è consentito il lavoro ad orario flessibile e se vi è limitata disponibilità di veicoli. I residenti di TOD hanno meno probabilità di utilizzare il trasporto pubblico se il viaggio prevede più fermate (ovvero "catene di viaggio"), se vi sono buoni collegamenti tramite autostrade, se gli utenti possono parcheggiare liberamente sul proprio posto di lavoro e se il loro datore di lavoro contribuisce a pagare le spese di viaggio (come i pedaggi, il carburante, ecc.). Risultati coerenti con la teoria generale dei comportamenti di viaggio.

I dati mostrano poi come i progetti di riqualificazione degli spazi pubblici hanno influenza crescente sulle opzioni di scelta dei viaggiatori quanto maggiore sono le condizioni di degrado o di scarsa illuminazione pubblica dei percorsi di accesso alle stazioni.

In generale, i residenti e coloro che lavorano in *sistema* TOD hanno elevati tassi di utilizzo del trasporto pubblico nelle rispettive comunità e tali tassi sono sempre superiori a quelli di analoghi residenti in regioni, città o aree adiacenti che non rientrano in un *sistema* TOD. I residenti che vivono nelle vicinanze di stazioni hanno circa cinque volte più probabilità di viaggiare attraverso il sistema di trasporto pubblico rispetto ad un lavoratore medio residente nella stessa città. In un sistema TOD gli impiegati (*office-workers*) hanno circa 3,5 volte maggiori probabilità di viaggiare utilizzando il trasporto pubblico, con un sostanziale aumento rispetto al rapporto di 2,7 volte registrato nello studio del 1993 preso come riferimento.

In sintesi, questa ricerca dimostra che i TOD in California presentano elevati livelli di utilizzo del trasporto pubblico e che gli impatti sul trasporto non sono l'unica ragione per implementare un TOD. Una pianificazione TOD dovrebbe essere promossa in un contesto più ampio, *olistico*, che al *targeting* dello sviluppo delle stazioni affianchi altre misure volte al miglioramento della qualità urbana ed all'incremento della densità abitativa, ampliando l'offerta di alloggi sociali e/o più

convenienti. Dunque, parallelamente agli interventi di rigenerazione delle stazioni e delle arterie di accesso alle stesse, le politiche locali di incentivazione all'uso del trasporto pubblico – specie nelle aree periferiche, con una bassa densità abitativa e/o caratterizzate dalla presenza di vuoti urbani – dovrebbero prevedere misure di contrasto allo *sprawl* che favoriscano la nascita di attività commerciali e di soluzioni per l'*housing* sociale, che incontrino le esigenze e le possibilità economiche dei cittadini che desiderano vivere o lavorare in prossimità dei servizi di trasporto pubblico.

3.4.2 Dal TOD al *Mixed-Income Transit Oriented Development* (MITOD)

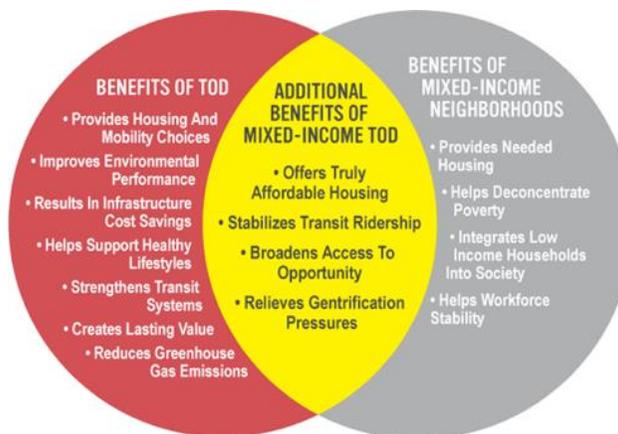
Nell'ottica di favorire la diffusione di politiche urbane per l'*housing* come strumenti complementari ai piani TOD, nel luglio 2007, il *Center for Transit-Oriented Development* (CTOD), il *Center for Community Innovation* (CCI) e la *Non-Profit Housing Association of Northern California* (NPH) hanno co-prodotto e pubblicato un documento intitolato "*Transit-Oriented for All: Mixed-income Transit-Oriented Communities in the Bay Area*". Come afferma la relazione che accompagna il documento ¹⁶, “gli stakeholder devono concentrare i loro sforzi per facilitare lo sviluppo di abitazioni vicino alle stazioni di trasporto pubblico che siano accessibili ad una vasta schiera di cittadini, soprattutto alle fasce a basso reddito che normalmente sono trascurate dal mercato immobiliare. Sono urgentemente necessarie politiche, programmi e strumenti di finanziamento che sostengano la creazione di comunità a reddito misto nelle aree che circondano le stazioni per garantire che i vantaggi degli straordinari investimenti nel trasporto pubblico possano agire da leva per stimolare uno sviluppo più equo ed efficiente”. Tuttavia, in quella relazione mancavano linee guida specifiche su come le comunità avrebbero potuto realizzare alloggi a reddito misto (cd. *mixed income housing*). Pertanto, nel 2008 è stata sviluppata una *Action Guide* per la realizzazione di strategie proattive finalizzate all'implementazione di quello che viene definito il *Mixed Income TOD* (MITOD).

Su richiesta della *Federal Transit Administration* e del *Department of Housing and Urban Development*, questa *Action Guide* è stata successivamente ampliata per per

¹⁶ mitod.org, Reconnecting America and the Center for Transit-Oriented Development, 2017

poter rappresentare una linea guida di riferimento non solo per la Baia di San Francisco ma per l'intero panorama nazionale. Oggi la guida, disponibile on-line all'indirizzo mitod.org, guida gli utenti attraverso un percorso valutativo basato sui dati raccolti nel corso degli anni e consente loro di individuare le politiche, i programmi e gli strumenti di finanziamento più efficaci per raggiungere gli obiettivi di *mixed-income housing*, tenendo in considerazione le problematiche specifiche delle comunità. Inoltre, nel perseguire l'obiettivo prioritario legato allo sviluppo di nuovi comparti residenziali in prossimità dei nodi di trasporto, questo strumento prefigura scenari di comunità ed evidenzia le ulteriori opportunità e benefici in termini di miglioramento della qualità della vita, come ad esempio i nuovi spazi ad uso culturale, sociale e aggregativo che potrebbero rendersi disponibili.

Figura 14 – Benefici dei piani Mixed-Income TOD (fonte www.mitod.org/whatisTOD.php)



3.4.2.1 Il processo di valutazione MITOD

Il processo di creazione di un *MITOD Station Area Plan* si compone di tre aree di analisi, ciascuna legata a specifici indicatori d'area, tra cui: demografia, disponibilità di alloggi, andamento del mercato immobiliare, caratteristiche del territorio. Ogni sezione mette in evidenza le informazioni chiave che verranno utilizzate alla fine del processo per comporre un "pacchetto di strumenti" che aiuterà le amministrazioni locali a selezionare e attuare strumenti politici per raggiungere gli obiettivi MITOD.

Figura 15 – gli step per la creazione di un piano MITOD (fonte www.mitod.org/startanalysis.php)

3.4.2.2 Le condizioni di partenza: existing conditions

Il primo passo della co-progettazione di un'area a reddito misto è l'analisi delle idee dell'amministrazione e dei vari *stakeholder* riguardo al potenziale sviluppo dell'area di stazione, le esigenze di housing, le sfide e le opportunità della trasformazione (una sorta di *swot analysis*). Raccogliere queste prime impressioni aiuta ad orientare il percorso di pianificazione e ad affrontare le diffidenze/preoccupazioni di specifici gruppi di *stakeholder* durante le successive fasi del processo. Negli step successivi dell'analisi, questi dati sono utili per confermare o confutare i pareri iniziali e per *allineare* le percezioni, le idee di tutti i portatori di interesse. L'idea è che quando tutti lavorano con le stesse informazioni e consapevoli delle percezioni dell'altro, è possibile redigere un piano MITOD collaborativo che affronti concretamente i principali problemi, che sfrutti le opportunità e che utilizzi proficuamente gli strumenti messi a disposizione.

Un processo inclusivo non solo può generare un effetto *buy-in* a livello di comunità ma può anche aumentare le possibilità che i soggetti interessati sostengano gli obiettivi comuni ed implementino le strategie MITOD, ovvero modifichino le loro strategie per adattarsi a questi principi di sviluppo. La partecipazione degli *stakeholder* (intesi quali enti pubblici, cittadini, imprenditori, associazioni, ong, società miste pubblico-privato, etc.) è, infatti, fondamentale per promuovere e realizzare obiettivi legati alle comunità a reddito misto.

I quattro passi fondamentali da compiere in questa fase sono:

- raggiungere gli *stakeholder* (enti pubblici, cittadini, imprenditori, associazioni, ong, società miste pubblico-privato, etc.) per conoscere le loro opinioni e coinvolgerli nel processo; questo *step* include la necessità di preparare un elenco di portatori di interesse dell'area, effettuare una

stakeholder analysis ed identificare le partnership esistenti tra gli stakeholder che potrebbero essere rilevanti per il processo di pianificazione MITOD;

- raccogliere ed analizzare le percezioni degli stakeholder riguardo l'area di stazione e le loro ipotesi di trasformazione: questo può essere fatto convocando riunioni, promuovendo dibattiti pubblici, attraverso sondaggi o incontri specifici con le diverse categorie di cittadini e/o partner interessati;
- stabilire il punto di partenza da cui le percezioni e le opinioni possano essere analizzate ed eventualmente modificate grazie ad una valutazione congiunta basata sui dati oggettivi disponibili;
- discutere le questioni chiave inerenti la pianificazione, condividendo apertamente tutte le informazioni disponibili;
- preparare una prima ipotesi di *Piano MITOD* per l'area di stazione, basata sul dialogo preliminare instaurato con le parti interessate e che tenga conto del consenso generale (o, in mancanza, delle prime valutazioni progettuali) e delle seguenti caratteristiche dell'area di stazione:
 - dati demografici e di reddito della popolazione;
 - livello attuale di accessibilità;
 - livello di stabilità della comunità (intesa quale resilienza al cambiamento in termini di dati demografici, economici, etc.);
 - impatto previsto dell'attuazione del piano in termini di accessibilità;
 - numero di unità abitative a prezzo accessibile che potrebbero essere conservate;
 - numero di ulteriori alloggi a prezzi accessibili necessari/realizzabili;
 - obiettivi MITOD per l'area (ad esempio: Focus sulla convenienza di alloggi in grado di ospitare famiglie numerose; Costruzione di alloggi per anziani a prezzi accessibili e a distanza pedonale dai principali attrattori come parchi, centri di cura/intrattenimento; politiche per la casa che limitino l'incremento dei costi di affitto per le fasce deboli a seguito degli interventi di rigenerazione urbana);
- anticipare i contenuti delle politiche che sarà necessario attuare per raggiungere gli obiettivi.

3.4.2.3 *Le opportunità*

Questa fase serve ad identificare con maggior dettaglio le aree destinarie degli interventi, cioè i comparti residenziali e commerciali direttamente coinvolti, e a comprendere se le politiche e la legislazione esistente possono essere sufficiente per raggiungere gli obiettivi del piano.

Il primo passo di questo lavoro consiste nella valutazione della qualità e delle condizioni manutentive delle abitazioni a prezzi accessibili esistenti - sia sovvenzionate che appartenenti al libero mercato. In situazioni in cui la salvaguardia dell'esistente è una priorità, la comprensione delle opportunità legate alla conservazione (specifici incentivi o sgravi esistenti, finanziamenti disponibili, etc.) può aiutare le autorità locali a stabilire se e quali politiche pubbliche per la casa siano necessarie o se invece può essere utile promuovere cooperative (*Limited equity cooperatives* per un equo accesso alla casa) o altre forme di cooperazione pubblico-privato per la salvaguardia dell'esistente.

Il passo successivo è invece la valutazione delle aree inutilizzate e/o sottoutilizzate che può fornire un'importante bagaglio di conoscenza delle opportunità di sviluppo di nuovi alloggi. La raccolta di queste informazioni, insieme ad una indagine sui regimi di proprietà e sugli usi predominanti del suolo, può indirizzare la strategia verso la conservazione dell'esistente o verso lo sviluppo di nuovi comparti residenziali con precise caratteristiche e dotazioni.

Infine, come già anticipato, lo strumento invita a esaminare gli scenari immobiliari esistenti e le politiche per la casa sia nazionali che locali. Ciò include l'intera gamma di leggi, strutture pubbliche dedicate e fonti di finanziamento che possono essere utilizzate per promuovere alloggi a prezzi calmierati o che fungono da barriera allo sviluppo del *Piano*.

3.4.2.4 *Le strategie*

In questa ultima fase del processo, le informazioni sul mercato immobiliare, sulla capacità di sviluppo dell'area in termini di vuoti urbani e sulla *stabilità* della demografica consentono di consigliare alcune strategie e strumenti MITOD per l'area di stazione. Da ciò è possibile sviluppare un piano MITOD a partire dalle strategie che il sistema suggerisce sulla base delle informazioni raccolte nelle due precedenti fasi di analisi.

Ad ognuna delle strategie suggerite, l'*Action Guide* associa strumenti utili e buone pratiche da esaminare come riferimento. Nello specifico, il database nazionale TOD disponibile all'indirizzo *toddata.cnt.org* e messo a disposizione dal *Center for Transit-Oriented Development* (CTOD) è uno strumento per progettisti, sviluppatori, costruttori, funzionari governativi e accademici che fornisce informazioni economiche e demografiche per ogni stazione di trasporto pubblico esistente oppure in progetto negli Stati Uniti.

Il database comprende infatti 4.417 stazioni esistenti e 1.583 stazioni *proposte* in 54 aree metropolitane, a partire da dicembre 2011. È particolarmente interessante la disponibilità di dati statistici, riguardanti ad esempio la popolazione e le dinamiche locali dell'occupazione, in funzione di tre livelli geografici: la zona di influenza della stazione, ovvero il *buffer* di 1/2 miglia o 1/4 di miglio che si sviluppa intorno alla singola stazione e che costituisce l'area di accessibilità pedonale al sito, una zona più ampia che comprende l'aggregato di più aree *buffer* limitrofe e, infine, i dati relativi all'intera la regione metropolitana.

3.4.3 I piani TOD nell'esperienza giapponese

Dopo aver analizzato l'esperienza TOD americana, è interessante adesso esaminare l'approccio giapponese al tema dello *sviluppo urbano orientato al trasporto pubblico* per la natura fortemente *market-oriented* che caratterizza il modello. Il TOD in Giappone è una caratteristica fondamentale di tutti i programmi di sviluppi urbano delle aree centrali delle città ed è quasi esclusivamente incentrato sui sistemi di trasporto ferroviario e, quindi, non intermodale. Come abbiamo visto precedentemente, invece, i TOD orientati all'incremento della densità e all'uso composito - misto - del territorio sono stati utilizzati inizialmente in Nord America per promuovere l'uso del trasporto pubblico e l'interscambio ferro-gomma, ossia opzioni di viaggio di tipo *park and ride*. Infatti la realizzazione di aree di parcheggio in prossimità dei nodi è considerato come un elemento determinante per il successo delle strategie.

In Giappone, invece, dopo la seconda guerra mondiale le infrastrutture ferroviarie sono diventate uno degli elementi più importanti per lo sviluppo del paese, come conseguenza della sub-urbanizzazione. In presenza di infrastrutture stradali relativamente poco sviluppate, qui l'utilizzo dei treni e delle metropolitane diventò rapidamente il modo più efficace per viaggiare per la maggior parte delle persone

che vivevano nei sobborghi e lavoravano nei centri urbani. Lo sviluppo urbano che si è registrato negli anni successivi al conflitto mondiale ha poi determinato un boom della domanda di servizi ferroviari che è stata efficientemente soddisfatta dalle società di trasporto. Alla fine degli anni '90, ad esempio, la densità delle linee ferroviarie era di 1,01 km di linea per ogni chilometro quadrato, con l'86 per cento di tutti gli spostamenti nell'area di Tokyo effettuati tramite servizi di trasporto pubblico su ferro. Le cifre paragonabili erano rispettivamente 0,74 km di linee per km² e 65 per cento di spostamenti a Londra e Parigi, 0,41 km / km² e 61 per cento a New York ¹⁷.

Il caso giapponese è particolarmente interessante perché, sin dalla privatizzazione delle ferrovie avvenuta nel 1987, le stazioni hanno sostanzialmente partecipato allo sviluppo commerciale delle aree in cui sono inserite, assolvendo al ruolo primario di nodo del sistema di trasporto pubblico e creando anche un forte sviluppo economico. In principio, come nodo di trasporto puro, gli interventi di recupero delle stazioni erano affiancati da operazioni commerciali destinate a servire viaggiatori d'affari con servizi *high-end*. Successivamente, le stazioni ferroviarie e metropolitane hanno iniziato a svolgere non solo una funzione di servizio ma anche altre funzioni di natura commerciale, essendo gestite secondo gli efficienti criteri aziendali dell'operatore ferroviario che, così, poteva aumentare il margine operativo attraverso la creazione di una nuova domanda di utilizzo dell'infrastruttura ferroviaria. Tuttavia, a poco a poco le attività di natura commerciale sono state affiancate da servizi di quartiere ed anche sotto l'aspetto fisico le stazioni si sono espanse sino a servire, ovvero a connettersi con lo spazio urbano circostante, in linea con il nuovo e ampliato ruolo della stazione stessa¹⁸.

Dal 2000, i progetti di riqualificazione delle stazioni ferroviarie sono diventati anche i più significativi programmi di rigenerazione urbana delle città giapponesi. Le stazioni e le strutture ferroviarie di servizio si sono *via via* trasformate per accogliere nuove funzioni urbane e migliorare le esperienze di viaggio dei passeggeri; al contempo i quartieri circostanti sono stati coinvolti in questi processi, sia per mere ragioni di vicinanza sia grazie alla creazione di connessioni multilivello con le stazioni stesse. A distanza di quasi venti anni dall'implementazione dei primi piani integrati, le stazioni ferroviarie oggi

¹⁷ Focas, C. (1988) *The Four World Cities Transport Study*. London Research Center, The Stationery Office, London, England.

¹⁸ Zacharias J., Zhangb T., Nakajimac N., *Tokyo Station City: The railway station as urban place*, Urban Design International Vol. 16, 4, 242–251, 2011

ricoprono per le città giapponesi un ruolo che va ben oltre quello di semplice nodo di trasporto. Le stazioni sono diventate contemporaneamente nodi ferroviari e strutture dotate di aree commerciali, culturali e di spazi per il tempo libero, tanto da poter essere considerate il fulcro della rivitalizzazione delle economie regionali.

I progetti di riqualificazione giapponesi mostrano un approccio distintivo al TOD, in cui il ruolo centrale del "complesso di stazione" è multifunzionale ed il suo collegamento al quartiere è di tipo *tematico*, volto cioè a soddisfare una diversità di esigenze specifiche.

Questo cambiamento è stato reso possibile grazie alla stretta collaborazione tra i diversi proprietari delle aree, gli imprenditori e le società di trasporto. Nel caso delle stazioni di Tokyo, sebbene *JR East*, *Central JR* e *Mitsubishi* siano società forti, in grado di intraprendere autonomi progetti di riqualificazione, la loro stretta cooperazione con gl'investitori è una costante delle rispettive strategie che ha decretato il successo sociale e commerciale di tutto il sistema. Tale cooperazione prevede, ad esempio, lo sviluppo di collegamenti multilivello con le principali attrezzature pubbliche e private dei quartieri nonché tra le diverse infrastrutture ferroviarie che convergono nelle stazioni, in gran parte attraverso un forte sviluppo del sistema pedonale sotterraneo. La realizzazione delle connessioni sotterranee tra le reti ha rappresentato un'occasione per la creazione di un sistema di attività ad esse connesse, in particolare di centri commerciali e multifunzionali sotterranei come quelli che possiamo ritrovare, oltre che a Tokyo, anche nelle città di Sapporo, Nagoya, Fukuoka, Yokohama, Kyoto, Kobe, Kawasaki¹⁹.

In questi progetti di riqualificazione, dunque, le stazioni non sono più considerate come un luogo esclusivamente *orientato* al trasporto, ma piuttosto come spazio urbano integrato; iniziano cioè a rappresentare il fulcro della città, dei quartieri, includono attività legate alla cultura, al business, alla moda, alle nuove imprenditorialità, il tutto in uno spazio fisico moderno e confortevole.

Una ricerca del 2013²⁰ analizza in dettaglio alcuni importanti processi di rigenerazione urbana condotti in Giappone, attraverso l'analisi di 6 *case studio* di successo che riguardano altrettante città giapponesi e che sono particolarmente significativi per l'impatto generato sulla "rivitalizzazione cittadina": Toyama St.

¹⁹ Barles S, Jardel S. *Underground urbanism: comparative study*. Paris: Université de Paris 8; 2005

²⁰ Shin Y., *Urban Regeneration Strategies of local Metropolitan Cities' Railway Stations and the Surroundings in Japan*, University of Korea, 2013

(JR East), Iwamizawa St. (JR Hokkaido), Kumamoto St. (JR Kyushu), Oita St. (JR Kyushu), Kagoshima Chuo St. (JR Kyushu), Hakata St. (JR Kyushu).

La ricerca analizza un *database* contenente informazioni sulla popolazione, il sistema di trasporto, le statistiche di utilizzo delle infrastrutture ferroviarie, gli strumenti urbanistici vigenti, il sistema di *interscambio* ed i progetti di riqualificazione e/o sviluppo delle stazioni; ciò con l'obiettivo di misurare l'impatto degli interventi collegati alla rivitalizzazione delle stazioni ferroviarie sui processi di rigenerazione urbana.

I risultati evidenziano, in primo luogo, che in queste città la privatizzazione del patrimonio e la susseguente adozione del modello di gestione *business-oriented* dell'operatore ferroviario ha portato ad una pianificazione di tipo *Transit Oriented Development* fortemente orientata alla cooperazione con il mondo imprenditoriale e scarsamente inclusiva rispetto ai cittadini, ma comunque in grado di garantire la sostenibilità economica degli interventi. In secondo luogo, aver trasformato le stazioni in fulcro del sistema di trasferimento dei turisti verso gli attrattori locali delle regioni ha aumentato il numero dei passeggeri ferroviari ed ha contribuito alla rivitalizzazione dei centri cittadini ed all'aumento della popolazione *flottante*, con importanti ricadute positive per tutta la città. In terzo luogo, l'idea di qualificare i progetti di sviluppo delle stazioni ferroviarie e delle aree urbane connesse come parte integrante e fondamentale dei progetti di rivitalizzazione dei centri urbani cittadini ha rappresentato una grande opportunità per le città coinvolte, in grado di generare uno sviluppo realmente integrato del territorio.

3.5 La cattura del plus-valore generato dalla rigenerazione.

Il concetto di *Land Value Capture*

Sia nel caso californiano ma soprattutto nell'esperienza giapponese, i soggetti pubblici coinvolti hanno spesso finanziato o co-finanziato i costi di rigenerazione delle stazioni e delle infrastrutture di trasporto attraverso meccanismi di *Land Value Capture (LVC)*, ossia di "cattura del plus-valore", cercando di recuperare una porzione dell'investimento grazie all'incremento del valore delle proprietà. Lo sviluppo economico-produttivo derivante dalle infrastrutture di trasporto genera, infatti, rientri in termini di maggiori tasse ed imposte raccolte che è possibile *catturare* mettendo in atto meccanismi che, da un lato, permettono di destinare tali entrate al finanziamento dell'infrastruttura e, dall'altro, sono in grado di intercettare gli impatti positivi che l'infrastruttura genera sul valore immobiliare e sullo sviluppo economico ma che non vengono *catturati* dalle forme ordinarie di tassazione²¹.

Il meccanismo di LVC, benché difficilmente sistematizzabile e replicabile *tout court*, essendo fortemente influenzato dalle peculiarità dei progetti e dai contesti nazionali (es. normative, regolamenti fiscali, etc.), utilizza alcune precise tipologie di strumenti che è possibile suddividere in due macro-categorie²²: *Tax and Fee Based*, cioè i meccanismi fiscali, e *Development-Based*, ossia i meccanismi non fiscali.

Figura 16 - Meccanismi fiscali e non fiscali di "cattura del plus-valore"

Type	Instrument
Tax & Fee Based	Property and Land Tax
	Betterment Levies and Special Assessments
	Tax Increment Financing (TIF)
Development Based	Land Sale or Land Lease
	Air Right Sale
	Land Readjustment
	Urban Redevelopment Schemes

²¹ Milotti A. e Patumi N., La "cattura del valore" come metodo di finanziamento per le infrastrutture di trasporto: tre casi a confronto, Rivista di Economia e Politica dei Trasporti (REPoT), 2011

²² Suzuki, Murakami, Hong and Tamayose, "Financing Transit-Oriented Development with Land Values", 2015

Per meccanismi fiscali - *Tax and Fee Based* - si intendono le tasse e le imposte applicate sull'incremento del valore immobiliare generato dall'implementazione delle infrastrutture di trasporto. Esse, come affermato da Doherty (2004), hanno due effetti positivi primari: scoraggiano i proprietari che intendono speculare ed aumentano i costi delle proprietà esistenti, favorendo lo sviluppo delle aree non utilizzate. Inoltre, sulla base di specifici accordi che possono essere stipulati tra le autorità competenti ed i concessionari pubblici preposti alla costruzione dell'infrastruttura, o allo sviluppo delle aree TOD, una porzione delle tasse derivanti dall'aumento del valore immobiliare può essere in quota parte destinata a questi concessionari ed essere così utilizzata per finanziare direttamente una parte degli interventi sulle stazioni e sulle aree urbane. Chiaramente, le tasse possono essere di diversa natura: *una tantum* o applicate per un determinato periodo temporale. Inoltre queste possono riguardare la sola area di oggetto dell'investimento oppure aree di maggior estensione, attentamente circoscritte.

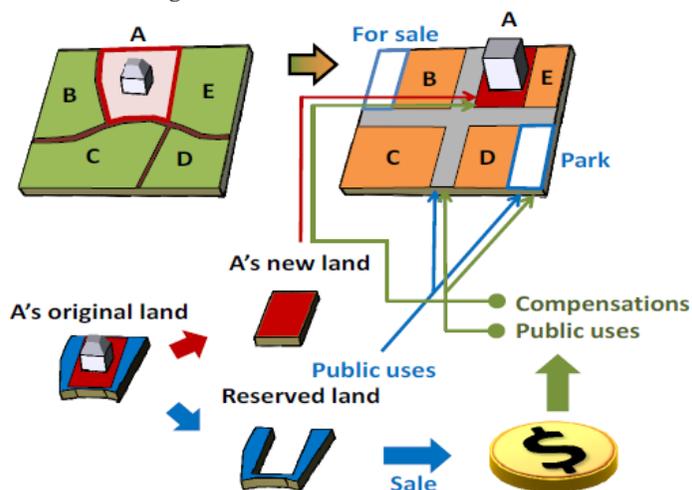
In particolare, negli Stati Uniti gli strumenti di "cattura del plus-valore" maggiormente consolidati, nonché interessanti ai fini del presente studio, sono i seguenti:

- gli *assessment districts* rappresentano lo sforzo di spostare il carico del costo dei servizi su quelli che più ne beneficiano: il governo applica dunque tariffe, *una tantum* o ricorrenti, su una specifica area (distretto) affinché i privati contribuiscano ai miglioramenti effettuati in quella stessa area;
- le *impact fees* costituiscono una forma di tassazione legata ai piani di urbanizzazione ed applicata nelle nuove aree di sviluppo urbano al fine di reperire risorse per finanziare gli interventi di sviluppo;
- il *tax increment financing* (TIF) cattura invece, in una specifica area, le entrate addizionali di tasse che si generano grazie all'implementazione del piano di sviluppo. Fissato ad una certa data l'importo del gettito fiscale proveniente dall'area di riferimento, data che più spesso precede l'attuazione dell'intervento così da catturare anche gli incrementi di valore generati prima del completamento degli investimenti, i maggiori introiti che si registrano grazie agli interventi di trasformazione vengono quindi destinati al finanziamento degli stessi.

Per meccanismi "non fiscali" - *Development-Based* - si intendono invece i metodi che permettono il coinvolgimento dei privati nel finanziamento di un'infrastruttura di trasporto. Tra gli esempi di opere finanziate tramite operazioni di tipo *joint development* spicca la *Bay Area Rapid Transit* di San Francisco, cui si è già

accennato nel paragrafo relativo all'esperienza TOD californiana, e la metropolitana di Tokyo. In quest'ultimo caso, il soggetto pubblico ed i soggetti privati che beneficiano dell'infrastruttura concordano clausole che consentano al soggetto pubblico di recuperare parte dei benefici immobiliari risultanti dall'investimento sull'infrastruttura e di cui beneficia il soggetto privato. Naturalmente tale cooperazione può avvenire sia su base volontaria che su base coercitiva. Alcuni esempi di operazioni di *joint-development* sono:

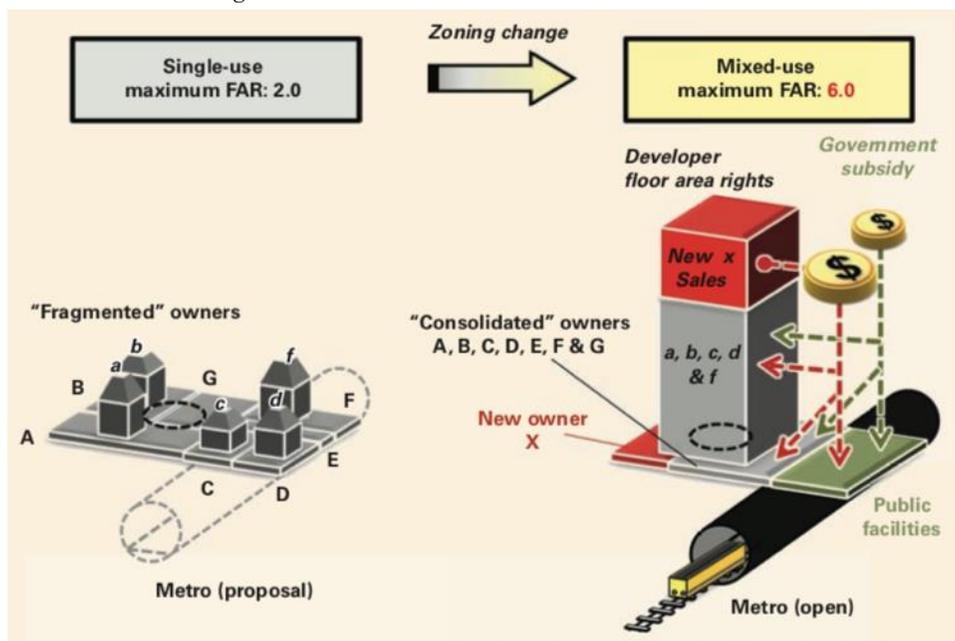
- *benefit sharing*: divisione tra il soggetto pubblico e quello privato di parte dei profitti generati dalle attività commerciali gestite da quest'ultimo;
- *concession lease*: se un soggetto privato detiene in locazione uno spazio di proprietà di un soggetto pubblico, quest'ultimo applica un contratto di affitto che considera i dei benefici generati dall'infrastruttura;
- *connection fees*: sono questi i cosiddetti *oneri di passaggio*, cioè quelli che il soggetto privato versa per ottenere un collegamento diretto tra un proprio immobile ed una infrastruttura di trasporto (l'esempio classico sono le uscite della metropolitana che conducono direttamente ai centri commerciali oppure ai grandi edifici privati);
- *developer contributions*: il soggetto privato volontariamente decide di contribuire all'investimento infrastrutturale poiché egli stesso in primis ne beneficerà;
- *land leases and air-rights development*: affitto o vendita dei terreni di proprietà pubblica o dei diritti su essi esistenti per finanziare i progetti di sviluppo.

Figura 17 - Meccanismo del land lease²³

Inoltre, come ulteriore tipologia di “cattura del valore”, Ohland (2004) cita l'*equity participation*, della quale riporta -ancora una volta- come esempio il caso della BART (*Bay Area Rapid Transit*) di San Francisco: la *Contra Costa Country Redevelopment Agency*, infatti, è diventata un *equity partner* nel *joint development project* della BART in *Pleasant Hill*, coinvolgendo in maniera unitaria i soggetti pubblici e privati per una nuova riconfigurazione dell'area e contribuendo al finanziamento dell'infrastruttura, delle abitazioni e dei servizi dedicati al tempo libero.

In Giappone, invece, i proprietari dei suoli che rientrano in un'area di sviluppo collaborano con il soggetto attuatore/costruttore ed istituiscono un'entità cooperativa per *consolidare* i terreni e sviluppare nuovi edifici, strade di accesso e spazi all'aperto. Per catturare i potenziali vantaggi di accessibilità conferiti dalla costruzione (o dalla rigenerazione) di una stazione, i comuni giapponesi offrono però anche altre opportunità, come ad esempio la modifica gli indici di zonizzazione per consentire la realizzazione di edifici di maggiore altezza e ad uso di tipo misto.

²³ Suzuki, Hiroaki; Murakami, Jin; Hong, Yu-Hung; Tamayose, Beth. 2015. Financing Transit-Oriented Development with Land Values: Adapting Land Value Capture in Developing Countries. Urban Development; Washington, DC: World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/21286> License: Creative Commons, CC BY 3.0 IGO

Figura 18 - meccanismo di consolidamento di un'area²⁴

Nell'attuazione di queste politiche, infine, i comuni possono avvalersi del supporto della *Urban Renaissance Agency*, un'istituzione amministrativa indipendente e semipubblica, nata nel 1955 sotto il nome Japan Housing Company, con finalità strettamente legate all'attuazione di politiche per l'housing. Nel corso degli anni questa agenzia ha mutato più volte forma, includendo tra le sue competenze altre attività legate al miglioramento della vivibilità dell'ambiente urbano, sino a trasformarsi – nell'anno 2004 – nell'attuale *Urban Renaissance Agency*²⁴ che ha tra le sue finalità:

- la gestione di circa 750.000 immobili in tutto il Giappone che vengono immessi sul mercato a tariffe fisse, spesso senza la necessità di un garante, con formule di fitto che privilegiano le fasce deboli della popolazione, ovvero anziani e coppie con bambini;
- la promozione di grandi progetti di rinnovamento urbano che possano accompagnare lo sviluppo degli interventi infrastrutturali pubblici, specie nelle aree densamente popolate, agendo da intermediario tra i diversi

²⁴ Murakami T. (Japan Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism MLIT), WB/MLIT Knowledge Sharing Seminar "Sharing Good Practices on TOD", 2015

portatori di interessi e coordinando le fasi di *visioning*, pianificazione ed attuazione di questi interventi;

- la partecipazione attiva in fase di attuazione dei progetti, in qualità di partner, finalizzata a garantire il raggiungimento degli obiettivi pubblici/sociali in gioco e ad assicurare una divisione dei ruoli tra il settore privato ed i comuni coinvolti;
- l'attuazione delle strategie di cattura del valore utili per finanziare gli interventi;
- il supporto alla ricostruzione delle aree colpite da catastrofi naturali, specialmente terremoti, e la diffusione degli interventi urbani per la prevenzione dei rischi.

In definitiva, lo studio delle pratiche LVC utilizzate per l'implementazione di progetti TOD consente di identificare alcune procedure e politiche chiave, che possono rappresentare un punto di riferimento quando si implementano progetti analoghi, anche su scala fortemente minore²⁵:

- in condizioni di libero mercato, il riassetto del territorio e i relativi piani di urbanizzazione sono strumenti fondamentali per l'applicazione dei criteri LVC al trasporto pubblico e per finanziare piani TOD nelle aree centrali o nelle *frange* urbane delle città. La loro attuazione richiede processi decisionali inclusivi, che tengano conto delle varie componenti sociali e che comprendano forme di incentivazione economica. Ciò per evitare che i processi abbiano tempi eccessivamente lunghi e che generino tensioni con le comunità;
- è necessario un certo grado di privatizzazione ferroviaria per applicare il concetto *Land Value Capture*;
- le società di trasporto pubblico dovrebbero acquisire competenze in materia di investimenti immobiliari, urbanistica e marketing per delineare strategie di sviluppo appropriate, analizzare i profili del mercato, offrire servizi multipli e massimizzare l'incremento di valore delle proprietà nelle aree di stazione;
- gli investitori privati dovrebbero ottenere la possibilità di gestire a lungo termine le aree per poter generare ricavi in grado di remunerare l'investimento;
- la varietà di tecniche LVC disponibile deve essere adattata agli *stakeholder*, alle aree di intervento ed alla scala urbana della realtà in cui si desidera intervenire. Non c'è nessun singolo modello di sviluppo LVC che può risolvere tutti i problemi finanziari e spaziali;

²⁵ Suzuki, Murakami, Hong and Tamayose , "Financing Transit-Oriented Development with Land Values", 2015

- i rights of way (letteralmente, diritti di servitù) di una nuova linea ferroviaria o di una linea esistente possono essere sfruttati in modo innovativo dalle società di trasporto e dai governi locali, attraverso progetti di rigenerazione urbana. Questo può promuovere lo sviluppo di proprietà lungo la linea o nell'intorno di stazione e, allo stesso tempo, garantire un incremento dei passeggeri e delle entrate da sbigliettamento;
- i principali proprietari di terreni / strutture situate nei distretti TOD devono essere coinvolti sin dalla fase di programmazione degli interventi. In un processo inclusivo e trasparente, in cui sono ben chiare sia le risorse che le opportunità, è più probabile che questi contribuiscano attivamente alla riqualificazione dell'intera area e prendano iniziative per massimizzare il valore delle loro proprietà che si trovano nelle aree di influenza delle stazioni;
- per incrementare la qualità ambientale e del patrimonio costruito nell'area di influenza della stazione è necessario fornire bonus sostanziali in termini di densità e volumetria.

3.6 L'Urban Co-Governance: la stazione come bene comune

In questo contesto di crisi economica diffusa, insicurezza e difficoltà nel garantire servizi pubblici essenziali, le città stanno affrontando nuove sfide legate alle crescenti disuguaglianze sociali che richiedono risposte altrettanto innovative: in questo senso, molte amministrazioni pubbliche sono da tempo impegnate nell'individuare percorsi amministrativi che diano forza e vigore ad un dibattito etico, civile, giuridico, ambientale incentrato sull'uso dei beni per il perseguimento dell'interesse pubblico, quale principio sancito dalla Costituzione italiana. È qui che la categoria dei "beni comuni" trova riferimento legislativo e viene definita come quell'insieme di risorse essenziali – quali acqua, servizi pubblici, scuole, asili, università, conoscenza, lavoro, patrimonio culturale e naturale, terra, aree verdi, spiagge – che appartengono alla comunità dei cittadini: il godimento di questi beni e il loro governo non possono essere sottratti alla comunità, né può essere negata alla stessa la loro gestione. In sintesi, si tratta di tutti beni tangibili e intangibili che appartengono alla collettività, che vengono sottratti alla logica *dell'uso esclusivo* e che sono caratterizzati da una gestione, o meglio amministrazione, condivisa e partecipativa.

Su scala Europea, la convenzione di Aarhus firmata il 25 giugno 1998 in Danimarca e poi ratificata dall'Unione nel 2013, è un riferimento normativo di fondamentale importanza poiché garantisce i diritti costituzionali relativi all'accesso all'informazione, alla partecipazione pubblica, all'accesso e alla giustizia, nei processi decisionali amministrativi su questioni riguardanti il diritto locale, nazionale e dell'ambiente transfrontaliero. In particolare, la Convenzione condanna qualsiasi forma di previsione/pianificazione urbana astratta che non sia basata sulla partecipazione diretta e sul diritto democratico all'uso delle risorse e dello spazio pubblico.

La centralità dell'azione amministrativa, quindi, non deve essere fondata sulla nozione di «reddito finanziario», un concetto che ha storicamente caratterizzato l'affidamento dei beni pubblici, ma deve fondarsi sull'idea che il «reddito sociale» è parte del «reddito economico», anzi è un elemento essenziale del benessere sociale della comunità.

Il crescente interesse per il tema dei beni comuni a livello europeo è dimostrato anche dalla recente istituzione del "Commons Intergroup", sottogruppo parlamentare europeo dell'intergruppo su "Common Goods and Public Services",

la cui principale sfida consiste proprio mettere in risalto *l'agenda dei beni comuni* e mettere queste tematiche al centro delle nuove politiche.

Ovviamente, ciò che più interessa ai fini di questa ricerca non è la “teoria generale sui *commons* nel contesto urbano”, un argomento estremamente vasto sia dal punto di vista istituzionale che *regolatorio*²⁶, come messo in luce anche dalle correnti di studi che oggi analizza le città attraverso la teoria dei sistemi complessi e della *governance evolutiva*²⁷. In mancanza di un *framework* legislativo comune, infatti, sono molte le città nel mondo che hanno dato vita a nuove forme di governance per il riconoscimento dei cosiddetti *usi civici* o per favorire la nascita di ulteriori forme di co-gestione degli spazi cittadini: in Europa, su tutte, meritano di essere menzionate le esperienze di *governance collaborativa* nate in città come Barcellona, Atene, Napoli, Torino, Bruxelles, Berlino, Bologna, Reggio Emilia.

La necessità di definire gli elementi comuni alle esperienze nate nelle diverse città e tramite differenti modelli normativi, ha spinto il Laboratorio per la *GOVernance – LabGOV* – dell’Università Luiss di Roma ad intraprendere l’osservazione e l’analisi di oltre 400 politiche urbane e progetti che hanno consentito la co-creazione, la co-produzione e la *co-governance* di beni e servizi urbani in oltre 130 città. I risultati di questo lavoro sono confluiti nel volume *The Co-Cities Report: building a “Co-Cities index” to measure the implementation of the EU and UN Urban Agenda*²⁸ (www.commoning.city) ed hanno permesso di identificare «cinque principi di progettazione nonché un set di strumenti legali e finanziari per creare partnership tra i beni comuni urbani e il settore pubblico, privato, della conoscenza e sociale, la cosiddetta “quintuple helix”²⁹». Il cosiddetto *Ciclo Co-City*, elaborato a valle di questa ricerca, elenca le sei fasi che portano alla realizzazione di un modello di *governance* collaborativa dei beni comuni urbani: conoscenza, mappatura, pratica, prototipazione, test e modellazione.

Nel caso della città di Napoli, ad esempio, queste fasi sono il frutto di una lunga serie di atti amministrativi, non necessariamente prodotti secondo la sequenza appena vista ma che sostanzialmente ne rispecchiano i principali contenuti. Già nel

²⁶ Foster S., Iaione c., *The city as a Commons*, 34 *Yale Law and Policy Review* 2, 2016

²⁷ Beunen R., Van Assche K., Duineveld M., (EDS), *Evolutionary Governance Theory. Theory and applications*, Springer: Switzerland, (2015)

²⁸ Labgov.city, *The Co-Cities report: building a “Co-Cities index” to measure the implementation of the EU and UN Urban Agenda*, Labgov, LUISS University, 2018

²⁹ Iaione C., *The Right To The Co-city*, *Italian Journal of Public Law*, Volume 9 Issue 1, 2016

2012, l'amministrazione comunale ha introdotto un meccanismo amministrativo che, rivisitando l'antico istituto dell'«uso civico», ha inteso superare le tradizionali politiche *top-down* con un approccio che porta i cittadini al centro del processo decisionale, rafforzando la loro partecipazione nella cura dei beni comuni e, in generale, della città. Il Comune, infatti, mirando a riconquistare la sua vocazione di organo strumentale allo sviluppo della comunità, ha strutturato una nuova forma di *governo partecipato* dei beni pubblici, superando il classico «modello concessorio» (basato su una visione dicotomica del partenariato pubblico-privato) e finalizzato a costruire relazioni di comunità con il patrimonio –materiale e immateriale– cittadino. Questo processo prevede il riconoscimento da parte dell'amministrazione dell'uso civico di un bene da parte della collettività per usi culturali, sociali, comunitari; essa viene così “abilitata” a godere di questa risorsa senza la formale necessità di sottoscrivere un atto di concessione, a patto che godimento del bene resti possibile a tutta la comunità che ne beneficia e che siano rispettati i principi di inclusività, equità, accessibilità, uso libero e autogoverno ed principi democratici tutti. L'Ente, chiaramente, assume il ruolo di garante ultimo del rispetto di questi principi e supporta il processo assicurando, ove necessario, i servizi essenziali come l'acqua, l'energia elettrica e la manutenzione straordinaria. Di contro, la cittadinanza provvede a tutte le altre spese di gestione e per l'utilizzo dello spazio – ad esempio arredi, strutture per la realizzazione di eventi, spettacoli teatrali, performance musicali, etc. – nonché a realizzare attività gratuite, o comunque non a scopo di lucro, a beneficio di tutta cittadinanza e con risultati che testimoniano le enormi esternalità positive generate nel corso degli anni. Ciò, dunque, rende le iniziative spontanee, dal basso, riconoscibili e istituzionalizzate, garantendo l'autonomia di entrambe le parti coinvolte, da una parte i cittadini sono impegnati nel riutilizzo dei beni comuni e dall'altra vi sono le istituzioni³⁰.

Il primo bene riconosciuto come bene comune attraverso questo meccanismo è stato l'Ex-Asilo Filangieri, identificato con delibera di giunta come un «luogo di utilizzo complesso in ambito culturale e i cui spazi sono utilizzati per sperimentare e garantire l'ampliamento e lo svolgimento dei processi partecipativi». Dopo questo primo atto, negli anni successivi si è assistito ad un fiorire di spazi recuperati spontaneamente dalla cittadinanza, destinati ad un uso collettivo e gestiti secondo regolamenti di uso civico elaborati dagli stessi cittadini nel rispetto dei principi della carta costituzionale. Tra questi, 8 sono i grandi contenitori urbani per i quali l'amministrazione ha riconosciuto l'uso civico posto

³⁰ Masella N. (2018) Urban policies and tools to foster civic uses: Naples' case study, *Urban Research & Practice*, 11:1, 78-84

in essere dai cittadini che, come già detto, non equivale all'individuazione di un gruppo di soggetti quali affidatari degli spazi ma nel riconoscimento dell'uso e del regolamento di gestione condiviso che la cittadinanza si è auto-imposta per la gestione inclusiva del bene.

Su scala decisamente più ridotta, ma senz'altro interessante per questa ricerca, è il caso della Stazione ferroviaria FS di Boscoreale. A seguito di una mobilitazione popolare legata allo stato di degrado in cui versavano gli spazi interni ed esterni del fabbricato, chiuso all'esercizio dal 2005, una associazione ottiene nel 2008 la concessione in comodato d'uso dei locali, per una durata di 5 anni, e da vita ad un importante intervento di recupero degli ambienti, dei servizi igienici che permette il riuso di questi ambienti per la realizzazione di numerose attività sociali e culturali utili alla cittadinanza.

Negli anni successivi, la partecipazione civica sempre crescente alle attività di manutenzione della stazione prima e, successivamente, degli spazi esterni e della piattaforma ferroviaria in disuso ha fatto sì che si venisse a creare spontaneamente un gruppo di 150 volontari impegnati per la cura di questi spazi, e quindi della città. Si tratta di numeri importanti per una realtà di circa 27.000 abitanti che hanno portato al riconoscimento della stazione e delle sue pertinenze come *bene comune urbano*.

Queste forme di co-gestione degli spazi, di cura collettiva della cosa pubblica, si stanno traducendo in una risposta ai problemi di mancanza e/o di decadenza degli spazi pubblici sia nelle periferie che nelle aree centrali delle città. Problemi che spesso insorgono già nella fase di infrastrutturazione di un quartiere, o più comunemente nella successiva fase della loro (mancata) manutenzione. Si tratta anche di una opportunità di sanare la graduale disaffezione e disattenzione dei cittadini verso gli spazi pubblici urbani che sono percepiti come luoghi di nessuno (o al più dell'ente pubblico locale)³¹, anziché luoghi di tutti in quanto spazi comuni, come sono ad esempio le piccole stazioni periferiche in cui la mancanza di presidio e di servizi conduce spesso alla trasformazione di questi luoghi in simbolo del degrado e dell'insicurezza.

³¹ Iaione C., Città e beni comuni, in *L'Italia dei beni comuni*, Carocci editore, 2012.

3.7 Considerazioni

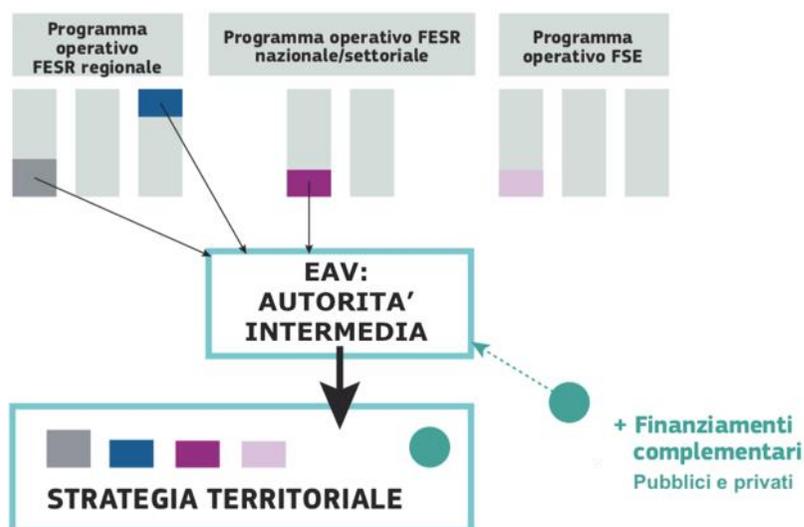
Dall'analisi comparata tra i diversi sistemi di gestione e valorizzazione delle infrastrutture ferroviarie presi come riferimento, risultano elementi sufficienti per caratterizzare un modello amministrativo di *governance* utile per favorire la rigenerazione del patrimonio ferroviario della Regione Campania. Questo modello – replicabile ad altre realtà – prevede l'attribuzione alla società pubblica che gestisce il patrimonio ed i servizi ferroviari, nel caso in esame all'Ente Autonomo Volturno, del ruolo di Autorità Intermedia per l'attuazione delle strategie territoriali integrate aventi quali obiettivi:

- a) la valorizzazione degli sistemi urbani in cui sono inserite le stazioni, grazie al miglioramento dell'accessibilità e della qualità urbana;
- b) l'incentivazione delle forme di mobilità che incoraggiano l'utilizzo del trasporto pubblico in questi contesti;
- c) il contrasto ai fenomeni di *sprawl* urbano presenti in queste aree, mediante misure di sostegno al riuso delle strutture dismesse o all'edificazione dei vuoti urbani per progetti di *housing* sociale;
- d) il recupero delle stazioni impresenziate e sottoutilizzate anche mediante il riuso degli spazi non indispensabili all'esercizio ferroviario per scopi utili alla comunità;
- e) il rafforzamento delle politiche sociali e del lavoro che supportino la *densificazione* di questi comparti.

In quanto diretta emanazione della Regione Campania, che ne è socio unico, EAV assumerebbe così il ruolo di soggetto attuatore delle politiche urbane integrate in materia di sviluppo sostenibile dei *sistemi urbani* che sono in diretto collegamento con l'infrastruttura ferroviaria, nonché diverrebbe interlocutore di riferimento per i Comuni e i portatori di interesse pubblici e privati.

Trattandosi di misure che richiedono l'attivazione di finanziamenti a valere su diversi assi della programmazione POR-FESR oppure su diversi fondi (FSE, FSC, etc.), EAV assumerebbe anche il ruolo di collettore delle diverse risorse europee e statali attivabili in esecuzione delle strategie, simultaneamente o selettivamente. Ciò secondo lo schema amministrativo riportato in *figura n.22*.

Figura 19 - Il modello amministrativo di governance



Questo sistema di gestione trae ispirazione dal modello di *governance* che le politiche di coesione dell'Unione Europea suggeriscono di adottare in fase di attuazione degli *Strumenti Territoriali Integrati (ITI, Integrated Territorial Instruments)*, ovvero dei progetti in grado di ricevere investimenti da diversi assi prioritari, di uno o più programmi, per interventi pluridimensionali o plurisettoriali. Tale sistema, quindi, non richiederebbe l'individuazione di nuove risorse ad-hoc da destinare agli interventi ma costituirebbe una nuova opportunità per affrontare problematiche urbane, sociali e ambientali in modo integrato, sia dal punto di vista tecnico-politico che economico. Ciò permetterebbe poi di massimizzare i benefici offerti dalla politica di coesione 2014-2020 e rafforzati nella futura politica di coesione 2021-2027 che obbliga gli Stati membri a destinare almeno il 6% delle proprie dotazioni nazionali del FESR (contro il 5% della precedente programmazione) per sostenere le strategie per lo sviluppo urbano sostenibile integrato.

Le principali funzioni da attribuire ad EAV, nel suo ruolo di autorità intermedia, sono così identificabili:

- promozione delle politiche in materia di sviluppo urbano integrato del patrimonio ferroviario e dei relativi ambiti urbani;

- attivazione/gestione dei meccanismi di finanziamento multi-fondo e delle partnership pubblico-privato che consentano di dare attuazione alle strategie integrate di sviluppo;
- erogazione dei servizi di supporto tecnico ai Comuni, ovvero agli altri stakeholder pubblici e privati, anche mediante l’istituzione di un ufficio per la valutazione preliminare di fattibilità delle proposte, per la tutela delle caratteristiche storico-architettoniche delle stazioni e per la condivisione delle norme progettuali in materia di sicurezza dell’esercizio ferroviario e di accessibilità per i diversamente abili;
- gestione di una piattaforma *open-data* per la condivisione delle informazioni riguardanti il patrimonio impresenziato o sottoutilizzato, ovvero di database contenente informazioni storiche, tecniche, materiale audio-video e planimetrie degli spazi disponibili per il riuso;
- integrazione della piattaforma con il *Portale del Servizio Statistica* o, ancor meglio, con il *Geoportale - Sistema Informativo Territoriale* della Regione Campania per la condivisione dei dati statistici geo-referenziati riguardanti la popolazione e le condizioni socio economiche delle aree di influenza delle stazioni: ciò per favorire la valutazione della sostenibilità degli interventi da parte dei soggetti potenzialmente interessati nonché per consentire analisi di scenario in cui i singoli nodi possano essere considerati come vertici di un sistema urbano a rete (ci si riferisce, ad esempio, ai progetti integrati di sviluppo turistico in cui presso ogni stazione vengono erogati servizi differenziati, tarati sulle caratteristiche del sito, ma incernierati in una strategia territoriale complessiva);
- erogazione dei servizi di supporto ai Comuni per favorire la consultazione e la partecipazione dei portatori di interesse, anche mediante il ricorso agli strumenti ed ai professionisti della facilitazione, come ad esempio: altri enti pubblici, società di trasporto pubblico, imprese ed investitori privati, residenti;
- sottoscrizione di accordi con gruppi formali o informali di cittadini, scuole, università, camera di commercio o soggetti del terzo settore per la sperimentazione di usi di comunità, anche temporanei, degli spazi disponibili;
- monitoraggio *ex-ante*, *in itinere* ed *ex-post* per valutare lo stato di attuazione degli interventi ed il raggiungimento degli obiettivi;
- comunicazione e disseminazione delle politiche e dei risultati.

4. La rigenerazione sostenibile delle stazioni.

Obiettivi e indicatori di valutazione

Come si è visto nell'analisi della letteratura di riferimento, la programmazione degli interventi di rigenerazione delle stazioni ferroviarie e degli ambiti urbani di riferimento non può prescindere dalla definizione di obiettivi e criteri di valutazione ben definiti. In tal senso, è possibile applicare a questi processi i principi della programmazione multicriterio che prevedono la scomposizione di un problema decisionale in una gerarchia di criteri che è così possibile analizzare e confrontare in modo indipendente. In particolare, per poter procedere all'implementazione di un modello multicriteriale è necessario identificare compiutamente i *goal*, ovvero gli obiettivi che si intende perseguire, i criteri di valutazione delle *performance* e le alternative.

Partendo da queste ultime, nel caso in esame è possibile identificare quali alternative del modello le diverse opzioni di investimento tra le quali l'ente gestore dell'infrastruttura può trovarsi a dover scegliere, in presenza di risorse limitate. Più in dettaglio, ci si riferisce all'ipotesi in cui l'amministrazione sia chiamata a decidere quale stazione, tra quelle impresenziate e quindi maggiormente affetta dalle criticità evidenziate al capitolo 2, si presti ad un nuovo uso *sostenibile* e dunque a ricevere investimenti in grado di generare esternalità positive sia sotto l'aspetto economico che sociale ed ambientale.

Per poter operare questa scelta è indispensabile definire a priori quale sia l'accezione di *sostenibilità* che meglio si adatta a questa tipologia di processi, alla luce del duplice ruolo che riveste un edificio di stazione: quello di nodo trasportistico e quello di centro infrastrutturale di un'area, di un quartiere, in grado di ospitare una moltitudine di funzioni utili alla collettività. Questi interventi integrati di rigenerazione implicano, infatti, l'adozione di criteri progettuali e di *governance* volti ad incrementare l'accessibilità, la sicurezza, la qualità urbana, lo sviluppo di attività culturali, sociali e imprenditoriali presso la stazione oppure nelle sue vicinanze. Al contempo, in fase di pianificazione è necessario adottare misure utili a tutelare le caratteristiche architettoniche della stazione, spesso di grande pregio, ed a preservare i valori storico/culturali che la stazione, in quanto parte di un più ampio sistema urbano, richiama alla mente della collettività.

Per fronteggiare una sfida così integrata e giungere all'individuazione dei *goal* e dei criteri – cioè degli “indicatori chiave” – più adatti all'analisi di questi processi di rigenerazione, sono stati selezionati 10 studi e ricerche accademiche che declinano il tema della sostenibilità urbana sotto diverse prospettive. Tale indagine si è resa indispensabile in quanto le frequenti mutazioni del concetto di sostenibilità registratesi nel corso degli ultimi hanno dato luogo a molteplici parametri di riferimento, rendendo così difficile l'adozione *tout court* di obiettivi e indicatori di sviluppo sostenibile (*Sustainable Development Indicators*) già in suo presso altri entità pubbliche o private.

4.1 Gli indicatori dello sviluppo urbano sostenibile

La stretta correlazione tra i tassi di crescita della popolazione, le dinamiche economiche, l'uso delle risorse e la pressione sull'ambiente ha iniziato ad affermarsi negli anni '50 ma ci sono voluti ancora molti anni prima che questi fenomeni venissero affrontati realmente in maniera organica.

La parola "sostenibilità", infatti, è stata usata per la prima volta nel 1972 nell'ambito della pubblicazione britannica “Blueprint for Survival” ma è nel 1978 che questo termine viene utilizzato in un documento delle Nazioni Unite quale evoluzione del concetto di "sviluppo ecologico" che sino ad allora aveva trovato larga diffusione sia in letteratura scientifica che nei documenti politici. Per trovare la prima definizione di questo concetto si deve attendere il 1987, anno in cui il rapporto *Our Common Future* della “Commissione Mondiale sull'Ambiente e lo Sviluppo” introduce lo sviluppo sostenibile come «uno sviluppo che soddisfa i bisogni del presente senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare i propri»³².

Tralasciando gli ulteriori sviluppi di questo concetto che si sono succeduti nel corso degli anni, la “Strategia europea per lo sviluppo sostenibile” del 2006 sancisce come obiettivi chiave della sostenibilità la tutela dell'ambiente, la coesione e l'equità sociale, la prosperità economica. Tali obiettivi sono stati integralmente importati nell'ordinamento italiano grazie al cosiddetto Testo Unico Ambiente, ossia il D.lgs. n.152 del 2006 dove al comma 3 si legge “Data la complessità delle relazioni e delle interferenze tra natura e attività umane, il

³² https://eur-lex.europa.eu/summary/glossary/sustainable_development.html?locale=it

principio dello sviluppo sostenibile deve consentire di individuare un equilibrato rapporto, nell'ambito delle risorse ereditate, tra quelle da risparmiare e quelle da trasmettere, affinché nell'ambito delle dinamiche della produzione e del consumo si inserisca altresì il principio di solidarietà per salvaguardare e per migliorare la qualità dell'ambiente anche futuro. La risoluzione delle questioni che involgono aspetti ambientali deve essere cercata e trovata nella prospettiva di garanzia dello sviluppo sostenibile, in modo da salvaguardare il corretto funzionamento e l'evoluzione degli ecosistemi naturali dalle modificazioni negative che possono essere prodotte dalle attività umane”.

Tuttavia, anche se è stata raggiunta una definizione univoca del concetto di sostenibilità, restano molteplici le sfaccettature ancora oggetto di indagine e sono moltissimi, forse troppi, gli indicatori proposti per la sua valutazione: ciò si riflette nella moltitudine di studi che approfondiscono questo tema sotto l'aspetto dell'ambito urbano, quello che più ci interessa ai fini di questa ricerca.

Rimandando ai successivi paragrafi l'approfondimento delle diverse accezioni della sostenibilità che possono essere associate ad una stazione, intesa come nodo trasportistico e luogo urbano, è interessante qui osservare come le mutazioni del concetto di sostenibilità abbiano determinato il proliferare di sistemi di misurazione delle performance dei sistemi urbani. In questo senso, lo studio “*Measuring the Sustainability of Cities: A Survey-Based Analysis of the Use of Local Indicators*”³³ analizza 17 studi accademici ed i relativi indicatori dello sviluppo urbano sostenibile rivelando, ancora oggi, una mancanza di consenso non solo di tipo concettuale ma anche sulla modalità di selezione e sul numero ottimale di indicatori da adottare. Si evidenziano poi le criticità legate alla variabilità dei dati qualitativi e quantitativi disponibili nelle diverse nazioni, un fattore che rappresenta un ulteriore ostacolo verso il raggiungimento di un consenso globale. In esito ad un'analisi comparativa tra i diversi studi considerati, questa ricerca propone un elenco degli indicatori più utilizzati e che, come tali, rispondono in modo più generale agli obiettivi di sostenibilità degli ambiti urbani. Tali indicatori sono elencati in tabella n.2:

³³ Tanguay G.A., Rajaonson J., Lefebvre J.F., Lanoie P., *Measuring the Sustainability of Cities: A Survey-Based Analysis of the Use of Local Indicators*, Cirano – Scientific Series, Canada, 2009

Tabella 2 - Indicatori proposti dallo studio Measuring the Sustainability of Cities: A Survey-Based Analysis of the Use of Local Indicators

Indicators
SD policies or strategies
Density of urban population
Daily water consumption per person
Ecological footprint
State of health reported by population
Users of mass transit (MT)
Space allotted to nature conservation relative to area of territory
Cost of living
Participation rate for all sectors
Job creation for all sectors combined
Median household income/year
Households spending 30% or more of income on housing
Population aged 18 and over with less than a high school diploma
Unemployment rate
Ratio, population with high income-low income
Population receiving social assistance
Low income households
Crime rate
Rate of participation in municipal elections
Citizen participation in public affairs
Annual consumption of energy from renewable sources
Businesses with environmental certification
Quantity of waste recycled
Concentration of PM10 particles
GHG emissions (excluding transport)
Population exposed to $L_{night} > 55dB(A)$
Quality of waterways
Quantity of household waste
Participation in sports in parks and swimming pools

4.2 La sostenibilità della stazione e del quartiere in cui è inserita.

Il Consiglio dei ministri dei trasporti dell'Unione europea definisce “sistema di trasporto sostenibile” quello che:

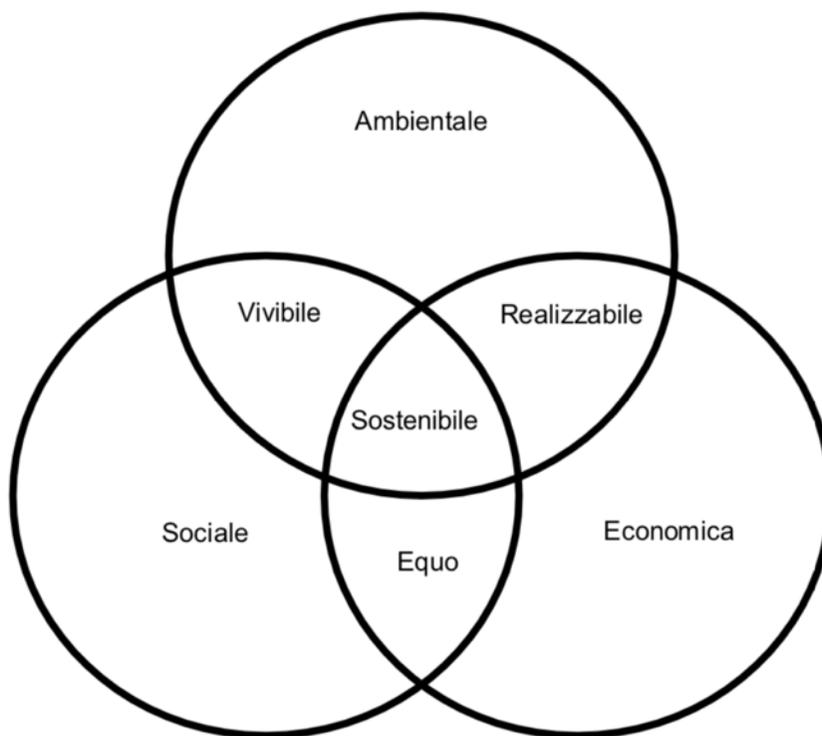
- consente che le esigenze basilari di accesso e di sviluppo delle persone, delle aziende e della società possa essere soddisfatto in sicurezza e in modo coerente con la salute umana e con l'ecosistema, promuovendo l'equità generazionale e tra le generazioni successive;
- è economicamente accessibile, opera in modo equo ed efficiente, offre una varietà di modalità di trasporto e supporta un'economia competitiva, nonché uno sviluppo regionale equilibrato;
- riduce le emissioni e lo spreco di risorse nei limiti della capacità di assorbimento del pianeta, utilizza risorse rinnovabili pari o inferiori ai relativi tassi generazionali e utilizza risorse non rinnovabili pari o inferiori ai tassi di sviluppo dei sostituti rinnovabili, riducendo al minimo l'impatto sull'utilizzo del suolo e la generazione del rumore.

Questa definizione cerca chiaramente di equilibrare le tre dimensioni della sostenibilità – sociale, economica e ambientale – meglio note come *triple bottom line*. Si tratta dei cosiddetti tre pilastri della sostenibilità conosciuti da John Elkington nel 1994 con la frase: "persone, pianeta e profitto"³⁴.

Affinché un processo di sviluppo possa considerarsi sostenibile, dunque, esso deve prevedere azioni che nascano dalla sovrapposizione e dall'interazione tra queste tre dimensioni. Di conseguenza, lo sviluppo deve essere; equo (interazione tra la dimensione economica e sociale), vivibile (bilanciamento tra le esigenze ambientali ed i bisogni sociali, spesso associato anche al concetto di qualità della vita) e fattibile (lo sviluppo economico deve rispettare la capacità eco-sistemica e la disponibilità di risorse non rinnovabili). Queste sovrapposizioni sono meglio illustrate nella figura sottostante.

³⁴ Elkington, J., “Cannibals with Forks: the Triple Bottom Line of 21st Century Business”, Capstone, 1997

Figura 20 - i tre pilastri della sostenibilità e le loro sovrapposizioni



La sostenibilità è dunque legata a molteplici aspetti ed è necessario stabilire idonei parametri per valutare lo stato dell'arte e le tendenze future.

Nel rapporto del 2011 "Trasporti per lo sviluppo sostenibile nella regione ECE", la Divisione Trasporti dell'UNECE – ossia la Commissione Economica per l'Europa delle Nazioni Unite – propone un set di indicatori basati sul cosiddetto *approccio capitale*, in cui la base patrimoniale totale della società è considerata come composta da 3 tipi di capitale: economico, sociale e ambientale. In particolare, l'UNECE individua cinque obiettivi interdipendenti – chiamati *working areas* – che coprono i tre pilastri dello sviluppo sostenibile e che contribuiscono al perseguimento della *sostenibilità*: accessibilità, efficienza dei costi, sicurezza del sistema di trasporto intrinseca ed estrinseca, sostenibilità ambientale. La tabella seguente sintetizza queste informazioni riportando su una matrice le cinque *working areas*, gli obiettivi di sostenibilità, i relativi indicatori e gli impatti sulla capitale economico, sociale ed ambientale:

Tabella 3 - Tabella di sintesi degli obiettivi e degli indicatori fissati dalla UNECE

	Access	Affordability	Safety	Security	Environment
Indicators	Indicator 1: Infrastructure density Indicator 2: Infrastructure quality Indicator 3: International transport Indicator 4: Burden of border crossing	Indicator 1: Household spending on transport Indicator 2: The price of transport Indicator 3: Public investment on transport Indicator 4: Private investment in transport.	Indicator 1: Road fatalities Indicator 2: Seat belt use, impaired driving and speeding Indicator 3: Active level crossings	Indicator 1: Terror threats Indicator 2: Criminal activities	Indicator 1: Energy consumption in transport Indicator 2: Emission of greenhouse gases and pollutants Indicator 3: Local pollutants from transport Indicator 4: Noise from transport
Sustainability Targets	-Infrastructure density is linked to social development - Minimize share of population without access to all-season road -Strategic international links especially for landlocked countries	- Affordable transport independent of income - Long-term investment plans - Thorough pre-investment analysis	- Minimize road fatalities and injuries - Minimize rail and IWT fatalities and injuries - Minimize accidents involving dangerous goods	-Prevent terrorist threats and attacks - Prevent criminal activities	- Reduce dependency on non-renewable energy sources in transport. - Minimize emissions of greenhouse gas emissions and pollutants - Minimize noise impact from transport - Minimize waste from transport and improve degree of recycling

Tuttavia, sia la definizione data dal Consiglio dei ministri dell'UE che le indicazioni suggerite dalla Commissione delle Nazioni Unite guardano strettamente all'infrastruttura ed al servizio di trasporto pubblico, non ponendosi l'obiettivo di valutare gli impatti che questi producono sulla sfera urbana ³⁵.

La domanda cruciale per questa ricerca, rispetto alla sostenibilità dell'intero sistema stazione-sistema urbano, è invece: *qual è la stazione ottimale in una determinata area urbana?* ³⁶

³⁵ Bertolini, L., Spit, T., 1998. Cities on Rails: The Redevelopment of Station Areas. Spon, London.

³⁶ Ross, J. (Ed.), 2000. Railway Stations: Planning, Design and Management. Architectural Press, Oxford, Auckland, Boston, Johannesburg, Melbourne, New Delhi.

4.3 Gli Urban Sustainable Development Goals e l'UN-City Prosperity Index

Il rapporto UN 2014 ³⁷ in materia di sviluppo urbano parte dalla considerazione che più di due terzi della popolazione mondiale potrebbe risiedere nelle aree urbane entro il 2050, aggiungendo altri 2,5 miliardi di persone ai 4 miliardi di abitanti già censiti. Dunque, solo attraverso una pianificazione e una gestione virtuosa, ogni spazio urbano può diventare inclusivo, sicuro, resiliente e sostenibile, nonché centro di innovazione sociale ed imprenditoriale dinamico.

A fronte dei cambiamenti che interessano le aree urbane, le Nazioni Unite hanno riconosciuto gli enormi sforzi che le nazioni, attraverso differenti politiche, hanno messo in campo per provare a dare una struttura a processi di urbanizzazione spesso disordinati. Come tali, queste politiche sono state identificate come chiave per l'implementazione degli *Urban Sustainable Development Goals* fissati dalle Nazioni Unite, di seguito USDG o SDG, che oggi trovano applicazione nella quasi totalità dei programmi di sviluppo europei, basti pensare ai programmi Horizon 2020 oppure alla strategie del governo italiano che agli USDG si rifanno spesso integralmente.

Nel *Global indicator framework for the Sustainable Development Goals and targets of the 2030 Agenda for Sustainable Development* ³⁸, sono indicati in dettaglio i 17 obiettivi al 2030 che le Nazioni Unite hanno fissato nell'ambito dell'*Agenda per lo sviluppo sostenibile*, nonché i relativi indicatori. Tra i 17 *Goal* che UN fissa rispetto alle principali sfide fronteggiate della aree urbane, quali ad esempio la riduzione della povertà, il contenimento energetico e l'abbattimento dei cambiamenti climatici, sono particolarmente utili ai fini di questa ricerca gli indicatori relativi al *Goal/Obiiettivo n.11 – Rendere le città e gli insediamenti antropici inclusivi, sicuri, resilienti e sostenibili (Goal 11 - Make cities and human settlements inclusive, safe, resilient and sustainable)*.

³⁷ United Nations, 2014. World urbanization prospects: The 2014 revision. Department of Economic and Social Affairs. Population Division Accessed at <http://www.un.org/en/development/desa/publications/2014-revision-world-urbanization-prospects.html>.

³⁸ United Nations, 2016. Report of the inter-agency and expert group on sustainable development goal indicators. Economic and Social Council 17 December 2015. Accessed 8 July 2016 at <http://unstats.un.org/unsd/statcom/47th-session/documents/2016-2-IAEGSDGs-E.pdf>

Tabella 4 – Elenco indicatori SDG per il Goal n.11

Goal 11. Make cities and human settlements inclusive, safe, resilient and sustainable	
Targets	Indicators
11.1 By 2030, ensure access for all to adequate, safe and affordable housing and basic services and upgrade slums	11.1.1 Proportion of urban population living in slums, informal settlements or inadequate housing
11.2 By 2030, provide access to safe, affordable, accessible and sustainable transport systems for all, improving road safety, notably by expanding public transport, with special attention to the needs of those in vulnerable situations, women, children, persons with disabilities and older persons	11.2.1 Proportion of population that has convenient access to public transport, by sex, age and persons with disabilities
11.3 By 2030, enhance inclusive and sustainable urbanization and capacity for participatory, integrated and sustainable human settlement planning and management in all countries	11.3.1 Ratio of land consumption rate to population growth rate
	11.3.2 Proportion of cities with a direct participation structure of civil society in urban planning and management that operate regularly and democratically
11.4 Strengthen efforts to protect and safeguard the world's cultural and natural heritage	11.4.1 Total expenditure (public and private) per capita spent on the preservation, protection and conservation of all cultural and natural heritage, by type of heritage (cultural, natural, mixed and World Heritage Centre designation), level of government (national, regional and local/municipal), type of expenditure (operating expenditure/investment) and type of private funding (donations in kind, private non-profit sector and sponsorship)
	11.5.1 Number of deaths, missing persons and directly affected persons attributed to disasters per 100,000 population
11.5 By 2030, significantly reduce the number of deaths and the number of people affected and substantially decrease the direct economic losses relative to global gross domestic product caused by disasters, including water-related disasters, with a focus on protecting the poor and people in vulnerable	11.5.2 Direct economic loss in relation to global GDP, damage to critical infrastructure and number of disruptions to basic services, attributed to disasters
	11.6.1 Proportion of urban solid waste regularly collected and with adequate final discharge out of total urban solid waste generated, by cities
11.6 By 2030, reduce the adverse per capita environmental impact of cities, including by paying special attention to air quality and municipal and other waste management	11.6.2 Annual mean levels of fine particulate matter (e.g. PM2.5 and PM10) in cities (population weighted)
	11.7.1 Average share of the built-up area of cities that is open space for public use for all, by sex, age and persons with disabilities
11.7 By 2030, provide universal access to safe, inclusive and accessible, green and public spaces, in particular for women and children, older persons and persons with disabilities	11.7.2 Proportion of persons victim of physical or sexual harassment, by sex, age, disability status and place of occurrence, in the previous 12 months
	11.a.1 Proportion of population living in cities that implement urban and regional development plans integrating population projections and resource needs, by size of city
11.b By 2020, substantially increase the number of cities and human settlements adopting and implementing integrated policies and plans towards inclusion, resource efficiency, mitigation and adaptation to climate change, resilience to disasters, and develop and implement, in line with the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030, holistic	11.b.1 Number of countries that adopt and implement national disaster risk reduction strategies in line with the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030
	11.b.2 Proportion of local governments that adopt and implement local disaster risk reduction strategies in line with national disaster risk reduction strategies
11.c Support least developed countries, including through financial and technical assistance, in building sustainable and resilient buildings utilizing local materials	11.c.1 Proportion of financial support to the least developed countries that is allocated to the construction and retrofitting of sustainable, resilient and resource-efficient buildings utilizing local materials

Nel tentativo di favorire ulteriormente l'adattabilità degli indicatori USDG ai contesti cittadini, nel 2017 UN-Habitat ha poi promosso l'indice di prosperità della città, ovvero il *City Prosperity Index* (detto anche *City Prosperity Initiative-Prosperity Index*, CPI-PI), che si pone come uno strumento di valutazione

all'interno del quadro di monitoraggio SDG, con cui condivide obiettivi e, in parte, indicatori. La sua ultima versione è infatti conosciuta anche come indice "CPI-SDG"³⁹.

Questo indice analizza concetti complessi e multidimensionali utilizzando “sei dimensioni di prosperità e sostenibilità”: governance, pianificazione, economia, infrastrutture, coesione sociale ed ambiente. Il CPI-PI si basa infatti sul concetto che la prosperità urbana, il benessere, la sostenibilità e lo sviluppo integrato sono concetti multidimensionali che possono essere misurati con precisione solo quando si utilizza un indice composito. Questo indice si propone quindi come strumento di monitoraggio e diagnosi delle performance delle aree urbane.

L'edizione 2017 dei CPI-SDG, inoltre, trae ispirazione non soltanto dagli obiettivi e dagli indicatori USDG (in particolare dall'obiettivo 11 già visto in precedenza) ma adotta altresì le componenti chiave della *New Urban Agenda* che è stata approvata nell'ambito della Conferenza delle Nazioni Unite sull'housing e lo sviluppo urbano sostenibile, Habitat III, tenutasi a Quito-Ecuador- nell'ottobre 2016.

Di seguito si elencano i sei obiettivi – ovvero le *sei dimensioni della prosperità e della sostenibilità* – e si riporta una tabella riepilogativa dei relativi indicatori^[40]:

- *Quality of life - Qualità della vita*: La dimensione della qualità di vita misura la capacità delle città nel garantire il benessere generale e la soddisfazione dei cittadini.
- *Productivity –Produttività*: La dimensione della produttività misura i risultati medi delle città in termini di creazione di ricchezza e modalità di condivisione, o il contributo delle città alla crescita e allo sviluppo economico, generazione di reddito, offerta di posti di lavoro dignitosi e pari opportunità per tutti.
- *Environmental sustainability- Sostenibilità ambientale*: La dimensione di sostenibilità ambientale misura i risultati medi delle città nel garantire la tutela dell'ambiente urbano e delle sue risorse naturali. Ciò dovrebbe avvenire simultaneamente alla crescita, perseguendo l'efficienza energetica, riducendo il consumo di suolo e delle risorse naturali e riducendo le perdite ambientali attraverso soluzioni creative e di miglioramento dell'ambiente.

³⁹ <http://cpi.unhabitat.org/new-york-city-new-school>

⁴⁰ http://cpi.unhabitat.org/sites/default/files/resources/CPI%20in%20NYC%20%20Final%20Presentation%20-%20vUNSS_0.pdf

- *Infrastructure development – Sviluppo infrastrutturale*: La dimensione dell'infrastruttura misura i risultati medi della città nel garantire infrastrutture adeguate per l'accesso al trasporto pubblico ed alle reti stradali, all'acqua pulita, ai servizi igienico-sanitari, alle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, al fine di migliorare gli standard di vita e migliorare la produttività, la mobilità e la connettività.
- *Equity and social inclusion – Eguaglianza e inclusione sociale*: la dimensione Equity and Social inclusion misura invece i risultati medi delle città nell'assicurare un'equa (ri)distribuzione dei benefici della prosperità, ridurre la povertà e migliorare le condizioni abitative, proteggere i diritti delle minoranze e dei gruppi vulnerabili, accrescere la parità di genere e garantire la partecipazione paritaria della cittadinanza nella attività sociali, economiche, politiche e culturali.
- *Urban governance and legislation – Governance e legislazione urbana*: La dimensione Urban Governance and Legislation ha lo scopo di dimostrare il ruolo di una buona governance urbana nel catalizzare ed incanalare i processi urbani verso la prosperità, inclusa la capacità di regolare adeguatamente il processo di urbanizzazione.

Tabella 5 - Le sei dimensioni della sostenibilità secondo il City Prosperity Index e gli indicatori ⁴⁰

PRODUCTIVITY		ENVIRONMENTAL SUST.
City product per capita		PM2.5 Concentration
Old Age Dependency Ratio		C02 Emissions
Unemployment Rate		Solid Waste Collection
		Waste water treatment
		Share of renewable energy consumption
INFRASTRUCTURE & DEVELOPMENT		EQUITY & SOCIAL INCLUSION
Improved Shelter	Traffic Fatalities	Gini Coefficient
Improved Water	Length of Mass Transport	Poverty Rate
Physician Density	Intersection Density	Slum Households
Internet Access	Street Density	Youth Unemployment
Use of Public Transport	Land Allocated to Streets	Equitable Secondary School Enrollment
QUALITY OF LIFE		GOVERNANCE & LEGISLATION
Life Expectancy at Birth		Voter Turnout
Under-Five Mortality Rate		Own Revenue Collection
Literacy Rate		Days to Start a Business
Mean Years of Schooling		
Homicide Rate		
Green Area per capita		

4.4 I piani di sviluppo urbano integrato incentrati sull'infrastruttura di trasporto pubblico ed i relativi obiettivi di sostenibilità

Come si è visto nel capitolo precedente, quando si parla di rigenerazione delle stazioni ferroviarie non può non tenersi in considerazione l'esperienza delle pratiche TOD, *Transit Oriented Development*, ovvero di quelle pratiche teoriche/progettuali nate all'inizio degli anni '90 negli Stati Uniti d'America e poi diffuse in tutto il mondo. Nell'anno 1993, Peter Calthorpe ha definito il "Transit Oriented Development" (TOD), quale *alternativa olistica allo sprawl*. Nella sua idea, lo "sviluppo urbano orientato al trasporto pubblico" promuove un utilizzo promiscuo del territorio, l'ottimizzazione dell'accesso ai servizi di trasporto pubblico e la possibilità di una mobilità dolce per tenere insieme reti fisiche, economiche, sociali ed ambientali ⁴¹. Successivamente, Bertolini and Spit ⁴² hanno analizzato più in dettaglio la duplice natura dei TOD come *nodo* e *luogo*. Come nodo, il ruolo di una stazione di trasporto pubblico è quello di connettere le persone con altre destinazioni; tuttavia come luogo di attività il TOD diventa una destinazione stessa.

L'approccio progettuale TOD adottato oggi in diversi paesi del mondo, seppur con differenti strumenti operativi, riconosce la necessità che gli interventi nelle aree urbane delle stazioni siano finalizzati a favorire uno sviluppo sostenibile e "compatto". Più in dettaglio, con il termine TOD spesso ci si riferisce a centri urbani progettati e/o riqualificati nell'intento di massimizzare l'accesso al trasporto pubblico e, in generale, sfavorire l'utilizzo del mezzo proprio motorizzato: una zona *galleggiante* in cui è possibile implementare specifici regolamenti di sviluppo urbano sostenibile, che supportano l'utilizzo del trasporto pubblico e favoriscono la vivacità del quartiere specie attorno a una stazione. Di solito, la zona di influenza che viene presa in considerazione si estende per una distanza "percorribile a piedi" nell'intorno della stazione, circa 800m/10 minuti, a seconda del tipo di

⁴¹ Calthorpe, 1993. *The New American Metropolis*

⁴² Bertolini L., Spit T., 1998. *Cities on Rails: The Redevelopment of Railway Station Areas*. E & FN Spon, London

infrastruttura (ovvero del nodo di trasporto) e della dimensione del centro di riferimento⁴³.

Le caratteristiche essenziali di un'area TOD sono identificate in letteratura con le cosiddette *5D*⁴⁴, ovvero:

- **Diversità:** è presente una varietà di usi del suolo e degli edifici e, in particolare esistono alte concentrazioni di usi che supportano la vivacità dell'area come ad esempio scuole, centri civici, negozi, uffici, ristoranti, e una varietà di opzioni di housing ovvero di abitazioni accessibili alle famiglie con differente spettro di reddito;
- **Densità.** Lo sviluppo attorno alle aree della stazione è compatto, con densità medio-alte;
- **Design.** La progettazione integrata degli spazi prevede che tra una zona e l'altra di un'area TOD vi sia diversità di usi in funzione dei flussi pedonali. A tal fine si adottano piani di traffico che favoriscono la mobilità dolce, che tutelano i pedoni ed i ciclisti. Il parcheggio su strada attorno alla stazione è limitato, le aree di sosta sono concentrate in siti dedicati e preferibilmente non visibili;
- **Destinazione accessibile:** vi è una buona accessibilità sia alla stazione ubicata all'interno dell'area TOD che, possibilmente, tra le varie destinazioni TOD della città;
- **Distanza dal nodo di trasporto:** le abitazioni e le stazioni sono vicine alla stazione o dagli altri servizi di trasporto pubblico.

I benefici di questi principi progettuali integrati sono molteplici e riguardano sia i cittadini, sia le società di trasporto pubblico, che vedono aumentare il numero di viaggiatori e diminuire i costi di gestione e manutenzione delle stazioni, sia le amministrazioni pubbliche, grazie all'aumento diretto degli introiti. Sotto l'aspetto della sostenibilità economica, è dimostrato da numerosi studi⁴⁵ come questi tipi di interventi favoriscano processi indiretti di recupero del plusvalore – cd. *land value capture* – generato dall'aumentando del valore delle proprietà e dei suoli compresi nel comparto di riferimento che, a sua volta, comporta un aumento delle entrate legate alla tassazione. Un ulteriore vantaggio per le amministrazioni è poi

⁴³ Litman, Tod. "Transit Oriented Development: Using Public Transit to Create More Accessible and Livable Neighborhoods," TDM Encyclopedia. Victoria Transport Policy Institute, 2008.

⁴⁴ Ewing, R., & Cervero, R. (2001). Travel and the built environment — a synthesis. Transportation Research Record, 1780, 87–114.

⁴⁵ Suzuki, Murakami, Hong and Tamayose, "Financing Transit-Oriented Development with Land Values", 2015

certamente il rafforzamento delle relazioni istituzionali tra i vari soggetti pubblici e privati coinvolti nel processo decisionale e nella fase di trasformazione/realizzazione degli interventi programmati.

Ma il maggior beneficiario del TOD è la comunità, che può godere della riqualificazione di aree urbane generalmente degradate, del miglioramento delle condizioni del traffico e delle relative ricadute ambientali legate alla riduzione dell'inquinamento atmosferico ed acustico, della riduzione dei fenomeni di consumo di suolo legati allo *sprawl* urbano e, non ultimo, dell'aumento della competitività del sistema territoriale ⁴⁶.

A partire dalle 5D già viste in precedenza, in uno studio del 2010 John Renne ⁴⁷ ha proposto un insieme di indicatori per la valutazione del TOD che derivano da una analisi dei principali studi sul tema e che prenderemo in considerazione nella successiva fase di analisi.

Tabella 6 - Indicatori per la valutazione dei piani TOD proposti da J. Renne

	Indicator
Density / Vibrancy	Resident population (density)
	Pedestrian counts
	Area/number of vacant land parcels
Attractiveness	Subjective measure of façade quality
	Subjective measure of streetscape quality
	Number of heritage buildings preserved
	Public Art
Design / Safe and inviting area	Quality of lighting
	Security at railway station
	Facilities (incl. retail) at railway station
	CPTED (Crime Prevention Through Environmental Design)

⁴⁶ Papa, E., Transit Oriented Development: una soluzione per il governo delle aree di stazione. Tema. Journal of Land Use, Mobility and Environment, [S.I.], v. 1, mar. 2008. ISSN 1970-9870

⁴⁷ Renne L. J., "Evaluating Transit-Oriented Development Using a Sustainability Framework: Lessons from Perth's Network City (2009)

	Building Frontages - SAFE assessment
Diversity / Mixture of uses	Number of mixed use buildings
	Housing/Population density
Destination accessibility / Space for people rather than cars	Area of plazas and parks
	Area/number of auto-oriented land uses
	Area/number of pedestrian-oriented land uses
	Bicycle parking spaces
	Bicycle traffic volume
	Presence of Principal Shared Paths (PSP) and on-street bicycle lanes
	Number of traffic calming features
	Auto traffic speed and volume

4.5 Gli indicatori nell'esperienza di RFI. La stazione come *asset* comunitario

Come abbiamo già visto in precedenza, un elemento centrale della strategia di RFI per la rigenerazione del patrimonio è l'affidamento di stazioni impresenziate a organizzazioni non profit di varia natura: associazioni, fondazioni, cooperative sociali, ecc. L'obiettivo è di avviare processi di rigenerazione che, oltre a recuperare l'edificio sotto l'aspetto fisico, consentano l'implementazione di nuove funzioni d'uso dei beni come "*asset* comunitari". Le stazioni rigenerate in questa forma ospitano infatti diverse iniziative: attività sociali, culturali, turistiche, sportive che attivano percorsi di inclusione rivolti, in particolare, a fasce deboli della popolazione e, più in generale, che incrementano la coesione sociale dei territori avviando e consolidando iniziative di imprenditorialità sociale efficaci e sostenibili.

Le esperienze promosse e gestite da soggetti non profit secondo questo modello sono molto numerose e variegate, anche se manca una politica nazionale e locale in grado di "mettere a sistema" l'innovazione sperimentata sul campo. Da questo punto di vista l'operazione sulle stazioni impresenziate rappresenta un importante

contributo, in particolare per quanto riguarda la misurazione dell'impatto generato da queste iniziative sotto l'aspetto economico, sociale, occupazionale. Misurare l'impatto rappresenta, infatti, un aspetto cruciale per la gestione e la valutazione di processi che richiedono importanti investimenti non solo a livello economico-finanziario, ma anche per quanto riguarda la capacità dei soggetti non profit di mobilitare ulteriori risorse in vista di obiettivi di interesse generale della comunità.

Rispetto a questo quadro, Euricse ha realizzato su committenza di Ferrovie dello Stato Italiane SpA un'indagine volta ad approfondire gli elementi di peculiarità legati alla gestione delle stazioni impresenziate affidate da RFI - Rete Ferroviaria Italiana a organizzazioni non profit: ciò con lo scopo di individuare misure efficaci dell'impatto generato dai processi di rigenerazione. L'indagine, i cui risultati sono contenuti in lungo rapporto di ricerca⁴⁸, è stata effettuata attraverso le seguenti attività:

1. *Costruzione e analisi di un database relativo alle iniziative di gestione da parte di soggetti non profit di stazioni impresenziate. La banca dati è stata costruita a partire dal lavoro di mappatura di taglio narrativo realizzato dall'agenzia Redattore Sociale (Redattore Sociale, 2014) che ha coinvolto cinquanta strutture in tutta Italia. I dati di carattere qualitativo sono stati operazionalizzati in variabili di tipo quantitativo consentendo così di ottenere una visione d'insieme, in particolare per quanto riguarda gli elementi gestionali e d'impatto generati da queste strutture. Il database si compone di una ventina di variabili che misurano i seguenti aspetti:*
 - *Collocazione geografica delle stazioni, in particolare per quanto riguarda la prossimità territoriale (comuni, province) e quindi la possibilità effettiva di impattare su economie e reti locali.*
 - *Anno di acquisizione del bene immobile e rapporto contrattuale con Ferrovie dello Stato Italiane.*
 - *Gestione di attività presso la struttura rigenerata, considerando non solo i cluster relativi a macro settori (solidarietà, cultura, protezione civile, ecc.), ma distinguendo tra micro attività di carattere squisitamente sociale ed "economie esterne", ovvero attività non necessariamente ad elevato valore aggiunto sociale ma che sono in grado di generare valore economico per rendere sostenibile la gestione della struttura.*

⁴⁸ RFI – Stazioni ferroviarie: come rigenerare un patrimonio, 2015

- *Caratteristiche e numero dei beneficiari, in particolare per quanto riguarda le attività più marcatamente sociali.*
 - *Tipologia e principali performance del soggetto gestore della struttura, soprattutto considerando variabili che approssimano la dimensione imprenditoriale: numero e caratteristiche degli occupati e dei volontari, tipologia di risorse economiche utilizzate, propensione all'innovazione.*
2. *Realizzazione di tre casi studio relativi a buone pratiche di rigenerazione di stazioni impresenziate da parte di soggetti non profit e d'impresa sociale, in modo da trarre indicazioni puntuali sull'andamento e gli esiti delle iniziative sociali avviate presso le strutture ferroviarie; i casi studio sono stati individuati rielaborando la banca dati di stazioni impresenziate per fare emergere alcuni cluster di rigenerazione (capitolo 3).*
 3. *Definizione, a partire dai dati raccolti, di un modello imprenditoriale - la cooperativa di comunità - per la gestione di processi di rigenerazione di asset comunitari, in particolare per quanto riguarda le stazioni e altri immobili ferroviari (capitolo 4).*
 4. *Proposta di linee guida per la misurazione dell'impatto generato da iniziative di rigenerazione di beni immobili ferroviari, consentendo così sia ai gestori che ai finanziatori e proprietari dei beni di definire e misurare l'insieme dei benefici generati a vari livelli. La disponibilità di un modello d'impresa specializzato nella rigenerazione e di un set di indicatori di performance economica e sociale rappresenta, in sintesi, una possibilità importante non solo per analizzare le esperienze esistenti, ma per favorire la replicabilità e la "scalabilità" di iniziative che, come si avrà modo di verificare, si caratterizzano per importanti attributi di meritorietà e di innovazione sociale. Il riconoscimento di questi stessi attributi rappresenta, inoltre, una condizione fondamentale per attrarre risorse economiche di varia natura e provenienza (pubbliche e private, donative e di mercato) che possono finanziare i processi di trasformazione strutturale e di individuazione di nuove destinazioni d'uso a scopo sociale degli immobili.*

A partire dai principi generali appena illustrati e dai contenuti emersi dall'analisi del dataset di Redattore Sociale e dalle tre *promising practices*, Euricse propone due macro ambiti all'interno dei quali è possibile individuare *metriche d'impatto*, utili sia per valutare *in itinere* che *ex post* i processi di rigenerazione.

Il primo ambito riguarda le caratteristiche socio anagrafiche del soggetto gestore utilizzando variabili quali: l'anno di costituzione, l'ambito principale di intervento, la forma giuridica, le performance sul fronte economico, occupazionale e in senso lato sociale (ad esempio il numero di volontari coinvolti, le iniziative realizzate a favore della comunità locale, ecc.). Sono elementi conoscitivi semplificati, ma che nel loro insieme sono in grado di restituire il profilo di un'organizzazione che è più o meno in grado di appropiare attività che sollecitano profondamente sia i fondamentali economici (patrimonializzazione, capacità d'indebitamento, ecc.) che quelli sociali (reputazione a livello locale, capacità di coinvolgere stakeholder diversi, di attrarre e combinare risorse, ecc.).

Il secondo ambito consiste in una "diagnostica" del bene immobile oggetto dell'intervento di riattivazione. In questo caso accanto ai tradizionali indicatori strutturali (dimensione, articolazione interna degli spazi, stato di conservazione, ecc.) si suggerisce di raccogliere informazioni utili rispetto al posizionamento nel contesto territoriale (sia in termini puramente spaziali che di radicamento della struttura nel contesto sociale ed economico) e alle sue diverse destinazioni d'uso nel corso del tempo (quadro storico e radicamento nell'immaginario collettivo). Altro aspetto cruciale è dato dalla natura e dai contenuti del contratto che lega il soggetto proprietario con il beneficiario della struttura. Clausole come la durata del contratto, le forme d'utilizzo, le responsabilità reciproche, i margini di intervento in sede di ristrutturazione e di attività realizzabili al suo interno, rappresentano aspetti che possono influenzare in modo significativo la durata e gli esiti del processo di rigenerazione.

A partire da questi ambiti generali vengono proposte alcune variabili operative, ovvero degli indicatori -proposti in forma descrittiva- per la misurazione multidimensionale dell'impatto generato dai processi di rigenerazione di asset ferroviari. Gli indicatori sono raggruppati in cinque macro-categorie ed elencati come segue:

Tabella 7 - Indicatori proposti da RFI

	Indicatori
Caratteristiche strutturali dell'immobile	1. Anno di riattivazione dell'immobile
	2. Analisi dei bisogni del contesto circostante l'immobile
	3. Iniziative rispetto al riuso: campagne e attività di sensibilizzazione dell'opinione pubblica rispetto alla necessità del riuso del bene;
Potenziale dello spazio come asset comunitario	1. Anno di riattivazione dell'immobile
	2. Analisi dei bisogni del contesto circostante l'immobile
	3. Iniziative rispetto al riuso: campagne e attività di sensibilizzazione dell'opinione pubblica rispetto alla necessità del riuso del bene;
Soggetto gestore come impresa di comunità	1. Anno di costituzione e principali trasformazioni societarie.
	2. Ambito di attività
	3. Forma giuridica
	4. Adesione a reti di rappresentanza e di coordinamento
	5. Sistema di governance
	6. Risorse umane
	7. Risorse economiche
Individuazione della destinazione d'uso	1. Presenza di sperimentazioni e progettualità per testare possibili destinazioni d'uso dell'immobile
	2. Struttura e caratteristiche del sistema di accompagnamento al riuso
	3. Presenza di vincoli / opportunità che hanno influenzato il ciclo di riuso del bene "in corso d'opera".
	4. Cross-fertilization e apprendimenti da parte di altre esperienze di rigenerazione in ambiti e contesti simili.
	5. Modalità di coinvolgimento e di accountability adottate nei confronti dell'ente proprietario dell'immobile.
	6. Coinvolgimento di altri attori territoriali (oltre al soggetto gestore) che hanno contribuito al processo di riuso.
Sostenibilità e impatto	1. Ammontare e tipologia di risorse dedicate alla rigenerazione dell'immobile
	2. Attività e servizi ad elevato contenuto di valore sociale e relativo modello di business
	3. Presenza di altre attività economiche e caratteristiche del business plan
	4. Presenza di attività promosse e finanziate con risorse proprie dal soggetto gestore dell'immobile a favore della comunità locale.
	5. Numero e caratteristiche delle persone coinvolte nella fruizione e gestione dell'immobile
	6. Effetti di cambiamento organizzativo per il soggetto gestore derivanti dalla rigenerazione del bene immobile.

4.6 Gli edifici di stazione come patrimonio storico-architettonico, culturale, sociale e turistico

Come si è visto, un edificio di stazione spesso si configura non soltanto come elemento infrastrutturale ma anche come patrimonio materiale e/o immateriale dell'area in cui è inserito: ci si riferisce in questo caso al valore architettonico posseduto dal bene oppure al valore storico-culturale-sociale che la stazione ha assunto nel corso degli anni in quanto fulcro dello sviluppo di un'area. Anche le ricerche in materia di conservazione del patrimonio urbano sono infatti caratterizzate da un numero crescente di studi che mirano a descrivere e valutare la sostenibilità delle pratiche esistenti di riutilizzo dei beni. Il tema ricorrente è: *quali sono le caratteristiche comuni alle buone pratiche di riuso, intese come modelli di sostenibilità per il miglioramento delle aree in cui il patrimonio costruito si inserisce?*

4.6.1 L'impatto paesaggistico della rigenerazione

Nei processi di rigenerazione, l'UNESCO ha adottato l'approccio HUL - *Historic Urban Landscape*⁴⁹ che raccomanda di guardare oltre i confini del patrimonio che si intende tutelare per tenere in conto il più ampio contesto urbano: viene così stabilita l'importanza di preservare i valori sociali e culturali, i processi economici e le dimensioni intangibili del territorio, ovvero le sue tradizioni ed i valori condivisi della comunità. Nella definizione data dall'UNESCO, il paesaggio urbano è inteso come il risultato di una stratificazione storica di valori e attributi culturali e naturali e, pertanto, soltanto tenendo in conto tutti questi elementi è possibile dar vita ad un approccio globale e integrato per l'identificazione, la valutazione, la conservazione e la gestione del patrimonio all'interno di un quadro generale di sviluppo sostenibile.

Con questa definizione si dà un formale riconoscimento agli interventi di rinnovamento urbano in cui i beni tutelati non sono classificati come monumenti o elencati come costruzioni di importanza storica, né sono considerati di particolare pregio estetico, ma sono associati a ricordi preziosi dei residenti ed alla storia della

⁴⁹ UNESCO. (2011). Recommendation on the Historic Urban Landscape, including a glossary of definitions, 10 November 2011. <https://whc.unesco.org/en/hul/>

comunità locale ⁵⁰. In questi casi, la rigenerazione urbana e la conservazione del patrimonio possono essere complementari e sostenersi a vicenda per perseguire il rafforzamento del legame e del senso di appartenenza della comunità, per valorizzare il tessuto fisico ed il carattere socio-culturale dell'ambiente circostante.

I sei *step* critici dell'approccio HUL sono:

1. intraprendere indagini complete per mappare le risorse naturali, culturali e umane della città;
2. ricercare il più ampio consenso, utilizzando strumenti di pianificazione partecipata e di consultazione degli attori locali, su quali siano i valori da tutelare e da trasmettere alle generazioni future, determinando attributi e caratteristiche di questi valori;
3. valutare la vulnerabilità di questi *valori* rispetto agli stress socio-economici e all'impatto dei cambiamenti climatici;
4. integrare i *valori* del patrimonio urbano e il loro status di vulnerabilità in un quadro più ampio di sviluppo urbano, fornendo indicazioni sulle aree di sensibilità del patrimonio che richiedono particolare attenzione in fase di pianificazione, progettazione e attuazione dei progetti di sviluppo urbano;
5. assegnare le priorità alle azioni per la conservazione e lo sviluppo;
6. stabilire le opportune partnership ed i processi di gestione locale per ciascun progetto, nonché sviluppare meccanismi per il coordinamento delle varie attività tra i diversi attori, sia pubblici che privati.

UNESCO, inoltre, suggerisce fornisce un *toolkit* di strumenti interdisciplinari e innovativi per la buona gestione del patrimonio urbano in ambienti complessi. Il *toolkit* è organizzato in quattro diverse categorie e per ciascuna di esse vengono suggeriti approcci, pratiche e strumenti consolidati da utilizzare.

Gli interventi di rigenerazione, riutilizzo e/o conservazione del patrimonio urbano devono quindi indagare i *valori* intrinseci ed estrinseci che è necessario tutelare, ossia quelli storico-artistici-architettonici e quelli immateriali che la comunità riconosce come valori culturali-tradizionali da trasmettere alle generazioni future. La conservazione di queste peculiarità contribuisce a migliorare la vivibilità delle aree urbane, stimola interazioni sociali resilienti e sostenibili tra i membri della comunità e favorisce la vivacità economica. In questo senso, l'esigenza di tutelare questi valori si afferma con forza anche nei processi di rigenerazione del

⁵⁰ Lamei, S. (2005). Insights into current conservation practices. *Museum International*, 57(1e2), 136e141

patrimonio ferroviario, laddove gli edifici di stazione spesso posseggono importanti valori estetici oppure sono associati allo sviluppo urbano del territorio, all'evoluzione nel tempo delle dinamiche sociali, spaziali e relazionali della comunità.

Proprio in materia di tutela delle componenti storico-culturali del paesaggio, una ricerca del 2011 intitolata *Indicators for the Assessment of Historic Landscape Features*⁵¹ analizza una rassegna di casi di studio e propone un insieme di indicatori per valutare le *performance* di questi interventi. Anche in questo studio, quindi, si pone l'accento sulla necessità di valorizzare le caratteristiche culturali e tradizionali del territorio in fase di selezione degli "indicatori di qualità del paesaggio". A partire dalla letteratura scientifica internazionale e dallo studio di alcuni ambiti territoriali italiani caratterizzati da architetture storiche e da un cospicuo patrimonio culturale, la ricerca definisce standard operativi per la gestione di questo patrimonio, nel quadro delle politiche di pianificazione e conservazione, e propone un set d'indicatori per la valutazione delle performance. Questo set comprende 8 indicatori suddivisi in 3 categorie: *caratterizzazione, trasformazione e valorizzazione*.

Tabella 8 – Indicatori da "Indicators for the Assessment of Historic Landscape Features (cfr. nota 52)

	Indicators
Characterization	Exceptionality of the historical-cultural characteristics of the landscape
	Fragility of the historical-cultural characteristics of the landscape
	Significance/typicality of the historical-cultural characteristics of the landscape
Transformation	Preservation of the assets
	Protected areas and elements
	Elements protected by local planning instruments/elements protected by regional planning
	Presence/absence of categories of significant assets on territory in relation to historical situation
	State of preservation of built heritage with reference to characterizing elements (see scientific publications in the restoration field)

⁵¹ Volpiano M. (2011) Indicators for the Assessment of Historic Landscape Features. In: Cassatella C., Peano A. (eds) Landscape Indicators. Springer, Dordrecht

	Preservation of relation systems between assets
Enhancement	Promotion of actions for further knowledge of historical-cultural heritage
	Economic enhancement of historical- cultural heritage networking
	Use of historical-cultural heritage

Zancheti e Hidaka, invece, nello studio “*Measuring urban heritage conservation: Indicator, weights and instruments (part 2)*”⁵² propongono un nuovo sistema di indicatori per misurare la conservazione del patrimonio urbano. Più in dettaglio, essi individuano tre variabili fondamentali per la stima dell’indicatore dello stato di conservazione del patrimonio urbano, I_{sc} , ovvero: l’indicatore di significato I_{sig} , l’integratore di integrità I_{int} e quello di autenticità I_{aut} . La relazione che lega questi parametri è la seguente:

$$I_{sc} = I_{sig} \times I_{int} \times I_{aut}$$

Trattandosi di concetti qualitativi, i valori da attribuire a queste variabili non possono essere misurati in modo oggettivo ma stimati soggettivamente da individui o gruppi d’individui; a questo scopo, viene proposta una metodologia per determinare i gruppi di pesi da utilizzare. Essa prevede che ciascun indicatore chiave di performance derivi dalla somma pesata delle opinioni dei differenti gruppi di riferimento confermando, ancora una volta, l’importante ruolo dei portatori di interessi – pubblici e privati – nei processi di rigenerazione, sia nella fase di identificazione dei valori da tutelare che nella fase di programmazione ed attuazione dei progetti di sviluppo.

4.6.2 L’impatto socio-culturale della rigenerazione

Sempre in materia di rigenerazione urbana, molti studi approfondiscono gli aspetti legati all’impatto sociale della trasformazione del territorio. Tra questi, nella

⁵² Zancheti S., Hidaka L., 2012, *Measuring urban heritage conservation: Indicator, weights and instruments (part 2)*. Journal of Cultural Heritage Management and Sustainable Development. 2. 15-26. 10.1108/20441261211223243.

ricerca intitolata “*Critical factors for improving social sustainability of urban renewal projects*”⁵³ Chan e Lee propongono un insieme di fattori critici e di corrispondenti indicatori per valutare la ricaduta sociale dei progetti di rigenerazione urbana sostenibile: questi fattori sono basati sulle percezioni dei diversi stakeholder che progettano, costruiscono e utilizzano il tessuto urbano e sono finalizzati a far comprendere le interrelazioni tra caratteristiche spaziali di una zona e le sue qualità sociali.

I sei fattori di sostenibilità sociale così sviluppati confermano necessità di “ascoltare” e supportare i bisogni della comunità quando si elaborano piani di rigenerazione, confermando altresì come l’azione combinata di interventi fisici e di welfare urbano possa aiutare a perseguire il più alto obiettivo di equità sociale. I sei fattori critici, elencati di seguito, sono desunti da una analisi fattoriale su 30 variabili estratte dalla letteratura e da uno studio pilota:

1. satisfaction of welfare requirements;
2. conservation of resources & the surroundings;
3. creation of harmonious living environment;
4. provisions facilitating daily life operations ;
5. form of development ;
6. availability of open spaces.

Phillips e Stein, invece, in un articolo⁵⁴ pubblicato su “*Social indicators research*” forniscono un quadro di indicatori per valutare l’impatto della conservazione delle risorse storiche sui processi di sviluppo della comunità. La ricerca riconosce come la tutela di queste risorse fornisca numerosi benefici, tra cui un profondo e positivo effetto sulla qualità della vita dei cittadini e dei visitatori dell’area che può essere considerato come un prezioso risultato collaterale degli sforzi di conservazione storica. La tutela del patrimonio storico contribuisce alla qualità della vita consolidando il *senso del luogo*, cioè l’insieme delle caratteristiche sia tangibili che immateriali dei luoghi storici. Come osserva Steinberg, infatti: “lo spazio costruito e le forme costruite della cultura (...) come parte del patrimonio nazionale e del patrimonio urbano (...) dovrebbero ottenere lo status di bene da preservare per il benessere presente e futuro delle città”.

⁵³ Chan, E. H. W., & Lee, G. K. L. (2007). Critical factors for improving social sustainability of urban renewal projects. *Social Indicators Research*, 85(2), 243e256

⁵⁴ Phillips, R. G., & Stein, J. M. (2013). An indicator framework for linking historic preservation and community economic development. *Social Indicators Research*, 113(1), 1e15.

Sotto l'aspetto valutativo, l'insieme degli indicatori proposti da Phillips e Stein si può considerare quale sottogruppo del più ampio sistema di indicatori che concentra la sua attenzione sulla questione della conservazione storica. A partire da una discussione della letteratura scientifica di riferimento, essi propongono quattro categorie principali sotto cui sono raggruppati gli indicatori: misurazione (correlata alla tipologia e quantità dei beni, alle percezioni ed i valori connessi); protezione (ossia ordinanze e regolamenti disponibili); miglioramento (presenza di partnership e sistemi di incentivazione degli interventi di tutela); e interfacciamento (usi e interazione tra il patrimonio ed la cittadinanza).

Tabella 9 - Indicatori tratti dallo studio di Phillips & Stein (cfr. nota 55)

	Indicators
Gauging	Historic fabric
	Districts, structures, landmarks
	Rehabilitation/certified tax credits
	Assessed property value trends
	Historic district/property reinvestment
	Amount and type locally-owned businesses
	Sense of place/Identification with place/ Attachment to place
Protecting	Historic preservation element/plan and integration with community planning
	Design guidelines
	Historic preservation commission
	Preservation ordinances Historic preservation survey Historic preservation staff
	Certificates and enforcement actions
Enhancing	Participation in Main Street or other nationally sponsored programs
	Certified Local Government status or other certification programs
	Participation in other state/federal programs
	Number and type of historic preservation nonprofit organizations
	Neighborhood participation Civic/museum partnerships
	Incentive programs
	Gentrification—programs to prevent
Interfacing	Use and access by citizens—internal, external, visible, cost
	Housing affordability and percent affordable historic houses
	Business use and types Community draw factors Community use factors

4.6.3 La sostenibilità di una stazione come risorsa turistica

Anche l'Organizzazione mondiale del turismo (UN World Tourism Organization, UNWTO) è impegnata sin dal 1992 nell'elaborazione di indicatori per lo sviluppo sostenibile delle aree urbane che sono anche destinazioni turistiche. Il programma di monitoraggio, che ha avuto inizio come mezzo per analizzare le diverse dimensioni della sostenibilità, ha incontrato un crescente successo grazie alla sua capacità di supportare le destinazioni turistiche nel prevenire gli impatti negativi dei flussi di visitatori e di promuovere dei modelli di sostenibilità adattabili ad ogni scala. A partire dal manuale per lo sviluppo degli indicatori diffuso da UNWTO nel biennio 1995-1996 e basato sui test pilota condotti in Canada, Stati Uniti, Messico, Paesi Bassi e Argentina, sono stati organizzati diversi workshop in tutto il mondo dove i partecipanti hanno appreso informazioni circa la creazione e l'utilizzo degli indicatori nonché aiutato l'organizzazione a far progredire la metodologia.

I risultati di questo lavoro sono confluiti in un *Guidebook*⁵⁵ progettato per sfruttare l'esperienza acquisita nelle varie applicazioni degli indicatori e per continuare a sostenere il miglioramento della pianificazione e della gestione del turismo a livello globale, ancorché con strumenti adattabili ad ogni scala urbana. Il *guidebook* contiene l'elenco di indicatori, i cui valori possono essere desunti alternativamente da statistiche e, in alcuni casi, da questionari.

Tabella 10 - Indicatori proposti dalla World Tourism Organization delle Nazioni Unite

Issue	Indicator(s)
Local satisfaction with tourism	➤ Local satisfaction level with tourism (Questionnaire)
Effects of tourism on communities	➤ Ratio of tourists to locals (average and peak period/days) ➤ % who believes that tourism has helped bring new services or infrastructure ➤ Number and capacity of social services available to the community
Sustaining tourist satisfaction	➤ Level of satisfaction by visitors (questionnaire-based) ➤ Perception of value for money (questionnaire-based) ➤ Percentage of return visitors

⁵⁵ Indicators of Sustainable Development for Tourism Destinations A Guidebook (English version), UN World Tourism Organization, 2004. <https://www.e-unwto.org/doi/book/10.18111/9789284407262>

Tourism seasonality	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tourist arrivals by month or quarter (distribution throughout year) ➤ Occupancy rates for licensed (official) accommodation by month ➤ % of business establishments open all year ➤ Number and % of tourist industry jobs which are permanent or full-year (compared to temporary jobs)
Economic benefits of tourism	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Number of local people (and ratio of men to women) employed in tourism (also ratio of tourism employment to total employment) ➤ Revenues generated by tourism as % of total revenues generated in the community
Energy management	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Per capita consumption of energy from all sources ➤ Percentage of businesses participating in energy conservation programs, or applying energy saving policy and techniques ➤ % of energy consumption from renewable resources
Water availability and conservation	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Water use: (total volume consumed and litres per tourist per day) ➤ Water saving (% reduced, recaptured or recycled)
Drinking water quality	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Percentage of tourism establishments with water treated to international potable standards ➤ Frequency of water-borne diseases
Sewage treatment (wastewater management)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Percentage of sewage from site receiving treatment (to primary, secondary, tertiary levels) ➤ Percentage of tourism establishments (or accommodation) on treatment system(s)
Solid waste management (Garbage)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Waste volume produced by the destination (tonnes) (by month) ➤ Volume of waste recycled (m³) / Total volume of waste (m³) ➤ Quantity of waste strewn in public areas (garbage counts)
Development control	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Existence of a land use or development planning process, including tourism ➤ % of area subject to control (density, design, etc.)
Controlling use intensity	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Total number of tourist arrivals (mean, monthly, peak periods) ➤ Number of tourists per square metre of the site (e.g., at beaches, attractions), per square kilometre of the destination, - mean number/peak period average

4.7 Analisi critica degli studi e della letteratura di riferimento. Selezione degli obiettivi e dei criteri di valutazione

Dunque, in esito all'indagine, sono state analizzati i 10 studi/ricerche incentrati sull'uso di indicatori per valutare la sostenibilità dei processi di rigenerazione del patrimonio ferroviario, di un ambito urbano e/o del suo patrimonio costruito.

L'analisi comparativa di queste ricerche ha evidenziato, in via del tutto preliminare, una mancanza di consenso circa gli obiettivi/*goal* da tenere in considerazione quando si analizza un processo di rigenerazione integrata di un contesto urbano. Se è pur vero che ciascuno studio declina il tema della sostenibilità sotto una diversa prospettiva, sono comunque palesi le differenze circa il numero d'indicatori che ciascuno di essi esamina con riferimento all'aspetto ambientale, sociale ed economico, nonché la modalità di aggregazione e ponderazione degli stessi indici.

Più in dettaglio, è possibile individuare alcune criticità legate all'identificazione ed al riuso degli indicatori di sviluppo urbano sostenibile, ovvero:

- la mutevolezza del concetto di sviluppo sostenibile che si riflette nel differente numero di dimensioni della sostenibilità che ciascuna ricerca considera: alcuni studi privilegiano la sola dimensione economica, ovvero indagano con maggior dettaglio la qualità infrastrutturale e del sistema produttivo, altri studi adottano un approccio multidimensionale che tiene in maggior conto le componenti ambientali e sociali del processo;
- le modalità di aggregazione degli indicatori variano fortemente da caso a caso: in alcune ricerche l'aggregazione è effettuata conferendo pesi differenziati ai diversi indicatori (o sub-indicatori) che descrivono la medesima dimensione della sostenibilità; in altri studi tutti gli indicatori hanno egual peso e non viene sviluppato alcun indice aggregato;
- mancano metodologie e standard universali per la progettazione dei modelli di sviluppo urbano sostenibile, in particolare a livello cittadino. Se da un lato quest'assenza può stimolare lo sviluppo di modelli locali che riflettono le peculiarità del caso di studio, d'altro canto sembra necessario uno sforzo di condivisione dei principali parametri in grado di influenzare la vivibilità di un ambito urbano;
- esistono vincoli al riutilizzo di alcuni indicatori dovuti alla difficoltà di accesso e/o dalla disomogeneità dei dati disponibili in relazione alle

differenti scale urbane considerate (locale, regionale, nazionale, mondiale); ciò preclude una qualificazione e quantificazione globale degli indicatori.

Per superare queste difficoltà, dunque, è necessario adottare una procedura di selezione degli indicatori che si fondi rigorosamente su dati empirici e che permetta di valutare quali siano quelli più frequentemente utilizzati con riferimento agli obiettivi, ovvero alle diverse *dimensioni della sostenibilità* considerate. È chiaro che anche questa metodologia può essere influenzata dalla soggettività del processo di selezione degli indicatori in funzione degli obiettivi/goal individuati, ma è pur vero che la selezione degli indicatori è inevitabilmente soggetta a decisioni arbitrarie nel corso del processo.

Si propone, quindi, di seguito una strategia per selezionare gli obiettivi e gli indicatori chiave, ossia quelli che coprono gli aspetti ambientali, economici e sociali dello sviluppo sostenibile nonché la dimensione fondamentale della conservazione del patrimonio ferroviario.

4.7.1 Selezione degli obiettivi

La specificità di alcuni studi e la loro tendenza a privilegiare alcune dimensioni della sostenibilità rispetto ad altre suggerisce la necessità di adottare come obiettivi di riferimento quelli che derivano da un ampio processo di condivisione: è questo il caso delle sei categorie proposte dal *City Prosperi Index* (CPI) di UN-Habitat, in quanto diretta evoluzione degli *Urban Sustainable Development Goals* (USDG) delle Nazioni Unite ed in particolare del *Goal 11 - Rendere le città e gli insediamenti antropici inclusivi, sicuri, resilienti e sostenibili*. In questo contesto che vede diversi sistemi di indicatori in competizione tra loro, i CPI-SDG hanno infatti il vantaggio di emergere da un consenso degli Stati membri dell'ONU e trovano applicazione anche nella maggior parte dei programmi di sviluppo sostenibile lanciati a livello Europeo nonché italiano. Molti bandi ed opportunità di finanziamento, infatti, si ispirano ai goal USDG, basti pensare a quelli recentemente lanciati dal Ministero dell'ambiente oppure ai bandi *Horizon 2020* che supportano le strategie che contribuiscono all'implementazione degli obiettivi SDG.

Un ulteriore aspetto che suggerisce utile adottare le dimensioni della prosperità e della sostenibilità CPI-USDG quale riferimento per le successive analisi è legato alla reperibilità ed alla disponibilità dei dati necessari per le future applicazioni. In Italia, così come in molte altre nazioni, l'Istat ed il Sistan (Sistema statistico

nazionale) sono impegnati a rafforzare le misure statistiche per il monitoraggio dei progressi conseguiti verso il raggiungimento dei *Sustainable Development Goals*. Inoltre, a partire dal dicembre 2016 l'Istat ha reso disponibile una piattaforma informativa per gli indicatori SDG, aggiornata con cadenza semestrale, e nel 2018 ha prodotto il primo Rapporto sugli SDG che contiene una descrizione accurata dei processi che hanno condotto alla scelta degli indicatori, una loro descrizione puntuale e una prima analisi delle tendenze temporali e delle interrelazioni esistenti tra i diversi fenomeni oggetto di analisi.

Le sei dimensioni della prosperità e della sostenibilità secondo il modello CPI-SDG, già descritte con maggior dettaglio per esteso al paragrafo 4.3 e qui riportate sinteticamente, sono:

- *Produttività*: risultati medi in termini di creazione di ricchezza e modalità di condivisione, o il contributo alla crescita e allo sviluppo economico, generazione di reddito, offerta di posti di lavoro dignitosi e pari opportunità per tutti.
- *Sviluppo infrastrutturale*: capacità di garantire infrastrutture adeguate per l'accesso al trasporto pubblico ed alle reti stradali, all'acqua pulita, ai servizi igienico-sanitari, alle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, al fine di migliorare gli standard di vita e migliorare la produttività, la mobilità e la connettività.
- *Sostenibilità ambientale*: tutela dell'ambiente urbano e delle sue risorse naturali.
- *Popolazione e Qualità della vita*: ovvero la capacità di garantire benessere generale e soddisfazione dei cittadini.
- *Eguaglianza e inclusione sociale*: capacità di assicurare un'equa (ri)distribuzione dei benefici della prosperità, ridurre la povertà e migliorare le condizioni abitative, proteggere i diritti delle minoranze e dei gruppi vulnerabili, accresce la parità di genere e garantire la partecipazione paritaria della cittadinanza nella attività sociali, economiche, politiche e culturali.
- *Governance e legislazione urbana*: questa dimensione ha lo scopo di dimostrare il ruolo di una buona governance urbana nel catalizzare ed incanalare i processi urbani verso la prosperità, inclusa la sua capacità di regolare adeguatamente il processo di urbanizzazione.

4.7.2 Selezione dei criteri

Una volta definiti gli obiettivi di riferimento, si analizzano più in dettaglio gli indicatori dello sviluppo urbano sostenibile adottati da ciascuno studio/ricerca. A tal fine, nel seguito si valutano le caratteristiche degli indicatori proposti in relazione al loro numero ed alla loro frequenza di utilizzo, alla natura quantitativa e/o qualitativa nonché alla dimensione della sostenibilità cui questi afferiscono. Tale analisi è di fondamentale importanza ai fini della selezione dei cosiddetti indicatori chiave.

Innanzitutto, nella Tabella seguente si elencano i principali dati relativi a ciascuno studio, ovvero l'autore e/o il soggetto promotore della ricerca, il nome dello studio, l'anno di pubblicazione ed il numero di indicatori proposti.

Tabella 11 - Riepilogo degli studi e delle ricerche considerate

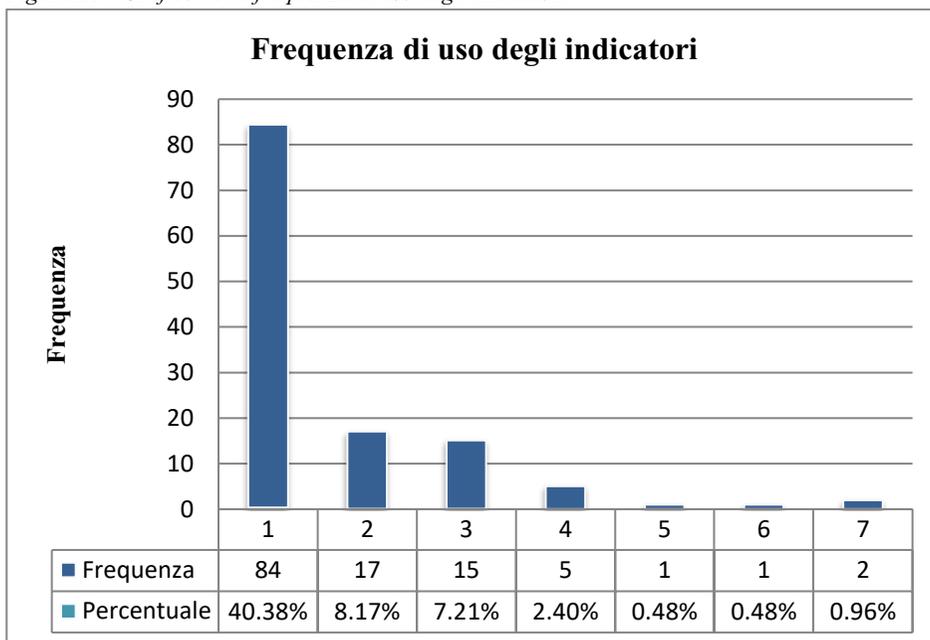
Autore/Soggetto promotore	Nome dello studio, anno
United Nations	Global indicator framework for the Sustainable Development Goals and targets of the 2030 Agenda for Sustainable Development. <i>Goal 11 - Make cities inclusive, safe, resilient and sustainable</i> . 2018
UN-Habitat (United Nations Human Settlements Programme)	City Prosperity Index; Measurement Of City Prosperity - Methodology and Metadata. 2016. http://cpi.unhabitat.org/new-york-city-new-school
UNECE - Transport Division (United Nations Economic Commission for Europe)	Transport for Sustainable development in the ECE region. 2011
UNWTO (United Nations World Tourism Organization)	Indicators of Sustainable Development for Tourism Destinations: a Guidebook. 2004
John L. Renne	Evaluating transit-oriented development using a sustainability framework: lessons from Perth's network city. (Article in Transportation Research Board, Washington DC, United States). 2008
Rete Ferroviaria Italiana	Stazioni ferroviarie: come rigenerare un patrimonio. 2015
Zancheti and Hidaka	Measuring urban heritage conservation: Indicator, weights and instruments - part 2. (Article in Journal of Cultural Heritage Management and Sustainable Development). 2012

Volpiano	Indicators for the Assessment of Historic Landscape Features (article in Landscape Indicators Assessing and Monitoring Landscape Quality). 2011
Phillips and Stein	An Indicator Framework for Linking Historic Preservation and Community Economic Development (article in Social Indicators Research, Volume 113, Issue 1). 2013
Tanguay, Rajaonson, Lefebvre and Lanoie	Measuring the Sustainability of Cities: a Survey-Based Analysis of the Use of Local Indicators (article in CIRANO - Scientific Publications No. 2009s-02). 2009

Ogni studio ha considerato un numero di indicatori variabile tra 3 e 32, per un valore medio di circa 21 indicatori/studio e per un totale di 208 indicatori tabellati. Considerato che alcuni indicatori sono però presenti in più di uno studio, attraverso una enunciazione identica o del tutto assimilabile, si è quindi reso necessario individuare quelli citati con maggior ripetitività e per i quali la rilevanza e l'affidabilità sono riconosciute all'interno della letteratura scientifica. A tal fine si è scelto di *clusterizzare* gli indicatori in funzione dei sei goal della sostenibilità appena individuati *quali* goal di riferimento e, successivamente, di esaminarne statisticamente la frequenza di utilizzo.

In particolare, i risultati dell'analisi di frequenza hanno consentito di osservare che il 40,38% degli indicatori tabellati appare in un solo studio (totale 84), l'8,17% è stato indicato in 2 studi (totale 17), il 7,21% in tre studi (totale 15) ed il 2,40% in quattro studi (totale 5). Il numero di indicatori usati in più di cinque studi è invece piuttosto basso e pari complessivamente ad appena l'1,92% (totale 4).

Figura 21 - Grafico della frequenza di uso degli indicatori



In sintesi è possibile affermare che, a fronte dei 208 indicatori tabellati, 84 indicatori sono stati utilizzati in uno solo studio e possono quindi considerarsi specifici per un particolare contesto o per una determinata scala urbana. Tali indicatori non risultano utili in termini generali, e quindi non sono idonei allo scopo di questa ricerca, ma rappresentano comunque un set di riferimento da cui poter estrarre di volta in volta dei parametri per lo studio di specifici aspetti progettuali connessi ai processi di sviluppo urbano sostenibile.

Il secondo risultato rilevante di questa analisi è che, sempre dai 208 indicatori tabellati, è possibile far discernere un sottogruppo costituito dai 41 indicatori più frequenti, ovvero quelli che rispondono nei termini più generali agli scopi di questa ricerca e che sono di maggior utilità nella valutazione dei processi integrati di rigenerazione urbana.

L'elenco dei 41 "indicatori frequenti", suddivisi per dimensione/goal di riferimento, è illustrato nella tabella che segue:

Tabella 12 - Elenco dei 41 indicatori frequenti, suddivisi per dimensione di riferimento

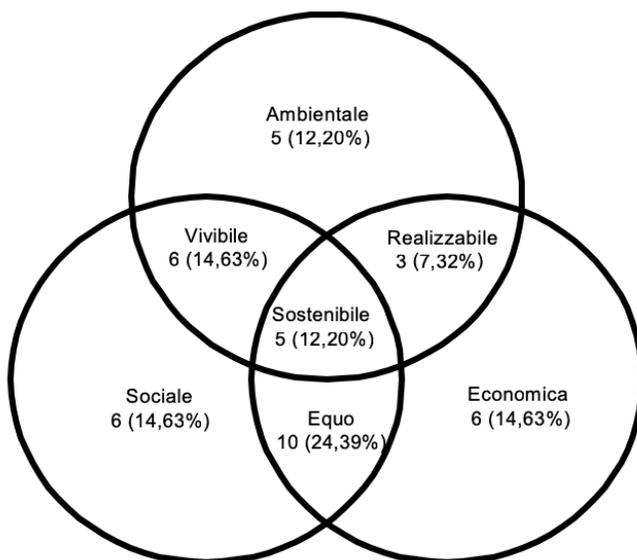
Dimensione	Indicatori comuni ad almeno 2 studi	Frequenza	Ambito*
PRODUCTIVITY	Unemployment Rate	2	E
	Mixed use of buildings in the area (housing, business, social, cultural)	3	S/E
	Public transit flows (tourists, business, residential)	2	S/E
	Public investments on transport/area	3	E
	Incentive programs *	3	S/E
	Business diversity (use and types)	3	E
INFRASTRUCTURE	Private investments on transport/area	2	S/E
	Facilities (incl. retail) at building/railway station	3	S/E
	Accessibility (pedestrian, bike lane and parks)	5	A/S/E
	Quality of the urban context	7	A/S/E
	Artistic, architectural, historical, aesthetical and harmonious values	6	A/S
	Ability to adapt (to a diverse use) and costs for redevelopment	2	E
	Use of Public Transport	3	S
	Expenditure (public/private) per capita for the preservation, protection & conservation of the heritage	3	E
	State of preservation of built heritage	7	A
	Infrastructure density	2	A/E
POPULATION AND QUALITY OF LIFE	Infrastructure quality/preservation level	4	A/S
	Elements protected by local planning instruments	2	A
	Population Density	3	A
	Crime rates / Safety (area/station)	4	A/S
	Number and capacity of social/cultural public services available	3	S/E
ENVIRONMENT	Citizen participation in public affairs	2	S
	Participation in elections	2	S
	PM2.5 - PM10 Concentration	2	A
	C02 Emissions	2	A
	% of energy consumption from renewable resources	4	A/S
	Quantity of waste recycled	4	A/S
EQUITY & SOCIAL INCLUSION	Water use / Water saving	3	A/S
	Businesses with environmental certification or participating in energy saving programmes	3	A/E
	Poverty rate	2	S/E
	Traditional or perceived value related with the building/place	3	S
	Attachment to the place (authenticity)	2	A/S/E
	Initiatives promoting the heritage	3	S/E
	Existing social and cultural facilities	2	S
	School enrollment	2	S
GOVERNANCE	Housing affordability	2	S/E
	Sustainable Development Policies/Strategies	2	A/S/E
	Integrated local development plans and programmes	4	A/S/E
	Stakeholders' inclusiveness and partnership	3	S/E
	Tax credits or grants	3	E
Preservation ordinances/orders	3	A/E	

* nota: Ambito A=ambientale, E= economico, S= Sociale

Oltre a suddividere degli indicatori in funzione dei dati di frequenza e dei *goal* di riferimento, in sede di analisi si è valutato utile esaminare la distribuzione degli indicatori anche rispetto alla *triple bottom line* (cfr. paragrafo 4.2). In particolare, ogni indicatore viene associato ad uno o più pilastri della sostenibilità conosciuti da

Elkington, ovvero all'ambito sociale, economico e/o ambientale cui lo stesso è riconducibile. I risultati di questo processo sono illustrati nella figura n.25, da cui si evince che il 12,20% dei 41 *indicatori frequenti* copre la sovrapposizione dei tre aspetti della sostenibilità mentre il 58,54% copre la sovrapposizione di almeno due dimensioni.

Figura 22 - distribuzione dei 41 indicatori frequenti rispetto ai 3 pilastri della sostenibilità



4.7.3 *Key sustainable development indicators*

Appare evidente che i 41 indicatori frequenti così individuati non possano trovare immediata applicazione pratica in quanto il loro utilizzo risulterebbe oltremodo oneroso e poco agevole: in tal senso, si consideri che il numero medio di indicatori di cui si avvalgono le ricerche esaminate in precedenza è pari a circa la metà. È quindi necessario selezionare gli *indicatori chiave*, ovvero quelli che rispondono agli obiettivi generali di questa ricerca, tenendo in conto degli effetti incrementali rispetto alle sei dimensioni della sostenibilità. Nel caso specifico, possiamo definire come *indicatori chiave* quelli che rispondono ai seguenti requisiti:

1. Quantificabilità: i dati necessari per la valutazione sono facilmente reperibili e accessibili;
2. Praticità: si integrano bene con i piani e programmi esistenti;
3. Direzionalità: tengono in conto gli effetti incrementali rispetto alle sei dimensioni della sostenibilità.
4. Operatività: possono misurare un cambiamento effettivo.

Ciò premesso, rispetto alla dimensione della Produttività - *Productivity*, ad esempio, si rileva come alcuni indicatori elencati in Tabella n.12 siano correlati tra loro e come tra questi sia possibile selezionare due *indicatori chiave* caratterizzati da un elevato grado di sintesi e da una facilità di reperimento dei dati necessari per l'attribuzione dei valori. I *public transit flows* (flussi di utenza del nodo di trasporto pubblico) quale somma di residenti, turisti, e lavoratori che accedono all'infrastruttura sono infatti strettamente correlati alla vitalità economica dell'area di studio e, in particolare, agli indicatori *Mixed use of buildings in the area*, *Business diversity* e *Unemployment Rate*. Analogamente, la presenza di programmi di incentivazione (*Incentive programs*) – siano essi finanziamenti diretti oppure sgravi fiscali per lo sviluppo dell'area, può rappresentare sintesi degli indicatori *Public investments on transport/area* e *Private investments on transport/area*, che analizzano la presenza di investimenti pubblici e privati presso l'area di studio.

Rispetto alla dimensione infrastrutturale – *Infrastructure*, ovvero quella che contiene il maggior numero di *indicatori frequenti* nonché quelli con il più alto tasso di frequenza, si possono invece individuare quattro *indicatori chiave*:

- gli indicatori *Accessibility e Facilities at building/railway station* (accessibilità e servizi disponibili presso la stazione) costituiscono sintesi della qualità dell'infrastruttura di trasporto, della qualità del contesto urbano e della densità di infrastrutture connesse alla stazione - quali strade, piste ciclabili, parcheggi, etc.;

- l'indicatore *Ability to adapt -to a diverse use- and costs for redevelopment* (capacità ed i costi di adattamento della stazione al un nuovo uso) nonché l'indicatore *Artistic, architectural, historical, aesthetical and harmonious values* (valori architettonici, artistici, storici ed estetici del fabbricato) sono rappresentativi degli aspetti legati allo stato ed ai costi di conservazione del patrimonio, ovvero della presenza di elementi oggetto di tutela storico-architettonica. Essi, pertanto, costituiscono sintesi degli indicatori: *Expenditure per capita for the preservation, protection & conservation of the heritage, State of preservation of built heritage, Elements protected by local planning instruments.*

Con riferimento alla dimensione “Qualità della vita” – *Quality of life*, si è innanzitutto valutato che gli indicatori denominati *Citizen participation in public affairs* e *Participation in elections* (affluenza alle urne e partecipazione della cittadinanza agli affari pubblici) esprimono la medesima dimensione della qualità della vita ma non sono rilevanti ai fini di questa indagine. Considerato altresì che i dati sulla criminalità sono disponibili solo su scala provinciale, si sono scelti come indicatori chiave la densità abitativa ed il numero di servizi sociali/culturali presenti nell'area, ossia *Population density* e *Number and capacity of social/cultural public services available.*

Riguardo alla dimensione Ambientale-*Environment*, si è individuato quale indicatore chiave l'Indice di Qualità dell'Aria (IQA), un parametro adimensionale che consente la comunicazione sintetica del livello qualitativo di inquinamento atmosferico rilevato giornalmente dalle *Agenzie Regionali Protezione Ambiente (ARPA)* su scala comunale e/o sub-comunale a seconda dell'estensione territoriale. Per la costruzione di questo indice vengono considerati gli inquinanti misurati mediante la Rete Regionale di Monitoraggio della Qualità dell'Aria per i quali risultano frequenti superamenti dei limiti imposti dal D.Lgs. 155/2010: nella maggioranza delle regioni italiane, i parametri che scelti per costruire l'IQA sono PM10, NO2 e O3 che, risultando rappresentativi delle maggiori criticità, consentono di correlare lo stato complessivo della qualità dell'aria al conseguente impatto generale sulla salute pubblica. La scelta di utilizzare l'IQA deriva anche dalla caratteristica sinteticità dello stesso rispetto alla lettura delle concentrazioni dei singoli inquinanti e dalla difficoltà di reperimento su scala comunale dei dati riguardanti gli altri indicatori elencati in tabella n.12: le percentuali di risparmio idrici conseguiti, quelle di energia da fonti rinnovabili utilizzate e la presenza di attività con certificazioni ambientali (*PM2.5 - PM10 Concentration, % of energy*

consumption from renewable resources, Quantity of waste recycled, Water use / Water saving, Businesses with environmental certification or participating in energy saving programs).

In relazione alla dimensione dell'eguaglianza e dell'inclusione sociale - *Equity & Social Inclusion*, l'analisi ha consentito di individuare due indicatori chiave a fronte dei sei indicatori frequenti riportati in tabella n.12:

- il valore medio dei salari (*Average Income/Poverty rate*) quale indicatore correlato al tasso di iscrizioni scolastiche ed a quello sulla presenza di soluzioni abitative economicamente accessibili: *School enrollment e Housing affordability*;
- quello legato ai valori tradizionali/culturali/sociali legati alla stazione e/o al contesto in cui questa si inserisce (*Traditional or perceived value related with the building/place*) quale indicatore di sintesi dell'autenticità del luogo, della presenza di iniziative anche sociali e culturali per la promozione del patrimonio e dell'area, ovvero: *Attachment to the place – authenticity, Initiatives promoting the heritage, Existing social and cultural facilities*.

Rispetto all'ultima dimensione, quella della *Governance*, l'indicatore relativo alla presenza di Piani e progetti di sviluppo urbano integrato (*Integrated local development plans and programs*) può essere individuato quale indicatore chiave in quanto esprime – al livello comunale/provinciale, ovvero alla scala di riferimento di questa indagine – un significato del tutto analogo agli altri indicatori denominati: *Sustainable Development Policies/Strategies, Stakeholders' inclusiveness and partnership, Preservation ordinances* (Strategie di Sviluppo sostenibile, Inclusività dei piani rispetto ai portatori di interesse, Piani di tutela).

In esito al processo di selezione appena illustrato, sono stati individuati complessivamente 12 *indicatori chiave* che rispondono agli obiettivi generali di questa ricerca e che sono di seguito elencati in tabella n.13:

Tabella 13 - Elenco dei 12 indicatori chiave, clusterizzati per “dimensione della sostenibilità” di riferimento

Dimensione	Indicatori chiave
PRODUCTIVITY	Public transit flows
	Incentive programs
INFRASTRUCTURE	Facilities (incl. retail) at building/railway station
	Accessibility
	Artistic, architectural, historical, aesthetical and harmonious values
	Ability to adapt (to a diverse use) and costs for redevelopment
POPULATION AND QUALITY OF LIFE	Population Density
	Number and capacity of social/cultural public services available
ENVIRONMENT	Air quality Index (IQA)
EQUITY & SOCIAL INCLUSION	Poverty rate / Average Income
	Traditional or perceived value related with the building/place
GOVERNANCE	Integrated local development plans and programmes

4.7.4 Scale di valutazione per gli indicatori

Una volta individuati gli *indicatori chiave*, è poi necessario definire le scale di valutazione associate a ciascuno di essi. Da una prima analisi si rileva come, nella maggior parte dei casi, un indice sintetico sia sufficiente ad esprimere la misura dell'indicatore: a tal fine sono state consultate le principali banche dati statistiche disponibili nel nostro paese (Istat, Sistan, Ispra, etc.) per individuare gli indicatori che è possibile esprimere mediante misure quantitative oggettive. Viceversa, per esprimere la misura degli indicatori di natura qualitativa e che non è quindi possibile ricondurre ad indici sintetici, ci si è avvalsi della consulenza di esperti, ovvero della letteratura scientifica, ai fini della definizione di sotto-indicatori in grado di rappresentare una idonea scala di misura.

Di seguito si riportano gli esiti di questo processo:

- *Public transit flows*: si tratta di un indicatore sintetico espresso su scala quantitativa in termini di numero di persone, ovvero numero di passeggeri che attraversano la stazione per ragioni di lavoro, turistiche, etc.. Dal momento che l'ente gestore non rende disponibili i dati riguardanti il flusso dei passeggeri, la sua quantificazione può discendere da una indagine statistica in sito oppure attraverso l'attribuzione di un valore adimensionale graduato su una scala da uno a cinque dove il valore più basso esprime un flusso di passeggeri scarso e quello più alto un flusso intenso;
- *Incentive programs*: è un indicatore sintetico che può essere espresso in termini di numero di programmi di incentivazione economica che interessano le aree oggetto di comparazione, se di importo confrontabile, oppure attraverso il totale del finanziamento che discende dai programmi medesimi. Tra i principali programmi di incentivazione, si citano – a titolo di esempio – i programmi di sviluppo rurale e/o industriale, i programmi di sviluppo turistico o i contratti di sviluppo delle imprese turistiche, i piani di valorizzazione del patrimonio culturale, i programmi di attuazione delle Zone Economiche Speciali (ZES), etc.;
- *Facilities (incl. retail) at building/railway station*: è un indicatore sintetico esprimibile in termini di numero di *facilities* che si trovano all'interno oppure nell'immediato intorno della stazione, tra cui: biglietterie, attività commerciali, edicole, bar/ristoranti, uffici turistici, etc.;
- *Accessibility*: il grado di accessibilità della stazione e dell'area urbana di riferimento può essere misurata attraverso una indagine in sito e tramite una scala di valutazione definita grazie al giudizio di esperti. Nel caso di

specie ci si è riferiti ai parametri per la valutazione dell'accessibilità di un nodo trasportistico diffusi dall'ITDP, *Institute for Transportation and Development Policy of New York*, nella pubblicazione "TOD Standards" che suggerisce i criteri di valutazione e di progettazione di una area urbana interessata da progetti di sviluppo urbano incentrati sull'infrastruttura di trasporto pubblico. I sotto-indicatori proposti possono assumere un valore variabile tra zero e tre; la somma dei singoli valori assunti da ciascun sotto-indicatore costituisce la *performance* complessiva in termini di accessibilità del *sistema* stazione-area urbana. La scala di valutazione dei sotto-indicatori è riportata in basso:

- Percentage of walkway segments with safe, all-accessible walkways (3 points for 100%, 2 points for 90%, 1 point for 80%, 0 point for less)
 - Percentage of intersections with safe, all-accessible crosswalks in all directions (3 points for 100%, 2 points for 90%, 1 point for 80%, 0 point for less)
 - Proximity to a residential/business/tourist district (3 points for distance < 100m, 2 points for 100m<d<400m, 1 point for points for 400m<d<800m, 0 points for d>800m)
 - Access to a safe cycling street and path network (2 points)
 - Ample, secure, multi-space cycle parking (1 point)
 - Total off-street area dedicated to parking (3 points)
 - Number of different transit options that are accessible within walking distance (1 point for each option)
 - Absence of architectural barriers in the station (6 points)
- *Artistic, architectural, historical, aesthetical and harmonious values:* anche in questo caso, le performance della stazione in termini di *valori architettonici, storici, estetici e di armoniosità rispetto al contesto urbano* possono essere misurati solo attraverso una indagine in sito e tramite il ricorso a sotto-indicatori. A tal fine, ricorrendo al giudizio di docenti esperti in materia, si sono definiti i seguenti sotto-indicatori, ciascuno in grado di assumere un valore variabile tra zero e tre (dove 3 rappresenta un *valore* elevato, 2 medio, 1 scarso e 0 assente), la cui somma costituirà il punteggio complessivo della performance della stazione:
- Historical value of the station declined both as such an *historical sense* (age and / or representativity of historical events) and as an

- example of the history of constructions, even if devoid of architectural value;
- Authenticity of the building components (railway platforms, canopies, floors, fixtures, finishes, internal distribution and other significant elements for the history of constructions);
 - Architectural value (qualitative judgment of the building and of how it relates to the urban context of reference, quality of architectural details and internal distribution, importance of the designer);
 - Serial value: in the absence of particular architectural significance, the concept of "Serial Heritage" assumed by UNESCO since the 80s could be applied, in which the qualification of excellence, usually assigned to a single asset, is transferred to a "series " of goods referring to the common construction characteristics⁵⁶;
 - Building quality in terms of components.
- *Ability to adapt (to a diverse use) and costs for redevelopment*: si tratta, ancora una volta, di un indicatore che non può essere espresso mediante indici sintetici. La capacità di adattamento ai fini del riutilizzo e i relativi costi di trasformazione possono essere misurati solo attraverso una indagine in sito e tramite il ricorso a sotto-indicatori che, nel caso in esame, sono stati definiti grazie al contributo di docenti esperti in materia. I sotto-indicatori, elencati di seguito, possono assumere un valore variabile tra zero e tre (dove 3 rappresenta un *valore* elevato, 2 medio, 1 scarso e 0 assente), la loro somma costituirà il punteggio complessivo della performance della stazione:
- Adaptability of internal distribution to a new use;
 - Possibility to readapt the internal distribution following the *universal design* principles;
 - Possibility to make distribution changes without altering the existing mesh;
 - Estimated cost of the adaptation works.
- *Population Density*: si tratta di un indicatore sintetico espresso su scala quantitativa in termini di numero di persone per kilometro quadrato che risiedono nell'area. Può discendere dalle informazioni rese disponibili

⁵⁶ Carughi U., 2016, Usiamo il concetto di patrimonio seriale per tutelare l'architettura del '900, ne ilgiornaledellarchitettura.com

dall'Istat su scala cittadina oppure da una indagine in sito condotta nell'area di influenza della stazione (area di raggio pari ad 800m avente centro nella stazione);

- *Number and capacity of social/cultural public services available*: indicatore sintetico che esprime la dotazione di centri sociali e culturali presenti nell'area, in termini di numero di istituzioni non profit attive con dipendenti e lavoratori esterni. Il dato è ricavabile dalla banca dati Istat (Istituzioni Non Profit 2015) su scala comunale oppure tramite una indagine in sito nell'area di influenza della stazione;
- *Air Quality Index*: indicatore sintetico, esprimibile in termini adimensionali, del livello qualitativo di inquinamento atmosferico rilevato giornalmente dalle Agenzie Regionali Protezione Ambiente –ARPA- su scala comunale e/o sub-comunale, a seconda dell'estensione territoriale del comune. Per la costruzione di questo indice vengono considerati gli inquinanti rappresentativi delle maggiori criticità in termini di impatto generale sulla salute pubblica (nella maggioranza delle regioni italiane sono PM10, NO2 e O3) misurati mediante la Rete Regionale di Monitoraggio della Qualità dell'Aria per i quali risultano frequenti superamenti dei limiti imposti dal D.Lgs. 155/2010;
- *Poverty / Average Income*: si tratta di un indicatore sintetico esprimibile su scala quantitativa in termini di reddito medio in euro delle famiglie che vivono nella città ovvero nell'area di influenza della stazione. Su base cittadina, il dato è diffuso annualmente dal Ministero dell'Economia e delle Finanze;
- *Traditional or perceived value related with the building/place*: si tratta di un indicatore che esprime i valori social-tradizionali che legano la stazione alla comunità, il modo in cui questa è percepita dalla popolazione. La sua misura può essere espressa tramite un indice sintetico adimensionale, valutato su una scala da zero a tre (dove 3 rappresenta un *valore* elevato, 2 medio, 1 scarso e 0 assente), e ottenuto mediante il giudizio di esperti o elaborazione statistica di questionari;
- *Integrated local development plans and programs*: indicatore sintetico che può essere espresso in termini di numero di piani di sviluppo urbano integrato che interessano l'area, se di importo confrontabile, oppure attraverso il totale del finanziamento che discende dagli stessi.

4.8 Risultati e discussioni

I progetti di riuso di una stazione in esercizio, benché impresenziata e/o sottoutilizzata, devono tenere in conto del duplice ruolo che riveste l'edificio: quello di nodo trasportistico e quello di centro infrastrutturale di un quartiere, in grado di ospitare una moltitudine di funzioni utili alla collettività. Al contempo, nella realizzazione di questi processi è necessario preservare le caratteristiche architettoniche della stazione, spesso di grande pregio, e di tutelarla quale simbolo della memoria storica, culturale e sociale della cittadinanza, capace di tenerne vivo il senso di appartenenza.

Ciò impone l'adozione di criteri progettuali e di *governance* che mirino non soltanto al miglioramento della qualità della stazione in termini di accessibilità, vivibilità, e sicurezza, ma che si pongano il più ampio obiettivo di promuovere lo sviluppo integrato dell'area in cui l'edificio si inserisce. Come si è visto nella *disamina della letteratura di riferimento*, infatti, la ricerca di un nuovo uso sostenibile non può prescindere da una analisi del contesto, che ne evidenzi le potenzialità e gli ostacoli e che suggerisca al decisore le principali opzioni di intervento su cui investire, anche coinvolgendo i principali attori locali. I casi di studio osservati dimostrano l'importanza di associare al riuso del fabbricato delle politiche di miglioramento della qualità urbana, di pedonalizzazione e *densificazione* di funzioni nell'area di influenza dell'edificio viaggiatori. In questo senso, è indispensabile coinvolgere i principali stakeholder nel processo progettuale (l'ente regionale in primis, i comuni, le associazioni e gli attori privati) per garantire una forte incentivazione all'uso del trasporto pubblico, l'incremento della vivibilità e della vivacità socio-economica degli ambiti di stazione, nonché il miglioramento delle condizioni ambientali in termini di riduzione delle emissioni inquinanti.

Per fronteggiare una sfida così integrata, vengono analizzati 10 studi e ricerche accademiche che declinano il tema della sostenibilità urbana sotto diverse prospettive, con l'obiettivo di selezionare i *goal* e gli *indicatori chiave* per la valutazione di processi di rigenerazione tanto complessi quanto capaci di incidere sulla vivibilità d'interi quartieri. Nello specifico, per *indicatori chiave* si intendono quelli che meglio si adattano agli obiettivi generali della ricerca, alla scala urbana di riferimento – cioè l'ambito provinciale, comunale o sub-comunale – ovvero quelli scelti in funzione dei relativi effetti incrementali rispetto alle sei dimensioni della sostenibilità.

Per quanto riguarda gli obiettivi/*goal*, la specificità di alcuni studi e la loro tendenza a privilegiare alcuni aspetti della sostenibilità ha fatto emergere l'utilità di adottare quale riferimento le sei dimensioni proposte dal *City Prosperity Index* di UN-Habitat, in quanto diretta evoluzione degli *Urban Sustainable Development Goals* (USDG) delle Nazioni Unite e frutto di un ampio processo di condivisione a livello globale. Le sei dimensioni sono: produttività, aspetti infrastrutturali, popolazione e qualità della vita, ambiente, inclusione sociale e governance.

Definiti gli obiettivi, attraverso l'analisi della frequenza di utilizzo degli indicatori elencati nei 10 studi vengono individuati i 41 indicatori comuni ad almeno due di essi e, come tali, in grado di rispondere in maniera più generale agli obiettivi di questa ricerca. I restanti 84 indicatori citati in uno solo studio sono, invece, tralasciati dalle successive valutazioni in quanto ritenuti specifici per un particolare contesto o per una determinata scala urbana e dunque non idonei allo scopo della ricerca. Essi rappresentano comunque un set di riferimento da cui poter estrarre di volta in volta dei parametri utili allo studio di specifici aspetti progettuali connessi ai processi di sviluppo urbano sostenibile.

A partire dai 41 *indicatori più frequenti*, vengono infine selezionati 12 *indicatori chiave*, ovvero quelli che rispondono agli obiettivi generali prefissati e che posseggono i requisiti di *quantificabilità, praticità, direzionalità ed operatività*.

5. *Analytic Hierarchy Process*. Caratterizzazione di un modello di analisi tecnico-economica per la selezione delle opzioni di investimento

5.1 L'Analisi Multicriteriale

La risoluzione dei problemi decisionali è stata per lungo tempo associata a modelli di ottimizzazione lineare a singolo criterio, ovvero a metodi matematici in grado di supportare la ricerca della soluzione ottima di un problema di decisione quando l'obiettivo che si persegue è unico ma è soggetto a diversi vincoli lineari.

Queste tecniche permettono di definire accuratamente ogni singolo elemento del problema e, attraverso una funzione di tipo lineare, di esplicitare e *quantificare* lo scopo fornendo la migliore soluzione possibile della funzione.

Tuttavia, l'ottimizzazione lineare a singolo criterio trova un limite applicativo in presenza di problemi decisionali complessi, come in presenza di più obiettivi o di vincoli non espliciti. In questi casi è opportuno avvalersi dei modelli di Analisi Multi Criteriale (AMC, ovvero MCDM acronimo di *Multi Criteria Decision Making*) che permettono di ordinare e confrontare le alternative possibili sulla base dei dati disponibili, mettendo così a confronto i diversi obiettivi⁵⁷.

Il primo passo di una analisi MCDM è la trasformazione dei diversi obiettivi che il decisore si propone in criteri, così da poter mettere in comparazione le alternative utili a risolvere il problema. Si ottiene in questo modo l'insieme A delle alternative e la funzione g , definita sull'insieme A delle alternative, che permette di effettuare una comparazione tra le alternative a, b, \dots, n dell'insieme, rispetto ai differenti punti di vista che possono descrivere il problema decisionale.

I criteri sono variabili, di natura quantitativa oppure qualitativa, utili a misurare le prestazioni e gli impatti delle alternative analizzate. Sulla base dei valori assunti

⁵⁷ Saaty, *The Analytic Hierarchy Process – planning, priority setting, resource allocation*, RWS Publications, Pittsburgh, 1990

dalla funzione di $g(a)$ e $g(n)$, l'alternativa a sarà preferita alle restanti n alternative se

$$g(a) > g(b) \dots g(n)$$

cioè se la valutazione di a secondo g sarà maggiore della valutazione delle altre n alternative.

In una analisi multicriteriale, l'elemento centrale è rappresentato dalla matrice di valutazione che permette di confrontare diverse alternative, ovvero le diverse righe della matrice, secondo i diversi obiettivi o criteri collocati sulle colonne della matrice (tabella 14).

Tabella 14 - Matrice di valutazione delle alternative sulla base di tre criteri

	CRITERIO 1	CRITERIO C2	CRITERIO CN
ALTERNATIVA 1	3	1	...
ALTERNATIVA 2	2	9	...

Qualunque sia il metodo di analisi multicriteriale che si intende utilizzare, particolare importanza riveste la fase di attribuzione dei pesi, ovvero delle priorità, ai diversi obiettivi del problema: ciò consente infatti di assegnare un ordine di importanza. Le tecniche per l'attribuzione dei pesi sono diverse, tra tutte quelle più comunemente utilizzate sono la *assegnazione diretta* ed il *confronto a coppie*.

Nel metodo dell'*assegnazione diretta* si attribuisce un peso o un giudizio ad un criterio, o obiettivo, seguendo la scala di valutazione che è stata stabilita in precedenza.

La tecnica del *confronto a coppie* prevede invece che i criteri, o obiettivi, siano posti l'un l'altro in comparazione e che i valori ottenuti siano poi riportati su una matrice quadrata, positiva e reciproca, anche detta *matrice dei confronti a coppie*.

Qualunque sia la tecnica utilizzata, il decisore non assegna alcun giudizio quantitativo sulla importanza di un criterio rispetto ad un altro, ma attribuisce soltanto l'ordine di importanza assumendo che la somma dei diversi pesi sia uguale a uno.

Come illustrato nella tabella n.15 la reciprocità dei valori presenti nella matrice determina la sua simmetria rispetto alla diagonale principale.

Tabella 15 - Esempio di matrice dei confronti a coppie tra criteri

	CRITERIO 1	CRITERIO 2	CRITERIO 3
CRITERIO 1	1	6	1/4
CRITERIO 2	1/6	1	3
CRITERIO 3	4	1/3	1

I valori così attribuiti vengono aggregati nel vettore dei pesi relativi a ciascun criterio, o obiettivo, e per verificare se la valutazione degli obiettivi è stata effettuata correttamente si può, infine, performare una *analisi di sensitività*. Tra i vari approcci rilevabili in letteratura, i principali sono:

- 1) *sensitività sul metodo*. Si adotta un metodo di standardizzazione dei dati e di computazione dei punteggi finali differente da quello iniziale, in questo modo si verifica la dipendenza dei risultati dal metodo di calcolo;
- 2) *sensitività sui criteri*. Si aggiungono o sottraggono alcuni criteri di decisione per testare la validità dello schema adottato;
- 3) *sensitività sui pesi*. Si modificano i giudizi espressi in relazione ad alcuni criteri per constatare l'influenza di singoli fattori sulla decisione finale. Questo metodo è certamente il più diffuso.

5.2 L'Analytic Hierarchy Process (AHP)

La programmazione multicriterio fatta attraverso l'uso del processo di gerarchia analitica, ovvero *Analytic Hierarchy Process* da cui l'acronimo AHP, è una tecnica di supporto alle decisioni in ambienti complessi, in cui molte variabili o criteri sono considerati nella prioritizzazione e nella selezione di alternative o progetti.

La programmazione AHP, sviluppata negli anni '70 da Thomas L. Saaty, è attualmente utilizzata nel processo decisionale per scenari complessi, in cui le persone lavorano insieme per prendere decisioni quando le percezioni, i giudizi e le conseguenze umane hanno ripercussioni a lungo termine (Bhushan e Rai, 2004).

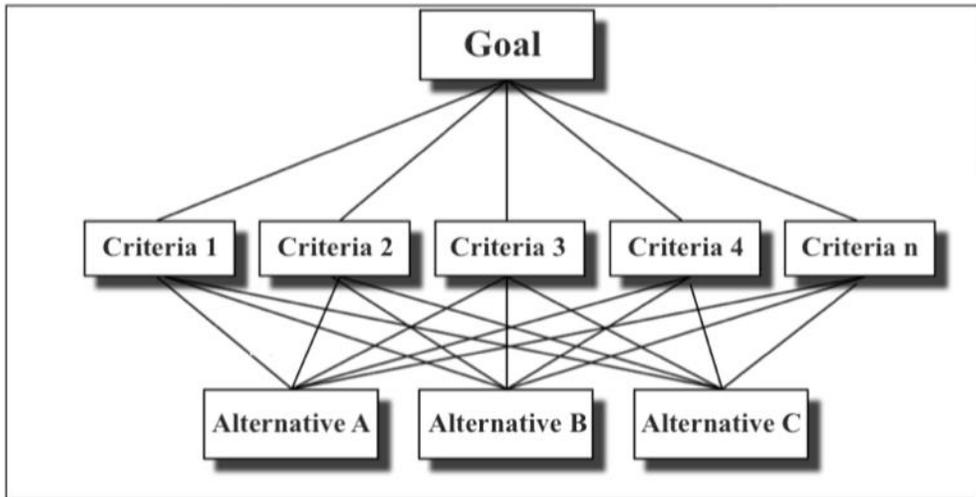
In particolare, il metodo dell'AHP si sviluppa in 5 fasi fondamentali:

- I. sviluppo della gerarchia;
- II. definizione della matrice dei confronti a coppie;
- III. assegnazione dei pesi locali relativi;
- IV. analisi di consistenza dei giudizi;
- V. determinazione dei pesi globali secondo il principio della composizione gerarchica.

Dunque, l'applicazione del metodo AHP inizia con un problema che viene scomposto in una gerarchia di criteri che possono essere più facilmente analizzati e confrontati in modo indipendente⁵⁸.

⁵⁸ T.L.Saaty, How to make a decision: The Analytic Hierarchy Process, Interfaces, November, December 1994

Figura 23 - Esempio di gerarchia AHP



Dopo aver definito la gerarchia logica, è poi necessario stimare i pesi da associare a ciascun criterio, grazie all'utilizzo di una matrice di valutazione A i cui singoli elementi a_{ij} possono essere ottenuti tramite la comparazione a coppie dei criteri

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & \dots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & \dots & a_{nn} \end{pmatrix}$$

La matrice dei confronti a coppie presenta alcune caratteristiche che è utile sottolineare:

- (a) è positiva, ovvero tutti i minori principali sono positivi, dove per minore principale si intende il determinante della sottomatrice quadrata formata dalle prime m righe e m colonne (con $1 \leq m \leq n$);
- (b) è reciproca, in quanto:

$$a_{ij} = \frac{1}{a_{ji}} \quad \forall i, j$$

quindi gli elementi presenti sulla diagonale principale sono tutti unitari

$$a_{ii} = 1 \quad \forall i$$

Questa relazione di reciprocità discerne dalla necessità di garantire la simmetria dei giudizi di importanza.

(c) E' costituita da elementi finiti, infatti per ciascun criterio c considerato si ha

$$a_{ij} \neq \infty \quad \forall i, j$$

Per poter ottenere i valori a_{ij} e costruire la matrice A delle stime dei rapporti w_i/w_j , i decisori devono quindi valutare sistematicamente le alternative effettuando confronti a coppie per ciascuno dei criteri scelti e basandosi su dati concreti delle alternative, come ad esempio parametri quantitativi o statistici, oppure sui giudizi umani (Saaty, 2008). Certamente il confronto tra due elementi usando AHP può essere fatto in modi diversi, ma la scala di *importanza relativa* tra due alternative proposta da Saaty (Saaty, 2005) resta la più utilizzata e prevede di attribuire valori variabili da 1 a 9 secondo il seguente schema

Tabella 16 – Scala di importanza relativa secondo Saaty

Scala di importanza relativa secondo Saaty		
Intensità di importanza	Definizione	Spiegazione
a_{ij}		
1	Uguale importanza	Due attività contribuiscono ugualmente all'obbiettivo
3	Importanza debole di uno rispetto ad un altro	Leggermente favorita un'attività rispetto ad un'altra
5	Essenziale o forte importanza	L'esperienza e il giudizio fortemente favoriscono un'attività rispetto ad un'altra
7	Importanza molto forte	Un'attività è fortemente favorita e la sua dominanza dimostrata nella pratica
9	Importanza assoluta	L'evidenza dell'importanza di un'attività su di un'altra è del più alto ordine di affermazione
2,4,6,8	Valori intermedi tra due giudizi adiacenti	Quando è necessario un compromesso
Valori reciproci non nulli	Se un'attività i assume uno dei valori sopra riportati quando è comparata con un'attività j , allora quest'ultima attività assume un valore reciproco del precedente se comparata con l'attività i	

Dunque, AHP trasforma i confronti, che sono più spesso empirici, in valori numerici che vengono ulteriormente elaborati e confrontati. Il peso di ciascun fattore consente la valutazione di ciascuno degli elementi all'interno della gerarchia definita e consente di determinare l'*importanza relativa* di un'alternativa rispetto ad un'altra alternativa. Questa capacità di convertire i dati empirici in modelli matematici è il principale contributo distintivo della tecnica AHP rispetto alle altre tecniche di confronto⁵⁹.

Una volta che si è ottenuta la matrice dei confronti a coppie A , è poi necessario stimare i pesi da attribuire a ciascun criterio c .

Innanzitutto, se A è una matrice consistente vale la seguente proprietà:

$$(d) \quad a_{ik}a_{kj} = a_{ij} \quad \forall \quad i, j, k$$

e ogni elemento che la compone può anche essere scritto come:

$$a_{ij} = \frac{w_i}{w_j} \quad \forall \quad i, j$$

Infatti si ha:

$$a_{ik}a_{kj} = \frac{w_i w_k}{w_k w_j} = \frac{w_i}{w_j} = a_{ij} \quad \forall \quad i, j, k$$

Quindi la matrice A può essere riscritta nella seguente forma:

⁵⁹ Saaty, The Analytic Hierarchy Process – what it is and how it is used, Math Modelling, 1987, 9(3-5), p. 161, RWS Publications, Pittsburgh, 1990

$$A = \begin{pmatrix} \frac{w_1}{w_1} & \frac{w_1}{w_2} & \dots & \frac{w_1}{w_n} \\ w_1 & w_2 & \dots & w_n \\ \frac{w_2}{w_1} & \frac{w_2}{w_2} & \dots & \frac{w_2}{w_n} \\ w_1 & w_2 & \dots & w_n \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{w_n}{w_1} & \frac{w_n}{w_2} & \dots & \frac{w_n}{w_n} \\ w_1 & w_2 & \dots & w_n \end{pmatrix}$$

in cui la riga i -esima è ottenuta attraverso il rapporto tra il peso che è associato all' i -esimo criterio i pesi associati agli altri criteri.

Ma al fine di ottenere il vettore w dei pesi associati ai criteri è prima necessario risolvere il sistema:

$$Aw = \lambda w$$

dove λ è l'autovalore associato.

Dal momento che le righe di A sono proporzionali a coppie, risultano verificate queste proprietà:

- rango (A) = 1;
- tutti gli autovalori sono nulli eccetto uno;
- la somma degli autovalori della matrice è uguale alla sua traccia, cioè la somma dei relativi elementi diagonali;
- traccia (A) = n .

Quindi A ha un solo autovalore diverso da zero e l'autovalore massimo λ_{\max} è pari ad n . In tal caso il metodo dell'autovettore principale consente di ottenere il vettore dei pesi w , che è un vettore unico e composto da tutti elementi positivi, risolvendo la relazione:

$$Aw = \lambda_{\max} w$$

in cui si ha che $\sum_{i=1}^n w_i = 1$ (l'autovettore principale relativo a λ_{\max} è normalizzato).

Vale anche la seguente relazione:

$$w_i = \frac{\sum_{j=1}^n a_{ij} w_j}{\lambda_{\max}} \quad \forall \quad i=1 \dots n$$

In generale però la matrice A non soddisfa la proprietà di consistenza (d), mentre sono rispettate sempre le proprietà (a), (b) e (c).

In tal caso per poter ottenere i pesi w si deve far ricorso a due importanti proprietà della teoria delle matrici:

(e) Se $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n$ sono n numeri che soddisfano la relazione:

$$Aw = \lambda w$$

cioè sono gli autovalori di A , ed inoltre tutti gli elementi sulla diagonale principale di A sono unitari, allora:

$$\sum_{i=1}^n \lambda_i = n$$

(f) Se si modificano leggermente i valori a_{ij} di una matrice reciproca e positiva, i corrispondenti valori degli autovalori variano di poco e in maniera continua.

Combinando i risultati che si ottengono dalle precedenti due proprietà si può dedurre che se la matrice A risulta consistente e gli elementi sulla diagonale principale assumono valore unitario, se si effettua una variazione dei valori a_{ij} l'autovalore principale λ_{\max} assumerà un valore non molto dissimile da n , i restanti valori rimarranno prossimi a zero e la matrice A , che rimane comunque reciproca, non sarà più consistente.

Per risolvere questo problema basta ottenere il vettore w che permette di soddisfare la seguente relazione:

$$Aw = \lambda_{\max} w$$

Quindi l'autovettore principale della matrice, normalizzato facendo in modo che la somma delle sue componenti sia uguale ad uno, viene assunto come vettore dei pesi cercati anche quando la matrice si allontana dalla condizione di perfetta coerenza e possiede altri autovalori che risultano leggermente diversi da zero.

Il metodo iterativo che si utilizza per ottenere l'autovalore è il seguente: il principale autovettore è calcolato elevando la matrice A alla potenza k -esima e facendo poi tendere k all'infinito

$$w = \lim_{k \rightarrow \infty} \frac{A^k e}{e^T A^k e}$$

dove $e = (1, 1, \dots, 1)$.

Questa metodologia di calcolo, secondo Saaty, è quella che meglio si presta a determinare l'autovettore della matrice in quanto, essendo A una matrice quadrata,

può essere rappresentata tramite un grafo (con a_{ij} archi):

A rappresenta i cammini di lunghezza 1;

A^2 la somma dei cammini di lunghezza 2;

A^k la somma dei cammini di lunghezza k .

Facendo tendere k ad infinito, si ottengono i cammini di lunghezza infinita: si considerano così tutti i possibili collegamenti tra le diverse alternative oggetto di analisi.

Quindi, dopo che tutti i confronti sono stati fatti, e sono stati stabiliti i pesi relativi tra ciascuno dei criteri da valutare, viene calcolata la probabilità numerica di ciascuna alternativa. Questa probabilità determina la probabilità che l'alternativa debba soddisfare l'obiettivo previsto. Maggiore è la probabilità, maggiori sono le possibilità che l'alternativa debba soddisfare l'obiettivo finale.

5.2.1 Analisi della consistenza dei giudizi

Come si è visto, attraverso questo processo il decisore fornisce una matrice di stime dei rapporti veri tra i pesi dei criteri. Per questo motivo è indispensabile cercare eventuali incongruenze nei dati, acquisendo informazioni sufficienti per determinare se i decisori siano stati coerenti nelle loro scelte. Ad esempio, se i responsabili delle decisioni affermano che i criteri strategici sono più importanti dei criteri finanziari e che i criteri finanziari sono più importanti dei criteri di impegno degli stakeholder, sarebbe incoerente affermare che i criteri di impegno

degli stakeholder sono più importanti dei criteri strategici (se $A > B$ e $B > C$ sarebbe incoerente che $A < C$).

L'indice di inconsistenza permette quindi di verificare se i pesi ottenuti nella fase precedente sono fedeli ai giudizi espressi dal decisore. Più in dettaglio si verifica se vi è differenza tra i rapporti dei pesi w_i/w_j e le stime a_{ij} fornite dal decisore.

Saaty ha dimostrato che λ_{\max} è sempre più grande di n nelle matrici positive e reciproche, nonché risulta uguale ad n nelle matrici che in aggiunta alle due proprietà citate risultano anche essere consistenti.

Da ciò può dedurre che la misura di $\lambda_{\max} - n$ consente di calcolare quanto una determinata matrice A sia consistente e, partendo da questo assunto, il metodo AHP definisce l'indice di consistenza CI (Consistency Index) che ci fornisce gli scarti tra i rapporti w_i/w_j e le sue stime a_{ij}

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$$

L'indice di consistenza CI può inoltre essere confrontato con l'indice RI (Random Index) ottenendo il cosiddetto rapporto di consistenza CR (Consistency Ratio).

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

I valori dell'indice RI sono ottenuti dalla media dei valori di CI rilevati in numerose matrici reciproche dello stesso ordine, i cui coefficienti vengono generati in modo casuale da un calcolatore.

Tabella 17 - I valori dell'indice RI .

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
R.I.	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.48	1.56	1.57	1.59

Un valore dell'indice $CR \leq 0.1$ è considerato ammissibile: infatti quando il valore di CI della matrice compilata dall'esperto supera una soglia pari al 10% del valore di RI , la deviazione dalla *consistenza perfetta* può ritenersi inaccettabile.

Al contrario, un valore di CI superiore a questa soglia denota un problema di coerenza e di attenzione da parte del decisore che ha effettuato i confronti che, dunque, dovrà rivedere i suoi giudizio modificando in maniera parziale i valori a_{ij} già assegnati.

5.2.2 Determinazione dei pesi globali

L'ultimo step del metodo AHP è il calcolo dei pesi globali, ossia delle priorità, da assegnare alle singole azioni attraverso il principio di composizione gerarchica.

In particolare questo principio, proposto nel 1980 dallo stesso Saaty nella sua più conosciuta pubblicazione, prevede che i pesi locali di ogni elemento vengano moltiplicati per quelli dei corrispondenti elementi sovraordinati e i prodotti così ottenuti siano poi sommati. Procedendo dall'alto verso il basso, i pesi locali di ogni elemento della gerarchia viene così trasformato progressivamente in *peso globale*.

I pesi globali, ovvero le priorità degli elementi collocati alla base della gerarchia, nel livello successivo a quello degli obiettivi terminali, costituiscono il risultato principale della valutazione.

Quando gli elementi terminali sono delle azioni, i pesi globali consentono di determinare l'ordine di preferenza tra le stesse: dunque un piano, un progetto, sarà tanto più preferibile alle altre alternative quanto maggiore è il suo peso globale.

5.3 Costruzione del modello AHP

L'impiego, nell'ambito di un modello multicriteriale di tipo AHP, degli obiettivi e degli indicatori selezionati nel capitolo precedente consente l'implementazione di uno strumento di supporto alle decisioni in grado di individuare tra diverse stazioni impresenziate e/o sottoutilizzate, ovvero tra differenti opzioni di investimento, quale si presti ad un nuovo uso *sostenibile* e dunque a ricevere investimenti in grado di generare esternalità positive sia sotto l'aspetto economico che sociale ed ambientale.

Per l'implementazione del modello si è scelto di ricorrere all'utilizzo di un software commerciale finalizzato al *Multi Criteria Decision Making/Analysis* (MCDM / MCDA). Tra quelli diffusisi nel corso degli ultimi anni, vale la pena di citare quelli maggiormente in uso in campo scientifici, quali ad esempio: SuperDecision, Expert Choice, PROMETHEE, Smart Picker, VISA, HIPRE, Criterium Decision Plus, OnBalance, Hiview, ERGO.

Tra questi, ai fini dell'analisi di specie, si è scelto di utilizzare il software *Super Decisions* prodotto dalla *Creative Decisions Foundation* con sede in Pittsburgh, USA, che si basa sulle teorie matematiche per il processo decisionale sviluppate da Thomas L. Saaty e consente l'implementazione di modelli *Analytic Hierarchy Process* (AHP) e *Analytic Network Process* (ANP). Quest'ultimo rappresenta un'estensione del processo di gerarchia analitica (AHP) ma a differenza del primo, che è caratterizzato da una struttura di tipo *top-down*, il secondo è in grado di tenere in conto la dipendenza ed il *feedback* tra gli elementi dei diversi livelli della gerarchia e tra gli elementi appartenenti allo stesso livello gerarchico. Tale caratteristica, unitamente alla diffusione gratuita delle licenze d'uso, ha fatto propendere la scelta verso il software in questione.

5.3.1 La struttura gerarchica

Come abbiamo già visto, la modellazione del processo decisionale basata sulla gerarchia analitica AHP, sviluppata da Saaty, utilizza l'approccio di valutazione ponderale e consiste nelle cinque fasi sottoelencate:

1. Costruzione della una gerarchia di obiettivi, criteri e alternative;
2. Definizione della matrice dei confronti a coppie;

3. Assegnazione dei pesi locali relativi;
4. Analisi di consistenza dei giudizi;
5. Determinazione dei pesi globali secondo il principio di composizione gerarchica.

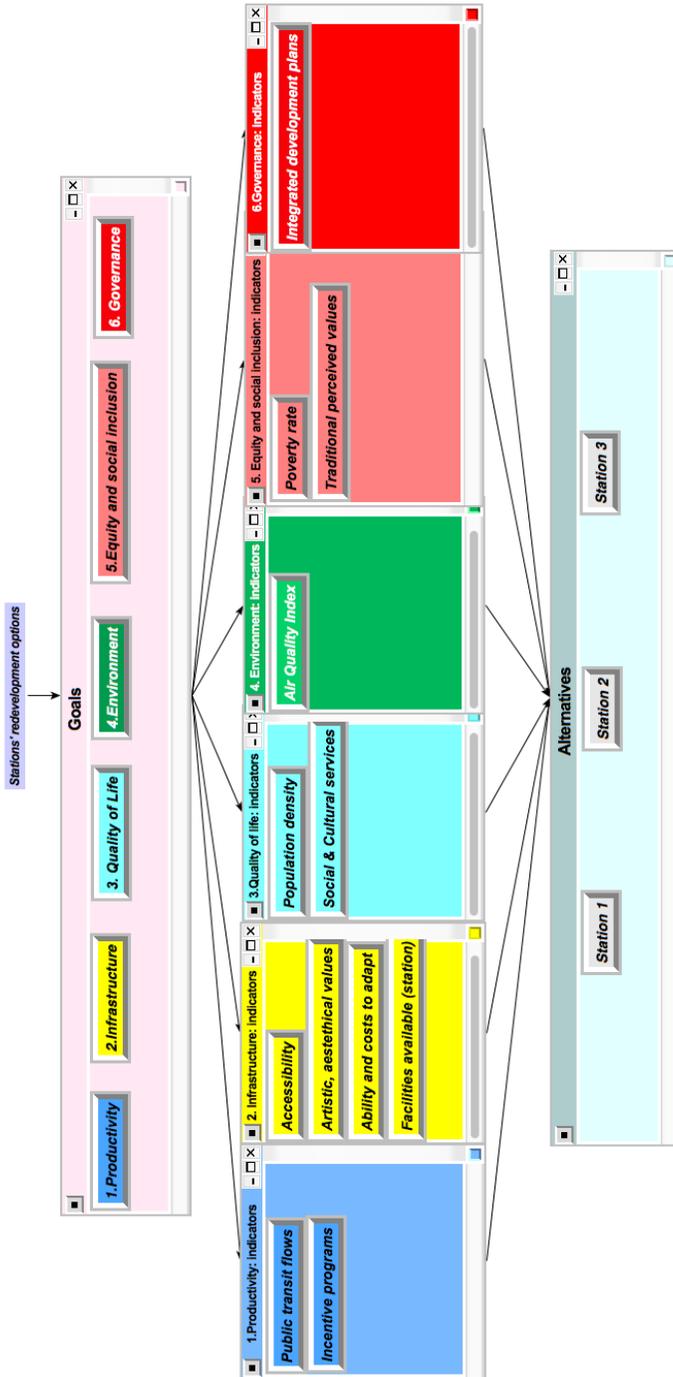
Quale primo *step*, si è quindi proceduto alla costruzione della gerarchia, dove al primo livello trovano collocazione gli *obiettivi/goal*, ovvero le sei dimensioni della sostenibilità proposte dal *City Prosperity Index* di UN-Habitat: *Population and Quality of life* – Popolazione/Qualità della vita, *Productivity* - Produttività, *Environmental sustainability* - Sostenibilità ambientale, *Infrastructure development* – Sviluppo infrastrutturale, *Equity and social inclusion* - Eguaglianza e inclusione sociale, *Urban governance and legislation* – Governance e legislazione urbana.

Al secondo livello della gerarchia trovano collocazione i criteri, ovvero i 12 *indicatori chiave* individuati nel capitolo precedente e riportati in tabella n.13, che sono qui raggruppati in sei *cluster*, cioè in sei gruppi di indicatori, in funzione della loro rispondenza alle sei dimensioni della sostenibilità già viste.

Al terzo ed ultimo livello trovano invece posto le alternative/*opzioni* di investimento, ovvero le 2 o più stazioni impresenziate e/o sottoutilizzate tra le quali si vuol determinare quale si presti maggiormente ad un nuovo uso *sostenibile* e sia dunque in grado di generare esternalità positive sia sotto l'aspetto economico che sociale ed ambientale.

La gerarchia così costruita è rappresentata nella figura in basso, ove – per testare il funzionamento del modello - è rappresentato l'esempio di una *scelta* tra tre diverse alternative, stazioni, disponibili.

Figura 24 - Schema del modello AHP definito



La gerarchia, dunque, si ramifica dagli obiettivi principali della decisione da intraprendere sino alle alternative. In particolare, si ha che ogni *elemento* di un livello superiore è in diretta relazione con due o più *oggetti* (o nodi) che appartengono al livello inferiore: in questo modo è possibile ricondurre ogni alternativa all'obiettivo principale.

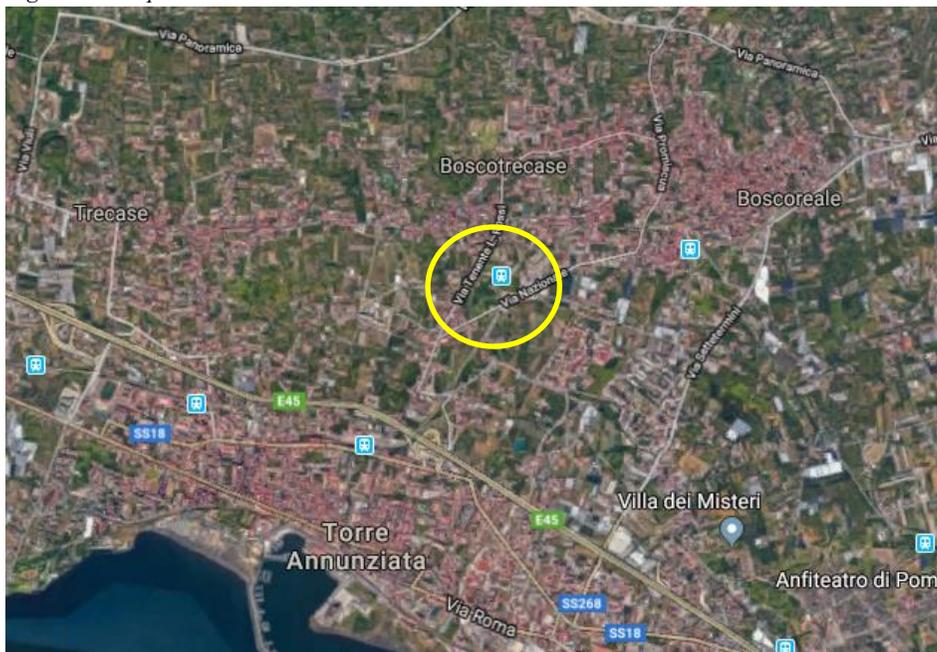
6. Caso studio. Implementazione del modello per la selezione tra opzioni di investimento

Come si è visto, per testare il modello costruito è necessario selezionare delle stazioni ovvero delle fermate impresenziate e/o sottoutilizzate e verificarne le *performance* rispetto ai criteri ed agli obiettivi selezionati. L'obiettivo è quello di scegliere l'allocazione ottimale di risorse tra 4 stazioni ritenute particolarmente significative per l'analisi, ricadenti nella linea Circumvesuviana per Sorrento.

6.1 Opzione di investimento n.1. La stazione di Boscotrecase

La stazione di Boscotrecase, posta al servizio dell'omonimo comune, è stata inaugurata nel 2009, in concomitanza con l'attivazione della nuova variante di tracciato della linea realizzata in galleria e con la conseguente soppressione della linea e della stazione di superficie ubicata in via Giacomo Matteotti, a poche centinaia di metri di distanza dal nuovo edificio viaggiatori. Qui transitano i treni della linea Circumvesuviana che collega Napoli con Poggiomarino.

Figura 25 - Inquadramento territoriale della stazione



A differenza della vecchia stazione, questo fabbricato si trova in posizione piuttosto decentrata rispetto al centro abitato che, mediamente, dista oltre 800 metri. Le strade di accesso, di cui l'ultimo tratto ricalca la sede ferroviaria soppressa, si presentano poco illuminate e quindi non incentivano all'utilizzo della stazione coloro che, per esigenze personali o lavorative, la attraversano anche in orario serale, specie per ragioni di sicurezza. Di tanto dà notizia la stampa locale con numerosi articoli che riportano le lamentele della cittadinanza e dell'amministrazione locale. Sono inoltre sporadici, se non del tutto assenti, i collegamenti bus con il centro cittadino e con i siti archeologici del territorio.

La rete di marciapiedi che dal centro abitato conduce alla stazione si presenta poi interrotta in più punti e mancano le strisce pedonali per l'attraversamento della sede carrabile, anche nelle zone nevralgiche del percorso. Ciò rende difficoltoso l'accesso sia ai soggetti normodotati che a coloro che presentano difficoltà motorie.

Figura 26 - La strada di accesso

L'accessibilità per i ciclisti è discreta: pur non essendo presenti piste ciclabili dedicate, la carreggiata stradale promiscua non è molto trafficata e sono inoltre presenti degli stalli di parcheggio per le bici presso la stazione, benché non sorvegliati. Analogamente, la stazione dispone di un parcheggio auto dedicato ma non sorvegliato.

Alla luce delle criticità evidenziate, non sorprende che movimento viaggiatori sia piuttosto modesto, concentrato nelle ore di punta e composto principalmente da pendolari e studenti.

Figura 27 - Facciata principale

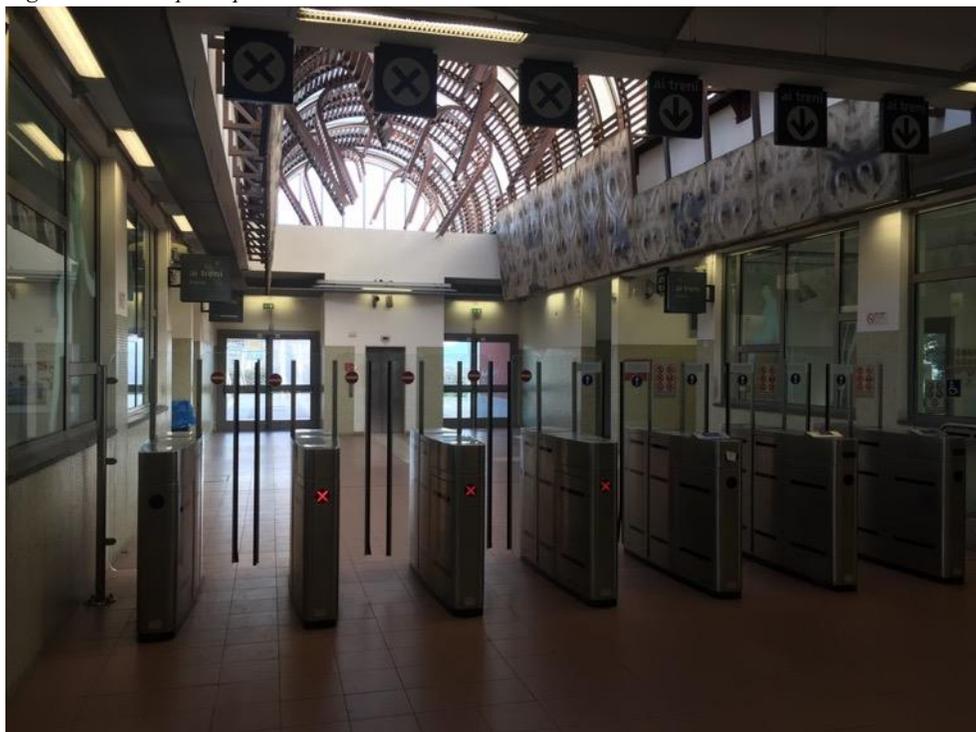
La stazione, per chi accede da via Balzano, è caratterizzata da un corpo di fabbrica su di un singolo livello impreziosito, nella sua porzione centrale, da una copertura a tunnel con struttura portante in acciaio, cui è agganciata internamente un sistema brise-soleil in legno che segue le geometrie strutturali e che è sormontato da pannelli in vetro traslucido. La muratura in facciata si presenta di colore rosso pompeiano, con la fascia basamentale e le orniture in pietra lavica, e richiama sia nei colori sia nell'utilizzo del *brise-soleil* le stazioni della linea Napoli-Sorrento costruite negli anni 30, come ad esempio a stazione di Pompei Scavi - Villa dei Misteri, a loro volta ispirate alle domus di epoca romana. Sempre sulla facciata principale, rispettivamente a destra ed a sinistra della stessa, sono presenti due piccoli locali commerciali aventi ingresso autonomo dall'esterno ed attualmente inutilizzati.

L'accesso alla stazione per i viaggiatori non avviene dalla facciata principale ma da quella laterale, tramite un ampio ingresso posto sulla destra del fabbricato dove è ubicata anche la biglietteria.

Figura 28 - Ingresso*Figura 29 - Spazio antistante la biglietteria*

Superati i tornelli, si entra nel grande atrio sormontato dalla copertura a tunnel dove sono ubicati i servizi igienici, le scale mobili e gli ascensori. Sia nell'atrio che nelle enormi sale di attesa al piano mezzanino (-1) sono presenti disegni e pannelli in vetroresina e lamiera che richiamano alla memoria la storia e le tradizioni dei luoghi. Al piano -2, infine, sono ubicate le banchine per la salita e la discesa dei passeggeri.

Figura 30 - Atrio principale



Complessivamente, l'accessibilità interna al fabbricato si presenta ottima, in quanto i collegamenti verticali per il superamento delle barriere architettoniche (ascensori) risultano funzionanti ed in buono stato di manutenzione. L'intero impianto è sottoposto a videosorveglianza, è presenziato e la biglietteria è abilitata.

Figura 31 - Piano mezzanino, sala di attesa



Figura 32 - Piano mezzanino, scale di accesso a piano banchina



Sia i locali esterni che l'atrio, posti in diretta comunicazione tramite le porte sulla facciata principale, si prestano alla possibilità di un utilizzo integrato, senza la necessità di eseguire interventi eccessivamente gravosi di modifiche interne. Analogamente, al piano mezzanino potrebbero trovare collocazione diverse funzioni (ad esempio attività espositive, educative, informative) direttamente compatibili con le esigenze legate all'esercizio ferroviario.

6.1.1 Stima degli indicatori

In funzione delle informazioni raccolti tramite l'indagine in sito e grazie alla consultazione delle principali banche dati statistiche, è possibile esprimere gli indicatori chiave come nelle tabelle nn.18, 19, 20 e 21:

Tabella 18 - Stima accessibility

Accessibility	Boscotrecase
Percentage of walkway segments with safe, all-accessible walkways (3 points for 100%, 2 points for 90%, 1 point for 80%, 0 point for less)	1
Percentage of intersections with safe, all-accessible crosswalks (3 points for 100%, 2 points for 90%, 1 point for 80%, 0 point for less)	0
Proximity to a residential/buisness/tourist district (3 points for distance < 100m, 2 p. for 100m<d<400m, 1 p. for 400m<d<800m, 0 points for d>800m)	1
Access to a safe cycling street and path network (2 points or 0)	0
Ample, secure, multi-space cycle parking (1 point or 0)	1
Off-street area dedicated to parking (3 points or 0)	3
Number of different transit options that are accessible within walking distance (1 point for each option; eg. bus, tram, etc.)	0
Absence of architectural barriers in the station (6 points or 0)	6

TOTAL 12

Tabella 19 - *Stima artistic, architectural, aesthetical and harmonious values*

Artistic, architectural, hystorical, aesthetical and harmonious values*	Boscotrecase
* please note: 3 represents an high value, 2 a substantial, 1 a scarce and 0 an absent value	
Historical value of the station declined both as such an <i>historical sense</i> (age and / or representativity of historical events) and as an example of the history of constructions, even if devoid of architectural value:	0
Authenticity of the building components (railway platforms, canopies, floors, fixtures, finishes, internal distribution and other significant elements for the history of constructions);	1
Architectural value (qualitative judgment of the building and of how it relates to the urban context of reference, quality of architectural details and internal distribution, importance of the designer);	2
Serial value: in the absence of particular architectural significance, the concept of "Serial Heritage" assumed by UNESCO since the 80s could be applied, in which the qualification of excellence, usually assigned to a single asset, is transferred to a "series " of goods referring to the common construction characteristics;	1
Building quality in terms of components.	3
TOTAL	7

Tabella 20 - *Stima ability to adapt and costs for redevelopment*

Ability to adapt (to a diverse use) and costs for redevelopment*	Boscotrecase
* please note: 3 represents an high value, 2 a substantial, 1 a scarce and 0 an absent value	
Adaptability of internal distribution to a new use	3
Possibility to readapt the internal distribution following the <i>universal design</i> principles	1
Possibility to make distribution changes without altering the existing mesh	3
Estimated cost of the adaptation works	2
TOTAL	9

Tabella 21 - Stima indicatori per la stazione di Boscotrecase

Dimensione	Criteri / Indicatori chiave	Boscotrecase
PRODUCTIVITY	Public transit flows	1
	Incentive programs	0
INFRASTRUCTURE	Facilities (incl. retail) at building/railway station	1
	Accessibility	12
	Artistic, architectural, historical, aesthetical and harmonious values	7
	Ability to adapt (to a diverse use) and costs for redevelopment	9
POPULATION AND QUALITY OF LIFE	Population Density	1360
	Number and capacity of social/cultural public services available	2
ENVIRONMENT	Air quality Index (IQA)	6
EQUITY & SOCIAL INCLUSION	Poverty rate / Average Income	15645
	Traditional or perceived value related with the building/place	0
GOVERNANCE	Integrated local development plans and programmes	0

6.2 Opzione di investimento n.2. La stazione di San Giorgio a Cremano

La stazione di San Giorgio a Cremano è il principale dei due fabbricati viaggiatori della linea Circumvesuviana Napoli-Poggiomarino che hanno sede in città. La stazione è stata aperta al pubblico nel 1904 e negli anni '60 è stata completamente riammodernata in occasione dei lavori che hanno portato all'interramento della linea. Recentemente questa stazione ha subito ulteriori modifiche per effetto dei lavori di realizzazione della bretella di collegamento con Botteghele, conclusisi nel 2001 e di cui San Giorgio a Cremano è il nodo di interscambio. Dunque oggi essa dispone di 3 binari passanti (uno per i treni diretti a Napoli, uno per quelli diretti a Poggiomarino ed uno di riserva), cui si accede tramite un sovrappasso ferroviario, e di ulteriori due binari che servono la bretella di nuova costruzione.

Figura 33 - Inquadramento territoriale della stazione



La stazione sorge in un'area centrale e densamente abitata, a poco più di cento metri da piazza Massimo Troisi, ed il flusso di passeggeri è elevato in tutte le ore

della giornata, con picchi negli orari di punta legati alla mole di pendolari che giornalmente utilizzano il trasporto pubblico per recarsi nel capoluogo.

Le strade di accesso sono discretamente illuminate e la rete di marciapiedi che conduce alla stazione si presenta in buono stato, con scivoli per il superamento *dolce* dei dislivelli presenti in prossimità di quasi tutti gli attraversamenti.

Mancano o sono ormai invisibili in più punti le strisce pedonali per l'attraversamento della sede carrabile, anche nelle zone nevralgiche del percorso di accesso al fabbricato viaggiatori per chi proviene da via de Lauzieres. Mancano inoltre gli stalli per la sosta delle biciclette e, in generale, l'accessibilità alla stazione per i ciclisti è piuttosto difficoltosa per l'assenza di piste dedicate.

Dunque, l'accessibilità *esterna* all'edificio è complessivamente mediocre.

Figura 34 - Vista della Stazione da Piazza Trieste e Trento



Il prospetto principale del fabbricato viaggiatori è privo di particolare pregio architettonico e presenta le caratteristiche degli interventi di ammodernamento della rete realizzati negli anni '60, tra cui il rivestimento della facciata con mattoncini in laterizio che ritroviamo in quasi tutte le stazioni coeve, come ad esempio presso la vicina fermata *Ercolano Scavi*.

L'edificio si sviluppa su tre livelli di piano: al piano terra, posto alla quota di accesso dalla strada, si trova il locale biglietteria ed un locale che sino a pochi anni fa era adibito ad edicola ma che oggi risulta in disuso. Sempre da questo piano si accede alla rampa di scale, ovvero all'ascensore, ed al sovrappasso che collega le banchine per i passeggeri.

Figura 35 - Facciata principale



Al piano inferiore, posto a quota banchina, trovano collocazione i servizi igienici ed una sala di attesa decisamente poco accogliente. Al piano superiore, sempre rispetto all'ingresso, vi è invece una abitazione che in origine era destinata al gestore della stazione ma che oggi è inutilizzata.

Tutti questi locali, ma specialmente quelli al piano di ingresso ed al piano superiore, si prestano alla possibilità di un utilizzo integrato con l'esercizio ferroviario, senza la necessità di eseguire interventi eccessivamente gravosi rispetto

alla maglia distributiva esistente e senza la necessità di operare modifiche strutturali.

Figura 36 - Sala di attesa



Complessivamente, il grado di accessibilità del fabbricato viaggiatori è sufficiente, in quanto l'edificio dispone di rampe esterne per il superamento delle barriere architettoniche e gli ascensori interni risultano funzionanti ed in discreto stato di manutenzione.

A pochi metri dalla stazione sono inoltre presenti un ampio parcheggio auto di interscambio a pagamento ed una fermata bus, mentre la stazione FS di San Giorgio - Pietrarsa dista oltre due chilometri e non ricade nella fascia di accessibilità pedonale inizialmente definita (800 metri dalla stazione).

6.2.1 Stima degli indicatori

In funzione delle informazioni raccolti tramite l'indagine in sito e grazie alla consultazione delle principali banche dati statistiche, è possibile esprimere gli indicatori chiave come nelle tabelle nn.22, 23, 24 e 25:

Tabella 22 - Stima accessibility

Accessibility	San Giorgio a Cremano
Percentage of walkway segments with safe, all-accessible walkways (3 points for 100%, 2 points for 90%, 1 point for 80%, 0 point for less)	2
Percentage of intersections with safe, all-accessible crosswalks (3 points for 100%, 2 points for 90%, 1 point for 80%, 0 point for less)	0
Proximity to a residential/business/tourist district (3 points for distance < 100m, 2 p. for 100m<d<400m, 1 p. for 400m<d<800m, 0 points for d>800m)	3
Access to a safe cycling street and path network (2 points or 0)	0
Ample, secure, multi-space cycle parking (1 point or 0)	0
Off-street area dedicated to parking (3 points or 0)	3
Number of different transit options that are accessible within walking distance (1 point for each option; eg. bus, tram, etc.)	1
Absence of architectural barriers in the station (6 points or 0)	6
TOTAL	15

Tabella 23 - *Stima artistic, architectural, aesthetical and harmonious values*

Artistic, architectural, hystorical, aesthetical and harmonious values*	San Giorgio a Cremano
* please note: 3 represents an high value, 2 a substantial, 1 a scarce and 0 an absent value	
Historical value of the station declined both as such an <i>historical sense</i> (age and / or representativity of historical events) and as an example of the history of constructions, even if devoid of architectural value:	2
Authenticity of the building components (railway platforms, canopies, floors, fixtures, finishes, internal distribution and other significant elements for the history of constructions);	1
Architectural value (qualitative judgment of the building and of how it relates to the urban context of reference, quality of architectural details and internal distribution, importance of the designer);	0
Serial value: in the absence of particular architectural significance, the concept of "Serial Heritage" assumed by UNESCO since the 80s could be applied, in which the qualification of excellence, usually assigned to a single asset, is transferred to a "series " of goods referring to the common construction characteristics;	1
Building quality in terms of components.	1
TOTAL	5

Tabella 24 - *Stima ability to adapt and costs for redevelopment*

Ability to adapt (to a diverse use) and costs for redevelopment*	San Giorgio a Cremano
* please note: 3 represents an high value, 2 a substantial, 1 a scarce and 0 an absent value	
Adaptability of internal distribution to a new use	2
Possibility to readapt the internal distribution following the <i>universal design</i> principles	1
Possibility to make distribution changes without altering the existing mesh	1
Estimated cost of the adaptation works	1
TOTAL	5

Tabella 25 – Stima indicatori per la stazione di San Giorgio a Cremano

Dimensione	Criteri / Indicatori chiave	San Giorgio a Cremano
PRODUCTIVITY	Public transit flows	3
	Incentive programs	1
INFRASTRUCTURE	Facilities (incl. retail) at building/railway station	2
	Accessibility	15
	Artistic, architectural, historical, aesthetical and harmonious values	5
	Ability to adapt (to a diverse use) and costs for redevelopment	5
POPULATION AND QUALITY OF LIFE	Population Density	10898
	Number and capacity of social/cultural public services available	13
ENVIRONMENT	Air quality Index (IQA)	4
EQUITY & SOCIAL INCLUSION	Poverty rate / Average Income	19793
	Traditional or perceived value related with the building/place	3
GOVERNANCE	Integrated local development plans and programmes	1

6.3 Opzione di investimento n.3. Stazione di Leopardi, Torre del Greco



La stazione di Leopardi si trova nel comune di Torre del Greco e più precisamente nella località in cui visse per alcuni anni il poeta di cui porta il nome. La fermata dei treni della linea Circumvesuviana Napoli-Poggioreale fu istituita in questo luogo già agli inizi del secolo scorso ed era probabilmente costituita da una semplice coppia di banchine poste in prossimità di un passaggio a livello, così come le altre fermate che la precedono in direzione Napoli.

Figura 37 - Inquadramento territoriale della stazione



Soltanto nel 1948, in occasione dei lavori di raddoppio della linea ferroviaria che comportarono anche la sopraelevazione della tratta, la fermata venne sostituita

dall'edificio viaggiatori tutt'ora visibile e venne realizzato altresì l'adiacente sottopasso ferroviario che permise la soppressione del passaggio a livello.

Oggi la stazione dispone di tre binari passanti, di cui il primo ospita i treni per Poggiomarino e Sorrento, il secondo quelli per Napoli ed il terzo i mezzi di servizio.

Nella stazione fermano tutti i treni per Napoli, Poggiomarino e Sorrento, tranne quelli direttissimi.

Come già anticipato, la stazione serve la frazione Leopardi del popoloso comune litoraneo, quarto della Regione Campania per numero di abitanti, ed è ubicata in prossimità della Via Nazionale, ovvero la più importante arteria di collegamento della città e -con diverse denominazioni- dell'intero *hinterland*. Grazie anche alla presenza di una area per il parcheggio degli autoveicoli, distante poche decine di metri, la stazione presenta un buon flusso di passeggeri in tutte le ore della giornata, specie negli orari di punta essendo frequentata principalmente da pendolari diretti verso il capoluogo.

Figura 38 - Facciata del fabbricato viaggiatori



Le strade di accesso sono discretamente illuminate ma la rete di marciapiedi che conduce alla stazione si presenta in cattivo stato, con pavimentazioni dissestate e assenza di scivoli per il superamento delle barriere architettoniche nei punti ove più se ne riscontra la necessità.

Gli attraversamenti pedonali sono presenti ma non sempre ben segnalati, specie quelli in corrispondenza della via Nazionale dove il sistema delle strisce pedonali richiederebbero un completo rinnovo.

Mancano infine gli stalli per la sosta delle biciclette e, in generale, l'accessibilità alla stazione per i ciclisti è piuttosto difficoltosa per l'assenza di piste dedicate e per il forte flusso veicolare.

Complessivamente, l'accessibilità *esterna* all'edificio può dirsi mediocre.

Figura 39 - Strada di accesso alla stazione (via del Santuario)



Il prospetto principale del fabbricato viaggiatori è privo di particolare pregio architettonico e conserva le caratteristiche estetiche conferitegli all'epoca della sua realizzazione: la parte bassa dell'edificio, dal piano strada sino alla quota del piano ferro, è rivestita con lastre di pietra lavica vesuviana in tagli irregolari che richiamano, anzi creano continuità visiva con l'adiacente sottopasso ferroviario. Il

livello superiore è invece intonacato. Internamente troviamo le pavimentazioni in scaglie di marmo ed i rivestimenti in tessere di ceramica tipici degli anni '50, mentre le restanti finiture sono state sostituite nel corso di successivi interventi.

Figura 40 - Sottopassaggio per l'accesso ai wc ed ai binari



Il fabbricato viaggiatori si sviluppa su due livelli di piano, a quello inferiore, situato alla quota della strada di accesso, si trova una sala d'attesa, la biglietteria attualmente disabilitata e un sottopassaggio da cui si imbroccano le rampe di risalita verso i binari e lungo il quale sono presenti i servizi igienici, purtroppo non accessibili all'utenza.

Al piano superiore, troviamo un locale chiuso al pubblico e l'accesso alla banchina del binario 1 su cui transitano i convogli diretti a Napoli.

Tutti questi locali, ma specialmente quelli al piano di ingresso, si prestano alla possibilità di un utilizzo integrato con l'esercizio ferroviario, senza la necessità di eseguire interventi eccessivamente gravosi rispetto alla maglia distributiva esistente e senza la necessità di operare modifiche strutturali.

Figura 41 - Ingresso del fabbricato viaggiatori



Figura 42 - Biglietteria



Complessivamente, il grado di accessibilità del fabbricato viaggiatori è pessimo in quanto mancano rampe e ogni altra tecnologia utile al superamento delle barriere architettoniche presenti.

Sono invece presenti, nelle immediate vicinanze, un ampio parcheggio auto gratuito utile per l'interscambio gomma-ferro, una fermata bus delle linee provinciali e, a poco più di un chilometro di distanza, la stazione FS Santa Maria la Bruna.

6.3.1 Stima degli indicatori

In funzione delle informazioni raccolti tramite l'indagine in sito e grazie alla consultazione delle principali banche dati statistiche, è possibile esprimere gli indicatori chiave come nelle tabelle nn.26, 27, 28, 29:

Tabella 26 - Stima accessibility

Accessibility	Leopardi (Torre del Greco)
Percentage of walkway segments with safe, all-accessible walkways (3 points for 100%, 2 points for 90%, 1 point for 80%, 0 point for less)	0
Percentage of intersections with safe, all-accessible crosswalks (3 points for 100%, 2 points for 90%, 1 point for 80%, 0 point for less)	1
Proximity to a residential/business/tourist district (3 points for distance < 100m, 2 p. for 100m<d<400m, 1 p. for 400m<d<800m, 0 points for d>800m)	3
Access to a safe cycling street and path network (2 points or 0)	0
Ample, secure, multi-space cycle parking (1 point or 0)	0
Off-street area dedicated to parking (3 points or 0)	3
Number of different transit options that are accessible within walking distance (1 point for each option; eg. bus, tram, etc.)	2
Absence of architectural barriers in the station (6 points or 0)	0
TOTAL	9

Tabella 27 - *Stima artistic, architectural, aesthetical and harmonious values*

Artistic, architectural, hystorical, aesthetical and harmonious values*	Leopardi (Torre del Greco)
* please note: 3 represents an high value, 2 a substantial, 1 a scarce and 0 an absent value	
Historical value of the station declined both as such an <i>historical sense</i> (age and / or representativity of historical events) and as an example of the history of constructions, even if devoid of architectural value:	2
Authenticity of the building components (railway platforms, canopies, floors, fixtures, finishes, internal distribution and other significant elements for the history of constructions);	1
Architectural value (qualitative judgment of the building and of how it relates to the urban context of reference, quality of architectural details and internal distribution, importance of the designer);	1
Serial value: in the absence of particular architectural significance, the concept of "Serial Heritage" assumed by UNESCO since the 80s could be applied, in which the qualification of excellence, usually assigned to a single asset, is transferred to a "series " of goods referring to the common construction characteristics;	0
Building quality in terms of components.	1
TOTAL	5

Tabella 28 - *Stima ability to adapt and costs for redevelopment*

Ability to adapt (to a diverse use) and costs for redevelopment*	Leopardi (Torre del Greco)
* please note: 3 represents an high value, 2 a substantial, 1 a scarce and 0 an absent value	
Adaptability of internal distribution to a new use	3
Possibility to readapt the internal distribution following the <i>universal design</i> principles	0
Possibility to make distribution changes without altering the existing mesh	3
Estimated cost of the adaptation works	2
TOTAL	8

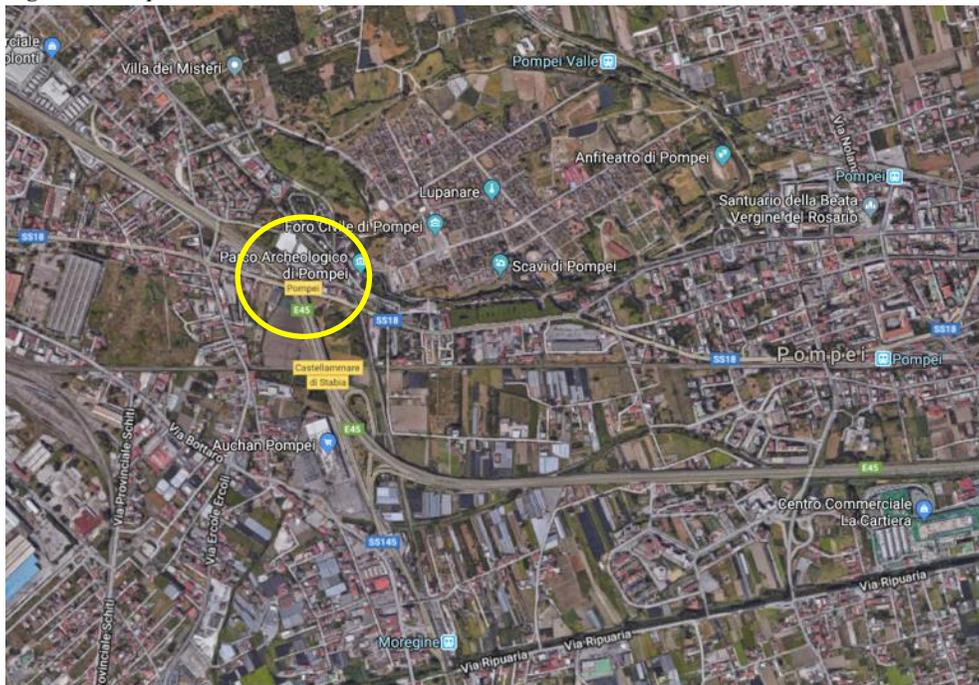
Tabella 29 – Stima indicatori per la stazione di Leopardi, Torre del Greco

Dimensione	Criteri / Indicatori chiave	Leopardi (Torre del Greco)
PRODUCTIVITY	Public transit flows	3
	Incentive programs	0
INFRASTRUCTURE	Facilities (incl. retail) at building/railway station	3
	Accessibility	9
	Artistic, architectonical, historical, aesthetical and harmonious values	5
	Ability to adapt (to a diverse use) and costs for redevelopment	8
POPULATION AND QUALITY OF LIFE	Population Density	2544
	Number and capacity of social/cultural public services available	34
ENVIRONMENT	Air quality Index (IQA)	5
EQUITY & SOCIAL INCLUSION	Poverty rate / Average Income	17768
	Traditional or perceived value related with the building/place	3
GOVERNANCE	Integrated local development plans and programmes	0

6.4 Opzione di investimento n.4. Stazione di Pompei Scavi-Villa dei Misteri

La stazione di Pompei Scavi – Villa dei Misteri, posta lungo la linea Torre Anunziata – Sorrento, è la seconda stazione più frequentata delle linee ex Circumvesuviana ed è tra le più frequentate in generale di tutto il sistema metropolitano regionale. La stazione infatti è ubicata nel Comune di Pompei, in una zona scarsamente abitata ma ben collegata sia con il parco archeologico, il cui ingresso dista poche decine di metri dalle banchine di salita e discesa dei viaggiatori, che con svincolo dell’autostrada Napoli-Salerno. Qui, inoltre, fermano tutti i treni diretti a Napoli ed a Sorrento, per cui il movimento viaggiatori è ottimo sia in termini di pendolari e studenti, sia per quanto riguarda il flusso di turisti che, specie nei mesi primaverili ed estivi, raggiunge cifre vertiginose per la rete.

Figura 43 - Inquadramento territoriale della stazione



L'impianto è servito da due binari passanti serviti da altrettante banchine collegate da un sottopassaggio. I treni diretti a Napoli transitano sul binario 2, mentre quelli per Sorrento sul binario 1. Il tratto a doppio binario della linea, attualmente, termina proprio in questa stazione anche se sono in fase di completamento i lavori di raddoppio della sede ferroviaria sino alla stazione di *Via Nocera*, ubicata nel comune di Castellammare di Stabia

Figura 44 - Facciata del fabbricato viaggiatori vista dalla piattaforma ferroviaria



Attivato nel 1932 insieme all'intera linea da Torre Annunziata a Castellammare di Stabia, il fabbricato viaggiatori venne progettato dall'ingegnere ed architetto Marcello Canino, che firmò anche la stazione di Castellammare Terme. L'edificio, ritenuto da molti il più bello dell'intera rete *Circum*, richiama nello stile le antiche abitazioni romane, con pergolati, colonnati ed un acceso colore rosso pompeiano.

Figura 45 - Ingresso alla stazione visto da via Villa dei Misteri



La stazione si sviluppa su due livelli, a quelli inferiore, ossia al piano binari, si trovano la sala d'attesa, la biglietteria, i servizi igienici, un banco informazioni ed un bar-edicola-tabacchi, un deposito bagagli e un ristorante.

Al livello quello superiore vi era l'abitazione del gestore, successivamente adibita ad uffici di servizio di *Circumvesuviana* e comunque sottoutilizzata a fronte delle potenzialità del luogo.

Le due banchine viaggiatori sono collegate per mezzo di un sottopasso ferroviario pedonale che, tuttavia si presenta in cattive condizioni di manutenzione e che non presenta alcuna tecnologia per il superamento delle barriere architettoniche. Pertanto, nonostante l'enorme flusso turistico che questa accoglie, la stazione risulta accessibile solo per i passeggeri che provengono da Napoli e/o che da qui si dirigono verso. Analogamente, il piano superiore, benché riservato al personale dell'ente gestore, non è servito da ascensori e/o montascale.

Figura 46 - Sottopasso di accesso al secondo binario

Le strade di accesso garantiscono una accessibilità decisamente scarsa, atteso che non esistono marciapiedi sopraelevati rispetto alla sede stradale ma soltanto dei percorsi pedonali tracciati con strisce bianche zebraate e delimitati dalla carreggiata destinata agli autoveicoli mediante striscia bianca continua. Gli attraversamenti pedonali, poi, sono presenti ma non sempre ben segnalati. Se a ciò si aggiunge che la parte terminale del percorso che dal centro di Pompei conduce alla stazione si sviluppa in salita, con una discreta pendenza, ed in curva, appare evidente l'inadeguatezza delle infrastrutture pedonali a fronte dell'elevato carico antropico che su di esse grava.

Per quanto riguarda le possibilità di interscambio, nelle vicinanze fermano gli autobus di alcune linee urbane ed extraurbane ed è presente un parcheggio privato destinato agli autoveicoli ed agli autobus turistici.

6.4.1 Stima degli indicatori

In funzione delle informazioni raccolti tramite l'indagine in sito e grazie alla consultazione delle principali banche dati statistiche, è possibile esprimere gli indicatori chiave come nelle tabelle nn.30, 31, 32, 33:

Tabella 30 - Stima accessibility

Accessibility	Pompei Scavi - Villa dei Misteri
Percentage of walkway segments with safe, all-accessible walkways (3 points for 100%, 2 points for 90%, 1 point for 80%, 0 point for less)	0
Percentage of intersections with safe, all-accessible crosswalks (3 points for 100%, 2 points for 90%, 1 point for 80%, 0 point for less)	1
Proximity to a residential/business/tourist district (3 points for distance < 100m, 2 p. for 100m<d<400m, 1 p. for 400m<d<800m, 0 points for d>800m)	3
Access to a safe cycling street and path network (2 points or 0)	0
Ample, secure, multi-space cycle parking (1 point or 0)	1
Off-street area dedicated to parking (3 points or 0)	0
Number of different transit options that are accessible within walking distance (1 point for each option; eg. bus, tram, etc.)	1
Absence of architectural barriers in the station (6 points or 0)	0
TOTAL	6

Tabella 31 - Stima artistic, architectural, aesthetical and harmonious values

Artistic, architectural, hystorical, aesthetical and harmonious values*	Pompei Scavi - Villa dei Misteri
* please note: 3 represents an high value, 2 a substantial, 1 a scarce and 0 an absent value	
Historical value of the station declined both as such an <i>historical sense</i> (age and / or representativity of historical events) and as an example of the history of constructions, even if devoid of architectural value:	2
Authenticity of the building components (railway platforms, canopies, floors, fixtures, finishes, internal distribution and other significant elements for the history of constructions);	3
Architectural value (qualitative judgment of the building and of how it relates to the urban context of reference, quality of architectural details and internal distribution, importance of the designer);	2
Serial value: in the absence of particular architectural significance, the concept of "Serial Heritage" assumed by UNESCO since the 80s could be applied, in which the qualification of excellence, usually assigned to a single asset, is transferred to a "series " of goods referring to the common construction characteristics;	3
Building quality in terms of components.	2
TOTAL	12

Tabella 32 - Stima ability to adapt and costs for redevelopment

Ability to adapt (to a diverse use) and costs for redevelopment*	Pompei Scavi - Villa dei Misteri
* please note: 3 represents an high value, 2 a substantial, 1 a scarce and 0 an absent value	
Adaptability of internal distribution to a new use	2
Possibility to readapt the internal distribution following the <i>universal design</i> principles	0
Possibility to make distribution changes without altering the existing mesh	2
Estimated cost of the adaptation works	1
TOTAL	5

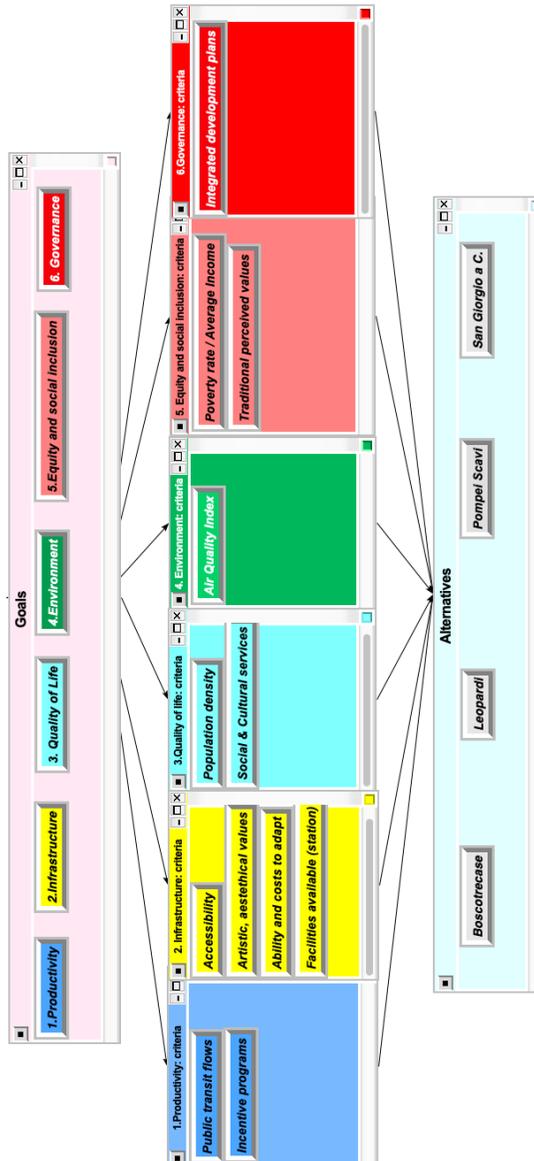
Tabella 33 – Stima indicatori per la stazione di Pompei Scavi – Villa dei Misteri

Dimensione	Criteria / Indicatori chiave	Pompei Scavi - Villa dei Misteri
PRODUCTIVITY	Public transit flows	5
	Incentive programs	2
INFRASTRUCTURE	Facilities (incl. retail) at building/railway station	3
	Accessibility	6
	Artistic, architectural, historical, aesthetical and harmonious values	12
	Ability to adapt (to a diverse use) and costs for redevelopment	5
POPULATION AND QUALITY OF LIFE	Population Density	2027
	Number and capacity of social/cultural public services available	14
ENVIRONMENT	Air quality Index (IQA)	5
EQUITY & SOCIAL INCLUSION	Poverty rate / Average Income	17215
	Traditional or perceived value related with the building/place	2
GOVERNANCE	Integrated local development plans and programmes	1

6.5 Dati di sintesi. Le matrici del confronto a coppie

Una volta definiti i goal, i criteri e le alternative, la costruzione del modello può dirsi completata ed è possibile procedere alla valutazione mediante il metodo dei confronti a coppie.

Figura 47 - La gerarchia



Il metodo elaborato da Saaty prevede che la valutazione non venga operata in modo «globale», cioè assegnando ad ogni alternativa un punteggio rispetto ad un dato criterio, ma piuttosto mediante il confronto tra una coppia di *nodi* di livello inferiore rispetto a un *nodo* di livello superiore, detto anche *genitore*. Più precisamente, il procedimento di confronto segue un sviluppo a “rete” in cui si individua -di volta in volta- ogni elemento della rete come *genitore* e si esprime un giudizio di preferenza confrontando a coppie tutti gli elementi a esso precedentemente collegati, detti anche *figli*.

Nel metodo AHP, il confronto tra due elementi può avvenire in diverse modalità: quella principale sfrutta la scala di *importanza relativa tra due alternative* proposta dal matematico Thomas L. Saaty, che prevede di attribuire valori variabili da 1 a 9 secondo lo schema illustrato nella *tabella n.16*, riportata nel paragrafo 5.2.

Il software SuperDecisions offre diverse modalità di svolgimento dei confronti a coppie, secondo la scala fondamentale di Saaty, e fornisce in tempo reale le informazioni circa la consistenza dei giudizi/valori espressi nel corso dei confronti (nelle figure che saranno illustrate di seguito, si consulti a tal fine la colonna 3.*Results*). Il primo metodo prevede l’utilizzo di questionari, mediante l’interfaccia riportata in basso:

Figura 48 - Confronto a coppie, interfaccia "questionnaire"

The screenshot shows the SuperDecisions software interface for pairwise comparisons. It is divided into three main sections: 1. Choose, 2. Node comparisons with respect to Accessibility, and 3. Results.

Section 1: Choose
 - Node: Accessibility
 - Cluster: 2. Infrastructu-
 - Alternatives: (empty list)

Section 2: Node comparisons with respect to Accessibility
 - Comparison type: Questionnaire
 - Title: Comparisons wrt "Accessibility" node in "Alternatives" cluster
 - Note: *Boscotrecase is extremely more important than Leopardi*

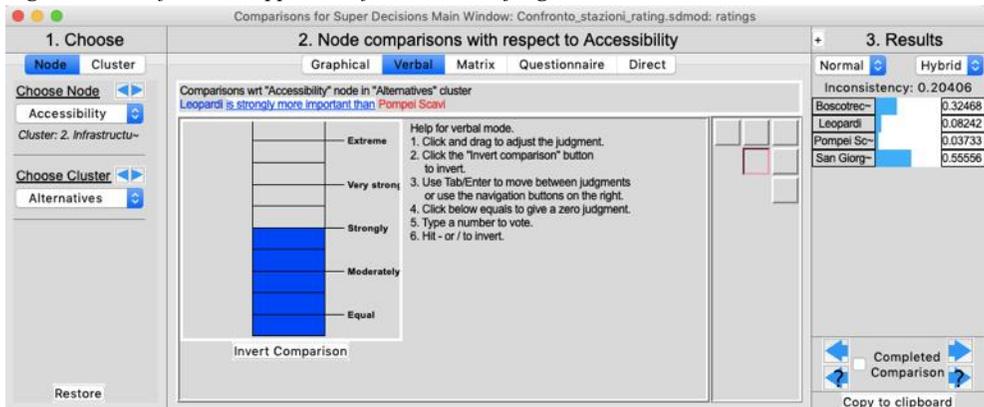
Comparison	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Result	
1. Boscotrecase vs Leopardi	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	<=0.5	No comp. Leopardi
2. Boscotrecase vs Pompel Scavi	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	<=0.5	No comp. Pompel Scavi
3. Boscotrecase vs San Giorgio a	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	<=0.5	No comp. San Giorgio a
4. Leopardi vs Pompel Scavi	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	<=0.5	No comp. Pompel Scavi
5. Leopardi vs San Giorgio a	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	<=0.5	No comp. San Giorgio a
6. Pompel Scavi vs San Giorgio a	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	<=0.5	No comp. San Giorgio a

Section 3: Results
 - Inconsistency: 0.20406

Boscotrecase	0.32468
Leopardi	0.08242
Pompel Scavi	0.03733
San Giorgio a	0.55556

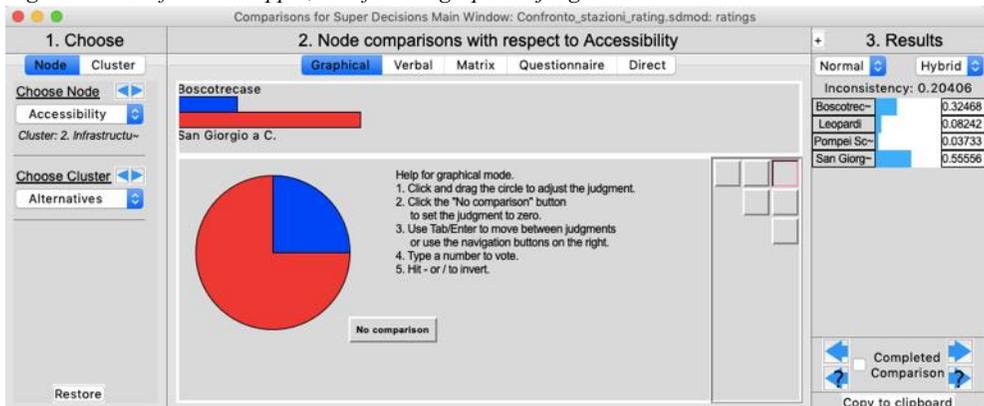
Utilizzando l'interfaccia dei *giudizi verbali* è possibile, invece, confrontare i nodi usando le parole *Equal*, *Moderately*, *Strong*, *Very Strong*, *Extreme* (more/less important than) per valutare quanto un nodo sia più o meno importante dell'altro.

Figura 49 - Confronto a coppie, interfaccia "verbal judgments"



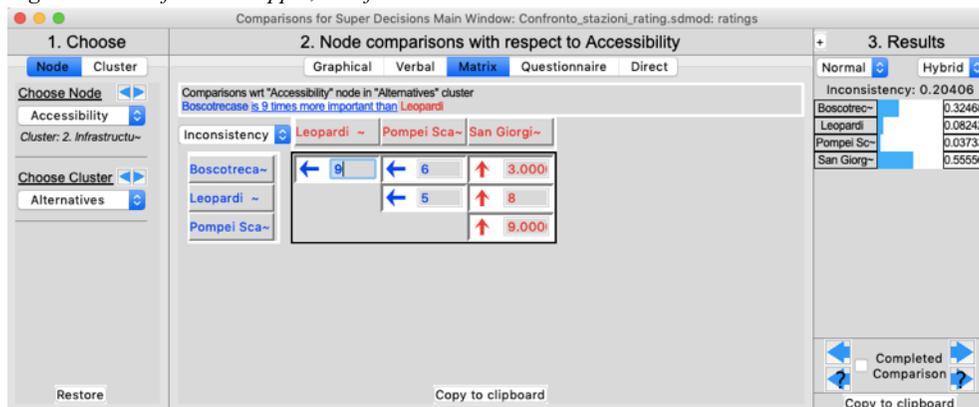
I giudizi grafici prevedono la possibilità di variare con un click la dimensione delle "fette" (ossia dei nodi) di un grafico a torta per rappresentare i rapporti di importanza tra i nodi che si stanno confrontando.

Figura 50 - Confronto a coppie, interfaccia "graphical judgments"



I giudizi numerici possono essere invece inseriti attraverso l'interfaccia "matrix", ovvero introducendo i valori direttamente nella matrice dei confronti a coppie, utilizzando ancora una volta la scala di importanza relativa da 1 a 9.

Figura 51 - Confronto a coppie, interfaccia "Matrix"



Una volta completati tutti i confronti a coppie tra i criteri e le diverse alternative, è necessario verificare la *consistenza* dei giudizi/valori espressi per accertare che non vi siano problemi di coerenza. Il software SuperDecisions fornisce in tempo reale queste informazioni, ovvero nella sezione *3.Results* della schermata dei confronti aggiorna costantemente il valore del rapporto tra l'*indice di consistenza CI* della matrice ed il *Random index RI* (cfr. paragrafo 5.2.1), permettendo così di controllare che questo sia inferiore a 0.1.

Accertato che la deviazione dalla *consistenza perfetta* può ritenersi accettabile, si possono, infine, analizzare le priorità calcolate ed esaminare i risultati ottenuti.

6.6 Le supermatrici

Le priorità derivate dai confronti a coppie sono inserite nella "supermatrice non pesata". Successivamente, la supermatrice iniziale deve essere moltiplicata per la matrice dei *cluster* al fine di ottenere la supermatrice ponderata. In un modello gerarchico come questo, la supermatrice ponderata coincide con la supermatrice non pesata, perché si è scelto di attribuire medesima importanza relativa ai *cluster* dei criteri e ai goal che si trovano a monte della gerarchia. Ciò in quanto, trattandosi di un modello di *governance*, la stima della rilevanza di una dimensione della sostenibilità rispetto ad un'altra non potrà che discendere solo in un secondo

momento da un giudizio di carattere socio-politico. Moltiplicando la supermatrice ponderata per sé stessa un numero di volte tendente ad infinito si ottiene, infine, la “supermatrice limite” che nella colonna dei goal contiene le priorità finali.

Di seguito si riportano la matrice ponderata e la matrice limite, in stralci disposti uno sull’altro per consentirne un maggior ingrandimento:

Figura 52 - Supermatrice ponderata

Cluster Node Labels		1.Productivity: criteria		2. Infrastructure: criteria			3.Quality of life: criteria		
		Incentive programs	Public transit flows	Ability and costs to adapt	Accessibility	Artistic, aesthetical values	Facilities available (station)	Population density	Social & Cultural services
Alternatives	Boscotrecase	0.041965	0.034082	0.570607	0.324684	0.215437	0.139364	0.036895	0.030136
	Leopardi	0.041965	0.173657	0.153401	0.082421	0.068386	0.030165	0.158495	0.694299
	Pompei Scavi	0.663285	0.619574	0.206084	0.037330	0.647792	0.690398	0.081477	0.159791
	San Giorgio a C.	0.252786	0.172687	0.069907	0.555565	0.068386	0.140074	0.723133	0.115774
Goals	1.Productivity	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	2.Infrastructure	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	3. Quality of Life	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	4.Environment	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

4. Environment: criteria	5. Equity and social inclusion: criteria	6.Governance: criteria	
Air Quality Index	Poverty rate / Average Income	Traditional perceived values	Integrated development plans
0.522245	0.122324	0.032197	0.050000
0.199832	0.227044	0.415630	0.050000
0.199832	0.227044	0.136543	0.450000
0.078091	0.423587	0.415630	0.450000
0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

Figura 53 - Supermatrice limite

Cluster Node Labels		1.Productivity: criteria		2. Infrastructure: criteria			3.Quality of life: criteria		
		Incentive programs	Public transit flows	Ability and costs to adapt	Accessibility	Artistic, aesthetical values	Facilities available (station)	Population density	Social & Cultural services
Alternatives	Boscotrecase	0.041965	0.034082	0.570607	0.324684	0.215437	0.139364	0.036895	0.030136
	Leopardi	0.041965	0.173657	0.153401	0.082421	0.068386	0.030165	0.158495	0.694299
	Pompei Scavi	0.663285	0.619574	0.206084	0.037330	0.647792	0.690398	0.081477	0.159791
	San Giorgio a C.	0.252786	0.172687	0.069907	0.555565	0.068386	0.140074	0.723133	0.115774
Goals	1.Productivity	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	2.Infrastructure	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	3. Quality of Life	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	4.Environment	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

4. Environment: criteria	5. Equity and social inclusion: criteria	6.Governance: criteria	
Air Quality Index	Poverty rate / Average Income	Traditional perceived values	Integrated development plans
0.522245	0.122324	0.032197	0.050000
0.199832	0.227044	0.415630	0.050000
0.199832	0.227044	0.136543	0.450000
0.078091	0.423587	0.415630	0.450000
0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

Goals						Stations' redevelopment options
1.Productivity	2.Infrastructure	3. Quality of Life	4.Environment	5.Equity and social inclusion	6. Governance	Choice between options
0.019012	0.152306	0.016703	0.261122	0.038630	0.025000	0.056975
0.053905	0.040822	0.217519	0.099916	0.160668	0.025000	0.066426
0.320715	0.204648	0.060949	0.099916	0.090897	0.225000	0.111347
0.106368	0.102224	0.204829	0.039046	0.209804	0.225000	0.098586
0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.055556
0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.055556
0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.055556
0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.055556

6.7 Discussione dei risultati

I valori numerici attribuiti di volta in volta ai parametri della valutazione realizzano delle matrici quadrate per il confronto a coppie dei singoli elementi, che vengono determinate ad ogni livello della rete. Come già anticipato, in questo modello si è scelto di attribuire medesima importanza relativa ai *cluster* dei criteri e ai goal che si trovano a monte della gerarchia. Ciò in quanto, trattandosi di un modello di *governance*, la stima della rilevanza di una dimensione della sostenibilità rispetto ad un'altra non potrà che discendere solo in un secondo momento da un giudizio di carattere socio-politico. Ad esempio, dal punto di vista del soggetto che gestisce l'infrastruttura, la redditività dell'intervento di rigenerazione potrebbe configurarsi come elemento dominante rispetto alla dimensione ambientale. Viceversa, la cittadinanza potrebbe decidere di assegnare maggior influenza alla dimensione socio-culturale.

Per le ragioni appena esposte, sono state qui elaborate le 12 matrici di confronto a coppie tra le alternative ed i criteri sovraordinati. Verificata positivamente la consistenza delle stesse, per ciascuna matrice viene determinata la priorità dei rispettivi elementi. Questa operazione viene estraendo, da ogni singola matrice, il principale autovettore che rappresenta, in termini numerici, la sintesi dei giudizi di preferenza espressi.

Si ottiene in questo modo la sintesi complessiva delle alternative che individua, tra le quattro stazioni / *opzioni* di investimento considerate, *Pompei Scavi – Villa dei Misteri* quale stazione che *più di tutte* si presta ad un nuovo uso *sostenibile* e dunque ad ospitare nuove funzione ed a ricevere investimenti in grado di generare esternalità positive sia sotto l'aspetto finanziario che ambientale e sociale. Tali risultati sono confortati dai buoni risultati che la stazione consegue rispetto ai singoli indicatori selezionati.

Figura 54 - Le "priorità"

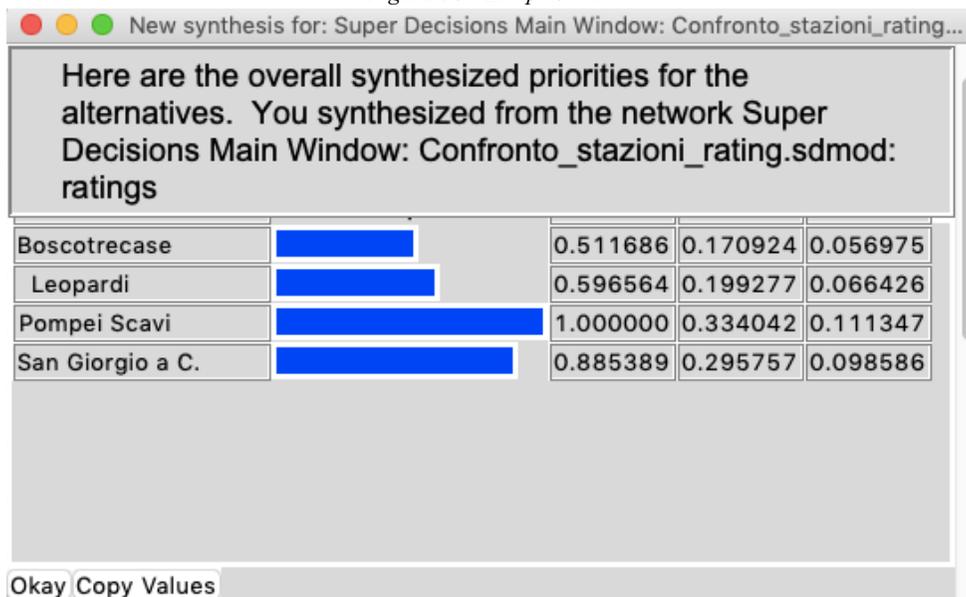
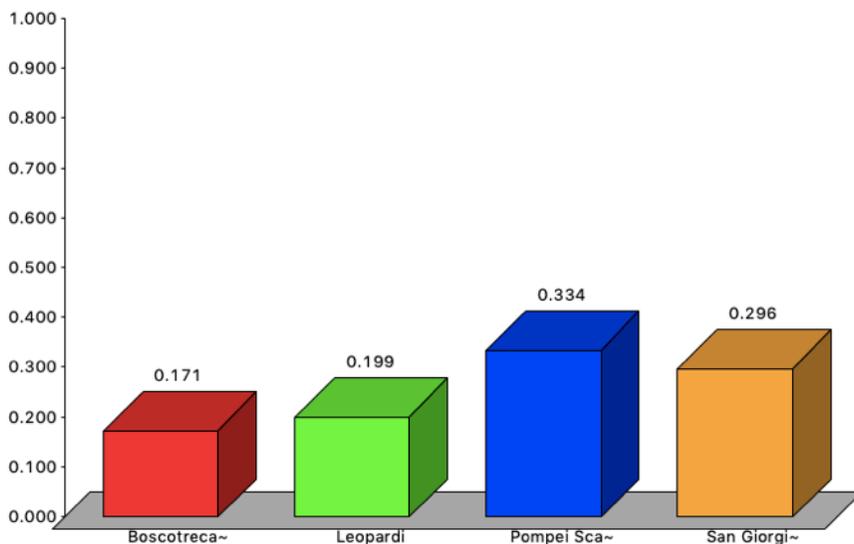


Figura 55 - Rappresentazione grafica dei risultati



Con un punteggio di poco inferiore, la Stazione di *San Giorgio a Cremano* viene individuata quale seconda opzione di investimento in grado di garantire buoni

livelli di sostenibilità, mentre per le Stazioni di *Leopardi* e *Boscotrecase* il modello suggerisce che –allo stato attuale– eventuali interventi di rigenerazione e riuso degli spazi di stazione non si inserirebbero in un quadro di sostenibilità: se ne deduce la necessità che le Amministrazioni pubbliche competenti intraprendano, in via preordinata, delle politiche volte ad incidere sul contesto urbano in modo da definire un nuovo quadro di riferimento in cui inserire gli interventi di rigenerazione della stazione. Da questo punto di vista, il modello aiuta anche a comprendere quali siano le dimensioni della sostenibilità rispetto alle quali le performance sono più scarse e sulle quali è opportuno incidere.

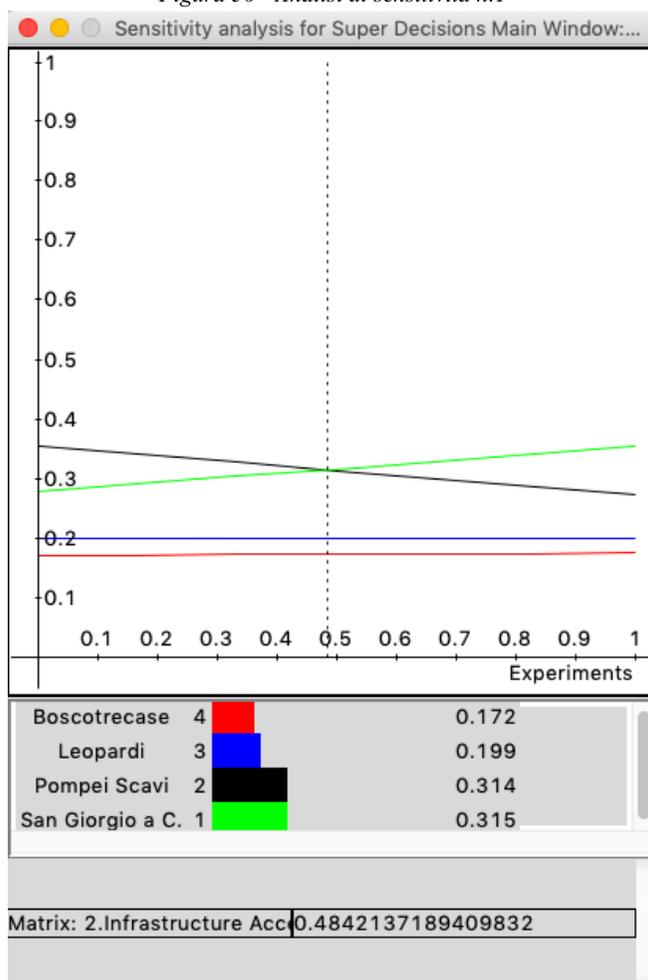
Ma i giudizi utilizzati per eseguire i confronti non sono puramente soggettivi, anzi, come si è visto, la valutazione di alcuni criteri richiede il ricorso a giudizi di esperti del settore oppure alla somministrazione di questionari con finalità statistiche. Ad esempio, è questo il caso dell'accessibilità, dei valori architettonici o di quelli legati al ruolo sociale che la cittadinanza identifica nella stazione.

Per analizzare gli effetti delle variazioni nei giudizi sulla stabilità del risultato finale, l'*analisi di sensitività* si configura come uno strumento decisamente utile in quanto permette di valutare la robustezza del modello decisionale al variare dei pesi assegnati ai criteri che si desidera controllare.

A tal fine, nel software in uso è possibile selezionare le singole variabili indipendenti e modificarne le *priorità* su una scala da zero ad uno (più precisamente da 0,01 a 0,99), ottenendo così un grafico in cui sull'asse *x* è riportato il valore di priorità che la variabile può assumere e sull'asse *y* il valore che invece possono assumere le alternative al variare del primo. La variazione del valore delle singole alternative è quindi graficizzato mediante rette che mostrano in modo efficace la sensibilità dei risultati.

Dalla *figura n.59*, riportata di seguito, possiamo ad esempio analizzare come la variazione della priorità assegnata al criterio *accessibility* influenzi le priorità finali di scelta tra le quattro alternative poste a confronto:

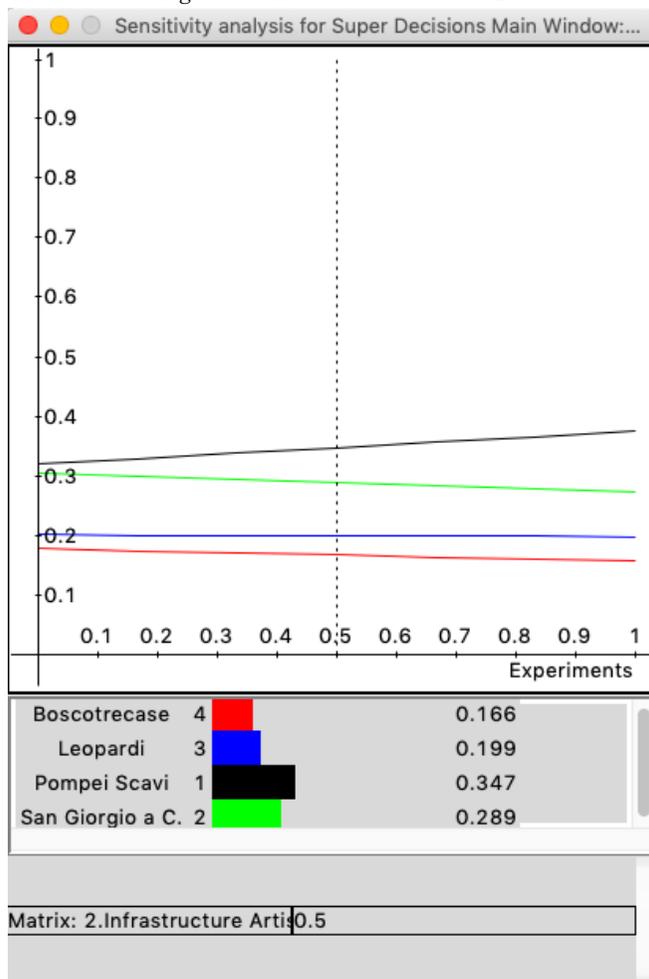
Figura 56 - Analisi di sensitività n.1



Più in dettaglio, dal grafico si rileva che *stressando* l'importanza dell'accessibilità oltre il valore 0.48 la stazione San Giorgio a Cremano diventa l'opzione di investimento preferibile, a discapito di Pompei Scavi che invece diventa la seconda migliore opzione. Tale risultato appare coerente con l'indagine svolta, in quanto la stazione di Pompei dispone di una sola banchina accessibile ai diversamente abili mentre San Giorgio a Cremano garantisce a questi soggetti la completa fruibilità delle quattro banchine disponibili, dunque quest'ultima incrementa sensibilmente le sue *performance* al crescere dell'importanza relativa del criterio in esame.

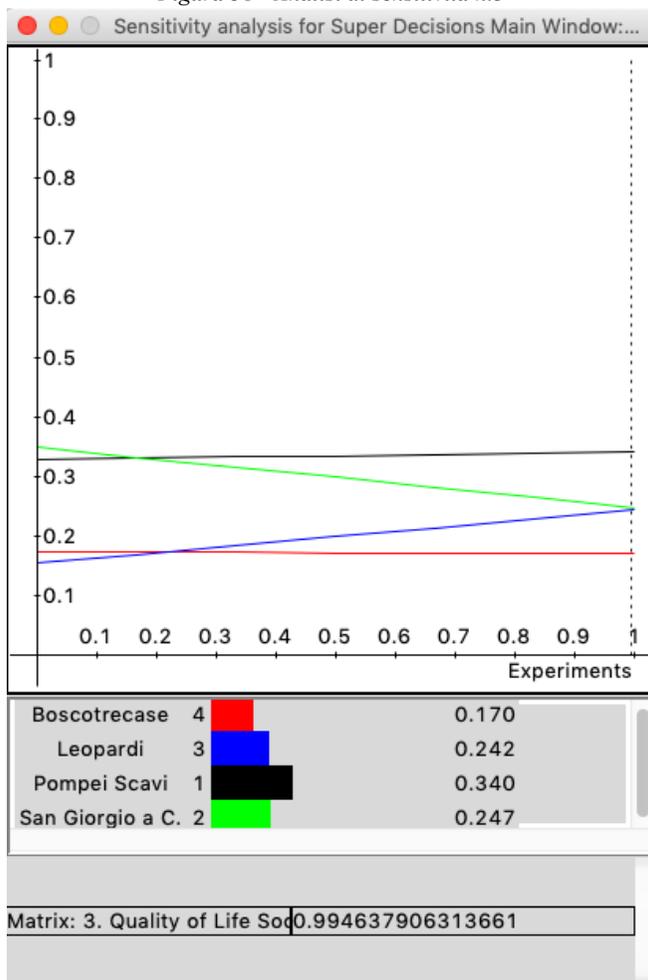
Viceversa, quando le esigenze di tutela dei valori storico-architettonici ed il relativo criterio assumono una importanza relativa maggiore, la stazione di Pompei Scavi aumenta le proprie performance e si conferma ancor di più come opzione di investimento preferibile tra tutte quelle poste a confronto. Ciò si evidenzia con maggior chiarezza nel relativo grafico (*figura n.60*), riportato in basso:

Figura 57 - Analisi di sensitività n.2



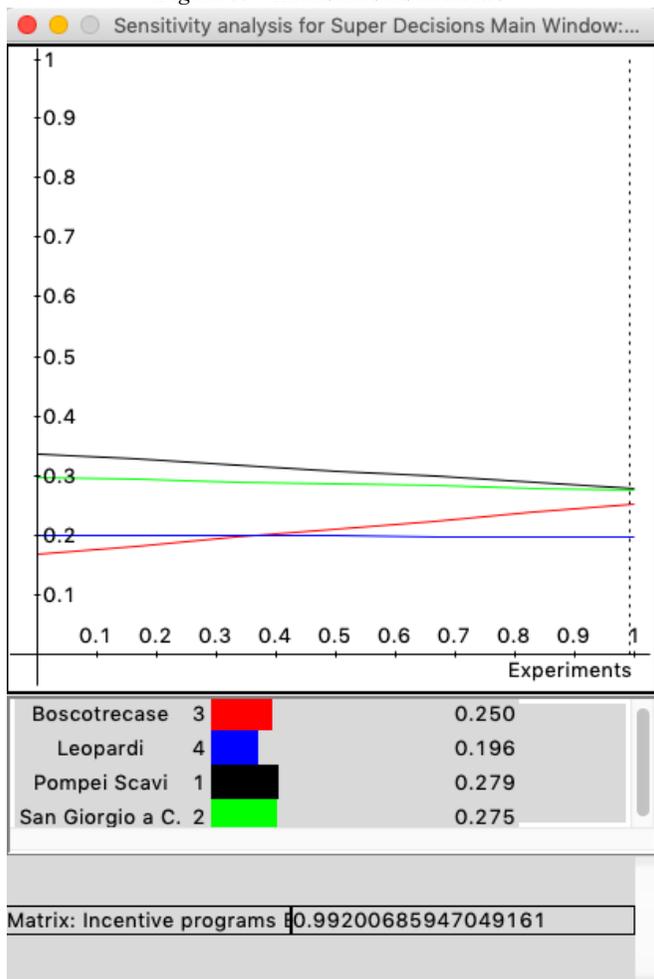
È poi ancora interessante esaminare i risultati dell'*analisi di sensitività* al variare dell'importanza relativa del criterio riguardante la presenza di attività culturali e sociali sul territorio. Come si evince dalla *figura n.61*, infatti, il dato della priorità della stazione di Leopardi pareggia quello della stazione di San Giorgio a Cremano in virtù delle migliori performance del contesto territoriale di riferimento sotto questo aspetto.

Figura 58 - Analisi di sensitività n.3



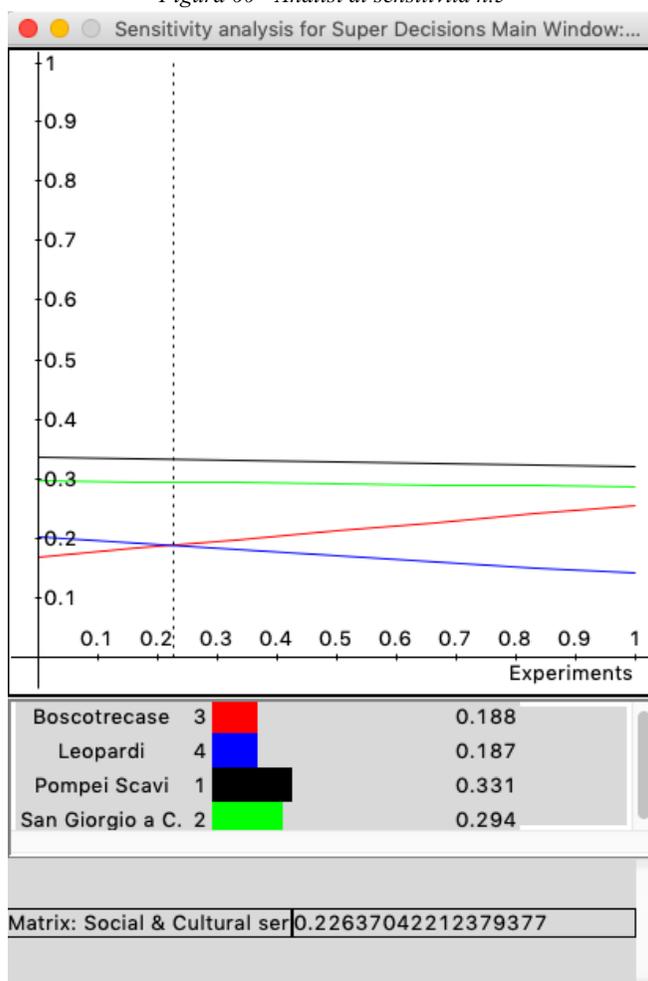
Infine, effettuando una analisi di sensitività che consideri la variazione dell'importanza relativa di alcuni parametri rispetto ad una specifica opzione di investimento, è possibile effettuare ulteriori considerazioni circa i risultati ottenuti dall'implementazione del modello. Ad esempio, variando l'importanza del criterio *incentive programs* per la stazione Boscotrecase si può leggere come l'attivazione di uno specifico strumento di incentivazione degli investimenti nell'area di influenza della stazione possa migliorare sensibilmente le sue performance in termini di sostenibilità dell'intervento di recupero e riuso degli spazio, sino a renderle comparabili con le performance delle *migliori opzioni di investimento*. Tale risultato è illustrato in *figura n.62*:

Figura 59 - Analisi di sensitività n.4



Analogo risultato si ottiene valorizzando le performance dell'area di influenza della stazione di Boscotrecase rispetto al criterio *Social and cultural services available*; il dato che si evince dall'analisi di sensitività n.5 (figura n.63) evidenzia come un uso per fini sociali e/o culturali della stazione potrebbe determinare un incremento significativo delle *performance* in termini di sostenibilità. Chiaramente, un uso di questo tipo potrebbe non essere di per sé sufficiente a rendere *sostenibile* l'intervento ma la grande disponibilità di spazi disponibili presso la stazione rende possibile la concomitante implementazione di attività a scopo commerciale.

Figura 60 - Analisi di sensitività n.5



Conclusioni

L'evoluzione del trasporto pubblico su ferro nella Regione Campania è da sempre legato alla storia ed allo sviluppo urbano di questo territorio. Qui, nel 1839 è stata inaugurata la prima ferrovia della penisola, la linea Napoli-Portici realizzata sotto il regno borbonico di Ferdinando II, ed ancora oggi la rete regionale è tra le più estese della nazione con ben 1.380 km di linee in esercizio. Di queste, sono 287 i chilometri di linee complementari sotto il diretto controllo della Regione Campania, che amministra questo patrimonio ed i relativi servizi di trasporto avvalendosi di una società di cui è socio unico, denominata Ente Autonomo Volturno Srl (EAV), ed alla quale ha definitivamente attribuito questi compiti nell'anno 2012 mediante fusione ed incorporazione di 3 storiche società di trasporto: Circumvesuviana, SEPSA e MetroCampania Nordest.

Le *strade ferrate* di competenza regionale toccano 73 città, per un totale di circa due milioni ed ottocentomila cittadini raggiunti dai servizi di trasporto pubblico locale ed un flusso di circa 145 mila passeggeri al giorno, equivalenti ad oltre 53 milioni di transiti l'anno.

Le stazioni o fermate comprese nella rete sono 150; alcune di particolare pregio architettonico, altre di rilevante interesse storico perché legate ad eventi significativi del passato oppure alle trasformazioni socio-economiche di una determinata area. Nel corso dei decenni, infatti, molte stazioni sono diventate il baricentro dello sviluppo urbano delle città, cui hanno garantito un collegamento rapido e sostenibile con Napoli e con tutta l'area metropolitana. Eppure non sempre la presenza di queste infrastrutture è stata adeguatamente valorizzata e sfruttata. Anzi, questa enorme dote infrastrutturale è pervenuta nella disponibilità di EAV quando erano già molte, troppe, le criticità stratificatesi nel corso degli anni.

Sul totale di 150 stazioni, più della metà -79- presentano gravi problemi di accessibilità. Più in dettaglio, 55 edifici sono definiti non-accessibili, per altri 6 vi è un unico binario accessibile, mentre per 18 fabbricati viaggiatori l'accessibilità è "su richiesta", ovvero è possibile contattare in anticipo il gestore per chiedere che il treno fermi in corrispondenza del marciapiede attiguo al fabbricato viaggiatori. Analogamente, sono più di 60 le stazioni o fermate impresenziate e presso le quali i servizi igienici non sono normalmente disponibili; ed è altrettanto elevato il numero di edifici viaggiatori sotto-utilizzati, ovvero che dispongono di locali in

disuso, attualmente non indispensabili all'esercizio ferroviario, che potrebbero invece ospitare funzioni utili sia ai viaggiatori che al quartiere in cui le stazioni sono inserite.

Alle criticità legate ad aspetti gestionali si aggiungono poi le problematiche di sicurezza, interne ed esterne alle stazioni. Sono frequenti, anche se per fortuna in diminuzione negli ultimi 2 anni, atti di vandalismo, furti di cavi di rame e aggressioni ai passeggeri ed al personale di bordo, sia sui treni che presso le stazioni. Tali criticità esprimono un disagio che investe non soltanto gli oltre 70 fabbricati di stazione, ma che si specchia e si riverbera negli altrettanti contesti urbani in cui le stazioni sono inserite.

Proprio nell'intento di *assicurare il decoro e la funzionalità dei fabbricati delle stazioni, delle fermate e delle aree esterne annesse (...) riconducendo il tutto ad uno standard qualitativo di elevato livello, anche mediante interventi di manutenzione straordinaria*, con Delibera di Giunta n.538 del 09/12/2013 la Regione Campania ha lanciato un'iniziativa per l'affidamento ai Comuni delle stazioni/fermate appartenenti alle linee regionali, dietro presentazione di una manifestazione di impegno ad utilizzare e valorizzare, economicamente e socialmente, i predetti edifici. Nell'impossibilità di assicurare i finanziamenti necessari al recupero di tutte le stazioni, con la stessa delibera si mette a disposizione dei Comuni un fondo da ripartire secondo una logica "a sportello", cioè dando la priorità agli *interventi sui quali le Amministrazioni comunali si impegnavano a sviluppare ulteriori forme di valorizzazione delle stazioni, garantendone, nel contempo, il presidio ed il decoro*.

Tuttavia, nonostante i vantaggi offerti dal bando, alla scadenza del termine fissato nessun Comune aderisce all'iniziativa, né i successivi avvisi pubblici che l'EAV lancia per affidare gli spazi in disuso ad operatori del terzo settore, gratuitamente, oppure ad operatori del mercato, mediante contratti di locazione, fanno registrare un significativo cambio di rotta in termini di decoro, qualità e quantità dei servizi disponibili presso le stazioni.

Ciò ha stimolato una riflessione su quali siano i modelli di *governance* più appropriati per la gestione del patrimonio ferroviario della Regione Campania, a partire da una indagine sui modelli già adottati, con successo, da altre amministrazioni per estrapolarne gli elementi fondamentali. Parallelamente, si è ritenuto utile analizzare gli studi e le ricerche più recenti in materia di sostenibilità urbana per identificare gli obiettivi e gli indicatori chiave da considerare nella fase di scelta delle stazioni cui destinare le risorse economiche disponibili. Sfruttando questi parametri nell'ambito di un modello multicriteriale di supporto alle

decisioni, il lavoro definisce uno strumento tecnico-economico di ausilio alle politiche regionali, in particolare ai fini del perseguimento dei principi di economicità ed efficienza dell'attività amministrativa imposti dalla Legge n.241 del 7 agosto 1990 (nuove norme sul procedimento amministrativo).

Caratterizzazione di un modello amministrativo di governance

Lo studio della letteratura di riferimento consente di osservare i profondi cambiamenti dei sistemi di governance del patrimonio ferroviario che si sono registrati nel corso degli ultimi 30 anni. Alla fine degli anni '80, ad esempio, gli enti gestori delle infrastrutture privilegiavano un approccio rivolto alla capitalizzazione del patrimonio (*property capitalization*), ovvero la messa a reddito dell'infrastruttura mediante massimizzazione degli utili derivanti dallo sfruttamento, con finalità commerciali, degli spazi di stazione. Negli anni '90, invece, la rapida diffusione delle linee ad alta velocità ha cambiato radicalmente il modo di viaggiare e di percepire le stazioni che, da luoghi di transito e di attesa, si sono trasformate in centri di servizi. Di conseguenza, le progettualità nate in questo periodo presentano le caratteristiche proprie dei cosiddetti mega-progetti urbani (*urban mega-projects*), di cui sono esempio la stazione *Euralille* di Lille, i piani *Grandi Stazioni* e *Cento Stazioni* del gruppo Ferrovie dello Stato Italiane ed alcune stazioni sviluppatesi lungo le linee *TAV* come Roma Tiburtina.

A partire dagli anni 2000, hanno iniziato a diffondersi nuovi modelli di *governance* del patrimonio ferroviario e nuovi approcci alla progettazione delle aree di stazione, rivolti non soltanto alla valorizzazione dei fabbricati viaggiatori ma anche agli ambiti urbani di riferimento. Spesso i piani di questo tipo interessano più di un edificio ferroviario, ovvero più di un quartiere, secondo una logica "a rete" che mira a ri-centrare l'intera *regione urbana* intorno all'infrastruttura di trasporto ferroviario, allontanando così le autovetture dall'abitato. È il *Transit Oriented Development*, cioè lo sviluppo urbano integrato incentrato sull'infrastruttura di trasporto pubblico, che nasce negli Stati Uniti d'America e rapidamente trova consenso in tutto il mondo. In Europa, ad esempio, è tra i principi ispiratori di programmi come il *Piano delle 100 Stazioni* del Comune di Napoli, quello della metropolitana regionale della Campania, quello della *Stedenbaan* nell'area di Rotterdam-The Hague oppure il programma di *Riqualificazione per il riuso sociale - ambientale degli spazi* messo in atto da Rete Ferroviaria Italiana (RFI).

Secondo la definizione di Litman (2004), lo «sviluppo urbano orientato al trasporto pubblico» si ha quando una stazione del sistema di trasporto pubblico

funge da catalizzatore per una serie di processi: l'aumento di accessibilità e della vivibilità urbana dell'area, la riduzione nei costi di trasporto, la diminuzione dei livelli di congestione del traffico e quindi del numero di incidenti, un miglioramento generale dell'ambiente urbano circostante». Affinché si vengano a creare tali condizioni, è necessario adottare modelli di “pianificazione strategica” delle aree che, tramite l’implementazione di progetti integrati, rendano il territorio attrattivo e favoriscano lo sviluppo sia dei comparti residenziali che delle aree commerciali.

Quindi, i progetti di rigenerazione di una stazione in esercizio, specie se impresenziata e/o sottoutilizzata, devono tenere in conto il duplice ruolo che riveste l’edificio: quello di nodo trasportistico e quello di centro infrastrutturale di un quartiere, in grado di ospitare una moltitudine di funzioni utili alla collettività. Al contempo, nella realizzazione di questi processi è necessario preservare le caratteristiche architettoniche delle stazioni, spesso di grande pregio, e di tutelarle quali simbolo della memoria storica, culturale e sociale della cittadinanza, capace di tenerne vivo il senso di appartenenza.

Partendo da queste considerazioni, lo studio porta ad indagare i risultati ottenuti dal programma di rigenerazione del patrimonio impresenziato attuato da RFI nel corso degli ultimi anni, quale esperienza italiana di riferimento, e gli ulteriori strumenti per l’analisi dei processi di sviluppo urbano sostenibile disponibili in letteratura scientifica. In particolare, sono assunti come riferimento i programmi che riconoscono un ruolo centrale all’edificio come patrimonio della comunità (storico, culturale, architettonico, sociale) nonché quelli che alla stazione affidano il ruolo di fulcro di un modello di rigenerazione urbana che favorisce la “densificazione” di funzioni nelle immediate vicinanze degli edifici viaggiatori e quelli che supporta la mobilità dolce, l’utilizzo del trasporto pubblico e quindi un miglioramento ambientale e di vivibilità. È questo il caso dei programmi *Transit Oriented Development* implementati negli U.S.A., in Giappone ed in Europa.

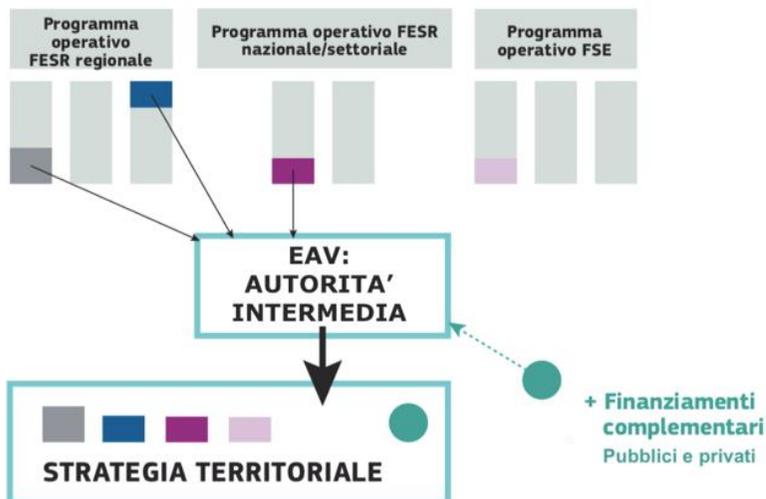
Dall’analisi comparata tra i diversi sistemi di amministrazione presi come riferimento, risulta la caratterizzazione di un modello amministrativo di *governance* utile per favorire la rigenerazione del patrimonio ferroviario della Regione Campania. Questo modello – replicabile ad altre realtà – prevede l’attribuzione alla società pubblica che gestisce il patrimonio ed i servizi ferroviari, nel caso in esame all’Ente Autonomo Volturno, del ruolo di Autorità Intermedia per l’attuazione delle strategie territoriali integrate aventi quali obiettivi:

- f) la valorizzazione degli sistemi urbani in cui sono inserite le stazioni, grazie al miglioramento dell'accessibilità e della qualità urbana;
- g) l'incentivazione delle forme di mobilità che incoraggiano l'utilizzo del trasporto pubblico in questi contesti;
- h) il contrasto ai fenomeni di *sprawl* urbano presenti in queste aree, mediante misure di sostegno al riuso delle strutture dismesse o all'edificazione dei vuoti urbani per progetti di *housing* sociale;
- i) il recupero delle stazioni impresenziate e sottoutilizzate anche mediante il riuso degli spazi non indispensabili all'esercizio ferroviario per scopi utili alla comunità;
- j) il rafforzamento delle politiche di coesione sociale e di sviluppo economico che possono supportare la *densificazione* di questi comparti.

In quanto diretta emanazione della Regione Campania, che ne è socio unico, EAV assumerebbe il ruolo di soggetto attuatore delle politiche urbane integrate in materia di sviluppo sostenibile dei *sistemi urbani* che sono in diretto collegamento con l'infrastruttura ferroviaria, nonché diverrebbe interlocutore di riferimento per i Comuni e i portatori di interesse pubblici e privati.

Trattandosi di misure che richiedono l'attivazione di finanziamenti a valere su differenti assi della programmazione POR-FESR oppure su diversi fondi (FSE, FSC, etc.), EAV assumerebbe anche il ruolo di collettore delle risorse europee e statali attivabili in esecuzione delle strategie, simultaneamente o selettivamente. Ciò secondo lo schema amministrativo riportato in figura n.64.

Figura 61 - Il modello amministrativo di governance



E' bene evidenziare che questo sistema di gestione trae ispirazione dal modello di *governance* che le politiche di coesione dell'Unione Europea suggeriscono di adottare in fase di attuazione degli *Strumenti Territoriali Integrati (ITI, Integrated Territorial Instruments)*, ovvero dei progetti in grado di ricevere investimenti da diversi assi prioritari, di uno o più programmi, per interventi pluridimensionali o plurisettoriali. Tale sistema, quindi, costituirebbe una nuova opportunità per affrontare problematiche urbane, sociali e ambientali in modo integrato, sia dal punto di vista tecnico-politico che economico. Ciò permetterebbe poi di massimizzare i benefici offerti dalla politica di coesione 2014-2020 e rafforzati nella futura politica di coesione 2021-2027 che obbliga gli Stati membri a destinare almeno il 6% delle proprie dotazioni nazionali del FESR (contro il 5% della precedente programmazione) per sostenere le strategie in materia di sviluppo urbano sostenibile e integrato.

Le principali funzioni da attribuire ad EAV, nel suo ruolo di autorità intermedia, sono:

- promozione delle politiche in materia di sviluppo urbano integrato del patrimonio ferroviario e dei relativi ambiti urbani;
- attivazione/gestione dei meccanismi di finanziamento multi-fondo e delle partnership pubblico-privato che consentano di dare attuazione alle strategie integrate di sviluppo;
- erogazione dei servizi di supporto tecnico ai Comuni, ovvero agli altri stakeholder pubblici e privati, anche mediante l'istituzione di un ufficio per la valutazione preliminare di fattibilità delle proposte, per la tutela delle caratteristiche storico-architettoniche delle stazioni e per la condivisione delle norme progettuali in materia di sicurezza dell'esercizio ferroviario e di accessibilità per i diversamente abili;
- gestione di una piattaforma *open-data* per la diffusione delle informazioni riguardanti il patrimonio impresenziato o sottoutilizzato, ovvero di database contenente informazioni storiche, tecniche, materiale audio-video e planimetrie degli spazi disponibili per il riuso;
- integrazione della piattaforma con il *Portale del Servizio Statistica* o, ancor meglio, con il *Geoportale - Sistema Informativo Territoriale* della Regione Campania per la condivisione dei dati statistici geo-referenziati riguardanti la popolazione e le condizioni socio economiche delle aree di influenza delle stazioni: ciò per favorire la valutazione della sostenibilità degli interventi da parte dei soggetti potenzialmente interessati nonché per consentire analisi di scenario in cui i singoli nodi possano essere

- considerati come vertici di un sistema urbano a rete (ci si riferisce, ad esempio, ai progetti integrati di sviluppo turistico in cui presso ogni stazione vengono erogati servizi differenziati, tarati sulle caratteristiche del sito, ma incernierati in una strategia territoriale complessiva);
- erogazione dei servizi di supporto ai Comuni per favorire la consultazione e la partecipazione dei portatori di interesse, anche mediante il ricorso agli strumenti ed ai professionisti della facilitazione. Tra i principali stakeholder vale la pena citare gli enti pubblici potenzialmente coinvolti (Comuni, Città Metropolitana, Soprintendenze, etc.), le altre società di trasporto pubblico su gomma che servono la stazione, le imprese e gli investitori privati, i residenti, le scuole, le università, la camera di commercio, gli attori del terzo settore;
 - sottoscrizione di accordi con gruppi formali o informali di cittadini per la sperimentazione di usi di comunità, anche temporanei, degli spazi disponibili;
 - monitoraggio ex-ante, in itinere ed ex-post per valutare lo stato di attuazione degli interventi ed il raggiungimento degli obiettivi;
 - comunicazione e disseminazione delle politiche e dei risultati.

Il risultato dell'analisi tecnico-economica. Il modello multicriteriale

Sia nel caso in cui l'amministrazione regionale decida di dotarsi di una autorità intermedia per l'attuazione delle "politiche urbane integrate" di recupero delle stazioni e di valorizzazione dei relativi sistemi urbani, sia nell'eventualità che intenda attuare più semplici politiche di capitalizzazione del patrimonio (*property capitalization schemes*), è importante adottare modelli multicriteriali di supporto alle decisioni per rafforzare il processo di scelta delle stazioni cui destinare le risorse disponibili (MCDM, *Multiple Criteria Decision Making*). Ciò anche in relazione alla necessità di perseguire i già richiamati principi di economicità ed efficienza dell'attività amministrativa dettati dalla legge.

La scelta dell'opzione di investimento preferibile, ossia l'individuazione dell'intervento che consenta di massimizzare i risultati dell'investimento e le esternalità positive generate, presuppone una approfondita analisi delle stazioni e dei contesti urbani di riferimento che ne evidenzii le potenzialità, le criticità e che fornisca al decisore le informazioni utili a valutare la sostenibilità di un intervento.

Per fronteggiare una sfida così complessa, sono analizzati 10 studi e ricerche accademiche che declinano il tema della sostenibilità urbana sotto diverse prospettive, con l'obiettivo di selezionare i *goal* e gli *indicatori chiave* da utilizzare nell'ambito di un modello MCDM.

Per quanto riguarda gli *obiettivi*, la specificità di alcuni studi e la loro tendenza a privilegiare determinati aspetti della sostenibilità ha fatto emergere l'utilità di adottare quali *goal* di riferimento le "sei dimensioni della sostenibilità" proposte dal progetto *City Prosperity Index* di UN-Habitat, il programma delle Nazioni Unite nato per promuovere un'urbanizzazione socialmente ed ambientalmente sostenibile, ovvero: produttività, aspetti infrastrutturali, popolazione e qualità della vita, ambiente, inclusione sociale e governance. Il *City Prosperity Index* ed i suoi *goal* sono diretta evoluzione degli *Urban Sustainable Development Goals* (USDG) delle Nazioni Unite, hanno quindi il vantaggio di emergere da un ampio consenso degli Stati membri dell'ONU e trovano applicazione anche nella maggior parte dei programmi di sviluppo sostenibile lanciati a livello Europeo nonché italiano. Molti bandi della programmazione PON o dei progetti a gestione diretta della Commissione Europea, come Horizon 2020, si ispirano infatti ai *goal* USDG, mentre in Italia sia l'Istat che il Sistan (Sistema Statistico Nazionale) sono impegnati nella elaborazione di strumenti per rafforzare le misure statistiche di monitoraggio delle performance nazionali rispetto ai *Sustainable Development Goals*.

Definiti gli obiettivi, attraverso l'analisi della frequenza di utilizzo degli indicatori elencati nei 10 studi sono selezionati i 41 indicatori comuni ad almeno due di essi e, come tali, in grado di rispondere in maniera più generale agli obiettivi di questa ricerca. I restanti 84 indicatori citati in un solo studio sono, invece, tralasciati dalle successive valutazioni in quanto ritenuti specifici per un particolare contesto o per una determinata scala urbana e dunque non generalizzabili. Essi rappresentano comunque un set di riferimento da cui poter estrarre di volta in volta dei parametri utili allo studio di specifici aspetti progettuali connessi ai processi di sviluppo urbano sostenibile.

A partire dai 41 indicatori più frequenti, sono infine selezionati 12 indicatori chiave, ovvero quelli che rispondono agli obiettivi generali prefissati e che posseggono i requisiti di quantificabilità, praticità, direzionalità ed operatività.

Gli obiettivi e gli indicatori scelti sono utilizzati per l'implementazione di un modello multicriteriale AHP, *Analytic Hierarchy Process*, che prevede la

scomposizione di un processo di scelta complesso in una gerarchia di criteri, o nodi, che possono essere più facilmente analizzati e confrontati in modo indipendente. È così definito uno strumento di supporto alle decisioni in grado di individuare, tra due o più alternative disponibili, quella caratterizzata dalle migliori *performance* rispetto alle sei dimensioni della sostenibilità assunte come obiettivi di riferimento.

In concreto, per testare il modello sono selezionate quattro possibili opzioni di investimento, ovvero 4 stazioni appartenenti alla medesima tratta ferroviaria e che necessitano di interventi di valorizzazione. Le quattro stazioni appartengono alla linea Circumvesuviana per Sorrento (Napoli-Torre Annunziata e Torre Annunziata-Sorrento) e sono:

- *la stazione di Boscotrecase*, sorta in posizione periferica posizione rispetto al centro storico dell'omonimo comune ed aperta al pubblico nel 2009, presenta ampi spazi inutilizzati sia al piano di ingresso che al piano mezzanino;
- *la stazione di San Giorgio a Cremano*, centralissima ma in condizioni manutentive precarie, anch'essa dotata di locali riutilizzabili per scopi commerciali o di comunità;
- *la stazione di Leopardi*, posta nel comune di Torre del Greco e che serve un popoloso rione di questo comune. La stazione è impresenziata, non-accessibile ai diversamente abili e priva di servizi igienici agibili, ma comunque dotata di piccoli spazi riutilizzabili;
- *la stazione di Pompei Scavi - Villa dei Misteri*, distante poche decine di metri dall'accesso agli scavi archeologici e con un flusso passeggeri secondo soltanto alla stazione di testa, Napoli Porta Nolana. Questa stazione presenta un solo binario accessibile ai diversamente abili, quello in direzione di Sorrento, e locali al piano primo che meriterebbero un migliore sfruttamento.

In funzione delle informazioni raccolte tramite indagini in sito e grazie alla consultazione delle principali banche dati statistiche nazionali, sono espressi numericamente gli indicatori chiave per singola stazione. Nel rispetto del metodo elaborato da Saaty, è effettuato il confronto tra le coppie di *nodi* di livello inferiore (ad esempio due stazioni) rispetto a un *nodo* di livello superiore (ad esempio un indicatore), detto anche *nodo genitore*. Più precisamente, il procedimento di confronto segue uno sviluppo a "rete" in cui si individua – di volta in volta – ogni elemento della rete come *genitore* e si confrontano a coppie tutti gli elementi a esso precedentemente collegati, detti anche *figli*.

Elaborando i risultati del confronto a coppie nelle supermatrici, si ottiene il *ranking* delle 4 stazioni selezionate: quella caratterizzata dal punteggio più alto, nel caso specifico la Stazione di Pompei Scavi – Villa dei Misteri, è la stazione che presenta le più alte *performance* di sostenibilità rispetto ad un ipotetico investimento di recupero e di valorizzazione, ciò è confermato dai buoni risultati che la stazione consegue rispetto ai singoli indicatori selezionati.

Per analizzare gli effetti delle variazioni nei giudizi sulla stabilità del risultato finale, è poi condotta una analisi di sensitività, un *tool* dell’AHP utile per valutare la robustezza del modello decisionale al variare dei pesi assegnati ai singoli criteri. Anche questa analisi ha restituito risultati che confermano la validità del modello.

In definitiva, lo strumento di valutazione multicriteriale si configura come un utile supporto alle politiche regionali, poiché in grado di aiutare il decisore nell’assumere una determinazione che persegua i principi di economicità ed efficienza dell’attività amministrativa. Il modello consente infatti di individuare, tra diverse stazioni, l’opzione di investimento preferibile, ossia quella che permette di massimizzare i risultati dell’investimento e le esternalità positive generate sia sotto l’aspetto economico che sociale ed ambientale. Il modello restituisce, infine, informazioni utili a comprendere quali siano le dimensioni della sostenibilità rispetto alle quali le *performance* di una determinata opzione sono più scarse e sulle quali è opportuno incidere con progetti e politiche dedicate.

Prospettive di ricerca possono riguardare, per un verso, ulteriori verifiche del modello delineato a casi-studio riconducibili a differenti realtà territoriali; per altro verso, l’integrazione dello strumento con le banche dati relazionali o geografiche (GIS) già disponibili presso le amministrazioni.

Riferimenti

- Parisi R., Assante F., De Luca M., De Majo S., Muto G. (2006). Ferrovie e tranvie in Campania. Dalla Napoli-Portici alla Metropolitana regionale, Giannini Editore.
- Cascetta E. (2005). La sfida dei trasporti in Campania, Edizioni Electa, Napoli.
- Parisi R. (2006). Architettura ferroviaria: le stazioni, in Ferrovie e tranvie in Campania. Dalla Napoli-Portici alla metropolitana regionale, pp.184-191.
- de Majo S. (2006), Dalla Bayard alla Direttissima. Storia della rivoluzione ferroviaria in Campania. 1839-1927, in Ferrovie e tranvie in Campania. Dalla Napoli-Portici alla metropolitana regionale. pp.15-53
- Ogliari F., Paci U. (1990). La Circumvesuviana. 100 anni di storia, 144 chilometri di tecnologia. 1890-1990. Mazzotta Editore, Milano.
- Società Italiana Per Le Strade Ferrate Meridionali (1890). Esercizio della rete adriatica, Direzione dei lavori, Fabbricati delle stazioni e case cantoniere: opere in muratura, coperture e pensiline, Torino.
- Mazzoni A. (1927). Architettura ferroviaria, in Architettura e atti decorative. pp. 193-197
- Carughi U., Guida E. (2003). L'architettura del ferro nell'Italia delle grandi trasformazioni, Napoli.
- Elkington, J. (1997). "Cannibals with Forks: the Triple Bottom Line of 21st Century Business", Capstone.
- Bertolini, L., Spit, T. (1998). Cities on Rails: The Redevelopment of Station Areas. Spon, London, New York.
- Bertolini L., Curtis C. e Renne J. (2012). Station Area projects in Europe and Beyond: Towards Transit Oriented Development, Built Environment vol.38
- Papa, E. (2008). Transit Oriented Development: una soluzione per il governo delle aree di stazione. Tema. Journal of Land Use, Mobility and Environment, [S.l.], v. 1, mar. 2008.
- Curtis C., Renne J. L., Bertolini L. (2009). Transit oriented development: Making it happen. Ashgate, New York.

- Lund H., Cervero R., Wilson R. (2004). Travel Characteristics of Transit-Oriented Development in California. *Caltrans* Transportation Grant "Statewide Planning Studies"
- Zacharias J., Zhangb T., Nakajimac N. (2011). Tokyo Station City: The railway station as urban place, *Urban Design International* Vol. 16, 4, 242–251,
- Barles S., Jardel S. (2005). Underground urbanism: comparative study. Université de Paris, Paris.
- Focas, C. (1988). The Four World Cities Transport Study. London Research Center, The Stationery Office, London, England.
- Suzuki H., Murakami J., Hong Y., Tamayose B. (2015). Financing Transit-Oriented Development with Land Values in Developing Countries. Urban Development; Washington, DC: World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/21286> License: Creative Commons, CC BY 3.0 IGO
- Milotti A., Patumi N. (2011). La “cattura del valore” come metodo di finanziamento per le infrastrutture di trasporto: tre casi a confronto. *Rivista di Economia e Politica dei Trasporti (REPoT)*.
- Bernick M., Cervero R. (1997), *Transit Villages in the 21st Century*. McGraw-Hill, New York.
- Cervero R., Ferrell C., Murphy C. (2002) *Transit-Oriented Development and Joint Development in the United States: A Literature Review*, TCRP Project H-27, Research Results Digest October 2002—Number 52.
- Cervero R., Duncan, M. (2002), *Residential Self Selection and Rail Commuting: A Nested Logit Analysis*. Berkeley: University of California Transportation Center Working Paper.
- Rete Ferroviaria Italiana (2014). *Stazioni ferroviarie: come rigenerare un patrimonio*. Ferrovie dello Stato Italiane, Direzione Centrale Comunicazione Esterna e Media.
- Rete Ferroviaria Italiana (2018). *Stazioni Impresenziate. Un riuso sociale del patrimonio ferroviario*. Ferrovie dello Stato Italiane, Direzione Centrale Comunicazione Esterna e Media
- Masella N. (2018). Urban policies and tools to foster civic uses: Naples’ case study, *Urban Research & Practice*, 11:1, 78-84
- Ross, J. 2000. *Railway Stations: Planning, Design and Management*. Architectural Press, Oxford.
- United Nations (2014). *World urbanization prospects: The 2014 revision*. Department of Economic and Social Affairs. Population Division Accessed

- at <http://www.un.org/en/development/desa/publications/2014-revision-world-urbanization-prospects.html>. Volume 3, pp. 154–196.
- United Nations (2016). Report of the inter-agency and expert group on sustainable development goal indicators. Economic and Social Council 17 December 2015. <http://unstats.un.org/unsd/statcom/47th-session/documents/2016-2-IAEGSDGs-E.pdf>
- Calthorpe P. (1994). *The New American Metropolis: Ecology, Community & American Dream*. Princeton Press, New York.
- Litman T. (2008). *Transit Oriented Development: Using Public Transit to Create More Accessible and Livable Neighborhoods*. TDM Encyclopedia. Victoria Transport Policy Institute.
- Ewing R., Cervero R. (2001). Travel and the built environment — a synthesis. *Transportation Research Record*, 1780, 87–114.
- Renne L. J. (2009). *Evaluating Transit-Oriented Development Using a Sustainability Framework: Lessons from Perth's Network City*. Transportation Research Board, Paper Number 08-0335, Washington, DC.
- UNESCO (2011). *Recommendation on the Historic Urban Landscape, including a glossary of definitions*, 10 November 2011. <https://whc.unesco.org/en/hul/>
- Lamei S. (2005). Insights into current conservation practices. *Museum International*, 57(1e2), pp.136-141.
- Volpiano M. (2011) Indicators for the Assessment of Historic Landscape Features in *Cassatella C., Peano A. Landscape Indicators*. Springer, Dordrecht.
- Chan, E. H. W., Lee G. K. L. (2007). Critical factors for improving social sustainability of urban renewal projects. *Social Indicators Research*, 85(2), pp. 243-256.
- Phillips R. G., Stein J. M. (2013). An indicator framework for linking historic preservation and community economic development. *Social Indicators Research*, 113(1), pp. 1-15
- Zancheti S. & Hidaka L. (2012). Measuring urban heritage conservation: Indicator, weights and instruments (part 2). *Journal of Cultural Heritage Management and Sustainable Development*. n.2. pp.15-26.
- UN World Tourism Organization (2004). *Indicators of Sustainable Development for Tourism Destinations A Guidebook (English version)*. <https://www.e-unwto.org/doi/book/10.18111/9789284407262>
- Tanguay G. A., Rajaonson J., Lefebvre, J.-F., Lanoie P. (2009). *Measuring the Sustainability of Cities: A Survey-Based Analysis of the Use of Local Indicators*. CIRANO - Scientific Publications No. 2009s-02.

- Saaty T. L. (1990). *The Analytic Hierarchy Process – what it is and how it is used*. RWS Publications, Pittsburgh.
- Saaty T. L. (1990). *The Analytic Hierarchy Process – planning, priority setting, resource allocation*, RWS Publications, Pittsburgh.
- Saaty T. L. (1994), *How to make a decision: The Analytic Hierarchy Process*. *Interfaces*, November, December 1994.
- Kendrick J.D., Saaty, D. (2007). *Use analytic hierarchy process for project selection*. *ASQ Six Sigma Forum Magazine*. 6. 22-29.
- Macharis C., Turcksin L, Lebeau K. (2012). *Multi actor multi criteria analysis (MAMCA) as a tool to support sustainable decisions: State of use*. *Decision Support Systems*, Volume 54, Issue 1, Elsevier.
- Nesticò A., De Mare G. (2018). *A Multi-Criteria Analysis Model for Investment Projects in Smart Cities*. Article in *MDPI Environments* 5, 50.
- De Mare G., Morano P., Nesticò A. (2012). *Multi-criteria Spatial Analysis for the Localization of Production Structures*. *Analytic Hierarchy Process and Geographical Information System in the Case of Expanding an Industrial Area*. *World academy of science, engineering and technology*. Vol. 71, pp. 665-672.
- Fusco Girard L., Nijkamp P. (1997). *Le valutazioni per lo sviluppo sostenibile della città e del territorio*, Angeli.
- Cerreta M., Torre C.M. (2000). “An Innovative Approach for a Bottom-up Process in Sustainable Planning of Distressed Areas”, in R. Zetter (ed.) *Sustainable Cities, Sustainable Development. The Urban Agenda in Developing Countries*. Vol. 2., pp. 59-72, Oxford Brookes University Press, Oxford.
- Ribera F., Manfrotto B. M., De Guglielmo F. (2018). *Fruition and reuse for the rehabilitation of dismissed historical areas: a future for the abandoned monasteries in Salerno*.
- <http://www.perceptionindex.org/Public/Default>
- http://cpi.unhabitat.org/sites/default/files/resources/CPI%20in%20NYC%20-%20Final%20Presentation%20-%20vUNSS_0.pdf
- <http://cpi.unhabitat.org/new-york-city-new-school>
- www.superdecisions.com
- www.lestradeferrate.it
- www.greatamericanstations.com
- www.mitod.org

