

# SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOAL 11

## Heritage as resource in lockdown

### Abstract

Following the Covid-19 pandemic crisis, Sustainable Development Goal 11 is particularly focused, because the lockdown and the imposition of the so-called “smart-working” have highlighted the existence of a strong housing crisis and the importance of technology. With regard to the first point, according to Istat's 2020 SDGs Report, about a quarter of the Italian resident population reports one or more factors of housing discomfort. In relation to the role played by technology, the need to modernize the infrastructure networks and implement smart connection systems to overpass the digital divide and to make smart-working effectively possible became evident. Therefore, this paper intends to illustrate a virtuous rehabilitation of a portion of a minor historical center, in order to implement the comfort conditions and to promote technological innovation through compatible solutions, thus contributing to the achievement of SDG 11.

**Keywords:** *SDG 11, Heritage, Lockdown, Smart-working, New typological-housing models*

### Introduction

With the aim of achieving the Sustainable Development Goals 2030 (SDGs 2030), it is evident that these objectives are strongly linked to the pandemic response from Covid-19, that has strongly influenced the way people live, work and interact, as well as causing a global health and economic crisis [1]. According to the simulations of [2], in some areas the current living conditions are equivalent to the deprivation levels that occurred in the mid-1980s, with an evident crisis that affects most of the aspects that define the essence of the contemporary human being. Among these aspects, the themes related to living and working are the ones that first highlighted the differences between the pandemic condition and the previous one. This is because in the immediacy of a few weeks from the first recognized cases, the exponential growth of the sick and hospitalized people has led many European Countries to institute a national lockdown. This lockdown and the so-called “smart-working”, have highlighted the existence of a strong housing crisis and the importance of technology, two of the most relevant topics of SDG 11 which aims to make cities inclusive, safe, resilient and sustainable. In Italy, on a Phase 1 typical day, about 8.4 million people worked: 3.7 million of them did it from home, that means



Fig.1 – Drawings of the Jewish Ghetto

about 44%, in smart-working mode or similar [3]. Among those who worked, the working time remained unchanged compared to a similar day in the pre-Covid period for 60.2% of these people; it grew for 13.7% of the workers, while it decreased for the 26.0% of them [3]. The relevance of these numbers should lead to the expectation that the features of the Italian house are high-quality, compatible with the standards that are necessary to live and work in well-being conditions. Instead, according to Istat's 2020 SDGs Report, Goal 11 [4], about a quarter of the resident population reports one or more factors of housing discomfort. Overall, among the most important problems, overcrowding is the most critical housing issue, complained by the 27.8% of people. The 13.2% of the resident population claims that it lives in homes with structural or humidity problems, while the 10.9% of people complains of problems related to the lack of sound insulation. In light of this general condition, it is evident that the lockdown did not make individual isolation simple, as well as the opportunity to continue to live and work in well-being and health conditions. Indeed, according to some authors [5,6], the people confinement inside overcrowded houses and the incorrect attitudes assumption contribute to deteriorate the condition of non-communicable diseases and mental disorders. As a consequence, the

lockdown has highlighted the existence of a strong housing crisis in Italy in terms of indoor well-being, air health and general living comfort, which must necessarily lead to a design rethink. Instead, in relation to the role played by technology, the presence of the digital divide and the difficulty in smart-working were noted. The need to modernize the infrastructural networks and to implement smart connection systems therefore became evident [7]. In this process, it appears necessary to restart from the indications provided by the World Health Organization, which underlines how the correct housing design is a means to achieve public health [8]. Many authors have published researches in this regard [5] and, in a nutshell, it can be asserted that it is necessary to review the post Covid living [9] in terms of healthiness and comfort, flexibility and contemporary needs, technological innovation, in order to allow the adaptability to any change. Pandemic has once again placed man [10] and his “basic” needs at the center of attention, especially in terms of comfort and well-being but also for work. The international scientific research must face the challenge of SDG 11 by new and systemic points of view favoring new approaches and design solutions. In this context, the heritage reuse, as a space of quality to be enjoyed for long-time periods, appears to be a successful strategy [7]. In fact, the existing historical building is

configured as a container to be refurbished according to specific housing needs, that have to be inspired by the aforementioned principles. Therefore, a requirement plan update and a performance levels adjustment through the reinterpretation of the spatial and technological system are required. Furthermore, the reuse of heritage in a compatible way, also contributes to the achievement of target 11.4 which aims to enhance efforts to protect and safeguard the world's cultural and natural heritage [11]. As argued, this article aims to illustrate a methodological process for implementing SDG11. This methodology is based on knowledge of the context and the compatibility of the intervention. It allows to define a new requirement plan, that is susceptible to lifestyle changes dictated by the lockdown; it also makes possible the definition of new typological-housing models, that are inspired by compatibility principles, according to the different transformability levels of the building heritage. This methodology was applied to a case study, but it can also be easily replicated in other contexts, helping to achieve not only the aforementioned goal 11.4, but also to guaranteeing access for all to adequate housing (11.1), to participatory, integrated and sustainable human settlement (11.3), to support positive economic, social and environmental links between urban, peri-urban and rural areas (11.a).

### Methodology

The developed methodological approach is based on the “controlled transformation” principle [12-13], which restores the centrality of the project and allows, on the one hand, the preservation of the formal, historical, typological, architectural, technical-construction features; on the other hand, it ensures the technological and functional updating of the historical building in relation to the modified use models. This goal is achieved through the preparation of compatible intervention methods, where the project assumes a key role: its basis may only be represented by knowledge [12]. In fact, during the design of a valuable historical context, it has to be borne in mind that there are invariant elements to be respected and safeguarded because they constitute the boundaries within which to develop the project. They strictly derive from the analysis of the heritage conservation status, that is the synthesis of many cognitive analysis which form the basis of the methodological path. The next step consists in the methods of intervention definition, according to specific objectives aimed at achieving healthiness and comfort, as well as flexibility and adaptability to any change. The spatial system is transformed from a steady and closed configuration into an adaptive and dynamic system, that is able to respond to multiple functional needs. The response to the new requirement plan may be achieved through the application of multiple design solutions. The comparison between these ones in the intervention context, that is represented by the invariant elements, shapes to an evaluation or expression of a compatibility judgment of each possible solution. Downstream of this compatibility process it is finally possible to define the compliant design solutions. The following chapter illustrates the case study that

allowed the methodological approach validation. This is the Ghetto of Civitaretenga (Aq), Italy.

### Case study. Cognitive analysis, compatibility process and project

Civitaretenga is a hamlet of the more populous Navelli, a well-known centre for the saffron processing, located in the homonymous plain, in the Province of L'Aquila. As Pansa [14] argues, in the fifteenth century some Jewish communities settled in L'Aquila, establishing an “Israelite University” and growing in wealth to such an extent that it was argued that they led a life devoted to usury. These events led to the emanation of the edict for their expulsion in 1510 [14]. For this reason, many buildings were abandoned and never cared for. This phenomenon could have been easily controlled in the city, but in a small village like Civitaretenga it was not the same. In fact, in this context, the local population could have abandoned the portion of the minor centre where the community had settled, turning it into the “Jewish Ghetto”. This hypothesis is confirmed by the fact that this Ghetto is today the only portion of the minor centre in a complete state of neglect. It also shows an extremely atypical, very closed and hidden access system. The reading of the original condition can only be hypothesized. In fact the spatial perception is complex, with twisted alleys, shaded by rooms on arches, that were realized in later periods with respect to the body of the original building. This concentration of overhead structures is compatible with the needs dictated by the wool and saffron. The typological analysis developed in this minor centre has shown how the presence of a building unit of repeated dimensions is still recognizable: it has developed according to different aggregation schemes [15]. These differences were mainly dictated by the morphological features of the land, bringing to life serial units, that are parallel or orthogonal to the contour lines. On the other hand, in correspondence to the Ghetto, the aggregation modalities of the building units are particularly complex, even though it is located in a flat portion of the minor centre, without particular morphological conditions (fig. 1). In detail, it was possible to recognize three different aggregation ways. In the first one, there is an entrance for each single unit where the latter was then doubled according to the vertical direction. The second typology recalls the Gothic lot model because there are two communicating building units and one of them is located in the lot inner part: it has a single entrance on the side of the street (double-unit system with horizontal development). This system has been doubled according to the vertical direction with profferlo (double-unit on profferlo) or with inner staircase. The last typology represents an evolution of the first one, because the vertical development of the building unit takes place at a further floor. It is recognizable in the central portions of the Ghetto, that are the deeper ones, where the air and light penetration is low. Likewise, there are comparable conditions also in the second typology, with a single free facade that looks out the internal square of the compartment, named Piazza Guidea. The first typology follows the Ghetto perimeter; it overlooks the main streets

and, therefore, compared to the previous two, benefits from greater lighting and air penetration. The cognitive process [16] continued through the analysis of the elements of value, carrying out the geometric, material and traditional construction techniques survey. These elements have been mapped and classified by constructive, spatial, environmental, cultural and historical value. In the same way, they have been categorized according to the decorative apparatus. A similar study was also carried out for incongruous elements, for the main deterioration and damage forms and, in general, for all transformable elements. The analysis revealed how the Ghetto is in a profound state of neglect. On the one hand, this status has avoided improper alterations and interventions over the years, ensuring the preservation of the precious values that are detectable (Fig. 2). On the other hand, however, it has given rise to important forms of deterioration and obsolescence also worsened by the earthquake 2009. The persistence of this condition could compromise the survival of this jewel of the Abruzzo cultural heritage, declared of cultural interest pursuant to Legislative Decree 42.2004 on the proposal of the Superintendency. The environmental analysis were then carried out [16] with the Ecotect software support (Fig. 3) for sunshine and shading conditions.

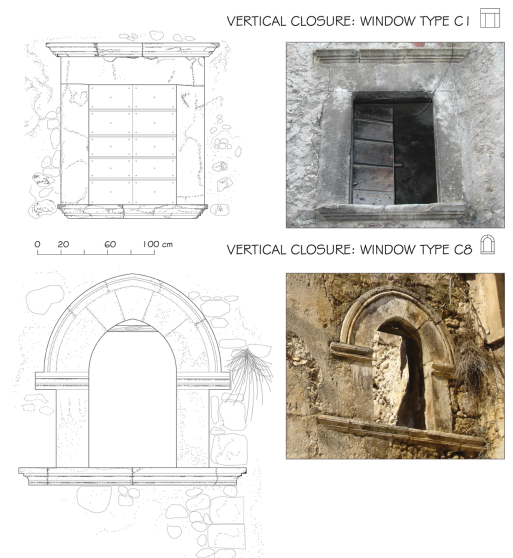


Fig.2 – Constructive and decorative values in the Ghetto. “C1” and the “C8” window types

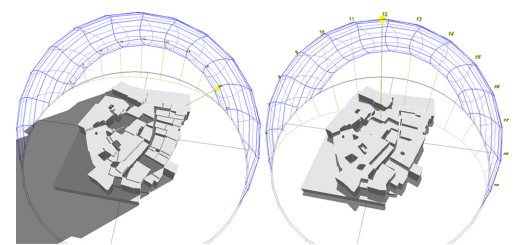


Fig.3 – The solar diagram of the Jewish Ghetto. On the left the winter one, on the right the summer one

The results linked to the ventilation conditions were extrapolated thanks to the use of an Ecotect add-on called WinAir.

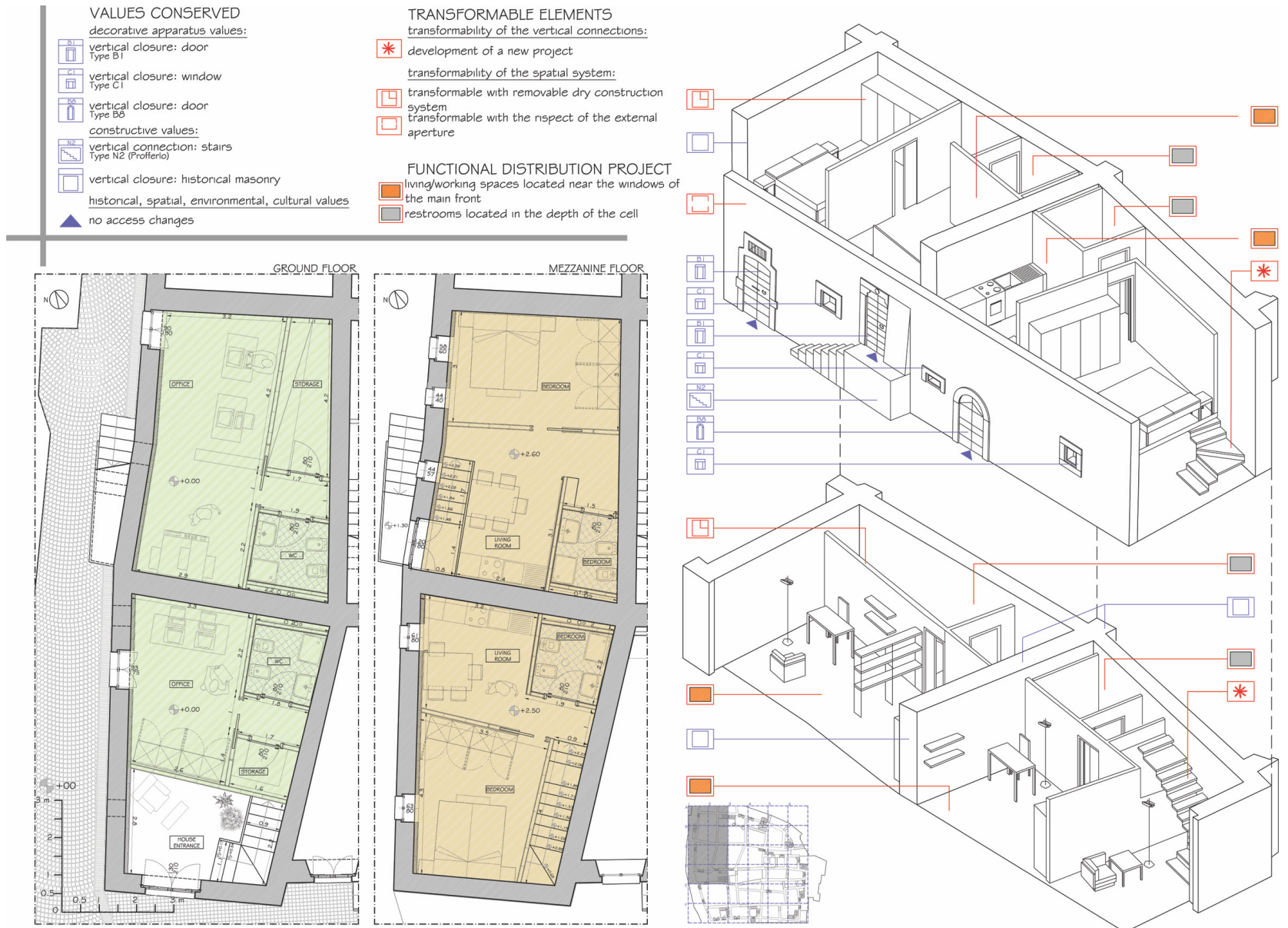


Fig.4 – The project of the new residences designed for users who work in smart-working modality

Lastly, the humidity conditions on the ground were measured through the examination of the slope and surface finish of the open spaces. Thanks to the superposition of the sunshine studies with the analysis of ventilation and humidity [16], it was possible to highlight the criticalities and the potential of the Ghetto, respectively for the summer and winter seasons. In winter, the main issues to take into account consist in the presence of open spaces in conditions of persistent humidity and elevation facades beaten by cold winds and characterized, as already noted, by some poorly lit compartments. From a summer point of view, the only criticality encountered is the difficulty of breezes to penetrate through the dense urban fabric.

According to the studies illustrated, the general objectives have been defined. They consist in overcoming the critical issues highlighted in the introduction, in favor of satisfying the well-being and health conditions of new users in terms of indoor air quality, correct lighting levels but also technological innovation. The achievement of these objectives can take place through the identification of specific intervention strategies

that may be implemented through a range of solutions. Between these, the choice takes place thanks to a complex compatibility process in order to identify the ones that are suitable with the heritage [13]. This process develops on different layers because it must take into account the changing use needs and the new typological-housing models, the need for flexibility and comfort, technological innovation as well as the respect for values and the presence of transformable elements. The synthesis of these assessments leads to the design process.

From the point of view of the functional roles recovery [17], a study [18] highlights how Civitaretenga belongs to an area with “potential to support the use of the system of protected areas and cultural resources”. And always in the same study, it is established that Civitaretenga could assume, among the other functions, also the residential one. Therefore, the developed project followed precisely this indication, but taking into account what is already argued in the introduction chapter, linked to the relationship between the theme of living and working during the lockdown. Thereby, the residences have been designed for users who

work in smart-working modality, with the analogies to some interesting pilot projects in the process of being studied and evaluated [7]. The choice of the building units to be used for this activity was based on what was deduced from the cognitive analysis, in particular on the fact that, from a hygienic and comfort point of view, not all the historic units are suitable to carry out permanent activities. Thus, the darker and less ventilated portions of the Ghetto were excluded in favour of those ones that are located on the perimeter of the lot and near the road: in fact, they are able to enjoy natural light and an outside view. They represent the first aggregation mode analysed, which assumed the vertical development of the building unit with the presence of an internal or external connection. In the distributional definition and in the internal spaces redesign (Fig. 4), the function split was privileged, with a work department on the lower floor and a residence on the upper floor. In order to preserve the facades, the openings system, the stairs and the accesses have not been changed, but the latter have been separated to avoid promiscuity of functions. The same is true for the horizontal connection elements.

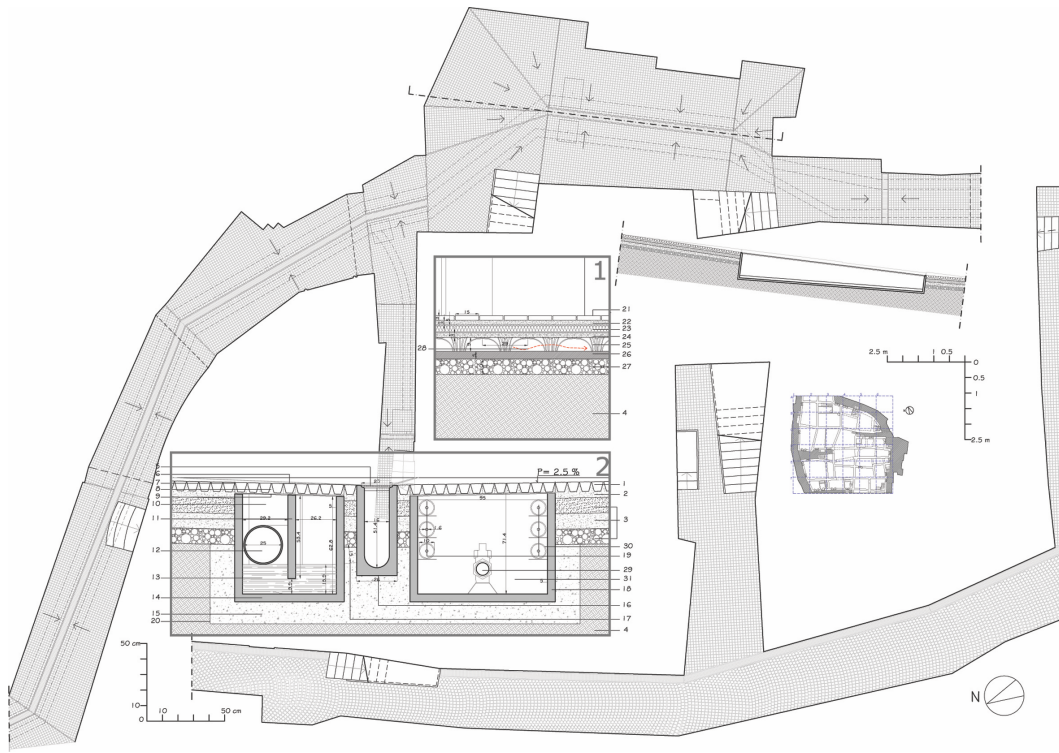


Fig. 5 – The project of the new system of functional and managerial rationalization of the underground services. This system allows the technological implementation for smart connection

In fact, the doorways closed over time have been restored and the incongruous ones between adjacent units have been eliminated, also to respect the connections and the original spatiality. The homes living areas, as well as the work areas for the location of the desks, have been designed on the street frontage in order to guarantee the best levels of natural lighting and ventilation. On the other hand, the service rooms were located in the internal compartments. In particular, solar tubes with an extraction system were provided for the bathrooms. In fact, the guarantee for high indoor air quality has been studied as well as the thermal comfort. From this point of view, the design choices were made to increase the thermal efficiency of the building envelope, where they were compliant with the existing values [19]. Specifically, the thermal insulation from the inside was designed by means of a hemp fibre coating [20], installed with a dry structure. A similar type of natural material was also used to insulate the inter-floor slabs and the new ventilated roofs with a timber structure.

Overall, from the technological point of view, the implemented strategy is that whereby the masonry schemes, with their geometry and structure, represent the invariant elements; the ones that can be dismantled, that are light, reversible, able to ensure flexibility and adaptability to future configuration changes are integrated on them. For this purpose, the dry construction systems were used, because they allow to create new configurations through removable interventions. They have made it possible to redesign the spaces preserving their identity and to increase the levels of performance and comfort thanks to compatible technological solutions [19].

A last aspect on which the attention was turned is the need to modernize the infrastructure networks and implement smart connection systems [7] to overpass the digital divide and to

make smart-working effectively possible. For this reason, it has been assumed to create a system of functional and managerial rationalization of the underground services of the Ghetto (Fig. 5), which responds to the smart city principles and to the resilience development [21]. The system has been designed in order to accommodate the water (black and white), the electricity, the telecommunications and the remote control as well as the connections to services by individual users. Furthermore, it allows to solve the main environmental criticality that is findable in the Ghetto: the persistent humidity condition on the ground during the winter season. The entire technological system was protected through the restoration of the traditional local limestone paving.

### Conclusions

Among the Sustainable Development Goals 2030, the one discussed in this article was number 11, since the analysis of the existing bibliography on the Covid-19 pandemic topic and the subsequent lockdown, highlighted the strong need to review the ways of living in terms of healthiness and comfort, flexibility and contemporary needs, technological innovation, in order to allow the adaptability to any change. In this regard, it was noted that the smaller minor centres are today a great object of interest as a space of quality to be enjoyed for long-time periods, as part of a heritage to be protected and safeguarded. Therefore, in this paper, it has been illustrated a project based on a known methodology that allows the updating of the requirements plan, susceptible to lifestyles changes, where the main objective is to overcome the critical issues that the pandemic crisis has highlighted. It also allows the definition of new typological-housing models, that are inspired by compatibility principles, according to the different transformability levels of the building heritage. The project

contemplated the construction of new residences for smart-working, revealed how this new function is compatible with the heritage, also through the use of detachable, light and reversible systems, which are able to ensure flexibility and adaptability to future configuration changes, in full accordance with the existing structure. Compatible projects such as the one illustrated, which are based on knowledge and respect for pre-existence, can be replicated in other contexts, thus contributing to the achievement of Goal 11.

### REFERENCES

- [1] Vaka M., Walvekar R., Khaliq Rasheed A., Khalid M. (2020). A review on Malaysia's solar energy pathway towards carbon-neutral Malaysia beyond Covid'19 pandemic. *Journal of Cleaner Production*, 273, 122834
- [2] UNDP (2020) COVID-19 and Human Development: Assessing the Crisis, Envisioning the Recovery, from <http://hdr.undp.org/en/hdp-covid> (access 28.12.2020)
- [3] Istat (2020), Report Fase 1: Le giornate in casa durante il lockdown, 5 aprile – 21 aprile 2020, from [https://www.istat.it/it/files/2020/06/Giornate\\_in\\_casa\\_durante\\_lockdown.pdf](https://www.istat.it/it/files/2020/06/Giornate_in_casa_durante_lockdown.pdf) (access 28.12.2020)
- [4] Istat, "Rapporto SDGs 2020 Informazioni statistiche per l'Agenda 2030 in Italia, Goal 11" from <https://www.istat.it/storage/rapporti-tematici/sdgs/2020/goal11.pdf> (access 28.12.2020)
- [5] D'Alessandro D., Gola M., Appolloni L., Dettori M., Fara G.M., Rebecchi A., Settimo G., Capolongo S. (2020). COVID-19 and Living space challenge. Well-being and Public Health recommendations for a healthy, safe, and sustainable housing. *Acta Biomed.* 91(9-S), 61-75
- [6] Istituto Elma Research (2020) Problemi mentali durante il lockdown, from <https://www.globalist.it/life/2020/10/10/la-ricerca-il-63-degli-italiani-ha-avuto-disturbi-psicologici-magari-lievi-durante-il-lockdown-2065911.html> (access 10 October 2020)
- [7] Dezza P. (2020) Dallo smart working la spinta a ridare nuova vita ai borghi, from <https://www.ilsole24ore.com/art/dallo-smart-working-spinta-ridare-nuova-vita-borghi-ADDoeak> (access 10.10.2020)
- [8] World Health Organization (2010) Workshop on housing, health and climate change. Geneva, Switzerland, 13-15.10.2010, from [https://www.who.int/mediacentre/events/meetings/2010/housing\\_workshop/en/](https://www.who.int/mediacentre/events/meetings/2010/housing_workshop/en/) (access 05 October 2020)
- [9] Merlo F. (2020) Intervista a Fuksas "Ridisegnare lo spazio vitale nella casa post Covid", from [https://rep.repubblica.it/pwa/intervista/2020/04/18/news/fuksas\\_connessa\\_e\\_salutista\\_ecco\\_la\\_casa\\_dell\\_era\\_post\\_covid-254404522/](https://rep.repubblica.it/pwa/intervista/2020/04/18/news/fuksas_connessa_e_salutista_ecco_la_casa_dell_era_post_covid-254404522/) (access 05.10.2020)
- [10] Francese D. (2020). Health and welfare in 2020: sustainable development Goals in regional megacity, *Sustainable Mediterranean Construction*, 12, 5-14
- [11] Petti L., Trillo C., Makore B.N. (2020). Cultural Heritage and Sustainable Development Targets: A Possible Harmonisation? Insights from the European Perspective. *Sustainability*, 12, 926.
- [12] Zordan L., Bellicoso A., De Berardinis P., Di Giovanni G., Morganti R. (2009). *Le tradizioni del costruire della casa in pietra: materiali, tecniche, modelli e sperimentazioni, Stone house building traditions: materials, techniques, models and experimentations*. L'Acquial: Gruppo tipografico

editoriale

- [13] Rotilio M. (2019) *I centri storici minori. Linee guida per il recupero sostenibile*. Roma: Aracne Editrice
- [14] Pansa G. (1904) *Gli Ebrei in Aquila nel Secolo XV*. Bollettino della Società di Storia Patria di A.L. Antinori, L'Aquila, 202-220
- [15] AA.VV. (2002) *Il Settecento a Navelli*. Chieti: Editrice Tinari
- [16] De Berardinis P., Rotilio M. (2009) The promotion of energy efficiency of the building envelope in the rehabilitation process. Case study: a minor centre in Abruzzo. In: A. Mammoli, C.A. Brebbia (Eds), *Energy and Sustainability II*. WIT Press, Ashurst – Southampton, 437-448.
- [17] Marchionni C., Rotilio M., De Berardinis P. (2019). L'acqua come fonte di valorizzazione ed elemento resiliente del costruito storico, *Sustainable Mediterranean Construction*, 10, 74-78
- [18] Bonamico S., Tamburini G. (1989). Centri anitichi minori d'Abruzzo, Recupero e valorizzazione. Roma: Gangemi Editore
- [19] Annibaldi V., Cucchiella F., De Berardinis P., Gastaldi M., Rotilio M. (2020). An integrated sustainable and profitable approach of energy efficiency in heritage buildings, *Journal of Cleaner Production*, 251, 119516
- [20] Annibaldi V., Cucchiella F., Rotilio M. (2020). A Sustainable Solution for Energy Efficiency in Italian Climatic Contexts. *Energies*, 13, 2817
- [21] Rotilio M. (2020). Technology and resilience in the reconstruction process. A case study, *Int. Arch. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci.*, XLIV-3/W1-2020, 117-123

## NOTES

All the images in this paper were created by the author.

## SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOAL 11. L'Heritage come risorsa nel lockdown

### Sommario

A seguito della crisi pandemica da Covid-19, l'Obiettivo di Sviluppo Sostenibile 11 risulta particolarmente attenzionato, perché il lockdown e l'imposizione del cosiddetto "lavoro agile" hanno messo in luce criticità legate alle carenze abitative e l'importanza della tecnologia. In merito al primo punto, secondo il Rapporto SDGs 2020 dell'Istat, circa un quarto della popolazione italiana residente riferisce uno o più fattori di disagio abitativo. In relazione al secondo, è emersa la necessità di ammodernare le reti infrastrutturali e di implementare i sistemi di connessione smart per superare la digital divide e per rendere effettivamente possibile lo smart-working. Per quanto argomentato, l'articolo che si propone intende illustrare un processo virtuoso di recupero di una porzione di un centro minore storico al fine di implementarne le condizioni di comfort e di promuoverne l'innovazione tecnologica mediante soluzioni compatibili, contribuendo così al conseguimento dell'SDG 11.

**Parole-chiave:** SDG 11, Heritage, Lockdown, Smart-working, Nuovi modelli tipologico-abitativi

### Introduzione

Nell'ottica del conseguimento degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile 2030 (SDGs 2030), è evidente come tali obiettivi siano fortemente legati alla risposta pandemica da Covid-19 che ha fortemente impattato nel modo di vivere, lavorare, interagire delle persone, oltre a determinare una crisi economica e sanitaria globale [1]. Secondo le simulazioni di [2], in alcuni ambiti le condizioni di vita odierne sono equivalenti ai livelli di deprivazione verificatisi a metà degli anni '80 con una evidente crisi che sta colpendo la maggior

parte degli aspetti che definiscono l'essenza dell'essere umano contemporaneo. Tra tali aspetti, sicuramente il tema dell'abitare e del lavorare sono i due che per primi hanno messo in luce le differenze tra la condizione pandemica e la precedente. E ciò perché nell'immediatezza di qualche settimana dai primi casi riconosciuti, la crescita esponenziale dei malati e dei ricoverati ha portato molti Paesi d'Europa ad istituire il lockdown nazionale. Tale lockdown e l'imposizione del cosiddetto "lavoro agile" hanno messo in luce evidenti criticità legate alle carenze abitative ed all'importanza della tecnologia, ovvero due degli ambiti di maggior rilievo dell'SDG 11 che mira a rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili. In Italia, in una giornata tipo della Fase 1 hanno lavorato circa 8.4 milioni di persone di cui 3.7 lo hanno fatto da casa, ovvero il 44% circa, in modalità smart-working o simile [3]. Tra coloro che hanno lavorato, il tempo di lavoro è rimasto invariato rispetto ad una giornata simile del periodo pre-Covid per il 60.2%, è cresciuto per il 13.7% ed è diminuito per il 26.0% [3]. La rilevanza di tali numeri dovrebbe far auspicare che le caratteristiche della casa italiana siano di elevata qualità, compatibili con gli standard necessari per vivere e lavorare in condizioni di benessere. Invece secondo il Rapporto SDGs 2020, Goal 11, dell'Istat [4], circa un quarto della popolazione residente riferisce uno o più fattori di disagio abitativo. In generale, tra le problematiche di maggior rilievo, il sovraffollamento si presenta come la questione abitativa più critica, lamentata dal 27,8% delle persone. Il 13,2% dichiara di vivere in abitazioni con problemi strutturali o di umidità mentre il 10,9% delle persone lamenta fastidi inerenti la mancanza di isolamento acustico. Alla luce di una tale condizione generale, è evidente come il lockdown non abbia reso semplice l'isolamento individuale, la possibilità di continuare a vivere e lavorare in condizioni di benessere e salute. Anzi, secondo alcuni autori [5,6] il confinamento delle persone all'interno di case sovraffollate e l'assunzione di atteggiamenti scorretti contribuisce a peggiorare la condizione di malattie non trasmissibili e disturbi mentali. La conseguenza di ciò è che il lockdown ha, di fatto, evidenziato la presenza di una forte crisi abitativa in Italia in termini di benessere indoor, di salubrità dell'aria, di comfort abitativo generale che dovrà necessariamente condurre ad un ripensamento progettuale. In relazione invece al ruolo svolto dalla tecnologia, è stata rilevata la presenza del digital divide e la difficoltà di svolgere lo smart-working. Quindi è apparsa evidente la necessità di ammodernare le reti infrastrutturali e di implementare i sistemi di connessione smart [7]. In tale processo è necessario ripartire dalle indicazioni fornite dall'Organizzazione Mondiale della Sanità che evidenzia come la corretta progettazione dell'alloggio sia un mezzo per conseguire la salute pubblica [8]. Molti autori hanno pubblicato ricerche in tal senso [5] e nell'estrema sintesi si può affermare che è necessario rivedere i modi di abitare post Covid [9] in termini di salubrità e comfort, flessibilità ed esigenze contemporanee, di innovazione tecnologica, al fine di consentire l'adattabilità a qualsiasi cambiamento. La pandemia ha posto nuovamente al centro dell'attenzione l'uomo [10] e le sue necessità "di base", soprattutto in termini di comfort e benessere ma anche di lavoro. La ricerca scientifica internazionale deve affrontare la sfida dell'SDG 11 da contemporanei e sistemici punti di vista prediligendo nuovi approcci e soluzioni progettuali. In tale contesto, il riuso del patrimonio esistente, dell'heritage, come spazio di qualità da godere per lunghi periodi, appare una strategia vincente [7]. Infatti l'edificio esistente storico si configura come un "contenitore" da rifunzionalizzare secondo precise esigenze abitative che devono ispirarsi ai principi precedentemente elencati. Pertanto si impone un aggiornamento del quadro esigenziale ed un adeguamento dei livelli prestazionali attraverso la

reinterpretazione del sistema spaziale e tecnologico. Il riuso dell'heritage in modo compatibile inoltre, contribuisce anche al conseguimento del target 11.4 che mira a potenziare gli sforzi per proteggere e salvaguardare il patrimonio culturale e naturale del mondo [11]. Alla luce di quanto argomentato, nel presente articolo si vuole illustrare un iter metodologico che ha come principale obiettivo quello di rispondere alle istanze di sostenibilità di cui all'SDG11. Tale metodologia si basa sulla conoscenza del contesto e sulla compatibilità dell'intervento. Essa permette di definire un nuovo quadro esigenziale, suscettibile dei cambiamenti degli stili di vita dettati dal lockdown e consente la definizione di nuovi modelli tipologico-abitativi ispirati a principi di compatibilità in funzione dei diversi gradi di trasformabilità del patrimonio edilizio. Essa è stata applicata ad un caso di studio ma può essere facilmente replicabile anche in altri contesti, contribuendo a conseguire non solo il già citato traguardo 11.4, ma anche a garantire a tutti l'accesso ad alloggi adeguati (11.1), un insediamento umano che sia partecipativo, integrato e sostenibile (11.3), supportare i positivi legami economici, sociali e ambientali tra aree urbane, periurbane e rurali (11.a).

### Metodologia

L'approccio metodologico elaborato si fonda sul principio della "trasformazione controllata" [12-13] che restituisce centralità al progetto e consente da un lato la salvaguardia dei caratteri formali, storici, tipologici, architettonici, tecnico-costruttivi; dall'altro l'aggiornamento tecnologico e funzionale del costruito storico in relazione ai mutati modelli d'uso. Tale obiettivo è conseguito mediante la predisposizione di compatibili metodi di intervento dove il progetto assume un ruolo chiave ed alla cui base non può che esserci la conoscenza [12]. Infatti, nell'elaborazione progettuale su un contesto storico di valore, è da tener ben presente che ci sono elementi invariati da rispettare e salvaguardare poiché costituiscono i confini all'interno dei quali elaborare il progetto. Essi derivano strettamente dall'analisi dello stato di conservazione dell'heritage, sintesi di numerose analisi conoscitive che costituiscono il fondamento del percorso metodologico. Lo step successivo consiste nella definizione delle modalità di intervento secondo precisi obiettivi volti a conseguire la salubrità ed il comfort, oltretutto la flessibilità e l'adattabilità a qualsiasi cambiamento. Il sistema spaziale si trasforma da configurazione stabile e chiusa, in sistema adattivo e dinamico capace di rispondere a più esigenze funzionali. La risposta al nuovo quadro esigenziale può avvenire mediante l'impiego di molteplici soluzioni progettuali. Il confronto tra queste nel contesto di intervento, ovvero gli elementi invariati, dà forma ad una valutazione o espressione di un giudizio di compatibilità di ciascuna soluzione possibile. A valle di tale processo di compatibilità è possibile infine definire le soluzioni conformi progettuali. Nel capitolo seguente è illustrato il caso di studio che ha consentito la validazione dell'approccio metodologico. Trattasi del Ghetto di Civitaretenga (Aq), Italia.

### Il caso di studio. Le analisi conoscitive, il processo di compatibilità ed il progetto

Civitaretenga è una frazione della più popolosa Navelli, centro ben noto per la lavorazione dello zafferano, collocato nell'omonima piana e sito in Provincia di L'Aquila. Come sostiene Pansa [14], nel XV secolo alcune comunità ebraiche si stabilirono a L'Aquila crescendo in ricchezza, a tal punto da far sostenere che conducessero una vita dedicata all'usura. Questi fatti portarono all'emanazione dell'editto per la loro cacciata nel 1510 [14]. Per tale ragione molti edifici furono abbandonati e mai più curati. Questo fenomeno potrebbe essere stato facilmente controllabile in città, discorso differente per un piccolo centro come Civitaretenga. Qui infatti, la popolazione indigena avrebbe potuto lasciare in abbandono la porzione del centro minore dove la comunità si era stabilita,

facendola diventare il "Ghetto Ebraico". Tale ipotesi trova conferma nel fatto che tale ghetto risulta oggi l'unica porzione del centro minore in completo stato di abbandono oltre a mostrare un impianto estremamente atipico, molto chiuso e con accesso nascosto. La lettura della condizione originaria può essere solamente ipotizzata. Infatti la percezione spaziale è complessa con vicoli contorti, ombreggiati da ambienti su archi realizzati in epoche successive rispetto al corpo dell'edificio originario. Tale concentrazione di strutture sopraelevate è compatibile con le esigenze dettate dalla lavorazione della lana e dello zafferano. L'analisi tipologica effettuata nel centro minore ha evidenziato come sia ancora riconoscibile la presenza di una cellula base di dimensioni ricorrenti che si è sviluppata secondo differenti schemi di aggregazione [15]. Tali differenze sono state dettate principalmente dall'andamento morfologico del terreno, dando vita ad unità seriali parallele o ortogonali alle curve di livello. In corrispondenza del Ghetto invece, le modalità di aggregazione della cellula base si sono particolarmente complessificate, pur essendo collocato in una porzione del centro minore pianeggiante, senza particolari condizioni morfologiche (Fig. 1). Nel dettaglio è stato possibile riconoscere tre differenti modalità di aggregazione. Nella prima è presente un ingresso per ogni singola cellula dove quest'ultima è stata poi raddoppiata secondo la direzione verticale. Il secondo tipo ricorda il modello del lotto gotico in quanto sono presenti due cellule base comunicanti, di cui una posta nella profondità del lotto, dotate di un unico ingresso sul lato della strada (sistema bicellulare di base a sviluppo orizzontale). Tale impianto è stato raddoppiato secondo la direzione verticale o con profferlo (bicellulare su profferlo) o con scala interna. L'ultima tipologia rappresenta una evoluzione della prima perché lo sviluppo in verticale della cellula avviene per un livello ulteriore. Essa è riconoscibile nelle porzioni centrali del Ghetto, quelle più profonde dove è minore la penetrazione di aria e luce. Simile condizione anche per il secondo tipo, dotato di un unico fronte libero che si affaccia nella piazza interna del comparto, ovvero Piazza Guidea. Il primo tipo ricalca il perimetro del Ghetto, si affaccia sulle strade principali e pertanto, rispetto ai precedenti due, gode di maggiore illuminazione e penetrazione di aria. Il processo conoscitivo [16] è proseguito analizzando gli elementi di valore, eseguendo il rilievo geometrico, materico e delle tecniche costruttive tradizionali. Tali elementi sono stati mappati e classificati per valore costruttivo, spaziale, ambientale, culturale e storico, oltretutto dell'apparato decorativo. Analogo studio è stato svolto anche per gli elementi incongrui, per le principali forme di degrado e di danno e, in generale, per tutti gli elementi trasformabili. L'analisi ha rivelato come il Ghetto versi in un profondo stato di abbandono. Tale status, da un lato ha evitato negli anni rimaneggiamenti ed interventi impropri garantendo la conservazione dei preziosi valori presenti (Fig. 2). Dall'altro però, ha dato vita ad importanti forme di degrado ed obsolescenza aggravate anche dal sisma del 2009. Il perdurare di tale condizione potrebbe compromettere la sopravvivenza di questo gioiello del patrimonio culturale abruzzese, dichiarato di interesse culturale ai sensi del D. Lgs. 42.2004 su proposta della Soprintendenza. In seguito sono state svolte le analisi ambientali [16] con l'ausilio del software Ecotect (Fig. 3). Ottenuti i risultati inerenti le condizioni di soleggiamento ed ombreggiamento in regime estivo ed invernale, sono stati estrapolati quelli relativi alle condizioni di ventilazione mediante un add-on di Ecotect chiamato WinAir. Infine sono state rilevate le condizioni di umidità a terra mediante rilievo della pendenza e della finitura superficiale degli spazi aperti. Sovrapponendo gli studi del soleggiamento con l'analisi della ventilazione e dell'umidità [16], è stato possibile evidenziare le criticità e potenzialità del Ghetto,

rispettivamente per la stagione estiva e quella invernale. In inverno le principali criticità da annoverare consistono nella presenza di spazi aperti in condizione di persistente umidità e di fronti di elevazione battuti dai venti freddi oltretutto, come già rilevato, da alcuni ambienti scarsamente illuminati. Dal punto di vista estivo l'unica criticità riscontrata consiste nella difficoltà della penetrazione di brezze all'interno del fitto tessuto urbano. Sulla base degli studi illustrati, sono stati definiti gli obiettivi di progetto generali che si identificano nel superamento delle criticità evidenziate nel capitolo introduttivo, a favore del soddisfacimento delle condizioni di benessere e di salute dei nuovi utenti in termini di salubrità dell'aria, di comfort igienico sanitario, di corretti livelli di illuminamento ma anche di innovazione tecnologica. Il soddisfacimento di tali obiettivi può avvenire con l'individuazione di specifiche strategie di intervento che si attuano mediante un ventaglio di soluzioni possibili. La scelta tra queste avviene mediante un complesso processo di compatibilità al fine di individuare quelle idonee per l'heritage [13]. Tale processo avviene su layer differenti in quanto deve tenere in considerazione i mutati bisogni d'uso ed i nuovi modelli tipologico-abitativi, l'esigenza di flessibilità e di comfort, l'innovazione tecnologica nonché il rispetto dei valori e la presenza di elementi trasformabili. La sintesi di tali valutazioni conduce all'elaborazione progettuale. Dal punto di vista del recupero dei ruoli funzionali [17], uno studio [18] evidenzia come Civitaretenga appartenga ad un ambito con "potenzialità di supporto alla fruizione del sistema delle aree protette e delle risorse culturali". E sempre nello stesso studio si stabilisce che Civitaretenga possa assumere, tra le altre funzioni, anche quella residenziale. Pertanto il progetto elaborato ha seguito proprio tale indicazione ma tenendo conto di quanto argomentato nel capitolo introduttivo in relazione al rapporto tra il tema dell'abitare e del lavorare durante il lockdown. Sono state dunque progettate residenze per utenti che lavorano in smart-working, in analogia ad alcuni interessanti progetti pilota in corso di studio e valutazione [7]. La scelta delle unità edilizie da destinare a tale attività si è basata su quanto dedotto dalle analisi conoscitive, in particolare sul fatto che, da un punto di vista igienico e di comfort, non tutte le celle storiche risultano idonee allo svolgimento di attività permanenti. Pertanto sono state escluse le porzioni più buie e meno ventilate del Ghetto a favore di quelle collocate sul perimetro del lotto ed in prossimità della strada, in grado di godere di luce naturale e di una vista sull'esterno. Esse corrispondono alla prima modalità di aggregazione analizzata, che ipotizzava lo sviluppo in verticale della cellula base con la presenza di un collegamento interno o esterno. Nella definizione distributiva e riprogettazione degli spazi interni (Fig. 4), si è privilegiata la separazione delle funzioni, con piano destinato al lavoro nel livello inferiore e residenza al piano superiore. Al fine della conservazione delle facciate, il sistema delle bucatore, dei connettivi verticali e degli accessi non è stato variato, ma questi ultimi sono stati separati per evitare promiscuità delle funzioni. Analogo discorso anche per gli elementi di connessione orizzontale. Infatti sono stati ripristinati i vani porta chiusi nel tempo ed eliminati quelli incongrui tra cellule adiacenti, anche nel rispetto dei collegamenti e della spazialità originaria. Le zone giorno delle abitazioni, così come le aree di lavoro destinate alla collocazione delle scrivanie, sono state progettate in prossimità del fronte stradale al fine di garantire i migliori livelli di illuminazione e ventilazione naturale. Gli spazi di servizio invece sono stati progettati nella profondità dei vani ed in particolare per i bagni sono stati previsti solar tube con sistema di estrazione. La

garanzia di un'elevata qualità dell'aria interna è stata attenzionata così come anche il comfort termico. Da tale punto di vista sono state effettuate delle scelte progettuali volte ad aumentare l'efficienza termica dell'involucro edilizio compatibilmente con i valori presenti [19]. Nello specifico è stato progettato un isolamento termico dall'interno mediante cappotto in fibra di canapa [20] montato con struttura a secco. Analoga tipologia di materiale naturale è stato impiegato anche per isolare i solai interpiano e le nuove coperture ventilate con struttura in legno. Dal punto di vista del sistema tecnologico, in generale la strategia attuata è quella secondo cui le maglie murarie, con la loro geometria e struttura, rappresentano gli elementi invarianti su cui integrare quelli smontabili, leggeri e reversibili, in grado di assicurare flessibilità e adattabilità a futuri cambi di configurazione. A tal fine, sono stati impiegati sistemi costruttivi a secco che hanno consentito di dar vita a nuove configurazioni mediante interventi rimovibili. Essi hanno consentito di ridisegnare gli spazi conservandone l'identità e di aumentare i livelli prestazionali e di comfort mediante soluzioni tecnologiche compatibili [19]. Un ultimo aspetto sul quale è stata posta l'attenzione è la necessità di ammodernare le reti infrastrutturali e di implementare i sistemi di connessione smart [7] per superare il digital divide e per rendere effettivamente possibile lo smart-working. Per tale motivo è stato ipotizzato di realizzare un sistema di razionalizzazione funzionale e gestionale dei sottoservizi del Ghetto (Fig. 5) che risponde ai principi della smart city ed allo sviluppo della resilienza [21]. Il sistema è stato progettato in modo tale da ospitare acqua (bianca e nera), elettricità, telecomunicazioni e telecontrollo oltretutto gli allacci ai servizi da parte delle singole utenze. Inoltre consente anche di risolvere la principale criticità ambientale presente nel Ghetto, ovvero la persistente condizione di umidità a terra nella stagione invernale. L'intero sistema tecnologico è stato schermato mediante il ripristino della pavimentazione tradizionale in pietra calcarea locale.

## Conclusioni

Tra i Sustainable Development Goals 2030, quello attenzionato nel presente articolo è stato il numero 11 dato che l'analisi della bibliografia oggi esistente sul tema della pandemia da Covid-19 e del conseguente lockdown, ha evidenziato la forte necessità di rivedere i modi di abitare in termini di salubrità e comfort, flessibilità ed esigenze contemporanee, di innovazione tecnologica, al fine di consentire l'adattabilità a qualsiasi cambiamento. Ed a questo proposito è stato rilevato come i centri minori risultano oggi molto attenzionati poiché spazi di qualità dove trascorrere lunghi periodi, come parte di un patrimonio da proteggere e salvaguardare. Pertanto nel presente articolo è stato illustrato un progetto che si basa su una metodologia nota che consente l'aggiornamento del quadro esigenziale, suscettibile dei cambiamenti degli stili di vita, dove l'obiettivo principale è quello di superare le criticità che la crisi pandemica ha messo in luce. Consente inoltre la definizione di nuovi modelli tipologico-abitativi ispirati a principi di compatibilità in funzione dei diversi gradi di trasformabilità del patrimonio edilizio. Il progetto ha contemplato la realizzazione di nuove residenze per lo smart-working, dimostrando come tale nuova funzione risulti compatibile con l'heritage anche mediante l'impiego di sistemi smontabili, leggeri e reversibili, in grado di assicurare flessibilità e adattabilità a futuri cambi di configurazione nel pieno rispetto della preesistenza. Progetti compatibili come quello illustrato, che si basano sulla conoscenza ed il rispetto della preesistenza, possono essere replicabili in altri contesti, contribuendo così al conseguimento del Goal 11.

## NOTE

Tutte le immagini sono state realizzate dall'autore.