



UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo



REACT EU

I
-
U
-
-
A
-
V
Università Iuav
di Venezia

Università Iuav di Venezia

Dottorato in Architettura, Città e Design

Pianificazione Territoriale e Politiche Pubbliche del Territorio

PON - GREEN

XXXVII Ciclo

Tesi di Dottorato

Valutare i dispositivi urbani per la Transizione Ecologica:

Il DNSH nel Programma Innovativo

per la Qualità dell' Abitare

Dottorando:

Gianmarco Di Giustino

Supervisor:

Francesco Musco



UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo



REACT EU

I
- -
U
- -
A
- -
V
Università Iuav
di Venezia

La borsa di dottorato è stata cofinanziata con risorse del Programma Operativo Nazionale Ricerca e Innovazione 2014-2020, risorse FSE REACT-EU Azione IV.4 "Dottorati e contratti di ricerca su tematiche dell'innovazione" e Azione IV.5 "Dottorati su tematiche Green"

Indice

Premesse	7
Abstract	9
Introduzione	11
Tema e ipotesi	15
1. Stato dell'arte - Valutazione e decisioni pubbliche nei processi di trasformazione del territorio	18
1.1 La valutazione per l'apprendimento e la conoscenza	20
1.2 Il ciclo e la valutazione nelle politiche pubbliche	23
1.3 Modelli di valutazione per il Design e l'Attuazione	33
1.4 Tecniche principali di valutazione nella pianificazione e attori	37
1.5 L'analisi multicriteria e il ruolo degli attori	39
2. La valutazione nel PNRR: Il Principio del DNSH	45
2.1 Il principio DNSH: da vincolo normativo a leva progettuale	49
2.2 Condizionamenti sull'attività di pianificazione	52
2.3 Struttura e funzionamento del meccanismo valutativo	54
2.4 Criticità applicative e prospettive evolutive	57
2.5 I dispositivi urbani per la transizione ecologica: il PINQUA	59
3. Metodologia	63
3.1 Il Caso studio	64
4. Il caso studio Porto Fluviale RecHouse	67
Le fonti	67
La scelta del caso	69
4.1 La Vicenda e il processo di rigenerazione: gli antefatti rispetto all'applicazione del DNSH nel processo	71
4.2 Strumenti per la valutazione della rigenerazione urbana per la transizione ecologica	78
4.3 L'applicazione del DNSH al caso	81
4.3.1 L'applicazione dei criteri	82
4.3.2 Considerazioni sull'applicazione del DNSH	97
4.4 - Sintesi e prime considerazioni	103
5. Risultati	109
6. Discussioni	113
Considerazioni conclusive	115
Riferimenti bibliografici	119
Elenco degli Acronimi	126

Premesse

L'epoca che stiamo attraversando richiede una profonda revisione dei modelli di sviluppo urbano e territoriale, alla luce delle grandi trasformazioni imposte dal cambiamento climatico, dall'uso intensivo delle risorse e dalle disuguaglianze socio-economiche. La transizione ecologica, intesa come trasformazione sistemica e radicale verso modelli di sostenibilità integrata, rappresenta il quadro di riferimento per orientare strategie e politiche orientate al benessere collettivo, alla resilienza dei sistemi insediativi e alla riduzione degli impatti negativi sulle risorse naturali. In questo contesto, è emersa in ambito nazionale ed europeo l'esigenza di rendere le politiche urbane e territoriali più consapevoli e informate, dotandole di strumenti valutativi e metodologie innovative capaci di sostenerne l'efficacia nel tempo, nonché di accrescere l'accettabilità e la giustizia sociale.

Le linee strategiche di intervento comunitarie e nazionali, sostenute da significativi investimenti, tra cui quelli previsti dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), evidenziano la necessità di canalizzare risorse finanziarie e conoscenze verso la costruzione di città e territori più verdi, circolari ed equi. È in questo scenario che si colloca il presente percorso di ricerca dottorale, il cui tema è espressamente connesso agli obiettivi "green" delineati nel quadro del "PON Ricerca e Innovazione". Il dottorato, infatti, risulta vincolato da un finanziamento europeo a valere sul Fondo Sociale Europeo (FSE) e risponde alle linee d'azione promosse dalla misura "Dottorati su tematiche dell'innovazione e green" volte a favorire la formazione avanzata su settori chiave per la transizione ecologica, incentivando la produzione di conoscenze e competenze specialistiche capaci di contribuire concretamente al raggiungimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile e di innovazione posti a livello nazionale ed europeo.

La proposta di ricerca formulata in questo dottorato attinge direttamente dal filone "GREEN" che pone l'accento sulla necessità di affrontare il tema ambientale con un approccio integrato, che consideri non solo gli aspetti di riduzione delle emissioni e tutela degli ecosistemi, ma anche la circolarità

delle economie, l'inclusione sociale, la rigenerazione urbana e la resilienza climatica. Il percorso di ricerca qui delineato intende, quindi, muoversi in sintonia con gli obiettivi e i risultati attesi del PON, contribuendo al rafforzamento delle conoscenze tecnico-scientifiche, alla definizione di criteri e standard di valutazione innovativi e all'identificazione di strumenti di pianificazione e governo del territorio che tengano conto delle vulnerabilità e delle potenzialità locali.

In questa prospettiva, lo studio intende fornire spunti utili a decisori,, comunità e attori coinvolti con l'obiettivo finale di facilitare la transizione verso modelli di sviluppo urbano e territoriale ispirati ai principi del "GREEN" del PON R&I: modelli che possano essere misurati, monitorati, perfezionati attraverso meccanismi valutativi capaci di mettere in dialogo la conoscenza accademica e la pratica professionale, in un quadro di elevato impatto sociale e ambientale. Grazie a questo collegamento strutturale, la ricerca può contribuire ad indirizzare i processi di rinnovamento istituzionale e culturale indispensabili per rendere la transizione ecologica una realtà tangibile e condivisa.

Abstract

Negli ultimi anni, l'esigenza di orientare le politiche urbane e territoriali verso modelli di sostenibilità integrata e resilienza climatica è divenuta sempre più pressante. Cambiamenti climatici, disuguaglianze socio-economiche e nuove sfide poste dalla transizione ecologica richiedono un ripensamento profondo dei processi di governo del territorio. Questa condizione, ulteriormente acuita dalla pandemia da Covid-19 e dalla necessità di rilanciare le economie locali, ha spinto l'Unione Europea e gli Stati membri ad adottare nuovi strumenti e strategie, tra cui il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) e programmi innovativi di rigenerazione urbana. In particolare, la progressiva affermazione del principio "Do No Significant Harm" (DNSH), introdotto dalla Tassonomia europea e dal PNRR, mostra la necessità di criteri valutativi snelli in grado di garantire che le trasformazioni territoriali non arrechino danni significativi all'ambiente e, al contempo promuovano pratiche di sviluppo sostenibile. Tuttavia, le recenti esperienze di rigenerazione urbana, nonché l'emergere di strumenti come il DNSH, mostrano che gli approcci considerabili "tradizionali" – basati su valutazioni tecniche e settoriali, spesso limitate ai soli aspetti procedurali – non risultano più adatte ad affrontare le sfide poste dalla transizione ecologica. Le politiche urbane e territoriali, divenute più complesse e integrate, richiedono metodologie valutative capaci di cogliere la multidimensionalità dei contesti, la circolarità delle risorse, l'inclusione sociale e la riduzione degli impatti ambientali. Il DNSH non si limita a operare come vincolo, ma emerge come criterio orizzontale in grado di orientare gli interventi di rigenerazione verso soluzioni innovative, attente ai cicli di vita, all'equità e alla resilienza del sistema urbano.

In questa prospettiva, una maggiore integrazione del DNSH nei dispositivi urbani - con particolare attenzione ai dispositivi urbani per la Qualità dell'Abitare (PINQUA) e alle misure del PNRR – diviene occasione per sperimentare approcci valutativi multidisciplinari che considerino non solo la riduzione delle emissioni e la tutela degli ecosistemi, ma anche la circolarità delle risorse, la resilienza climatica, la coesione sociale e la riduzione delle

vulnerabilità locali. La sfida è quella di riconoscere piani, progetti e interventi non come meri oggetti tecnici, bensì come opportunità per attivare cicli di apprendimento istituzionale, partecipazione comunitaria e co-produzione di conoscenza.

Considerando queste premesse, la ricerca propone di analizzare come la valutazione prevista – intesa non solo come strumento di controllo, ma come generatore di conoscenza integrata – possa contribuire a migliorare i processi della pianificazione urbana e territoriale nell’era della transizione ecologica. Muovendosi nel contesto italiano, dove il DNSH trova applicazione in tutte le politiche PNRR, questo studio mira ad approfondire la metodologia applicata ad un caso, attraverso gli indicatori e standards tecnici di conformità ambientale, evidenziando limiti, opportunità e direzioni di sviluppo per un nuovo approccio valutativo, funzionale alla programmazione della transizione ecologica con obiettivi di resilienza, inclusività e sostenibilità.

Introduzione

Negli ultimi anni, la crescente consapevolezza degli effetti del cambiamento climatico, la necessità di orientare le politiche urbane verso strategie di resilienza e la ricerca di soluzioni in grado di promuovere adattamento e mitigazione hanno assunto un ruolo centrale nella trasformazioni del territorio. La pandemia da Covid-19, con i suoi molteplici impatti economici e sociali, ha creato un contesto che può favorire una decisiva accelerazione degli sforzi volti alla decarbonizzazione delle economie e dei territori europei. Il programma Next Generation EU, con i suoi 750 miliardi di euro di investimenti, e il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), che assegna all'Italia la quota più consistente di risorse (circa 220 miliardi di euro), rappresentano una risposta a questa doppia sfida: superare la crisi innescata dalla pandemia e al contempo imboccare con decisione la via della transizione ecologica.

In tale prospettiva, diviene essenziale comprendere come la transizione ecologica, intesa non solo come riduzione delle emissioni e tutela dell'ambiente, ma anche come trasformazione decisiva verso sistemi socio-economici più sostenibili ed equi, possa essere tradotta nella definizione e programmazione di politiche urbane, all'interno di processi di trasformazione territoriale. Come sostiene Carlo Petrini, fondatore di Slow Food, "la transizione ecologica è un cambiamento radicale, un passaggio da una condizione all'altra che deve risultare socialmente desiderabile" (concetto già espresso da Alexander Langer), trasformandosi in una *just transition* (Schroeder, 2020) capace di migliorare qualitativamente le realtà locali, anche in contesti segnati da deindustrializzazione e fragilità socio-economiche. Le città per la loro concentrazione di flussi, persone, attività e risorse costituiscono il luogo privilegiato dove la transizione può e deve avvenire con particolare forza, diventando teatro di soluzioni concrete, sperimentazioni condivise e partecipate.

D'altra parte, nell'ambito della pianificazione e politiche pubbliche, si è chiamati ad affrontare una serie di questioni chiave:

1) come garantire che i processi di rigenerazione urbana, supportati dalle politiche europee e dal PNRR, non arrechino danni significativi all'ambiente, ma al contrario ne valorizzino le qualità e ne incrementino la resilienza?

2) Come integrare la transizione ecologica nelle strategie e negli strumenti di governo del territorio, coinvolgendo amministrazioni, comunità locali, attori economici e sociali in forme di associazionismo, economie circolari, decentramento delle reti di produzione e distribuzione?

L'esperienza pandemica ha mostrato come, in molti casi luoghi e spazi pubblici, aree verdi e beni comuni abbiano saputo fornire risposte efficaci a bisogni emergenti, assicurando una qualità diffusa nei contesti locali. La pianificazione può dunque attingere da queste esperienze per arricchire il proprio bagaglio di *know-how* contestuale e delineare azioni di transizione ecologica coerenti con le specificità dei territori. Tali riflessioni hanno accompagnato questo percorso di studio, orientato a comprendere in che modo la transizione ecologica venga applicata in ambito urbano-territoriale, e come possa essere declinata nella pianificazione.

Dal punto di vista teorico, questo studio si colloca tra studi di pianificazione e politiche urbane per la transizione ecologica, letteratura sulla resilienza e sulla sostenibilità, in relazione alla sfera valutativa prevista. Ci si riferirà a lavori che hanno analizzato l'interazione tra adattamento climatico e pianificazione (ad es. Musco, 2016; Davoudi, 2012), nonché alla letteratura sullo sviluppo sostenibile e circolare. Lo strumento del DNSH è qui interpretato come un elemento chiave per rafforzare l'integrazione tra obiettivi ambientali e pratiche di governo del territorio.

Metodologicamente, si segue un approccio misto:

a) Analisi documentale di testi normativi, linee guida europee e nazionali, e documentazione tecnica del PNRR;

b) Sperimentazione su un caso studio di rigenerazione urbana, in cui verificare l'applicazione di criteri e indicatori del DNSH. Tale analisi include

raccolta di dati quali-quantitativi (indicatori di performance ambientale, sociale ed economica);

c) Confronto tra i risultati empirici e la letteratura, per la comprensione della dinamica. La metodologia scelta riflette la formazione multidisciplinare sviluppata presso la scuola di Dottorato, dove l'integrazione tra saperi disciplinari e strumenti tecnici è considerata una componente fondamentale dell'approccio.

La struttura della tesi si sviluppa secondo un percorso coerente e progressivo, pensato per accompagnare la lettura dall'inquadramento teorico e metodologico all'analisi empirica di un caso studio concreto, mediante una riflessione critica sui risultati ottenuti. Nella parte iniziale viene introdotto il tema centrale della ricerca, mettendo a fuoco l'ipotesi che l'integrazione di metodologie valutative innovative possa sostenere in modo significativo la transizione ecologica nell'ambito della pianificazione urbana e territoriale. In questa fase iniziale si definiscono obiettivi, questioni di fondo e la rilevanza del tema, mostrando come i piani e le politiche orientate alla sostenibilità non possano prescindere da una solida base conoscitiva e valutativa. Successivamente, un approfondimento del quadro teorico e concettuale, con particolare attenzione al ruolo della valutazione nei processi decisionali pubblici. La letteratura sulla pianificazione, la resilienza, la sostenibilità e la co-produzione di conoscenza fornisce utili strumenti interpretativi necessari per comprendere come la valutazione possa contribuire a generare cambiamenti virtuosi, rafforzare la legittimazione sociale delle politiche e favorire apprendimenti istituzionali. Questa prospettiva teorica integra metodologie e strumenti di analisi, come l'analisi multicriteriale e gli indicatori, per valutare le performance ambientali, socio-economiche e territoriali degli interventi urbani.

Dopo aver affrontato il ruolo della valutazione in relazione ai dispositivi urbani, si affronta il principio DNSH, cruciale nel contesto del PNRR, introdotto dalla Tassonomia europea. Il testo illustra l'evoluzione normativa, i riferimenti tecnici e le implicazioni operative di tale principio, evidenziando

come esso rappresenti un elemento chiave per orientare gli investimenti e le trasformazioni urbane verso la sostenibilità ambientale. Il DNSH non è qui inteso come mero vincolo, bensì come opportunità per rinnovare gli strumenti di valutazione e rafforzare i legami tra pianificazione, politiche pubbliche e obiettivi ecologici. Una volta delineato il quadro metodologico e normativo, la tesi pone l'attenzione sulle politiche e sui programmi di rigenerazione urbana promossi attraverso il PNRR, con particolare attenzione al Programma Innovativo Nazionale per la Qualità dell'Abitare (PINQUA). Questa scelta consente di osservare da vicino come le linee strategiche europee e nazionali si traducono in linee guida, composte da indicatori e criteri atti a valutare i dispositivi urbani finanziati.

L'analisi empirica culmina nello studio di un caso di rigenerazione urbana individuato nell'intervento "Porto Fluviale RecHouse" nella città di Roma. Lo studio è stato arricchito da un coinvolgimento indiretto nella vicenda, in quanto parte della struttura tecnica della stazione appaltante di Roma Capitale, condizione che ha permesso di osservare da vicino le dinamiche procedurali e valutative legate all'attuazione del principio DNSH. Questo caso rappresenta un interessante banco di prova per l'applicazione del principio con criteri e indicatori previsti, consentendo di testare punti di forza, limiti e possibili aree di miglioramento. Nella parte finale, lo studio propone una riflessione sui risultati emersi dall'analisi del caso, mettendo a confronto le evidenze empiriche. Qui si discutono le implicazioni del principio per l'innovazione nelle politiche urbane, la capacità di innescare apprendimenti istituzionali e le possibili vie di sviluppo futuro, con l'obiettivo di orientare la pianificazione verso modelli sostenibili, resilienti e socialmente condivisi. L'approccio si propone quale contributo teorico e operativo al rafforzamento del legame tra valutazione, pianificazione urbana e transizione ecologica, offrendo una lettura utile agli attori coinvolti che, a vario titolo, partecipano alla trasformazione delle città del futuro.

Tema e ipotesi

Il tema di questa ricerca si radica nella volontà di comprendere come la transizione ecologica possa tradursi in strategie e politiche urbane e territoriali capaci di orientare i modelli di sviluppo verso una sostenibilità integrata, una maggiore equità socio-economica e una riduzione degli impatti sulle risorse naturali. Tale esigenza non nasce solo dalla consapevolezza degli effetti del CC o dalle crescenti pressioni sui sistemi insediativi, ma anche dalla volontà di cogliere l'opportunità storica offerta dagli investimenti comunitari e nazionali, tra cui il PNRR, per ripensare radicalmente i paradigmi del governo del territorio. In questo contesto, l'UE promuove linee d'azione volte a costruire città e territori più verdi, circolari ed equi. Parallelamente, il presente percorso di dottorato, finanziato dal Fondo di Sviluppo Europeo (FSE) e allineato con gli obiettivi del PON R&I, punta a sviluppare conoscenze e competenze per accompagnare i processi di transizione con criteri e strumenti innovativi. Tale approccio integrato intende rafforzare la base tecnico-scientifica per una pianificazione più consapevole, efficace e aderente alle nuove sfide ambientali.

Partendo da questi presupposti conciliati con i propri interessi di ricerca, il tema si focalizza sul ruolo che metodologie di valutazione e strumenti analitici innovativi possono svolgere nel sostenere la transizione ecologica all'interno dei dispositivi urbani. In un contesto caratterizzato da rapidi mutamenti climatici e sociali, la definizione di strategie sostenibili e l'individuazione di soluzioni efficaci per migliorare la resilienza delle città richiedono un'adeguata attività valutativa: intesa come fattore generatore di conoscenza anziché mero esercizio tecnico, capace di informare scelte politiche; arricchire il dibattito pubblico e guidare la costruzione di politiche più consapevoli. In tal senso, questo studio approfondisce le possibili sinergie del principio DNSH utili a cogliere la complessità della transizione ecologica, come criteri e indicatori.

Ciò implica considerare contesti socio-economici differenti, specifiche vulnerabilità locali, nonché l'adozione di metodologie comparative capaci di mettere in relazione interessi, aspettative e possibili impatti della rigenerazione. Questo approccio conferisce rilievo non solo alle metriche ambientali in senso stretto, ma anche alle ricadute socio-economiche, alla qualità della vita, alla partecipazione delle comunità e alla percezione dei processi di trasformazione. L'obiettivo finale è comprendere come l'integrazione tra valutazione, pianificazione e politiche pubbliche possa meglio sostenere la transizione ecologica in modo ampio e articolato, facendo leva sull'esperienza offerta dai programmi di investimento e di rigenerazione come il PNRR.

L'ipotesi di base è che l'integrazione di metodologie valutative e strumenti analitici nei processi di territoriali possa supportare in modo significativo la transizione ecologica. La valutazione, intesa come vero e proprio generatore di conoscenza, permette di misurare e comparare i benefici attesi dalle politiche urbane, individuare limiti e barriere di attuazione, valorizzare le peculiarità locali e migliorare l'accettabilità sociale delle trasformazioni. In dialogo con le linee guida del PON R&I, la ricerca mostra come la valutazione possa diventare uno strumento strategico per adattare i modelli di sviluppo, consolidarne la dimensione operativa e rendere la transizione ecologica più concreta e condivisa. Nonostante la crescente letteratura sui temi della pianificazione sostenibile, resta ancora poco chiaro come integrare efficacemente il principio DNSH nelle pratiche operative della pianificazione urbana. Le politiche del PNRR e il DNSH aprono nuove sfide su come orientare scelte progettuali e decisionali affinché la rigenerazione eviti impatti negativi significativi e favorisca l'adattamento e la mitigazione ai rischi.

La ricerca intende così contribuire ad un approfondimento sui criteri valutativi in grado di tradurre il principio a supporto di decisori e professionisti. L'esperienza formativa maturata offre una prospettiva privilegiata per affrontare il tema, combinando riflessioni teoriche con proposte operative.

In tal senso, gli obiettivi di ricerca risultano: **(OS1)**: *Analizzare il ruolo del DNSH come criterio valutativo e dispositivo nelle politiche urbane, per consolidare l'approccio alla pianificazione climatica;* **(OS2)**: *Individuare standard tecnici e indicatori per valutare e monitorare la sostenibilità degli interventi urbani;* **(OS3)**: *indagare standard tecnici e indicatori applicati ad un caso studio, nell'applicazione del DNSH in un contesto urbano reale;*

- RQ1: In che modo il DNSH può contribuire a rinnovare e/o integrare strumenti e processi di valutazione nella pianificazione, tenendo conto delle sfide poste dalla transizione ecologica?
- RQ2: Quali criteri e indicatori del DNSH risultano più efficaci per pratiche operative, per orientare la rigenerazione urbana verso modelli sostenibili e resilienti?
- RQ3: In che misura l'integrazione del DNSH può contribuire a l'accettabilità sociale delle decisioni e favorire la fase di apprendimento?

Attraverso il conseguimento di questi obiettivi e la risposta alle domande di ricerca, il lavoro intende fornire un contributo allo sviluppo di strumenti valutativi in grado di sostenere la transizione ecologica. L'auspicio è che l'adesione alle linee strategiche del PON R&I e alle finalità del PNRR, unita a un approccio integrato, possa alimentare processi di rinnovamento istituzionale, rendendo più efficaci e condivisi i percorsi verso modelli urbani e territoriali maggiormente sostenibili e resilienti.

1. Stato dell'arte - Valutazione e decisioni pubbliche nei processi di trasformazione del territorio

Per lo sviluppo di un framework teorico a supporto dell'analisi, questo studio si fonda dalla letteratura sulla co-produzione di conoscenza e cicli di apprendimento, guardando a come il concetto di conoscenza è stato sviluppato e trattato inizialmente nell'ambito delle social science studies e nel Design per l'attuazione (Jasanoff Palmer 2004; 2020) in relazione all'urban planning. Inquadrare la coproduzione di conoscenza in una prospettiva di policy design e strategic urban planning (Healey 2015) permette di andare oltre alla visione di breve termine limitata ad una valutazione degli esiti attesi e consente di considerare la coproduzione di conoscenza quale innesco di cambiamento per l'innovazione, grazie ad una migliore ponderazione degli interessi coinvolti nelle trasformazioni urbane. La capacità dei cicli di apprendimento e di conoscenza nel produrre cambiamenti virtuosi nei contesti in cui agisce, si basa sul grado di istituzionalizzazione dei processi valutativi e sulla volontà di perseguire processi duraturi tra attori pubblici e privati (Bifulco & Centemeri 2020). A tal riguardo, una domanda che resta aperta nel dibattito recente sulla valutazione dei dispositivi urbani di transizione ecologica finanziati dal PNRR, riguarda la scelta di utilizzare un principio valutativo snello come il DNSH¹, per velocizzare l'attuazione degli interventi, che potrebbe risultare una scelta replicabile ed essere integrata nei processi di governance più ampia (Bifulco 2010) anziché essere vista come alternativa limitata a singoli interventi finanziati.

La letteratura che ad oggi si è occupata di teorizzare e analizzare i processi di co-produzione di conoscenza insita nella valutazione degli esiti attesi dei dispositivi urbani, è basata su singoli casi-studio o sulla loro comparazione ponendo in evidenza il ruolo dell'istituzionalizzazione dei processi (Bifulco 2017; Mussinelli, Tartaglia & Cerati 2021; Di Giovanni 2018). La valutazione multicriteriale in tal senso ha mostrato un largo utilizzo e diffusione dovuto

¹ In ottemperanza della direttiva Europea "Next Generation EU", il PNRR ha recepito un modello di valutazione snello e volto a apprezzare le proposte sulla base del Principio DNSH

alla sua naturale predisposizione nel ponderare diversi criteri di scelta, che le ha conferito un ruolo dominante nell'ambito (Wright & Cairns 2011).

Come evidenziato da Viesti (2021), i recenti avvenimenti eccezionali che hanno esasperato le maggiori economie e creato i presupposti socio-economici, hanno spinto l'adozione programmi di politiche pubbliche eccezionali di transizione ecologica e resilienza dei contesti fragili, con l'obiettivo di realizzarlo in un tempo ridotto, richiedendo così l'uso di procedure straordinarie. Un aspetto che rimane inesplorato, ma rilevante per capire se e come queste forme di valutazione di impatto possano divenire replicabili e integrate nelle decisioni locali, è indagare quali siano i presupposti necessari ad avviare utili processi di apprendimento e retroazione. Questo gap nella letteratura si connette così con gli obiettivi e le domande di ricerca che si interrogano sulle efficienze dei nuovi processi di produzione di conoscenza degli impatti dei dispositivi urbani di rigenerazione urbana per la transizione ecologica e con i fattori e le risorse che contribuiscono all'integrazione dei interessi coinvolti.

In sede europea, lo strumento analitico individuato per valutare gli impatti dei diversi interventi proposti è quello del DNSH, principio secondo cui le attività economiche non devono arrecare danni significativi all'ambiente e alla società, introdotto dalla Tassonomia per la finanza sostenibile. Questo concetto opera come uno specifico vincolo all'attività di pianificazione, attraverso oneri motivazionali rafforzati per ciascuna misura di ogni componente del piano, a responsabilità dell'amministrazione titolare della misura. L'applicazione si intreccia inevitabilmente con le regole del funzionamento del procedimento complesso di attuazione, condizionando il processo di selezione dei singoli interventi, della progettazione e delle gare di appalto da bandire (Ronchetti et al 2020).

Nell'ambito della produzione di informazioni rispetto agli impatti attesi degli interventi di rigenerazione, gli attori ricoprono un tempo che occorre approfondire. In tal senso, le successive sezioni hanno lo scopo di approfondire la letteratura che ruota intorno al principio del DNSH nei

dispositivi urbani per la transizione ecologica, in modo da chiarire la dimensione di analisi rispetto ai processi di apprendimento, per l'attuazione di interesse ai fini di questo studio.

1.1 La valutazione per l'apprendimento e la conoscenza

Nella letteratura in ambito sociale la pratica valutativa ha l'obiettivo di produrre una conoscenza volta ad emancipare la prospettiva cognitiva e relazionale degli stakeholder, sulla base delle loro esigenze (Lippi, 2007). In tal senso, la valutazione è costituita da un insieme di attività che ricadono nelle tecniche della ricerca sociale orientate a raccogliere e documentare evidenze empiriche sull'impiego di politiche, piani e programmi. Come riconosciuto da Gherardi (1994) all'apprendimento come valutazione (*evaluation-oriented learning*) si avvicinano gli autori che utilizzano un'accezione strumentale del termine collegandolo alla valutazione dell'impatto ed alle conseguenze dei programmi pubblici rispetto agli obiettivi attesi. La misurazione dello scarto tra risultati effettivi e scopi prefissati permette di rilevare le devianze e fornisce indicazioni normative sul come le politiche dovrebbero essere attuate. Tale concezione affonda le proprie radici in un paradigma teleologico, che fa del raggiungimento degli obiettivi e quindi dell'efficienza l'oggetto privilegiato dell'apprendimento, sullo sfondo di un diffuso ottimismo tecnocratico (Lanzara 1993; 1994). La possibilità di imparare correggendo gli errori verificatisi nell'implementazione dei programmi pubblici viene accolta da Wildavsky come finalità principale dell'analisi delle politiche. L'accezione prescrittiva deriva dalla stretta correlazione tra apprendimento politico e possibilità di risolvere problemi. *"...per gli analisti, la presenza dei problemi implica una reale possibilità di soluzione, in quanto non vi sarebbe alcuna analisi delle politiche se non vi fosse alcuna azione da raccomandare. L'analisi, in cui le soluzioni indicano se abbiamo problemi, implica l'apprendimento di ciò che si è costretti a preferire attraverso l'esclusione di ciò che non si può ottenere. Se non*

esistessero ostacoli alla realizzazione degli obiettivi, nessuna analisi avrebbe ragione d'essere” (Wildavsky, 1979).

Riflettendo su alcuni casi di fallimento dei programmi lanciati negli anni sessanta e settanta, Wildavsky dimostra come le agenzie governative sostituiscano spesso agli scopi iniziali obiettivi maggiormente raggiungibili e riconosce come l'apprendimento scaturisce dalla graduale riduzione dello scarto tra mezzi e fini, attraverso la ridefinizione degli obiettivi, la sostituzione dei mezzi, la riformulazione dei problemi. Anche Majone (1987) suggerisce di pensare all'apprendimento come ad una «valutazione formativa». L'attento monitoraggio del decorso dei programmi pubblici consente di prevenire e di neutralizzare le deviazioni. *“...ancora più importante è imparare come i programmi vengono implementati, chi ci guadagna e chi ci perde, se il programma sta realizzando ciò che ci si prefigura, e in caso contrario, come può essere migliorato oppure interrotto”* (Majone, 1989). La presenza di istituzioni capaci di rilevare gli errori trova paralleli significativi nella teoria dell'errore e negli studi sui processi decisionali. Martin Landau (1973) auspica la progettazione di self-correcting organizations; Crozier (1978) definisce le organizzazioni burocratiche come sistemi incapaci di correggere i propri errori e, a maggior ragione incapaci di apprendere. Gli studi sull'incrementalismo configurano il policy making come un processo incrementale che procede attraverso una sequenza di prove ed errori successivi, e come ribadito da diversi autori (Simon 1967; Braybrooke e Lindblom, 1970): *“La politica è diretta a un problema; viene provata, modificata, rimessa alla prova nella forma corretta, modificata di nuovo, e così di seguito. In breve, le politiche incremental si susseguono le une dopo le altre nella soluzione di un dato problema”*.

Una definizione diversa di apprendimento, di diretta derivazione comportamentista, viene fornita da Hecló (1974) che la definisce: *“un'alterazione del comportamento relativamente persistente nel tempo che risulta dall' esperienza; di solito questa alterazione è concettualizzata come un cambiamento in risposta a qualche stimolo percepito”*. Hecló distingue tra due tipi di apprendimento. Il primo, esprime la tendenza dell'individuo a

riprodurre le medesime risposte istituzionali, già sperimentate e quindi considerate “naturali”, anche in presenza di stimoli differenti; incrementalismo e aggiustamenti al margine sono i risultati principali. Il secondo, definito da un tipo di “condizionamento operativo o strumentale”, introduce un cambiamento più profondo e innovativo, perché l'individuo tenendo conto dei vincoli e delle opportunità dell'ambiente circostante modifica di volta in volta il proprio comportamento in un contesto di maggiore adattabilità. La sapiente combinazione di teoria politica, ricerca storica e analisi delle politiche consente a Hecló di inaugurare originali ragionamenti che muovono da una critica sostanziale agli studi tradizionali sulle politiche, ovvero la tendenza ad attribuire i cambiamenti nelle politiche pubbliche a mutamenti nelle relazioni di potere tra le diverse coalizioni degli interessi. Pur liberando l'analisi del policy making dagli aspetti più meccanici e prescrittivi che caratterizzano gli studi precedenti, gettando così le basi per un'analisi descrittiva ed esplicativa del processo politico verso cui gli approcci successivi sono largamente debitori, Hecló rimane ancorato ad una definizione deterministica di apprendimento che rivela forti legami con le interpretazioni sistemiche e funzionaliste (Deutsch 1963).

Nei lavori dell'autore si intravede l'influenza di Deutsch (1963) e dei suoi tentativi di combinare l'analisi sistemica con la neonata scienza cibernetica. Al centro di questo filone si colloca la progettazione di sistemi flessibili capaci di processare informazioni in analogia con il funzionamento del cervello umano. Il concetto di feedback come meccanismo di retroazione e di autoregolazione, destinato a fertilizzare numerosi settori disciplinari, viene concettualizzato in questo ambito. Ancora a Hecló si ispira Peter Hall (1986; 1993) nella sua vasta produzione relativa allo studio della diffusione delle idee nel policy making.

L'autore identifica due problemi principali nell'uso del concetto di apprendimento da parte di Hecló e di alcuni teorici dello stato che al lavoro dell'autore fanno riferimento (Weir e Skocpol 1985): la genericità nell'uso del concetto di apprendimento e la tendenza a restringere gli spazi entro i confini delle istituzioni formali. Hall approfondisce la natura dell'apprendimento, che

viene definito come il processo attraverso cui vengono modificati gli obiettivi e le tecniche di policy sulla base dell'esperienza passata e dell'acquisizione di nuove informazioni. L'accezione prescrittiva emerge dalla stretta correlazione che intercorre tra valutazione e apprendimento, in quanto come sopra discusso la valutazione dell'impatto o degli esiti dei programmi pubblici rappresenta il punto di partenza per qualsiasi processo di stima. Le politiche pubbliche usufruiscono così di un processo collettivo volto alla produzione di conoscenza e configurato quale insieme di aggiustamenti locali e successivi in un contesto in continuo mutamento. In tal senso, come riconosciuto da Heclo (1974), l'apprendimento permette di interpretare il mutamento e impostare di conseguenza strumenti correttivi o di natura retroattiva. Quest'ultimi si basano sul riconoscimento delle correlazioni tra effetti delle decisioni e delle azioni passate sulle decisioni future, e può indirizzare il policy making verso un cambiamento delle decisioni (feedback negativo) o un rafforzamento (feedback positivo).

1.2 Il ciclo e la valutazione nelle politiche pubbliche

La rilevanza della valutazione può essere investigata attraverso il ruolo svolto nella costruzione delle politiche pubbliche, a loro volta influenzate dai sistemi di governo e strumenti regolativi. Come riconosciuto da House (1993), la pratica valutativa ha origine nel mondo anglosassone caratterizzato da una cultura politica pragmatica e da un sistema istituzionale federale e decentrato, dotato di un'autonomia contraddistinta dall'esigenza di dover giustificare l'attribuzione di risorse economiche. In coerenza con quanto già proposto da Heclo (1974), Bezzi (2010) afferma come in questi sistemi la valutazione viene considerata quale equivalente funzionale pubblico di ciò che il mercato rappresenta per il settore privato, poiché capace di stimolare una reazione correttiva nel rispondere agli insuccessi. Nelle tecniche valutative dei dispositivi di pianificazione, gestione e regolazione del territorio (DPGR), Moroni e Patassini (2006) riconoscono quanto sia fondamentale soffermare l'attenzione sul fatto che il processo valutativo assume connotati

strutturali o politico-decisionali a seconda dell'obiettivo e della circostanza di indagine. Questa peculiarità ben introduce la questione della dimensione valutativa nella pianificazione urbanistica e territoriale, che si esplica in diverse modalità. Lo stesso autore, afferma come nella pianificazione si riconoscono azioni valutative codificate dal quadro normativo e dalle pratiche di pianificazione e progettazione del territorio, come ad esempio la valutazione ambientale strategica e la valutazione di impatto ambientale. All'interno di questa articolazione si introducono teorie, tecniche e linguaggi della valutazione basate su riferimenti bibliografici in campo urbanistico e ambientale. Tali declinazioni possono essere integrate con tecniche dinamiche e interattive, capaci di cogliere la natura conflittuale dei caratteri morfogenetici del territorio. Tutto ciò contribuisce ad apprezzare la *“valutazione quale dimensione strutturale della pianificazione del territorio”* (Khakee, 1998) e tende ad integrare in modo critico la teoria oltre che argomentarne gli elementi costitutivi. In tal senso, Patassini (2006) afferma come nel sistema italiano lo strumento pianificatorio molto spesso rappresenta l'oggetto della valutazione, limitando quest'ultima a funzione strumentale, retorica o semplicemente persuasiva, *“la pratica valutativa può assumere particolare rilievo quando il suo disegno è orientato non tanto alla pratica quanto alla teoria, agendo sul processo sia in fase costruttiva che attuativa”*. La rilevanza della valutazione acquista importanza nei casi in cui le operazioni costruttive assumono carattere analitico, volto alla configurazione di strategie e nell'attuazione vi è un confronto aperto con istanze di giustizia, conformità, e performance di processo.

Stame (2002) riconosce come lo studio del contesto socioeconomico ha permesso di identificare alcune spinte trasversali determinanti nel processo di avvaloramento della pratica valutativa, in quanto indirizzate alla riorganizzazione delle pubbliche amministrazioni. L'autrice discute come i programmi della Comunità Europea e l'assetto dei Fondi Strutturali comunitari rappresentano importanti impulsi verso una pratica aderente ai principi comunitari di sussidiarietà e partnership facendo assumere *“caratteri specifici all'interno del dominio delle politiche pubbliche e nelle sue*

progettualità, con un rapporto legato al quando essa viene intrapresa” (Stame 1998). Come affermato da Wildavsky (1992) la produzione della conoscenza e l’innescare dei cicli di apprendimento rappresentano il punto di partenza per consentire di correggere le esternalità negative emerse durante l’implementazione delle politiche pubbliche, stimolando al contempo una retroazione tempestiva nel rispondere agli insuccessi.

Come indagato da Moroni e Patassini (2006) una logica simile è presente nei DPGR del territorio, poiché il processo valutativo assume connotati strutturali o politico-decisionali nella ponderazione della scelta che dipendono fortemente dall’obiettivo. Essi riconoscono come l’autonomia interpretativa e comparativa che la valutazione mostra all’interno della pianificazione contribuisce a farle assumere un carattere strutturale all’interno della programmazione. In questa direzione, all’interno delle politiche pubbliche vi è un utilizzo consistente delle pratiche di valutazione volto a quantificare il raggiungimento degli obiettivi all’interno dei processi di implementazione. Palumbo (2001), riporta come tale esigenza trova fondamento nei cambiamenti delle società che maturando nelle forme di programmazione e attivismo, sono in grado di esprimere nuove esigenze fondate sulle innovazioni sociali e culturali che si palesano in richiesta di conoscenza degli effetti e delle ricadute dell’iniziativa pubblica. La valutazione si esprime in collegamento con l’idea di programma definito che in un determinato tempo e con determinate risorse deve ottenere un esito atteso. All’interno del campo delle politiche pubbliche, il risultato rappresenta l’impatto o l’esito con attenzione ai molteplici effetti che possono verificarsi (Capano & Giuliani, 1996).

In questo senso, l’analisi delle ricadute è in grado così di indirizzare l’attenzione analitica ad apprezzare una policy in relazione agli attori, ai settori di politica pubblica e sul sistema politico. All’interno del dominio delle politiche pubbliche e delle sue progettualità, Stame (1998) afferma come la valutazione mostra caratteri specifici legati al momento in cui essa viene intrapresa, in particolare in riferimento alle pratiche ex-ante, in- itinere, ex-post. La stessa autrice riconosce scrive “(...) *we currently practise a little*

ex-ante evaluation, as an aid to decision-making; ex-post evaluation is conducted only when prescribed by law (or in accordance with a European norm); we hardly ever resort to evaluation in-itinere, but we do - as pointed out above - undertake monitoring". Nel campo della progettazione territoriale volta a trasformare i contesti, risulta poco utile considerare in modo separato il processo decisione-implementazione-gestione e la relativa valutazione in un limitato momento di contatto. Al contrario come riconosciuto da Savoldi (2001), la buona pratica si costruisce assieme al processo decisionale ed è conseguita con il realizzarsi delle successive fasi di implementazione e gestione, mostrando come la ricerca valutativa interagisce nel policy making, nei contesti della programmazione e della pianificazione territoriale.

Nei modelli di decisione razionale-comprensivi, la razionalità è intesa come orientata allo scopo o come razionalità sostanziale. Sternberg (1989), afferma come le tecniche di decisione basate su questo schema hanno conosciuto una crescente fortuna nelle amministrazioni occidentali a partire dal secondo dopoguerra, come riflesso del diffuso ottimismo circa la possibilità di fondare le scelte politiche su una base scientifica. In tal senso negli Stati Uniti, il Planning Programming Budgeting System (PPBS) ha rappresentato negli anni Sessanta un importante tentativo di introdurre un controllo tecnocratico sulle politiche pubbliche, come argomentato da Wildavsky (1969) allo scopo di allocare in maniera efficiente ed efficace le risorse pubbliche a programmi in competizione tra loro. Come riportato da Schick (1973) questo programma avrebbe dovuto portare all'eliminazione di sprechi e inefficienze, trasformando il bilancio da un ripetitivo processo per finanziare burocrazie permanenti, a uno strumento per decidere le finalità e i programmi del governo.

Analoghi tentativi sono stati sperimentati anche in altri paesi, fra cui la Francia e l'Italia, rispettivamente con il "Rationalisme des Choix Budgétaires" e il "Bilancio funzionale" (Capano & Giuliani, 1996). In tal senso anche Dente (1989) riconosce come l'interesse vissuto dai modelli razional-comprensivi è in parte riconducibile all'intenzione apparente di sottrarre uno spazio decisionale alla politica in contrasto con la razionalità burocratico-formale

tipica delle amministrazioni pubbliche. Come riconosciuto da Bertin (1989), le tecniche di supporto alla decisione elaborate in questa chiave sono numerose, ma si rifanno ad uno schema comune che prevede di scandire il processo decisionale in fasi distinte che vanno tenute rigorosamente separate sul piano temporale, *“la fissazione degli obiettivi ordinati e non in conflitto tra loro; la generazione di tutte le alternative idonee a raggiungere gli obiettivi prefissati; la valutazione delle ricadute di ciascuna alternativa; e la scelta dell’alternativa che presenta i migliori indici in termini di efficacia ed efficienza rispetto agli obiettivi”*. In questi modelli, i concetti di efficacia ed efficienza assumono un ruolo centrale, in quanto le politiche sono valutate rispetto alla loro capacità di rispondere ai problemi collettivi.

Nel processo decisionale la misurazione del grado d’efficacia di una politica permette di ridefinirla, contribuendo all’effettivo raggiungimento degli obiettivi prefissati e al contempo stimolando processi di apprendimento. A questo filone di ricerca appartengono tecniche di valutazione come la ricerca operativa, la programmazione per obiettivi, l’analisi delle decisioni e l’analisi costi benefici, che nelle amministrazioni occidentali hanno svolto un ruolo considerevole. Ciò nonostante, l’effettiva applicabilità è stata limitata a causa di alcune condizioni restrittive necessarie, come *“...la separazione tra fini e mezzi; la possibilità che il processo decisionale possa essere effettuato da un unico decisore in assenza di conflitti; la disponibilità di informazioni e teorie causali tali da fondare la decisione su condizioni di ragionevole certezza, e di tempi e risorse sufficienti per svolgere l’analisi”* (Bobbio, 1990). Questa impostazione si è rivelata insostenibile nel medio periodo (Regonini 2004).

Le ricerche di Wildavsky (1969 e 1975) hanno evidenziato la rozzezza e l’irrealismo delle assunzioni che la sostenevano, portando alla luce il peso delle contrattazioni politiche e dell’incrementalismo nelle scelte di bilancio. Le difficoltà oggettive riscontrate dai modelli razional-comprensivi hanno contribuito a porre le condizioni favorevoli per uno spostamento verso metodi alternativi e meno esigenti. Le scienze sociali hanno mostrato un cambiamento nei metodi originariamente volti ad assicurare una razionalità

delle decisioni, in modelli alternativi meno esigenti e più realistici (Bobbio, 1990). Si è passati da modelli di decisione razionale-comprensivi, in cui la decisione è basata nell'adottare mezzi che permettono di raggiungere fini dati attraverso un processo di massimizzazione, a modelli di decisione alternativi di tipo cognitivo e incrementale.

Ciò è ascrivibile al fatto che i modelli razional-comprensivi si fondano su una metodologia di ricerca e di calcolo scarsamente compatibile con le capacità cognitive degli attori in genere, che disponendo di una razionalità limitata non sono in grado di ponderare tutte le soluzioni possibili. In questa direzione Simon (1967) riconosce come l'uomo, non è in grado di scandagliare tutte le soluzioni possibili e di considerarle simultaneamente, ma le vaglia in sequenza, man mano che si presentano alla sua considerazione, e sceglie la prima che gli appare soddisfacente rispetto alla propria aspettativa. In questi modelli, quindi non è riconosciuta una razionalità in toto, preferendo al contrario connotazioni capaci di esaltarne il carattere pretenzioso, come la *razionalità olimpica* (Simon 1984), e *omnicomprensiva o sinottica* (Lindblom, 1965).

Nei modelli cognitivi, la razionalità sostanziale cede il passo ad una razionalità di tipo procedurale (Simon 1985) e cognitivo, volta a commisurare i mezzi a regole e procedure, soggette a continue correzioni attraverso l'esperienza individuale ed organizzativa. Questa impostazione assegna un ruolo decisivo alla rappresentazione dei problemi, lo stesso Simon (1973) riconosce come *“risolvere un problema vuol dire semplicemente rappresentarlo in modo da rendere evidente la soluzione, di conseguenza gran parte dello sforzo per la soluzione dei problemi è diretto alla loro strutturazione e solo una piccola frazione di esso è dedicata alla soluzione dei problemi già strutturati”*. Anche Blumer (1971) vede in questa prospettiva la strada verso una visione costruttivista dei problemi, in quanto questi non si presentano al decisore in forma strutturata ed univoca, ma chiedono di essere definiti dal decisore stesso. La percezione di una situazione problematica, di una difficoltà o discrepanza non configura ancora un problema per il decisore. I problemi emergono dall'applicazione alla realtà di

certi schemi di riferimento e il compito del decisore non è tanto quello di scoprire “*qual è il vero problema*”, ma costruire una rappresentazione concettuale dei problemi, tale da renderli risolvibili. Secondo questo approccio (Dery 1984) il percorso tradizionale della decisione si inverte: le soluzioni non sono la risposta a problemi dati, ma sono gli stessi problemi ad essere meglio compresi attraverso le loro possibili soluzioni. Sempre Dery (1984) afferma “*non possiamo definire un problema finché non riusciamo ad intravedere un’opportunità*”, e in queste ricostruzioni concettuali, “*la definizione del problema non è il punto di partenza di un processo che si snoda poi attraverso la generazione, la valutazione, selezione delle alternative, ma ne costituisce il cuore*”. L’approccio cognitivo invita quindi a tener conto che i diversi attori sono portatori di diverse razionalità ed ammette la possibilità dell’errore che è invece esclusa a priori dal modello razionale.

I modelli razional-comprensivi sono stati messi in discussione anche da un punto di vista incrementale, poiché poco rispondenti al carattere pluralistico dei sistemi democratici. Diversi autori riconoscono come la difficoltà di compiere scelte collettive viene considerato un handicap dei sistemi pluralistici o comunque un onere per la salvaguardia dei valori democratici. In tal senso Lindblom (1965), riconosce al modello incrementale la tendenza a giudicare la bontà di una decisione non tanto sui fini, che sono variabili e dipendenti dai mezzi, ma sulle differenze che le nuove decisioni presentano rispetto allo *status quo*. Tuttavia, non esistendo un parametro tecnico ed oggettivo in grado di stabilire la bontà di una soluzione rispetto ad un’altra, la decisione dipenderà dall’intesa tra i policy makers che hanno influenza o interessi in gioco.

Un criterio di giudizio interattivo o politico sostituisce quindi un criterio di tipo tecnico. Nei modelli incrementali si palesa così la sostituzione del criterio tecnico, prevalente nei modelli razionali-comprensivi, in favore di un criterio di giudizio di tipo interattivo (*muddling through*) che muta le competenze allargandole alle interazioni e alle logiche d’azione con una razionalità a posteriori (Lindblom 2018). Come argomentato da vari autori (Lindblom 1965;

Bobbio,1990), le decisioni si configurano così quale risultato di un reciproco aggiustamento tra attori partigiani, ciascuno dei quali conduce un'analisi semplificata e parziale del problema, trascura aspetti importanti, rinuncia ad una visione globale e si concentra esclusivamente sulle variazioni marginali introdotte dalle soluzioni proposte. In tale contesto, i programmi si giustificano sì in base alla loro rilevanza politica, ma sono nello stesso tempo, radicati nelle conoscenze sedimentate nel tempo e nelle informazioni detenute dai membri dell'amministrazione e dagli attori coinvolti nel sistema (Wandling 2011).

Malgrado la sua evidente imperfezione, il metodo incrementale è preferibile al metodo razionale-comprensivo, perché riduce la possibilità di errori in cui facilmente cade il decisore sinottico, o consente perlomeno di porvi rimedio attraverso un processo continuo di correzione delle politiche. In questo approccio la razionalità non è garantita a priori dal calcolo, ma scaturisce a posteriori dall'interazione sociale, e come scrive Lindblom (1965) *“L'intelligenza della democrazia consiste proprio nel fatto che non esiste una mente centrale in grado di vedere tutto”*. Di conseguenza tale metodo tiene conto del fatto che nessun attore può disporre di tutte le conoscenze necessarie e che quindi l'analisi non può prescindere dal campo interattivo entro cui si collocano le decisioni. Mutano perciò le competenze dell'analista non più esclusivamente tecniche, ma devono riguardare anche il sistema delle interazioni, la distribuzione delle risorse tra gli attori, le loro logiche d'azione, al fine di anticiparne le mosse e di facilitare l'emergere di una *“razionalità a posteriori”*.

In contrasto con il pensiero di Lindblom, in cui prevale una visione realistica delle possibilità di cambiamento, Hirschman (1990) propone un approccio possibilista, in cui il cambiamento è perseguito nonostante le difficoltà del contesto, in cui possono aprirsi varchi insperati se la creatività e l'ingegno riescono a guidare gli sforzi dell'analista, del manager o del politico. Lo stesso autore sostiene, infatti, che esiste frequentemente un contrasto tra la realtà e l'immagine largamente coltivata della realtà medesima. Gestire il dilemma della politica, secondo Hirschman (1967), *“vuol dire non cadere*

nella trappola dell'eccessivo realismo e rinunciare a proporsi i necessari cambiamenti, sempre possibili e, nello stesso tempo, non illudersi che il cambiamento possa intervenire solo perché progettato o finanziato, senza essere effettivamente contestualizzato dalla realtà in cui è calato". Le incertezze che incombono sull'ambiente decisionale non riguardano soltanto le capacità cognitive degli attori, o la frammentazione di questi, come sostenuto dalla teoria della razionalità limitata e dal modello incrementale (Bobbio, 1996).

Autori come Cohen, March e Olsen (1972), riconoscono come l'osservazione empirica mostra che spesso nei processi decisionali si annidino incertezze assai più profonde e pervasive che tendono a stendere un velo di ambiguità sull'intero campo decisionale. Questa assunzione analitica è alla base del paradigma che prende il nome di *garbage can model* o modello "*bidone della spazzatura*" presentato nel testo degli stessi autori "*A garbage can model of organizational choice. Administrative science quarterly*" che ha portato alle estreme conseguenze la critica della decisione razionale avviata dai cognitivisti.

La tesi argomentata da questi autori non è solo caratterizzata dall'incertezza ma anche e soprattutto dall'ambiguità e mentre l'incertezza può essere ridotta, almeno in linea di principio, attraverso l'informazione, una situazione ambigua è destinata a rimanere tale anche attraverso un maggiore afflusso di conoscenze (Cohen et al. 1993). Come ricorda lo stesso autore non si ignorano soltanto le risposte, ma le stesse domande sono formulate in modo vago ed impreciso. Secondo March e Olsen (1976), tali caratteri di ambiguità sono particolarmente diffusi nelle organizzazioni poco strutturate o a "*legame debole*" come possono essere le organizzazioni pubbliche. In questi casi è probabile che gli obiettivi siano vaghi e mutevoli, le tecnologie poco chiare, la partecipazione fluida e incostante o che, in altre parole, i processi in cui si formulano le politiche abbiano notevoli somiglianze con quelli descritti precedentemente. Gli stessi autori riconoscono inoltre come in situazioni di questo genere mancano obiettivamente le condizioni affinché la decisione possa configurarsi come un esercizio di *problem solving*, sia pure da parte di

attori dotati di una razionalità limitata. L'ambiguità riguarda innanzitutto le preferenze degli attori e in contrasto con le assunzioni che stanno alla base dei modelli di decisione razionale, in questo metodo non si suppone che gli attori siano necessariamente dotati di preferenze coerenti e stabili, ma che prendano forma nel corso dell'azione. Come ribadito da autori come March, Gherardi e Cimmino (1993), gli attori non devono soltanto affrontare l'incertezza rispetto alle conseguenze future rispondendo a quesiti come *"che cosa succederà?"*, ma anche l'incertezza rispetto alle loro future preferenze *"che cosa vorrò?"* A conferma di questo sempre March (1993) ribadisce *"Non sono gli attori a guidare razionalmente il processo, ma è piuttosto il processo a fornire il canovaccio sulla cui base essi recitano la propria parte"*. Nell'analisi di March e Olsen (1976), è ribadito come questi comportamenti, che possono apparire semplicemente irrazionali alla luce di una teoria normativa che pretenda uno stretto rapporto tra mezzi e fini, rappresentano invece strategie intelligenti per affrontare situazioni poco familiari o particolarmente complesse. Questa lettura fornisce buone ragioni perché gli attori esprimono preferenze ambigue, le nascondono in parte agli altri o a se stessi, o cambino idea man mano che la situazione si evolve sotto i loro occhi. Infine, un processo decisionale non è necessariamente un processo di ricerca che muove da un problema per scoprire o costruire la soluzione pertinente, spesso le soluzioni preesistono al problema stesso e contribuiscono a definirlo, *"malgrado si sia soliti sostenere che è impossibile trovare una risposta se prima non è stata ben formulata la domanda, spesso la problematica organizzativa ci rivela che non si sa qual è la domanda se prima non viene conosciuta la risposta"* (Cohen et al 1993). La disponibilità di una soluzione può quindi far emergere un problema che prima non esisteva o non veniva avvertito (Donolo e Regonini, 1993). Il processo decisionale appare così come un ambito in cui i problemi vanno alla ricerca di soluzioni e le soluzioni vanno alla ricerca di problemi. Scegliere significa accoppiare problemi e soluzioni, che si affacciano sulla scena indipendentemente gli uni dagli altri. Ogni occasione di scelta appare, allora, come un bidone della spazzatura in cui i partecipanti buttano alla rinfusa vari tipi di problemi e di

soluzioni, man mano che vengono generati. In tal senso Cohen, March e Olsen (1972), affermano come la scelta finale dipende dall'incontro di quattro variabili: a) i partecipanti; b) i problemi; c) le soluzioni, e d) le occasioni di scelta, più precisamente, dall'ordine, più o meno casuale con cui vengono in contatto tra loro o dalla loro simultanea disponibilità.

1.3 Modelli di valutazione per il Design e l'Attuazione

La valutazione è una delle dimensioni strutturali della pianificazione del territorio (Khakee 1998). Come riconosciuto da Patassini (2006), alcuni modelli di valutazione vengono utilizzati nel design e nell'attuazione della pianificazione urbanistica e territoriale, inteso quale differenza tra policy design e attuazione in termini di operatività fisica, in quanto capaci di interagire attivamente con la logica del piano, senza considerarlo un mero oggetto da valutare. Per il design i modelli sono orientati ai valori, alle alternative e alle opzioni generate, mentre per l'attuazione sono orientati ai modelli sostantivi, di conformità, di performance e di configurazione istituzionale.

Nella fase di design, la valutazione di un piano può essere orientata alle alternative intese come generatrici di benefici e ai sistemi sottesi di valori. In questo ambito la scelta di un'alternativa implica anche la rinuncia di una o più opportunità. Esse sono prospettive che colgono e contrappongono diverse concezioni dell'iniziativa. Entrando nel merito, il modello orientato alle alternative viene utilizzato quando nel piano si rappresenta il processo decisionale volto a identificare alternative o strategie per raggiungere determinati obiettivi, in questi casi come riconosce Keeney (1992) la valutazione si concentra su alternative definite o su opzioni che la loro adozione può attivare o evitare, in linea con il concetto di alternative-focused thinking. Assumendo le alternative come date, la valutazione non può che essere reattiva e impostata a ritroso, attenta agli effetti rispetto alla scelta oltre che all'ordinamento o all'assegnazione dell'alternativa sulla base dei benefici attesi. L'attenzione alle opzioni opera allo stesso modo in quanto le

considera derivate da alternative. Un approccio più aperto, come riconosciuto da Stame (1998) in cui l'alternativa viene considerata un'opportunità che il piano può cogliere, adottato nella analisi costi-benefici estesa e capace di combinare il "realismo critico" con la "teoria delle opzioni reali". Non è comunque da escludere che questo tipo di analisi possa includere ciò che di intuitivo e percettivo caratterizza una pratica, accogliendo le metafore di Smith (1981) e il rinvio a Ortony (1979). Questo approccio cerca di ridare al progetto il suo tempo considerandolo come "struttura di opportunità", come "nodo di opzioni" (Hirschman, 1970; Pennisi & Scandizzo, 2003). Il modo di guardare al processo decisionale muta radicalmente se ci si rivolge ai valori piuttosto che alle alternative o alle opzioni da queste generate (Stame 1998). Il modello critico parte da un assunto specifico: "sono i valori dei soggetti che generano le alternative e quindi è a partire dai valori, che va costruito il modello valutativo". Come argomenta Raiffa (1982) il modello ha un carattere esplorativo, discute su valori e obiettivi e crea le condizioni per una migliore comunicazione tra esperti, amministrazioni pubbliche e comunità che rappresentano gli stakeholder che contribuiscono a costruire un modello comune. Anche Bobbio e Zeppetella (1999) argomentano che si tratta di un approccio sistematico e trasparente che consente di scoprire obiettivi nascosti e che cerca di evitare atteggiamenti "conflittuali" nelle fasi iniziali del processo decisionale.

Inoltre, non è detto che il clima collaborativo regga il processo e consenta di intraprendere azioni condivise, ma certamente aiuta ad accogliere argomenti diversi come ribadito da Merrick e Garcia (2004) *"this turns the discussion from a defence of position and per se solutions to a discussion of the underlying problem and the values and the objectives of the stakeholders, which often are more similar than they realize"*. Questo modello riduce lo sforzo costruttivo dei precedenti, ridimensionando l'impianto comunicativo della procedura. Esso rappresenta una critica al pluralismo volgare e giustificante la naturalità di alternative e di sistemi di valore. In tal senso Gregotti (2004) afferma "Il pluralismo malinteso trasforma in falsa certezza la scelta puramente espansiva del soggetto e dei suoi comportamenti. Più che

costruire libertà, consente vacanze generalizzate; non elimina l'ideologia, la trasforma in ideologismo del senso comune, o nel suo ribaltamento artificioso". Questo modello cerca di cogliere la capacità critico-interpretativa del piano, oltre alla sua abilità nel mobilitare risorse in senso lato, in parte riconducibile alla "valutazione come institutional design". Ancora Gregotti (2004) argomenta come il piano acquista senso ponendosi a distanza critica dalla realtà: "critica nel doppio significato di messa in opera di un pensiero critico attraverso gli strumenti specifici della disciplina, e critica perché tale distanza permette di guardare alla complessità del reale in un'ottica che non la perde di vista ma che non si confonde con essa". Questa distanza è riconducibile alla qualità del progetto. A conferma di questo, la valutazione realista di Pawson e Tilley (1997) propone una distanza: quella suggerita dal dispositivo che legittima le azioni di piano rendendole valutabili, ma in questo caso si tratta di una distanza che unisce alla realtà e non propone un sistematico esercizio critico.

Alcuni modelli valutativi come riconosce Moroni (1997), possono subire variazioni nel loro disegno, ma l'attuazione può essere valutata seguendo approcci di tipo sostantivo (planning rights), conformativo, performativo e finalizzati al "disegno istituzionale". Il confronto di questi modelli evidenzia due modi di concepire l'attuazione, denominati in inglese implementation e pursuance. "Con il primo termine si pone l'accento sull'adempimento, il compimento, il perfezionamento di un'azione; con il secondo, l'esecuzione come proseguimento di un'azione avviata, ma di cui non si intravede necessariamente la fine. Il primo termine è coniugato nei modelli di tipo sostantivo e conformativo, mentre il secondo al performativo e finalizzati al disegno istituzionale". Alexander (2002) distingue fra valutazione formale e sostantiva, dove la prima evidenzia la conformità a procedure formali, mentre la seconda frequente all'inizio del processo di planning e più rara nelle fasi avanzate è presente quando si configurano le opzioni e si discute in modo comparato la plausibilità. Rispettivamente al primo modello rinviano le analisi costi-benefici e le tecniche multicriteri, mentre al secondo le tecniche di analisi decisionali multiobiettivo e di analisi di impatto. Lo stesso autore

riconosce sei criteri di valutazione sostantiva, i primi due, trasparenza e consistenza, volti a verificare se il piano risponde a requisiti di razionalità sostantiva o di ragionevolezza. Nel caso in cui il sistema di planning faccia esplicito riferimento ai diritti civili facendoli propri si possono trovare i criteri di dignità umana, uguaglianza e proprietà. In questo caso è fondamentale identificare le istituzioni coinvolte e il loro grado di istituzionalizzazione. L'ultimo criterio discusso da Alexander è l'interesse pubblico, di non facile misurazione in quanto oggetto di istanze conflittuali ricomposte dal dibattito politico. Come argomenta Moroni (1997) esistono relazioni fra i criteri proposti da Alexander (2002) che assieme ai caratteri di contesto contribuiscono alla definizione di un framework per una valutazione sostantiva e sistematica, utile per esplicitare le obbligazioni dei produttori rispetto ai consumatori.

In merito al modello conformativo questo appare adatto nella gestione quotidiana della pianificazione fisica, in quanto si concentra sugli scarti e valuta se e come contribuiscono ad attuare le politiche. Alcuni autori (Laurian et al. 2004) riconoscono i vantaggi di questo modello, come il fatto che sia direttamente applicabile a processi di pianificazione fisico-funzionale, definisce criteri per l'analisi dei nessi, permette di capire in che modo le politiche di piano sono attuate ed è concettualmente semplice basandosi sui dati disponibili. In questi casi si tratta di una concezione regolativa di attuazione che limita la valutazione alle politiche attuate mediante norme e regole. Il modello performativo è utile per valutare decisioni nel lungo periodo in condizioni di incertezza e riconosce che le politiche possono essere comunque realizzate. Mastop e Faludi (1997) riconoscono come si ricorra a questo modello quando il piano è struttura di riferimento (frame) per decisioni ed eventuali scostamenti che non denunciano necessariamente condizioni di inefficienza e risulta attento all'efficacia di processo con un atteggiamento goal-free, valutando ciò che accade a prescindere dagli obiettivi dichiarati nel piano. Gli stessi autori per chiarire il concetto di performance introducono l'attenzione al "operare attraverso" gli atti che seguono l'adozione dello strumento di piano. In tal senso la performance viene intesa come

nell'accezione di Barrett e Fudge (1981) "put the policies into effect", che permette di far vivere il piano e il modello valutativo in esse contenuto, previo verifica delle condizioni di conformità. Infine, il modello del disegno istituzionale, proposto da Alexander (2005) ha un punto di vista diverso dai precedenti, poiché riconosce che molti esercizi valutativi falliscono a causa di un disegno istituzionale non in grado di cogliere la natura dei problemi che il piano intende affrontare. Si tratta di un disegno che può contenere il cosiddetto "disegno della ricerca valutativa²" discusso da Bezzi (2003). La "mappa dei conflitti" può costituire un punto di partenza, utile a contestualizzare i problemi, comprenderne l'origine, chi li alimenta e per quali ragioni e questo sforzo permette di identificare gli attori che convergono nel processo di valutazione, con ruoli e poste in gioco, tenendo a mente che le interazioni possono variare nel tempo. Tutto ciò rende possibile una strutturazione del processo valutativo in termini di contenuto e sequenza delle decisioni critiche. Alexander sintetizza con "una buona valutazione richiede un preliminare disegno istituzionale della struttura e del processo valutativo, in modo da rendere la valutazione del piano un sistema efficace per discutere le poste in gioco e affrontarle con una politica consensuale".

1.4 Tecniche principali di valutazione nella pianificazione e attori

L'ambito delle valutazioni può fornire un contributo all'analisi delle problematiche territoriali e dare strumenti di ausilio ai processi decisionali pubblici e privati. Ciò avviene valutando secondo scenari alternativi, la convenienza finanziaria privata e la convenienza economica sociale in termini monocriteria monetari e i valori d'uso sociali in termini multidimensionali quanti-qualitativi (Napoli, 2003). Il cambiamento dei modelli

² L'autore riconosce come il disegno della ricerca valutativa cambia a seconda del contesto e della cultura pianificatoria, comparando il modello anglosassone rispetto all'italiano. Cambia lo studio del mandato, la definizione delle istanze, delle domande e delle proposizioni valutative, influenzando sull'approccio e sul modello di valutazione che ne deriva, con effetti significativi sulla gestione dei conflitti e sui risultati deliberativi.

decisionali e delle forme di valutazione risulta utile per ragionare sui diversi valori in gioco, espressione di una molteplicità sociale di punti di vista. Come affermato dalla disciplina, lo sviluppo sostenibile della città e del territorio è perseguito sotto il profilo ecologico, economico, sociale-culturale ed istituzionale. Numerosi autori (Lombardi, 1999; Reho, 2000; Cortina, 2008; D'Angiolo, 2014) riconoscono come nella realizzazione della sostenibilità a livello strategico, tattico e gestionale, il ruolo e le strategie di valutazione cambiano, al variare degli obiettivi e dell'oggetto. La nozione di valore complesso che esprime il rapporto tra valutazione monocriteri e multicriteri è capace di cogliere i valori intrinseci oltre che ecologici. In questo senso, la valutazione svolge una funzione critica necessaria ad una società pluralista, che nella conflittualità è in grado di cogliere le priorità tra opzioni e/o alternative. Lo strumento di questo approccio integrato è la valutazione multicriteri, in grado di combinare il punto di vista dei soggetti coinvolti espressione dell'individuo, della comunità e dell'ambiente (Marchi, 2003). La letteratura scientifica identifica tra le principali tecniche di valutazione nella pianificazione, la valutazione monocriteri e multicriteri e all'interno della pianificazione, l'analisi predominante risulta l'analisi multicriteri grazie alla sua capacità di considerare diversi ambiti (Cecchini, 2005; Brunetta, 2006).

Nella tecnica monocriteri la valutazione lavora con indicatori di sintesi, collocandosi all'interno di specifiche progettazioni e richiama il concetto qui dibattuto della valutazione in cui la funzione valutativa assume una specifica forma. Alla scala della micro-progettazione questa tecnica risulta utilizzata in chiave economica preventiva, ad esempio con l'analisi costi/ricavi basata sui flussi di cassa attualizzati (Klimek et al. 2015). Essa si fonda sulla convinzione che in sede preventiva, tali indicatori siano efficaci nel supportare le decisioni relative alla bontà dell'investimento, rispetto ad altri più utili nelle analisi della gestione. Questa tecnica limita la considerazione degli effetti sociali dell'intervento e degli eventuali costi-opportunità di progetti alternativi, mostrando l'ottica privatistica di interesse dell'investitore ottimale, spinto dalla ricerca della massimizzazione del profitto dall'investimento (Caruso, 2006; De Mare, 2021). Per valutare se una progettazione gestisce

in modo efficiente le risorse, ossia produce un aumento del benessere sociale, l'analisi economica suggerisce di misurare i costi e i benefici ad essa associati e di calcolare i benefici sociali netti conseguenti alla decisione di investimento o di regolamentazione. La proposta progettuale viene quindi confrontata con la situazione senza progetto³ ma tuttavia, una certa fragilità e aleatorietà dei metodi impiegati per attribuire un valore monetario a beni con prevalenti connotazioni pubbliche, rende sempre incombente il rischio che queste analisi possano deviare dall'obiettivo della scelta tra diverse alternative di progetto. Come argomenta Klimek (2015) per ottenere risultati più solidi occorre rispettare assunzioni restrittive come la commensurabilità monetaria e ciò implica una riduzione del campo d'indagine, oltre al fatto che il risultato dell'analisi è integrato in una matrice d'impatto volta ad esplicitare effetti e ricadute non monetizzabili.

1.5 L'analisi multicriteria e il ruolo degli attori

Riconoscendo le limitazioni applicative dei tradizionali metodi di valutazione, le analisi multicriteria (MCA) nascono nell'ambito della ricerca operativa della teoria del planning a partire dagli anni 60', per poi svilupparsi nel campo della decisione e della valutazione dei piani, programmi e progetti pubblici. La principale teoria di riferimento è la multi-attributo, sviluppata da Lancaster, (1966) e successivamente da Keeney (1977) e Raiffa (1976). A partire dagli anni '80 si è assistito ad un intenso proliferare di tecniche multicriteria che possiedono caratteristiche ed approcci molto differenti per adeguarsi alla varietà di conflitti inter-sociali, intersettoriali e interterritoriali peculiari della

³ L'ACB a volte può essere soggetta a manipolazione in relazione ad uno specifico risultato che l'analista vuole ottenere, se si considera un progetto quale azione influenzata dalle esigenze dell'analista, o da chi la commissiona. Al contrario, l'ACB può assumere importanza quando il progetto viene confrontato con un ranking di alternative, da cui si estrarre parametri di comparazione come ad esempio i costi ambientali, il saggio di sconto sociale o di rendimento interno. Pertanto, l'ACB deve garantire la terzietà del valutatore mediante processi valutativi orientati alla costruzione di ranking progettuali. I limiti correlati alla teoria economica dell'ACB fanno riferimento al principio delle preferenze individuali e alla massimizzazione dell'utilità. Il primo implica l'applicazione di una razionalità di tipo individualistico dove l'individuo è il miglior giudice per la ricerca del benessere collettivo e la somma degli individui come esito fornisce la volontà dell'intera società. Il secondo principio fa riferimento al concetto "paretiano" (o principio di Pareto) il quale afferma che un cambiamento nello status quo di una collettività è desiderabile se il miglioramento del benessere di un singolo individuo non provoca il peggioramento della qualità della restante collettività (Nuti, F.1990).

programmazione economica e della pianificazione territoriale. Come riconosce Laino (2010), i metodi multicriteria costituiscono un superamento dei metodi monocriteria, che di fatto non riescono a rappresentare adeguatamente il valore d'uso sociale e ad incorporare i valori intangibili e incommensurabili di molti beni pubblici. Al tempo stesso pongono difficoltà nella formulazione dei giudizi di valore che non dispongono di un sistema esplicito di preferenze socialmente riconosciute, come avviene per le valutazioni monetarie e i valori di mercato; e nell'eterogeneità delle unità di misura degli indicatori (Napoli, 2003). La MCA arricchisce la teoria tradizionale avvicinandosi al modo reale di ragionare e di ponderare le scelte da parte degli individui, e si basa sull'idea che nelle decisioni si tende a massimizzare un insieme di elementi, attributi o criteri relazionabili espressi in termini di una variabile misurata in modo empirico. In questo senso, è opportuno considerare sempre utile valorizzare le informazioni disponibili, in coerenza con il concetto di entropia della valutazione, proposto anche da Zeleny (1982). L'analisi multicriteria richiama il concetto della valutazione basata sulla pratica con una forma dinamica della funzione valutativa. Questa naturale predisposizione nell'affrontare la complessità fondata nel campo delle scienze sociali, oltre che sull'irreversibilità dei fenomeni, richiede strumenti di pianificazione multicriteria rispetto alle diverse discipline e sottosistemi sociali, creando un dominio consensuale linguistico per ridurre le chiusure autoreferenziali (Luhmann, 1990). Come riconosce anche Rizzo (2000), la gestione della complessità richiede l'impiego di una valutazione multidimensionale e sistemica per analizzare gli elementi e il grado di organizzazione e di interazione degli elementi del sistema territoriale. Occorre quindi che l'approccio innervi l'intero processo di formazione del piano e che sia antecedente al piano nella fase di analisi e di stima delle caratteristiche quantitative e qualitative del territorio e delle loro interrelazioni; interno al piano, nella elaborazione delle informazioni raccolte e organizzate nei contenuti e nelle previsioni pianificatorie; conseguente al piano nella fase di attuazione, quando è necessario valutare la convenienza sociale delle scelte operative e stabilire le priorità di realizzazione (Napoli, 2003). Si tratta

di un metodo non monetario, utilizzato ex-ante per esaminare la convenienza di progetti di investimento caratterizzati da un rilevante impatto di tipo ambientale, sociale ed economico nel contesto in cui vengono realizzati, ed ex-post per valutare la bontà o l'impatto delle scelte implementate. Altra peculiarità dell'analisi multicriteria consiste nella formulazione di un giudizio di convenienza o di un giudizio comparativo riguardo un intervento in funzione di più criteri esaminati in maniera autonoma o interattiva. A differenza di altre valutazioni che esprimono il giudizio di convenienza in funzione di un criterio, la MCA cerca di razionalizzare il processo di scelta del policy maker attraverso l'ottimizzazione di un vettore di più criteri, pesati secondo le priorità dichiarate. Questi modelli consentono così di introdurre nella struttura della valutazione i sistemi di ponderazione con un ruolo decisivo nell'applicazione e modificando i valori sono in grado di causare variazioni, o addirittura ribaltamenti delle posizioni della graduatoria. La loro stima costituisce un'oggettivazione delle preferenze espresse dal soggetto politico, ma anche un momento potenzialmente partecipativo del processo decisionale poiché i sistemi di pesi possono divenire oggetto di comunicazione e di concertazione tra gli attori sociali che ricercano un dominio comune. Applicare l'analisi multicriteria alla pianificazione territoriale significa essenzialmente affrontare le problematiche relative alla valutazione delle potenzialità delle risorse territoriali in relazione ai possibili indirizzi di sviluppo endogeno nel rispetto dei vincoli di sostenibilità ambientale, sociale e culturale. Tutti i problemi multicriteri, a prescindere dalla loro diversa natura hanno delle caratteristiche comuni che possono essere così sintetizzate: obiettivi e attributi multipli, in cui il decisore deve individuare i più rilevanti per la messa a fuoco del problema; conflitti fra criteri; unità di misura incommensurabili; ideare e selezionare l'alternativa decisionale più soddisfacente (Hwang e Yoon, 1981; Tzeng 2011).

La letteratura scientifica suddivide queste tecniche di valutazione in due famiglie, e tra questi Reiter (2020) specifica: di tipo quantitativo, quando sono impiegati dati valutabili su scala cardinale e di tipo qualitativo, se ci si fonda su dati valutabili su scala ordinale o nominale. Appare interessante notare

come le prime si basano su fasi di impostazione della matrice di valutazione in criteri e offerte alternative; standardizzazione dei punteggi attraverso funzioni matematiche; ponderazione dei punteggi e graduatorie delle alternative⁴. Alla luce di questi aspetti tra i vantaggi nell'uso della MCA nell'ambito del processo decisionale vi sono differenti funzioni, tra cui l'esplicitazione dei valori; la migliore conoscenza del problema, la partecipazione di tutti gli attori, e la legittimazione della scelta operata. Questi portano a una razionalizzazione del percorso di scelta, alla mediazione dei conflitti, al perseguimento di più obiettivi, oltre che alla percorribilità del processo. Essendo una categoria essenzialmente analitica, il valore sociale complesso viene reso operativo dalla valutazione multicriteria che si avvale di una gamma estesa di metodi in continua espansione. Nella pianificazione territoriale e urbana, poiché le ipotesi di uso delle risorse si presentano il più delle volte predefinite dal punto di vista tecnico, si possono impiegare metodi che aiutano a scegliere fra alternative definite, valutate sulla base di un numero finito di attributi (Marchi, 2003). Tra le analisi monocriteria e le multicriteria il ruolo degli attori cambia, perché a differenza della prima, nella pratica multicriteria il mandato è ascrivito alla componente sociale che partecipa attivamente alla fase di valutazione. In questa fase le preferenze dei decisori rispetto ai criteri di valutazione vengono incorporate nel modello decisionale. Queste sono generalmente espresse da pesi che indicano l'importanza relativa dei criteri considerati in relazione ad altri, tenendo conto dell'intelligibilità, del consenso e della coerenza, della completezza e della non ridondanza. Ciò significa che questi devono essere comprensibili, rappresentare i diversi punti di vista ed essere esaustivi. I criteri devono avere quindi una semantica che fornisca loro significato, una metrica volta a definire una scala di misura e una funzione di risposta a fornire la struttura di preferenza. L'approccio può assumere un metodo deduttivo nel caso di politiche del top-down, e di tipo induttivo in quelle bottom-up (Reiter 2020). La determinazione di pesi costituisce un momento fondamentale del processo decisionale per la determinazione dell'ordinamento delle alternative

⁴ Diverse tecniche sono disponibili, si pensi ad ELECTRE II, alla tecnica di Saaty, ecc.

e quindi per l'esito della scelta finale perché mette a confronto i punti di vista dei diversi attori sociali coinvolti.

Gli aspetti decisionali che interessano il territorio possono coinvolgere un insieme di alternative possibili ed un gran numero di criteri di valutazione non facilmente misurabili in modo univoco. La gestione del territorio necessita pertanto di metodologie decisionali a criteri multipli, basate su sistemi di informazione geografici (GIS) utili alla visualizzazione e all'analisi a supporto del processo decisionale ambientale. Questo approccio applicativo mostra reciproci benefici, da un lato i sistemi di informazione geografici rivestono un ruolo importante nell'analizzare grandi quantità di dati necessari per il processo di decisione. Dall'altro le metodologie di MCA offrono procedure capaci di elaborare e modellare le preferenze dei decisori in un sistema geografico. Nonostante il fatto che la maggior parte dei problemi di decisione spaziale sia multicriteria in natura, dal momento che coinvolge varie dimensioni con interessi spesso in conflitto fra loro, le tecniche di decision-making a criteri multipli sono state integrate nel campo dell'analisi spaziale pervenendo al concetto di sistemi decisionali multicriteri spaziali (Malczewski, 1999). Un problema decisionale a criteri multipli e spaziale, comporta l'esistenza di un set di alternative definite nello spazio, fra le quali un ordinamento ed una scelta vengono effettuate nel rispetto di un insieme di criteri di valutazione. In questi casi le alternative sono il risultato dell'analisi che dipende anche dalla localizzazione. Questo approccio permette così di evitare l'utilizzo di valori medi o complessivi degli impatti di un'alternativa, che assumono un'omogeneità spaziale poco realistica, vista la variabilità spaziale dei criteri e degli attributi. L'analisi a criteri multipli spaziale può essere pensata come un processo che combina e trasforma i dati geografici di input in un output decisionale (Malczewski, 1999). Due sono gli aspetti di cruciale importanza che la MCA spaziale riesce ad implementare: le potenzialità del GIS di acquisire, immagazzinare, sistematizzare ed analizzare i dati territoriali; e le capacità di aggregare informazioni e preferenze dei decisori in valori confrontabili delle alternative decisionali. A questo fine il ruolo delle tecniche di MCA basate su GIS è quello di

supportare i decisori nel raggiungimento di una maggiore efficacia ed efficienza delle scelte da prendere. Come ribadito da Bernetti e Faragazzi (2002), nella formalizzazione dei modelli di analisi multicriteria geografici è necessario specificare che ciascun criterio decisionale è rappresentato tramite uno strato informativo. Le variabili decisionali del modello sono contenute all'interno delle diverse unità spaziali, che esprimono la potenzialità del territorio verso specifica alternativa di destinazione di uso del suolo. Dal momento che i layer tematici sono generalmente espressi con differenti unità di misura, risulta necessaria una loro normalizzazione dell'intervallo per poter essere tra loro confrontati, e considerati in un processo di analisi multicriteria (Riccioli, 2009). Nel contesto illustrato, lo scopo basilare della valutazione multicriteria consiste quindi nell'aggregare in un indice complessivo i diversi criteri decisionali, oltre ai diversi vincoli.

2. La valutazione nel PNRR: Il Principio del DNSH

Il principio DNSH, implicitamente evocato dagli obiettivi del Green Deal europeo, mira a garantire che «l'UE tenga fede in ogni momento all'impegno di non nuocere all'ambiente⁵», trovando una concreta applicazione nel Regolamento Tassonomia e successivamente nel Regolamento 241/2021, dove è stato elevato a parametro generale per il finanziamento delle misure previste nei piani nazionali di ripresa e resilienza degli Stati membri⁶.

Nella sua impostazione originaria, il principio non sembra particolarmente innovativo, poiché richiama obiettivi già impliciti nell'azione delle istituzioni europee. In particolare, per le misure orientate a garantire il Green Deal, è legittimo aspettarsi che l'UE vada oltre l'obiettivo di non nuocere all'ambiente, che è già parte dell'esercizio ordinario delle competenze consolidate. Pertanto, come riconosciuto da alcuni autori come Giovanni Maria Caruso (2022) l'affermazione di tale principio sembra avere una portata ricognitiva, con effetti più contenuti rispetto ad altri principi ambientali affermati, come il principio di integrazione, che ha imposto una rappresentazione adeguata dell'interesse ambientale in tutte le politiche settoriali. Tuttavia, come riportato nella *“Technical Guidance on the Application of Do No Significant Harm”*⁷ la struttura semantica del principio suggerisce sfumature regolative particolari. La formulazione presenta caratteristiche tipiche delle norme imperative (*command-control*), esprimendo un comando che rileva in funzione degli effetti di una determinata condotta. Se confermata, questa circostanza potrebbe rappresentare un significativo mutamento di prospettiva nell'approccio delle istituzioni europee alle dinamiche del danno ambientale, tradizionalmente rette dal principio *“chi inquina paga”*, che implica una monetizzazione del valore ambientale e l'uso di strumenti di mercato. D'altro canto, l'estensione del divieto ai soli danni “significativi” rende il principio

⁵ Cfr. la Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni, Il Green Deal europeo, Bruxelles, 11.12.2019 COM(2019) 640 final, par. 2.2.5.

⁶ Italia Domani. (2024). Il principio DNSH (Do No Significant Harm) nel PNRR. Retrieved from [Italia Domani](#).

⁷ European Commission. (2021). Technical Guidance on the Application of “Do No Significant Harm” under the Recovery and Resilience Facility Regulation. Retrieved from [European Commission](#)

inoperante rispetto ad altre tipologie di danno ambientale, implicando che i danni “non significativi” siano implicitamente legittimati.

Queste suggestioni, per quanto indotte dalla terminologia utilizzata, sono smentite da un’analisi tecnica, poichè il DNSH non esprime una regola di condotta imperativa o un divieto, è estraneo alle dinamiche del danno e alla logica riparatoria, e la sua applicazione non implica necessariamente una valutazione di proporzionalità. Tutto ciò può far dubitare che si tratti di un vero principio, secondo la tradizionale impostazione che ne deriverebbe una capacità di condizionamento trasversale. Il principio sembra appartenere più alla logica degli strumenti di mercato, con valutazioni basate su standard tecnici e obiettivi specifici. Tuttavia, i problemi legati alla sua applicazione concreta non derivano solo dalla terminologia, ma anche dalle incertezze sui soggetti tenuti a rispettarlo, sulle conseguenze della sua inosservanza, sull’oggetto e la natura della valutazione e sul rapporto con le tradizionali valutazioni e autorizzazioni ambientali.

Come ribadito da alcuni autori come Bassolino (2024), con l’introduzione del Green Public Procurement (GPP) relativo agli acquisti e appalti verdi della pubblica amministrazione, reso obbligatorio nel 2017 con il Codice degli Appalti è stata introdotta la normativa sui Criteri Ambientali Minimi (CAM). Questi criteri mirano a stabilire specifiche tecniche e clausole procedurali e contrattuali per le gare di appalto pubblico, a seconda delle diverse categorie di prodotti, opere o servizi⁸. Le amministrazioni sono così indirizzate verso investimenti con una crescente attenzione agli impatti ambientali. Nonostante i CAM non siano stati concepiti seguendo i sei obiettivi definiti dalla tassonomia UE, che guidano al rispetto del principio DNSH, essi trovano una forte corrispondenza nei criteri e nei presupposti culturali, normativi e di indirizzo posti come riferimento per la sostenibilità ambientale degli acquisti verdi della pubblica amministrazione. In tal senso, l’aggiornamento dei CAM Edilizia del 2022⁹ (Decreto MITE n.256 del 23 giugno 2022, in vigore dal 4

⁸ <https://www.forumcompraverde.it/en/il-gpp-obbligatorio/>

⁹ Criteri ambientali minimi per l’affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l’affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l’affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi.

dicembre 2022) ha la sue finalità di armonizzare le norme vigenti per ridurre l'impatto degli appalti.

Per supportare l'attuazione del principio nelle misure del PNRR, il Ministero dell'Economia e delle Finanze (MEF) ha redatto una Guida Operativa per il rispetto del DNSH - Allegato alla circolare RGS n. 32 del 30 dicembre 2021. Come riportato da Testa et al (2020) questa guida definisce schede tecniche per ogni misura, a seconda delle aree omogenee di intervento, con indicazione del regime di applicabilità (Regime 1 e Regime 2), richiamando i riferimenti normativi, i vincoli DNSH e i possibili elementi di verifica. Inoltre, è stata creata una mappatura dal MASE che associa le misure del PNRR alle schede tecniche, oltre a specifiche checklist che riassumono gli elementi di verifica *ex-ante*, *in itinere* ed *ex-post*, rispettando i criteri presenti nei CAM.

In merito ai dispositivi urbani, è possibile tracciare un primo quadro delle ricadute di tali misure per il futuro degli appalti pubblici, sia dal punto di vista amministrativo-procedurale, sia per quanto riguarda la loro attuazione. Con l'emanazione delle linee guida e dei disciplinari per la redazione dei PFTE, e in particolare con l'introduzione dell'elaborato tecnico-descrittivo della "Relazione di Sostenibilità dell'Opera", si vogliono mettere a sistema tutte le tematiche che concorrono al raggiungimento degli obiettivi ambientali coerenti con le linee d'indirizzo definite dall'UE. Questo approccio sistemico mira alla realizzazione di opere architettoniche ed edilizie che non provocano danni all'ambiente e contribuiscono alla lotta contro i cambiamenti climatici e alla preservazione degli ecosistemi. In tal senso, il Regolamento della Tassonomia EU per gli investimenti verdi ha lo scopo di minimizzare gli impatti ambientali derivanti dalla realizzazione di opere, con l'obiettivo di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050¹⁰. L'introduzione del rispetto del nuovo principio consente quindi una maggiore chiarezza e coerenza procedurale all'interno del quadro normativo, che si allinea alle normative

¹⁰https://finance.ec.europa.eu/sustainable-finance/tools-and-standards/eu-taxonomy-sustainable-activities_en

europee per garantire una maggiore conformità rispetto al controllo prestazionale per l'ottenimento dei finanziamenti¹¹.

L'attuazione del DNSH come sistema di controllo per la sostenibilità degli interventi legati al PNRR, subordinata al raggiungimento degli obiettivi strategici del nuovo Green Deal europeo, si traduce in una valutazione ex-ante degli interventi da ammettere a finanziamento. Questo processo include anche la predisposizione in itinere ed ex-post di elaborati volti al controllo e al monitoraggio del corretto assolvimento degli obblighi da parte dei soggetti realizzatori¹², nonché alla dimostrazione del raggiungimento di obiettivi intermedi e finali (milestone e target)¹³. A questi aspetti di carattere generale e successivamente di controllo, si lega il rispetto dei requisiti prestazionali minimi introdotti con l'aggiornamento del 2022 CAM- Edilizia. Questi requisiti, facendo esplicito riferimento alla promozione di un "approccio bio-eco-sostenibile", ai concetti del Green Deal europeo, garantiscono il rispetto degli aspetti ambientali¹⁴, in un continuo rimando all'attuazione di verifiche prestazionali¹⁵.

Un ruolo fondamentale nel garantire il rispetto del DNSH è svolto dai soggetti attuatori, ossia le pubbliche amministrazioni. Questi enti sono obbligati ad ottemperare a numerosi adempimenti di verifica e controllo durante le fasi di realizzazione degli appalti e nelle fasi di rendicontazione delle spese e degli indicatori di realizzazione associati ai diversi progetti. Come riportato da Manuel, B. et al (2020), tali verifiche consistono principalmente nel controllo sui soggetti realizzatori e nell'adozione di criteri ambientali conformi alle normative UE¹⁶ e nazionali di riferimento durante le procedure di gara per

¹¹ <https://www.spglobal.com/esg/insights/a-short-guide-to-the-eu-s-taxonomy-regulation>

¹² MEF (2022), "Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente" (c.d. DNSH). Edizione aggiornata allegata alla circolare RGSn. 33 del 13 ottobre 2022. https://www.rgs.mef.gov.it/Documenti/VERSIONE-I/CIRCOLARI/2022/33/20221006_Guida-Operativa.pdf

¹³ <https://it.fi-group.com/il-principio-dnsh-do-no-significant-harm-nel-pnrr/>

¹⁴ <https://www.mase.gov.it/pagina/pnrr/cose-il-principio-dnsh>

¹⁵ <https://pnrr.istruzione.it/principio-dnsh/>

¹⁶ European Commission: Joint Research Centre, Beltrán Miralles, M., Gourdon, T., Seigneur, I., Arranz Padilla, M. et al., The implementation of the 'Do No Significant Harm' principle in selected EU instruments – A comparative analysis, Publications Office of the European Union, 2023, <https://data.europa.eu/doi/10.2760/18850>

l'aggiudicazione degli appalti, la stipula dei contratti e durante le fasi di esecuzione.

Già nelle fasi amministrative di predisposizione ed approvazione di "Avvisi e Bandi" di gara, il soggetto attuatore indica gli elementi e le prescrizioni utili al rispetto del DNSH. In particolare, la Commissione Europea¹⁷ riporta che per l'affidamento dei servizi tecnici, i disciplinari di gara devono includere criteri di selezione per progettisti e consulenti che siano in grado di redigere progetti conformi ai vincoli DNSH della Guida operativa del Ministero dell'Economia e delle Finanze, alle indicazioni delle Linee guida del MIT e ai CAM, prevedendo l'inserimento nei gruppi di progettazione di figure professionali specialistiche. Per l'affidamento dei lavori, nei bandi di gara e nei capitolati speciali d'appalto devono essere richiesti tutti i mezzi di prova necessari alla verifica del rispetto dei vincoli DNSH, così come indicati nella Guida operativa del MEF, nonché quelli necessari alla verifica dei CAM, specificando il regime di riferimento¹⁸. Durante le fasi realizzative delle opere, ad ogni stato di avanzamento lavori i soggetti attuatori dovranno verificare il rispetto delle tempistiche, il rilascio di documentazione attestante il rispetto delle condizionalità inerenti al DNSH e ai principi trasversali del PNRR.

2.1 Il principio DNSH: da vincolo normativo a leva progettuale

Nelle comunicazioni dell'European Green Deal, l'esigenza di "non nuocere all'ambiente" è formulata come un impegno assunto dalle istituzioni europee, riflesso nelle dinamiche istituzionali che accompagnano l'attività legislativa e, più in generale, le politiche europee¹⁹. In linea con questa prospettiva, i vincoli derivanti dalla sua applicazione si traducono nell'istituzionalizzazione di un modello diffuso di analisi d'impatto della regolazione. Tale modello mira a garantire che «le relazioni che accompagnano tutte le proposte legislative e

¹⁷ Joița, D., Dobrotă, C.E., Popescu, C. (2023). "Do No Significant Harm" Principle and Current Challenges for the EU Taxonomy Towards Energy Transition. In: Machado, C., Paulo Davim, J. (eds) Corporate Governance for Climate Transition. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-26277-7_7

¹⁸ <https://www.fs-unep-centre.org/wp-content/uploads/2021/11/Do-No-Significant-Harm-Handbook.pdf>

¹⁹ https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_it

gli atti delegati» introducano «una sezione specifica che illustra come viene garantito il rispetto di tale principio». In questi termini, il principio non appare particolarmente innovativo né dotato di una propria autonomia, poiché si pone in continuità con il più consolidato principio di integrazione. Ciò implica che l'integrazione dell'ambiente in altre politiche richiede inevitabilmente una valutazione preliminare dell'impatto delle specifiche iniziative. Il principale merito risiede quindi nella specificazione della natura degli obblighi derivanti, lasciando tuttavia aperta la questione se tali obblighi siano limitati alle sole iniziative del Green Deal europeo o abbiano una portata più ampia, come sembra plausibile in relazione al principio di integrazione²⁰.

Il principio DNSH emerge come uno dei parametri che contribuiscono a definire la nozione di "investimento sostenibile", formulata in relazione alle caratteristiche dell'attività economica a cui si rivolge. Secondo la definizione del Regolamento (UE) 2020/852, un investimento è sostenibile se contribuisce al raggiungimento di uno degli obiettivi espressamente individuati dall'art. 2, a condizione che non arrechi un danno significativo a nessuno di tali obiettivi. Sebbene i tratti essenziali del principio DNSH siano già presenti in questo contesto, la sua definizione formale si trova nel Regolamento (UE) 2020/852, relativo all'istituzione di un quadro che favorisce gli investimenti sostenibili e che modifica il Regolamento (UE) 2019/2088, noto come Regolamento Tassonomia. Quest'ultimo parte dal presupposto che il raggiungimento degli obiettivi di tutela ambientale non possa essere perseguito unicamente tramite investimenti pubblici, mirando quindi a orientare anche i flussi di capitali privati verso attività eco-sostenibili. Tale orientamento si inserisce in una strategia più ampia che, attraverso l'imposizione di meccanismi di responsabilità sociale d'impresa, ha progressivamente ampliato gli obblighi informativi di carattere non finanziario.

Come riportato da Fracchia (2010), coerentemente con gli obiettivi di sviluppo sostenibile formalizzati nell'Agenda 2030, il Regolamento Tassonomia, analogamente a quello sull'informativa dei servizi finanziari,

²⁰ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A12008E011>

adotta un concetto ampio di sostenibilità, che include obiettivi sia ambientali che sociali. L'obiettivo dichiarato del Regolamento Tassonomia è garantire che l'offerta di prodotti finanziari sostenibili sia supportata da standard comuni a livello europeo, contrastando fenomeni di greenwashing. Il Regolamento si limita a qualificare i presupposti uniformi affinché determinate attività possano essere considerate eco-sostenibili, identificando il DNSH come parametro chiave per tale qualificazione²¹. In particolare, l'art. 17 definisce quando si può considerare che un'attività arrechi un danno significativo a ciascuno dei sei obiettivi ambientali previsti dal regolamento:

- *mitigazione dei cambiamenti climatici*, se comporta significative emissioni di gas serra;
- *adattamento ai cambiamenti climatici*, se peggiora gli effetti negativi del clima attuale o futuro su persone, natura o beni (anche indirettamente);
- *uso sostenibile e protezione delle acque e risorse marine*, se nuoce allo stato ecologico di corpi idrici o marini;
- *economia circolare*, se genera inefficienze nell'uso di materiali o un aumento significativo dei rifiuti;
- *prevenzione dell'inquinamento*, se comporta un aumento sostanziale di emissioni in aria, acqua o suolo;
- *protezione della biodiversità e degli ecosistemi*, se danneggia la resilienza degli ecosistemi o lo stato di conservazione degli habitat.

Il DNSH non impone obblighi generalizzati, ma si rivolge principalmente agli operatori economici interessati a promuovere la sostenibilità ambientale. In questo senso, si configura come uno strumento di mercato che condivide con

²¹ L'art. 3 del Regolamento stabilisce che un'attività economica è considerata tale se «a) contribuisce in modo sostanziale al raggiungimento di uno o più degli obiettivi ambientali di cui all'articolo 9 [...]; b) non arreca un danno significativo a nessuno degli obiettivi ambientali di cui all'articolo 9 [...]; c) è svolta nel rispetto delle garanzie minime di salvaguardia previste all'articolo 18; e d) è conforme ai criteri di vaglio tecnico fissati dalla Commissione»; L'art. 9, individua sei obiettivi ambientali rilevanti ai fini del Regolamento, poi ulteriormente dettagliati nei successivi articoli del Regolamento: «a) la mitigazione dei cambiamenti climatici; b) l'adattamento ai cambiamenti climatici; c) l'uso sostenibile e la protezione delle acque e delle risorse marine; d) la transizione verso un'economia circolare; e) la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento; f) la protezione e il ripristino della biodiversità e degli ecosistemi»; L'art. 17, chiarendo che la valutazione DNSH deve essere condotta «tenuto conto del ciclo di vita dei prodotti e dei servizi forniti da un'attività economica, compresi gli elementi di prova provenienti dalle valutazioni esistenti del ciclo di vita», specifica rispetto ad ognuno degli obiettivi ambientali a quali condizioni un'attività economica è produttiva di un danno significativo.

altri strumenti simili struttura e finalità, contribuendo in particolare a ridurre i costi di transazione legati al monitoraggio e alla ricerca e affrontando problemi di asimmetria informativa. È importante sottolineare che il DNSH non limita le scelte degli investitori imponendo vincoli specifici sulle attività, come ribadito da Borsacchi & Feligioni (2022), ma agisce piuttosto come criterio qualificante per l'accesso ai finanziamenti. Di conseguenza, anche i meccanismi di controllo sono influenzati dagli obiettivi dell'intervento, puntando sulla trasparenza e sull'accuratezza delle informazioni relative alla sostenibilità degli investimenti²², con la responsabilità ultima della garanzia di effettività del principio DNSH affidata agli Stati membri²³.

2.2 Condizionamenti sull'attività di pianificazione

Il Regolamento (UE) 2021/241, in continuità con la strategia di crescita delineata dal Green Deal europeo, promuove misure orientate alla transizione verde, escludendo dal finanziamento le iniziative con caratteristiche ambientali negative. In questo quadro, il DNSH assume un ruolo centrale nel sistema del PNRR: l'articolo 5 del Regolamento lo include tra i principi orizzontali che, secondo l'articolo 17, devono essere rispettati da tutti i Piani Nazionali. Con la sua inclusione nel Dispositivo, come sottolineano Rossi & Monteduro (2020), il DNSH si affranca dalla logica meramente economico-finanziaria per diventare un vincolo istituzionale trasversale, applicabile a tutte le misure previste dal piano.

La sua applicazione si intreccia con l'articolato processo attuativo del PNRR, coinvolgendo le amministrazioni responsabili di missione, i soggetti attuatori e gli enti locali secondo i rispettivi ruoli²⁴. Il principio opera così come vincolo specifico anche per le attività di pianificazione e progettazione.

²² <https://www.fs-unep-centre.org/wp-content/uploads/2021/11/Do-No-Significant-Harm-Handbook.pdf>

²³ come stabilito dagli articoli 21 e 22 del Regolamento (UE) 2021/241

²⁴ <https://www.mase.gov.it/pagina/pnrr/il-principio-dnsh-nel-pnrr>

Il Regolamento delegato (UE) 2021/2139, con i criteri di vaglio tecnico riportati nell'Allegato I, dedica il punto 7 all'edilizia e alle attività immobiliari, distinguendo tra nuove costruzioni e ristrutturazioni. La Guida Operativa per il rispetto del principio DNSH, redatta dal MEF, ha definito apposite schede tecniche per ciascun ambito economico, con check-list applicabili in fase progettuale (ex-ante), in itinere e a conclusione delle attività (ex-post)²⁵. Tra queste:

- **Scheda 01:** Costruzione di edifici (Regime 1 e 2);
- **Scheda 02:** Ristrutturazioni e riqualificazioni di edifici residenziali e non;
- **Scheda 05:** Interventi edili e cantieristica generica.

I soggetti attuatori sono tenuti a documentare il rispetto del principio DNSH attraverso tali strumenti e a presentare domande di rimborso corredate da verifiche formali. L'obiettivo è dimostrare la coerenza dell'intervento con almeno uno degli obiettivi ambientali previsti dal Regolamento (UE) 2020/852 (Tassonomia) e l'assenza di danni significativi agli altri. Già nella fase preparatoria, le misure devono essere corredate da schede di autovalutazione standardizzate, aggiornate nelle fasi attuative e di rendicontazione. Le amministrazioni responsabili devono:

- a) orientare gli interventi fin dall'inizio, introducendo criteri DNSH nei documenti programmatori (es. liste di esclusione e bandi);*
- b) assicurare l'inserimento di criteri coerenti nei capitolati e nelle gare d'appalto;*
- c) raccogliere la documentazione necessaria alla rendicontazione e alle verifiche di milestone e target.*

Come riconosce Gabriele Bollini (2022), a differenza di altri criteri valutati su diversi livelli di rating, questa valutazione prevede solo due possibili esiti: o "nessuna misura arreca un danno significativo agli obiettivi ambientali", oppure "una o più misure arrecano un danno significativo", rendendo impossibile una valutazione positiva del Piano. Per facilitare questo

²⁵ <https://www.italiadomani.gov.it/Interventi/dnsh.html>

processo, è previsto che gli oneri relativi possano essere assolti tramite la compilazione di schede di autovalutazione standardizzate, suddivise in due liste di controllo: la prima lista verifica se esistono i presupposti per una valutazione semplificata, ammessa nei seguenti casi:

1. *Se la misura ha un impatto prevedibile nullo o trascurabile sull'obiettivo ambientale, considerando gli effetti diretti e indiretti primari della misura durante il suo ciclo di vita.*
2. *Se la misura ha un coefficiente del 100% di sostegno a un obiettivo legato ai cambiamenti climatici o all'ambiente.*
3. *Se la misura contribuisce in modo sostanziale a un obiettivo ambientale ai sensi del Regolamento Tassonomia.*

Se queste condizioni sono soddisfatte, la misura può essere considerata conforme al principio DNSH, ma è comunque necessario riproporre la valutazione rispetto agli altri obiettivi ambientali.

In caso contrario, sarà necessario procedere a una valutazione “di fondo” per quegli obiettivi ambientali che lo richiedono, compilando una lista di controllo in cui specificare le ragioni per cui la misura non produrrà un danno significativo. Quanto all'estensione concreta di tale valutazione, questa deve considerare gli effetti diretti e indiretti attesi dall'attuazione della misura, utilizzando modelli standardizzati per dimostrare gli effetti della misura.

2.3 Struttura e funzionamento del meccanismo valutativo

La valutazione di conformità al principio DNSH, pur presentando alcune similitudini con le tradizionali valutazioni ambientali, come riconosce O. Hagi Kassim (2015) *in Diritto dell'ambiente di G Giappichelli Editore*, si distingue nettamente per i suoi profili di specialità che riguardano: *l'oggetto della valutazione, i soggetti coinvolti, le modalità e le tempistiche di esecuzione, nonché il sistema di controlli che ne garantisce l'efficacia.*

Oggetto della Valutazione: Secondo il Regolamento Tassonomia, la valutazione DNSH riguarda specifiche attività economiche e mira a

individuare requisiti di sostenibilità, modellandosi sugli strumenti di mercato di matrice certificatoria. Tuttavia, il principio nell'ambito del Dispositivo per la Ripresa e Resilienza, assume un duplice ruolo: da un lato, come condizione per l'approvazione delle attività di pianificazione; dall'altro, come criterio dettagliato per ogni misura specifica. Questo conferisce alla valutazione DNSH una portata più ampia rispetto alle tradizionali valutazioni ambientali, potendo interessare piani, programmi, opere, progetti e attività, andando ad interagire con la strumentazione ordinaria quali VAS, VIA e AIA. Non sorprende, quindi, che anche l'attività legislativa possa essere oggetto di valutazione DNSH, in linea con la Comunicazione sul Green Deal europeo. Questo riconosce la traduzione del principio in oneri legislativi²⁶, ampliando così la portata della valutazione a ogni misura adottata.

Soggetto Competente della Valutazione: Le specificità dell'oggetto della valutazione influenzano anche l'individuazione dei soggetti competenti e le tempistiche. Nel contesto del PNRR, la competenza dipende dalla fase di sviluppo della misura e dal ruolo delle amministrazioni coinvolte. La responsabilità della valutazione DNSH deriva direttamente dalla normativa europea e, nella fase preliminare, è affidata al Governo Nazionale. Successivamente, come riconosciuto da Boscolo (2010) la responsabilità ricade sulle amministrazioni titolari delle misure, diversamente dalle tradizionali valutazioni ambientali, dove l'attività valutativa è spesso affidata a soggetti terzi, al fine di vedere una tipica contrapposizione tra autorità procedente e autorità competente accolta dalla disciplina di settore, in modo che la responsabilità segua le competenze in materia di PNRR.

Il DNSH implica oneri diffusi che coinvolgono tutti i soggetti direttamente o indirettamente legati alla gestione della misura, richiedendo una valutazione preventiva e continuativa lungo tutto il ciclo di vita dei prodotti e servizi, con una portata tendenzialmente universalistica. Investendo ogni fase del processo, il principio sottende una valutazione di carattere preventivo, che opera all'atto dell'inclusione della misura nel piano, e di carattere

²⁶Corte di giustizia UE, 17 giugno 2010, C-105/09 e C-110/09 in rapporto alla VAS, che è potenzialmente in grado di investire anche gli atti legislativi.

continuativo, in adempimento all'art. 17 del Regolamento tassonomia, in quanto deve interessare l'intero ciclo di vita dei prodotti e dei servizi forniti dalle attività coinvolte nell'attuazione della misura, (Portaluri 2014). In altri termini, la valutazione è destinata a prodursi dalla culla alla tomba di ogni singola misura, perché opera necessariamente ex ante, in itinere ed ex post.

Modalità di Valutazione: In merito alle modalità di valutazione vi sono significative specificità in ragione delle finalità cui ambisce e dei parametri cui si rapporta, che palesano un'autonomia rispetto ad altri strumenti di tutela ambientale. In tal senso, il principio non si basa su tecniche di misurazione del danno ambientale, come avviene per la valutazione di impatto Ambientale (VIA) e la valutazione ambientale strategica (VAS), ma sulla conformità ad obiettivi specifici di sostenibilità. Questi, frutto di una mediazione politica, come scritto da Severini & Barelli (2021) impersonano la sintesi positivizzata del concetto di ecosostenibilità, mediante un approccio additivo che valuta ogni elemento in modo autonomo, non considerando le interazioni tra gli elementi stessi (De Vincenti 2018).

Manca un momento ponderativo degli interessi, che si esaurisce a monte del processo, con la definizione degli obiettivi rilevanti e dei criteri tecnici, non trovando la contrapposizione tra la fase valutativa e decisionale, propria degli strumenti posti a tutela dell'ambiente. In altri termini, il principio risponde ad un criterio di tipo "on/off", perché un'attività è conforme o non conforme al principio DNSH, senza alcuna possibilità di mediazione e senza alcun correttivo che possa essere introdotto. E' singolare riscontrare che il rigore della valutazione è, tuttavia, notevolmente attenuato dalle modalità concrete con cui deve essere dimostrata la conformità al principio che, tanto nei rapporti fra Stato e Unione europea, quanto a livello interno, è prevalentemente affidata alla mera compilazione di apposite liste di autocontrollo. Al carattere diffuso e tendenzialmente universale della valutazione si contrappongono oneri attenuati, con significative divergenze rispetto ai caratteri delle autorizzazioni ambientali, in quanto di norma si richiede una dettagliata relazione sui potenziali impatti dell'opera o dell'attività da autorizzare.

Controlli: I poteri di controllo si intrecciano inevitabilmente con la struttura di governance mista che governa l'attuazione del PNRR che avendo come centro nevralgico la Commissione Europea, sembra relegare l'attività di controllo di matrice nazionale a situazioni di rilievo interno. La parte più significativa dell'attività di controllo si è esaurita nella valutazione con cui è stato approvato il PNRR formalizzata con la Decisione di esecuzione del Consiglio, relativa all'approvazione del PNRR dell'Italia, nelle fasi successive l'intervento di controllo delle istituzioni europee trova espressione nel rispetto dei meccanismi di erogazione delle tranche di finanziamento previste da milestone e target che includono la valutazione DNSH.

Più complessa è la definizione dell'attività di controllo a livello interno, che gravita inevitabilmente sulle strutture governative ed è espressione del ruolo di ogni amministrazione centrale dalla disciplina introdotta dal D.L. 77/2021. L'efficacia di questa soluzione, come ribadito da Cecchetti (2022) dipende dalla capacità delle amministrazioni responsabili di missione e dei soggetti attuatori, di definire adeguati meccanismi di verifica sul rispetto del principio. Vista la portata residuale dell'istituto dei poteri sostitutivi, l'eventuale difformità rispetto al principio DNSH o la sua mancata valutazione in una delle fasi di implementazione della misura potrebbe rilevare quale mancato rispetto di un obbligo rilevante ai fini dell'art. 12 del D.L. 77/2021 che ne legittima l'esercizio ogniqualvolta sia messo a rischio il conseguimento degli obiettivi.

2.4 Criticità applicative e prospettive evolutive

Per supportare l'attuazione del principio è essenziale introdurre una fase di screening preliminare che consenta di selezionare con rigore, ma anche con semplicità, le misure da sottoporre a valutazione. Tale approccio dovrebbe combinare criteri qualitativi – come l'individuazione di aree sensibili mediante schede analoghe alla VInCA – e parametri quantitativi, sulla base di soglie comparabili a quelle adottate per la VIA, distinguendo, ad esempio, tra la

sostituzione di una caldaia scolastica e la costruzione di una centrale di teleriscaldamento. La Comunicazione della Commissione Europea sul Green Deal ha ulteriormente rafforzato questo orientamento, sottolineando la necessità di integrare la sostenibilità ambientale in tutte le politiche dell'Unione. L'applicazione concreta dei sei obiettivi ambientali del DNSH agli interventi del PNRR mostra numerose criticità. Innanzitutto, la complessità e l'eterogeneità delle misure finanziate ostacolano una valutazione coerente e uniforme. Come evidenziato da Botín-Sanabria et al. (2022), l'assenza di un approccio sistemico nella valutazione degli impatti ambientali può frammentare le analisi e ridurre l'efficacia complessiva delle misure. In merito, la Commissione Europea riconosce tali difficoltà nella sua Guida tecnica sul DNSH, mentre Gabriele Bollini (2022) evidenzia come tali strumenti siano spesso percepiti come causa dei rallentamenti nell'attuazione di infrastrutture strategiche, a causa di tempistiche medio-lunghe non compatibili con l'urgenza di realizzazione del PNRR.

Ulteriori limiti derivano dall'assenza di standard internazionali vincolanti: come osservato nel *Do No Significant Harm Handbook*²⁷ del FS-UNEP Centre, l'impostazione si basa su requisiti minimi e best practices, il che lascia margini interpretativi che indeboliscono l'efficacia applicativa del principio. Questo scenario impone l'adozione di approcci più coordinati, in grado di preservare gli obiettivi ambientali del DNSH senza compromettere la tempestività e l'efficacia delle politiche pubbliche.

Un altro nodo critico riguarda l'uso delle checklist di controllo e delle schede ufficiali previste per verificare la conformità degli interventi al DNSH. Pur concepite per semplificare il processo, esse rischiano di ridurre la valutazione a una sequenza di risposte binarie, non sempre in grado di cogliere la complessità dei contesti urbani. Inoltre, queste schede non discriminano efficacemente tra interventi di diversa scala: un intervento minore (es. sostituzione impianto domestico) e uno strutturale (es. impianto di teleriscaldamento) sono valutati con lo stesso livello di dettaglio, rischiando

²⁷ <https://www.fs-unep-centre.org/wp-content/uploads/2021/11/Do-No-Significant-Harm-Handbook.pdf>

sia la sottovalutazione dei rischi complessi che la sovrastima di quelli marginali²⁸.

La Guida tecnica della Commissione Europea ha riconosciuto tali limiti²⁹, raccomandando approcci più approfonditi e contestualizzati. Tuttavia, la scarsità di competenze tecniche e risorse a livello locale ostacola l'effettiva implementazione di queste indicazioni. Ne consegue che, pur restando utili, le checklist e le schede ufficiali necessitano di essere integrate da valutazioni più analitiche, in grado di cogliere le specificità dei contesti e garantire una corretta applicazione del principio DNSH, soprattutto nei progetti di rigenerazione urbana. In questo scenario, diventa strategico analizzare il Programma PINQUA, una delle misure più rilevanti del PNRR in tema di rigenerazione urbana, per comprendere in che modo il principio DNSH si traduca in criteri operativi e dispositivi progettuali.

2.5 I dispositivi urbani per la transizione ecologica: il PINQUA

L'Unione Europea, come osserva Gianfranco Viesti (2023), ha adottato una risposta lungimirante alla crisi pandemica, scegliendo un piano di investimenti straordinario – il Next Generation EU – in luogo di misure di austerità. Questo pacchetto di circa 750 miliardi di euro ha introdotto un sistema fondato sulla performance, in cui l'erogazione dei fondi agli Stati membri è subordinata al raggiungimento di obiettivi misurabili (milestones e target), tra cui la piena conformità al principio del DNSH. Il PNRR, che declina tali priorità su scala nazionale, impone la conclusione degli interventi entro il 2026 e vincola gli investimenti al rispetto di requisiti ambientali e di trasparenza amministrativa, pena la revoca, anche parziale, dei finanziamenti, sotto la supervisione del Ministero dell'Interno e della Commissione Europea.

²⁸ https://commission.europa.eu/publications/dnsh-technical-guidance-amended-october-2023_en

²⁹ [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021XC0218\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021XC0218(01))

Strutturato in sei Missioni, articolate in 16 Componenti e 43 Ambiti di intervento, il PNRR assegna un ruolo centrale alle politiche dell’abitare. Tematica a lungo marginalizzata, oggetto di disinvestimenti e privatizzazioni, l’abitare torna oggi al centro delle strategie pubbliche, in risposta alle pressioni sociali e alla crescente fragilità urbana, come sottolineato da Storto (2018). Secondo l’analisi di Cellamare, Colini e Laino (2024), le risorse destinate alla questione abitativa sono distribuite trasversalmente tra più Missioni, con particolare rilievo per la Missione 2 (riqualificazione energetica), la Missione 4 (studentati universitari) e la Missione 5 (inclusione e coesione sociale, housing sociale). La rigenerazione urbana è affrontata in modo esplicito nella Missione 5, Componente 2, che promuove interventi volti a contrastare la marginalizzazione socio-territoriale, rafforzare la coesione e migliorare la qualità degli spazi urbani.

Come evidenziato da Laura Fregolent (2022), tale Componente include i Programmi Innovativi Nazionali per la Qualità dell’Abitare (PINQUA), strumento chiave per l’attuazione di politiche abitative integrate. Il programma punta alla riduzione del disagio abitativo e alla valorizzazione delle aree urbane fragili, promuovendo modelli insediativi sostenibili e inclusivi, attenti alla densificazione urbana e alla limitazione del consumo di suolo. Originariamente introdotto con la legge di bilancio 160/2019, il PINQUA è stato potenziato grazie alle risorse del PNRR, trasformandosi in un programma nazionale ad ampia scala, promosso dal Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili. Gli obiettivi includono la riqualificazione del patrimonio residenziale pubblico, il recupero di spazi degradati e l’ampliamento dei servizi urbani, in un’ottica di vivibilità, connessione e inclusione.

L’approccio del PINQUA è dichiaratamente multidimensionale, richiamando i principi della programmazione integrata degli anni Novanta (Fregolent, 2022), pur mostrando – come osserva Caruso (2022) – una prevalenza della dimensione fisica su quella sociale. L’abitare è inteso in senso esteso, comprendendo non solo le caratteristiche materiali degli edifici, ma anche la

qualità delle relazioni sociali, l'accessibilità ai servizi e l'uso degli spazi pubblici (Cianfriglia, 2022). I progetti ammissibili dovevano ricadere tra le tipologie previste dal D.P.R. 380/2001 (manutenzione straordinaria, restauro, risanamento conservativo, ristrutturazione edilizia e urbanistica) e dimostrare un chiaro potenziale trasformativo. Ogni intervento doveva essere coerente con almeno una delle cinque linee d'azione previste dal programma:

- a) *riqualificazione dell'edilizia residenziale pubblica;*
- b) *rifunzionalizzazione di immobili e spazi sottoutilizzati;*
- c) *miglioramento dell'accessibilità e della sicurezza urbana;*
- d) *rigenerazione ambientale e climatica in aree ad alta densità;*
- e) *sperimentazione di modelli innovativi di gestione e welfare urbano.*

Come riportato da Viesti, Chiapperini e Montenegro (2022), il PINQUA agisce su contesti urbani segnati da forte fragilità abitativa, attivando processi di riuso del patrimonio pubblico e di valorizzazione degli spazi collettivi. Le 159 proposte finanziate riguardano una pluralità di territori, dalle periferie alle aree storiche marginalizzate, per un investimento complessivo di 2,8 miliardi di euro, di cui circa il 40% destinato al Mezzogiorno.



Figura 2: Contributo del PINQUA agli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDG) dell'Agenda 2030.

Fonte: Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili.

Il programma si allinea agli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile dell'Agenda 2030 (in particolare SDG 1, 10 e 11) e rappresenta un banco di prova significativo per la sperimentazione di **dispositivi valutativi fondati sul DNSH**, in grado di orientare la transizione ecologica attraverso una governance urbana integrata, capace di coniugare sostenibilità ambientale, inclusione sociale e qualità territoriale.

3. Metodologia

La metodologia adottata in questa ricerca rappresenta un elemento centrale per garantire coerenza e affidabilità nella valutazione degli impatti della rigenerazione urbana. Il capitolo mira a illustrare i principi teorici, gli strumenti e le tecniche utilizzate per raccogliere, analizzare e interpretare i dati relativi al principio DNSH e al suo ruolo nell'ambito del Programma Innovativo Nazionale per la Qualità dell'Abitare (PINQUA). L'approccio scelto è progettato per integrare metodi quantitativi e qualitativi, garantendo un'analisi multidimensionale degli impatti ambientali, sociali, economici e culturali.

La letteratura presenta diversi approcci metodologici per studiare l'impatto di un intervento di rigenerazione urbana, che può variare a seconda degli obiettivi, delle domande e dei contesti di ricerca. Tra questi l'approccio valutativo è in grado di misurare e comunicare gli impatti della rigenerazione urbana sul piano economico, sociale, ambientale e culturale (Bottero et al 2019), utilizzando indicatori, metodi quantitativi e qualitativi e sistemi di monitoraggio e reporting (De Luca & Pellegrino, 2020). Tale approccio si riferisce a una serie di metodi impiegati per l'analisi, la comprensione e la ponderazione dell'insieme degli impatti³⁰ di un progetto o di una politica urbana, contribuendo a creare informazioni per il decision-maker (Balducci, Curci & Fedeli 2017), affinché elabori strategie volte a ridurre al minimo gli impatti negativi e a massimizzare i positivi nei confronti della società e del suo contesto. Come riconosciuto in letteratura da diversi autori (Quagliolo et al 2022) i metodi di valutazione d'impatto si basano sul determinare l'intera gamma dei possibili impatti per poi valutare le implicazioni, la loro definizione dipende dal livello di dettaglio a cui si vuole giungere, alla tipologia di dati in input e dai soggetti interessati ad utilizzare la valutazione con le proprie aspettative. Tuttavia, diventa fondamentale che il metodo identificato sia

³⁰ In questo studio è utilizzato la definizione d'impatto climatici data dall'Intergovernmental Panel on Climate Change che li definisce come gli "effetti dei cambiamenti climatici sui sistemi naturali e umani [...] si riferiscono in generale agli effetti sulla vita, sui mezzi di sussistenza, sulla salute, sugli ecosistemi, sulle economie, sulle società, sulle culture, sui servizi e sulle infrastrutture, dovute all'interazione dei cambiamenti climatici o degli eventi climatici connessi che si verificano nel corso di uno specifico arco temporale con la vulnerabilità di una società o di un sistema esposto [...]"

idoneo allo scopo e sia corretto formalmente, in base ad alcuni elementi, tra cui:

- *La definizione di obiettivi e indicatori di valutazione, che devono essere chiari, coerenti, rilevanti e misurabili (Chrysoulakis et al 2014);*
- *La scelta di metodi di raccolta e analisi dei dati, che possono essere quantitativi (questionari; statistiche; modelli matematici) o qualitativi (interviste; focus group; osservazioni) (Duarte & deSouza 2020);*
- *La comunicazione e la diffusione dei risultati della valutazione, che devono essere trasparenti, accessibili e utili per gli stakeholder coinvolti nel processo di rigenerazione urbana³¹.*

Tra i vantaggi vi è la capacità di fornire una base empirica per la decisione e l'azione, basata su evidenze e dati; migliorare la qualità e l'efficacia degli interventi di rigenerazione urbana, monitorando i progressi e identificando i punti di forza e di debolezza; promuovere la partecipazione e il coinvolgimento degli attori locali, favorendo il dialogo, il confronto e il feedback e contribuire alla sostenibilità e alla replicabilità delle esperienze di rigenerazione urbana, valorizzando le buone pratiche e le lezioni apprese.

3.1 Il Caso studio

Il caso studio Porto Fluviale RecHouse rappresenta un esempio interessante di come il principio DNSH possa essere applicato nella rigenerazione urbana. L'analisi è stata arricchita da un coinvolgimento indiretto nella vicenda, in quanto inserito nella struttura tecnica della stazione appaltante di Roma Capitale, il che ha permesso di cogliere più da vicino le dinamiche valutative e attuative dell'intervento. La scelta del caso si basa sulla sua rilevanza sia in termini di innovazione progettuale che di aderenza agli obiettivi del PINQUA. La metodologia utilizzata per il caso studio si è articolata in tre fasi principali: raccolta dei dati, analisi degli impatti e validazione dei risultati.

³¹ TOOLKIT for the evaluation of the communication activities DIRECTORATE-GENERAL FOR COMMUNICATION
https://commission.europa.eu/system/files/2019-10/communication-evaluation-toolkit_en.pdf

In fase di raccolta dati, è stata condotta un'analisi approfondita dei documenti progettuali, integrata da interviste a stakeholder chiave, tra cui il RUP, progettisti e rappresentanti della comunità. Questa fase ha permesso di raccogliere informazioni dettagliate, sulle strategie adottate e sulle criticità emerse durante l'implementazione del progetto. L'analisi degli impatti si è concentrata sull'applicazione del set di indicatori precedentemente previsti dalla normativa, attraverso le performance del progetto rispetto alle dimensioni ambientali, sociali ed economiche. Tale approccio ha consentito di identificare le principali aree di interesse del progetto, offrendo spunti per ottimizzare le future iniziative di rigenerazione urbana. Infine, la validazione dei risultati è stata condotta attraverso un processo di confronto a processi di rigenerazione, garantendo coerenza con le aspettative e le esigenze del territorio, ciò ha contribuito a rafforzare la legittimità delle raccomandazioni emerse dallo studio e a promuovere un dialogo costruttivo tra i diversi attori coinvolti.

La raccolta dei dati si è basata su una combinazione di fonti primarie e secondarie. Le fonti primarie includono interviste semi-strutturate con esperti e stakeholder, che hanno fornito una comprensione approfondita delle dinamiche locali. Le fonti secondarie, invece, comprendono documenti normativi, linee guida europee e studi di caso, che hanno contribuito a delineare il contesto teorico e pratico della ricerca. L'analisi dei dati è stata condotta mediante un approccio integrato. I metodi qualitativi hanno permesso di interpretare le narrazioni e i contenuti documentali, mentre i metodi quantitativi hanno fornito una base empirica per la misurazione e la comparazione degli indicatori. L'uso combinato di queste tecniche ha garantito una validazione incrociata dei risultati, aumentando l'affidabilità delle conclusioni.

La definizione del set di indicatori applicabili per valutare la sostenibilità e la resilienza degli interventi per la transizione ecologica segue un processo metodologico strutturato, articolato in più fasi. In primo luogo, verrà condotta un'analisi documentale delle Schede 02 e 12, mettendo in relazione i singoli

indicatori con i (6) obiettivi del DNSH. Successivamente, ciascun indicatore verrà vagliato in base a criteri di misurabilità e chiarezza metodologica, privilegiando i parametri per cui saranno disponibili dati o informazioni agevolmente rilevabili (ad esempio consumi idrici, bilanci energetici, report di cantiere) ed escludendo o ridimensionando quelli che richiedono strumenti di analisi troppo specialistici o assenti nelle prassi amministrative consolidate. Un passo successivo prevede, una sintesi comparativa dei risultati al fine di identificare un set di indicatori adatti a descrivere in modo integrato le dimensioni ambientali (riduzione delle emissioni, gestione delle risorse, adattamento climatico) e quelle sociali (partecipazione, inclusione, benessere collettivo), confermando la robustezza e la replicabilità del set finale, così da valutare positivamente sia la componente quantitativa, che garantirà confronti oggettivi, sia la componente qualitativa, fondamentale per rilevare aspetti di difficile misurazione ma rilevanti per il contesto urbano.

La metodologia presentata in questo capitolo fornisce un quadro per analizzare e valutare gli impatti della rigenerazione urbana. L'integrazione di tecniche, supportata da indicatori rilevanti e da un'analisi approfondita dei dati, consente di affrontare la complessità dei contesti urbani con un approccio scientifico e rigoroso. Il caso studio, inoltre, offre un esempio concreto di come queste metodologie possano essere applicate per generare conoscenze utili sia per la ricerca che per la pratica.

4. Il caso studio Porto Fluviale RecHouse

Il presente capitolo analizza il caso di Porto Fluviale come caso di riferimento per l'applicazione del principio DNSH all'interno del PINQuA, promosso nel contesto del PNRR. Occorre specificare come il caso oggetto di analisi, non sia affrontato secondo l'impostazione metodologica codificata delle scienze sociali fondata sull'indagine empirica sul campo, bensì come esempio emblematico per esplorare le modalità con cui il principio DNSH si confronta in un contesto reale, con le pratiche di rigenerazione urbana all'interno del più ampio quadro della transizione ecologica.

La vicenda che ha portato alla rigenerazione sostenibile l'intervento di Porto Fluviale si configura come un processo decisionale complesso, che si sviluppa nel tempo attraverso una serie di passaggi sociali, politici e progettuali, culminando con l'applicazione formale del principio DNSH. Tale processo può essere suddiviso in due parti principali: da un lato, gli antefatti rispetto all'applicazione del DNSH, durante i quali prende forma una traiettoria di rigenerazione urbana non convenzionale, basata su pratiche di autorganizzazione, interlocuzione con le istituzioni e sperimentazioni di progettazione condivisa; dall'altro, la fase attuativa, avviata a partire dal 2021, con l'istituzionalizzazione del processo attraverso l'adesione al PINQuA e l'applicazione del principio come vincolo regolativo per l'accesso ai fondi. È su questa seconda fase che si concentra l'attenzione, poiché segna il momento in cui il principio assume un ruolo attivo nel processo decisionale e progettuale, condizionando la configurazione tecnica dell'intervento e influenzando la coerenza con i principi della transizione ecologica, dello sviluppo sostenibile e della mitigazione degli impatti ambientali, in un quadro di crescente integrazione tra valutazione e pianificazione.

Le fonti

Questo studio è stato sviluppato attraverso l'analisi di un corpus articolato di fonti secondarie, con l'obiettivo di costruire un quadro interpretativo solido

pur in assenza di un'indagine sul campo. Le fonti analizzate in questa ricerca possono essere suddivise in tre principali ambiti tematici, ciascuno dei quali contribuisce in modo distinto alla comprensione del caso Porto Fluviale e alla sua interpretazione come processo di rigenerazione urbana intersecato con l'applicazione del principio. Il primo ambito è costituito dalle fonti istituzionali, indispensabili per definire il quadro normativo e strategico in cui si colloca il DNSH. Tra queste, il Regolamento (UE) 2020/852 sulla tassonomia delle attività ecosostenibili e le Technical Guidance della Commissione Europea (2021, 2022) forniscono i criteri per valutare la compatibilità ambientale degli investimenti pubblici. Le Linee Guida del MEF per i soggetti attuatori del PNRR completano il quadro, offrendo un'interpretazione operativa del principio nel contesto italiano. Tali fonti svolgono una funzione di framework regolativa, necessaria per comprendere come il principio venga formalmente integrato nei processi di programmazione e valutazione.

Il secondo ambito comprende le fonti amministrative-locali, che consentono di analizzare il funzionamento concreto del caso Porto Fluviale nei suoi risvolti tecnico-decisionali. Tra queste si segnalano i documenti progettuali elaborati dal Dipartimento PNRR di Roma Capitale, i materiali resi pubblici attraverso la piattaforma Roma si Trasforma, e gli atti della Commissione Speciale PNRR presieduta dal Prof. Giovanni Caudo. Queste documenti permettono di ricostruire le modalità con cui le amministrazioni locali hanno recepito i criteri europei come il DNSH, adattandoli a un contesto già complesso dal punto di vista sociale e urbanistico. Esse svolgono un ruolo cruciale nell'individuare gli snodi istituzionali, i passaggi tecnici e le condizioni operative che hanno reso possibile l'attuazione dell'intervento.

Il terzo ambito è rappresentato dalle fonti accademiche e scientifiche, che offrono una prospettiva interpretativa sul significato politico e sociale del processo di rigenerazione. In particolare, il contributo di Francesco Careri, Fabrizio Finucci e Danilo Marinelli (2022), pubblicato nella rivista *Estado da Arte*, analizza il progetto "Porto Fluviale RecHouse" come esito di una lunga traiettoria di autorganizzazione abitativa, formalizzata attraverso la collaborazione tra amministrazione, università e comunità residente. Gli

autori mettono in evidenza il carattere innovativo del progetto, inteso come un modello di rigenerazione integrata che combina sostenibilità ambientale, inclusione sociale e partecipazione. A questo si affianca lo studio di Maria Rocco ed Emanuela Di Felice (2021), pubblicato su *Tracce Urbane*, che ripercorre la vicenda dal tentativo di autorecuperato fino alla proposta PINQuA, interrogandosi sulle possibilità e i limiti della trasformazione di un'occupazione informale in un progetto istituzionalmente riconosciuto. Il loro lavoro consente di approfondire il nesso tra pratiche dal basso e strumenti di policy, evidenziando le tensioni tra spontaneità comunitaria e dispositivi normativi. Completano questo ambito i materiali prodotti da Fondazione Feltrinelli nell'ambito del progetto *Dirty Money*, e numerose ricerche universitarie che affrontano il caso Porto Fluviale in chiave urbana, sociale e politica. Questi materiali contribuiscono a restituire la densità simbolica e sociale del caso, permettendo di collocarlo entro una cornice di significati che va oltre la sola dimensione tecnica o amministrativa. Insieme, queste permettono di costruire una lettura multilivello del processo decisionale, restituendone la complessità e offrendo strumenti per comprendere in che modo l'integrazione tra valutazione ambientale e pianificazione urbana possa incidere sull'evoluzione di contesti informali verso modelli istituzionalizzati e sostenibili.

La scelta del caso

La selezione si fonda su una combinazione di criteri empirici, documentali e analitici, che ne giustificano la rilevanza rispetto agli obiettivi della ricerca. Il primo criterio riguarda la disponibilità di una base informativa articolata, costituita da fonti eterogenee ma convergenti — atti amministrativi, documentazione tecnica, materiali accademici — prodotte nell'ambito di collaborazioni strutturate tra l'amministrazione, l'accademia e diversi attori della società civile. La ricchezza e la qualità di tali fonti, molte delle quali accessibili pubblicamente e corredate da un apparato metodologico solido, hanno reso possibile una ricostruzione accurata del processo decisionale e progettuale, anche in assenza di un'indagine diretta sul campo.

Un secondo criterio è legato alla peculiarità della condizione abitativa preesistente nell'immobile occupato da una comunità auto-organizzata, che ha progressivamente sviluppato forme di coabitazione, autogestione e apertura territoriale, ponendo in essere una sperimentazione non convenzionale. La regolarizzazione di tale condizione - informale - ha prodotto effetti significativi, divenendo elemento qualificante della proposta nella fase di selezione e finanziamento del bando. Questo rappresenta un caso limite, che consente di esplorare come i dispositivi urbani si confrontino con pratiche territoriali atipiche, potenzialmente difficili da normare ma capaci di produrre valore pubblico. Un terzo criterio riguarda la capacità del caso di funzionare come dispositivo analitico, ovvero di rendere visibili — attraverso la sua specificità — alcune tensioni sistemiche tra la logica tecnico-amministrativa dei programmi europei e le modalità locali di produzione dello spazio urbano. Porto Fluviale si configura come un campo di interazione tra dispositivi top-down (quali i criteri DNSH) e processi preesistenti di trasformazione sociale e urbana, facendo riflettere sul grado di adattabilità degli strumenti valutativi europei in contesti ad alta complessità. In questo senso, il caso offre spunti utili a interrogare i limiti e le potenzialità dell'integrazione tra valutazione ambientale e pianificazione.

Un quarto criterio è rappresentato dal coinvolgimento indiretto nella vicenda, in quanto inserito nella struttura tecnica della stazione appaltante di Roma Capitale, il che ha permesso di cogliere più da vicino le dinamiche valutative e attuative dell'intervento. Tale ruolo ha permesso un accesso privilegiato a materiali interni, aggiornamenti procedurali e dinamiche istituzionali non sempre documentate pubblicamente; e reso possibile un'osservazione ravvicinata delle fasi operative e decisionali, contribuendo a una comprensione più profonda delle criticità, delle mediazioni e delle innovazioni introdotte. Questo coinvolgimento diretto, pur mantenuto a distanza critica nella scrittura scientifica, ha arricchito l'analisi con elementi di conoscenza situata, rafforzando la pertinenza e la solidità della scelta del caso.

4.1 La Vicenda e il processo di rigenerazione: gli antefatti rispetto all'applicazione del DNSH nel processo

Il processo che ha condotto alla rigenerazione dell'immobile di via del Porto Fluviale si articola in quattro fasi, che coprono un arco temporale di oltre vent'anni. Le prime tre costituiscono gli antefatti all'applicazione del principio DNSH, e corrispondono a un percorso di conflitto, autogestione e sperimentazione dal basso. È all'interno di questo contesto che si sono sviluppate pratiche sociali e progettuali capaci di generare valore pubblico e di attirare, progressivamente, l'attenzione istituzionale. L'ultima fase, avviata a partire dal 2021, segna un punto di svolta: l'iniziativa viene formalmente integrata nel PINQuA, e viene sottoposta per la prima volta alla verifica del principio DNSH, richiesto dal PNRR come condizione vincolante per l'erogazione dei fondi. È in questo passaggio che il caso si confronta direttamente con il principale strumento per la transizione ecologica e con i criteri ambientali previsti in sede europea. La narrazione che segue propone una lettura di questa esperienza come processo cumulativo e trasformativo, in cui l'incontro tra pratiche informali e dispositivi regolativi produce aspetti di interesse.

1) L'occupazione e l'emergenza abitativa (2003 - 2013) - L'occupazione dell'ex magazzino dell'Aeronautica Militare di via del Porto Fluviale si inserisce nel più ampio fenomeno delle occupazioni abitative romane dei primi anni 2000, in risposta alla grave crisi dell'alloggio. In un contesto segnato dalla dismissione del patrimonio pubblico e dall'assenza di politiche strutturali per l'abitare, movimenti come il Coordinamento Cittadino di Lotta per la Casa³² promuovono l'occupazione dell'immobile nel 2003, trasformandolo in uno spazio di residenza, autogestione e sperimentazione sociale.

³² Movimento romano nato negli anni '90 per contrastare l'emergenza abitativa. Promuove occupazioni di immobili pubblici e forme di autogestione come strumenti di pressione politica. Maggiori info: <https://dirittoallabitare.org/>.

La comunità insediata struttura un sistema di gestione collettiva, organizza attività culturali e crea luoghi di socialità — come la Sala da Tè “Fronte del Porto” — contribuendo a radicare l’esperienza nel tessuto urbano del quartiere. L’occupazione, lungi dall’essere una mera soluzione abitativa, si configura come una pratica di riappropriazione e produzione di spazio pubblico, che pone in discussione i limiti dell’azione istituzionale. L’atteggiamento delle istituzioni si caratterizza per una strategia di tolleranza passiva, motivata dall’assenza di alternative e dal timore di alimentare conflitti sociali. Tuttavia, a partire dal 2010, con l’inserimento dell’immobile nei piani di alienazione del Ministero della Difesa, emergono segnali di attenzione istituzionale.

Nel 2013, l’azione “Tsunami Tour” rilancia il tema del diritto all’abitare a livello cittadino, mentre il murale dell’artista Blu rafforza la visibilità simbolica del caso. Come osserva Talocci (2012), le pitture murali dello street artist contribuiscono a trasformare Porto Fluviale in un’icona riconoscibile a livello internazionale, oltre che in un simbolo politico per i movimenti. Questa fase rappresenta la prima forma di riconoscimento politico e culturale dell’esperienza, e apre le condizioni per un possibile confronto tra comunità e istituzioni.

2) Il tentativo di autorecupero e le difficoltà economiche (2013 - 2016) - A partire dal 2013, la comunità e i Movimenti per il Diritto all’Abitare avviano un confronto con il Comune di Roma e il Ministero della Difesa per esplorare ipotesi di regolarizzazione. Tra le possibili soluzioni, viene individuato il modello dell’autorecupero, previsto dalla Legge Regionale n. 55/1998, che consente di trasformare immobili dismessi in residenze ERP attraverso il coinvolgimento diretto degli abitanti. Nel 2014, la Cooperativa Inventare l’Abitare³³ elabora una proposta tecnica di autorecupero in collaborazione con la comunità e con il supporto del Comune. Il progetto prevede il

³³ Costituita dalla comunità per avanzare una proposta formale di autorecupero, ha redatto il progetto tecnico in collaborazione con il Comune. Il progetto è stato ostacolato dalla mancanza di fondi e da lungaggini amministrative. Fonte: Rocco & Di Felice (2021), *Tracce Urbane*.

trasferimento dell'immobile dal Ministero al Comune, che lo avrebbe poi affidato agli abitanti per la ristrutturazione. Tuttavia, emergono gravi criticità finanziarie e burocratiche: il passaggio di proprietà si rivela complesso, con lungaggini amministrative che bloccano l'iter, mentre la sostenibilità economica del progetto rimane incerta. L'autorecupero presuppone investimenti consistenti, che la comunità non è in grado di sostenere autonomamente, e l'assenza di fondi pubblici strutturati a sostegno dell'iniziativa ne compromette la fattibilità dell'iniziativa. Il ruolo degli attori in questa fase risulta determinante: la comunità si dimostra coesa e disponibile a investire nel progetto, ma incontra una scarsa volontà politica, che non predispone strumenti di supporto adeguati. La Regione Lazio, pur avendo una legislazione sull'autorecupero, non interviene attivamente per facilitare il processo, mentre il Ministero della Difesa richiede un iter di alienazione che ne impedisce la cessione in tempi brevi. La posta in gioco è particolarmente alta in quanto il successo del progetto avrebbe rappresentato un modello innovativo di rigenerazione urbana dal basso, capace di conciliare il diritto alla casa con il recupero del patrimonio pubblico inutilizzato. Il fallimento, invece, pone la comunità di fronte alla necessità di individuare nuove strategie per la propria regolarizzazione.

Nel 2016, il progetto viene definitivamente abbandonato poiché la mancanza di strumenti finanziari di supporto e le rigidità amministrative ne impediscono la realizzazione. Cionostante, l'esperienza genera consapevolezza all'interno della comunità e tra i soggetti coinvolti, evidenziando la necessità di un modello più strutturato per la trasformazione dell'immobile. I fattori determinanti per il buon esito del processo sono chiaramente legati alla capacità di costruire un quadro giuridico e finanziario adeguato. L'assenza di una strategia integrata tra Comune, Regione e Ministero non ha reso possibile portare avanti l'iniziativa, mentre il mancato supporto economico ha evidenziato le difficoltà strutturali dell'autorecupero quale strumento di regolarizzazione.

Questa fase sebbene conclusasi con un insuccesso, pone le basi per la successiva ricerca di soluzioni istituzionali solide e integrate. Il confronto

avviato con le istituzioni e il coinvolgimento di soggetti tecnici pongono le basi per una nuova fase di progettazione condivisa. L'esperienza accumulata in questa fase permette concretamente alla comunità di rafforzare il proprio rapporto con le istituzioni locali e di sviluppare nuove strategie per ottenere il riconoscimento formale della comunità, rafforzando il proprio ruolo nel processo.

3) *Il processo di co-progettazione e la proposta PINQuA (2016 - 2021) - Il fallimento dell'autorecupero apre a una nuova strategia, fondata sulla co-progettazione tra la comunità, il mondo accademico e l'amministrazione.* Il Dipartimento di Architettura dell'Università Roma Tre, in continuità con precedenti esperienze di ricerca-azione³⁴, avvia un processo di collaborazione con gli abitanti, finalizzato alla costruzione di una proposta progettuale da candidare a fondi pubblici.

In tal senso, come descritto da Francesco Careri (2022) da alcuni anni sono avviate forme di collaborazione con gli abitanti e ricerca con il Dipartimento di Architettura dell'Università Roma Tre³⁵, che in occasione del bando ha consolidato con la comunità stessa un processo di partecipazione e di co-progettazione della proposta. La co-progettazione, l'auto-censimento e la costituzione delle associazioni sono i primi risultati del processo partecipativo. Dall'auto-censimento informale effettuato nella fase di progettazione partecipata, è emerso come nell'occupazione viva una comunità che seppure portatrice di conflitti, ha sviluppato al suo interno

³⁴ Il Laboratorio di Progettazione Architettonica e Urbana della Laurea Magistrale in Progetto Urbano è stato tenuto dai Proff. Francesco Careri, Fabrizio Finucci con la collaborazione didattica dell'Arch. Enrico Perini e ha ospitato diversi esperti: il Prof. Christian Iaione del LabGov della Luiss, l'arch. Enrico Puccini dell'Osservatorio Casa Roma, la giornalista Sara Gainsforth sulla gentrificazione del quartiere Ostiense, Margherita Pisano e Gaetano Crivaro che su Porto avevano fatto nel 2010 il film GoodBuy Roma, Emanuela di Felice con una tesi di dottorato sull'autorecupero, Chiara Luchetti ed Enrico Perini che su Porto avevano recentemente svolto la loro tesi di laurea.

³⁵ Nel frattempo, da quando nel novembre del 2020 il MIT aveva pubblicato il Bando PINQuA, il Comune ha proposto al Dipartimento di Architettura il supporto tecnico scientifico per il progetto di fattibilità tecnica ed economica richiesto dal Bando e sui diversi aspetti cruciali della proposta. Per il Dipartimento di Architettura di Roma Tre hanno preso parte i professori Francesco Careri e Fabrizio Finucci (Responsabili Scientifici), Francesca Romana Stabile (Restauro), Giovanni Formica (Progettazione Strutturale), Laura Calcagnini (Progettazione Ambientale e Sostenibile), Emanuele de Lieto Vollaro (Progettazione Impianti), Stefano Converso (Building Information Modeling), Alfredo Simonetti (Cantierizzazione e Sicurezza). Hanno inoltre collaborato al progetto gli architetti Enrico Perini, A. Valentini e Fabrizio Amadei. Infine, hanno collaborato gli studenti Marino Moschella, Francesca Napoleoni, Daniele Mazzoni, Marika Marsilia, Gabriele Sansonetti, David Piredda, Isabella Patricolo, Fabio Testa, Gabriela Mendoza, Amelie Messina, Giulia Celani, Enriko Gjoka.

inedite e innovative forme di convivenza interculturale aprendo al quartiere spazi sociali dove organizza eventi culturali, feste interculturali, e workshop. Questo percorso di inclusione sociale-abitativa mostra un carattere innovativo nel suo intento di mantenere la comunità degli attuali abitanti accompagnandoli in un processo di emersione. Attraverso laboratori di progettazione e momenti di confronto con la comunità, viene così elaborata una proposta che integra i principi della sostenibilità ambientale, sociale e abitativa. Il Comune di Roma che fino a questo momento aveva mantenuto un atteggiamento ambivalente, inizia a considerare l'ipotesi di inserire Porto Fluviale in un programma di rigenerazione urbana su scala cittadina. Tuttavia, la mancanza di fondi dedicati e l'assenza di un chiaro modello di governance rimangono ostacoli significativi.

Nel 2020, un passaggio fondamentale è rappresentato dalla firma del Comune di Roma del protocollo di intesa con gli atenei romani (Sapienza Università di Roma, Università degli Studi Roma Tre e Luiss Guido Carli ³⁶) volto a sviluppare un progetto da candidare al PINQuA, bando che prevede finanziamenti destinati alla rigenerazione urbana. Il coinvolgimento delle università si mostra determinante, in quanto la loro capacità di fornire studi e analisi tecniche rafforza la legittimità della proposta e ne accresce la fattibilità agli occhi delle istituzioni.

Nel 2021, il progetto Porto Fluviale RecHouse viene selezionato e ottiene il finanziamento richiesto, entrando successivamente nel PNRR. Questo esito rappresenta una svolta decisiva, per la prima volta, la rigenerazione di Porto Fluviale non è più solo una questione sociale, ma diviene intervento formalmente riconosciuto e sostenuto da fondi pubblici. Come riportato da Cellamare, Colini & Laino (2024) *“il piano ha permesso di consolidare sperimentazioni sociali e abitative uniche in Italia, in essere da anni ma che non trovavano ascolto nelle istituzioni pubbliche, come nel caso di Porto*

³⁶Bando PINQuA (Programma Innovativo per la Qualità dell'Abitare) Ministero delle Infrastrutture (MIT), D.I. 395 del 16/09/2020. Ai progetti del Comune di Roma hanno partecipato: Valentina Cocco e Oscar Piricò della Direzione Generale, Segreteria tecnica del Comune di Roma; Eliana Cangelli e Alfonso Giancotti, Professori della Sapienza Università di Roma; Francesco Careri e Fabrizio Finucci, Professori dell'Università Roma Tre; Christian Iaione Professore della Luiss Guido Carli.

Fluviale (Roma), la cui occupazione ha portato alla creazione di un centro polifunzionale con abitazioni auto-recuperate dagli occupanti, attività e servizi a carattere sociali e culturale". In aggiunta, si pone poi il problema di riportare in un alveo di ordinarietà e gestibilità ciò che è stato mal governato per tanti anni. Gli stessi autori nel Rapporto Urbanit 2024, pongono il focus alla questione delle occupazioni illegittime degli immobili ERP, *"non sempre imputabili a comportamenti illegali degli inquilini, ma di frequente ad una cattiva gestione pubblica e all'emergenza di un problema che non ha trovato risposte adeguate"*. Il successo di questa fase è riconducibile ad una fruttuosa collaborazione tra comunità, mondo accademico e amministrazione locale. La comunità occupante dopo anni di mobilitazione, dimostra una notevole capacità di adattamento, accettando di inserirsi in un processo istituzionalizzato senza perdere la propria identità. Le università giocano un ruolo chiave nel fornire strumenti tecnici e metodologici, contribuendo così alla definizione del progetto. Il Comune di Roma si trasforma progressivamente in un promotore della rigenerazione, anche se rimane condizionato dalla disponibilità di fondi e da vincoli amministrativi.

Questa fase rappresenta la preconditione essenziale per l'attuazione del principio DNSH, poiché consolida una proposta di rigenerazione integrata che, pur non nata da vincoli ambientali, ne anticipa molte delle logiche.. Come osservano Careri, Finucci e Marinelli (2022), l'intervento di Porto Fluviale rappresenta una sperimentazione urbana unica, capace di tenere insieme esigenze sociali e ambientali.

4) Dal finanziamento alla realizzazione: la fase attuativa (2021 - 2025) - Con l'ottenimento del finanziamento nell'ambito del PINQuA nel 2021, il progetto "Porto Fluviale RecHouse" entra nella sua fase esecutiva. Si tratta di un passaggio particolarmente delicato e complesso, che segna il momento in cui l'iniziativa si confronta con le sfide concrete della realizzazione dell'intervento e della gestione della comunità residente durante il cantiere.

Nel 2022, il Ministero della Difesa cede formalmente l'immobile al Comune di Roma, attraverso un Accordo di Valorizzazione che avvia il processo di

sdemanializzazione e ne consente il trasferimento al patrimonio ERP. Tale passaggio istituzionale rappresenta un prerequisito fondamentale per l'avvio delle attività di rigenerazione urbana previste. Nel 2023, il Dipartimento Patrimonio e Politiche Abitative del Comune di Roma si occupa della ricollocazione temporanea degli abitanti in alloggi ERP, garantendo il diritto al rientro una volta completata la ristrutturazione. Per evitare il rischio di dispersione della comunità, viene mantenuto un presidio attivo nello stabile, con la destinazione di alcuni locali ad attività culturali e sociali anche durante i lavori. Parallelamente, viene predisposto un bando³⁷ ERP specifico per il progetto, finalizzato a regolare la riassegnazione degli alloggi in modo trasparente ed equo, nel rispetto delle linee guida del PNRR. A supporto del processo, si avvia un percorso di confronto tra la comunità e il Municipio VIII, volto a definire le modalità future di co-gestione degli spazi comuni, con l'obiettivo di assicurare continuità al modello partecipativo.

In questa fase, il principio entra in gioco come vincolo operativo imponendo il rispetto dei sei criteri ambientali definiti dalla Commissione Europea. Il progetto viene dunque rimodulato per garantire la piena coerenza con tali principi, attraverso l'introduzione di soluzioni tecniche e gestionali orientate alla sostenibilità ambientale. L'applicazione del DNSH assume un significato particolarmente rilevante in questo contesto. Più che configurarsi come una semplice condizione formale per l'accesso ai fondi, il principio si presenta come un dispositivo di traduzione tra le logiche regolative europee, contribuendo a consolidare un modello fondato sulla co-progettazione e sull'integrazione con la valutazione ambientale. Come osservano Cellamare, Colini e Laino (2024), l'inserimento del progetto nel PNRR ha consentito di dare riconoscimento istituzionale a sperimentazioni sociali e abitative che, fino a quel momento, non avevano trovato ascolto all'interno delle politiche pubbliche.

³⁷ Si applicheranno le disposizioni in materia di riserva di alloggi ERP ai sensi dell'art. 22 comma 136 lett. a) L.R. 1/2020, della DGR Regione Lazio n. 749/2020 e quanto previsto dalla Legge Regionale sulla Rigenerazione Urbana, n. 9/2017, nell'art. 17 co. 66 lettera b, tradotta poi nella Determinazione Dirigenziale Ater n. 250 /2018.

Il Comune di Roma assume un ruolo di regia nel coordinamento del processo e nella gestione del rapporto con la comunità. Il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, in qualità di erogatore dei fondi, monitora invece l'avanzamento dei lavori e la conformità dell'intervento ai requisiti DNSH, a garanzia del rispetto dei principi di sostenibilità ambientale europei. La comunità, pur accettando il trasferimento temporaneo, mantiene attivo il proprio presidio e prosegue le attività socio-culturali, garantendo una continuità simbolica e pratica al progetto collettivo. Tra i fattori determinanti per il buon esito del processo si possono individuare: la continuità del presidio comunitario, che mantiene coesa la dimensione sociale del progetto; l'efficacia dei meccanismi di assegnazione e accompagnamento ERP; e il rispetto sostanziale del principio DNSH, che ha orientato le scelte tecniche verso un modello ambientale compatibile con le direttive europee.

Questa fase rappresenta l'approdo di un processo di formalizzazione, che evolve da una condizione informale di occupazione a un modello istituzionalizzato di rigenerazione urbana. Se nelle prime fasi la mancanza di strumenti finanziari e normativi ha ostacolato il riconoscimento della comunità, l'integrazione del progetto all'interno del PINQuA ha reso possibile superare tali limiti, promuovendo una forma di rigenerazione che tiene insieme giustizia sociale e sostenibilità ecologica. In questo senso, Porto Fluviale si propone come un caso utile a valutare le potenzialità e le criticità dell'integrazione tra dispositivi urbani con il DNSH, offrendo utili spunti ad altre applicazioni.

4.2 Strumenti per la valutazione della rigenerazione urbana per la transizione ecologica

L'approccio alla rigenerazione urbana nel contesto della transizione ecologica si basa su un'integrazione tra sostenibilità ambientale, innovazione sociale e partecipazione attiva dei cittadini. L'obiettivo non è solo il miglioramento della qualità fisica dei luoghi, ma l'attivazione di processi

inclusivi e resilienti, capaci di rispondere alle sfide poste dalla transizione ecologica e della trasformazione socio-economica delle città (Cellamare, Colini & Laino 2024). In questa prospettiva, la rigenerazione urbana sostenibile si configura come un dispositivo di trasformazione complessivo, capace di armonizzare la riqualificazione del patrimonio immobiliare con strategie di economia circolare.

Il processo di riqualificazione di Porto Fluviale si inserisce in questa logica, combinando misure di efficientamento energetico e miglioramento delle prestazioni ambientali con il rafforzamento della dimensione sociale e abitativa della comunità residente.

Il quadro generale dell'applicazione del DNSH

Anche nel PINQuA, il DNSH si configura come vincolo regolativo imprescindibile, da rispettare nella fase di candidatura e in quella attuativa. Nel contesto normativo italiano, la sua applicazione è operativamente disciplinata dalla Guida Operativa per il rispetto del principio DNSH redatta dal Ministero dell'Economia e delle Finanze (MEF, 2022), che traduce le disposizioni europee in schede tecniche e indicatori misurabili. A livello operativo, la Guida del MEF distingue tra diversi regimi di intervento e nel caso degli interventi di ristrutturazione edilizia, come quello analizzato a Porto Fluviale, è prevista l'applicazione del “*Regime 2*”, che prevede l'utilizzo di specifiche schede tecniche per verificare la conformità, organizzate per tipologia di intervento e accompagnate da indicatori quantitativi e standard di riferimento. In particolare, nel caso in esame risultano centrali: Scheda 2: “Ristrutturazione e riqualificazione di edifici residenziali e non residenziali”; Scheda 12: “Produzione di energia da fonti rinnovabili”. Ognuna di esse prevede un sistema di verifica articolato su tre fasi:

- *Ex-ante: redazione della Relazione di Sostenibilità dell'Opera e audit preliminari*

- *In-itinere: monitoraggio dei lavori e verifica delle soluzioni implementate*
- *Ex-post: valutazione degli impatti effettivi e certificazione degli obiettivi raggiunti*

All'interno del processo di progettazione dell'intervento, il documento cardine per la conformità è la Relazione di Sostenibilità dell'Opera, in cui sono definiti gli indicatori ambientali adottati, le metodologie di misurazione e le misure di mitigazione pianificate. Tale relazione si fonda su una combinazione di standard normativi (es. ISO 14091:2021 per la valutazione dei rischi climatici; ISO 14064-1 per la contabilizzazione delle emissioni) e linee guida europee e nazionali.

In merito agli strumenti complementari e criticità operative, l'attuazione del DNSH si integra con altri strumenti esistenti come i Criteri Ambientali Minimi (CAM), la Direttiva RED II per l'energia da fonti rinnovabili (UE 2018/2001) e le norme UNI EN ISO per le prestazioni energetiche e ambientali. In tal senso, la Guida Operativa del MEF fornisce per ogni scheda indicatori chiave e soglie minime, come il miglioramento di almeno due classi energetiche per gli edifici (Direttiva UE 2018/844), o la copertura di almeno il 30% del fabbisogno energetico da fonti rinnovabili. Tuttavia, l'applicazione pratica di questi strumenti presenta anche limiti metodologici rilevanti. La forte standardizzazione degli indicatori, seppur necessaria per garantire omogeneità a livello nazionale, può risultare poco adatta a interventi complessi con una componente sociale. Processi che coinvolgono pratiche abitative informali, contesti insediativi atipici o forme di co-progettazione con la cittadinanza attiva possono incontrare difficoltà nel soddisfare requisiti pensati per edilizia convenzionale (Cellamare, Colini & Laino, 2024; Urban@it, 2023).

Questo approccio rischia di produrre una distorsione valutativa, dove l'attenzione formale agli indicatori ambientali non si accompagna a una reale integrazione tra sostenibilità e progettualità urbana (Mazzoleni & Miccoli, 2022). Di conseguenza, emergono domande aperte circa la flessibilità e

adattabilità degli strumenti DNSH, soprattutto in ambiti dove il valore pubblico non risiede unicamente nei risultati ambientali, ma nella capacità di promuovere inclusione, equità e innovazione sociale.

4.3 L'applicazione del DNSH al caso

L'inserimento del progetto *Porto Fluviale RechHouse* nel Programma PINQuA e nel PNRR segna un passaggio fondamentale nel percorso di formalizzazione della rigenerazione urbana dell'ex magazzino dell'Aeronautica Militare. L'intervento su Porto Fluviale si configura come Risanamento Conservativo³⁸ di un edificio pubblico e occupato, accompagnato da processi di ricollocazione temporanea, riqualificazione energetica e installazione di impianti fotovoltaici. L'adozione del DNSH ha richiesto l'adeguamento del progetto secondo parametri tecnici e ambientali specifici, articolati in indicatori, soglie e strumenti di monitoraggio. Più precisamente, la Scheda 2, dedicata alla ristrutturazione di edifici esistenti, e la Scheda 12, relativa alla produzione di energia da fonti rinnovabili, risultano strumenti fondamentali per assicurare la coerenza dell'intervento con gli obiettivi climatici della tassonomia europea.

La Scheda 2 pone particolare attenzione all'efficienza energetica degli edifici, richiedendo il miglioramento di almeno due classi energetiche rispetto allo stato iniziale e la riduzione delle emissioni di CO₂ del 30%. Tali obiettivi sono in linea con le direttive europee, tra cui la Direttiva UE 2018/844 e le norme UNI EN ISO 52000-1 e UNI EN ISO 14064-1 ed il processo di valutazione include la predisposizione di un audit energetico iniziale, la verifica in corso d'opera delle soluzioni implementate e la certificazione finale delle prestazioni raggiunte. In merito alla Scheda 12, la produzione di energia

³⁸si intende gli interventi edilizi finalizzato a conservare l'organismo edilizio e ad assicurarne la funzionalità mediante un insieme sistematico di opere che, nel rispetto degli elementi tipologici, formali e strutturali dell'edificio, ne consentano destinazioni d'uso con essi compatibili. Ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera c) del D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380, tali interventi comprendono il consolidamento, il ripristino e il rinnovo degli elementi costitutivi dell'edificio, l'inserimento degli elementi accessori e degli impianti richiesti dalle esigenze dell'uso, nonché l'eliminazione degli elementi estranei all'organismo edilizio stesso.

elettrica da pannelli solari viene valutata sulla base di tre parametri principali: la percentuale di fabbisogno energetico coperto dall'impianto, la riduzione delle emissioni di gas serra e l'efficienza del sistema installato. Le normative di riferimento includono la Direttiva UE 2018/2001 (RED II) e gli standard ISO 50001 e UNI EN 61215, che definiscono i criteri per la gestione e il monitoraggio della produzione energetica da fonti rinnovabili. Il processo di controllo prevede un'analisi preventiva del potenziale solare del sito, la verifica dell'installazione e il monitoraggio ex-post delle prestazioni effettive rispetto alle stime iniziali.

Riguardo ai limiti e contraddizioni nel caso applicativo, l'adozione di un sistema di monitoraggio basato su indicatori standardizzati (come previsto dalle schede MEF) garantisce coerenza metodologica, ma al tempo stesso evidenzia alcuni limiti strutturali, tra cui:

- la rigidità degli standard non coglie appieno la molteplicità degli aspetti di interesse di un intervento del genere;
- la misurazione della sostenibilità privilegia la dimensione tecnico-ambientale, mentre la componente sociale e partecipativa, pur centrale in tali processi nel progetto, resta marginale nei criteri DNSH.

Come sottolineano Cellamare, Colini e Laino (2024), "l'inserimento del progetto nel PNRR ha rappresentato un'occasione per istituzionalizzare pratiche di rigenerazione nate dal basso, ma il processo valutativo imposto dal DNSH richiede una significativa opera di mediazione per essere applicato efficacemente a contesti informali e complessi".

4.3.1 L'applicazione dei criteri

Mitigazione dei cambiamenti climatici - La mitigazione dei cambiamenti climatici si è concretizzata attraverso una duplice strategia di intervento: l'aumento dell'efficienza energetica dell'edificio esistente e l'installazione di impianti fotovoltaici. Tali misure sono previste dalle Schede 2 e 12 del

Regime 2 della Guida Operativa del MEF. In particolare, l'intervento ha perseguito una riduzione significativa delle emissioni di gas serra attraverso interventi sull'involucro edilizio, l'adozione di tecnologie impiantistiche avanzate e l'integrazione di fonti energetiche rinnovabili, in linea con quanto previsto dalla Direttiva UE 2018/844, dalla UNI EN ISO 52000-1 e dalla UNI EN ISO 14064-1 (Commissione Europea, 2021; MEF, 2022). L'efficienza energetica viene monitorata in termini di incremento di almeno due classi energetiche e di riduzione delle emissioni di CO₂ pari ad almeno il 30% rispetto allo stato iniziale, attraverso una sequenza strutturata di verifiche ex-ante, in-itinere ed ex-post. Le attività includono audit energetici, l'implementazione di materiali e tecnologie certificati e il rilascio della certificazione di prestazione energetica (APE) finale. Per quanto riguarda l'impianto fotovoltaico, la conformità è valutata attraverso il calcolo del fabbisogno energetico coperto, la riduzione delle emissioni e l'efficienza dell'impianto, secondo gli standard ISO 50001 e UNI EN 61215.

Tuttavia, sebbene il sistema valutativo previsto garantisca un'elevata tracciabilità tecnica, presenta alcuni limiti nel contesto della rigenerazione urbana complessa. Come evidenziato da Bulkeley et al. (2014), la mitigazione a scala locale richiede un'integrazione tra approcci tecnologici e dimensioni sociali. Gli indicatori oggi adottati tendono a privilegiare una lettura ingegneristica delle prestazioni energetiche, trascurando forme di mitigazione socio-territoriale, come la promozione di comportamenti collettivi virtuosi, o la valorizzazione di infrastrutture verdi come strumenti di raffrescamento urbano (Raven et al., 2017). In questo senso, per rendere il DNSH uno strumento realmente trasformativo, andrebbe rafforzata la capacità del sistema di valutazione di cogliere impatti distribuiti e indiretti, come la decarbonizzazione a scala di quartiere o l'inclusione energetica dei soggetti più vulnerabili. In letteratura, autori come Broto e Westman (2020) e OECD (2022) suggeriscono l'adozione di indicatori socialmente sensibili, capaci di misurare l'accessibilità alle tecnologie installate, la capacità di manutenzione partecipata e l'equità energetica degli interventi, elementi

cruciali soprattutto in contesti caratterizzati da precedenti esperienze di autogestione e innovazione sociale.

Scheda	Indicatore	Descrizione	Standard di Riferimento
2 - Ristrutturazioni e riqualificazioni di edifici residenziali e non residenziali	Efficienza energetica	Miglioramento della prestazione energetica dell'edificio con un incremento di almeno due classi energetiche.	Direttiva UE 2018/844, UNI EN ISO 52000-1
	Riduzione delle emissioni di CO ₂	Riduzione delle emissioni di CO ₂ del 30% rispetto allo stato iniziale tramite interventi sull'involucro o sugli impianti.	UNI EN ISO 14064-1, Linee Guida IPCC
	Fonti di energia rinnovabile	Adozione di fonti energetiche rinnovabili, come pannelli solari o impianti fotovoltaici, per la copertura del fabbisogno energetico.	Direttiva UE 2018/2001 sulle energie rinnovabili (RED II)
12 - Produzione elettrica da pannelli solari	Produzione di energia rinnovabile	Percentuale di fabbisogno energetico coperto da pannelli solari installati sull'edificio o in impianti dedicati.	Direttiva UE 2018/2001 (RED II), ISO 50001
	Riduzione delle emissioni di CO ₂	Quantificazione della riduzione delle emissioni di gas serra in base all'energia rinnovabile prodotta rispetto alle fonti tradizionali.	UNI EN ISO 14064-1, Linee Guida IPCC
	Efficienza dell'impianto fotovoltaico	Verifica delle prestazioni dell'impianto solare e calcolo dell'efficienza nella conversione dell'energia solare in elettricità.	UNI EN 61215, UNI EN 62446

Tabella 1: Set di indicatori e degli standard di riferimento previsto per la Scheda-2 e la Scheda -12 del Regime 2. Fonte: Elaborazione propria con dati della Guida Operativa del MEF.

Scheda	Fase	Attività Principali	Output Attesi
2 - Ristrutturazioni e riqualificazioni di edifici residenziali e non residenziali	Ex-Ante	Esecuzione di un audit energetico per identificare la classe energetica iniziale e le principali fonti di consumo energetico. Pianificazione di interventi di efficientamento come l'installazione di impianti di isolamento o di riscaldamento a basso impatto.	Relazione di audit energetico, Piano di intervento con specifiche tecniche per l'efficienza energetica.
	In-Itinere	Monitoraggio continuo dell'implementazione delle misure previste. Verifica dell'uso di materiali sostenibili (isolanti ecologici, impianti di riscaldamento a basso consumo). Registrazione del progresso in termini di riduzione di consumo energetico.	Report periodici di avanzamento lavori, Certificazioni sui materiali utilizzati, ispezioni tecniche.
	Ex-Post	Valutazione della nuova classe energetica post-intervento tramite un audit energetico finale. Confronto tra le emissioni di CO ₂ prima e dopo l'intervento per misurare il miglioramento.	Certificazione aggiornata di prestazione energetica (APE), Relazione dettagliata sulla riduzione delle emissioni.
12 - Produzione elettrica da pannelli solari	Ex-Ante	Analisi del potenziale solare dell'edificio o del sito per determinare il fabbisogno energetico che può essere coperto dai pannelli solari. Progettazione dell'impianto fotovoltaico e calcolo della riduzione di CO ₂ ottenibile.	Relazione tecnica con stima del potenziale solare, Piano di installazione con calcolo del risparmio energetico e della riduzione delle emissioni di CO ₂ .
	In-Itinere	Monitoraggio continuo dell'installazione dei pannelli fotovoltaici e verifica del rispetto dei criteri di efficienza energetica e prestazione. Controllo dell'adozione di materiali conformi agli standard ambientali.	Rapporto tecnico sull'installazione, Certificazioni sui materiali utilizzati, Verifiche tecniche di efficienza dell'impianto.
	Ex-Post	Valutazione delle prestazioni energetiche dell'impianto tramite un audit post-intervento. Calcolo della riduzione effettiva delle emissioni di CO ₂ ottenuta dall'impianto.	Audit di prestazione dell'impianto, Relazione sulla riduzione delle emissioni di CO ₂ , Certificazione di conformità alle normative energetiche.

Tabella 1.a: Sintesi del processo di monitoraggio, delle attività principali e degli output attesi previsto per la Scheda-2 e la Scheda -12, del Regime 2. Fonte: Elaborazione propria con dati della Guida Operativa del MEF.

Nel quadro dell'intervento in esame, sarebbe stato utile considerare la valutazione del contributo alla transizione climatica urbana non solo come sommatoria di prestazioni energetiche puntuali, ma come capacità complessiva del progetto di attivare trasformazioni ecologiche strutturali e inclusive. Ciò avrebbe reso l'applicazione del principio DNSH non solo un vincolo tecnico, ma anche una leva progettuale in grado di orientare l'evoluzione sostenibile dei territori.

Adattamento ai cambiamenti climatici - L'adattamento ai cambiamenti climatici è inteso a rafforzare la resilienza degli edifici rispetto agli effetti dei fenomeni climatici estremi, riducendo la vulnerabilità a eventi quali inondazioni, ondate di calore e surriscaldamento urbano. A tal fine, l'intervento ha previsto un insieme coordinato di misure tecniche, tra cui l'isolamento termico dell'involucro edilizio, l'installazione di schermature solari, la gestione avanzata delle acque meteoriche e l'utilizzo di materiali resilienti. L'adozione di indicatori specifici, come la valutazione dei rischi climatici, la durabilità dei materiali, l'efficacia dei sistemi di drenaggio e la manutenzione degli impianti, consente di monitorare l'effettiva capacità dell'edificio di adattarsi a condizioni climatiche mutate.

Gli standard UNI EN ISO 13790, UNI EN ISO 6946, e UNI EN 12056-3 costituiscono i riferimenti tecnici per il dimensionamento delle soluzioni applicate, mentre per gli impianti fotovoltaici sono state seguite le direttive ISO 14090, UNI EN ISO 14091 e UNI EN 61215, che definiscono le linee guida per l'adattamento al clima e la durabilità in condizioni avverse (tab. 2). Il processo di verifica e monitoraggio si è articolato nelle canoniche tre fasi: ex-ante (analisi del rischio climatico e progettazione adattiva), in-itinere (controllo della corretta implementazione) ed ex-post (valutazione dell'efficacia delle misure adottate), come illustrato nella tabella 2.a. Tuttavia, l'applicazione del DNSH a questo criterio tende a trattare l'adattamento come

un insieme di accorgimenti settoriali e tecnici, piuttosto che come un processo sistemico e multidimensionale, in grado di leggere e trasformare in modo integrato i territori vulnerabili. L'intervento si colloca in un'area urbana ad alta densità, caratterizzata da criticità ambientali e sociali come l'isola di calore urbana, la vicinanza a infrastrutture critiche (es. la linea ferroviaria Ostiense) e forme consolidate di marginalità (EEA, 2020), tutti fattori che incidono sulla reale capacità adattiva degli spazi abitativi.

In tale contesto, sarebbe stato utile prevedere l'adozione di indicatori climatici locali, definiti attraverso processi partecipati e forme di co-valutazione con i soggetti territoriali coinvolti. Strumenti come mappe di rischio condivise, scenari climatici simulati o osservatori di quartiere avrebbero potuto rafforzare la componente sociale della resilienza, ampliando il raggio d'azione dell'adattamento rispetto alla sola dimensione tecnica (Davoudi et al., 2012). Come suggerito dalla letteratura scientifica, la multifunzionalità degli spazi pubblici, il grado di coinvolgimento della popolazione e la capacità dell'intervento di promuovere pratiche quotidiane di resilienza, come la gestione comunitaria del verde urbano o il raffrescamento passivo, rappresentano variabili chiave per valutare l'efficacia adattiva in ambito urbano (Aylett, 2015; Garschagen & Romero-Lankao, 2015).

In questa prospettiva, un laboratorio di adattamento climatico urbano, nel quale sperimentare soluzioni integrate capaci di unire innovazione tecnica, infrastrutture verdi e capitale sociale avrebbe potuto giovare. Un approccio coerente con le più recenti indicazioni europee e accademiche, che promuovono l'adozione di strategie place-based, inclusive e multilivello, capaci di combinare conoscenze locali, forme di governance cooperativa e strumenti flessibili di pianificazione (Ziervogel et al., 2017; Reckien et al., 2018).

Scheda	Indicatore	Descrizione	Standard di Riferimento
2 - Ristrutturazioni e riqualificazioni di edifici	Valutazione dei rischi climatici	Identificazione dei rischi climatici locali (ad esempio inondazioni o aumento delle temperature) e loro gestione tramite soluzioni strutturali.	Linee Guida IPCC, ISO 14090 sulla resilienza climatica

residenziali e non residenziali	Isolamento termico migliorato	Implementazione di tecniche di isolamento termico per ridurre il fabbisogno energetico per il riscaldamento e il raffrescamento.	UNI EN ISO 13790, UNI EN ISO 6946
	Sistemi di gestione delle acque meteoriche	Implementazione di sistemi di drenaggio o raccolta delle acque per prevenire l'accumulo d'acqua e ridurre il rischio di inondazioni.	UNI EN 12056-3:2001
12 - Produzione elettrica da pannelli solari	Resilienza agli eventi climatici	Valutazione della vulnerabilità degli impianti solari rispetto ai cambiamenti climatici locali (vento, pioggia, calore estremo).	ISO 14090, UNI EN ISO 14091
	Durabilità e manutenzione dell'impianto	Adozione di materiali resistenti agli eventi climatici e di sistemi di monitoraggio per la manutenzione preventiva.	UNI EN 61215, UNI EN 61730
	Gestione delle acque meteoriche	Implementazione di sistemi per la gestione dell'acqua piovana nelle aree di installazione dei pannelli solari (drenaggio, sistemi di raccolta).	UNI EN 12056-3

Tabella 2: Set di indicatori e degli standard di riferimento previsto per la Scheda-2 e la Scheda -12 del Regime 2. Fonte: Elaborazione propria con dati della Guida Operativa del MEF.

Scheda	Fase	Attività Principali	Output Attesi
2 - Ristrutturazioni e riqualificazioni di edifici residenziali e non residenziali	Ex-Ante	Studio dei rischi climatici locali (ad esempio rischio di inondazioni, surriscaldamento urbano, ondate di calore). Progettazione di soluzioni adattive come sistemi di drenaggio potenziati, tetti verdi per la riduzione dell'effetto isola di calore, e miglioramenti nell'isolamento termico.	Relazione di valutazione del rischio climatico, Piano con specifiche delle soluzioni adattive da implementare.
	In-Itinere	Monitoraggio della realizzazione delle misure previste (installazione di tetti verdi, sistemi di gestione delle acque meteoriche, isolamento termico). Verifica della loro corretta integrazione nell'edificio.	Rapporti di conformità sui lavori eseguiti, ispezioni periodiche in cantiere, registri delle tecnologie implementate.
	Ex-Post	Controllo post-intervento per valutare l'efficacia delle misure adottate contro i rischi climatici identificati in fase ex-ante. Misurazione dei miglioramenti (ad es., riduzione delle temperature interne grazie a tetti verdi).	Rapporto finale sull'efficacia delle misure di adattamento implementate, Certificazioni climatiche.
12 - Produzione elettrica da pannelli solari	Ex-Ante	Valutazione della vulnerabilità dell'impianto ai rischi climatici locali (vento, pioggia intensa, temperature elevate). Progettazione di soluzioni per migliorare la resilienza dell'impianto (materiali resistenti, sistemi di protezione).	Relazione di valutazione dei rischi climatici, Piano con le soluzioni di adattamento e protezione dell'impianto fotovoltaico.
	In-Itinere	Monitoraggio dell'installazione e verifica dell'integrazione delle soluzioni progettate per la resilienza climatica (ad es., materiali resistenti al calore o sistemi di drenaggio per evitare accumuli d'acqua).	Report di conformità sull'installazione, Ispezioni tecniche periodiche per controllare l'implementazione delle soluzioni climatiche.
	Ex-Post	Valutazione finale dell'impianto per verificare la sua capacità di resistere agli eventi climatici estremi e monitoraggio dei dati di funzionamento durante condizioni meteorologiche critiche.	Relazione finale sulla resilienza dell'impianto, Dati di monitoraggio sulle prestazioni durante eventi climatici estremi.

Tabella 2.a: Sintesi del processo di monitoraggio, delle attività principali e degli output attesi previsto per la Scheda-2 e la Scheda -12, del Regime 2. Fonte: Elaborazione propria con dati della Guida Operativa del MEF.

Uso sostenibile delle risorse idriche e marine - Il criterio dell'uso sostenibile delle risorse idriche, in termini progettuali si traduce in una riduzione del consumo di acqua potabile e in una gestione efficiente dell'intero ciclo idrico, sia durante le fasi di realizzazione dell'intervento. L'intervento ha previsto l'installazione di dispositivi a basso flusso, sistemi di raccolta e riutilizzo delle

acque meteoriche e impianti di irrigazione razionalizzata, in linea con gli standard tecnici UNI EN ISO 17752, UNI EN 806-2 e UNI EN ISO 4600. Tali misure sono state applicate anche in riferimento alla manutenzione degli impianti fotovoltaici, per i quali il consumo d'acqua, seppur contenuto, assume rilievo in fase di pulizia periodica. L'adozione di sistemi di gestione dell'acqua a basso consumo, integrati con dispositivi per il monitoraggio continuo dei consumi, consente una gestione più responsabile ed efficiente della risorsa (tab. 3).

Il monitoraggio è stato strutturato secondo le tre fasi del Regime 2. Eex-ante, si è proceduto alla valutazione delle abitudini di consumo idrico, all'identificazione dei punti critici e alla pianificazione degli interventi migliorativi (es. installazione di aeratori, serbatoi, sistemi di recupero acque grigie). In fase in-itinere, si è verificata la corretta installazione delle tecnologie e la loro efficienza operativa. La fase ex-post ha previsto il confronto tra i consumi idrici pre e post intervento, documentando il risparmio effettivo ottenuto (tab. 3a). Tuttavia, l'approccio previsto dal DNSH si limita alla verifica della conformità a soglie tecniche predefinite, senza valorizzare pienamente il potenziale trasformativo dell'acqua come elemento sistemico nei processi di rigenerazione urbana. Il criterio rimane ancorato a una logica funzionale, che non considera appieno l'opportunità di integrare la gestione idrica con la progettazione degli spazi pubblici e del verde urbano.

Soluzioni come bacini di accumulo integrati nel paesaggio, superfici drenanti, o micro infrastrutture per il riutilizzo comunitario — spesso classificate come Nature-based Solutions — potrebbero aumentare la capacità dell'intervento di produrre benefici ecologici, sociali e culturali (Kabisch et al., 2016; Fletcher et al., 2015). In quest'ottica, l'acqua non dovrebbe essere considerata solo una risorsa tecnica, ma anche un fattore di connessione tra infrastrutture ecologiche, pratiche di cura comunitaria e resilienza urbana (Benedict & McMahon, 2006). L'assenza di indicatori legati alla multifunzionalità delle soluzioni adottate e alla capacità di riuso effettivo della risorsa rappresenta una perdita di opportunità, soprattutto in un intervento in cui la rigenerazione

coinvolge non solo la dimensione edilizia ma anche quella relazionale e territoriale. L'integrazione nel DNSH di parametri capaci di misurare la permeabilità del suolo, il coinvolgimento della comunità nella gestione delle acque, o l'interazione con reti ecologiche urbane, consentirebbe una valutazione più completa, coerente con i principi della sostenibilità integrata (EEA, 2021; Raymond et al., 2017).

Scheda	Indicatore	Descrizione	Standard di Riferimento
2 - Ristrutturazioni e e riqualificazioni di edifici residenziali e non residenziali	Efficienza idrica	Installazione di dispositivi per ridurre il consumo idrico, come rubinetti con aeratori e sistemi a doppio flusso.	UNI EN 806-2, UNI EN ISO 4600
	Raccolta delle acque piovane	Implementazione di sistemi di raccolta delle acque meteoriche per usi non potabili come l'irrigazione e la pulizia.	UNI EN ISO 17752
	Tecnologie a basso consumo idrico	Adozione di impianti e tecnologie idriche a basso consumo, come impianti di recupero delle acque grigie.	UNI EN 12056
12 - Produzione elettrica da pannelli solari	Riduzione dell'uso di acqua per la manutenzione	Implementazione di tecnologie a basso consumo idrico per la pulizia dei pannelli solari.	UNI EN 806-2, UNI EN 12056
	Sistemi di raccolta dell'acqua piovana	Adozione di sistemi di raccolta delle acque piovane per ridurre il consumo di acqua potabile nelle operazioni di manutenzione.	UNI EN ISO 17752
	Monitoraggio dei consumi idrici	Monitoraggio continuo del consumo idrico per la manutenzione degli impianti, garantendo l'ottimizzazione delle risorse.	UNI EN ISO 4600

Tabella 3: Set di indicatori e degli standard di riferimento previsto per la Scheda-2 e la Scheda -12 del Regime 2. Fonte: Elaborazione propria con dati della Guida Operativa del MEF.

Scheda	Fase	Attività Principali	Output Attesi
2 - Ristrutturazioni e e riqualificazioni di edifici residenziali e non residenziali	Ex-Ante	Valutazione del consumo idrico corrente e progettazione di interventi per ridurre lo spreco idrico (installazione di dispositivi a basso consumo, sistemi di raccolta dell'acqua piovana, rubinetti con aeratori).	Piano di gestione delle risorse idriche, identificazione dei dispositivi a basso flusso da installare.
	In-Itinere	Monitoraggio dell'installazione di sistemi per ridurre il consumo idrico e l'adozione di tecnologie per la gestione delle acque meteoriche (serbatoi di accumulo, filtrazione).	Rapporti tecnici sui sistemi installati, ispezioni di cantiere, registri dell'efficienza idrica ottenuta.
	Ex-Post	Misurazione del risparmio idrico ottenuto post-intervento tramite monitoraggio del consumo effettivo rispetto ai valori pre-intervento. Verifica dell'efficacia dei sistemi installati.	Rapporto finale di conformità con focus sul risparmio idrico, dati di misurazione del consumo idrico post-intervento.
12 - Produzione elettrica da pannelli solari	Ex-Ante	Pianificazione delle soluzioni per ridurre il consumo di acqua durante la pulizia e la manutenzione dei pannelli solari, come l'adozione di tecnologie che riducono al minimo l'uso di acqua potabile.	Piano di gestione idrica con specifica delle tecnologie di risparmio idrico da adottare, Relazione tecnica sui consumi previsti.
	In-Itinere	Monitoraggio dell'installazione dei sistemi di gestione delle acque meteoriche e verifica dell'efficienza dei sistemi a basso consumo idrico utilizzati per la pulizia dei pannelli.	Ispezioni di conformità sui sistemi idrici installati, Rapporto tecnico sui consumi idrici rilevati durante le operazioni di manutenzione.
	Ex-Post	Valutazione del consumo idrico effettivo per la manutenzione e la pulizia dell'impianto, con confronto rispetto alle previsioni iniziali e monitoraggio dell'efficienza dei sistemi installati.	Relazione di conformità sull'uso sostenibile dell'acqua, Dati di monitoraggio sui consumi idrici

		e sull'efficacia dei sistemi di risparmio.
--	--	--------------------------------------------

Tabella 3.a: Sintesi del processo di monitoraggio, delle attività principali e degli output attesi previsto per la Scheda-2 e la Scheda -12, del Regime 2. Fonte: Elaborazione propria con dati della Guida Operativa del MEF.

Transizione verso un'economia circolare - La transizione verso un'economia circolare si fonda su una gestione efficiente dei rifiuti, sull'uso di materiali riciclati o riutilizzabili e sulla riduzione dell'impatto ambientale lungo l'intero ciclo di vita dell'intervento. In linea con la Direttiva 2008/98/CE, l'obiettivo principale è il riciclo di almeno il 70% dei rifiuti da costruzione e demolizione. L'adozione di Environmental Product Declaration (EPD) e di standard come ISO 14025 e ISO 14001 garantisce la tracciabilità e la sostenibilità dei materiali impiegati. A livello impiantistico, anche gli impianti fotovoltaici sono coinvolti nella logica circolare, sia attraverso l'utilizzo di componenti riciclati sia nella previsione di sistemi per il recupero dei materiali a fine vita, secondo quanto stabilito dalla Direttiva RAEE e dalla ISO 14062 (tab. 4).

La fase ex-ante del processo di monitoraggio prevede la pianificazione delle attività di selezione e gestione dei materiali, con l'identificazione di componenti riciclati e la predisposizione di un piano di gestione dei rifiuti. Nella fase in-itinere, si controlla la corretta gestione dei flussi di scarto durante le demolizioni e la posa dei materiali nuovi, tracciando puntualmente i volumi di rifiuti generati, riutilizzati o avviati a riciclo. La fase ex-post verifica i risultati ottenuti, valutando i quantitativi effettivamente recuperati e stimando i benefici in termini di riduzione del consumo di risorse primarie. Per quanto riguarda i pannelli solari, il monitoraggio ex-ante include la selezione di produttori che garantiscano un impiego rilevante di materiali riciclati e la redazione di un piano per la gestione dei rifiuti derivanti dall'installazione. Durante l'installazione (fase in-itinere), vengono registrati e tracciati i materiali impiegati, mentre ex-post si valuta il piano di dismissione e riciclo a fine vita dell'impianto (tab. 4a).

Nonostante la formalizzazione di questi processi, l'applicazione del principio rischia di rimanere ancorata a una logica di conformità tecnico

-amministrativa, focalizzata sull'efficienza dei flussi materiali, senza sfruttare appieno le potenzialità trasformative della circolarità nei contesti urbani. In particolare, le esperienze di riuso spontaneo, adattamenti funzionali e manutenzione collettiva, che hanno caratterizzato la fase informale dell'edificio oggetto dell'intervento, suggeriscono la possibilità di una circolarità ampliata, capace di includere anche dimensioni relazionali e culturali (Chertow, 2000; Gallaud & Laperche, 2016). L'introduzione di indicatori più aderenti al contesto urbano — quali la durabilità d'uso delle soluzioni adottate, la flessibilità funzionale degli spazi, la capacità rigenerativa di economie locali basate sul recupero dei materiali — permetterebbe di valorizzare la dimensione sociale dell'economia circolare. Questa prospettiva è pienamente coerente con l'evoluzione del quadro strategico europeo, che incoraggia pratiche di sostenibilità trasformativa fondate sul riutilizzo, la riduzione della domanda di risorse e la cooperazione territoriale (European Commission, 2020; Ellen MacArthur Foundation, 2019).

In questi termini, la circolarità non si limita a un esercizio contabile sul peso dei rifiuti recuperati, ma diventa un dispositivo progettuale per il riconoscimento e la valorizzazione delle pratiche di cura condivisa, di manutenzione collaborativa e di innovazione sociale. Come sottolinea Williams (2019), rigenerare secondo i principi dell'economia circolare implica riconoscere il valore delle reti di prossimità e della capacità degli abitanti di attivare forme di resilienza e sostenibilità durevoli nel tempo.

Scheda	Indicatore	Descrizione	Standard di Riferimento
2 - Ristrutturazione e riqualificazioni di edifici residenziali e non residenziali	Gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione	Percentuale di rifiuti riciclati e riutilizzati durante le fasi di demolizione e ristrutturazione.	Direttiva 2008/98/CE, UNI EN ISO 14001
	Utilizzo di materiali riciclati	Percentuale di materiali provenienti da fonti riciclate utilizzati nella ristrutturazione.	EPD (Environmental Product Declaration), ISO 14025
	Progettazione modulare	Adozione di principi di progettazione modulare per facilitare il riutilizzo e la riciclabilità dei componenti edilizi.	Linee guida europee per l'economia circolare
12 - Produzione elettrica da pannelli solari	Uso di materiali riciclati nei pannelli solari	Percentuale di materiali riciclati utilizzati per la produzione dei pannelli fotovoltaici.	EPD (Environmental Product Declaration), ISO 14025
	Gestione dei rifiuti da installazione	Percentuale di rifiuti riciclati o riutilizzati durante l'installazione degli impianti solari.	Direttiva 2008/98/CE, UNI EN ISO 14001

	Riciclo dei pannelli a fine vita	Implementazione di strategie per il riciclo dei pannelli solari a fine vita, riducendo al minimo i rifiuti generati.	Direttiva RAEE, ISO 14062
--	----------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------

Tabella 4: Set di indicatori e degli standard di riferimento previsto per la Scheda-2 e la Scheda -12 del Regime 2. Fonte: Elaborazione propria con dati della Guida Operativa del MEF.

Scheda	Fase	Attività Principali	Output Attesi
2 - Ristrutturazione e riqualificazioni di edifici residenziali e non residenziali	Ex-Ante	Pianificazione della gestione dei rifiuti da demolizione e costruzione e identificazione di materiali da riutilizzare o riciclare. Scelta di materiali ecologici e certificati per i nuovi interventi.	Piano di gestione dei rifiuti, specifiche sui materiali riciclati da impiegare nel progetto.
	In-Itinere	Monitoraggio del corretto smaltimento e riciclo dei rifiuti durante le fasi di demolizione e costruzione. Verifica dell'uso di materiali riciclati e tracciamento del flusso dei rifiuti.	Registri di carico e scarico dei rifiuti, certificazioni dei materiali riciclati impiegati, ispezioni in cantiere.
	Ex-Post	Valutazione finale del volume di rifiuti recuperati e analisi del risparmio di materiali nuovi ottenuto con l'uso di materiali riciclati.	Rapporto finale di gestione dei rifiuti, Certificazioni ambientali (EPD) e conferma del riciclo dei materiali.
12 - Produzione elettrica da pannelli solari	Ex-Ante	Pianificazione dell'uso di materiali riciclati per la costruzione dei pannelli solari e delle strutture di supporto, e progettazione di un piano di gestione dei rifiuti generati durante l'installazione.	Piano di gestione dei rifiuti e delle risorse, Specifica dei materiali riciclati e delle certificazioni ambientali richieste.
	In-Itinere	Monitoraggio dell'uso di materiali riciclati durante l'installazione e controllo della gestione dei rifiuti, con particolare attenzione al riciclo dei materiali di scarto e al riutilizzo.	Registri dei materiali riciclati impiegati, Certificazioni ambientali per i materiali, Rapporto tecnico sulla gestione dei rifiuti.
	Ex-Post	Valutazione del ciclo di vita dell'impianto e pianificazione della gestione dei pannelli a fine vita per il recupero dei materiali e la riduzione dei rifiuti elettronici.	Relazione finale sulla gestione dei rifiuti, Piano di smaltimento a fine vita dell'impianto, Report sulle percentuali di riciclo raggiunte.

Tabella 4.a: Sintesi del processo di monitoraggio, delle attività principali e degli output attesi previsto per la Scheda-2 e la Scheda -12, del Regime 2. Fonte: Elaborazione propria con dati della Guida Operativa del MEF.

Prevenzione e riduzione dell'inquinamento - La prevenzione e la riduzione dell'inquinamento si configura come una delle priorità del DNSH, concentrandosi sulla minimizzazione delle emissioni nocive, delle polveri e dei residui inquinanti sia durante le fasi di cantiere, sia nell'uso quotidiano dell'edificio e degli impianti associati. Il rispetto di standard ambientali, come la UNI EN ISO 16000 per la qualità dell'aria interna e il Regolamento REACH (CE n. 1907/2006) per il controllo delle sostanze chimiche, garantisce un approccio tecnico-normativo alla mitigazione dei rischi. La gestione delle acque reflue, regolata dalla norma UNI EN 12255, completa il quadro per le attività edilizie, mentre le emissioni di particolato e il rumore durante le fasi di

installazione vengono monitorati con riferimento agli standard UNI EN ISO 14644 e ISO 14064-1 (tab. 5).

Nella fase ex-ante, il piano di gestione ambientale include una valutazione preliminare dei rischi legati all'impiego di materiali potenzialmente inquinanti, alla produzione di polveri sottili, e all'impatto acustico. Si prevedono misure tecniche preventive come l'impiego di materiali certificati a bassa emissione, barriere antirumore, e sistemi di ventilazione avanzati. Durante la fase in-itinere, si effettua un monitoraggio continuo delle condizioni ambientali del cantiere, verificando l'effettiva implementazione delle tecnologie di contenimento delle emissioni. La fase ex-post valuta i risultati ottenuti tramite test sulla qualità dell'aria interna ed esterna e certificazioni di conformità ambientale. In parallelo, anche per gli impianti fotovoltaici, la gestione degli impatti ambientali segue un processo articolato. La fase ex-ante prevede l'analisi dei potenziali effetti inquinanti connessi all'installazione (polveri, rumore, materiali critici), accompagnata dalla pianificazione di soluzioni a basso impatto ambientale. Durante l'installazione (fase in-itinere), si monitorano le emissioni, il rispetto degli standard REACH per i materiali utilizzati, e l'adozione di tecnologie non inquinanti. Nella fase ex-post, si valuta la qualità dell'ambiente urbano durante l'operatività dell'impianto e si certifica l'efficacia delle misure di mitigazione previste (tab. 5a).

Sebbene il rispetto formale di tali requisiti risulti garantito, l'approccio valutativo rimane per lo più centrato sulla conformità normativa, mancando spesso di un respiro più sistemico capace di attivare co-benefici territoriali. In contesti ad elevata vulnerabilità ambientale e sociale, come quelli adiacenti a infrastrutture ferroviarie o in prossimità di zone ad alta densità abitativa, una più ampia riflessione sulla qualità dell'aria e sul rumore urbano si renderebbe necessaria. L'adozione di indicatori specifici per il contesto urbano — quali il monitoraggio della qualità dell'aria indoor e outdoor in funzione della densità abitativa, l'introduzione di barriere vegetali multifunzionali per il contenimento delle polveri, o la misurazione dell'esposizione al rumore per le categorie fragili — potrebbe ampliare la portata trasformativa del principio. L'attuale

assenza di indicatori dedicati all'inquinamento acustico è infatti uno dei limiti più evidenti dell'impianto valutativo, nonostante le Linee guida dell'OMS (2018) riconoscano l'inquinamento ambientale come uno dei principali rischi per la salute mentale e fisica nei contesti urbani. L'integrazione di metriche territoriali e sociali, anche basate su indicatori dinamici di esposizione, rafforzerebbe la coerenza dell'applicazione del DNSH con gli obiettivi del Green Deal Europeo e con i principi della giustizia ambientale urbana (EEA, 2020; Nieuwenhuijsen, 2021).

Scheda	Indicatore	Descrizione	Standard di Riferimento
2 - Ristrutturazioni e riqualificazioni di edifici residenziali e non residenziali	Qualità dell'aria interna	Uso di materiali a bassa emissione di composti organici volatili (COV) per garantire una buona qualità dell'aria.	UNI EN ISO 16000, Regolamento REACH (CE n. 1907/2006)
	Controllo delle emissioni di cantiere	Adozione di misure per ridurre l'impatto inquinante dei cantieri, come sistemi per limitare la diffusione di polveri e sostanze chimiche.	Regolamento REACH, UNI EN ISO 14644
	Gestione delle acque reflue	Trattamento e gestione delle acque reflue prodotte durante le attività di ristrutturazione.	UNI EN 12255
12 - Produzione elettrica da pannelli solari	Impatto ambientale dell'installazione	Adozione di misure per minimizzare l'impatto delle operazioni di installazione dei pannelli (polveri, rumore, emissioni).	Regolamento REACH, UNI EN ISO 14001
	Materiali a basso impatto ambientale	Utilizzo di materiali non tossici e a bassa emissione durante l'installazione e la gestione dell'impianto solare.	Regolamento REACH (CE n. 1907/2006)
	Controllo delle emissioni	Monitoraggio delle emissioni di CO ₂ e di polveri durante le fasi di costruzione e manutenzione dell'impianto.	UNI EN ISO 14644, ISO 14064-1

Tabella 5: Set di indicatori e degli standard di riferimento previsto per la Scheda-2 e la Scheda -12 del Regime 2. Fonte: Elaborazione propria con dati della Guida Operativa del MEF.

Scheda	Fase	Attività Principali	Output Attesi
2 - Ristrutturazioni e riqualificazioni di edifici residenziali e non residenziali	Ex-Ante	Valutazione preliminare dei rischi di inquinamento (in particolare polveri sottili, emissioni nocive, utilizzo di sostanze chimiche pericolose) e progettazione di misure per ridurre l'impatto in cantiere.	Piano di gestione dell'inquinamento, specifiche delle tecnologie di mitigazione da utilizzare.
	In-Itinere	Monitoraggio continuo delle emissioni e dell'impatto in cantiere. Verifica delle misure di contenimento delle polveri, delle sostanze chimiche, e della gestione del rumore.	Report periodici di conformità, registri di controllo delle emissioni, ispezioni tecniche periodiche.
	Ex-Post	Valutazione post-intervento dell'impatto ambientale residuo e controllo della qualità dell'aria e dei livelli di inquinamento nell'edificio ristrutturato.	Relazione finale di conformità ambientale, risultati dei test di qualità dell'aria, certificazione dell'impatto ridotto.
12 - Produzione elettrica da pannelli solari	Ex-Ante	Valutazione preliminare dei rischi di inquinamento associati all'installazione e alla gestione dei pannelli solari (emissioni, polveri, rumore), e pianificazione delle misure per minimizzare tali impatti.	Relazione di valutazione dei rischi ambientali, Piano delle misure di mitigazione da adottare durante l'installazione.
	In-Itinere	Monitoraggio delle emissioni, del rumore e della qualità dell'aria durante le fasi di installazione, e verifica dell'adozione di tecnologie a basso impatto ambientale.	Rapporti periodici di conformità ambientale, Ispezioni tecniche sulle emissioni e la qualità dell'aria.

	Ex-Post	Valutazione della qualità dell'aria e del livello di emissioni durante il funzionamento dell'impianto, garantendo che gli standard ambientali siano rispettati.	Relazione finale di conformità sulle emissioni e la qualità dell'aria, Report sulle misurazioni post-installazione.
--	---------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabella 5.a: Sintesi del processo di monitoraggio, delle attività principali e degli output attesi previsto per la Scheda-2 e la Scheda -12, del Regime 2. Fonte: Elaborazione propria con dati della Guida Operativa del MEF.

Protezione e ripristino della biodiversità - La protezione della biodiversità rappresenta un obiettivo cruciale nell'ambito del DNSH, in quanto orienta la progettazione verso la minimizzazione dell'impatto sugli habitat naturali e sulle specie locali. Il rispetto dei requisiti previsti dalla Direttiva Habitat 92/43/CEE e dalla Convenzione sulla Biodiversità fornisce il quadro normativo di riferimento per valutare e mitigare gli effetti negativi delle trasformazioni edilizie e infrastrutturali. La componente di biodiversità è stata affrontata attraverso misure conformative, come l'utilizzo di materiali certificati FSC e PEFC e la creazione di spazi vegetali nelle aree comuni (tab. 6).

In merito al monitoraggio, nella fase ex-ante, si rende necessaria una valutazione approfondita dell'area di intervento, per individuare habitat naturali o corridoi ecologici già presenti e pianificare soluzioni per la loro salvaguardia. Tra le strategie attivate figurano l'adozione di tetti verdi, pareti vegetali, nidi artificiali e altre tecniche orientate alla riduzione dell'impatto sugli ecosistemi urbani. Durante la fase in-itinere, il monitoraggio garantisce l'effettiva implementazione delle misure previste e la coerenza degli interventi con i principi della biodiversità urbana. Infine, in fase ex-post, vengono valutati gli effetti a lungo termine sull'ambiente urbano, attraverso il monitoraggio della flora e della fauna, e l'eventuale attivazione di misure compensative qualora gli obiettivi ecologici non siano pienamente raggiunti (tab. 6a). Per quanto riguarda gli impianti fotovoltaici, il principio DNSH prevede un'analisi preliminare degli impatti sull'ambiente circostante, con particolare attenzione alla protezione della fauna e alla preservazione della continuità ecologica. Le misure di mitigazione possono includere la creazione di aree verdi attorno agli impianti o la realizzazione di barriere ecologiche per

salvaguardare le specie sensibili. Anche in questo caso, la valutazione ex-ante deve essere seguita da monitoraggi regolari in-itinere e da una verifica dell'efficacia ex-post.

Tuttavia, anche in questo caso l'impostazione del DNSH sembra mostrare limiti significativi, poiché risulta poco sensibile alle opportunità ecologiche insite nei contesti urbani consolidati, che, pur non ospitando habitat "naturali" in senso stretto, possono comunque rappresentare spazi strategici per la rigenerazione ecologica diffusa. Ad esempio, l'area adiacente ai binari ferroviari, spesso trascurata, avrebbe potuto assumere un maggiore ruolo come corridoio ecologico informale, contribuendo alla connettività tra microhabitat urbani. Interventi orientati alla biodiversità urbana, come tetti verdi con specie autoctone per la fauna avicola o siepi mellifere, avrebbero potuto rafforzare questa funzione (Goddard et al., 2010; Aronson et al., 2017). L'integrazione nel DNSH di indicatori specifici per la biodiversità urbana – come la varietà di specie autoctone introdotte, il grado di connettività ecologica tra aree verdi, o la quantità di superficie ecologicamente attiva – permetterebbe una valutazione più efficace e trasformativa. In questa prospettiva, il DNSH potrebbe passare da strumento di tutela passiva, a dispositivo progettuale attivo per la ricostruzione ecologica della città, in linea con la Strategia dell'UE per la Biodiversità 2030 (European Commission, 2020) e il Nature Restoration Law (European Commission, 2023). Rafforzare le trame ecologiche nei quartieri densi, attraverso micro-interventi distribuiti, rappresenta una delle azioni più efficaci per accrescere la resilienza urbana e migliorare la qualità della vita urbana (Tzoulas et al., 2007; Benedict & McMahon, 2006).

Scheda	Indicatore	Descrizione	Standard di Riferimento
2 - Ristrutturazioni e riqualificazioni di edifici residenziali e non residenziali	Impatto sugli habitat e sulle specie	Valutazione dell'impatto dell'intervento sugli ecosistemi locali e pianificazione di misure per ridurre il disturbo a habitat naturali e specie protette.	Direttiva Habitat 92/43/CEE, Convenzione sulla biodiversità
	Creazione di spazi verdi	Adozione di tetti verdi, pareti vegetali e spazi verdi per mitigare l'impatto sull'ambiente naturale.	UNI 11235:2007, Linee guida per la biodiversità urbana
	Misure di compensazione ambientale	Implementazione di misure compensative per compensare l'impatto negativo sugli habitat e sulle specie protette.	Direttiva Habitat 92/43/CEE

12 - Produzione elettrica da pannelli solari	Impatto su habitat e fauna locali	Valutazione dell'impatto dell'impianto solare sugli ecosistemi locali e sulle specie protette presenti nell'area.	Direttiva Habitat 92/43/CEE, Convenzione sulla biodiversità
	Creazione di spazi verdi nelle aree circostanti	Adozione di soluzioni ecologiche, come tetti verdi o pareti vegetali, per mitigare l'impatto ambientale degli impianti.	UNI 11235:2007, Linee guida per la biodiversità urbana
	Misure compensative	Implementazione di misure compensative per ridurre l'impatto sugli ecosistemi locali (ad es. ripristino di habitat).	Direttiva Habitat 92/43/CEE

Tabella 6: Set di indicatori e degli standard di riferimento previsto per la Scheda-2 e la Scheda -12 del Regime 2. Fonte: Elaborazione propria con dati della Guida Operativa del MEF.

Scheda	Fase	Attività Principali	Output Attesi
2 - Ristrutturazioni e riqualificazioni di edifici residenziali e non residenziali	Ex-Ante	Valutazione dell'impatto potenziale dell'intervento sugli habitat e sulle specie presenti nell'area. Progettazione di misure per ridurre al minimo l'impatto (tetti verdi, pareti vegetali, nidi artificiali).	Relazione di valutazione dell'impatto ambientale, piano delle misure di mitigazione.
	In-Itinere	Monitoraggio della corretta implementazione delle misure previste per la protezione della biodiversità, controllo dei materiali impiegati per ridurre l'impatto sugli habitat naturali.	Report periodici di ispezione, registri di controllo sulle misure implementate (ad es. tetti verdi, spazi verdi).
	Ex-Post	Valutazione finale dell'impatto delle opere sull'ecosistema locale, verifica dell'efficacia delle misure adottate per la protezione della biodiversità (ad es. monitoraggio della fauna e della flora).	Relazione di conformità ecologica, monitoraggio continuativo post-intervento.
12 - Produzione elettrica da pannelli solari	Ex-Ante	Valutazione dell'impatto dell'impianto solare sull'ecosistema locale e progettazione di misure per ridurre l'impatto sugli habitat naturali e le specie protette.	Relazione di valutazione dell'impatto ambientale, Piano delle misure di mitigazione per proteggere la biodiversità.
	In-Itinere	Monitoraggio dell'installazione e verifica dell'implementazione delle misure previste per ridurre l'impatto sugli habitat (ad es., creazione di spazi verdi o installazione di barriere per proteggere le specie locali).	Ispezioni tecniche periodiche sull'impatto ambientale, Report di conformità sulle misure di protezione adottate.
	Ex-Post	Valutazione dell'impatto a lungo termine dell'impianto solare sulla biodiversità e monitoraggio dell'efficacia delle misure adottate per proteggere gli habitat e le specie locali.	Relazione finale di conformità ecologica, Dati di monitoraggio sugli effetti post-installazione sulla biodiversità.

Tabella 6.a: Sintesi del processo di monitoraggio, delle attività principali e degli output attesi previsto per la Scheda-2 e la Scheda -12, del Regime 2. Fonte: Elaborazione propria con dati della Guida Operativa del MEF.

4.3.2 Considerazioni sull'applicazione del DNSH

L'applicazione del DNSH ha esercitato un'influenza rilevante nella definizione progettuale e attuativa dell'intervento, indirizzando le scelte verso la conformità ai (6) criteri ambientali. Il sistema di *schede tecniche e checklist* ha rappresentato lo strumento principale per l'integrazione di tali requisiti nel ciclo di vita del progetto, articolato nelle fasi ex-ante, in-itinere ed ex-post. Tuttavia, si tratta di un dispositivo normativo di natura esplicitamente *top-down*, pensato in primis per assolvere ad una funzione di rendicontazione tecnica e la conformità formale rispetto agli obiettivi

ambiziosi del PNRR, piuttosto che per accompagnare processi trasformativi localizzati o promuovere un'autentica sostenibilità ambientale in senso contestuale. Sotto il profilo delle potenzialità, l'applicazione del DNSH ha incentivato l'introduzione di soluzioni tecniche consolidate per la mitigazione e l'adattamento climatico, l'efficienza idrica, la gestione circolare dei materiali e la riduzione delle emissioni, contribuendo a strutturare una baseline operativa utile per la transizione ecologica del patrimonio edilizio. Tuttavia, sono emersi anche limiti evidenti, in gran parte riconducibili alla rigidità del sistema valutativo e alla debolezza degli indicatori rispetto alla complessità dell'intervento. In tal senso, sul piano critico i criteri individuati mostrano differenti gradi di efficacia e capacità trasformativa:

Nell'ambito dell'intervento di Porto Fluviale, l'applicazione del DNSH ha consentito l'adozione di numerose soluzioni tecniche, che, pur rispondendo formalmente ai sei criteri ambientali, mostrano gradi differenti di efficacia e capacità trasformativa. Alcune misure, come quelle legate alla mitigazione del cambiamento climatico, risultano conformi agli standard normativi: l'isolamento dell'involucro edilizio e l'installazione di impianti fotovoltaici, ad esempio, rappresentano interventi consolidati per la riduzione delle emissioni. Tuttavia, l'efficacia valutativa di tali azioni resta parziale. Gli indicatori impiegati – come le classi energetiche o la percentuale di emissioni ridotte – non sono in grado di intercettare la dimensione più sottile e distribuita degli impatti, legata alla reale accessibilità delle tecnologie o alla riduzione della vulnerabilità energetica per le fasce sociali più fragili (Broto & Westman, 2020; OECD, 2022). Anche le misure previste per l'adattamento climatico, pur coerenti con i rischi ambientali locali, mostrano un'interpretazione prevalentemente tecnica e puntuale del concetto di adattamento. Soluzioni come tetti verdi, schermature solari e sistemi di drenaggio urbano sostenibile rispondono a esigenze climatiche immediate, ma faticano a tradursi in dispositivi di resilienza integrata. Manca infatti un impianto valutativo in grado di considerare la dimensione sociale dell'adattamento, come il coinvolgimento degli abitanti, la memoria del luogo

o la capacità collettiva di rispondere agli shock (Garschagen & Romero-Lankao, 2015; Ziervogel et al., 2017).

Un discorso analogo può essere fatto per l'uso sostenibile delle risorse idriche. Le soluzioni adottate rispettano gli standard richiesti, ma sono concepite come interventi tecnici isolati, senza un'integrazione sistemica nel progetto urbano. L'acqua è trattata come risorsa da gestire in modo efficiente, ma non come elemento paesaggistico o relazionale, capace di generare significati, coesione sociale o nuove pratiche d'uso. L'assenza di indicatori che considerano aspetti come la permeabilità del suolo, la multifunzionalità degli spazi idrici o il coinvolgimento della cittadinanza nella gestione limita fortemente la capacità trasformativa del criterio (Raymond et al., 2017; EEA, 2021).

Nel campo dell'economia circolare, l'intervento ha introdotto criteri di tracciabilità e riciclo dei materiali da costruzione. Tuttavia, la circolarità è stata trattata in termini puramente quantitativi, trascurando le dimensioni d'uso e durabilità degli spazi, nonché le pratiche di riuso e manutenzione collettiva che caratterizzano molte esperienze di rigenerazione urbana dal basso. In un contesto come Porto Fluviale, segnato da una lunga tradizione di autogestione, sarebbe stato opportuno valorizzare anche le forme di circolarità "sociale", fondate sulla cura condivisa e sul prolungamento dell'uso degli spazi (Williams, 2019; Ellen MacArthur Foundation, 2019). Per quanto riguarda la prevenzione dell'inquinamento, le misure adottate si sono concentrate principalmente su emissioni e polveri, rispondendo così ai parametri previsti. Ciononostante, in un contesto fortemente esposto a fonti di pressione ambientale – come la vicinanza alla linea ferroviaria – risulta problematica l'assenza di indicatori specifici su rumore ambientale e qualità dell'aria esterna. Tali omissioni riducono la capacità di valutare l'impatto integrato sulla salute dei residenti (Nieuwenhuijsen, 2021; WHO, 2018).

Infine, per quanto concerne la protezione della biodiversità, le azioni implementate (come l'uso di materiali certificati, la realizzazione di spazi verdi e l'inserimento di nidi artificiali) appaiono conformi agli standard richiesti. Esse non riescono a cogliere pienamente il potenziale ecologico

dell'area urbana consolidata. In assenza di indicatori capaci di valutare la continuità ecologica, la connessione tra microhabitat o la resilienza della flora urbana, risulta difficile orientare realmente il progetto verso la ricostruzione della biodiversità urbana (European Commission, 2023; Aronson et al., 2017).

Nel complesso, l'esperienza di Porto Fluviale mostra che il DNSH può operare come utile dispositivo abilitante se integrato con strumenti valutativi più flessibili, indicatori socialmente e territorialmente sensibili, e processi in grado di rafforzare le capacità degli attori locali. Queste criticità suggeriscono alcune sfide principali per rendere l'applicazione del principio più efficace e coerente con gli obiettivi della transizione ecologica:

1. Dare maggiore spazio al processo di formazione del progetto, integrando il DNSH con strumenti capaci di leggere la dimensione territoriale, sociale e temporale dell'intervento. Ciò implica valorizzare la fase di co-progettazione, rafforzare le competenze locali, e accompagnare la definizione degli indicatori con dispositivi deliberativi, non solo tecnici.
2. Superare la logica binaria di conformità/non conformità del DNSH, introducendo indicatori più articolati e sensibili al contesto, capaci di valutare impatti indiretti, co-benefici e dinamiche trasformative. Indicatori legati alla multifunzionalità degli spazi, alla qualità della vita, al coinvolgimento degli abitanti e alla resilienza collettiva permetterebbero di leggere il progetto in chiave sistemica.
3. Rendere compatibili gli strumenti top-down con politiche bottom-up, attraverso la definizione di linee guida flessibili, accompagnate da esempi applicativi e buone pratiche. Il DNSH dovrebbe agire non solo come soglia di sostenibilità ambientale, ma come dispositivo progettuale in grado di orientare gli attori verso soluzioni trasformative, contestuali e inclusive.

In questi termini, l'esperienza di Porto Fluviale offre utili spunti, tuttavia, affinché lo strumento diventi realmente trasformativo, occorre rafforzarne la capacità di agire oltre che nella fase progettuale, dalle prime fasi del

processo trasformando in tal modo le *schede tecniche* da semplici strumenti di controllo a supporti per la produzione condivisa di conoscenza in favore dell'apprendimento. Per funzionare in modo più efficace, il principio potrebbe essere reso compatibile con processi di policy *bottom-up*, capaci di coniugare il rigore normativo con la sperimentazione progettuale. In questo modo, il DNSH potrebbe evolvere da strumento di controllo a dispositivo di innovazione ecologica, contribuendo a una transizione maggiormente orientata dai reali bisogni dei territori.

Il ruolo cardine nell'attuazione del DNSH per l'ente locale

L'attuazione del principio implica un sistema di valutazione multilivello, che coinvolge una pluralità di attori con ruoli e responsabilità differenziate lungo l'intero ciclo di vita degli interventi. Le amministrazioni centrali, e in particolare il MEF, sono responsabili dell'elaborazione dei criteri metodologici e delle schede tecniche per l'applicazione del DNSH, in coerenza con la Tassonomia Europea e con gli obiettivi ambientali nazionali. E' nelle amministrazioni locali che si realizza l'attuazione effettiva del principio, in quanto responsabili dell'integrazione operativa dei criteri DNSH nella progettazione, nell'affidamento e nella realizzazione degli interventi. La capacità di coordinamento tra questi livelli risulta quindi decisiva per evitare frammentazioni interpretative e assicurare un'applicazione coerente dei principi ambientali.

Un aspetto decisivo nell'attuazione concreta del DNSH, riguarda il ruolo della progettazione. Sebbene il principio venga formalmente monitorato dalle amministrazioni, è nella fase di elaborazione del progetto che si definisce la sua reale capacità trasformativa. I progettisti sono chiamati a integrare i criteri fin dalle fasi preliminari, selezionando materiali, tecnologie e soluzioni coerenti con i requisiti ambientali, e predisponendo la documentazione necessaria per la verifica *ex-ante*, *in-itinere* ed *ex-post*. Questo conferisce alla progettazione un ruolo operativo e strategico, in quanto anello di

congiunzione tra le prescrizioni normative e le specificità del contesto urbano. Nel caso studio, il team progettuale ha dovuto coordinarsi strettamente con i referenti istituzionali per garantire la coerenza delle soluzioni adottate rispetto alle schede tecniche del MEF, interpretando le check-list del DNSH come vincoli progettuali.

Nel contesto locale, i soggetti attuatori assumono un ruolo centrale nella gestione delle risorse, nella verifica della conformità degli interventi e nella rendicontazione delle spese. Come emerso nel caso di Roma Capitale, la disomogeneità delle competenze tecniche e la frammentazione organizzativa possono ostacolare l'effettiva implementazione del principio. A tal proposito, l'istituzione del Dipartimento Pianificazione Strategica e PNRR (DPSP PNRR) e della Commissione Speciale PNRR ha rappresentato una risposta organizzativa innovativa, volta a centralizzare il monitoraggio e la rendicontazione e a rafforzare il coordinamento tra strutture tecniche e politiche (Caudo et al., 2024). L'utilizzo della piattaforma ReGiS ha reso possibile una maggiore uniformità nella gestione dei dati progettuali, ma ha anche mostrato limiti in termini di flessibilità, soprattutto nella traduzione locale dei criteri DNSH.

Nonostante gli sforzi messi in atto, rimane un sistema di tipo *top-down* che difficilmente riesce ad attivare processi trasformativi. Inoltre, l'assenza di un quadro strutturato per la partecipazione rappresenta un significativo limite per l'attuazione del principio, che rischia di rimanere confinato a una logica tecnico-amministrativa, disgiunta dalle esigenze territoriali. Nel caso studio, l'interazione tra abitanti, progettisti, istituzioni e mondo della ricerca ha dimostrato come il DNSH possa diventare un dispositivo abilitante, se accompagnato da un processo partecipativo e interistituzionale. Le scelte progettuali adottate, come la riattivazione dell'immobile, l'attenzione alla mitigazione e all'adattamento climatico e la cura per le relazioni sociali e ambientali, riflettono un'interpretazione estensiva del principio, capace di coniugare rigore tecnico e visione sociale. Anche in questo caso, l'assenza di indicatori per misurare impatti diversi da quello ambientale, ha ridotto le

potenzialità valutative del principio, impedendo di cogliere appieno la portata trasformativa dell'intervento, e per aumentare l'efficacia sarebbe utile (i) potenziare il ruolo degli enti locali nella definizione degli indicatori e delle metriche di sostenibilità; e introdurre indicatori multidimensionali capaci di cogliere le interdipendenze tra aspetti ambientali, sociali e spaziali (EEA, 2021; OECD, 2022).

4.4 - Sintesi e prime considerazioni

Il percorso di rigenerazione urbana di Porto Fluviale ha evidenziato il ruolo cruciale degli strumenti valutativi nel definire, orientare e monitorare le trasformazioni del contesto urbano (vedi sez. 4.1 e 4.2). In particolare, l'introduzione del DNSH all'interno del PINQuA ha rappresentato una significativa innovazione, introducendo criteri ambientali vincolanti e indicatori misurabili nelle fasi progettuali e attuative. Tale approccio ha rafforzato la trasparenza e la tracciabilità degli interventi pubblici (MEF, 2022), ma ha al contempo evidenziato alcuni limiti strutturali che impattano sull'efficacia complessiva degli strumenti adottati.

Uno degli aspetti più rilevanti emersi riguarda la distinzione tra le tre fasi valutative - ex-ante, in-itinere ed ex-post - che hanno influenzato il processo decisionale in modo differente (vedi sez. 4.1). La valutazione ex-ante, vincolante per l'accesso ai fondi del PNRR, ha garantito la sostenibilità tecnico-finanziaria del progetto e il rispetto formale dei criteri DNSH, ma ha comportato una standardizzazione dei requisiti di ammissibilità, riducendo la possibilità di adattare le soluzioni progettuali alla complessità territoriale e sociale del contesto di Porto Fluviale (Commissione Europea, 2021; MEF, 2022). La fase in-itinere ha consentito il monitoraggio continuo dell'implementazione delle misure ambientali, rivelando alcune criticità legate soprattutto alla gestione e alla governance multilivello. In questo senso, il caso ha mostrato l'importanza di integrare gli strumenti valutativi con pratiche di co-progettazione e dialogo tra enti, progettisti e comunità locali (Guerra et

al., 2023). Infine, la valutazione ex-post, si configura come una verifica dei risultati raggiunti in relazione agli obiettivi iniziali. Eppure, la mancanza di una metodologia integrata per la misurazione degli impatti sociali costituisce un limite rilevante, già evidenziato in altre esperienze europee di rigenerazione sostenibile (URBACT, 2021; OECD, 2022).

In particolare, l'applicazione del DNSH ha introdotto un sistema valutativo fondato su indicatori ambientali codificati e metriche tecnico-normative, coerenti con la normativa europea (Direttiva UE 2020/852; Regolamento Tassonomia), senza cogliere la dimensione sociale degli interventi. Il caso di Porto Fluviale ha mostrato come la rigidità di tali strumenti possa entrare in tensione con i processi di autogestione, mutualismo e cura collettiva, che nel caso in studio hanno storicamente caratterizzato lo spazio abitato (vedi sez. 4.1). Una delle criticità principali risiede infatti nel passaggio da un modello informale, basato su pratiche partecipative consolidate, a un sistema istituzionalizzato e normativamente vincolato, che rischia di appiattire la complessità delle dinamiche locali (Reckien et al., 2018; Chiodelli, 2021). In questo contesto, la valutazione in chiave DNSH ha funzionato prevalentemente come strumento di verifica ex-post di conformità, piuttosto che come dispositivo generativo di visioni trasformative.

Ciononostante, alcune potenzialità emergono chiaramente: la standardizzazione delle fasi valutative e l'introduzione di soglie minime (vedi sez. 2.1) hanno spinto gli enti attuatori e i progettisti a incorporare principi di sostenibilità fin dalla fase di ideazione. Inoltre, l'obbligo di articolare ex-ante strategie di monitoraggio ha incentivato una maggiore attenzione alla performance ambientale e alla rendicontazione pubblica (ISPRA, 2023). Per rafforzare l'efficacia degli strumenti valutativi nel contesto della rigenerazione urbana, emergono tre sfide principali:

- *Integrare la dimensione sociale della valutazione attraverso indicatori territoriali e partecipativi, capaci di leggere la qualità della vita, la resilienza comunitaria e la giustizia ambientale (Nieuwenhuijsen, 2021; Fainstein, 2023).*

- *Superare la logica top-down del DNSH, favorendo un allineamento tra policy nazionali e processi di costruzione dal basso, che valorizzano la formazione degli attori locali e la capacità di adattamento ai contesti specifici (Ravetz, 2022; Caudo et al., 2024).*
- *Integrare gli strumenti DNSH con le valutazioni esistenti evitando frammentazioni, e promuovendo un quadro valutativo che comprenda anche la dimensione sociale (European Environment Agency, 2022).*

In sintesi, il caso conferma come l'efficacia dello strumento non risieda solo nella loro aderenza formale ai criteri ambientali, ma nella loro capacità di accompagnare processi complessi, mantenendo viva la relazione tra progettazione, trasformazione e partecipazione. In questo senso, il DNSH, se adeguatamente integrato e supportato, può assumere un ruolo di leva per i processi di transizione ecologica.

Il bilancio dell'applicazione del DNSH al caso di riferimento

Il caso di Porto Fluviale offre una prospettiva concreta per valutare l'applicazione del DNSH nell'ambito della rigenerazione urbana. Il bilancio complessivo dell'applicazione del principio evidenzia un impianto metodologico efficace nel garantire un presidio tecnico sui parametri di impatto ambientale (vedi sez. 4.3), attraverso un sistema strutturato di monitoraggio ex-ante, in-itinere ed ex-post. Eppure, permangono criticità legate alla sua natura top-down e alla standardizzazione degli indicatori, che rischiano di comprimere le specificità progettuali e territoriali degli interventi. In particolare, la valutazione ambientale ha funzionato laddove si è riusciti ad adattare il linguaggio tecnico del DNSH al contesto locale, valorizzando gli aspetti più innovativi del progetto come l'efficienza energetica dell'involucro edilizio e la gestione sostenibile delle risorse idriche (vedi sez. 4.3.1). D'altro canto, l'efficacia valutativa è risultata più limitata nei casi in cui il principio è ridotto a vincolo formale di conformità, come nei criteri di economia circolare o di protezione della biodiversità, dove l'assenza di metriche adattabili al

contesto urbano ha impedito una piena valorizzazione degli impatti generati (vedi sez. 4.3.1 e 4.3.2). L'adozione di un impianto valutativo più flessibile, in grado di connettere DNSH e altri strumenti esistenti rappresenterebbe un passo decisivo per aumentare l'efficacia e la coerenza della rigenerazione urbana (MEF, 2022; ISPRA, 2023).

L'esperienza suggerisce come il principio DNSH possa divenire uno strumento di orientamento trasformativo se integrato con pratiche valutative partecipative, capaci di cogliere gli impatti ambientali in modo sistemico. Nel caso in studio, questo potenziale si è espresso parzialmente, anche a causa della carenza previsionale di indicatori capaci di misurare la dimensione ambientale in relazione a quella sociale, come già evidenziato in precedenza (vedi sez. 4.3.2). Il bilancio ambientale dell'intervento è positivo in termini di adempimenti formali, ma resta aperta la sfida di rendere lo strumento realmente compatibile con i processi *bottom-up* capaci di coinvolgere attivamente gli attori coinvolti.

In sintesi, Porto Fluviale conferma l'utilità del DNSH come quadro regolativo per l'attuazione del principio di sostenibilità, ma ne evidenzia i limiti applicativi in contesti complessi. Per rafforzarne l'efficacia, è necessario superare l'approccio prescrittivo e orientarsi verso una logica valutativa più integrata, multilivello e place-based, in linea con quanto proposto da recenti ricerche e linee guida europee (European Commission, 2022; CRESME, 2023; EEA, 2023).

Gli esiti positivi e i limiti del caso di riferimento,

L'esperienza del caso costituisce un esempio emblematico di rigenerazione urbana per la transizione ecologica, in cui l'integrazione tra pratiche sociali *bottom-up* e dispositivi istituzionali *top-down* ha generato esiti innovativi e tensioni applicative. L'applicazione del DNSH ha contribuito ad orientare l'intervento verso obiettivi tracciabili, consolidando la legittimazione tecnica e finanziaria del progetto.

Ciononostante, la valutazione secondo il DNSH ha mostrato anche limiti importanti. La centralità del concetto di “*danno significativo*” si è tradotta in una griglia valutativa centrata su criteri tecnico-quantitativi — riduzione delle emissioni, efficienza energetica, uso sostenibile delle risorse — che difficilmente riesce a cogliere la dimensione sociale e relazionale della rigenerazione urbana (Broto & Westman, 2020; OECD, 2022). L’esperienza del caso, ha infatti coinvolto una comunità consolidata, la cui presenza ha rappresentato un fattore determinante nella definizione del progetto, ma che non è stata oggetto di valutazione attraverso indicatori mirati di sostenibilità sociale, se non nella fase preliminare del Bando PINQUA, nel quale ha rappresentato un fattore premiante. La netta separazione tra valutazione ambientale e impatti sociali, più volte segnalata in letteratura (Pearsall & Anguelovski, 2016; Colini, 2020), riflette un’impostazione ancora funzionale e settoriale del DNSH, poco adatta a contesti di trasformazione complessi. A testimonianza di ciò, questo limite si è reso particolarmente evidente nella gestione del concetto di compensazione ambientale, poiché mentre il principio prevede il rispetto di soglie rigide - consumo di suolo, risparmio idrico - non riconosce come equivalenti le misure ecologiche adattive, come tetti verdi, infrastrutture verdi multifunzionali o corridoi ecologici urbani (EEA, 2020; European Commission, 2023).

La valutazione ex-ante ha imposto uno schema decisionale vincolante, ma limitativo nei confronti della flessibilità progettuale ed in-itinere non sempre ha consentito di recepire tempestivamente le criticità emergenti o di riconoscere le opportunità di adattamento legate al contesto. Il progetto ha comunque mostrato come, attraverso una governance multilivello attenta e una sinergia tra soggetti locali, mondo accademico e amministrazione centrale, sia possibile produrre risultati trasformativi. La capacità del Comune di Roma, coadiuvato da nuove strutture organizzative (Caudo et al., 2024), di valorizzare un’esperienza nata informalmente e di integrarla all’interno del PINQuA rappresenta una pratica replicabile, a patto che si riconosca l’importanza dei processi sociali nella definizione degli standard valutativi. In questo senso, l’evoluzione del DNSH dovrebbe includere parametri in grado

di misurare la resilienza nelle sue molteplici dimensioni, la giustizia ambientale e l'accessibilità urbana insite nella transizione ecologica, in linea con le più recenti raccomandazioni europee (European Commission, 2020; ESPON, 2023). Il caso mostra come il principio, se accompagnato da dispositivi di mediazione e adattamento, possa sostenere processi complessi di trasformazione urbana. Però, per rendere questi strumenti realmente efficaci, è necessario passare da una logica di conformità a una logica di apprendimento, in cui valutare non significa solo misurare, ma anche comprendere e accompagnare il cambiamento (Ravetz, 2020). In questo modo il DNSH potrebbe rappresentare una leva di trasformazione territoriale fondata su equità, inclusione e resilienza.

5. Risultati

La fase di analisi condotta sull'applicazione del principio "DNSH" ai progetti di rigenerazione urbana finanziati dal PNRR, considerati come dispositivi urbani per la transizione ecologica, e in particolare al PINQUA "Porto Fluviale RecHouse" di Roma, ha consentito di raccogliere un insieme coerente di dati e informazioni tecniche utili alla presente ricerca. I risultati delineano il quadro della conformità ambientale richiesta, la tipologia di indicatori impiegati e le caratteristiche prestazionali dell'intervento oggetto di studio.

Ogni intervento finanziato nell'ambito del PNRR prevede la compilazione di schede tecniche e nel caso di "Porto Fluviale RecHouse", la documentazione risulta completa e conforme alle linee guida ministeriali, articolandosi in relazioni tecniche e checklist predisposte dal MEF, e includendo i riferimenti ai Criteri Ambientali Minimi (CAM) applicabili. L'organizzazione dei dati segue una struttura coerente, in cui la Relazione di Sostenibilità del Progetto Esecutivo illustra le prestazioni ambientali dell'intervento rispetto ai sei obiettivi ambientali previsti dal Regolamento (UE) 2020/852. Per ciascun obiettivo sono stati individuati indicatori quantitativi e qualitativi, corredati da riferimenti normativi e standard tecnici (UNI, ISO), che ne definiscono le modalità di valutazione. Gli indicatori sono raccolti in tabelle che riportano valori numerici, percentuali di risparmio, incrementi di efficienza o riduzioni di emissioni rispetto allo scenario iniziale.

Nel dettaglio, l'intervento è stato valutato positivamente rispetto a ciascuno dei sei obiettivi ambientali previsti dal Regolamento (UE) 2020/852. Per quanto riguarda la mitigazione del cambiamento climatico, sono stati analizzati i dati relativi alla riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di gas serra, con una chiara comparazione tra la situazione ante e post operam espressa in termini percentuali. In relazione all'economia circolare, la documentazione attesta il recupero, riciclo e riutilizzo di materiali da costruzione, specificando sia la loro provenienza che le percentuali di recupero raggiunte. Sul fronte dell'uso sostenibile delle risorse idriche, vengono riportati gli interventi di installazione di dispositivi a basso flusso e di

eventuale recupero delle acque meteoriche, con valori espressi in metri cubi per anno (m³/anno) e indicazione delle riduzioni ottenute. L'adattamento ai cambiamenti climatici e la prevenzione dell'inquinamento sono affrontati attraverso soluzioni progettuali come l'impiego di materiali a basse emissioni, l'isolamento termo-acustico e la realizzazione di tetti e pareti verdi. L'efficacia di tali misure è misurata tramite indicatori prestazionali, come la diminuzione della temperatura superficiale o la riduzione del rumore. Infine, per quanto concerne la protezione della biodiversità, sono dettagliatamente elencate le specie vegetali autoctone introdotte e le superfici a esse destinate, delineando un quadro puntuale delle azioni intraprese per il rafforzamento degli ecosistemi locali.

In alcuni casi, le tabelle includono misure di variabilità statistica (es. errore standard, deviazione standard), anche se raramente è riportato un valore di significatività statistica (es. $p < 0,05$), coerentemente con la natura più descrittiva che sperimentale degli indicatori. La presentazione dei risultati rispetta un ordine logico, coerente con le priorità metodologiche e le linee guida operative per la valutazione DNSH, con un testo descrittivo a supporto delle tabelle che mette in risalto gli aspetti più significativi. Nell'ambito dello studio sono stati individuati complessivamente 20 indicatori, suddivisi in:

- Indicatori quantitativi (12, pari al 60%): parametri numerici o rapporti statistici (es. tonnellate di CO₂ evitate, % di rifiuti riciclati, kWh/m²), utili per confronti interprogetto e per il monitoraggio periodico.
- Indicatori qualitativi (8, pari al 40%): criteri descrittivi, checklist e metodologie partecipative, volti a valutare la qualità progettuale, l'integrazione socioeconomica e il coinvolgimento della comunità.

La Scheda 02 include 10 indicatori, di cui 7 quantitativi (es. tCO₂ evitate, kWh risparmiati, % di superfici permeabili ripristinate) e 3 qualitativi (es. resilienza del quartiere, grado di innovatività delle soluzioni adottate). La Scheda 12, anch'essa con 10 indicatori, presenta una distribuzione bilanciata: 5 quantitativi e 5 qualitativi, tra cui il computo dei materiali riciclati (quantitativo) e le strategie partecipative nella riduzione dei rifiuti (qualitativo).

La prevalenza di indicatori quantitativi (60%) segnala una tendenza alla misurabilità e comparabilità su base numerica. Tuttavia, la significativa presenza di indicatori qualitativi (40%) evidenzia la necessità di integrare valutazioni più complesse, legate al contesto e alla qualità progettuale. Dei 20 indicatori complessivi, 15 (75%) risultano idonei a valutare in maniera efficace la sostenibilità e la resilienza dell'intervento, fornendo una copertura articolata sia per gli aspetti tecnici che per quelli relazionali e contestuali. Indicatori di tipo quantitativo:

1. *Riduzione delle emissioni di gas serra (GHG)* – Calcolata in tonnellate di CO₂ evitate o risparmi energetici; confrontabile in fase di monitoraggio periodico.
2. *Impronta carbonica del progetto* – Stima delle emissioni totali (CO₂ eq) lungo il ciclo di vita di materiali e tecnologie utilizzate.
3. *Consumo di risorse naturali (acqua, energia, suolo)* – Misurato in m³/ab, kWh/m², m² di suolo trasformato, ecc.
4. *Percentuale di rifiuti riciclati e reimpiegati* – Rapporto tra quantità totale di rifiuti e quantità effettivamente recuperata.
5. *Riduzione del conferimento in discarica* – Valutazione quantitativa della diminuzione dei rifiuti destinati allo smaltimento finale, spesso espressa in % rispetto ai livelli pre-intervento.
6. *Estensione di superfici permeabili o rinaturalizzate* – Misurata in m²; contribuisce a mitigare i fenomeni di allagamento e a migliorare il microclima.
7. *Bilancio energetico* – Differenza tra energia consumata e prodotta (eventualmente da fonti rinnovabili) su base annuale.
8. *Verde pubblico pro capite* – Espressa in m²/ab, fornisce un parametro oggettivo per valutare la dotazione di spazi verdi disponibili alla cittadinanza.

Indicatori di tipo qualitativo:

9. *Adattabilità al cambiamento climatico* – Valutazione complessiva di strategie e soluzioni impiegate (es. infrastrutture verdi, materiali bioclimatici).
10. *Qualità dei materiali edilizi* – Oltre all'eventuale contenuto di riciclato, si considerano provenienza locale, impatto sulla filiera e innovatività.
11. *Protezione della biodiversità urbana* – Comprende la qualità degli interventi per tutelare habitat e specie, creando corridoi ecologici o favorendo la rinaturalizzazione di aree dismesse.
12. *Integrazione con il tessuto socioeconomico* – Coinvolgimento degli stakeholder, risposta ai bisogni degli abitanti, accessibilità e inclusione.
13. *Qualità e multifunzionalità degli spazi pubblici* – Valutazione di aspetti come fruibilità, sicurezza, attrattività e servizi integrati (es. arredo urbano, illuminazione).
14. *Gestione partecipativa del progetto* – Grado di coinvolgimento di cittadini, associazioni, enti locali; prevede forme di consultazione e co-progettazione.
15. *Innovatività delle soluzioni adottate* – Riguarda la capacità di introdurre approcci costruttivi o gestionali avanzati (es. uso di tecnologie smart, modelli organizzativi circolari) che possano fungere da buone pratiche replicabili.

L'uso integrato di queste due tipologie di indicatori risulta coerente con l'approccio del principio DNSH, che ambisce a non arrecare danno significativo all'ambiente e, al contempo, promuovere l'innovazione e la resilienza urbana.

6. Discussioni

I risultati ottenuti dall'analisi dell'integrazione del principio DNSH nelle politiche di transizione ecologica promosse dal PNRR – con specifico riferimento al PINQUA e al caso studio “Porto Fluviale RecHouse” – restituiscono un quadro coerente di criteri valutativi e indicatori ambientali che, pur contribuendo alla qualificazione ecologica delle trasformazioni urbane, evidenziano al contempo alcune lacune significative, in particolare sul piano sociale.

(RQ1) L'applicazione del DNSH ha dimostrato un'effettiva capacità di rinnovare strumenti e pratiche valutative, attraverso l'adozione di schede tecniche, indicatori strutturati e parametri di conformità ambientale che superano le consuete logiche di verifica ex-post. Questo orientamento si allinea a una crescente esigenza di accountability ambientale, documentata in letteratura, che richiede l'integrazione tra rigore normativo e strumenti adattivi capaci di sostenere processi di apprendimento istituzionale. Tuttavia, la centralità assunta dagli aspetti ambientali, spesso in modo esclusivo, rischia di marginalizzare la componente sociale, relegandola a criteri accessori o a valutazioni qualitative meno strutturate. Tale squilibrio può compromettere la capacità del DNSH di orientare la pianificazione in senso realmente sostenibile e inclusivo.

(RQ2) Gli indicatori utilizzati si sono dimostrati strumenti operativi validi per tradurre i requisiti ambientali del DNSH in pratiche progettuali misurabili. Gli indicatori quantitativi – tra cui la riduzione delle emissioni di gas serra, il bilancio energetico e il consumo idrico – permettono il confronto tra alternative progettuali e offrono basi solide per il monitoraggio. Gli indicatori qualitativi – come l'adattabilità climatica o la qualità dello spazio pubblico – completano il quadro, pur richiedendo maggiore standardizzazione e capacità interpretativa. L'assenza di metriche per la valutazione dell'impatto sociale limita l'efficacia del principio DNSH come strumento di trasformazione urbana sistemica. La difficoltà di integrare in modo strutturato dimensioni

quali l'equità territoriale, l'inclusione o la giustizia ambientale rappresenta una criticità rilevante, soprattutto in contesti caratterizzati da vulnerabilità sociale.

(RQ3) L'esperienza del caso studio ha messo in luce il potenziale del DNSH nell'attivare processi più trasparenti e partecipativi, in cui strumenti come i CAM e le schede di autovalutazione possono facilitare il dialogo tra attori pubblici e comunità locali. Tali strumenti restano però spesso confinati al perimetro tecnico-amministrativo, senza incidere pienamente sulla qualità relazionale dei processi decisionali. Il coinvolgimento degli stakeholder, pur riconosciuto nei documenti, non è ancora pienamente integrato nelle fasi di valutazione e progettazione, e la partecipazione effettiva risulta debole o posticipata rispetto alle scelte strutturali. Questo aspetto rappresenta un nodo critico, soprattutto per interventi di rigenerazione urbana che si fondano sulla coesione sociale e sull'interazione tra bisogni, saperi e pratiche locali.

Nonostante gli avanzamenti metodologici documentati, l'applicazione del DNSH mostra quindi alcune limitazioni strutturali. In primo luogo, la prevalenza della conformità normativa rispetto all'innovazione progettuale limita l'ambizione trasformativa del principio, riducendone la portata strategica. In secondo luogo, la mancanza di indicatori condivisi per misurare impatti sociali e culturali rende difficile valutare la coerenza degli interventi con i principi di inclusione, giustizia e co-produzione. Infine, la debole integrazione delle comunità locali nei processi valutativi rischia di generare una disconnessione tra pratiche istituzionali e dinamiche territoriali, compromettendo la legittimità e l'efficacia degli interventi.

Alla luce di queste considerazioni, si può ritenere che l'ipotesi iniziale trovi una conferma solo parziale. Se da un lato il DNSH si configura come un dispositivo utile per rafforzare la dimensione ambientale della pianificazione urbana, dall'altro lato occorre riconoscerne i limiti rispetto all'integrazione delle dimensioni sociali. Per consolidarne il potenziale trasformativo, è necessario affiancare al DNSH strumenti e metodologie che rendano esplicita e misurabile la componente sociale, favorendo una maggiore aderenza alle specificità locali e una più ampia legittimazione democratica.

In quest'ottica, si delineano tre principali prospettive di sviluppo per la ricerca e la pratica: l'elaborazione di metriche integrate, capaci di affiancare indicatori ambientali e sociali in modo sinergico; lo studio comparativo di contesti urbani eterogenei, per testare la capacità adattiva del DNSH rispetto a diverse strutture socio-territoriali; l'esplorazione del ruolo delle tecnologie digitali, non solo per il monitoraggio ambientale, ma anche per abilitare processi partecipativi e deliberativi basati su dati aperti e accessibili.

In definitiva, il DNSH rappresenta una leva importante per rafforzare la sostenibilità ambientale delle politiche urbane, ma per diventare realmente efficace nel guidare la transizione ecologica è necessario superare la sua attuale configurazione settoriale, promuovendo un approccio integrato e intersezionale che riconosca il valore strategico della dimensione sociale nei processi di trasformazione territoriale.

Considerazioni conclusive

Il percorso di ricerca sviluppato attorno all'applicazione del principio DNSH nei processi di transizione ecologica promossi dal PNRR – con particolare riferimento al Programma PINQUA – ha evidenziato come l'introduzione di criteri ambientali chiari, indicatori prestazionali e sistemi di controllo articolati nelle fasi ex-ante, in-itinere ed ex-post possa incidere in modo significativo sulla qualità e sulla sostenibilità delle trasformazioni urbane. L'ipotesi iniziale, secondo la quale una valutazione integrata e multidimensionale avrebbe potuto rafforzare l'efficacia della pianificazione e delle politiche pubbliche in chiave ecologica, trova una sostanziale conferma. Gli obiettivi della ricerca – mirati a verificare la capacità del DNSH di integrare gli approcci valutativi e orientare le scelte operative verso una maggiore coerenza ambientale – risultano pienamente raggiunti.

Questo esito non deriva tuttavia da un semplice adeguamento normativo, ma si inserisce nel più ampio processo di evoluzione del concetto di valutazione applicato alle politiche di transizione. L'analisi bibliografica proposta nella

prima parte del lavoro ha chiarito come la valutazione non sia un campo unitario, bensì un terreno composito, segnato da definizioni plurali, approcci metodologici ibridi e visioni spesso in tensione. In questa prospettiva, la valutazione non è riducibile a una misurazione meccanica della performance, bensì si configura come un processo riflessivo e collettivo, in grado di produrre conoscenza utile all'azione pubblica. Tale conoscenza, se condivisa tra gli attori coinvolti, contribuisce a rafforzare l'accettabilità sociale delle scelte, accrescendo la qualità democratica delle politiche.

I processi di trasformazione urbana, infatti, non possono essere letti solo come il risultato di un insieme di norme, strumenti tecnici o prescrizioni progettuali, ma devono essere compresi come luoghi di interazione tra attori, interessi, saperi e relazioni di potere. In questo quadro, la valutazione assume un ruolo chiave non solo sul piano cognitivo, ma anche relazionale, fungendo da strumento di empowerment collettivo e di coordinamento istituzionale. Affermare che “non si governa ciò che non si misura” significa riconoscere che l'efficacia delle politiche di transizione dipende dalla costruzione di sistemi valutativi robusti, in grado di misurare non solo la performance ambientale, ma anche la vulnerabilità climatica, le dinamiche sociali e le ricadute territoriali.

In questo contesto, il principio DNSH rappresenta un passo in avanti rispetto agli approcci tradizionali, grazie all'introduzione di standard ambientali chiari e verificabili ma mostra una configurazione attuale ancora parziale. L'accento esclusivo sulla dimensione ambientale, a discapito di quella sociale, rischia di produrre una valutazione parziale, incapace di cogliere la complessità dei contesti locali e delle istanze espresse dalle comunità coinvolte. L'effettiva efficacia del DNSH dipende dunque dalla capacità di integrare la sostenibilità ambientale con la giustizia sociale, l'equità territoriale e la qualità delle relazioni tra attori. Il consolidamento del principio come dispositivo operativo efficace richiede pertanto un rafforzamento delle capacità istituzionali, una formazione diffusa dei soggetti coinvolti e, soprattutto, una maggiore attenzione alle specificità locali. Il territorio non è un contenitore neutro, ma

un costrutto sociale, culturale e politico che condiziona – e al tempo stesso è condizionato da – le pratiche valutative. Per questa ragione, l'adozione di metodologie valutative integrate, in grado di coniugare dimensioni ambientali e sociali, risulta oggi imprescindibile per affrontare le sfide della transizione ecologica.

Le implicazioni della ricerca si estendono sia alla sfera professionale – che può trarre beneficio dall'utilizzo di strumenti valutativi più sofisticati e sensibili al contesto – sia a quella istituzionale, stimolata a promuovere meccanismi di apprendimento continuo e di governance adattiva. Anche a fronte dei risultati ottenuti, appare necessario consolidare nel tempo tali approcci, ampliando il campo della valutazione verso nuove dimensioni qualitative e rafforzando il legame tra conoscenza, partecipazione e responsabilità collettiva. Lo sviluppo di framework teorico-applicativi innovativi e l'interazione costante con gli attori territoriali costituiscono condizioni abilitanti per l'emersione di soluzioni localmente appropriate, capaci di rispondere agli impatti del cambiamento climatico e di sostenere la costruzione di comunità più resilienti e consapevoli.

In termini di prospettive future, due direzioni appaiono particolarmente rilevanti: da un lato, la comparazione tra contesti urbani differenti, a scala nazionale ed europea, per testare la trasferibilità del DNSH e degli strumenti valutativi ad esso associati; dall'altro, l'analisi delle dinamiche di apprendimento istituzionale, necessarie a stabilizzare nel tempo le conoscenze prodotte, trasformandole in capitale cognitivo a supporto delle politiche urbane. In entrambi i casi, la finalità ultima è quella di rafforzare il ruolo della valutazione nella pianificazione territoriale, rendendola sempre più capace di integrare componenti ambientali, sociali, economiche e culturali, e contribuendo così alla costruzione di città e territori più sostenibili, giusti e inclusivi.

Riferimenti bibliografici

- Adesusi, O., Adetunji, O., Adejuyigbe, S. B., Adekoya, A., & Ipadeola, S. (2016). A multi-objective decision analysis of plants for maintenance expert system development. *Application and Theory of Computer Technology*, 1(1), 1–7.
- Agenzia del Demanio & Ministero della Difesa. (2022). *Accordo di valorizzazione dell'immobile ex-Aeronautica di via del Porto Fluviale*. Documento interno, non pubblicato.
- Alexander, E. (2005). Implementing norms in practice—The institutional design of evaluation. In *Beyond Benefit-Cost Analysis* (pp. 295–310). Routledge.
- Alexander, E. R. (2002a). Planning rights: Toward normative criteria for evaluating plans. *International Planning Studies*, 7(3), 191–212.
- Alexander, E. R. (2002b). The public interest in planning: From legitimation to substantive plan evaluation. *Planning Theory*, 1(3), 226–249.
- Aronson, M. F. J., Lepczyk, C. A., Evans, K. L., Goddard, M. A., Lerman, S. B., & MacIvor, J. S. (2017). Biodiversity in the city: Key challenges for urban green space management. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 15(4), 189–196. <https://doi.org/10.1002/fee.1480>
- Aylett, A. (2015). Institutionalizing the urban governance of climate change adaptation: Results of an international survey. *Urban Climate*, 14, 4–16. <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2015.06.005>
- Balducci, A., Curci, F., & Fedeli, V. (2017). Un ritratto aggiornato del territorio italiano per sostenere una nuova stagione di politiche urbane. In *Atti della XX Conferenza Nazionale SIU. Urbanistica e azione pubblica. La responsabilità della proposta* (pp. 1529–1536). Planum Publisher.
- Barrett, S., & Fudge, C. (1981). Examining the policy-action relationship. In S. Barrett & C. Fudge (Eds.), *Policy and Action* (pp. 3–32). Methuen.
- Bassolino, E. (2024). Misurare la sostenibilità dei processi edilizi attraverso il principio del DNSH. *Costruire in Laterizio*, 194, 62–71.
- Benedict, M. A., & McMahon, E. T. (2006). *Green infrastructure: Linking landscapes and communities*. Island Press.
- Blumer, H. (1971). Social problems as collective behavior. *Social Problems*, 18(3), 298–306.
- Bobbio, L. (1990). I processi decisionali politico-amministrativi e le immagini del policy making. *Amministrare*, 2–3, 293–351.
- Bobbio, L. (1996). *La democrazia non abita a Gordio: Studio sui processi decisionali politico-amministrativi* (Vol. 6). Milano: FrancoAngeli.
- Bobbio, L., & Zeppetella, A. (1999). *Perché proprio qui? Grandi opere e opposizioni locali*. Milano: FrancoAngeli.
- Bollini, G. (2022). Città e PNRR - DNSH e valutazioni ambientali: Progetti e piani. In *I Quaderni di HUB del Territorio. Il ruolo delle città nel processo di transizione ecologica. Aspetti di Governance*.
- Borsacchi, L., & Feligioni, G. (2022, October). Application of the DNSH principle to the restoration and enhancement of a historical garden: The project “Well-Being and Spirituality: Orto-giardino Laudato Sì.” In *National Congress of Commodity Science* (pp. 95–101). Cham: Springer International Publishing.
- Boscolo, E. (2010). La VAS nel piano e la VAS del piano: Modelli alternativi di fronte al giudice amministrativo. *Urbanistica e Appalti*, 10, 1108–1116.

- Botín-Sanabria, D. M., Mihaita, A. S., Peimbert-García, R. E., Ramírez-Moreno, M. A., Ramírez-Mendoza, R. A., & Lozoya-Santos, J. D. J. (2022). Digital twin technology challenges and applications: A comprehensive review. *Remote Sensing*, 14(6), 1335.
- Bottero, M., Datola, G., & Monaco, R. (2019). Fuzzy cognitive maps: Un approccio valutativo dinamico per la valutazione dei processi di rigenerazione urbana. *Rivista SIEV, Valori e Valutazioni*, 23, 77–90.
- Braybrooke, D., & Lindblom, C. E. (1970). *A strategy of decision: Policy evaluations as a social process*. New York: The Free Press.
- Brunetta, G. (2006). Valutazione e pianificazione: Verso l'integrazione. *Scienze Regionali*.
- Broto, V. C., & Westman, L. (2020). Participatory urban climate transformations: The role of social learning. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 42, 34–40. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2019.11.005>
- Butera, F. (2022). Il PNRR per rigenerare le organizzazioni italiane nella transizione ecologica e digitale. *Technè*, 23, 26–34.
- Capano, G., & Giuliani, M. (1996). *Dizionario di politiche pubbliche*. Roma: Carocci Editore.
- Careri, F., Finucci, F., & Marinelli, D. (2022). Porto Fluviale RecHouse: Progetto di recupero edilizio e sociale degli ex-Magazzini Taburet a Roma. *Revista Estado da Arte*, 3(1), 323–329.
- Careri, F., Finucci, F., & Marinelli, D. (2022). Porto Fluviale RecHouse. Autorecupero, rigenerazione e transizione ecologica. *Estado da Arte*, 12(2), 98–117.
- Caruso, N. (2022). I PINQuA dell'area torinese. *Urbanistica Informazioni*, 302, 105–107.
- Caudo, G., Cellamare, C., Colini, L., & Laino, G. (2024). *Rapporto sulla rigenerazione urbana e il PNRR: Esperienze e criticità dell'attuazione locale del PINQuA*. Urban@it.
- Caudo, G., Ranzini, C., & Rinaldi, L. (2024). *Il PNRR a Roma. Governance e strumenti per la trasformazione urbana*. Quodlibet.
- Cecchini, A., & Plaisant, A. (2005). *Analisi e modelli per la pianificazione. Teoria e pratica: Lo stato dell'arte*. Milano: FrancoAngeli.
- Cecchetti, M. (2022). L'incidenza del PNRR sui livelli territoriali di governo e le conseguenze nei sistemi amministrativi. *Rivista N*, 3(2022).
- Cellamare, C., Colini, L., & Laino, G. (2024). *Prospettive per le politiche dell'abitare oltre i limiti del PNRR*. In *URBANIT - Nono rapporto sulle città: Le città e i territori del PNRR. Attori, processi, politiche* (pp. 281–292). Bologna: Il Mulino.
- Cellamare, C., Colini, L., & Laino, G. (2024). *PNRR, città e territori. Primo rapporto Urbanit sulle trasformazioni urbane*. Urban@it.
- Chertow, M. R. (2000). Industrial symbiosis: Literature and taxonomy. *Annual Review of Energy and the Environment*, 25(1), 313–337. <https://doi.org/10.1146/annurev.energy.25.1.313>
- Chiodelli, F. (2021). *Abitare illegale. Etnografia di una occupazione abusiva*. Donzelli Editore.
- Chrysoulakis, N., Feigenwinter, C., Triantakonstantis, D., Penyeveskiy, I., Tal, A., Parlow, E., & Marconcini, M. (2014). A conceptual list of indicators for urban planning and management based on earth observation. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 3(3), 980–1002.
- Cianfriglia, P. (2022). Gli obiettivi del PINQuA e le proposte pervenute. In Basso, M. (Ed.), *La risposta veneta al PINQuA*. *Urbanistica Informazioni*, 301, 56–57.

Cohen, M. D., March, J. G., & Olsen, J. P. (1972). A garbage can model of organizational choice. *Administrative Science Quarterly*, 17(1), 1–25.

Commissione Europea. (2018). *Direttiva (UE) 2018/2001 RED II*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A32018L2001>

Commissione Europea. (2018). *Direttiva (UE) 2018/844*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX:32018L0844>

Commissione Europea. (2020a). *Regolamento (UE) 2020/852 sulla tassonomia*. *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea*.

Commissione Europea. (2020b). *EU Biodiversity Strategy for 2030: Bringing nature back into our lives*. https://environment.ec.europa.eu/strategy/biodiversity-strategy-2030_en

Commissione Europea. (2021). *Guida tecnica sull'applicazione del principio "non arrecare un danno significativo"*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX:32021H2279>

Commissione Europea. (2022). *Supplementary technical guidance on the DNSH principle for the RRF*. <https://eur-lex.europa.eu>

Commissione Europea. (2023). *Nature Restoration Law – Proposal and adoption process*. https://environment.ec.europa.eu/topics/nature-and-biodiversity/nature-restoration-law_en

Commissione Speciale PNRR – Assemblea Capitolina. (2022). *Atti e verbali della Commissione PNRR*. Roma Capitale.

Colini, L. (2020). Le pratiche dell'abitare informale e la valutazione delle politiche pubbliche. In C. Cellamare & G. Laino (Eds.), *Abitare il cambiamento* (pp. 123–137). Quodlibet.

CRESME. (2023). *Il principio DNSH e la valutazione della sostenibilità negli interventi del PNRR*. Roma.

Davoudi, S., Crawford, J., & Mehmood, A. (2012). *Planning for climate change: Strategies for mitigation and adaptation for spatial planners*. Routledge.

De Luca, G., & Pellegrino, M. (2020). La transizione ecologica e la resilienza dei territori fragili: Una sfida per le politiche pubbliche. In G. De Luca & M. Pellegrino (Eds.), *Territori fragili. Politiche, progetti e azioni per la transizione ecologica* (pp. 9–32). Milano: FrancoAngeli.

De Mare, G., Nesticò, A., & Caprino, R. M. (Eds.). (2021). *La valutazione finanziaria di progetti per il rilancio del territorio: Applicazioni a casi reali*. Milano: FrancoAngeli.

De Vincenti, C. (2018). *Relazione annuale sulla strategia nazionale per le aree interne*. Roma: Ministero per la Coesione Territoriale e il Mezzogiorno.

Dente, B. (1989). Del governare le metropoli: obiettivi sostanziali e strumenti istituzionali. *Stato e mercato*, 279–303.

Dery, D. (1984). *Problem definition in policy analysis*.

Di Felice, E., & Rocco, M. (2021). Tra informale e istituzionale: abitare e rigenerazione urbana a Porto Fluviale. *Tracce Urbane*, 10(2), 55–73.

Di Giovanni, A. (2018). Periferie, immigrazione e rigenerazione urbana. *Urbanistica Informazioni*, 278, 119–123.

Donolo, C., & Regonini, G. (1993). Discussione su *Riscoprire le istituzioni. Le basi organizzative della politica* di J. G. March e J. P. Olsen.

- Duarte, F., & de Souza, P. (2020). Data science and cities: A critical approach. *Harvard Data Science Review*.
- EEA – European Environment Agency. (2020). *Urban adaptation in Europe: How cities and towns respond to climate change*. <https://www.eea.europa.eu/publications/urban-adaptation-in-europe>
- EEA – European Environment Agency. (2021). *Urban sustainability in Europe – Opportunities for circular water management*. <https://www.eea.europa.eu/publications/urban-sustainability-circular-water>
- EEA – European Environment Agency. (2023). *Sustainability transitions: policy and practice*. <https://www.eea.europa.eu/publications/sustainability-transitions-policy-and-practice>
- Ellen MacArthur Foundation. (2019). *Completing the picture: How the circular economy tackles climate change*. <https://ellenmacarthurfoundation.org/completing-the-picture>
- ESPON. (2023). *Territorial perspectives on the European Green Deal*. <https://www.espon.eu/green-deal>
- European Commission. (2021a). *COM(2021) 373 final – New EU Strategy on Adaptation to Climate Change*. <https://climate-adapt.eea.europa.eu>
- European Commission. (2022). *New European Bauhaus: Beautiful, sustainable, together*. <https://new-european-bauhaus.europa.eu/>
- Fainstein, S. S. (2023). *The Just City: Equity, sustainability and urban transformation*. Cornell University Press.
- Fletcher, T. D., et al. (2015). SUDS, LID, BMPs and more – The evolution of terminology. *Urban Water Journal*, 12(7), 525–542. <https://doi.org/10.1080/1573062X.2014.916314>
- Fondazione G. Feltrinelli. (2022). *Dirty Money. La città, gli immobili pubblici, il valore sociale*. Fondazione Giangiacomo Feltrinelli.
- Fracchia, F. (2010). *Lo sviluppo sostenibile*. Editoriale Scientifica.
- Franco, E., & Fregolent, L. (2023). PINQuA, facciamo il punto. *Il Giornale dell'Architettura*, 3 aprile 2023.
- Fregolent, L. (2022). Misure ed interventi per la rigenerazione urbana. In E. Franco, L. Fregolent, & L. Tamini (Eds.), *La rigenerazione urbana nel PNRR*. Milano: Maggioli Editore.
- Gallaud, D., & Laperche, B. (Eds.). (2016). *Circular economy, industrial ecology and short supply chain*. ISTE Press – Elsevier.
- Garschagen, M., & Romero-Lankao, P. (2015). Exploring urbanization and climate vulnerability. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 13, 93–99. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2015.02.009>
- Gherardi, S. (1994). Imparare a decidere. In D. Demetrio et al. (Eds.), *Apprendere nelle organizzazioni* (pp. 161–208). Roma: La Nuova Italia Scientifica.
- Goddard, M. A., Dougill, A. J., & Benton, T. G. (2010). Scaling up from gardens. *Trends in Ecology & Evolution*, 25(2), 90–98. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2009.07.016>
- Gregotti, V. (2004). *L'architettura del realismo critico*. Roma-Bari: Laterza.
- Guerra, F., Careri, F., Finucci, F., & Marinelli, D. (2023). Porto Fluviale: progettare con la comunità. *Tracce Urbane*.
- Hall, P. A. (1986). *Governing the economy: The politics of state intervention in Britain and in France*. Cambridge: Polity Press.

- Hall, P. A. (1993). Policy paradigms, social learning, and the state: The case of economic policymaking in Britain. *Comparative Politics*, 25(3), 275–296.
- Healey, P. (2015). Policy design and strategic urban planning: A co-evolutionary perspective. In M. Howlett & I. Mukherjee (Eds.), *Handbook of Policy Design* (pp. 323–341).
- Heclo, H. (1974). *Modern social politics in Britain and Sweden*. New York: Yale University Press.
- Hirschman, A. O. (1967). *Development projects observed*. Washington, DC: The Brookings Institution.
- Hirschman, A. O. (1970). *Exit, voice, and loyalty: Responses to decline in firms, organizations, and states*. Cambridge: Harvard University Press.
- Hirschman, A. O. (1990). *Come far passare le riforme*. Bologna: Il Mulino.
- House, R. J., & Shamir, B. (1993). Toward the integration of transformational, charismatic, and visionary theories.
- Hwang, C. L., & Yoon, K. (1981). Methods for multiple attribute decision making. In *Multiple Attribute Decision Making* (pp. 58–191). Springer, Berlin, Heidelberg.
- ISPRA. (2023). *Indicatori ambientali per il monitoraggio dei progetti PNRR: Linee guida metodologiche (Rapporti ISPRA 372/2023)*. <https://www.isprambiente.gov.it>
- Jasanoff, S. (Ed.). (2004). *States of knowledge: The co-production of science and the social order*. London: Routledge.
- Kabisch, N., Korn, H., Stadler, J., & Bonn, A. (Eds.). (2016). *Nature-based solutions to climate change adaptation in urban areas*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-56091-5>
- Keeney, R. L. (1977). A utility function for examining policy affecting salmon on the Skeena River. *Journal of the Fisheries Research Board of Canada*, 34(1), 49–63.
- Keeney, R. L., & Thinking, V. F. (1992). *A path to creative decision-making*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Khakee, A. (1998). Evaluation and planning: Inseparable concepts. *The Town Planning Review*, 69(4), 359–374.
- Klimek, M., & Lebowski, P. (2015). Improvement algorithm for a scheduling problem with maximizing criterion for discounted cash flows in a project settled by milestones. *Logistyka*, 2, 352–358.
- Laino, G. (2010). Costretti e diversi: Per un ripensamento della partecipazione nelle politiche urbane. *Urbanistica e politiche urbane*, 7(2), 7–22.
- Lancaster, K. J. (1966). A new approach to consumer theory. *Journal of Political Economy*, 74(2), 132–157.
- Landau, M. (1973). On the concept of a self-correcting organization. *Public Administration Review*, 3, 533–543.
- Lanzara, G. F. (1993). *Capacità negativa. Competenza progettuale e modelli di intervento nelle organizzazioni*. Bologna: Il Mulino.
- Lanzara, G. F. (1994). L'apprendimento organizzativo. In G. Costa & R. Nacamulli (Eds.), *Manuale di organizzazione*.
- Laurian, L., Day, M., Berke, P., Ericksen, N., Backhurst, M., Crawford, J., & Dixon, J. (2004). Evaluating plan implementation: A conformance-based methodology. *Journal of the American Planning Association*, 70(4), 471–480.

- Lindblom, C. E. (1965). *The intelligence of democracy: Decision-making through mutual adjustment*. New York: Free Press.
- Lindblom, C. E. (2018). The science of "muddling through." In *Classic readings in urban planning* (pp. 31–40). Routledge.
- Lippi, A. (2007). La valutazione delle politiche pubbliche. *RIV Rassegna Italiana di Valutazione*.
- Lombardi, P. L. (1999). Aspetti di sostenibilità e approcci di valutazione. Illustrazione di un sistema decisionale di tipo multimodale. *Aestimum*, 1000–1025.
- Luhmann, N. (1990). *Sistemi sociali. Fondamenti di una teoria generale*. Bologna: Il Mulino.
- Malczewski, J. (1999). *GIS and multicriteria decision analysis*. New York: John Wiley & Sons.
- Majone, G. (1987). Forme di controllo e apprendimento istituzionale. *Rivista Trimestrale di Scienza dell'amministrazione*, 1, 25–38.
- Majone, G. (1989). *Evidence, argument, and persuasion in the policy process*. New Haven, CT: Yale University Press.
- Mastop, H., & Faludi, A. (1997). Evaluation of strategic plans: The performance principle. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 24(6), 815–832.
- March, J. G., & Olsen, J. P. (1976). *Ambiguity and choice in organizations*. Bergen: Universitetsforlaget.
- March, J. G., & Olsen, J. P. (1989). *Rediscovering institutions: The organizational basis of politics*. New York: Free Press.
- March, J. G., & Simon, H. A. (1993). *Organizations*. New York: John Wiley & Sons.
- March, J. G., Gherardi, S., & Cimmino, S. (1993). *Decisioni e organizzazioni*. Bologna: Il Mulino.
- Marchi, G. (Ed.). (2003). *Esperienze di valutazione* (Vol. 15). Milano: FrancoAngeli.
- Merrick, J. R. W., & Garcia, M. W. (2004). Using value-focused thinking to improve watershed management. *Journal of the American Planning Association*, 70(3), 313–327.
- MEF – Ministero dell'Economia e delle Finanze. (2021). *Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (cd. DNSH)*. Allegato alla circolare RGS n. 32 del 30 dicembre 2021.
- MEF – Ministero dell'Economia e delle Finanze. (2022). *Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (cd. DNSH)*. Edizione aggiornata allegata alla circolare RGS n. 33 del 13 ottobre 2022.
- Moroni, S. (1997). *Etica e territorio*. Milano: FrancoAngeli.
- Moroni, S., & Patassini, D. (2006). *Problemi valutativi nel governo del territorio e dell'ambiente*. Milano: FrancoAngeli.
- Napoli, G. (2002). La valutazione multicriteriale nella pianificazione territoriale: Riflessioni teoriche su un caso applicativo. *Aestimum*, 1000–1026.
- Nieuwenhuijsen, M. J. (2021). Urban and transport planning and cardiovascular disease. *Nature Reviews Cardiology*, 18(5), 379–392. <https://doi.org/10.1038/s41569-020-00463-6>
- Nuti, F. (1990). *L'analisi costi-benefici*. Bologna: Il Mulino.
- OECD. (2021). *The Circular Economy in Cities and Regions*. <https://doi.org/10.1787/10ac6ae4-en>

- OECD. (2022). *Towards inclusive and climate-resilient cities*. <https://doi.org/10.1787/9789264606724-en>
- OMS – Organizzazione Mondiale della Sanità. (2018). *Environmental noise guidelines for the European Region*. <https://www.who.int/europe/publications/i/item/9789289053563>
- Ortony, A. E. (1993). *Metaphor and thought*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Palermo, P. C. (2014). *La città e il progetto*. Milano: FrancoAngeli.
- Pearsall, H., & Anguelovski, I. (2016). Environmental gentrification. *Sociological Research Online*, 21(3), 1–7. <https://doi.org/10.5153/sro.3979>
- Ravetz, J. (2022). From smart cities to wise cities. *Futures*, 134, 102846. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2021.102846>
- Raymond, C. M., et al. (2017). Co-benefits of nature-based solutions. *Environmental Science & Policy*, 77, 15–24. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2017.07.008>
- Reckien, D., et al. (2018). Local climate plans in the EU. *Journal of Cleaner Production*, 191, 207–219. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.03.220>
- Roma Capitale. (2022). *Roma si Trasforma*. <https://www.romasitrasforma.it/>
- Talocci, G. (2012). Blu e i muri parlanti di Porto Fluviale. *Rivista di Arte Pubblica*, 5(1), 32–39.
- Tzoulas, K., et al. (2007). Green infrastructure and health. *Landscape and Urban Planning*, 81(3), 167–178. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2007.02.001>
- United Nations. (2022). *World Water Development Report 2022*. <https://www.unwater.org/publications/un-world-water-development-report-2022>
- Urban@it. (2023). *Rapporto sulle città 2023. PNRR e città: trasformazioni in corso*. Il Mulino.
- URBACT. (2021). *Toolbox for Integrated Urban Development and Impact Evaluation*. <https://urbact.eu/toolbox>
- Viesti, G. (2023). *Riuscirà il PNRR a rilanciare l'Italia?* Roma: Donzelli Editore.
- Viesti, G., Chiapperini, C., & Montenegro, E. (2022). *Le città italiane e il PNRR*.
- Williams, J. (2019). Circular cities. *Sustainability*, 11(2), 423. <https://doi.org/10.3390/su11020423>
- Wright, G., & Cairns, G. (2011). *Scenario thinking: Practical approaches to the future*. Springer.
- Ziervogel, G., Archer van Garderen, E., & Price, P. (2017). Knowledge-policy co-production. *Environment and Urbanization*, 28(2), 433–450. <https://doi.org/10.1177/0956247816647340>

Elenco degli Acronimi

AIA - *Autorizzazione Integrata Ambientale:*

Procedura che disciplina l'esercizio di alcune tipologie di impianti produttivi allo scopo di prevenire o ridurre le emissioni in aria, acqua e suolo e gestire correttamente i rifiuti.

APE- *Attestato di Prestazione Energetica:*

Documento che descrive le prestazioni energetiche di un edificio, indicando la classe di efficienza e fornendo raccomandazioni per migliorarne i consumi.

CAM- *Criteri Ambientali Minimi:*

Requisiti ambientali definiti dal Ministero competente per orientare gli acquisti e gli appalti della pubblica amministrazione verso soluzioni a ridotto impatto ambientale.

CC- *Cambiamento Climatico:*

Espressione frequentemente utilizzata con riferimento alle alterazioni del clima dovute a fattori naturali e, in misura crescente, alle attività umane.

COVID-19- *Coronavirus Disease 2019:*

Patologia virale causata dal SARS-CoV-2, responsabile della pandemia che ha avuto inizio alla fine del 2019, con ampi impatti socio-economici e sanitari.

DNSH- *Do No Significant Harm:*

Principio secondo cui gli investimenti e i progetti non devono arrecare alcun danno significativo all'ambiente, sancito dal Regolamento (UE) 2020/852 (Tassonomia).

ERP- *Edilizia Residenziale Pubblica:*

Settore di intervento pubblico finalizzato a garantire alloggi a canone calmierato e a sostenere politiche abitative in contesti urbani.

FS-UNEP - *Frankfurt School – United Nations Environment Programme:*

Centro di ricerca e formazione focalizzato su finanza sostenibile, partenariato fra la Frankfurt School of Finance & Management e l'UNEP (Programma delle Nazioni Unite per l'Ambiente).

FSE - *Fondo Sociale Europeo:*

Strumento finanziario dell'Unione Europea volto a migliorare l'occupazione e la coesione sociale, sostenendo la formazione e l'inclusione lavorativa.

GIS - *Geographic Information System:*

Sistema informativo computerizzato per la raccolta, la gestione, l'analisi e la visualizzazione di dati geografici e territoriali.

GPP- *Green Public Procurement:*

Procedura di acquisto "verde" adottata dalle pubbliche amministrazioni per promuovere prodotti, servizi e lavori con un minore impatto ambientale.

IPCC- *Intergovernmental Panel on Climate Change:*

Organismo delle Nazioni Unite che valuta le conoscenze scientifiche, tecniche e socio-economiche sui cambiamenti climatici, le loro conseguenze e possibili strategie di risposta.

ISO - *International Organization for Standardization:*

Organizzazione internazionale che elabora e pubblica norme tecniche condivise a livello globale in vari settori industriali e di ricerca.

MASE - *Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica:*

Dicastero italiano competente per le politiche di tutela dell'ambiente, la sicurezza energetica e il contrasto ai cambiamenti climatici.

MEF- *Ministero dell'Economia e delle Finanze:*

Ministero italiano responsabile delle politiche economiche, fiscali e di bilancio, nonché della gestione dei fondi nazionali ed europei (incluso il PNRR).

MIMS- *Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili:*

Ministero italiano preposto alle infrastrutture, ai trasporti e alle politiche di mobilità sostenibile, già denominato MIT, poi MIMS.

MITE - *Ministero della Transizione Ecologica:*

Denominazione (2021-2022) del Dicastero italiano competente in materia di energia, tutela dell'ambiente, sviluppo sostenibile e strategie per la decarbonizzazione (ora MASE).

NBS - *Nature-Based Solutions:*

Soluzioni progettuali che fanno leva su processi e infrastrutture naturali (ad esempio tetti verdi, fasce boscate, bacini di laminazione ecologici) per rispondere a sfide ambientali e climatiche.

PFTE- *Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica:*

Livello progettuale previsto dal Codice dei contratti pubblici (D.Lgs. 50/2016 e s.m.i.) che definisce in modo preliminare gli aspetti tecnici, i costi, i tempi e la sostenibilità di un intervento.

PINQUA - *Programma Innovativo Nazionale per la Qualità dell'Abitare:*

Iniziativa finanziata in parte dal PNRR, mirata a migliorare la qualità dell'abitare e a favorire progetti di rigenerazione urbana e di riqualificazione del patrimonio edilizio.

PNRR- *Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza:*

Strumento di programmazione che coordina gli investimenti e le riforme previsti dall'Italia nell'ambito del Next Generation EU, finalizzato al rilancio economico post-pandemia e alla transizione ecologica e digitale.

PON - *Programma Operativo Nazionale:*

Documento di programmazione finanziato da fondi strutturali europei, volto a

sostenere interventi in ambiti specifici (es. ricerca, innovazione, inclusione, green) a livello nazionale.

R&I - Ricerca e Innovazione:

Ambito strategico sostenuto da fondi europei (come il PON R&I) per promuovere la competitività, la formazione specializzata e lo sviluppo di soluzioni innovative.

REACH - Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals:

Regolamento dell'UE riguardante la produzione, la commercializzazione e l'uso sicuro delle sostanze chimiche, finalizzato a tutelare la salute umana e l'ambiente.

RGS - Ragioneria Generale dello Stato:

Dipartimento del Ministero dell'Economia e delle Finanze che coordina le politiche di bilancio e la rendicontazione della spesa pubblica, inclusa la gestione del PNRR.

RUP- Responsabile Unico del Procedimento:

Figura prevista dal Codice dei contratti pubblici che coordina e sovrintende le fasi di programmazione, progettazione ed esecuzione di un appalto o intervento pubblico.

SAL- Stato di Avanzamento Lavori:

Documento che certifica l'effettivo progresso fisico ed economico di un appalto o di un'opera pubblica, consentendo l'erogazione dei relativi pagamenti.

SDG- Sustainable Development Goals:

Obiettivi di sviluppo sostenibile definiti dalle Nazioni Unite nell'Agenda 2030, comprendenti misure trasversali in materia economica, sociale e ambientale.

UE- Unione Europea:

Organizzazione politica ed economica che comprende 27 Stati membri, con competenze di rilievo in settori quali il mercato interno, l'agricoltura, la politica di coesione e la tutela dell'ambiente.

VAS- Valutazione Ambientale Strategica:

Procedura che integra considerazioni ambientali nel processo di formazione e adozione di piani e programmi, valutandone preventivamente gli effetti sull'ambiente.

VIA- Valutazione di Impatto Ambientale:

Procedura finalizzata a individuare, descrivere e valutare gli impatti ambientali di un progetto, assicurando che aspetti ambientali siano tenuti in debito conto prima dell'approvazione.

La borsa di dottorato è stata cofinanziata con risorse del Programma Operativo Nazionale Ricerca e Innovazione 2014-2020, risorse FSE REACT-EU Azione IV.4 “Dottorati e contratti di ricerca su tematiche dell’innovazione” e Azione IV.5 “Dottorati su tematiche Green”