valori
e valutazioni
teorie ed esperienze

Società Italiana di Estimo e Valutazione

Beyond vacancy: a valuation model for the cost of non-use of public real estate assets

Ezio Micelli[1,*], Eleonora Righetto[1,*], Anna Gaglione[1], Pier Giorgio Allegroni[2], Gianluca Capri[2], Diana Giallonardo[2], Gaetano Iannazzo[2], Rigelsa Leka[2]

[1] Department of Architecture and Art, Università Iuav di Venezia, Santa Croce 191, 30135, Venice, Italy; micelli@iuav.it; erighetto@iuav.it; agaglione@iuav.it
[2] Agenzia del Demanio, Via del Quirinale, 28, 00187, Rome, Italy; piergiorgio.allegroni@agenziademanio.it; gianluca.capri@agenziademanio.it; diana.giallonardo@agenziademanio.it; gaetano.iannazzo@agenziademanio.it; rigelsa.leka@agenziademanio.it
* corresponding authors

Keywords

public real estate; vacancy; building obsolescence; urban externalities; asset management; urban regeneration

Abstract

A substantial proportion of public real estate assets remains unused, generating significant economic and spatial costs that are often overlooked in decision-making processes. Existing literature has addressed non-use in a fragmented manner, separately assessing the opportunity cost of capital tied up in unused assets, depreciation, and externalities affecting surrounding property values. However, a unified and operational framework for estimating the cost of non-use of public real estate assets is still lacking. This study proposes a model for assessing the Cost of Non-Use (CNU). First, it defines the conditions under which such a cost can be assessed. Unlike the private-sector perspective, where the reference scenario is determined by the market according to the logic of Highest and Best Use, the reference use of public real estate assets must be defined through an institutional process. Second, the model breaks down the CNU into four components: financial, economic, environmental and social. The methodology is applied to a long-vacant historic public property asset located in the historic centre of a medium-sized Italian city. The results show that, in high-value central urban contexts, the financial component prevails, driven by the opportunity cost of capital tied up in the asset. The social component, however, highlights effects on the surrounding urban context. The contribution of the paper is twofold: methodologically, it introduces a new valuation concept for the cost of non-use based on a differential criterion; operationally, it proposes a composite indicator to support public asset management policies and urban regeneration processes.

1. Introduction

Public real estate assets represent a significant component of Europe's urban capital. They include properties intended for administrative, institutional, educational, healthcare, cultural and civic functions which, especially when located in central urban areas, support the provision of collective services and the production of public value. However, a significant share of these assets

remains unused, generating property-related, economic and spatial costs for public owners and affected communities.

The scale of the phenomenon is considerable. In Italy, the report issued by the Italian Ministry of Economy and Finance provides the most recent institutional reference on unused public real estate assets. According to the available institutional evidence, approximately 4% of the public real estate stock, corresponding to 22,000 buildings with a value of over EUR 12 billion, is unused or underused (Fondazione Eurispes, 2025; Ministero dell'Economia e delle Finanze – MEF, 2018). A considerable share of these assets is affected by technical and functional obsolescence and requires redevelopment interventions that are difficult to finance through public budgets alone (Bellè, 2023; Carbonara & Stefano, 2020). The Italian case is not isolated: the presence of unused buildings is a structural condition of contemporary cities, with significant economic, social and environmental effects (Kim et al., 2020; Moroni et al., 2020a; Rieniets, 2009; Santos & Ramalhete, 2024).

Several interconnected factors contribute to this condition. Demographic decline and population redistribution reduce the demand for specific functions in certain urban areas (Alamá-Sabater et al., 2021; Carmona et al., 2019; Chitrakar et al., 2022; Glaeser & Gyourko, 2005; Jeon & Kim, 2020; Martinez-Fernandez, Audirac, et al., 2012; Micelli & Righetto, 2024; Wang & Immergluck, 2019). The digitalisation of services, outsourcing and administrative rationalisation reduce the need for physical space for public functions (Esmaeilpoorarabi et al., 2018; Glaeser & Gyourko, 2005; Moroni et al., 2020a; Van et al., 2022; Wang & Immergluck, 2019). Asset management strategies focused primarily on preservation have generated rigidities in adaptive reuse processes, limiting the capacity of the stock to respond to changing needs (Cervellati, 2000; Ferlenga et al., 2004; Koolhaas, 2004; Mısırlısoy & Günçe, 2016; Romano, 2014; Vafaie et al., 2023). These factors are compounded by the effects of post-industrial decline, economic crises and structural mismatches between the demand for and supply of space (Beauregard, 2009; Martinez-Fernandez, Kubo, et al., 2012; Meurs & Ranasinghe, 2003; Tacoli, 2009; Vassilev, 2003).

The implications of non-use are twofold. For the public owner, an unused asset generates direct costs for maintenance, safeguarding and baseline management, in addition to the loss of potential income and the progressive deterioration of real estate capital (Accordino & Johnson, 2000; Moroni et al., 2020a;Whitaker & Fitzpatrick, 2013). These effects are accompanied by intangible damage for the public owner, associated with the lack of care and the failure to reactivate the asset. For the community, the continued non-use of the asset entails the loss of the public value that its reactivation could generate (Cleveland et al., 2023). From an economic perspective, this condition represents an inefficient allocation of existing real estate capital (J. M. Schilling, 2002; Tanzi & Prakash, 2000).

This twofold dimension is particularly relevant within the framework of contemporary urban policies. European urban development strategies identify the reuse of the existing building stock as a central tool for limiting land take and supporting urban regeneration (Micelli, 2019). The persistence of a large stock of unused public real estate assets reveals a contradiction between the stated objectives of policy and actual asset management practices. This contradiction becomes more pronounced in a context of increasing urbanisation, with more than 55% of the world's population now living in cities (Esmaeilpoorarabi et al., 2018). This trend fuels growing demand for residential, collective and service uses that cannot be accommodated by existing supply, thereby increasing expansionary pressures on non-urbanised land (Rodríguez-Pose & Storper, 2020; Wolff et al., 2018).

Despite its policy relevance, the economic valuation of non-use in public real estate assets has been addressed in a fragmented manner. Income-based approaches estimate the phenomenon as a loss of potential income or as the opportunity cost of capital tied up in real estate assets (Hendriks, 2005; Lundström & Lind, 1996; McDonald & Schrattenholzer, 2001); cost-based approaches apply the Depreciated Replacement Cost method (Andrew & Pitt, 2000; Fattinnanzi et al., 2020; RICS, 2018); hedonic studies analyse the effects on surrounding property values (Suzuki et al., 2022). These approaches capture specific dimensions of the phenomenon but do not provide a valuation model capable of systematically integrating its different components (Nassauer & Raskin, 2014; J. Schilling & Logan, 2008). This leads to a systematic underestimation of the overall cost of non-use, which remains implicit in ordinary valuation and planning processes (Floris, 2024; Micelli, 2019).

This study proposes a procedure for assessing the Cost of Non-Use (CNU) of public real estate assets. The application of the model is subject to two preliminary checks: the verification of the asset's transformability - in technical, legal and economic terms - as a preliminary condition for valuation; and the distinction between private Highest and Best Use (HBU) and public HBU, whereby the optimal scenario does not emerge from market forces alone but requires an institutional decision-making process aimed at maximising collective value. In the absence of these conditions, transformation remains hypothetical and the CNU lacks a valid valuation reference.

The contribution of the paper is threefold. Theoretically, it clarifies the meaning of the cost of non-use as the economic expression of the unrealised redevelopment potential of public real estate assets. Methodologically, it proposes the CNU as a new valuation category for measuring the cost of non-use of public real estate assets. The CNU is constructed as a differential measure, grounded in established categories such as opportunity cost, depreciation, redevelopment value and externalities. Operationally, it introduces a procedure that integrates financial, economic, environmental and social cost components into a single additive framework, applicable both to the valuation of individual assets and to the screening of public real estate portfolios.

The paper is organised as follows. Section 2 presents the theoretical framework and literature review. Section 3 introduces the methodological framework and defines the CNU. Section 4 translates the cost components into operational procedures. Section 5 describes the empirical application. Section 6 discusses the results and policy implications.

2. Theoretical framework and literature review

The literature on unused real estate assets, including public assets, is characterised by definitional ambiguity: the terms "vacant", "abandoned", "unused" and "underused" are often employed as synonyms (Cohen, 2001; De Franco, 2022; Han, 2014; Pagano & Bowman, 2000; Sternlieb & Burchell, 1973), resulting in difficulties in comparing empirical studies (Pagano & Bowman, 2000).

The earliest North American contributions from the 1970s linked building abandonment to processes of urban decline and disinvestment, interpreting physical vacancy as an expression of neighbourhood deterioration (Sternlieb et al., 1974; Sternlieb & Burchell, 1973). From the 1990s onwards, the literature introduced more precise distinctions: Accordino and Johnson (Accordino & Johnson, 2000) define abandonment as the outcome of market and management failures; Hillier et al. (Hillier et al., 2003) distinguish between physical, functional and financial abandonment; Mallach (Mallach, 2006, 2018) identifies abandonment with the cessation of management obligations by the property owner.

More recent contributions further refine this framework. Buitelaar et al. (Buitelaar et al., 2020) distinguish between *"vacancy"* and *"abandonment"* based on occupancy and maintenance conditions; Caramaschi and Chiodelli (Caramaschi & Chiodelli, 2023) classify conditions of emptiness by distinguishing between prolonged vacancy, underuse and exit from the market.

Parallel strands of literature qualify the phenomenon in economic and functional terms. The literature on building obsolescence relates vacancy to forms of technical, functional or locational obsolescence (Baum, 1991; Thomsen & Van der Flier, 2011b). Studies on *"urban voids"* highlight the mismatch between real estate supply and urban demand (Trancik, 1991). The concept of *"idle buildings"* identifies assets that have ceased to perform the function for which they were originally built or subsequently adapted (Remøy, 2010). In public asset management, Moroni and De Franco (Moroni et al., 2020a, 2020b) distinguish between temporary voids and voids that generate social costs; Schilling (J. M. Schilling, 2002) and Bellè (Bellè, 2023) also relate the persistence of non-use to institutional factors.

This distinction matters for public real estate assets because it separates temporary non-use from situations where vacancy generates effects at the asset, urban and social levels. Recent literature on the Italian context places these situations within processes of active asset management, local planning and the production of collective utility (Abastante et al., 2019; Tajani & Morano, 2017; Buitelaar et al., 2020).

For this study, three conditions need to be distinguished. The first is ordinary use, in which the

property fulfils the functions for which it was designed or functionally converted, generating income or collective utility (Malacarne, 1975; Medici, 1955; Serpieri, 1917, 1987). The second is temporary non-use, which forms part of the normal real estate management cycle and includes temporary periods of non-use due to tenant turnover, space adaptation or routine maintenance (Di Cocco, 1960; Forte & De'Rossi, 1979; Morri et al., 2017; Realfonzo, 1994; Manganelli et al., 2022). The third is structural non-use caused by obsolescence. In this condition, the asset is affected by technical, functional or combined obsolescence that prevents its use or marketability without transformation (Jorgenson, 1963; Manganelli, 2011; Poterba, 1992). It is this third condition, rather than the normal vacancy cycle, that generates the CNU.

Assessing the CNU requires two preliminary conditions. The first is the transformability of the asset, verified simultaneously in technical feasibility, legal admissibility and economic sustainability: in the absence of this condition, transformation remains hypothetical and cannot provide the basis for valuation. The second is the identification of an alternative use scenario.

In the international literature, the reference is the principle of Highest and Best Use (HBU), defined as the legally permissible, physically possible and financially feasible use that maximises the economic value of the asset (Bravi & Rossi, 2012; Carter, 2000; Dotzour et al., 1990; Vandell & Carter, 2000). In the private sector, HBU and transformation value operate as criteria for selecting the economically dominant use, which emerges endogenously from market conditions (Baum, 1991; Geltner et al., 2001). Graaskamp (Graaskamp, 1992) interprets HBU as the outcome of a decision-making process among alternative uses; Wurtzebach and Miles (Wurtzebach & Miles, 1991) highlight its operational nature in real estate development processes; Vandell (Vandell & Carter, 2000) emphasises its probabilistic dimension. This dimension is reflected in the recent studies on real options: the choice of the optimal use under conditions of uncertainty incorporates an option value that traditional HBU criteria do not capture (Clapp & Salavei, 2010), with direct implications for estimating the CNU in the absence of a formalised use scenario.

This framework cannot be transferred directly to public real estate assets. A public asset is not held to maximise financial return, but to produce collective value (Stanghellini et al., 2017). In the absence of a deliberative process that identifies, legitimises and makes feasible a recognised use in the public interest - including partnership-based arrangements involving private capital - the alternative scenario cannot serve as a valuation reference. Public HBU corresponds to the use scenario that maximises collective utility within the constraints of technical feasibility, legal admissibility and economic sustainability, and may include both financially remunerative functions and social, cultural or civic functions with collective impact (Healey, 2017; Moore, 1997; Throsby, 2001).

The construction of this scenario requires the comparative assessment of alternative uses and the joint verification of economic sustainability, functional compatibility and collective impacts. This theoretical framework draws on the notion of complex social value developed by Fusco Girard within environmental appraisal for the evaluation of assets and resources whose collective relevance exceeds exchange value alone. It integrates economic and extra-economic components — ecological, historical-cultural, symbolic and social — that cannot be reduced to a single monetary measure (Fusco Girard, 1993; Fusco Girard & Nijkamp, 1997).

Complex social value thus provides the theoretical basis for defining public HBU: the optimal scenario is not the one that maximises market value, nor one confined to expected returns, but the one that maximises collective value within the constraints of feasibility (Girard, 1987). This approach is consistent with Pigou's distinction between private and social costs (Pigou, 2017), with Samuelson's theory of public goods (Samuelson, 1954), with Nussbaum's capability approach (Nussbaum, 2009), and with Moore's and Healey's contributions on the production of public value through institutional and deliberative processes (Healey, 2017; Moore, 1997).

In the Italian context, culture-based initiatives and social innovation processes show how the reuse of existing assets can produce public value through services, cultural activities, local stewardship and new forms of relationship-building between institutions and local communities (Bellè, 2021, 2023; Dell'Ovo et al., 2021; Mangialardo & Micelli, 2021; Micelli et al., 2024; Salvo et al., 2022; Tricarico et al., 2022).

Once the public HBU scenario has been identified, the CNU is estimated as the cost of failing to

implement it. It does not coincide with the value obtainable through redevelopment, but with the cost that accumulates in each period in which redevelopment is deferred. From this perspective, the CNU consists of four distinct components: financial, economic, environmental and social. No component measures the absolute cost associated with its respective dimension; rather, each captures the difference from the normal trajectory of an asset in regular use: it is this incremental share, causally attributable to non-use, that constitutes the CNU.

For the private owner, these components mainly consist of property-related and financial losses, since the market provides a direct benchmark for determining the opportunity cost of capital tied up in the asset. For the public actor, the property-related loss is accompanied by the social component, understood as the missed opportunity to create public value (Elshof et al., 2014; Immergluck & Smith, 2006b). The structure of the CNU is therefore asymmetrical: in the private sector, the relevant components are primarily market-related; in the public sector, their relative weight depends on the local context and on the type of collective utility at stake.

Existing procedures address the CNU only partially. Income-based approaches (Geltner et al., 2001; Goetzmann et al., 2012) and cost-based approaches grounded in DRC (Forte & De'Rossi, 1979; RICS, 2018) capture the property-related dimension; hedonic studies (Griswold, 2007; Mikelbank, 2008; Suzuki et al., 2022) quantify the effects on surrounding property values. Taken together, these contributions capture individual dimensions of the phenomenon, but do not integrate them into a unified valuation framework (Accordino & Johnson, 2000; Griswold, 2007; Immergluck & Smith, 2006b; Mikelbank, 2008; Sadayuki et al., 2020). This results in a systematic underestimation of the overall cost of non-use.

The social component has received specific attention in several empirical contexts. The literature measures how the negative effects of vacancy are capitalised into surrounding residential property values through heterogeneous metrics: percentage changes in values, capitalised monetary losses per housing unit, and spatial influence radii. In percentage terms, Suzuki et al. (Suzuki et al., 2022) find that each unused property within 50 metres reduces prices by 3% in the Japanese context; Turnbull and van der Vlist (Turnbull & van der Vlist, 2024) estimate reductions of 1.43% in the US context; Vom Hofe et al. (Vom Hofe et al., 2019) document decreases of up to 4.1% in Cincinnati. Griswold(Griswold, 2007) identifies a reduction of 2.27% for each abandoned building within 500 feet. Lin et al. (Z. Lin et al., 2009) estimate that each foreclosure in the United States reduces residential values within half a mile by up to 8.7% in declining markets. In monetary terms, Shlay and Whitman (Shlay & Whitman, 2006) estimate an average capitalised loss of USD 6,720 for properties located on the same block in Philadelphia, while Mikelbank (Mikelbank, 2008) reports decreases of USD 4,411 per housing unit in Columbus.

The diversity of these metrics reflects the different ways in which negative externalities are capitalised into property values, depending on the specific features of the markets analysed and the empirical models adopted. The evidence consistently indicates that the adverse effect of vacancy is not confined to the immediate surroundings of the asset but tends to spread as the area of influence expands: the wider the area considered, the greater the aggregate impact on property values and urban well-being.

These effects are associated with vandalism, perceived insecurity and a weakening of the social fabric (Sadayuki et al., 2020; J. M. Schilling, 2002; Skogan, 1992), in line with broken windows theory (Kelling & Wilson, 1982), social disorganisation theory (Sampson & Raudenbush, 1999) and residential mobility theory (Quercia & Rohe, 1993). Cui (Cui & Walsh, 2015) finds an increase of more than 15% in violent crime in the presence of vacant housing; Immergluck and Smith (Immergluck & Smith, 2006a) estimate that 2.8 foreclosures per 100 occupied dwellings lead to a 6.7% increase in neighbourhood crime. Downs (Downs, 2010) and Sternlieb et al. (Sternlieb et al., 1974) document cumulative urban dynamics of neighbourhood disinvestment, changes in population flows and investment patterns that are difficult to reverse (Ahlbrandt et al., 1979).

The literature also documents symmetrical positive externalities: bringing disused assets back into use generates increases in surrounding property values, which can be measured through hedonic models. Dell'Anna (Dell'Anna, 2022) quantifies significant increases in residential values within 800 metres of an adaptive reuse intervention involving industrial heritage in Turin; Kee and

Chau (Kee & Chau, 2020) document similar findings in Hong Kong, confirming the consistency of the value uplift mechanism across heterogeneous geographical contexts.

Overall, the literature addresses the CNU as an indicator of market failure or as a phase in the urban life cycle but does not treat it as a standalone valuation problem (Accordino & Johnson, 2000). A related issue is option value, which refers to the possibility of deferring the choice of use of an asset under conditions of uncertainty and irreversibility (Dixit & Pindyck, 1994).This value may be relevant where effective alternative scenarios exist and decision-making uncertainty is high; however, within the scope of the CNU model, its incidence tends to decrease. The valuation is activated only after the asset's transformability has been verified and a public HBU scenario has been defined through a collective and institutional deliberative process, in which alternative uses are made explicit and progressively selected. Moreover, in contexts characterised by a large stock of unused properties, the option value of the individual asset tends to decrease, as other assets may accommodate possible alternative uses.

This overall gap gives rise to the theoretical and methodological question underpinning the study: can the cost of non-use of public real estate assets be defined as a new valuation category and, based on the assessment of transformability and the construction of a public HBU scenario, provide a unified and comparable estimate of the financial, economic, environmental and social losses generated by the failure to bring the asset back into use?

3. Methodological framework

Once these conditions have been verified, the CNU is defined as the cost that accumulates in each period in which the redevelopment of the asset, assessed through a residual valuation approach or discounted cash-flow analysis, is deferred. The measure is differential in nature: it does not estimate the absolute value of the asset, nor the value obtainable through redevelopment, but the economic gap produced by the persistence of non-use relative to a counterfactual scenario in which the asset is brought back into use. The structure of the model is additive and consists of four components (Eq. 1):

$$CNU = Cfin + Cecon + Cenv + Csoc \tag{1}$$

where:

$$Cfin = FR\epsilon\{FRr, FRs\} + Cmaint + Cmanag + Csec$$
$$Cecon = Cphys + Cfunc$$
$$Cenv = Cwaste + Cpest$$
$$Csoc = Varea \times \beta$$

A common methodological principle underpins the four components: the CNU does not assess absolute quantities, but differences relative to the normal trajectory of a property that is regularly used and adequately maintained. Each component expresses only the excess cost or loss causally attributable to non-use. This criterion avoids attributing to non-use costs that the owner would otherwise bear as part of the ordinary management of the asset.

The first component is financial (*Cfin*). The inactive asset generates costs directly attributable to the public owner, associated both with the failure to generate returns from the property and with the expenses required to maintain it while unused. This component includes foregone rental revenue (*FRr*) or foregone return from sale *(FRs*) and recurring costs for maintenance (*Cmaint*), management (*Cmanag*) and security (*Csec*) (Calabrò & Spina, 2019; Manganelli et al., 2022).

Lack of maintenance accelerates the physical and functional deterioration of the asset, increasing the future costs required to bring it back into use (Molloy, 2016). This dynamic is relevant for properties that, at the time of non-use, were in a condition suitable for use, because progressive

deterioration affects residual transformability. For properties that would in any case require full refurbishment and a change of use, such as barracks, the increase in costs is not proportional to the duration of non-use, but progressively approaches the costs of complete refurbishment (Orefice & Orefice, 2014). In appraisal terms, this component expresses the opportunity cost of capital tied up in the asset, together with recurring safeguarding costs and the loss of property value induced by non-use (Geltner et al., 2001; Goetzmann et al., 2012).

The second component is economic (*Cecon*) and quantifies the loss of property value specifically attributable to non-use, relative to the normal trajectory of a property that is regularly used and maintained. It is divided into two elements. The first is incremental physical obsolescence (*Cphys*), understood as the additional depreciation generated by the lack of oversight and maintenance relative to a property in use and adequately maintained (Molloy, 2016; Orefice & Orefice, 2014). The second is incremental functional obsolescence (*Cfunc*), defined as the additional cost of the technical upgrades arising during the period of non use, compared with the trajectory of an asset that remains in regular use and is progressively adapted to contemporary standards; it is calculated only where the asset is to be brought into income-generating use through a concession agreement or lease (Han, 2014; Rusci & Ruffini, 2024).

The third component is environmental (*Cenv*) and includes the interventions required to restore the property to minimum conditions of safety, hygiene and sanitation, in line with functional needs, regulatory standards and market requirements for reactivation. Here too, the model adopts a differential criterion and measures the environmental costs specifically generated by non-use, distinguishing them from ordinary costs associated with the management of a property in use. This component includes waste disposal costs (*Cwaste*) and pest control interventions (*Cpest*).

The fourth component is social (*Csoc*) and monetises, through empirical proxies, the negative externalities generated by the non-use of the asset on the surrounding urban context within a given radius of influence.

The mutual exclusivity of the four components avoids duplication between heterogeneous quantities operating at distinct levels - property-financial, technical-performance, environmental and territorial - and makes it possible to keep separate the nature of the different economic effects generated by the non-use of the asset. The disaggregation of the result makes the internal structure of the cost explicit and enables comparison between different assets, urban contexts and reactivation scenarios.

The composition of the CNU is not constant: the relative weight of each component depends on the urban context, location, asset value and the nature of the public use being pursued. In contexts with high real estate values, the financial component tends to prevail; in fragile or peripheral contexts, the social component may become dominant. The components are included selectively according to the characteristics of the asset, the availability of data and the asset's capacity to respond to demand for community services and to trigger regeneration processes.

The technical and economic parameters are anchored in publicly accessible and verifiable institutional sources, such as property market data from the Real Estate Market Observatory of the Italian Revenue Agency, DEI and regional price lists for building types and public works, ISTAT indices and government bond yields (BTP) (Agenzia del Demanio, 2019; Agenzia del Territorio, 2012; Collegio degli ingegneri e architetti di Milano, 2024; Nomisma, 2022).

This approach makes the model applicable both to the analytical valuation of individual assets and to the screening and prioritisation of real estate portfolios characterised by heterogeneous information availability.

4. Operationalisation of the cost components

The model is designed to operate at different levels of information availability. Where analytical data are available, such as general expenses, security and safeguarding costs, property taxes and charges, as well as other items measurable through internal databases, it allows for point estimates. Under conditions of limited information, it can be applied using institutional parameters and conservative proxies, ensuring replicable and comparable results.

The procedures described below represent the parametric version of the model, adopted at the screening stage or when access to data is partial. The cost items described are not necessarily all present in every application: each is included according to the characteristics of the asset, the maintenance conditions identified and the availability of documented evidence.

4.1 Financial costs

The financial component includes foregone revenues from the failure to bring the property into productive use and the expenses required to maintain it while unused.

Foregone rental revenue (*FRr*) represents the potential annual rent of the unused property. In the absence of specific market data, the assessment may be carried out with reference to property market data from the Real Estate Market Observatory of the Italian Revenue Agency. Where the asset is affected by planning or functional constraints that limit its marketability, the rent is adjusted through a discount coefficient ranging from 0 to 0.30, in accordance with established appraisal practice (Cass. civ., Sez. I, no. 26693/2006).

The foregone return from sale (*FRs*) is treated as the opportunity cost of capital tied up in the asset. It is estimated by applying the yield on ten-year government bonds (BTP) to the current market value of the asset, taken as a proxy for a low-risk alternative investment over a medium- to long-term horizon.

Foregone rental revenue and foregone return from sale are mutually exclusive, as they reflect two different strategies for generating value from public assets. Both items can be included only where the conditions that make value generation practicable are present: the first presupposes a property that complies with regulatory requirements and is suitable for use; the second presupposes an asset with an attractive planning designation and active market demand. These conditions are generally absent in assets unused due to structural obsolescence and in large properties - such as barracks - for which marketability is structurally limited.

In addition to foregone value generation, recurring expenses include routine maintenance, management, security and safeguarding costs.

Routine maintenance (*Cmaint*) is assessed by applying parametric coefficients to the Depreciated Replacement Cost (DRC), understood as the cost that would need to be incurred today to reconstruct the asset in its current condition. Operationally, the DRC is obtained from the New Replacement Value (NRV), adjusted by an obsolescence coefficient (UECC, 1963), which breaks down the building into architectural, structural and building-services components, each with its own economic useful life.

Routine maintenance may be further divided into subcategories, which can be included either fully or selectively according to the characteristics of the asset. Each subcategory is associated with a specific parametric coefficient, derived from the Prezzario delle Tipologie Edilizie (Collegio degli ingegneri e architetti di Milano, 2024): α_{GEN} = 0.5-4.5% for general maintenance; α_{ELEC} = 0.2% for the electrical system; α_{PLUMB} = 0.2% for plumbing and sanitary systems; α_{HVAC} = 0.3% for heating, ventilation and air conditioning; α_{LIFT} = 0.2% for lifts; α_{EXT} = 0.1% for external areas. Alternatively, a parametric assessment of EUR 10/sqm/year may be adopted for properties used by public administrations and EUR 8/sqm/year for properties refurbished in the last ten years.

Management costs (*Cmanag*) are assessed using coefficients applied to the NRV: α_{SERV} = 0.2-0.4% for essential services; α_{UT} = 2.5-4.0% for minimum utilities; α_{INS} = 0.1-0.3% for insurance; α_{TAX} = 0.3-0.4% for property taxes. The selection of the value within each range depends on the condition of the asset, its complexity and the minimum operational level required to avoid accelerated deterioration.

In unused public real estate assets, recurring management costs are generally limited and mainly consist of urgent maintenance works, mowing and pest control, with unit costs of around EUR 25/sqm. The parametric coefficients indicated represent maximum reference values, to be reduced according to the actual level of safeguarding adopted by the public owner.

Security costs (*Csec*) include equipment and activities required to prevent intrusions, unlawful occupations, vandalism and fire. They are assessed by applying to the NRV an annual coefficient α_{SEC}

= 1.0-1.5%, to be adjusted according to the size of the asset, the local risk profile and the level of safeguarding required. For state-owned assets, the item may be excluded where the risk is not transferred to third parties and safeguarding costs are already included in ordinary management expenses.

4.2 Economic costs

The economic component isolates the loss of property value specifically attributable to non-use, relative to the normal trajectory of a property that is regularly used and maintained. It is divided into two distinct items: incremental physical obsolescence and incremental functional obsolescence.

Under conditions of prolonged non-use, lack of oversight and maintenance accelerates physical deterioration (*Cphys*) beyond the normal depreciation trajectory (Orefice & Orefice, 2014; Thomsen & Van der Flier, 2011a). The model applies the component-based Depreciated Replacement Cost (DRC) method based on useful life (Agenzia del Territorio, 2012; RICS, 2018), following the approach of Michieli and Michieli (Michieli & Michieli, 2000), to isolate the additional depreciation attributable to non-use from normal ageing. Based on the estimates by Orefice and Orefice (Orefice & Orefice, 2014), the annual differential can be estimated at 0.5-1.0% of the property value.

Incremental functional obsolescence (*Cfunc*) captures the additional cost of bringing a property up to current technical and performance standards as a result of a period of vacancy, compared with a property that has remained in use and been progressively upgraded over time(Han, 2014; Rusci & Ruffini, 2024). Physical deterioration already captured under the previous component is excluded. The estimate therefore covers only the share of upgrading costs attributable to inactivity, rather than the full cost of refurbishment. This component is inherently uncertain, as costs vary widely depending on the characteristics of the property, the length of the vacancy period and the assumed reactivation scenario. Available parameters should therefore be used only as indicative benchmarks: around €180/m² for minor upgrades and €600–800/m² for more complex works (Agenzia del Demanio, 2019),or, alternatively, up to 12% of VRN. The component is measured separately only where the additional share attributable to inactivity can be identified with sufficient reliability.

4.3 Environmental costs

Environmental costs include the interventions required to restore the property to minimum conditions of hygiene and sanitation as a prerequisite for reactivation. The model includes only the items attributable to non-use: waste disposal and pest control, which accumulate over prolonged periods and would not arise under conditions of regular maintenance. Environmental remediation costs, strictly speaking, derive from contamination produced by the previous use of the asset, not from non-use, and do not fall within the CNU: they constitute a pre-existing burden to be treated separately as part of the verification of transformability.

Waste disposal costs (*Cwaste*) are assessed, in the absence of analytical data on the type and quantity of materials present, through a unit cost per square metre derived from the analysis of eleven types of waste classified according to the European Waste Catalogue (EWC), representative of the most frequent cases encountered in the redevelopment of disused areas. The parameter adopted ranges between EUR 2 and 11/sqm, with the lower value referring to limited interventions and the upper value to complex situations.

Pest control interventions (*Cpest*), required to eliminate animal or plant infestations that have developed during the period of non-use, are assessed by applying a unit parameter of EUR 8.50/sqm, derived from professional practice and sectoral price lists.

4.4 Social costs

The social component monetises, through conservative proxies, the negative externalities generated by non-use in the immediately surrounding urban context. The area of influence is

defined within an indicative radius of 50-100 metres from the asset, in line with the literature analysing the effects of vacant, abandoned or foreclosed properties on nearby property values and on the socio-spatial conditions of the neighbourhood (Griswold, 2007; Immergluck & Smith, 2006a; Lin et al., 2009; Suzuki et al., 2022; vom Hofe et al., 2019). The model adopts this radius as a conservative threshold, suitable for capturing the effect most directly attributable to the inactive asset and for limiting its overlap with broader-scale urban dynamics.

The assessment adopts a composite proxy (Eq. 2):

$$Csoc = Varea \times \beta \tag{2}$$

The aggregate property value of the area of influence (*Varea*) is assessed by multiplying the number of residential units in standard cadastral categories by the average floor area and by the unit market value. By applying a capitalisation rate consistent with the local market, the stock value is converted into an annual flow value.

The contextual vulnerability coefficient β ranging from 1 to 10%, is constructed as the additive sum of qualitative and quantitative indicators, each with a unit weight of 1%. The coefficient summarises the greater or lesser exposure of the context to the negative effects of non-use, distinguishing between vibrant urban contexts, in which the marginal impact of the unused asset is limited, and fragile contexts, in which the effect may be amplified by the presence of visible deterioration, low accessibility, limited urban vitality or a concentration of unused properties.

The indicators considered are the large size of the unused asset; lack of urban vitality; peripheral or semi-central location with low intensity of use; poor pedestrian accessibility; visible deterioration and vandalism in the surrounding area; lack of proximity services; and concentration of other unused properties in the area.

In contexts where urban regeneration processes are underway, β falls within the range 1-4%; in contexts without ongoing regeneration interventions, it may reach the maximum value of 10%.

Since the available empirical evidence refers to heterogeneous real estate markets and institutional contexts, the hedonic coefficients estimated in the international literature should not be transferred directly to other contexts but may be used as a reference for defining the order of magnitude of the externalities. The social component is therefore treated as a conservative proxy and scenario variable (Lee et al., 2024; Rossi-Hansberg et al., 2010).

Table 1 summarises the operational structure of the CNU model, reporting for each component the cost item and the valuation procedure.

Table 1. Operational structure of the CNU model

Category	Cod.	Cost items	Valuation method
Financial costs	1A	Foregone rental revenue	$FR_R = L_R \times S \times (1 - \theta)$
	1B	Foregone return from sale	$FR_S = V \times r$
	2	Routine maintenance	$C_{MAINT} = \Sigma\ (DRC_i \times \alpha_i)$
	3	Management costs	$C_{MANAG} = NRV \times \alpha_{MANAG}$
	4	Security costs	$C_{SEC} = NRV \times \alpha_{SEC}$
Economic costs	5	Incremental physical obsolescence	$C_{PHYS} = V \times (\delta_{NU} - \delta_U)$
	6	Incremental functional obsolescence	$C_{FUNC} = S \times c_{FUNC}$
Environmental costs	7	Waste disposal	$C_{WASTE} = S \times c_{WASTE}$
	8	Pest control treatments	$C_{PEST} = S \times c_{PEST}$
Social impacts	9	Property depreciation in the area of influence	$C_{SOC} = V_{AREA} \times \beta$ $V_{AREA} = N \times S_{AVG} \times V_{SQM}$

where: FR_R = foregone rental revenue; FR_S = foregone return from sale; L_R = unit rental value; r = discount rate / ten-year BTP yield; NRV = new replacement value; DRC = depreciated replacement cost; DRC_i = depreciated replacement cost of component i; α_i = maintenance coefficient of component i; α_{MANAG} = management cost coefficient; α_{SEC} = security cost coefficient; V = market value of the property; S = floor area (sqm); θ = discount coefficient for planning or functional constraints; δ_{NU} = annual depreciation rate of an unused property; δ_U = annual depreciation rate of a property in use; C_{FUNC} = cost of functional upgrading; C_{WASTE} = waste disposal cost; C_{PEST} = unit pest control cost; β = contextual depreciation coefficient; V_{AREA} = aggregate property value of the area of influence; N = number of residential units; S_{AVG} = average floor area; V_{SQM} = unit market value.

5. Application of the model to a case study

The CNU model is applied to a historic state-owned public property asset located in the historic centre of a medium-sized Italian city characterised by high urban density and significant historical-cultural stratification.

The case study was selected for two main reasons. On the one hand, the size of the asset, approximately 4,400 sqm, and the period of non-use, documented as having begun in 2016, make it possible to analyse a property in an advanced stage of physical and functional deterioration. On the other hand, the simultaneous presence of heterogeneous cost components makes it possible to verify the model's capacity to include individual items selectively, according to the characteristics of the asset and the information available.

The asset is a historic property complex of institutional origin, subsequently acquired as part of the public estate and used over time for administrative functions. The property consists of several building blocks, with a total gross floor area of 4,407 sqm, a built volume of 12,542 cubic metres, and 473 sqm of external appurtenant areas. The asset is protected under Legislative Decree no. 42/2004.

The maintenance condition is compromised: roofs and building services are obsolete, stone decorative elements have been degraded by water infiltration, and the floor slab in the northern block is unsafe for use.

Despite its state of non-use and progressive physical and functional deterioration, the asset retains sufficient historical and architectural value that makes its restoration and adaptive reuse for functional conversion practicable, with possible cultural, social and institutional uses. The main technical and economic parameters of the case study are reported in Table 2.

Table 2. Technical and economic data of the case study

Parameter	Value
Total gross floor area (former convent)	4,407 sqm
External appurtenant areas	473 sqm
Built volume	12,542 m³
Year in which non-use began	2016
Age at the time of valuation	40 years since refurbishment
New Replacement Value (NRV)	2,557 €/sqm
Depreciated Replacement Cost (DRC)	1,381 €/sqm
Market value in its current condition	1,095 €/sqm
Rate of return (r)	3.57% (ten-year BTP)

To proceed with the valuation, the model requires the verification of the asset's transformability and the identification of a reference scenario for collective use. In the present case, in the absence of a formalised administrative decision, this scenario is assumed hypothetically for valuation purposes only.

The asset is in an urban context with active demand for cultural, exhibition and service functions. Property values in the area confirm the economic sustainability of possible functional conversion scenarios. From a technical perspective, the deterioration is significant but reversible: the intervention requires restoration and consolidation works but remains feasible. From a legal perspective, the protection imposed under Legislative Decree no. 42/2004 limits the possible redevelopment options, without precluding the transformation of the asset.

The assumed reactivation scenario involves a set of cultural, educational and hospitality functions, as these are consistent with the architectural characteristics of the asset, the urban context and the constraints in force. In an ordinary application, this scenario should be validated through formal policy decisions by the owning administration, verification of potential demand, comparison with planning instruments and comparative assessment of alternative scenarios. The CNU can be determined based on this scenario.

The components included in the case study depend on the maintenance condition of the property and the availability of data. They include foregone return from sale, general routine maintenance, building maintenance, maintenance of external areas, essential services, insurance, incremental physical obsolescence, waste disposal and property depreciation in the area of influence.

Foregone rental revenue is excluded because the structural condition of the asset makes any rental scenario impracticable without prior comprehensive intervention; sale represents the only economically feasible reference scenario. Security costs do not appear to have been incurred by the public owner during the period considered. Incremental functional obsolescence is included within the physical deterioration component, as the property requires refurbishment works of such scale that they also encompass the necessary functional upgrades. Pest control costs are not included in the absence of documented evidence.

The financial component includes the opportunity cost of capital tied up in the asset, routine maintenance costs, expenses for essential services and insurance cover. The market value in its current condition is determined by applying a depreciation coefficient, consistent with the maintenance condition of the asset, to the official property quotations for tertiary properties in the reference urban area (EUR 1,500/sqm), resulting in a liquidation value of EUR 1,095/sqm. By applying the ten-year BTP yield (3.57%) to the liquidation value of the asset, the annual foregone return amounts to EUR 172,227.

Routine maintenance of building is assessed by applying a coefficient of 1.0% to the DRC (EUR 1,381/sqm), for a total amount of EUR 60,860/year. Building maintenance is assessed by applying a coefficient of 0.5% to the DRC of the building and structural components, for an amount of EUR 30,430/year. Maintenance of external areas is assessed by applying a coefficient of 0.10% to the NRV of the external areas. Essential services are assessed using the minimum coefficient of 0.2% applied to the NRV (EUR 2,557/sqm), for an amount of EUR 22,540/year. Insurance cover is assessed by applying a coefficient of 0.1% to the NRV, for an amount of EUR 11,270/year.

The economic component is represented by incremental physical obsolescence. Normal annual depreciation is EUR 15/sqm, calculated as the difference between cumulative depreciation in the 40th and 39th years of useful life, according to the UECC model. Using the additional depreciation differential proposed by Orefice and Orefice (Orefice & Orefice, 2014) for unused properties at the 40-year threshold, the cost of incremental physical obsolescence amounts to EUR 3,353/year. This amount does not represent the overall annual physical depreciation of the property, but only the differential share attributable to non-use, in accordance with the methodological principle of the model.

The environmental component is limited to waste disposal. Given the prolonged state of non-use, the materials present include residues from decommissioned systems, abandoned objects and construction waste. The assessment applies the minimum unit parameter of EUR 2.00/sqm, consistent with the limited scale of the intervention, for a total cost of EUR 8,815.

The social component is assessed by defining an area of influence of 50 metres around the asset, within which approximately 753 residential units are estimated, with an average floor area of 60 sqm and a unit value of EUR 1,750/sqm, consistent with the OMI property market data for ordinary residential units in normal condition in the reference microzone. The total property value of the area of influence is EUR 79,065,000. By applying a capitalisation rate of 5.5%, the annual flow value amounts to EUR 4,310,172/year. A β coefficient of 1% is adopted, reflecting the vitality of the urban context and the marginal but detectable impact of the inactive property.

The overall results are reported in Table 3. The CNU for the asset under analysis is assessed at EUR 352,632/year.

Table 3. Components of the CNU and cost structure

Category	Cost items	Annual value (€)	Share (%)
Financial costs	Foregone return from sale	172,227	48.8
	Routine maintenance	60,860	17.3
	Routine maintenance of building and external areas	30,465	8.6
	Essential services	22,540	6.4
	Insurance	11,270	3.2
Economic costs	Incremental physical obsolescence	3,353	1.0
Environmental costs	Waste disposal	8,815	2.5
Social impacts	Property depreciation	43,102	12.2
	Total CNU	**352,632**	**100.0**

The CNU amounts to EUR 352,632/year. The financial component accounts for 84.3%, equal to EUR 297,362/year. The social component accounts for 12.2% (EUR 43,102/year), showing how the effects of non-use extend beyond the property-related sphere of the public owner. The economic and environmental components account for 1.0% and 2.5%, respectively.

To test the robustness of the results and identify the parameters with the greatest impact on the CNU, a sensitivity analysis was conducted on five key inputs of the model: the ten-year BTP yield (r), used as a proxy for the opportunity cost of capital tied up in the asset; the contextual vulnerability coefficient (β), which governs the social component; the capitalisation rate (y), used to convert the stock value into an annual flow value in the area of influence; the routine maintenance coefficient (αGEN), applied to the DRC; and the incremental physical depreciation differential (δdiff), expressed as a share of the property's market value.

The analysis is not intended to define a probabilistic estimate range for the CNU. Its purpose is to identify the variables that have the greatest effect on the overall result and therefore require particular attention when selecting parameter values in subsequent applications of the model.

For each parameter, Table 4 defines three scenarios — minimum, base and maximum — determined within the range allowed by the literature and by the appraisal intervals. The base scenario reproduces the values adopted in the case study. In the single-parameter scenarios, only one parameter varies while all the others are kept fixed at the base value; in the combined scenario, all five parameters vary simultaneously at their respective extremes.

Table 4. Sensitivity analysis

Parameter	Min. value	Min. CNU (EUR/y)	Δ%	Base value	Base CNU (EUR/y)	Max value	Max CNU (EUR/y)	Δ%
r - ten-year BTP yield	2.6%	306,258	-13.3%	**3.57%**	**352,632**	4.0%	373,817	+5.9%
β - contextual vulnerability	0.8%	344,369	-2.3%	**1.0%**	**352,632**	1.2%	361,764	+2.6%
y - capitalisation rate	4.8%	347,532	-1.6%	**5.5%**	**352,632**	6.2%	358,601	+1.6%
α_{MAINT} - routine maintenance	0.8%	340,894	-3.4%	**1.0%**	**352,632**	1.2%	365,239	+3.4%
δdiff - incr. deprec. (% V)	0.05%	352,125	-0.3%	**0.07%**	**352,632**	0.08%	353,814	+0.2%
Combined scenario	—	280,020	-20.7%	**—**	**352,632**	—	402,076	+13.9%

The CNU ranges between EUR 280,020/year in the minimum combined scenario (−20.7%) and EUR 402,076/year in the maximum combined scenario (+13.9%) compared with the base value of EUR 352,632/year. This range, equal to 34.6%, indicates moderate sensitivity and confirms the robustness of the model's qualitative conclusions.

The single-parameter analysis identifies (r) as the parameter with the greatest impact (−13.3% / +5.9%): it governs the foregone return from disposal, the dominant item, accounting for 48.8% of the total CNU. The asymmetry reflects the position of the base value (3.57%) in the upper quartile of the historical 2020–2025 range. The αMAINT coefficient shows similar and symmetrical sensitivity (±3.4%); β and y produce limited variations (≤ ±2.6%), confirming the conservative character of the social proxy; δdiff is marginal (≤ ±0.3%), consistent with the weight of the economic component (1.0%).

In all scenarios, the financial component remains dominant and the CNU exceeds EUR 280,000/year. Sensitivity to r has direct interpretative implications: in contexts of high interest rates, the opportunity cost of capital increases, reinforcing the urgency of reactivation; in contexts of low interest rates, or for assets located in fragile areas, the social component becomes the main driver of the CNU.

6. Discussion

The results of the empirical application make it possible to discuss the paper's contribution at three levels: methodological, theoretical and operational.

The main methodological contribution is the construction of a unified procedure for assessing the cost of non-use of public real estate assets. The literature has investigated the phenomenon through partial and fragmented approaches: the loss of potential income (Geltner et al., 2001), the valuation of property depreciation through the Depreciated Replacement Cost method (Orefice & Orefice, 2014; RICS, 2018), and the effects on surrounding property values through hedonic models (Baba & Shimizu, 2023; D. Lin et al., 2023; Shlay & Whitman, 2006; Suzuki et al., 2022). The CNU model overcomes this fragmentation by integrating these dimensions into a single valuation procedure and by making explicit a cost that remains implicit in ordinary public asset management processes (French & Gabrielli, 2004; Mangialardo & Micelli, 2018; Micelli, 2019; Floris, 2024).

The applicability of the model rests on two necessary assumptions: the verification of the asset's transformability and the identification of a publicly recognised use scenario through an institutional process (Micelli, 2002; Scaffidi et al., 2025). These assumptions define the conceptual and operational scope of the model: not every unused property can be transformed, nor can every reuse hypothesis be adopted as a valuation scenario without planning, technical and legal compatibility. In the absence of these conditions, the market provides only the liquidation value, while the value of the non-activated collective function cannot be estimated (Mazzucato, 2018).

The model can be applied under different levels of information availability: where analytical

data are available, it allows for point estimates; under conditions of limited information, it can be applied using institutional parameters and conservative proxies, ensuring replicable results (Baum et al., 2021). This extends its use from the detailed valuation of individual assets to the screening of public real estate portfolios.

The components of the CNU differ in terms of valuation uncertainty. The financial and economic components are based on observable parameters and consolidated empirical models and therefore involve a relatively low level of uncertainty (Clapp & Salavei, 2010; Manganelli et al., 2022). By contrast, the social component depends on qualitative and quantitative indicators and on a conventionally defined area of influence: it should therefore be treated as a scenario variable rather than as a deterministic parameter. Excluding it would entail omitting empirically documented effects; including it requires a conservative interpretation of the result.

The theoretical contribution relates to the broader consolidation of methodologies for assessing social externalities associated with urban regeneration (Bottero & Datola, 2020; Micelli & Giliberto, 2024; Tate et al., 2023; Zhao et al., 2024). These methodologies have progressively introduced monetisation tools based on financial proxies, cost-benefit analysis, impact assessment and approaches related to Social Return on Investment. Compared with these tools, which are mainly oriented towards measuring the positive effects generated by an intervention, the CNU model takes the opposite perspective: it measures the costs produced by the non-use of the asset and by the failure to realise its collective potential (Escolà-Gascón et al., 2024).

Within the appraisal tradition, transformation value measures the economic potential of an asset through a use change (De Paola, 2025; Famularo, 1969). The CNU does not measure this potential directly but constitutes a measure complementary to transformation value: it measures the cost generated by the failure to realise that potential and provides the basis for analysing the regenerative externalities that remain unrealised. In this sense, the model integrates traditional appraisal with a measure of unrealised collective value, making the cost of non-use observable for both the public owner and the wider urban and social context.

This distinction is particularly relevant for public real estate assets. In the private sector, the opportunity cost of capital tied up in the asset is determined by the market, since the owner continuously compares the available alternative uses. For public real estate assets, the optimal use does not necessarily coincide with the use that maximises market value, but with the use that maximises the collective value generated by reactivation.

The CNU therefore cannot be inferred from market signals alone but depends on the institutional identification of a socially relevant use scenario. For public real estate assets, the CNU extends traditional appraisal categories to a specific valuation object: the cost of inaction. The model remains grounded in established variables, but their integration through a differential logic makes it possible to measure a loss that ordinary valuation procedures capture only partially or implicitly (Mazzucato, 2018).

One theoretical limitation concerns the treatment of option value. The model treats the assessment of the CNU as conditional upon completion of the institutional process that identifies the use scenario. Such processes are often incremental and may remain reversible until a formal decision is adopted. In the absence of a formalised decision, the asset retains multiple potential use scenarios with economic value: the value of waiting, understood as the ability to defer the decision while preserving decision-making flexibility (Dixit & Pindyck, 1994). Recent studies empirically document the relevance of this component. Clapp et al. (Clapp et al., 2013) show that approximately half of the variation in property values during periods of institutional uncertainty is attributable to the value of the development option. Lin (D. Lin, 2024) demonstrates that decision-making flexibility on vacant lots reduces vacancy duration by 50%. In the Italian context, Bottero et al. (Bottero et al., 2019) and Rosato et al. (Rosato et al., 2022) confirm that irreversibility and uncertainty alter valuation outcomes for disused assets.

The exclusion of option value from the CNU model may lead, under conditions of high uncertainty regarding the use scenario, to a partial estimate of the overall cost of non-use. Integrating real option analysis techniques therefore represents the main methodological extension for future research (Kantianis et al., 2026; D. Lin, 2024; Trigeorgis, 1996).

Operationally, the internal structure of the CNU depends on the local context. In the case

analysed, the cost is dominated by the property-related component, within which the foregone return from disposal is the main item. This configuration is consistent with the characteristics of the asset: a large historic property located in the centre of a city with high real estate values.

The social component (12.2%, equal to EUR 43,102/year) shows that the effects of non-use are not confined to the public owner's balance sheet, but extend to the surrounding urban context, in line with the empirical evidence provided by Suzuki et al. (Suzuki et al., 2022) and Shlay and Whitman (Shlay & Whitman, 2006). The economic and environmental components, although limited, remain necessary because they capture the additional depreciation attributable to non-use and the costs of restoring minimum conditions.

The sensitivity analysis confirms the stability of the model's main findings. Variations in the tested parameters do not alter the hierarchy of the components: the financial component remains dominant and the ten-year BTP yield emerges as the parameter with the greatest impact, since it directly affects the opportunity cost of capital tied up in the asset. Variations associated with the social component and incremental depreciation are more limited, confirming the conservative nature of the estimate.

The composition of the CNU varies across local contexts: in contexts characterised by low property values or by fragile, inner areas or peripheral locations, the financial component tends to decrease, while the social component may become predominant. This occurs when the original functions of the asset do not meet effective demand, and market values are low. In such contexts, the main cost of non-use is not the unrealised property return, but the loss of collective utility and positive social externalities that the reactivation of the asset could have generated, in terms of services, local stewardship, urban quality and social cohesion.

Finally, the model has implications for public decision-making. The CNU can be estimated, disaggregated into its different components and compared with the discounted net flows generated by alternative reactivation scenarios, with particular attention to the monetisation of social effects, understood as the conversion of selected social effects of non-use into observable or comparable monetary values. This comparison changes the decision-making framework: the public decision-maker no longer assesses only the net value of a reactivation intervention net of construction costs but verifies whether the net value generated during the redevelopment period exceeds the cost associated with the persistence of non-use. The persistence of non-use thus becomes an economically measurable, comparable and attributable policy choice.

7. Conclusion

The non-use of public real estate assets constitutes a critical structural issue in public asset management and contemporary urban policy. Approximately 4% of the public real estate stock, corresponding to 22,000 buildings with a value exceeding EUR 12 billion, is unused or underused (Fondazione Eurispes, 2025; Ministero dell'Economia e delle Finanze – MEF, 2018). The economic cost of this non-use is generally not made explicit in management processes and administrative decisions but remains implicit in public budgets and asset-related choices.

This paper defines the Cost of Non-Use (CNU) as an appraisal value intended to make explicit the economic effects associated with the continued non-use of public real estate assets. The CNU measures, on a differential basis, the cost arising when a public asset remains unused despite the existence of a technically feasible, legally admissible and economically sustainable reactivation scenario.

The CNU measures the gap between the trajectory of an unused asset and that of an asset in regular use. The model integrates four components – financial, economic, environmental and social – into a single valuation procedure and produces an assessment of the cost of real estate non-use in the form of an equivalent annual flow. It overcomes the fragmentation of the existing literature and makes the CNU calculable, disaggregated by component and comparable within public decision-making processes.

The empirical application confirms the operational feasibility of the model and its applicability under different levels of information availability. Where analytical data are available, the procedure

produces point estimates; under conditions of limited information, it can be applied using institutional parameters and conservative proxies, ensuring coherent and replicable results. The sensitivity analysis demonstrates that the results are robust to variations in the key parameters. The model can therefore be used both for the valuation of individual properties and for the screening and prioritisation of public real estate portfolios.

The case study shows that the internal structure of the CNU depends on the local context. In the case analysed, concerning a large historic property located in a central urban area with high real estate values, the financial component accounts for the largest share of the total cost, mainly due to the opportunity cost of capital tied up in the asset. The presence of a non-negligible social component, accounting for approximately 12%, also shows that the effects of non-use may extend beyond the owner's property-related interests and affect the surrounding urban context.

This configuration cannot be generalised: in contexts characterised by low property values or urban fragility, the social component tends to prevail, and the main cost of non-use becomes the loss of collective utility that reactivation could have generated.

The model has some limitations. The social component requires conservative proxies and assumptions that cannot be reduced to deterministic parameters. Because the model is applied to a single case, its stability across assets differing in location, type and market context remains to be tested. The model does not incorporate the option value associated with the plurality of potential reuse scenarios: under conditions of uncertainty, deferring the decision may have real economic value; excluding this component may therefore produce a partial estimate of the overall cost (Clapp & Salavei, 2010; D. Lin, 2024; Rosato et al., 2022).

Future research may develop along several directions: the refinement of methods for monetising social and environmental externalities; the application of the model to larger samples of public real estate assets, to test its robustness and identify regularities in the internal structure of the CNU across local contexts; and the integration of the framework with real option analysis tools, to represent public decision-making processes more accurately under conditions of uncertainty and reversibility.

The estimation of the CNU makes it possible to transform non-use from an implicit condition into an economically measurable variable. Making the cost of non-use explicit introduces an additional evidence base to support public asset management and the definition of choices concerning its economic and social valorisation.

Authors' contribution

Conceptualization: E.M., E.R.; Methodology: E.M., E.R.; Data curation: E.M., E.R., A.G.; Formal analysis: E.M., E.R., A.G.; Writing – Original draft: E.M., E.R.; Writing – review & editing: E.M., E.R., A.G., P.G.A., G.C., D.G., G.I., L.R.; Supervision: E.M., E.R.

Bibliography

Abastante F., Lami I.M. & Mecca B. (2019). How to revitalise a historic district: A stakeholders-oriented assessment framework of adaptive reuse. In G. Mondini A. Oppio S. Stanghellini M. Bottero & F. Abastante (Eds.), *Values and functions for future cities* (pp. 3–20). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-23786-8_1

Accordino J. & Johnson G.T. (2000). Addressing the vacant and abandoned property problem. *Journal of Urban Affairs, 22*(3), 301–315. https://doi.org/10.1111/0735-2166.00058

Agenzia del Demanio. (2019). *Manuale per l'utilizzo del modello di valutazione finanziaria di investimenti immobiliari*. Direzione Amministrazione, Finanza e Controllo – Finanza e Governance.

Agenzia del Territorio. (2012). *Manuale operativo delle stime immobiliari*. Franco Angeli.

Ahlbrandt R.S., Cunningham J.V. & Baroni G.C. (1979). *A new public policy for neighborhood preservation*. Praeger.

Alamá-Sabater L., Budí V., Roig-Tierno N. & García-Álvarez-Coque J.M. (2021). Drivers of depopulation and spatial interdependence in a regional context. *Cities, 114*, Article 103217. https://doi.org/

10.1016/j.cities.2021.103217
Andrew A. & Pitt M. (2000). Asset valuation of specialised public sector listed buildings by depreciated replacement cost. *Journal of Property Investment & Finance, 18*(6), 627–636. https://doi.org/10.1108/14635780010357587
Baba H. & Shimizu C. (2023). The impact of apartment vacancies on nearby housing rents over multiple time periods: Application of smart meter data. *International Journal of Housing Markets and Analysis, 16*(7), 27–41. https://doi.org/10.1108/IJHMA-03-2022-0035
Baum A.E. (1991). *Property investment depreciation and obsolescence*. Routledge.
Baum A.E., Crosby N. & Devaney S. (2021). *Property investment appraisal*. John Wiley & Sons.
Beauregard R.A. (2009). Urban population loss in historical perspective: United States, 1820–2000. *Environment and Planning A, 41*(3), 514–528. https://doi.org/10.1068/a40139a
Bellè B.M. (2021). Unused public buildings and civic actors: A new way to rethink urban regeneration processes. In C. Bevilacqua F. Calabrò & L. Della Spina (Eds.), *New metropolitan perspectives* (pp. 898–904). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-48279-4_84
Bellè B.M. (2023). Background conditions for revitalisation processes in the case of unused public buildings in Italy: An Ostromian perspective. *Land, 12*(6), Article 1166. https://doi.org/10.3390/land12061166
Bottero M., D'Alpaos C. & Oppio A. (2019). Ranking of adaptive reuse strategies for abandoned industrial heritage in vulnerable contexts: A multiple criteria decision aiding approach. *Sustainability, 11*(3), Article 785. https://doi.org/10.3390/su11030785
Bottero M. & Datola G. (2020). Addressing social sustainability in urban regeneration processes. An application of the social multi-criteria evaluation. *Sustainability, 12*(18), Article 7579. https://doi.org/10.3390/su12187579
Bravi M. & Rossi S. (2012). Real estate development, highest and best use and real options. *Aestimum, 60*, 479–498.
Buitelaar E., Moroni S. & De Franco A. (2020). Building obsolescence in the evolving city: Reframing property vacancy and abandonment in the light of urban dynamics and complexity. *Cities, 108*, Article 102964. https://doi.org/10.1016/j.cities.2020.102964
Calabrò F. & Spina L.D. (2019). The public–private partnership for the enhancement of unused public buildings: An experimental model of economic feasibility project. *Sustainability, 11*(20), Article 5662. https://doi.org/10.3390/su11205662
Caramaschi S. & Chiodelli F. (2023). Reconceptualising housing emptiness beyond vacancy and abandonment. *International Journal of Housing Policy, 23*(3), 588–611. https://doi.org/10.1080/19491247.2022.2074268
Carbonara S. & Stefano D. (2020). An operational protocol for the valorisation of public real estate assets in Italy. *Sustainability, 12*(2), Article 732. https://doi.org/10.3390/su12020732
Carmona M., Hanssen G.S., Lamm B., Nylund K., Saglie I.-L. & Tietjen A. (2019). Public space in an age of austerity. *Urban Design International, 24*(4), 241–259. https://doi.org/10.1057/s41289-019-00082-w
Carter C.C. (2000). *Reconciling Highest and best use with the concepts of public and private goods*. Department of Commerce, Massey University at Albany.
Cervellati P.L. (2000). *L'arte di curare la città*. Società editrice il Mulino.
Chitrakar R.M., Baker D.C. & Guaralda M. (2022). How accessible are neighbourhood open spaces? Control of public space and its management in contemporary cities. *Cities, 131*, Article 103948. https://doi.org/10.1016/j.cities.2022.103948
Clapp J.M., Eichholtz P. & Lindenthal T. (2013). Real option value over a housing market cycle. *Regional Science and Urban Economics, 43*(6), 862–874. https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2013.07.005
Clapp J.M. & Salavei K. (2010). Hedonic pricing with redevelopment options: A new approach to estimating depreciation effects. *Journal of Urban Economics, 67*(3), 362–377. https://doi.org/10.1016/j.jue.2009.11.003
Cleveland B., Backhouse S., Chandler P., McShane I., Clinton J.M. & Newton C. (2023). *Schools as community hubs: Building 'more than a school' for community benefit*. Springer.
Cohen J.R. (2001). Abandoned housing: Exploring lessons from Baltimore. *Housing Policy Debate, 12*(3),

415–448. https://doi.org/10.1080/10511482.2001.9521413
Collegio degli ingegneri e architetti di Milano. (2024). *Prezzi tipologie edilizie*. DEI - Tipografia del Genio Civile.
Cui L. & Walsh R. (2015). Foreclosure, vacancy and crime. *Journal of Urban Economics, 87*, 72–84. https://doi.org/10.1016/j.jue.2015.01.001
De Franco A. (2022). *Abandonment as a social fact: The problem of unused and unmaintained private buildings in a neo-institutional perspective*. Springer.
De Paola P. (2025). *Elementi di estimo urbano e industriale*. EGEA.
Dell'Anna F. (2022). What advantages do adaptive industrial heritage reuse processes provide? An econometric model for estimating the impact on the surrounding residential housing market. *Heritage, 5*(3), 1572–1592. https://doi.org/10.3390/heritage5030082
Dell'Ovo M., Dell'Anna F., Simonelli R. & Sdino L. (2021). Enhancing the cultural heritage through adaptive reuse. A multicriteria approach to evaluate the Castello Visconteo in Cusago (Italy). *Sustainability, 13*(8), Article 4440. https://doi.org/10.3390/su13084440
Di Cocco E. (1960). *La valutazione dei beni economici*. Edizioni Calderini.
Dixit A.K. & Pindyck R.S. (1994). *Investment under uncertainty*. Princeton University Press.
Dotzour M., Grissom T., Liu C. & Pearson T. (1990). Highest and best use: The evolving paradigm. *Journal of Real Estate Research, 5*(1), 17–32. https://doi.org/10.1080/10835547.1990.12090599
Downs A. (2010). *Neighborhoods and urban development*. Bloomsbury Publishing USA.
Elshof H., van Wissen L. & Mulder C.H. (2014). The self-reinforcing effects of population decline: An analysis of differences in moving behaviour between rural neighbourhoods with declining and stable populations. *Journal of Rural Studies, 36*, 285–299. https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2014.09.006
Escolà-Gascón Á., Dagnall N., Drinkwater K. & Denovan A. (2024). Abandoned vs. Regenerated places: Evidence of five social impacts that improve urban planning. *Cities, 146*, Article 104739. https://doi.org/10.1016/j.cities.2023.104739
Esmaeilpoorarabi N., Yigitcanlar T., Guaralda M. & Kamruzzaman M.D. (2018). Evaluating place quality in innovation districts: A Delphic hierarchy process approach. *Land Use Policy, 76*, 471–486. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.02.027
Famularo N. (1969). *Teoria e pratica delle stime*. Unione tipografico-editrice torinese.
Fattinnanzi E., Acampa G., Battisti F., Campo O. & Forte F. (2020). Applying the depreciated replacement cost method when assessing the market value of public property lacking comparables and income data. *Sustainability, 12*(21), Article 8993. https://doi.org/10.3390/su12218993
Ferlenga A., Vassallo E. & Schellino F. (2007). *Antico e nuovo: Architetture e architettura. Atti del convegno, Venezia, 31 marzo-3 aprile 2004.* (Vols. 1–2). Il Poligrafo
Floris A. (2024). Public real estate as a driver for urban regeneration: An overview of municipal urban plans in Italy. *City, Territory and Architecture, 11*(1), 25.
Fondazione Eurispes. (2025). *Immobili pubblici: Patrimonio da valorizzare* (con un contributo di G. Candagliota). Istituto di Studi Politici, Economici e Sociali.
Forte C. & De'Rossi B. (1979). *Principi di economia ed estimo*. Etas libri.
French N. & Gabrielli L. (2004). The uncertainty of valuation. *Journal of Property Investment & Finance, 22*(6), 484–500. https://doi.org/10.1108/14635780410569470
Fusco Girard L. (1993). *Estimo ed economia ambientale: Le nuove frontiere nel campo della valutazione*. Franco Angeli.
Fusco Girard L. & Nijkamp P. (1997). *Le valutazioni per lo sviluppo sostenibile della città e del territorio*. Franco Angeli.
Geltner D., Miller N.G., Clayton D.J. & Eichholtz P. (2001). *Commercial real estate analysis and investments (Vol. 1)*. Thomson South-Western.
Girard L.F. (1987). *Risorse architettoniche e culturali: Valutazioni e strategie di conservazione*. Franco Angeli.
Glaeser E.L. & Gyourko J. (2005). Urban decline and durable housing. *Journal of Political Economy, 113*(2), 345–375. https://doi.org/10.1086/427465

Goetzmann W.N., Peng L. & Yen J. (2012). The subprime crisis and house price appreciation. *The Journal of Real Estate Finance and Economics, 44*(1), 36–66. https://doi.org/10.1007/s11146-011-9321-4
Graaskamp J.A. (1992). Fundamentals of real estate development. *Journal of Property Valuation and Investment, 10*(3), 619–639. https://doi.org/10.1108/14635789210031253
Griswold N.G. (2007). *Economic impacts of residential property abandonment and the Genesee County land bank in Flint, Michigan*. Land Policy Institute at Michigan State University.
Han H.-S. (2014). The impact of abandoned properties on nearby property values. *Housing Policy Debate, 24*(2), 311–334. https://doi.org/10.1080/10511482.2013.832350
Healey P. (2017). Planning through debate: The communicative turn in planning theory. In *Connections* (pp. 241–255). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781315573458-19
Hendriks D. (2005). *Apportionment in property valuation: Should we separate the inseparable? Journal of Property Investment & Finance, 23(5), 455–470*. https://doi.org/10.1108/14635780510616043
Hillier A.E., Culhane D.P., Smith T.E. & Tomlin C.D. (2003). Predicting housing abandonment with the Philadelphia neighborhood information system. *Journal of Urban Affairs, 25*(1), 91–106. https://doi.org/10.1111/1467-9906.00007
Immergluck D. & Smith G. (2006a). The external costs of foreclosure: The impact of single‐family mortgage foreclosures on property values. *Housing Policy Debate, 17*(1), 57–79. https://doi.org/10.1080/10511482.2006.9521561
Immergluck D. & Smith G. (2006b). The impact of single-family mortgage foreclosures on neighborhood crime. *Housing Studies, 21*(6), 851–866. https://doi.org/10.1080/02673030600917743
Jeon Y. & Kim S. (2020). Housing abandonment in shrinking cities of East Asia: Case study in Incheon, South Korea. *Urban Studies, 57*(8), 1749–1767. https://doi.org/10.1177/0042098019852024
Jorgenson D. W. (1963). Capital theory and investment behavior. *American Economic Review, 53*(2), 247–259.
Kantianis D., Tsiotas D. & Krabokoukis T. (2026). A Practical Application of Real Options Valuation to Urban Development Projects—The Case of the Deferral Option. *Urban Science, 10*(3), Article 134. https://doi.org/10.3390/urbansci10030134
Kee T. & Chau K.W. (2020). Adaptive reuse of heritage architecture and its external effects on sustainable built environment—Hedonic pricing model and case studies in Hong Kong. *Sustainable Development, 28*(6), 1597–1608. https://doi.org/10.1002/sd.2108
Kelling G.L. & Wilson J.Q. (1982). Broken windows. *The Atlantic Monthly, 249*(3), 29–38.
Kim G., Newman G. & Jiang B. (2020). Urban regeneration: Community engagement process for vacant land in declining cities. *Cities, 102*, Article 102730. https://doi.org/10.1016/j.cities.2020.102730
Koolhaas R. (2004). Preservation is overtaking us. *Future Anterior, 1*(2), 1–3.
Lee R.J., Newman G. & Day W. (2024). Neighborhood abandonment and quality of life: A comparison of neighborhood satisfaction and housing value measures. *Cities, 150*, Article 105011. https://doi.org/10.1016/j.cities.2024.105011
Lin D. (2024). From vacancy to verdancy? The impact of land options on the timing of vacant lot investment. *Real Estate Economics, 52*(5), 1263–1307. https://doi.org/10.1111/1540-6229.12487
Lin D., Jensen S.T. & Wachter S.M. (2023). The price effects of greening vacant lots: How neighborhood attributes matter. *Real Estate Economics, 51*(3), 573–610. https://doi.org/10.1111/1540-6229.12401
Lin Z., Rosenblatt E. & Yao V.W. (2009). Spillover effects of foreclosures on neighborhood property values. *The Journal of Real Estate Finance and Economics, 38*(4), 387–407. https://doi.org/10.1007/s11146-007-9093-z
Lundström S. & Lind H. (1996). Valuation of public real estate: Context and concept. *Journal of Property Valuation and Investment, 14*(4), 31–40. https://doi.org/10.1108/14635789610153452
Malacarne F. (1975). I principi scientifici dell'estimo. *Genio Rurale, 38*(1), 11–21.
Mallach A. (2006). *Bringing buildings back: From abandoned properties to community assets: A guidebook for policymakers and practitioners*. Rutgers University Press.
Mallach A. (2018). *The empty house next door: Understanding and reducing vacancy and hypervacancy in the United States*. Lincoln Institute of Land Policy.
Manganelli B. (2011). *Il deprezzamento degli immobili urbani*. Franco Angeli, Milano.
Manganelli B., Tataranna S., Vona M. & Del Giudice F.P. (2022). An innovative approach for the

enhancement of public real estate assets. *Sustainability, 14*(14), Article 8309. https://doi.org/10.3390/su14148309

Mangialardo A. & Micelli E. (2018). From sources of financial value to commons: Emerging policies for enhancing public real-estate assets in Italy. *Papers in Regional Science, 97*(4), 1397–1408. https://doi.org/10.1111/pirs.12310

Mangialardo A. & Micelli E. (2021). Grass-roots participation to enhance public real estate properties. *Just a fad? Land Use Policy, 103*, 105290. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105290

Martinez-Fernandez C., Audirac I., Fol S. & Cunningham-Sabot E. (2012). Shrinking cities: Urban challenges of globalization. *International Journal of Urban and Regional Research, 36*(2), 213–225. https://doi.org/10.1111/j.1468-2427.2011.01092.x

Martinez-Fernandez C., Kubo N., Noya A. & Weyman T. (2012). *Demographic change and local development: Shrinkage, regeneration and social dynamics*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/9789264180468-en

Mazzucato M. (2018). *The value of everything: Making and taking in the global economy*. Hachette UK.

McDonald A. & Schrattenholzer L. (2001). Learning rates for energy technologies. *Energy Policy, 29*(4), 255–261. https://doi.org/10.1016/S0301-4215(00)00122-1

Medici G. (1955). *Principi di estimo*. Edagricole.

Meurs M. & Ranasinghe R. (2003). De-development in post-socialism: Conceptual and measurement issues. *Politics & Society, 31*(1), 31–53. https://doi.org/10.1177/0032329202250159

Micelli E. (2002). Development rights markets to manage urban plans in Italy. *Urban Studies, 39*(1), 141–154. https://doi.org/10.1080/00420980220099122

Micelli E. (2019). *Enabling real property. How public real estate assets can serve urban regeneration*. Territorio, (87), 93–97. https://doi.org/10.3280/TR2018-087015

Micelli E., Campagnari F., Lazzarini L., Ostanel E. & Pedri Stocco N. (2024). They like to do it in public: A quantitative analysis of culture-led regeneration projects in Italy. *Sustainability, 16*(6), Article 2409. https://doi.org/10.3390/su16062409

Micelli E. & Giliberto G. (2024). Polarisation vs. homogeneity: Unveiling the heterogeneity of evaluations for urban regeneration. In F. Calabrò, L. Della Spina, M.J. Pineira Mantinan & P. Rosato (Eds.), *Networks, markets & people* (pp. 111–120). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-74679-6_11

Micelli E. & Righetto E. (2024). The great concentration: Demography, economy, real estate values and the development of Italian metropolitan cities. In S. Giuffrida, M.R. Trovato, P. Rosato, E. Fattinnanzi, A. Oppio & S. Chiodo (Eds.), *Science of valuations: Natural structures, technological infrastructures, cultural superstructures* (pp. 133–148). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-53709-7_10

Michieli I. & Michieli M. (2000). *Trattato di estimo: Valutazioni finanziarie, legali, urbane, rurali, industriali, catastali e ambientali*. Edagricole.

Mikelbank B.A. (2008). *Spatial analysis of the impact of vacant, abandoned, and foreclosed properties*. Federal Reserve Bank of Cleveland.

Ministero dell'Economia e delle Finanze. (2018). *Rapporto sui beni immobili delle amministrazioni pubbliche*.

Mısırlısoy D. & Günçe K. (2016). Adaptive reuse strategies for heritage buildings: A holistic approach. *Sustainable Cities and Society, 26*, 91–98. https://doi.org/10.1016/j.scs.2016.05.017

Molloy R. (2016). Long-term vacant housing in the United States. *Regional Science and Urban Economics, 59*, 118–129. https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2016.06.002

Moore M.H. (1997). *Creating public value: Strategic management in government*. Harvard University Press.

Moroni S., De Franco A. & Bellè B.M. (2020a). Unused private and public buildings: Re-discussing merely empty and truly abandoned situations, with particular reference to the case of Italy and the city of Milan. *Journal of Urban Affairs, 42*(8), 1299–1320. https://doi.org/10.1080/07352166.2020.1792310

Moroni S., De Franco A. & Bellè B.M. (2020b). Vacant buildings: Distinguishing heterogeneous cases—

Public items versus private items; empty properties versus abandoned properties. In *Abandoned buildings in contemporary cities: Smart conditions for actions* (pp. 9–18). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-35550-0_2

Morri G., Benedetto P., Mazzocco A. & Caselli S. (2017). *Valutazione immobiliare. Metodologie e casi*. EGEA.

Nassauer J.I. & Raskin J. (2014). Urban vacancy and land use legacies: A frontier for urban ecological research, design, and planning. *Landscape and Urban Planning, 125*, 245–253. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2013.10.008

Nomisma. (2022). *Osservatorio sul Mercato Immobiliare—Rapporto quadrimestrale*.

Nussbaum M.C. (2009). Creating capabilities: The human development approach and its implementation. *Hypatia, 24*(3), 211–215. https://doi.org/10.1111/j.1527-2001.2009.01053.x

Orefice M. & Orefice L. (2014). *Estimo civile*. De Agostini.

Pagano M.A. & Bowman A.O. (2000). *Vacant land in cities: An urban resource*. Brookings Institution, Center on Urban and Metropolitan Policy.

Pigou A. (2017). *The economics of welfare*. Routledge.

Poterba J.M. (1992). *Taxation and housing: Old questions, new answers* (NBER Working Paper No. 3963). National Bureau of Economic Research. https://doi.org/10.3386/w3963

Quercia R.G. & Rohe W.M. (1993). Models of housing adjustment and their implications for planning and policy. *Journal of Planning Literature, 8*(1), 20–31. https://doi.org/10.1177/088541229300800102

Realfonzo A. (1994). *Teoria e metodo dell'estimo urbano*. Nis.

Remøy H.T. (2010). *Out of office: A study on the cause of office vacancy and transformation as a means to cope and prevent*. IOS Press.

Royal Institution of Chartered Surveyors. (2018). *Depreciated replacement cost method of valuation for financial reporting* (Guidance note). https://www.rics.org/profession-standards/rics-standards-and-guidance/sector-standards/valuation-standards/depreciated-replacement-cost-method-of-valuation-for-financial-reporting

Rieniets T. (2009). Shrinking cities: Causes and effects of urban population losses in the twentieth century. *Nature and Culture, 4*(3), 231–254. https://doi.org/10.3167/nc.2009.040302

Rodríguez-Pose A. & Storper M. (2020). Housing, urban growth and inequalities: The limits to deregulation and upzoning in reducing economic and spatial inequality. *Urban Studies, 57*(2), 223–248. https://doi.org/10.1177/0042098019859458

Romano M. (2014). *La città come opera d'arte*. Giulio Einaudi Editore.

Rosato P., Berto R. & D'Alpaos C. (2022). Risk and returns in real estate development projects at the black swan test. *Valori e Valutazioni, 31*, 15–31. https://doi.org/10.48264/VVSIEV-20223103

Rossi-Hansberg E., Sarte P.-D. & Owens III R. (2010). Housing externalities. *Journal of Political Economy, 118*(3), 485–535. https://doi.org/10.1086/653138

Rusci S. & Ruffini L. (2024). *La produzione dell'obsolescenza urbana: Effetti dei cicli economici e spaziali sul patrimonio costruito*. Archivio di Studi Urbani e Regionali, 138, 29-49. https://doi.org/10.3280/asur2023-138002

Sadayuki T., Kanayama Y. & Arimura T.H. (2020). The externality of vacant houses: The case of Toshima municipality, Tokyo, Japan. *Review of Regional Studies, 50*(2), 260–281. https://doi.org/10.52324/001c.13522

Salvo F., De Ruggiero M. & Tavano D. (2022). Smart redevelopment of existing buildings: Use of BIM in economic value judgments. In *Urban regeneration through valuation systems for innovation* (pp. 291–301). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-12814-1_18

Sampson R.J. & Raudenbush S.W. (1999). Systematic social observation of public spaces: A new look at disorder in urban neighborhoods. *American Journal of Sociology, 105*(3), 603–651. https://doi.org/10.1086/210356

Samuelson P.A. (1954). The pure theory of public expenditure. *The Review of Economics and Statistics, 36*(4), 387–389. https://doi.org/10.2307/1925895

Santos T. & Ramalhete F. (2024). Urban transformation: Analyzing the combined forces of vacant building occupancy and socio-economic dynamics. *Sustainability, 16*(11), Article 4351. https://doi.org/10.3390/su16114351

Scaffidi F., Micelli E. & Nash M. (2025). The role of the social entrepreneur for sustainable heritage-

led urban regeneration. *Cities, 158*, Article 105670. https://doi.org/10.1016/j.cities.2024.105670
Schilling J. & Logan J. (2008). Greening the Rust Belt: A green infrastructure model for right-sizing America's shrinking cities. *Journal of the American Planning Association, 74*(4), 451–466. https://doi.org/10.1080/01944360802354956
Schilling J.M. (2002). *The revitalization of vacant properties*. International City/County Management Association.
Serpieri A. (1917). *Il metodo di stima dei beni fondiari. Tip. M*. Ricci.
Serpieri A. (1987). *Nuovi contributi alla teoria delle stime*. Aestimum, 17, 44-55.
Shlay A.B. & Whitman G. (2006). Research for democracy: Linking community organizing and research to leverage blight policy. *City & Community, 5*(2), 153–171. https://doi.org/10.1111/j.1540-6040.2006.00167.x
Skogan W.G. (1992). *Disorder and decline: Crime and the spiral of decay in American neighborhoods*. Univ of California Press.
Stanghellini S., Morano P., Bottero M. & Oppio A. (Eds.). (2017). *Appraisal: From theory to practice*. Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-49676-4
Sternlieb G. & Burchell R.W. (1973). *Residential abandonment: The tenement landlord revisited*. Center for Urban Policy Research, Rutgers University.
Sternlieb G., Burchell R.W., Hughes J.W. & James F. J. (1974). Housing abandonment in the urban core. *Journal of the American Institute of Planners, 40*(5), 321–332. https://doi.org/10.1080/01944367408977488
Suzuki M., Hino K. & Muto S. (2022). Negative externalities of long-term vacant homes: Evidence from Japan. *Journal of Housing Economics, 57*, 101856. https://doi.org/10.1016/j.jhe.2022.101856
Tacoli C. (2009). Crisis or adaptation? Migration and climate change in a context of high mobility. *Environment and Urbanization, 21*(2), 513–525. https://doi.org/10.1177/0956247809342182
Tajani F. & Morano P. (2017). Evaluation of vacant and redundant public properties and risk control: A model for the definition of the optimal mix of eligible functions. *Journal of Property Investment & Finance, 35*(1), 75–100. https://doi.org/10.1108/JPIF-06-2016-0038
Tanzi V. & Prakash T. (2000). *The cost of government and the misuse of public assets* (IMF Working Paper No. 00/180). International Monetary Fund. https://doi.org/10.5089/9781451859102.001
Tate C., O'Neill C., Tran N., Heron L., Kee F., Tully M.A., Dallat M. & Hunter R.F. (2023). The social return on investment of an urban regeneration project using real-world data: The Connswater Community Greenway, Belfast, UK. *Cities & Health, 7*(5), 699–718. https://doi.org/10.1080/23748834.2023.2211226
Thomsen A. & Van der Flier K. (2011a). *Obsolescence and the end-of-life phase of buildings*. Delft University of Technology. https://repository.tudelft.nl/record/uuid:90813327-f8ff-4053-bf10-17cf7c358a3d
Thomsen A. & Van der Flier K. (2011b). Understanding obsolescence: A conceptual model for buildings. *Building Research & Information, 39*(4), 352–362. https://doi.org/10.1080/09613218.2011.576328
Throsby C.D. (2001). *Economics and culture*. Cambridge University Press.
Trancik R. (1991). *Finding lost space: Theories of urban design*. John Wiley & Sons.
Tricarico L., Jones Z.M. & Daldanise G. (2022). Platform Spaces: When culture and the arts intersect territorial development and social innovation, a view from the Italian context. *Journal of Urban Affairs, 44*(4–5), 545–566. https://doi.org/10.1080/07352166.2020.1808007
Trigeorgis L. (1996). *Real options: Managerial flexibility and strategy in resource allocation*. MIT Press.
Turnbull G.K. & van der Vlist A.J. (2024). *Foreclosures and housing prices: Does neighborhood configuration matter? The Annals of Regional Science, 72(2), 407–433*. https://doi.org/10.1007/s00168-023-01206-5
UECC. (1963). *La valutazione delle aziende e delle parti d'azienda. Milano: Etas Kompass*.
Vafaie F., Remøy H. & Gruis V. (2023). Adaptive reuse of heritage buildings; a systematic literature review of success factors. *Habitat International, 142*, Article 102926. https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2023.102926
Van H.T.K., Ha T.V., Asada T. & Arimura M. (2022). Vacant dwelling spatial distribution: The determinants and policy implications in Sapporo, Japan. *Sustainability, 14*(19), Article 12427.

https://doi.org/10.3390/su141912427
Vandell K.D. & Carter C.C. (2000). Graaskamp's concept of highest and best use. In J.R. DeLisle & E.M. Worzala (Eds.), *Essays in honor of James A. Graaskamp: Ten years after* (Vol. 6, pp. 307–319). Springer US. https://doi.org/10.1007/978-1-4615-1703-0_15
Vassilev R. (2003). De-development problems in Bulgaria. *East European Quarterly, 37*(3), 345.
Vom Hofe R., Parent O. & Grabill M. (2019). What to do with vacant and abandoned residential structures? The effects of teardowns and rehabilitations on nearby properties. *Journal of Regional Science, 59*(2), 228–249. https://doi.org/10.1111/jors.12413
Wang K. & Immergluck D. (2019). Housing vacancy and urban growth: Explaining changes in long-term vacancy after the US foreclosure crisis. *Journal of Housing and the Built Environment, 34*(2), 511–532. https://doi.org/10.1007/s10901-018-9636-z
Whitaker S. & Fitzpatrick IV T.J. (2013). Deconstructing distressed-property spillovers: The effects of vacant, tax-delinquent, and foreclosed properties in housing submarkets. *Journal of Housing Economics, 22*(2), 79–91. https://doi.org/10.1016/j.jhe.2013.04.001
Wolff M., Haase D. & Haase A. (2018). Compact or spread? A quantitative spatial model of urban areas in Europe since 1990. *PLOS ONE, 13*(2), Article e0192326. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0192326
Wurtzebach C.H. & Miles M.E. (1991). *Modern real estate (4th ed.)*. John Wiley & Sons.
Zhao P., Ali Z.M., Hashim N.H.N., Ahmad Y. & Wang H. (2024). Evaluating social sustainability of urban regeneration in historic urban areas in China: The case of Xi'an. *Journal of Environmental Management, 370*, Article 122520. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.122520

[valori e valutazioni
teorie ed esperienze]

Società Italiana di Estimo e Valutazione

Oltre l'abbandono: un modello per la valutazione del costo del mancato impiego del patrimonio immobiliare pubblico inutilizzato

Ezio Micelli[1,*], Eleonora Righetto[1,*], Anna Gaglione[1], Pier Giorgio Allegroni[2], Gianluca Capri[2], Diana Giallonardo[2], Gaetano Iannazzo[2], Rigelsa Leka[2]

[1] Dipartimento di Culture del Progetto, Università Iuav di Venezia, Santa Croce 191, 30135, Venezia, Italia; micelli@iuav.it; erighetto@iuav.it; agaglione@iuav.it
[2] Agenzia del Demanio, Via del Quirinale, 28, 00187, Roma, Italia; piergiorgio.allegroni@agenziademanio.it; gianluca.capri@agenziademanio.it; diana.giallonardo@agenziademanio.it; gaetano.iannazzo@agenziademanio.it; rigelsa.leka@agenziademanio.it
* autori corrispondenti

Parole chiave

patrimonio immobiliare pubblico; *vacancy*; obsolescenza edilizia; esternalità urbane; gestione del patrimonio; rigenerazione urbana

Abstract

Una quota del patrimonio pubblico è inutilizzata, generando costi economici e territoriali rilevanti nei processi decisionali. La letteratura ha affrontato il mancato utilizzo in modo frammentario, valutando separatamente il costo opportunità del capitale immobilizzato, il deprezzamento e le esternalità sui valori immobiliari circostanti. Resta assente un quadro unitario e operativo per stimare il costo del mancato impiego del patrimonio pubblico. Lo studio propone un modello per la valutazione del suo Costo del Mancato Impiego (CMI). In una prima fase definisce le condizioni che ne consentono la valutazione. A differenza della prospettiva privatistica, nella quale lo scenario di riferimento è determinato dal mercato secondo la logica dell'Highest and Best Use, nel patrimonio pubblico l'impiego deve derivare da un percorso istituzionale. In una seconda fase, il modello articola il CMI in quattro componenti: finanziaria, economica, ambientale e sociale. La metodologia è applicata a un compendio immobiliare storico, inattivo da lungo tempo e situato nel centro storico di una città di medie dimensioni italiana. I risultati mostrano che, nei contesti urbani centrali ad alto valore, prevale la componente finanziaria, legata al costo opportunità del capitale immobilizzato, mentre la componente sociale evidenzia effetti che incidono sul contesto urbano circostante. Il contributo del lavoro è duplice: sul piano metodologico introduce un nuovo valore estimativo del costo del mancato impiego fondato su un criterio differenziale; sul piano operativo propone un indicatore sintetico di supporto alle politiche di gestione del patrimonio pubblico e ai processi di rigenerazione urbana.

1. Introduzione

Il patrimonio immobiliare pubblico rappresenta una componente rilevante del capitale urbano europeo. Comprende immobili destinati a funzioni amministrative, istituzionali, educative, sanitarie, culturali e civiche che, soprattutto quando localizzati in posizioni urbane centrali, sostengono l'ero-

gazione di servizi collettivi e la produzione di valore pubblico. Tuttavia, una quota significativa di tali immobili rimane inutilizzata, generando costi patrimoniali, economici e territoriali per le amministrazioni proprietarie e per le comunità interessate.

Il fenomeno assume dimensioni rilevanti. In Italia, il Rapporto del Ministero dell'Economia e delle Finanze costituisce il riferimento istituzionale più recente sul patrimonio immobiliare pubblico inutilizzato. Secondo tale fonte, circa il 4% dello stock immobiliare pubblico, pari a 22.000 edifici per un valore di oltre 12 miliardi di euro, è inutilizzato o sottoutilizzato (Fondazione Eurispes, 2025; Ministero dell'Economia e delle Finanze – MEF, 2018). Una quota rilevante di questi beni presenta obsolescenza tecnica e funzionale e richiede interventi di riqualificazione difficilmente finanziabili con i soli bilanci pubblici (Bellè, 2023; Carbonara & Stefano, 2020). Il caso italiano non è isolato: la presenza di immobili inutilizzati rappresenta una condizione strutturale delle città contemporanee, con rilevanti effetti economici, sociali e ambientali (Kim et al., 2020; Moroni et al., 2020a; Rieniets, 2009; Santos & Ramalhete, 2024).

Le cause sono molteplici e interconnesse. Il declino demografico e la redistribuzione della popolazione riducono la domanda di funzioni specifiche in determinate aree urbane (Alamá-Sabater et al., 2021; Carmona et al., 2019; Chitrakar et al., 2022; Glaeser & Gyourko, 2005; Jeon & Kim, 2020; Martinez-Fernandez, Audirac, et al., 2012; Micelli & Righetto, 2024; Wang & Immergluck, 2019). La digitalizzazione dei servizi, l'esternalizzazione e la razionalizzazione amministrativa riducono il fabbisogno di spazio fisico per funzioni pubbliche (Esmaeilpoorarabi et al., 2018; Glaeser & Gyourko, 2005; Moroni et al., 2020a; Van et al., 2022; Wang & Immergluck, 2019). Strategie di gestione orientate alla conservazione patrimoniale hanno generato rigidità nei processi di rifunzionalizzazione, limitando la capacità di adattamento del patrimonio alle mutate esigenze (Cervellati, 2000; Ferlenga et al., 2004; Koolhaas, 2004; Mısırlısoy & Günçe, 2016; Romano, 2014; Vafaie et al., 2023). A questi fattori si aggiungono gli effetti del declino post-industriale, delle crisi economiche e dei disallineamenti strutturali tra domanda e offerta di spazio (Beauregard, 2009; Martinez-Fernandez, Kubo, et al., 2012; Meurs & Ranasinghe, 2003; Tacoli, 2009; Vassilev, 2003).

Le implicazioni dell'inutilizzo hanno un risvolto duplice. Per la proprietà pubblica, il bene inutilizzato genera costi diretti di manutenzione, presidio e gestione minima, oltre alla perdita di reddito potenziale e al progressivo deperimento del capitale immobiliare (Accordino & Johnson, 2000; Moroni et al., 2020a; Whitaker & Fitzpatrick, 2013). A questi effetti si aggiunge un danno intangibile per l'amministrazione proprietaria, connesso alla mancata cura e alla mancata attivazione del bene. Per la collettività, l'inattività del bene comporta la perdita del valore pubblico che la sua riattivazione potrebbe generare (Cleveland et al., 2023). Sul piano economico, tale condizione configura un caso di allocazione inefficiente del capitale immobiliare esistente (J. M. Schilling, 2002; Tanzi & Prakash, 2000).

Questa duplice dimensione assume particolare rilievo nel quadro delle politiche urbane contemporanee. Le strategie europee di sviluppo urbano identificano nel riuso del patrimonio edilizio esistente uno strumento centrale per limitare il consumo di suolo e orientare i processi di rigenerazione (Micelli, 2019). La persistenza di un ampio stock di immobili pubblici inutilizzati rivela una contraddizione tra gli obiettivi dichiarati delle politiche e le pratiche effettive di gestione del patrimonio. Tale contraddizione si accentua in un contesto di crescente urbanizzazione, oggi superiore al 55% della popolazione mondiale (Esmaeilpoorarabi et al., 2018), che alimenta una domanda crescente di spazi per usi abitativi, collettivi e di servizio non soddisfatta dall'offerta esistente, con conseguenti pressioni espansive sul territorio non urbanizzato (Rodríguez-Pose & Storper, 2020; Wolff et al., 2018).

Nonostante la rilevanza del problema, la valutazione economica del mancato utilizzo del patrimonio pubblico è stata affrontata in modo frammentario. Procedimenti reddituali stimano il fenomeno come perdita di reddito potenziale o costo opportunità del capitale immobilizzato (Hendriks, 2005; Lundström & Lind, 1996; McDonald & Schrattenholzer, 2001); procedimenti cost-based applicano il Depreciated Replacement Cost (Andrew & Pitt, 2000; Fattinnanzi et al., 2020; RICS, 2018); studi edonici analizzano gli effetti sui valori immobiliari circostanti (Suzuki et al., 2022). Questi procedimenti colgono dimensioni specifiche del fenomeno, ma non restituiscono un modello valutativo capace di integrare sistematicamente le diverse componenti (Nassauer & Raskin, 2014; J. Schilling & Logan, 2008). Ne consegue

una sistematica sottovalutazione del costo complessivo del mancato impiego, che rimane implicito nei processi ordinari di valutazione e pianificazione (Floris, 2024; Micelli, 2019).

Il presente studio propone un procedimento per la valutazione del Costo del Mancato Impiego (CMI) del patrimonio immobiliare pubblico. L'impiego di tale modello è sottoposto a due verifiche preliminari: la verifica della trasformabilità del bene - nelle dimensioni tecnica, giuridica ed economica - come condizione preliminare alla valutazione; e la distinzione tra Highest and Best Use (HBU) privato e HBU pubblico, dove lo scenario ottimale non emerge dalle sole forze di mercato, ma richiede un processo deliberativo di attivazione istituzionale orientato alla massimizzazione del valore collettivo. In assenza di tali condizioni, la trasformazione resta ipotetica e il CMI non è determinabile.

Il contributo del paper si articola su tre fronti. Sul piano teorico, chiarisce il significato del costo del mancato impiego come espressione economica della mancata attivazione trasformativa del bene pubblico. Sul piano metodologico, propone il CMI come nuovo valore estimativo del costo del mancato impiego del patrimonio immobiliare pubblico. Tale valore è costruito come misura differenziale, fondata su categorie consolidate quali il costo opportunità, il deprezzamento, il valore di trasformazione e le esternalità. Sul piano operativo, introduce un procedimento che integra componenti di costo finanziarie, economiche, ambientali e sociali in un unico framework additivo, applicabile sia alla valutazione di singoli asset sia allo screening di portafogli immobiliari.

Il lavoro è organizzato come segue. La sezione 2 presenta il quadro teorico e la rassegna della letteratura. La sezione 3 introduce il framework metodologico e definisce il CMI. La sezione 4 traduce operativamente le componenti di costo. La sezione 5 descrive l'applicazione empirica. La sezione 6 discute i risultati e le implicazioni di policy.

2. Quadro teorico e rassegna della letteratura

La letteratura sul patrimonio immobiliare inutilizzato presenta un'ambiguità definitoria: i termini "*vacant*", "*abandoned*", "*unused*" e "*underused*" sono spesso impiegati come sinonimi (Cohen, 2001; De Franco, 2022; Han, 2014; Pagano & Bowman, 2000; Sternlieb & Burchell, 1973), con conseguenti difficoltà di comparabilità tra studi empirici (Pagano & Bowman, 2000).

I primi contributi nordamericani degli anni Settanta riconducono l'abbandono edilizio ai processi di declino urbano e disinvestimento, interpretando la vacancy fisica come espressione del degrado del quartiere (Sternlieb et al., 1974; Sternlieb & Burchell, 1973). Dagli anni Novanta la letteratura introduce distinzioni più puntuali: Accordino e Johnson (Accordino & Johnson, 2000) qualificano l'abbandono come esito di fallimenti di mercato e di gestione; Hillier et al. (Hillier et al., 2003) distinguono tra abbandono fisico, funzionale e finanziario; Mallach (Mallach, 2006, 2018) identifica l'abbandono nella cessazione degli obblighi gestionali da parte della proprietà.

I contributi più recenti affinano ulteriormente il quadro. Buitelaar et al. (Buitelaar et al., 2020) differenziano "*vacancy*" e *"abandonment"* sulla base delle condizioni di occupazione e manutenzione; Caramaschi e Chiodelli (Caramaschi & Chiodelli, 2023) classificano le condizioni di *emptiness* distinguendo tra *vacancy* prolungata, sottoutilizzo e uscita dal mercato.

Filoni paralleli qualificano il fenomeno in termini economici e funzionali. La letteratura sulla *building obsolescence* riconduce la *vacancy* a forme di obsolescenza tecnica, funzionale o locativa (Baum, 1991; Thomsen & Van der Flier, 2011b). Gli studi sugli *"urban voids"* evidenziano il disallineamento tra offerta immobiliare e domanda urbana (Trancik, 1991). Il concetto di *"idle buildings"* individua beni che hanno cessato di svolgere la funzione per cui erano stati realizzati o successivamente adattati (Remøy, 2010). Nel public asset management, Moroni e De Franco (Moroni et al., 2020a, 2020b) distinguono tra vuoti fisiologici e vuoti che generano costi sociali; Schilling (J. M. Schilling, 2002) e Bellè (Bellè, 2023) riconducono la persistenza dell'inattività anche a fattori istituzionali.

Tale distinzione è rilevante per il patrimonio pubblico, poiché consente di separare le condizioni temporanee di mancato utilizzo dalle situazioni in cui l'inattività produce effetti patrimoniali, urbani e sociali. La letteratura recente sul contesto italiano colloca tali situazioni entro processi di gestione attiva degli asset, pianificazione locale e costruzione di utilità collettiva (Abastante et al., 2019; Tajani & Morano, 2017; Buitelaar et al., 2020).

Ai fini del presente studio è necessario distinguere tre condizioni. La prima è l'utilizzo ordinario, dove l'immobile assolve alle funzioni per cui è stato progettato o rifunzionalizzato, generando reddito o utilità collettiva (Malacarne, 1975; Medici, 1955; Serpieri, 1917, 1987). La seconda è l'inutilizzo fisiologico, che rientra nel normale ciclo di gestione immobiliare e comprende i periodi temporanei di mancato utilizzo per rotazione tra conduttori, sistemazione degli spazi o manutenzione corrente (Di Cocco, 1960; Forte & De'Rossi, 1979; Morri et al., 2017; Realfonzo, 1994; Manganelli et al., 2022). La terza è l'inutilizzo strutturale da obsolescenza. In questa condizione il bene presenta un'obsolescenza tecnica, funzionale o congiunta che ne impedisce l'uso o il collocamento sul mercato senza trasformazione (Jorgenson, 1963; Manganelli, 2011; Poterba, 1992). È questa terza condizione, e non il fisiologico ciclo di sfitto, a generare il CMI.

La valutazione del CMI presuppone due condizioni. La prima è la trasformabilità del bene, verificata simultaneamente sui piani della fattibilità tecnica, dell'ammissibilità giuridica e della sostenibilità economica: in assenza di tale condizione la trasformazione resta ipotetica e non fonda la valutazione. La seconda è l'identificazione di uno scenario d'uso alternativo.

Nella letteratura internazionale, il riferimento è il principio di *Highest and Best Use* (HBU), definito come l'uso legalmente ammissibile, fisicamente fattibile e finanziariamente sostenibile che massimizza il valore economico del bene (Bravi & Rossi, 2012; Carter, 2000; Dotzour et al., 1990; Vandell & Carter, 2000). Nel settore privato, HBU e valore di trasformazione operano come criteri di selezione dell'uso economicamente dominante, che emerge endogenamente dalle condizioni di mercato (Baum, 1991; Geltner et al., 2001). Graaskamp (Graaskamp, 1992) interpreta l'HBU come esito di un processo decisionale tra usi alternativi; Wurtzebach e Miles (Wurtzebach & Miles, 1991) ne evidenziano la natura operativa nei processi di sviluppo immobiliare; Vandell (Vandell & Carter, 2000) ne sottolinea la dimensione probabilistica. Tale dimensione trova riscontro nella letteratura recente sulle opzioni reali: la scelta dell'uso ottimale in condizioni di incertezza incorpora un valore d'opzione che i criteri HBU tradizionali non colgono (Clapp & Salavei, 2010), con implicazioni dirette per la stima del CMI in assenza di scenario d'uso formalizzato.

Tale schema non è direttamente trasferibile al patrimonio pubblico. Il bene pubblico non è detenuto per massimizzare un rendimento finanziario, ma per produrre valore collettivo (Stanghellini et al., 2017). In assenza di un processo deliberativo che identifichi, legittimi e renda fattibile un uso riconosciuto di interesse pubblico – anche nelle ipotesi partenariali che coinvolgono capitali privati - lo scenario alternativo non esiste come riferimento valutativo. L'HBU pubblico coincide con lo scenario d'uso che massimizza l'utilità collettiva entro i vincoli di fattibilità tecnica, legittimità giuridica e sostenibilità economica, e può includere tanto funzioni remunerative sotto il profilo finanziario quanto funzioni sociali, culturali o civiche con impatto collettivo (Healey, 2017; Moore, 1997; Throsby, 2001).

La costruzione di tale scenario richiede la valutazione comparativa di usi alternativi e la verifica congiunta di sostenibilità economica, compatibilità funzionale e impatti collettivi. Tale impianto teorico trova riferimenti nella nozione di valore sociale complesso elaborata da Fusco Girard nell'ambito dell'estimo ambientale, per valutare beni e risorse la cui rilevanza collettiva eccede il solo valore di scambio. Esso integra componenti economiche ed extra-economiche - ecologiche, storico-culturali, simboliche e sociali - non riducibili a un'unica misura monetaria (Fusco Girard, 1993; Fusco Girard & Nijkamp, 1997).

Il valore sociale complesso fornisce così la base teorica per definire l'HBU pubblico: lo scenario ottimo non è quello che massimizza il valore di mercato, né quello che si limita ai rendimenti attesi, ma quello che massimizza il valore collettivo entro i vincoli della fattibilità (Girard, 1987). Questa impostazione è coerente con la distinzione di Pigou tra costi privati e costi sociali (Pigou, 2017), con la teoria dei beni pubblici di Samuelson (Samuelson, 1954), con il *capability approach* di Nussbaum (Nussbaum, 2009) e con i contributi di Moore e Healey sulla produzione di valore pubblico attraverso processi istituzionali e deliberativi (Healey, 2017; Moore, 1997).

Nel contesto italiano, le iniziative a base culturale e i processi di innovazione sociale mostrano come il riuso del patrimonio esistente possa produrre valore pubblico attraverso servizi, attività culturali, presidio territoriale e nuove forme di relazione tra istituzioni e comunità locali (Bellè, 2021, 2023; Dell'Ovo et al., 2021; Mangialardo & Micelli, 2021; Micelli et al., 2024; Salvo et al., 2022; Tricarico et al., 2022).

Identificato lo scenario di HBU pubblico, il CMI è stimato come il costo della sua mancata attivazione. Esso non coincide con il valore conseguibile mediante trasformazione, ma con il costo che si accumula in ogni periodo in cui la trasformazione viene rinviata. In questa prospettiva, il CMI si articola in quattro componenti tra loro distinte: finanziaria, economica, ambientale e sociale. Ciascuna componente non misura il costo assoluto associato alla rispettiva dimensione, bensì lo scarto differenziale rispetto alla traiettoria fisiologica di un bene regolarmente utilizzato: è questa quota incrementale, causalmente attribuibile all'inutilizzo, a costituire il CMI.

Per il proprietario privato, queste componenti si riducono essenzialmente alla perdita patrimoniale e finanziaria, poiché il mercato fornisce un riferimento diretto per determinare il costo opportunità del capitale immobilizzato. Per il soggetto pubblico, alla perdita patrimoniale si aggiunge la componente sociale, intesa come mancata opportunità di creare valore pubblico (Elshof et al., 2014; Immergluck & Smith, 2006b). La struttura del CMI è pertanto asimmetrica: nel settore privato sono presenti esclusivamente le componenti mercantili; nel settore pubblico il peso relativo delle diverse componenti dipende dal contesto territoriale e dal tipo di utilità collettiva in gioco.

I procedimenti esistenti affrontano il CMI solo parzialmente. I procedimenti reddituali (Geltner et al., 2001; Goetzmann et al., 2012) e gli approcci cost-based fondati sul DRC (Forte & De'Rossi, 1979; RICS, 2018) colgono la dimensione patrimoniale; studi edonici (Griswold, 2007; Mikelbank, 2008; Suzuki et al., 2022) quantificano gli effetti sui valori immobiliari circostanti. Nel loro insieme, questi contributi colgono singole dimensioni del fenomeno, ma non le integrano in un quadro valutativo unitario (Accordino & Johnson, 2000; Griswold, 2007; Immergluck & Smith, 2006b; Mikelbank, 2008; Sadayuki et al., 2020). Ne deriva una sottovalutazione sistematica del costo complessivo del mancato impiego.

La componente sociale ha ricevuto attenzione specifica in diversi contesti empirici. La letteratura misura la capitalizzazione negativa della vacancy immobiliare nei valori residenziali circostanti attraverso metriche eterogenee: variazioni percentuali dei valori, perdite monetarie capitalizzate per unità abitativa e raggio di influenza spaziale. In termini percentuali, Suzuki et al. (Suzuki et al., 2022) rilevano che ogni immobile inutilizzato entro 50 metri riduce i prezzi del 3% nel contesto giapponese; Turnbull e van der Vlist (Turnbull & van der Vlist, 2024) valutano riduzioni dell'1,43% nel contesto statunitense; Vom Hofe et al. (Vom Hofe et al., 2019) documentano diminuzioni fino al 4,1% a Cincinnati. Griswold (Griswold, 2007) rileva una riduzione del 2,27% per ogni edificio abbandonato entro 500 piedi. Lin et al. (Z. Lin et al., 2009) valutano che ogni procedura di pignoramento negli Stati Uniti riduca i valori residenziali entro mezzo miglio fino all'8,7% nei mercati in contrazione. In termini monetari, Shlay e Whitman (Shlay & Whitman, 2006) valutano una perdita capitalizzata media di 6.720 dollari per le proprietà situate sul medesimo isolato a Philadelphia, mentre Mikelbank (Mikelbank, 2008) riporta diminuzioni di 4.411 dollari per unità abitativa a Columbus.

La diversità delle metriche riflette il diverso modo in cui l'esternalità negativa viene capitalizzata nei valori immobiliari, in funzione delle specificità dei mercati analizzati e dei modelli empirici adottati. Le evidenze convergono nell'indicare che l'effetto depressivo dell'inattività non si esaurisce nell'intorno immediato del bene, ma tende ad ampliarsi al crescere del contesto territoriale considerato: quanto più ampia è l'area di influenza, tanto più rilevante risulta l'impatto aggregato sulla valorizzazione immobiliare e sul benessere urbano.

A tali effetti si associano fenomeni di vandalismo, percezione di insicurezza e indebolimento del tessuto sociale (Sadayuki et al., 2020; J. M. Schilling, 2002; Skogan, 1992), in coerenza con la *broken windows theory* (Kelling & Wilson, 1982), la *social disorganization theory* (Sampson & Raudenbush, 1999) e la *residential mobility theory* (Quercia & Rohe, 1993). Cui (Cui & Walsh, 2015) rileva un aumento dei reati violenti superiore al 15% in presenza di abitazioni inutilizzate; Immergluck e Smith (Immergluck & Smith, 2006a) valutano che 2,8 pignoramenti ogni 100 abitazioni occupate determinano un incremento del 6,7% della criminalità di quartiere. Downs (Downs, 2010) e Sternlieb et al. (Sternlieb et al., 1974) documentano dinamiche urbane cumulative di disinvestimento territoriale, alterazione dei flussi di popolazione e investimenti difficilmente reversibili (Ahlbrandt et al., 1979).

La letteratura documenta esternalità positive simmetriche: la riattivazione del patrimonio dismesso genera incrementi nei valori immobiliari circostanti, misurabili tramite modelli edonici. Dell'Anna (Dell'Anna, 2022) quantifica incrementi significativi nei valori residenziali entro 800 metri

da un intervento di adaptive reuse su patrimonio industriale a Torino; Kee e Chau (Kee & Chau, 2020) documentano risultati analoghi a Hong Kong, confermando la consistenza del meccanismo di incremento di valore in contesti geografici eterogenei.

Nel complesso, la letteratura affronta il CMI come indicatore di fallimento di mercato o come fase del ciclo di vita urbano, ma non lo assume come oggetto autonomo di valutazione (Accordino & Johnson, 2000). Un tema connesso è quello del valore di opzione, legato alla possibilità di differire la scelta d'uso del bene in condizioni di incertezza e irreversibilità (Dixit & Pindyck, 1994). Tale valore può essere rilevante in presenza di scenari alternativi effettivi e di elevata incertezza decisionale; tuttavia, nel perimetro del modello CMI, la sua incidenza tende a ridursi. La valutazione si attiva infatti solo dopo la verifica della trasformabilità del bene e la definizione di uno scenario di HBU pubblico attraverso un processo deliberativo collettivo e istituzionale, nel quale le alternative d'uso sono esplicitate e progressivamente selezionate. Inoltre, nei contesti caratterizzati da un'elevata presenza di immobili inutilizzati, il valore di opzione del singolo bene tende a ridursi, poiché altri asset possono assorbire eventuali usi alternativi.

Dalla lacuna complessiva emerge la questione teorico-metodologica alla base dello studio: è possibile definire e valutare un nuovo valore estimativo del costo del mancato impiego del patrimonio immobiliare pubblico che, a partire dalla verifica della trasformabilità e dalla costruzione di uno scenario di HBU pubblico, stimi in modo unitario e comparabile le perdite finanziarie, economiche, ambientali e sociali generate dalla mancata attivazione del bene?

3. Quadro metodologico

Verificate le condizioni, il CMI è definito come il costo che si accumula in ogni periodo in cui la trasformazione del bene, valutabile secondo una logica di riconversione o mediante analisi dei flussi finanziari, viene rinviata. La misura ha natura differenziale: non stima il valore assoluto del bene né il valore conseguibile attraverso la trasformazione, ma lo scarto economico prodotto dalla permanenza dell'inutilizzo rispetto a uno scenario controfattuale di riattivazione. La struttura del modello è additiva e si articola in quattro componenti (Eq. 1):

$$CMI = Cfin + Cecon + Camb + Csoc \tag{1}$$

dove:

$$Cfin = MR\epsilon\{MRl, MRk\} + Cman + Cgest + Csic$$
$$Cecon = Cfis + Cfun$$
$$Camb = Crif + Cdis$$
$$Csoc = Varea \times \beta$$

Un principio metodologico unifica le quattro componenti: il CMI non valuta grandezze assolute, ma scarti differenziali rispetto alla traiettoria fisiologica di un immobile regolarmente utilizzato e adeguatamente mantenuto. Ogni componente esprime esclusivamente l'eccedenza di costo o di perdita causalmente attribuibile all'inattività. Tale criterio evita di imputare all'inattività costi che la proprietà sosterrebbe comunque nell'ordinaria gestione del patrimonio.

La prima componente è patrimoniale e finanziaria (*Cfin*). Il bene inattivo genera costi direttamente imputabili al proprietario pubblico, riconducibili sia alla mancata valorizzazione dell'immobile sia agli oneri necessari al suo mantenimento in condizioni di inutilizzo. In questa componente rientrano i mancati ricavi da reddito (*MRl*) o da alienazione (*MRk*) e i costi ricorrenti di manutenzione (*Cman*), gestione (*Cgest*) e sicurezza (*Csic*) (Calabrò & Spina, 2019; Manganelli et al., 2022).

La mancata manutenzione accelera il deterioramento fisico e funzionale del bene, incrementando i costi futuri necessari alla riattivazione (Molloy, 2016). Tale dinamica è rilevante per gli immobili che al momento dell'abbandono presentavano uno stato conservativo idoneo all'uso, nei quali il decadimento progressivo incide sulla trasformabilità residua. Per gli immobili che richiedono

comunque ristrutturazione totale e cambio di destinazione, quali le caserme, l'incremento dei costi non è proporzionale alla durata dell'inattività ma tende asintoticamente al costo di ristrutturazione integrale (Orefice & Orefice, 2014). In termini estimativi, questa componente esprime il costo opportunità del capitale immobilizzato, integrato dalle spese correnti di presidio e dalla perdita di valore patrimoniale indotta dall'inattività (Geltner et al., 2001; Goetzmann et al., 2012).

La seconda componente è economica (*Cecon*) e quantifica la perdita di valore patrimoniale imputabile specificamente all'inattività, rispetto alla traiettoria fisiologica di un immobile regolarmente utilizzato e mantenuto. Essa si articola in due elementi. Il primo è l'obsolescenza fisica incrementale (*Cfis*), intesa come deprezzamento addizionale generato dall'assenza di presidio rispetto a un immobile in uso e adeguatamente mantenuto (Molloy, 2016; Orefice & Orefice, 2014). Il secondo è l'obsolescenza funzionale incrementale (*Cfun*), intesa come costo addizionale di adeguamento tecnico maturato durante il periodo di inattività rispetto alla traiettoria di un immobile regolarmente utilizzato e progressivamente adeguato agli standard contemporanei d'uso, da computare nelle sole ipotesi di messa a reddito per affidamento in uso concessorio o per locazione (Han, 2014; Rusci & Ruffini, 2024).

La terza componente è ambientale (*Camb*) e comprende gli interventi necessari a riportare l'immobile a condizioni minime di sicurezza, igiene e salubrità in linea con le esigenze funzionali, gli standard normativi e i requisiti di mercato richiesti per la riattivazione. Anche in questo caso il modello adotta un criterio differenziale e misura i costi ambientali specificamente generati dall'abbandono, distinti da quelli ordinari connessi alla gestione di un immobile in uso. Rientrano in questa componente i costi di smaltimento dei rifiuti (*Crif*) e le disinfestazioni (*Cdis*).

La quarta componente è sociale (*Csoc*) e monetizza con proxy empiriche le esternalità negative generate dall'inattività del bene sul contesto urbano circostante entro un determinato raggio di influenza.

La reciproca esclusività delle quattro componenti evita duplicazioni tra grandezze eterogenee che operano su piani distinti - patrimoniale-finanziario, tecnico-prestazionale, ambientale e territoriale - e consente di mantenere distinta la natura dei diversi effetti economici generati dal mancato impiego del bene. La disaggregazione del risultato consente di esplicitare la struttura interna del costo e permette il confronto tra beni, contesti urbani e scenari di riattivazione differenti.

La composizione del CMI non è costante: il peso relativo di ciascuna componente dipende dal contesto urbano, dalla localizzazione, dal valore del bene e dalla natura dell'uso pubblico perseguibile. Nei contesti ad alto valore immobiliare la componente finanziaria tende a prevalere; nei contesti fragili o periferici la componente sociale può costituire la voce dominante. Le componenti sono attivate selettivamente in funzione delle caratteristiche del bene e della disponibilità di dati, nonché in funzione della capacità del bene di rispondere alla domanda di servizi per la comunità e di innescare processi rigenerativi.

I parametri tecnici ed economici sono ancorati a fonti istituzionali pubblicamente accessibili e verificabili, come le quotazioni immobiliari dell'Osservatorio del Mercato Immobiliare dell'Agenzia delle Entrate, i Prezzari delle Tipologie Edilizie DEI e regionali delle opere pubbliche, gli indici ISTAT e i rendimenti dei titoli di Stato (BTP) (Agenzia del Demanio, 2019; Agenzia del Territorio, 2012; Collegio degli ingegneri e architetti di Milano, 2024; Nomisma, 2022).

Questa impostazione rende il modello applicabile tanto alla valutazione analitica di singoli asset quanto allo screening e alla prioritizzazione di portafogli immobiliari caratterizzati da una disponibilità di informazioni eterogenee.

4. Operatività delle componenti di costo

Il modello è concepito per operare a diversi livelli di disponibilità informativa. In presenza di dati analitici, quali spese generali, costi della sicurezza e della conservazione, tributi e imposte patrimoniali, nonché altre voci misurabili attraverso database interni, consente stime puntuali; in condizioni di informazioni limitate può essere applicato mediante parametri istituzionali e proxy prudenziali, garantendo risultati replicabili e comparabili.

I procedimenti descritti di seguito rappresentano la versione parametrica del modello, adottata

in fase di screening o quando l'accesso ai dati è parziale. Le voci di costo descritte non sono necessariamente tutte presenti in ogni applicazione: ciascuna è attivata in funzione delle caratteristiche del bene, delle condizioni manutentive rilevate e della disponibilità di evidenze documentate.

4.1 Costi finanziari

La componente finanziaria include i mancati ricavi derivanti dalla non valorizzazione dell'immobile e gli oneri necessari al suo mantenimento in condizioni di inutilizzo.

Il mancato ricavo da locazione (*MRl*) rappresenta il canone annuo potenziale dell'immobile inutilizzato. In assenza di dati di mercato puntuali, la valutazione può essere condotta con riferimento alle quotazioni dell'Osservatorio del Mercato Immobiliare dell'Agenzia delle Entrate. Qualora il bene sia gravato da vincoli urbanistici o funzionali che ne limitino la commerciabilità, il canone è corretto mediante un coefficiente di penalizzazione compreso tra 0 e 0,30, in conformità con la prassi estimativa consolidata (Cass. civ., Sez. I N. 26693/2006).

Il mancato rendimento da alienazione (*MRk*) è trattato come costo opportunità del capitale immobilizzato. Esso è stimato applicando al valore di mercato corrente del bene il rendimento dei titoli di Stato decennali (BTP), assunto quale proxy di un impiego alternativo a basso rischio su orizzonte medio-lungo.

Il mancato ricavo da locazione e il mancato rendimento da alienazione sono mutuamente esclusivi in quanto riflettono due diverse strategie di valorizzazione del patrimonio pubblico. Entrambe le voci sono attivabili solo in presenza delle condizioni che ne rendono praticabile la valorizzazione: la prima presuppone un immobile a norma e idoneo all'uso; la seconda un bene con destinazione urbanistica appetibile e domanda di mercato attiva. Tali condizioni sono generalmente assenti nel patrimonio inutilizzato per obsolescenza strutturale e negli immobili di grandi dimensioni - quali le caserme - per i quali la commerciabilità è strutturalmente limitata.

Agli effetti della mancata valorizzazione si aggiungono gli oneri ricorrenti, costituiti dalle spese di manutenzione ordinaria, gestione, sicurezza e conservazione.

La manutenzione ordinaria (*Cman*) è valutata applicando coefficienti parametrici al Valore di Ricostruzione Deprezzato (VRD) inteso come il costo che sarebbe necessario sostenere oggi per ricostruire il bene nelle sue condizioni attuali. Operativamente, il VRD si ottiene a partire dal Valore di Ricostruzione a Nuovo (VRN) corretto con un coefficiente di obsolescenza (UECC, 1963), che scompone il fabbricato nelle componenti edilizie, strutturali e impiantistiche, ciascuna con propria vita utile economica.

La manutenzione ordinaria può essere ulteriormente articolata in sottocategorie, attivabili integralmente o selettivamente in funzione delle caratteristiche del bene. A ciascuna corrisponde un coefficiente parametrico specifico, derivato dal Prezzario delle Tipologie Edilizie (Collegio degli ingegneri e architetti di Milano, 2024): α_{GEN} = 0,5-4,5% per la manutenzione generale; α_{ELEC} = 0,2% per l'impianto elettrico; α_{IDR} = 0,2% per l'impianto idrico-sanitario; α_{HVAC} = 0,3% per climatizzazione e ventilazione; α_{ELEV} = 0,2% per gli elevatori; α_{EXT} = 0,1% per le aree esterne. In alternativa, può essere adottata una valutazione parametrica pari a 10 €/m^2/anno per immobili a uso governativo e 8 €/m^2/anno per immobili ristrutturati negli ultimi dieci anni.

Le spese di gestione (*Cgest*) sono valutate con coefficienti applicati al VRN: α_{SERV} = 0,2-0,4% per i servizi essenziali; α_{UT} = 2,5-4,0% per le utenze minime; α_{ASS} = 0,1-0,3% per l'assicurazione; α_{TAX} = 0,3-0,4% per i tributi patrimoniali. La selezione del valore all'interno di ciascun intervallo dipende dallo stato conservativo del bene, dalla sua complessità e dal livello minimo di funzionamento richiesto per prevenire il deterioramento accelerato.

Nel patrimonio pubblico inutilizzato le spese di gestione ricorrente sono generalmente contenute e si esplicano principalmente in interventi di somma urgenza, sfalcio e disinfestazione, con incidenze unitarie dell'ordine di 25 €/m^2. I coefficienti parametrici indicati rappresentano valori massimi di riferimento, da ridurre in funzione del livello effettivo di presidio adottato dall'ente proprietario.

Le spese di sicurezza (*Csic*) comprendono dotazioni e attività necessarie a prevenire intrusioni, occupazioni abusive, atti vandalici e incendi. Sono valutate applicando al VRN un coefficiente annuo

α_{SIC} = 1,0-1,5%, da modulare in funzione della dimensione del bene, del contesto di rischio e del livello di presidio richiesto. Per il patrimonio demaniale, la voce C_{SIC} può essere esclusa quando il rischio non è trasferito a terzi e gli oneri di presidio risultano già compresi nelle spese ordinarie di gestione.

4.2 Costi economici

La componente economica isola la perdita di valore patrimoniale imputabile specificamente all'inattività, rispetto alla traiettoria fisiologica di un immobile regolarmente utilizzato e mantenuto. Essa è articolata in due voci distinte: obsolescenza fisica incrementale e obsolescenza funzionale incrementale.

In condizioni di prolungato disuso, l'assenza di presidio accelera il deterioramento fisico (*Cfis*) oltre la normale traiettoria di deprezzamento (Orefice & Orefice, 2014; Thomsen & Van der Flier, 2011a). Il modello applica il Depreciated Replacement Cost (DRC) per componenti basato sulla vita utile (Agenzia del Territorio, 2012; RICS, 2018), secondo l'impostazione di Micheli & Micheli (Michieli & Michieli, 2000), con l'obiettivo di isolare il deprezzamento addizionale imputabile all'inutilizzo rispetto al normale invecchiamento fisiologico. Con riferimento alle elaborazioni di Orefice & Orefice (Orefice & Orefice, 2014), il differenziale annuo è valutabile nell'intervallo 0,5-1,0% del valore del bene immobile.

L'obsolescenza funzionale incrementale (*Cfun*) misura il costo addizionale di adeguamento tecnico-prestazionale maturato durante il periodo di inattività rispetto alla traiettoria di un immobile regolarmente utilizzato e progressivamente adeguato agli standard d'uso contemporanei (Han, 2014; Rusci & Ruffini, 2024), escludendo il deterioramento fisico già rilevato dalla voce precedente. La componente considera esclusivamente la quota di costo attribuibile all'inattività e non l'intero costo di adeguamento dell'immobile. La stima di tale componente presenta un'elevata aleatorietà, legata alla forte variabilità dei costi in funzione delle caratteristiche del bene, della durata dell'inattività e dello scenario di riattivazione. I parametri disponibili possono pertanto essere assunti esclusivamente come riferimenti orientativi: circa 180 €/m² per adeguamenti minimi e 600–800 €/m² per interventi complessi (Agenzia del Demanio, 2019), oppure, in alternativa, un'incidenza indicativa fino a percentuali del 12% sul VRN. La componente è contabilizzata autonomamente solo quando sia possibile isolare con sufficiente attendibilità la quota incrementale attribuibile all'inattività.

4.3 Costi ambientali

I costi ambientali comprendono gli interventi necessari a riportare l'immobile a condizioni minime di igiene e salubrità come prerequisito per la riattivazione. Il modello include esclusivamente le voci imputabili all'inattività: smaltimento dei rifiuti, disinfestazione e derattizzazione, che si accumulano per effetto dell'abbandono prolungato e non si produrrebbero in condizioni di regolare manutenzione. I costi di bonifica ambientale in senso stretto derivano dalla contaminazione prodotta dal precedente utilizzo del bene, non dall'inutilizzo, e non rientrano nel CMI: costituiscono un onere preesistente da trattare separatamente nell'ambito della verifica della trasformabilità.

I costi di smaltimento dei rifiuti (*Crif*) sono valutati, in assenza di dati analitici su tipologia e quantità dei materiali presenti, attraverso un costo unitario per metro quadrato derivato dall'analisi di undici tipologie di rifiuto codificate secondo il Catalogo Europeo dei Rifiuti (CER/EWC), rappresentative delle casistiche più frequenti negli interventi di riqualificazione di aree dismesse. Il parametro adottato è compreso tra 2 e 11 €/m², con il valore inferiore riferito a interventi di entità contenuta e il valore superiore a situazioni complesse.

Le disinfestazioni (*Cdis*), necessarie a eliminare infestazioni animali o vegetali sviluppatesi durante il periodo di inattività, sono valutate applicando un parametro unitario pari a 8,50 €/m², derivato dalla prassi professionale e dai prezzari di settore.

4.4 Costi sociali

La componente sociale monetizza, mediante proxy prudenziali, le esternalità negative generate dall'inattività sul contesto urbano immediatamente circostante. L'area di influenza è definita entro

un raggio indicativo di 50–100 metri dal bene, in coerenza con la letteratura che analizza gli effetti di immobili vacant, abandoned o foreclosed sui valori immobiliari di prossimità e sulle condizioni socio-spaziali del quartiere (Griswold, 2007; Immergluck & Smith, 2006a; Lin et al., 2009; Suzuki et al., 2022; vom Hofe et al., 2019). Il modello assume tale raggio come soglia prudenziale, idonea a intercettare l'effetto più direttamente imputabile al bene inattivo e a limitarne la sovrapposizione con dinamiche urbane di scala più ampia.

La valutazione adotta una proxy sintetica (Eq. 2):

$$Csoc = Varea \times \beta \tag{2}$$

Il valore immobiliare aggregato dell'area di influenza (*Varea*) è valutato moltiplicando il numero di unità immobiliari classificate al Catasto Urbano come abitazioni civili ed economiche per la superficie media per il valore di mercato unitario. Applicando un tasso di capitalizzazione coerente con il mercato locale, il valore di stock è convertito in valore di flusso annuo.

Il coefficiente di vulnerabilità contestuale β, compreso tra 1 e 10%, è costruito come somma additiva di indicatori qualitativi e quantitativi, ciascuno con peso unitario dell'1%. Il coefficiente traduce in forma sintetica la maggiore o minore esposizione del contesto agli effetti negativi dell'inattività, distinguendo tra contesti urbani vitali, nei quali l'impatto marginale del bene inutilizzato è contenuto, e contesti fragili, nei quali l'effetto può essere amplificato dalla presenza di degrado, bassa accessibilità, scarsa vitalità urbana o concentrazione di immobili inutilizzati. Gli indicatori considerati sono: rilevante dimensione del bene inutilizzato, carenza di vitalità urbana, localizzazione periferica o semicentrale a bassa intensità d'uso, scarsa accessibilità pedonale, presenza di degrado e vandalismo nell'intorno, carenza di servizi di prossimità e concentrazione di ulteriori immobili inutilizzati nell'area.

Nei contesti in cui sono in atto processi di rigenerazione urbana, β si colloca nell'intervallo 1-4%; nei contesti privi di interventi, può raggiungere il valore massimo del 10%. Poiché le evidenze empiriche disponibili si riferiscono a mercati immobiliari e contesti istituzionali eterogenei, i coefficienti edonici stimati dalla letteratura internazionale non sono trasferiti direttamente ad altri contesti, ma possono essere assunti come riferimento per definire l'ordine di grandezza delle esternalità. La componente sociale è quindi trattata come proxy prudenziale e variabile di scenario (Lee et al., 2024; Rossi-Hansberg et al., 2010).

La Tabella 1 sintetizza la struttura operativa del modello CMI, riportando per ciascuna componente la voce di costo e il relativo procedimento valutativo.

Tabella 1. Struttura operativa del modello CMI

Categoria	Cod.	Voci	Procedimento di valutazione
Costi finanziari	1A	Mancato ricavo da locazione	$MR_L = V_L \times S \times (1 - \theta)$
	1B	Mancato rendimento da alienazione	$MR_K = V \times r$
	2	Manutenzione ordinaria	$C_{MAN} = \Sigma\ (VRDi \times \alpha_i)$
	3	Spese di gestione	$C_{GEST} = VRN \times \alpha_{GEST}$
	4	Spese di sicurezza	$C_{SIC} = VRN \times \alpha_{SIC}$
Costi economici	5	Obsolescenza fisica incrementale	$C_{FIS} = V \times (\delta_{NU} - \delta_U)$
	6	Obsolescenza funzionale incrementale	$C_{FUN} = S \times c_{FUN}$
Costi ambientali	7	Smaltimento rifiuti	$C_{RIF} = S \times c_{RIF}$
	8	Disinfestazioni	$C_{DIS} = S \times c_{DIS}$
Impatti sociali	9	Deprezzamento immobiliare dell'area di influenza	$C_{SOC} = V_{AREA} \times \beta$ $V_{AREA} = N \times S_{MED} \times V_{M2}$

Dove: MR_L = mancato ricavo da locazione; MR_K = mancato rendimento da alienazione; V_L = canone locativo unitario; r = tasso di attualizzazione / rendimento BTP decennale; VRN = valore di ricostruzione a nuovo; VRD = valore di ricostruzione deprezzato; VRD_i = valore di ricostruzione deprezzato della componente i; α_i = coefficiente di manutenzione della componente i; $_{\alpha GEST}$ = coefficiente delle spese di gestione; α_{SIC} = coefficiente delle spese di sicurezza; V = valore di mercato dell'immobile; S = superficie di riferimento (m²); θ = coefficiente di riduzione per vincoli urbanistici o funzionali; δ_{NU} = tasso di deprezzamento annuo dell'immobile inutilizzato; δ_U = tasso di deprezzamento annuo dell'immobile utilizzato; C_{FUN} = costo unitario dell'adeguamento funzionale; C_{RIF} = costo unitario di smaltimento dei rifiuti; C_{DIS} = costo unitario degli interventi di disinfestazione; β = coefficiente di deprezzamento contestuale; V_{AREA} = valore immobiliare aggregato dell'area di influenza; N = numero di unità residenziali; S_{MED} = superficie media di pavimento; V_{M2} = valore di mercato al metro quadro.

5. Applicazione del modello a un caso di studio

Il modello CMI è applicato a un compendio immobiliare storico appartenente al patrimonio demaniale, localizzato nel centro storico di una città italiana di medie dimensioni, caratterizzata da elevata densità urbana e significativa stratificazione storico-culturale.

La scelta del caso risponde a una duplice esigenza. Da un lato, la dimensione del compendio (circa 4.400 m²) e il periodo di inattività, documentato a partire dal 2016, consentono di analizzare un immobile in una fase avanzata di deterioramento fisico e funzionale. Dall'altro, la presenza simultanea di componenti di costo eterogenee permette di verificare la capacità del modello di attivare selettivamente le singole voci in funzione delle caratteristiche del bene e delle informazioni disponibili.

Si tratta di un compendio storico di origine istituzionale, successivamente acquisito al patrimonio pubblico e destinato nel tempo a funzioni amministrative. L'immobile si articola in più corpi edilizi, con superficie lorda complessiva di 4.407 m², volume costruito di 12.542 m³ e aree esterne di pertinenza di 473 m². Il compendio è sottoposto a tutela ai sensi del D.Lgs. 42/2004.

Lo stato manutentivo è compromesso: coperture e impianti obsoleti, elementi decorativi lapidei degradati da infiltrazioni e solaio non praticabile nel corpo settentrionale.

Nonostante le condizioni di inattività e progressivo deterioramento fisico-funzionale, il compendio conserva un valore storico-architettonico tale da rendere praticabile un intervento di recupero finalizzato alla rifunzionalizzazione, con possibili destinazioni di tipo culturale, sociale e istituzionale. I principali parametri tecnici ed economici del caso di studio sono riportati nella Tabella 2.

Tabella 2. Dati tecnici ed economici del caso di studio

Parametro	Valore
Superficie lorda complessiva (ex convento)	4.407 m²
Superficie aree esterne di pertinenza	473 m²
Volume costruito	12.542 m³
Anno di avvio dell'inattività	2016
Vetustà al momento della valutazione	40 anni dalla ristrutturazione
Valore di ricostruzione a nuovo (VRN)	2.557 €/m²
Valore di ricostruzione deprezzato (VRD)	1.381 €/m²
Valore di mercato allo stato attuale (di liquidazione)	1.095 €/m²
Tasso di rendimento (r)	3,57% (BTP decennale)

Per poter procedere alla valutazione, il modello richiede la verifica della trasformabilità del bene e l'individuazione di uno scenario d'uso collettivo di riferimento. Nel presente caso, tale scenario è assunto in via ipotetica ai soli fini valutativi, in assenza di una decisione amministrativa già formalizzata.

Il compendio è localizzato in un contesto urbano con domanda attiva per funzioni culturali, espositive e di servizio. I valori immobiliari dell'area confermano la sostenibilità economica di possibili scenari di rifunzionalizzazione. Sul piano tecnico, il degrado è rilevante ma reversibile: l'intervento richiede opere di restauro e consolidamento, ma resta praticabile. Sul piano giuridico, il vincolo imposto ai sensi del D.Lgs. 42/2004 limita le modalità di valorizzazione, senza precludere la trasformazione del bene.

Lo scenario di riattivazione assunto è orientato a un insieme di funzioni culturali, formative e di accoglienza, in quanto coerente con le caratteristiche architettoniche del bene, con il contesto urbano e con i vincoli vigenti. In un'applicazione ordinaria, tale scenario dovrebbe essere validato attraverso atti di indirizzo dell'amministrazione proprietaria, verifica della domanda potenziale, confronto con gli strumenti di pianificazione e valutazione comparativa di scenari alternativi. È a partire da questo scenario che il CMI diventa determinabile.

Le componenti attivate per il caso in esame discendono dalle condizioni manutentive dell'immobile e dalla disponibilità di dati. Sono incluse: mancato rendimento da alienazione, manutenzione ordinaria generale, manutenzione edile, sistemazione delle aree esterne, servizi essenziali, assicurazione, obsolescenza fisica incrementale, smaltimento dei rifiuti e deprezzamento immobiliare dell'area di influenza.

Il mancato ricavo da locazione è escluso in quanto le condizioni strutturali del bene rendono impraticabile qualsiasi scenario locativo senza un intervento integrale preliminare; l'alienazione rappresenta l'unico scenario economicamente fattibile. Le spese di sicurezza non risultano sostenute dall'ente proprietario nel periodo considerato. L'obsolescenza funzionale incrementale è ricompresa nella componente di degrado fisico, poiché l'immobile richiede interventi di ristrutturazione talmente importanti da ricomprendere anche gli adeguamenti funzionali. I costi di disinfestazione non sono inclusi in assenza di evidenze documentate.

La componente finanziaria comprende il costo opportunità del capitale immobilizzato, i costi di manutenzione ordinaria, le spese per servizi essenziali e la copertura assicurativa. Il valore di mercato allo stato attuale è determinato applicando alle quotazioni immobiliari ufficiali dell'ambito urbano di riferimento per immobili terziari (1.500 €/m^2) un coefficiente di deprezzamento coerente con le condizioni manutentive, ottenendo un valore di liquidazione di 1.095 €/m^2. Applicando il rendimento del BTP decennale (3,57%) al valore di liquidazione del bene, il mancato rendimento annuo del capitale immobilizzato risulta pari a 172.227 €.

La manutenzione ordinaria generale è valutata applicando un coefficiente dell'1,0% al VRD (1.381 €/m^2), per un importo complessivo di 60.860 €/anno. La manutenzione ordinaria dell'immobile è valutata applicando un coefficiente dello 0,5% al VRD delle componenti edili e strutturali, per un importo di 30.430 €/anno. La sistemazione delle aree esterne è valutata applicando un coefficiente dello 0,10% al VRN delle aree esterne. I servizi essenziali sono valutati con il coefficiente minimo dello 0,2% al VRN (2.557 €/m^2), per un importo di 22.540 €/anno. La copertura assicurativa è valutata applicando il coefficiente dello 0,1% al VRN, per un importo di 11.270 €/anno.

La componente economica è rappresentata dall'obsolescenza fisica incrementale. Il deprezzamento annuale fisiologico è pari a 15 €/m^2, calcolato come differenza tra il deprezzamento cumulato al 40° e al 39° anno di vita utile secondo il modello UECC. Applicando il differenziale addizionale proposto da Orefice & Orefice (Orefice & Orefice, 2014) per immobili inutilizzati alla soglia dei 40 anni, il costo dell'obsolescenza fisica incrementale è pari a 3.353 €/anno. Tale importo non rappresenta il deprezzamento fisico complessivo annuo dell'immobile, ma esclusivamente la quota differenziale imputabile all'inutilizzo, in coerenza con il principio metodologico del modello.

La componente ambientale è limitata allo smaltimento dei rifiuti. Considerato il prolungato stato di inattività, i materiali presenti comprendono residui di impianti dismessi, oggetti abbandonati e materiali di risulta. La valutazione applica il parametro unitario minimo di 2,00 €/m^2, coerente con la limitata entità dell'intervento, per un costo complessivo di 8.815 €.

La componente sociale è valutata delimitando un bacino di influenza di 50 metri attorno al

compendio, entro il quale si stimano circa 753 unità abitative con superficie media di 60m^{2}e valore unitario di 1.750 €/m^2, coerente con le quotazioni OMI della microzona per abitazioni civili in stato normale. Il valore immobiliare complessivo dell'area di influenza è pari a 79.065.000 €. Applicando un tasso di capitalizzazione del 5,5% ed un coefficiente β pari all'1%, in considerazione della vitalità del contesto urbano e della natura marginale dell'impatto dell'immobile inattivo, la componente sociale risulta pari a 43.102 €/anno.

I risultati complessivi sono riportati nella Tabella 3. Il CMI per il compendio oggetto di analisi è valutato pari a 352.632 €/anno.

Tabella 3. Componenti del CMI e struttura del costo

Categoria	Voci	Valore annuo (€)	Incidenza (%)
Costi finanziari	Mancato rendimento da alienazione	172.227	48,8
	Manutenzione ordinaria generale	60.860	17,3
	Manutenzione ordinaria dell'immobile e delle aree esterne	30.465	8,6
	Servizi essenziali	22.540	6,4
	Assicurazione	11.270	3,2
Costi economici	Obsolescenza fisica incrementale	3.353	1,0
Costi ambientali	Smaltimento rifiuti	8.815	2,5
Impatti sociali	Mancata valorizzazione area	43.102	12,2
	CMI totale	**352.632**	**100,0**

Il CMI ammonta a 352.632 €/anno. La componente finanziaria incide per l'84,3% pari a 297.362 €/anno. La componente sociale incide per il 12,2% (43.102 €/anno), evidenziando come gli effetti dell'inattività si estendano oltre la sfera patrimoniale dell'ente. Le componenti economiche e ambientali incidono per l'1,0% e il 2,5%.

Per verificare la robustezza dei risultati e individuare i parametri che incidono maggiormente sul CMI, è stata effettuata un'analisi di sensitività su cinque input chiave del modello: il rendimento del BTP decennale (r), proxy del costo opportunità del capitale immobilizzato; il coefficiente di vulnerabilità contestuale (β), che governa la componente sociale; il tasso di capitalizzazione (y), utilizzato per la conversione del valore di stock in flusso annuo nell'area di influenza; il coefficiente di manutenzione ordinaria generale (α_{GEN}), applicato al VRD; il differenziale di deprezzamento fisico incrementale ($\delta diff$), espresso come quota del valore di mercato dell'immobile.

L'analisi non è finalizzata alla costruzione di un intervallo probabilistico di stima del CMI. Essa ha lo scopo di individuare le variabili che incidono maggiormente sul risultato complessivo e che richiedono maggiore attenzione nella selezione dei parametri nelle successive applicazioni del modello.

La Tabella 4 definisce per ciascun parametro tre scenari - minimo, base e massimo - determinati entro il campo di variazione ammesso dalla letteratura e dagli intervalli estimativi. Lo scenario base riproduce i valori adottati nel caso di studio. Negli scenari monoparametrici un solo parametro varia mentre tutti gli altri sono mantenuti fissi al valore base; lo scenario combinato varia simultaneamente tutti e cinque i parametri ai rispettivi estremi.

Tabella 4. Analisi di sensitività

Parametro	Val. min	CMI min (€/a)	Δ%	Val. base	CMI base (€/a)	Val. max	CMI max (€/a)	Δ%
r – rendimento BTP decennale	2,60%	306.258	-13,3%	**3,57%**	**352.632**	4,00%	373.817	+5,9%
β – vulnerabilità contestuale	0,8%	344.369	-2,3%	**1,0%**	**352.632**	1,2%	361.764	+2,6%
y – tasso di capitalizzazione	4,8%	347.532	-1,6%	**5,5%**	**352.632**	6,2%	358.601	+1,6%
α_{GEN} – manutenzione ordinaria	0,8%	340.894	-3,4%	**1,0%**	**352.632**	1,2%	365.239	+3,4%
δdiff – deprez. increm. (% V)	0,05%	352.125	-0,3%	**0,07%**	**352.632**	0,08%	353.814	+0,2%
Scenario combinato	—	280.020	-20,7%	**—**	**352.632**	—	402.076	+13,9%

Il CMI oscilla tra 280.020 €/anno (scenario combinato minimo, −20,7%) e 402.076 €/anno (scenario combinato massimo, +13,9%) rispetto al valore base di 352.632 €/anno: un'ampiezza del 34,6% che indica una sensitività moderata e conferma la robustezza delle conclusioni qualitative del modello.

L'analisi monoparametrica identifica r come il parametro a maggiore impatto (−13,3% / +5,9%): governa il mancato rendimento da alienazione, voce dominante con peso del 48,8%. L'asimmetria riflette la posizione del valore base (3,57%) nel quartile superiore dell'intervallo storico 2020–2025. Il coefficiente α_{GEN} presenta sensibilità analoga e simmetrica (±3,4%); β e y producono variazioni contenute (≤ ±2,6%), confermando il carattere prudenziale della proxy sociale; δdiff è marginale (≤ ±0,3%), coerentemente con il peso della componente economica (1,0%).

In tutti gli scenari la componente finanziaria rimane dominante e il CMI supera 280.000 €/anno. La sensitività rispetto a r ha implicazioni interpretative dirette: in contesti di tassi elevati il costo opportunità del capitale si amplifica, rafforzando l'urgenza della riattivazione; in contesti di tassi contenuti o per patrimonio localizzato in aree fragili, la componente sociale diventa il fattore determinante del CMI.

6. Discussione dei risultati

I risultati dell'applicazione empirica consentono di discutere il contributo del lavoro su tre piani: metodologico, teorico e operativo.

Il contributo metodologico principale è la costruzione di un procedimento unitario per la valutazione del costo del mancato impiego del patrimonio immobiliare pubblico. La letteratura ha indagato il fenomeno attraverso procedimenti parziali e non integrati: la perdita di reddito potenziale (Geltner et al., 2001), la valutazione del deprezzamento patrimoniale mediante il *Depreciated Replacement Cost* (Orefice & Orefice, 2014; RICS, 2018), le esternalità sui valori immobiliari circostanti attraverso modelli edonici (Baba & Shimizu, 2023; D. Lin et al., 2023; Shlay & Whitman, 2006; Suzuki et al., 2022). Il modello CMI supera tale frammentazione integrando queste dimensioni in un unico procedimento valutativo ed esplicitando un valore che, nei processi ordinari di gestione del patrimonio pubblico, resta implicito (Floris, 2024; French & Gabrielli, 2004; Mangialardo & Micelli, 2018; Micelli, 2019).

L'applicabilità del modello si fonda su due presupposti necessari: la verifica della trasformabilità del bene e l'identificazione di uno scenario d'uso pubblicamente riconosciuto attraverso un processo istituzionale (Micelli, 2002; Scaffidi et al., 2025). Tali presupposti delimitano il perimetro semantico e operativo del modello: non ogni immobile inutilizzato può essere trasformato, né ogni ipotesi di riuso può essere assunta come scenario valutativo senza compatibilità urbanistica, tecnica e giuri-

dica. In assenza di tali condizioni il mercato restituisce il solo valore di liquidazione, mentre il valore della funzione collettiva non attivata resta non stimabile (Mazzucato, 2018).

Il modello è applicabile a diversi livelli informativi: in presenza di dati analitici consente stime puntuali; in condizioni di informazione limitata può essere applicato mediante parametri istituzionali e proxy prudenziali, garantendo risultati replicabili (Baum et al., 2021). Ne deriva un'estensione dell'utilizzabilità dalla valutazione dettagliata di singoli asset alle attività di screening di portafogli immobiliari pubblici.

Le componenti del CMI presentano differenti livelli di determinabilità estimativa. Le componenti finanziarie ed economiche sono fondate su parametri osservabili e modelli empirici consolidati e presentano un livello relativamente basso di incertezza (Clapp & Salavei, 2010; Manganelli et al., 2022). La componente sociale, al contrario, dipende da indicatori qualitativi e quantitativi e da un bacino di influenza definito convenzionalmente: va pertanto trattata come variabile di scenario e non come parametro deterministico. La sua esclusione comporterebbe l'omissione di effetti empiricamente documentati; la sua inclusione richiede un'interpretazione prudenziale del risultato.

Il contributo teorico si colloca nel più ampio processo di consolidamento delle metodologie di valutazione delle esternalità sociali connesse alla rigenerazione urbana (Bottero & Datola, 2020; Micelli & Giliberto, 2024; Tate et al., 2023; Zhao et al., 2024). Tali metodologie hanno progressivamente introdotto strumenti di monetizzazione tramite proxy finanziari, analisi costi-benefici, valutazioni di impatto e approcci riconducibili al Social Return on Investment. Rispetto a questi strumenti, prevalentemente orientati alla misurazione degli effetti positivi generati dall'intervento, il modello CMI si pone sul versante opposto: misura i costi prodotti dal mancato utilizzo del bene e dalla mancata attivazione delle sue potenzialità collettive (Escolà-Gascón et al., 2024).

Nella tradizione estimativa, il valore di trasformazione misura il potenziale economico di un bene attraverso la sua riconfigurazione d'uso (De Paola, 2025; Famularo, 1969). Il CMI non esprime tale potenziale, ma configura una misura complementare al valore di trasformazione: misura il costo della sua mancata attivazione e costituisce la base su cui innestare un'analisi delle esternalità rigenerative non attivate. In questo senso, il modello integra la valutazione estimativa tradizionale con una misura del valore collettivo non prodotto, rendendo osservabile il costo dell'inutilizzo non solo per l'ente proprietario, ma anche per il contesto urbano e sociale interessato.

Questa distinzione assume particolare rilevanza nel patrimonio pubblico. Nel settore privato il costo opportunità del capitale immobilizzato è determinato dal mercato, poiché il proprietario confronta continuamente le alternative d'uso disponibili. Nel patrimonio pubblico l'uso ottimo non coincide necessariamente con quello che massimizza il valore di mercato del bene, ma con quello che massimizza il valore collettivo prodotto dalla sua riattivazione.

Il CMI non può quindi essere dedotto dai segnali di mercato, ma dipende dall'identificazione istituzionale di uno scenario d'uso socialmente rilevante. Nel patrimonio pubblico, il CMI estende il campo di applicazione delle categorie estimative tradizionali verso uno specifico oggetto di stima: il costo dell'inazione. La sua costruzione resta fondata su grandezze consolidate, ma la loro integrazione differenziale consente di rendere misurabile una perdita che i procedimenti ordinari trattano solo in modo parziale o implicito (Mazzucato, 2018).

Un limite teorico riguarda il trattamento del valore di opzione. Il modello considera l'attivazione del CMI come condizionata al completamento del processo istituzionale di identificazione dello scenario d'uso. Nella realtà tali processi sono spesso incrementali e reversibili. In assenza di decisione formalizzata, il bene conserva una pluralità di scenari d'uso potenziali che possono incorporare un valore economico reale: il valore dell'attesa, inteso come capacità di differire la decisione preservando la flessibilità d'azione (Dixit & Pindyck, 1994). La letteratura recente documenta empiricamente la rilevanza di tale componente. Clapp et al. (Clapp et al., 2013) mostrano che circa la metà della variazione dei valori immobiliari in periodi di incertezza istituzionale è attribuibile al valore d'opzione di sviluppo. Lin (D. Lin, 2024) dimostra che la flessibilità decisionale su lotti vacanti riduce il tempo di vacancy del 50%. Nel contesto italiano, Bottero et al. (Bottero et al., 2019) e Rosato et al. (Rosato et al., 2022) confermano come irreversibilità e incertezza alterino gli esiti valutativi nel patrimonio dismesso.

L'esclusione del valore di opzione dal modello CMI può determinare, in condizioni di elevata incertezza sullo scenario d'uso, una stima parziale del costo complessivo del mancato impiego. L'inte-

grazione di tecniche di analisi delle opzioni reali costituisce pertanto la principale estensione metodologica per la ricerca futura (Kantianis et al., 2026; D. Lin, 2024; Trigeorgis, 1996).

Sul piano operativo, la struttura interna del CMI dipende dal contesto territoriale. Nel caso analizzato il costo è dominato dalla componente patrimoniale dove domina il mancato rendimento da alienazione. Tale configurazione è coerente con le caratteristiche del bene: un immobile storico di grandi dimensioni localizzato nel centro di una città ad alta rendita immobiliare.

La componente sociale (12,2%, pari a 43.102 €/anno) evidenzia che gli effetti dell'inattività non si esauriscono nella sfera patrimoniale dell'ente proprietario, ma si estendono al contesto urbano circostante, in linea con le evidenze empiriche di Suzuki et al. (Suzuki et al., 2022) e Shlay e Whitman (Shlay & Whitman, 2006). Le componenti economiche e ambientali, pur contenute, restano necessarie poiché intercettano il deprezzamento addizionale imputabile all'inattività e i costi di ripristino delle condizioni minime.

L'analisi di sensitività conferma la stabilità delle principali evidenze del modello. La variazione dei parametri non modifica la gerarchia delle componenti: la componente finanziaria resta dominante e il rendimento del BTP decennale emerge come il parametro a maggiore impatto, poiché incide direttamente sul costo opportunità del capitale immobilizzato. Le variazioni associate alla componente sociale e al deprezzamento incrementale risultano più contenute, confermando il carattere prudenziale della stima.

La composizione del CMI varia al mutare del contesto territoriale: in contesti a valori immobiliari contenuti o localizzati in aree fragili, interne o periferiche, la componente finanziaria tende a ridursi, mentre quella sociale può diventare prevalente. Ciò si verifica quando le funzioni originarie del bene non intercettano una domanda effettiva e il mercato esprime valori deboli. In tali contesti, il costo principale del mancato impiego non è il rendimento patrimoniale non realizzato, ma la perdita di utilità collettiva e di esternalità sociali positive che la riattivazione del bene avrebbe potuto generare, in termini di servizi, presidio territoriale, qualità urbana e coesione sociale.

Il modello incide, infine, sulla struttura della decisione pubblica. Il CMI può essere stimato, disaggregato nelle sue diverse componenti e posto a confronto con l'attualizzazione dei saldi dei flussi generati da ipotesi alternative fondate su investimenti di riattivazione. In tale confronto, particolare attenzione è attribuita alla monetizzazione degli effetti sociali, intesa come possibilità di tradurre alcuni effetti dell'inattività in grandezze monetarie osservabili o comparabili. Questo confronto modifica il quadro decisionale: il decisore pubblico non valuta più soltanto il valore dell'azione immobiliare attiva al netto del costo dell'intervento edilizio, ma verifica se il valore netto generato nel periodo della trasformazione, nelle sue diverse componenti, supera il costo netto associato alla permanenza dell'inutilizzo. La permanenza dell'inutilizzo assume così natura di scelta economicamente misurabile, comparabile e imputabile.

7. Conclusioni

L'inutilizzo del patrimonio immobiliare pubblico costituisce una criticità strutturale della gestione patrimoniale pubblica e delle politiche urbane contemporanee. Circa il 4% dello stock immobiliare pubblico, pari a 22.000 edifici per un valore superiore a 12 miliardi di euro, risulta inutilizzato o sottoutilizzato (Fondazione Eurispes, 2025; Ministero dell'Economia e delle Finanze – MEF, 2018). Il costo economico di questa inattività non è generalmente esplicitato nei processi di gestione e nelle decisioni amministrative, ma resta implicito nei bilanci pubblici e nelle scelte patrimoniali.

Il presente lavoro definisce il Costo del Mancato Impiego (CMI) come nuovo valore estimativo utile a rendere espliciti gli effetti economici associati alla permanenza dell'inutilizzo del patrimonio pubblico. Il CMI consente di misurare, in termini differenziali, il costo che si determina quando un bene pubblico rimane inutilizzato pur in presenza di uno scenario di riattivazione tecnicamente fattibile, giuridicamente ammissibile ed economicamente sostenibile.

Il CMI misura esclusivamente lo scarto tra la traiettoria di un bene inutilizzato e quella di un bene regolarmente impiegato. Il modello integra in un unico procedimento valutativo quattro componenti - finanziaria, economica, ambientale e sociale - e produce una valutazione del costo dell'inattività immobiliare in forma di flusso annuo equivalente. Supera la frammentazione della let-

teratura esistente e rende il CMI calcolabile, disaggregabile e confrontabile nei processi decisionali pubblici.

L'applicazione empirica conferma la fattibilità operativa del modello e la sua adattabilità a diversi livelli informativi. In presenza di dati analitici il procedimento produce stime puntuali; in condizioni di informazione limitata può essere applicato mediante parametri istituzionali e proxy prudenziali, garantendo risultati coerenti e replicabili. L'analisi di sensitività dimostra che i risultati sono robusti al variare dei parametri chiave. Il modello è pertanto utilizzabile tanto nella valutazione di singoli immobili quanto nelle attività di screening e prioritizzazione di portafogli immobiliari pubblici.

Il caso di studio evidenzia che la struttura interna del CMI dipende dal contesto territoriale. Per un immobile storico di grandi dimensioni localizzato in un contesto urbano centrale ad alto valore immobiliare, la componente finanziaria assume il peso prevalente, in ragione del costo opportunità del capitale immobilizzato. La presenza di una componente sociale non trascurabile (12,2%) conferma che gli effetti dell'inattività possono estendersi oltre la dimensione patrimoniale dell'ente proprietario e interessare anche il contesto urbano circostante.

Tale configurazione non è generalizzabile: in contesti a valori immobiliari contenuti o in condizioni di fragilità urbana, la componente sociale tende a prevalere e il costo principale del mancato impiego diventa la perdita di utilità collettiva che la riattivazione avrebbe potuto generare.

Il modello presenta alcune limitazioni. La componente sociale richiede proxy e assunzioni prudenziali non riducibili a parametri deterministici. L'applicazione a un singolo caso non consente di verificare la stabilità del modello su patrimoni differenti per localizzazione, tipologia e contesto di mercato. Il modello non incorpora il valore di opzione associato alla pluralità di scenari d'uso potenziali: in condizioni di incertezza, il differimento della decisione può avere un valore economico reale, la cui esclusione comporta una stima parziale del costo complessivo (Clapp & Salavei, 2010; D. Lin, 2024; Rosato et al., 2022).

Le ricerche future si articolano lungo più direttrici: l'affinamento dei metodi di monetizzazione delle esternalità sociali e ambientali; l'applicazione del modello a campioni più ampi di patrimonio immobiliare pubblico, per verificarne la robustezza e individuare regolarità nella struttura interna del CMI in funzione del contesto territoriale; l'integrazione del quadro metodologico con strumenti di analisi delle opzioni reali, per rappresentare più fedelmente i processi decisionali pubblici in condizioni di incertezza e reversibilità.

La stima del CMI consente di trasformare il mancato impiego da condizione implicita a variabile economicamente misurabile. Rendere esplicito il costo dell'inattività introduce un ulteriore elemento conoscitivo a supporto della gestione del patrimonio pubblico e della definizione delle scelte relative alla sua valorizzazione economica e sociale.

Contributo degli autori

Concettualizzazione: E.M. E.R.; Metodologia: E.M. E.R.; Raccolta dati: E.M. E.R. A.G.; Analisi formale: E.M. E.R. A.G.; Redazione originale: E.M. E.R.; Revisione e editing: E.M. E.R. A.G. P.G.A. G.C. D.G. G.I. L.R.; Supervisione: E.M. E.R.

Bibliografia

Abastante F., Lami I.M. & Mecca B. (2019). How to revitalise a historic district: A stakeholders-oriented assessment framework of adaptive reuse. In G. Mondini A. Oppio S. Stanghellini M. Bottero & F. Abastante (Eds.), *Values and functions for future cities* (pp. 3–20). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-23786-8_1

Accordino J. & Johnson G.T. (2000). Addressing the vacant and abandoned property problem. *Journal of Urban Affairs, 22*(3), 301–315. https://doi.org/10.1111/0735-2166.00058

Agenzia del Demanio. (2019). *Manuale per l'utilizzo del modello di valutazione finanziaria di investimenti immobiliari*. Direzione Amministrazione, Finanza e Controllo – Finanza e Governance.

Agenzia del Territorio. (2012). *Manuale operativo delle stime immobiliari*. Franco Angeli.

Ahlbrandt R.S., Cunningham J.V. & Baroni G.C. (1979). *A new public policy for neighborhood preservation*. Praeger.
Alamá-Sabater L., Budí V., Roig-Tierno N. & García-Álvarez-Coque J.M. (2021). Drivers of depopulation and spatial interdependence in a regional context. *Cities, 114*, Article 103217. https://doi.org/10.1016/j.cities.2021.103217
Andrew A. & Pitt M. (2000). Asset valuation of specialised public sector listed buildings by depreciated replacement cost. *Journal of Property Investment & Finance, 18*(6), 627–636. https://doi.org/10.1108/14635780010357587
Baba H. & Shimizu C. (2023). The impact of apartment vacancies on nearby housing rents over multiple time periods: Application of smart meter data. *International Journal of Housing Markets and Analysis, 16*(7), 27–41. https://doi.org/10.1108/IJHMA-03-2022-0035
Baum A.E. (1991). *Property investment depreciation and obsolescence*. Routledge.
Baum A.E., Crosby N. & Devaney S. (2021). *Property investment appraisal*. John Wiley & Sons.
Beauregard R.A. (2009). Urban population loss in historical perspective: United States, 1820–2000. *Environment and Planning A, 41*(3), 514–528. https://doi.org/10.1068/a40139a
Bellè B.M. (2021). Unused public buildings and civic actors: A new way to rethink urban regeneration processes. In C. Bevilacqua F. Calabrò & L. Della Spina (Eds.), *New metropolitan perspectives* (pp. 898–904). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-48279-4_84
Bellè B.M. (2023). Background conditions for revitalisation processes in the case of unused public buildings in Italy: An Ostromian perspective. *Land, 12*(6), Article 1166. https://doi.org/10.3390/land12061166
Bottero M., D'Alpaos C. & Oppio A. (2019). Ranking of adaptive reuse strategies for abandoned industrial heritage in vulnerable contexts: A multiple criteria decision aiding approach. *Sustainability, 11*(3), Article 785. https://doi.org/10.3390/su11030785
Bottero M. & Datola G. (2020). Addressing social sustainability in urban regeneration processes. An application of the social multi-criteria evaluation. *Sustainability, 12*(18), Article 7579. https://doi.org/10.3390/su12187579
Bravi M. & Rossi S. (2012). Real estate development, highest and best use and real options. *Aestimum, 60*, 479–498.
Buitelaar E., Moroni S. & De Franco A. (2020). Building obsolescence in the evolving city: Reframing property vacancy and abandonment in the light of urban dynamics and complexity. *Cities, 108*, Article 102964. https://doi.org/10.1016/j.cities.2020.102964
Calabrò F. & Spina L.D. (2019). The public–private partnership for the enhancement of unused public buildings: An experimental model of economic feasibility project. *Sustainability, 11*(20), Article 5662. https://doi.org/10.3390/su11205662
Caramaschi S. & Chiodelli F. (2023). Reconceptualising housing emptiness beyond vacancy and abandonment. *International Journal of Housing Policy, 23*(3), 588–611. https://doi.org/10.1080/19491247.2022.2074268
Carbonara S. & Stefano D. (2020). An operational protocol for the valorisation of public real estate assets in Italy. *Sustainability, 12*(2), Article 732. https://doi.org/10.3390/su12020732
Carmona M., Hanssen G.S., Lamm B., Nylund K., Saglie I.-L. & Tietjen A. (2019). Public space in an age of austerity. *Urban Design International, 24*(4), 241–259. https://doi.org/10.1057/s41289-019-00082-w
Carter C.C. (2000). *Reconciling Highest and best use with the concepts of public and private goods*. Department of Commerce, Massey University at Albany.
Cervellati P.L. (2000). *L'arte di curare la città*. Società editrice il Mulino.
Chitrakar R.M., Baker D.C. & Guaralda M. (2022). How accessible are neighbourhood open spaces? Control of public space and its management in contemporary cities. *Cities, 131*, Article 103948. https://doi.org/10.1016/j.cities.2022.103948
Clapp J.M., Eichholtz P. & Lindenthal T. (2013). Real option value over a housing market cycle. *Regional Science and Urban Economics, 43*(6), 862–874. https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2013.07.005
Clapp J.M. & Salavei K. (2010). Hedonic pricing with redevelopment options: A new approach to estimating depreciation effects. *Journal of Urban Economics, 67*(3), 362–377.

https://doi.org/10.1016/j.jue.2009.11.003
Cleveland B., Backhouse S., Chandler P., McShane I., Clinton J.M. & Newton C. (2023). *Schools as community hubs: Building 'more than a school' for community benefit*. Springer.
Cohen J.R. (2001). Abandoned housing: Exploring lessons from Baltimore. *Housing Policy Debate, 12*(3), 415–448. https://doi.org/10.1080/10511482.2001.9521413
Collegio degli ingegneri e architetti di Milano. (2024). *Prezzi tipologie edilizie*. DEI - Tipografia del Genio Civile.
Cui L. & Walsh R. (2015). Foreclosure, vacancy and crime. *Journal of Urban Economics, 87*, 72–84. https://doi.org/10.1016/j.jue.2015.01.001
De Franco A. (2022). *Abandonment as a social fact: The problem of unused and unmaintained private buildings in a neo-institutional perspective*. Springer.
De Paola P. (2025). *Elementi di estimo urbano e industriale*. EGEA.
Dell'Anna F. (2022). What advantages do adaptive industrial heritage reuse processes provide? An econometric model for estimating the impact on the surrounding residential housing market. *Heritage, 5*(3), 1572–1592. https://doi.org/10.3390/heritage5030082
Dell'Ovo M., Dell'Anna F., Simonelli R. & Sdino L. (2021). Enhancing the cultural heritage through adaptive reuse. A multicriteria approach to evaluate the Castello Visconteo in Cusago (Italy). *Sustainability, 13*(8), Article 4440. https://doi.org/10.3390/su13084440
Di Cocco E. (1960). *La valutazione dei beni economici*. Edizioni Calderini.
Dixit A.K. & Pindyck R.S. (1994). *Investment under uncertainty*. Princeton University Press.
Dotzour M., Grissom T., Liu C. & Pearson T. (1990). Highest and best use: The evolving paradigm. *Journal of Real Estate Research, 5*(1), 17–32. https://doi.org/10.1080/10835547.1990.12090599
Downs A. (2010). *Neighborhoods and urban development*. Bloomsbury Publishing USA.
Elshof H., van Wissen L. & Mulder C.H. (2014). The self-reinforcing effects of population decline: An analysis of differences in moving behaviour between rural neighbourhoods with declining and stable populations. *Journal of Rural Studies, 36*, 285–299. https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2014.09.006
Escolà-Gascón Á., Dagnall N., Drinkwater K. & Denovan A. (2024). Abandoned vs. Regenerated places: Evidence of five social impacts that improve urban planning. *Cities, 146*, Article 104739. https://doi.org/10.1016/j.cities.2023.104739
Esmaeilpoorarabi N., Yigitcanlar T., Guaralda M. & Kamruzzaman M.D. (2018). Evaluating place quality in innovation districts: A Delphic hierarchy process approach. *Land Use Policy, 76*, 471–486. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.02.027
Famularo N. (1969). *Teoria e pratica delle stime*. Unione tipografico-editrice torinese.
Fattinnanzi E., Acampa G., Battisti F., Campo O. & Forte F. (2020). Applying the depreciated replacement cost method when assessing the market value of public property lacking comparables and income data. *Sustainability, 12*(21), Article 8993. https://doi.org/10.3390/su12218993
Ferlenga A., Vassallo E. & Schellino F. (2007). *Antico e nuovo: Architetture e architettura. Atti del convegno, Venezia, 31 marzo-3 aprile 2004.* (Vols. 1–2). Il Poligrafo
Floris A. (2024). Public real estate as a driver for urban regeneration: An overview of municipal urban plans in Italy. *City, Territory and Architecture, 11*(1), 25.
Fondazione Eurispes. (2025). *Immobili pubblici: Patrimonio da valorizzare* (con un contributo di G. Candagliota). Istituto di Studi Politici, Economici e Sociali.
Forte C. & De'Rossi B. (1979). *Principi di economia ed estimo*. Etas libri.
French N. & Gabrielli L. (2004). The uncertainty of valuation. *Journal of Property Investment & Finance, 22*(6), 484–500. https://doi.org/10.1108/14635780410569470
Fusco Girard L. (1993). *Estimo ed economia ambientale: Le nuove frontiere nel campo della valutazione*. Franco Angeli.
Fusco Girard L. & Nijkamp P. (1997). *Le valutazioni per lo sviluppo sostenibile della città e del territorio*. Franco Angeli.
Geltner D., Miller N.G., Clayton D.J. & Eichholtz P. (2001). *Commercial real estate analysis and investments (Vol. 1)*. Thomson South-Western.

Girard L.F. (1987). *Risorse architettoniche e culturali: Valutazioni e strategie di conservazione*. Franco Angeli.
Glaeser E.L. & Gyourko J. (2005). Urban decline and durable housing. *Journal of Political Economy, 113*(2), 345–375. https://doi.org/10.1086/427465
Goetzmann W.N., Peng L. & Yen J. (2012). The subprime crisis and house price appreciation. *The Journal of Real Estate Finance and Economics, 44*(1), 36–66. https://doi.org/10.1007/s11146-011-9321-4
Graaskamp J.A. (1992). Fundamentals of real estate development. *Journal of Property Valuation and Investment, 10*(3), 619–639. https://doi.org/10.1108/14635789210031253
Griswold N.G. (2007). *Economic impacts of residential property abandonment and the Genesee County land bank in Flint, Michigan*. Land Policy Institute at Michigan State University.
Han H.-S. (2014). The impact of abandoned properties on nearby property values. *Housing Policy Debate, 24*(2), 311–334. https://doi.org/10.1080/10511482.2013.832350
Healey P. (2017). Planning through debate: The communicative turn in planning theory. In *Connections* (pp. 241–255). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781315573458-19
Hendriks D. (2005). *Apportionment in property valuation: Should we separate the inseparable? Journal of Property Investment & Finance, 23(5), 455–470*. https://doi.org/10.1108/14635780510616043
Hillier A.E., Culhane D.P., Smith T.E. & Tomlin C.D. (2003). Predicting housing abandonment with the Philadelphia neighborhood information system. *Journal of Urban Affairs, 25*(1), 91–106. https://doi.org/10.1111/1467-9906.00007
Immergluck D. & Smith G. (2006a). The external costs of foreclosure: The impact of single‐family mortgage foreclosures on property values. *Housing Policy Debate, 17*(1), 57–79. https://doi.org/10.1080/10511482.2006.9521561
Immergluck D. & Smith G. (2006b). The impact of single-family mortgage foreclosures on neighborhood crime. *Housing Studies, 21*(6), 851–866. https://doi.org/10.1080/02673030600917743
Jeon Y. & Kim S. (2020). Housing abandonment in shrinking cities of East Asia: Case study in Incheon, South Korea. *Urban Studies, 57*(8), 1749–1767. https://doi.org/10.1177/0042098019852024
Jorgenson D. W. (1963). Capital theory and investment behavior. *American Economic Review, 53*(2), 247–259.
Kantianis D., Tsiotas D. & Krabokoukis T. (2026). A Practical Application of Real Options Valuation to Urban Development Projects—The Case of the Deferral Option. *Urban Science, 10*(3), Article 134. https://doi.org/10.3390/urbansci10030134
Kee T. & Chau K.W. (2020). Adaptive reuse of heritage architecture and its external effects on sustainable built environment—Hedonic pricing model and case studies in Hong Kong. *Sustainable Development, 28*(6), 1597–1608. https://doi.org/10.1002/sd.2108
Kelling G.L. & Wilson J.Q. (1982). Broken windows. *The Atlantic Monthly, 249*(3), 29–38.
Kim G., Newman G. & Jiang B. (2020). Urban regeneration: Community engagement process for vacant land in declining cities. *Cities, 102*, Article 102730. https://doi.org/10.1016/j.cities.2020.102730
Koolhaas R. (2004). Preservation is overtaking us. *Future Anterior, 1*(2), 1–3.
Lee R.J., Newman G. & Day W. (2024). Neighborhood abandonment and quality of life: A comparison of neighborhood satisfaction and housing value measures. *Cities, 150*, Article 105011. https://doi.org/10.1016/j.cities.2024.105011
Lin D. (2024). From vacancy to verdancy? The impact of land options on the timing of vacant lot investment. *Real Estate Economics, 52*(5), 1263–1307. https://doi.org/10.1111/1540-6229.12487
Lin D., Jensen S.T. & Wachter S.M. (2023). The price effects of greening vacant lots: How neighborhood attributes matter. *Real Estate Economics, 51*(3), 573–610. https://doi.org/10.1111/1540-6229.12401
Lin Z., Rosenblatt E. & Yao V.W. (2009). Spillover effects of foreclosures on neighborhood property values. *The Journal of Real Estate Finance and Economics, 38*(4), 387–407. https://doi.org/10.1007/s11146-007-9093-z
Lundström S. & Lind H. (1996). Valuation of public real estate: Context and concept. *Journal of Property Valuation and Investment, 14*(4), 31–40. https://doi.org/10.1108/14635789610153452
Malacarne F. (1975). I principi scientifici dell'estimo. *Genio Rurale, 38*(1), 11–21.
Mallach A. (2006). *Bringing buildings back: From abandoned properties to community assets: A guidebook for policymakers and practitioners*. Rutgers University Press.

Mallach A. (2018). *The empty house next door: Understanding and reducing vacancy and hypervacancy in the United States*. Lincoln Institute of Land Policy.

Manganelli B. (2011). *Il deprezzamento degli immobili urbani*. Franco Angeli, Milano.

Manganelli B., Tataranna S., Vona M. & Del Giudice F.P. (2022). An innovative approach for the enhancement of public real estate assets. *Sustainability, 14*(14), Article 8309. https://doi.org/10.3390/su14148309

Mangialardo A. & Micelli E. (2018). From sources of financial value to commons: Emerging policies for enhancing public real-estate assets in Italy. *Papers in Regional Science, 97*(4), 1397–1408. https://doi.org/10.1111/pirs.12310

Mangialardo A. & Micelli E. (2021). Grass-roots participation to enhance public real estate properties. *Just a fad? Land Use Policy, 103*, 105290. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105290

Martinez-Fernandez C., Audirac I., Fol S. & Cunningham-Sabot E. (2012). Shrinking cities: Urban challenges of globalization. *International Journal of Urban and Regional Research, 36*(2), 213–225. https://doi.org/10.1111/j.1468-2427.2011.01092.x

Martinez-Fernandez C., Kubo N., Noya A. & Weyman T. (2012). *Demographic change and local development: Shrinkage, regeneration and social dynamics*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/9789264180468-en

Mazzucato M. (2018). *The value of everything: Making and taking in the global economy*. Hachette UK.

McDonald A. & Schrattenholzer L. (2001). Learning rates for energy technologies. *Energy Policy, 29*(4), 255–261. https://doi.org/10.1016/S0301-4215(00)00122-1

Medici G. (1955). *Principi di estimo*. Edagricole.

Meurs M. & Ranasinghe R. (2003). De-development in post-socialism: Conceptual and measurement issues. *Politics & Society, 31*(1), 31–53. https://doi.org/10.1177/0032329202250159

Micelli E. (2002). Development rights markets to manage urban plans in Italy. *Urban Studies, 39*(1), 141–154. https://doi.org/10.1080/00420980220099122

Micelli E. (2019). *Enabling real property. How public real estate assets can serve urban regeneration*. Territorio, (87), 93–97. https://doi.org/10.3280/TR2018-087015

Micelli E., Campagnari F., Lazzarini L., Ostanel E. & Pedri Stocco N. (2024). They like to do it in public: A quantitative analysis of culture-led regeneration projects in Italy. *Sustainability, 16*(6), Article 2409. https://doi.org/10.3390/su16062409

Micelli E. & Giliberto G. (2024). Polarisation vs. homogeneity: Unveiling the heterogeneity of evaluations for urban regeneration. In F. Calabrò, L. Della Spina, M.J. Pineira Mantinan & P. Rosato (Eds.), *Networks, markets & people* (pp. 111–120). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-74679-6_11

Micelli E. & Righetto E. (2024). The great concentration: Demography, economy, real estate values and the development of Italian metropolitan cities. In S. Giuffrida, M.R. Trovato, P. Rosato, E. Fattinnanzi, A. Oppio & S. Chiodo (Eds.), *Science of valuations: Natural structures, technological infrastructures, cultural superstructures* (pp. 133–148). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-53709-7_10

Michieli I. & Michieli M. (2000). *Trattato di estimo: Valutazioni finanziarie, legali, urbane, rurali, industriali, catastali e ambientali*. Edagricole.

Mikelbank B.A. (2008). *Spatial analysis of the impact of vacant, abandoned, and foreclosed properties*. Federal Reserve Bank of Cleveland.

Ministero dell'Economia e delle Finanze. (2018). *Rapporto sui beni immobili delle amministrazioni pubbliche*.

Mısırlısoy D. & Günçe K. (2016). Adaptive reuse strategies for heritage buildings: A holistic approach. *Sustainable Cities and Society, 26*, 91–98. https://doi.org/10.1016/j.scs.2016.05.017

Molloy R. (2016). Long-term vacant housing in the United States. *Regional Science and Urban Economics, 59*, 118–129. https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2016.06.002

Moore M.H. (1997). *Creating public value: Strategic management in government*. Harvard University Press.

Moroni S., De Franco A. & Bellè B.M. (2020a). Unused private and public buildings: Re-discussing

merely empty and truly abandoned situations, with particular reference to the case of Italy and the city of Milan. *Journal of Urban Affairs, 42*(8), 1299–1320. https://doi.org/10.1080/07352166.2020.1792310

Moroni S., De Franco A. & Bellè B.M. (2020b). Vacant buildings: Distinguishing heterogeneous cases—Public items versus private items; empty properties versus abandoned properties. In *Abandoned buildings in contemporary cities: Smart conditions for actions* (pp. 9–18). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-35550-0_2

Morri G., Benedetto P., Mazzocco A. & Caselli S. (2017). *Valutazione immobiliare. Metodologie e casi*. EGEA.

Nassauer J.I. & Raskin J. (2014). Urban vacancy and land use legacies: A frontier for urban ecological research, design, and planning. *Landscape and Urban Planning, 125*, 245–253. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2013.10.008

Nomisma. (2022). *Osservatorio sul Mercato Immobiliare—Rapporto quadrimestrale*.

Nussbaum M.C. (2009). Creating capabilities: The human development approach and its implementation. *Hypatia, 24*(3), 211–215. https://doi.org/10.1111/j.1527-2001.2009.01053.x

Orefice M. & Orefice L. (2014). *Estimo civile*. De Agostini.

Pagano M.A. & Bowman A.O. (2000). *Vacant land in cities: An urban resource*. Brookings Institution, Center on Urban and Metropolitan Policy.

Pigou A. (2017). *The economics of welfare*. Routledge.

Poterba J.M. (1992). *Taxation and housing: Old questions, new answers* (NBER Working Paper No. 3963). National Bureau of Economic Research. https://doi.org/10.3386/w3963

Quercia R.G. & Rohe W.M. (1993). Models of housing adjustment and their implications for planning and policy. *Journal of Planning Literature, 8*(1), 20–31. https://doi.org/10.1177/088541229300800102

Realfonzo A. (1994). *Teoria e metodo dell'estimo urbano*. Nis.

Remøy H.T. (2010). *Out of office: A study on the cause of office vacancy and transformation as a means to cope and prevent*. IOS Press.

Royal Institution of Chartered Surveyors. (2018). *Depreciated replacement cost method of valuation for financial reporting* (Guidance note). https://www.rics.org/profession-standards/rics-standards-and-guidance/sector-standards/valuation-standards/depreciated-replacement-cost-method-of-valuation-for-financial-reporting

Rieniets T. (2009). Shrinking cities: Causes and effects of urban population losses in the twentieth century. *Nature and Culture, 4*(3), 231–254. https://doi.org/10.3167/nc.2009.040302

Rodríguez-Pose A. & Storper M. (2020). Housing, urban growth and inequalities: The limits to deregulation and upzoning in reducing economic and spatial inequality. *Urban Studies, 57*(2), 223–248. https://doi.org/10.1177/0042098019859458

Romano M. (2014). *La città come opera d'arte*. Giulio Einaudi Editore.

Rosato P., Berto R. & D'Alpaos C. (2022). Risk and returns in real estate development projects at the black swan test. *Valori e Valutazioni, 31*, 15–31. https://doi.org/10.48264/VVSIEV-20223103

Rossi-Hansberg E., Sarte P.-D. & Owens III R. (2010). Housing externalities. *Journal of Political Economy, 118*(3), 485–535. https://doi.org/10.1086/653138

Rusci S. & Ruffini L. (2024). *La produzione dell'obsolescenza urbana: Effetti dei cicli economici e spaziali sul patrimonio costruito*. Archivio di Studi Urbani e Regionali, 138, 29-49. https://doi.org/10.3280/asur2023-138002

Sadayuki T., Kanayama Y. & Arimura T.H. (2020). The externality of vacant houses: The case of Toshima municipality, Tokyo, Japan. *Review of Regional Studies, 50*(2), 260–281. https://doi.org/10.52324/001c.13522

Salvo F., De Ruggiero M. & Tavano D. (2022). Smart redevelopment of existing buildings: Use of BIM in economic value judgments. In *Urban regeneration through valuation systems for innovation* (pp. 291–301). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-12814-1_18

Sampson R.J. & Raudenbush S.W. (1999). Systematic social observation of public spaces: A new look at disorder in urban neighborhoods. *American Journal of Sociology, 105*(3), 603–651. https://doi.org/10.1086/210356

Samuelson P.A. (1954). The pure theory of public expenditure. *The Review of Economics and Statistics, 36*(4), 387–389. https://doi.org/10.2307/1925895

Santos T. & Ramalhete F. (2024). Urban transformation: Analyzing the combined forces of vacant building occupancy and socio-economic dynamics. *Sustainability, 16*(11), Article 4351. https://doi.org/10.3390/su16114351

Scaffidi F., Micelli E. & Nash M. (2025). The role of the social entrepreneur for sustainable heritage-led urban regeneration. *Cities, 158*, Article 105670. https://doi.org/10.1016/j.cities.2024.105670

Schilling J. & Logan J. (2008). Greening the Rust Belt: A green infrastructure model for right-sizing America's shrinking cities. *Journal of the American Planning Association, 74*(4), 451–466. https://doi.org/10.1080/01944360802354956

Schilling J.M. (2002). *The revitalization of vacant properties*. International City/County Management Association.

Serpieri A. (1917). *Il metodo di stima dei beni fondiari. Tip. M*. Ricci.

Serpieri A. (1987). *Nuovi contributi alla teoria delle stime*. Aestimum, 17, 44-55.

Shlay A.B. & Whitman G. (2006). Research for democracy: Linking community organizing and research to leverage blight policy. *City & Community, 5*(2), 153–171. https://doi.org/10.1111/j.1540-6040.2006.00167.x

Skogan W.G. (1992). *Disorder and decline: Crime and the spiral of decay in American neighborhoods*. Univ of California Press.

Stanghellini S., Morano P., Bottero M. & Oppio A. (Eds.). (2017). *Appraisal: From theory to practice*. Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-49676-4

Sternlieb G. & Burchell R.W. (1973). *Residential abandonment: The tenement landlord revisited*. Center for Urban Policy Research, Rutgers University.

Sternlieb G., Burchell R.W., Hughes J.W. & James F. J. (1974). Housing abandonment in the urban core. *Journal of the American Institute of Planners, 40*(5), 321–332. https://doi.org/10.1080/01944367408977488

Suzuki M., Hino K. & Muto S. (2022). Negative externalities of long-term vacant homes: Evidence from Japan. *Journal of Housing Economics, 57*, 101856. https://doi.org/10.1016/j.jhe.2022.101856

Tacoli C. (2009). Crisis or adaptation? Migration and climate change in a context of high mobility. *Environment and Urbanization, 21*(2), 513–525. https://doi.org/10.1177/0956247809342182

Tajani F. & Morano P. (2017). Evaluation of vacant and redundant public properties and risk control: A model for the definition of the optimal mix of eligible functions. *Journal of Property Investment & Finance, 35*(1), 75–100. https://doi.org/10.1108/JPIF-06-2016-0038

Tanzi V. & Prakash T. (2000). *The cost of government and the misuse of public assets* (IMF Working Paper No. 00/180). International Monetary Fund. https://doi.org/10.5089/9781451859102.001

Tate C., O'Neill C., Tran N., Heron L., Kee F., Tully M.A., Dallat M. & Hunter R.F. (2023). The social return on investment of an urban regeneration project using real-world data: The Connswater Community Greenway, Belfast, UK. *Cities & Health, 7*(5), 699–718. https://doi.org/10.1080/23748834.2023.2211226

Thomsen A. & Van der Flier K. (2011a). *Obsolescence and the end-of-life phase of buildings*. Delft University of Technology. https://repository.tudelft.nl/record/uuid:90813327-f8ff-4053-bf10-17cf7c358a3d

Thomsen A. & Van der Flier K. (2011b). Understanding obsolescence: A conceptual model for buildings. *Building Research & Information, 39*(4), 352–362. https://doi.org/10.1080/09613218.2011.576328

Throsby C.D. (2001). *Economics and culture*. Cambridge University Press.

Trancik R. (1991). *Finding lost space: Theories of urban design*. John Wiley & Sons.

Tricarico L., Jones Z.M. & Daldanise G. (2022). Platform Spaces: When culture and the arts intersect territorial development and social innovation, a view from the Italian context. *Journal of Urban Affairs, 44*(4–5), 545–566. https://doi.org/10.1080/07352166.2020.1808007

Trigeorgis L. (1996). *Real options: Managerial flexibility and strategy in resource allocation*. MIT Press.

Turnbull G.K. & van der Vlist A.J. (2024). *Foreclosures and housing prices: Does neighborhood configuration matter? The Annals of Regional Science, 72(2), 407–433*. https://doi.org/10.1007/s00168-023-01206-5

UECC. (1963). *La valutazione delle aziende e delle parti d'azienda. Milano: Etas Kompass*.

Vafaie F., Remøy H. & Gruis V. (2023). Adaptive reuse of heritage buildings; a systematic literature

review of success factors. *Habitat International, 142*, Article 102926. https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2023.102926

Van H.T.K., Ha T.V., Asada T. & Arimura M. (2022). Vacant dwelling spatial distribution: The determinants and policy implications in Sapporo, Japan. *Sustainability, 14*(19), Article 12427. https://doi.org/10.3390/su141912427

Vandell K.D. & Carter C.C. (2000). Graaskamp's concept of highest and best use. In J.R. DeLisle & E.M. Worzala (Eds.), *Essays in honor of James A. Graaskamp: Ten years after* (Vol. 6, pp. 307–319). Springer US. https://doi.org/10.1007/978-1-4615-1703-0_15

Vassilev R. (2003). De-development problems in Bulgaria. *East European Quarterly, 37*(3), 345.

Vom Hofe R., Parent O. & Grabill M. (2019). What to do with vacant and abandoned residential structures? The effects of teardowns and rehabilitations on nearby properties. *Journal of Regional Science, 59*(2), 228–249. https://doi.org/10.1111/jors.12413

Wang K. & Immergluck D. (2019). Housing vacancy and urban growth: Explaining changes in long-term vacancy after the US foreclosure crisis. *Journal of Housing and the Built Environment, 34*(2), 511–532. https://doi.org/10.1007/s10901-018-9636-z

Whitaker S. & Fitzpatrick IV T.J. (2013). Deconstructing distressed-property spillovers: The effects of vacant, tax-delinquent, and foreclosed properties in housing submarkets. *Journal of Housing Economics, 22*(2), 79–91. https://doi.org/10.1016/j.jhe.2013.04.001

Wolff M., Haase D. & Haase A. (2018). Compact or spread? A quantitative spatial model of urban areas in Europe since 1990. *PLOS ONE, 13*(2), Article e0192326. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0192326

Wurtzebach C.H. & Miles M.E. (1991). *Modern real estate (4th ed.)*. John Wiley & Sons.

Zhao P., Ali Z.M., Hashim N.H.N., Ahmad Y. & Wang H. (2024). Evaluating social sustainability of urban regeneration in historic urban areas in China: The case of Xi'an. *Journal of Environmental Management, 370*, Article 122520. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.122520