

Indice/Index

- 225 Editoriale
Luigi Fusco Girard
- 231 Assessing the balance between urban development and densification: consolidated practices and new challenges
Elisa Conticelli, Claudia De Luca, Simona Tondelli
- 241 Città e pandemie. Densità urbana e densificazione dopo il COVID-19
Alessandro Sgobbo
- 261 Reinventing wastescapes in port cities. A resilient and regenerative approach to plan Naples at the time of logistics
Marica Castigliano, Paolo De Martino, Libera Amenta, Michelangelo Russo
- 277 ValoreNapoli: la valutazione dei servizi ecosistemici culturali per un modello di città circolare
Maria Cerreta, Eugenio Muccio, Giuliano Poli
- 297 Strategie operative per la valorizzazione e la resilienza delle aree interne: il Progetto R.I.P.R.O.VA.RE
Adriana Galderisi, Pierfrancesco Fiore, Piergiuseppe Pontrandolfi
- 317 Riabitare il patrimonio urbano ed edilizio dei territori interni: spazio digitale per servizi sanitari efficienti
Antonella Mami, Elvira Nicolini

- 337 Il riuso delle emergenze architettoniche dei centri minori come strategia di recupero per le aree interne
Francesca Ciampa, Patrizio De Rosa
- 357 Consumo di suolo e sequestro di carbonio nella Regione Sardegna: uno studio basato sull'utilizzo del *Normalized difference vegetation index*
Maddalena Floris, Corrado Zoppi
- 375 Un approccio *Sentinel 2a based* a supporto della pianificazione ed il monitoraggio delle infrastrutture verdi
Michele Grimaldi, Emanuela Coppola
- 393 Processi di *Parametric e Computational Design* per la definizione di strategie di *regenerative climate adaptive design* per il distretto di Secondigliano
Eduardo Bassolino, Francesco Palma Iannotti

RIABITARE IL PATRIMONIO URBANO ED EDILIZIO DEI TERRITORI INTERNI: SPAZIO DIGITALE PER SERVIZI SANITARI EFFICIENTI*Antonella Mami, Elvira Nicolini***Sommario**

La necessità del distanziamento fisico, dettata dall'epoca pandemica in corso, ricade inevitabilmente sulla vivibilità degli spazi urbani e di quelli abitativi. L'esigenza pressante di qualità della vita, nella fisicità e nelle relazioni umane, impone di riguardare con interesse a quei luoghi che ne sono depositari per sedimentazione storica. Una delle risposte è nel riabitare i centri minori dei territori interni, luoghi con bassa densità demografica e costruita, luoghi resilienti alle mutazioni urbane, luoghi salubri. Questi luoghi, di contro, sono affetti da marginalità e carenze di infrastrutture e servizi. Le tecnologie digitali si propongono sempre più come ausilio nel recupero del patrimonio urbano distribuito nei territori interni, implementando nuove performance e contribuendo a preservarne la fisicità. Lo studio è focalizzato sui servizi sanitari in una visione interscalare: dal comprensorio allo spazio abitativo; con l'utilizzo delle tecnologie digitali può ridursi la condizione di marginalità mediante la telemedicina e l'assistenza a rete, con servizi itineranti e on demand, con l'obiettivo di offrire migliori opportunità alle comunità geograficamente disagiate.

Parole chiave: centri minori, borghi, aree interne, recupero soft, ICT, smart health

REHABILITATING URBAN AND BUILDING HERITAGE IN THE INTERNAL TERRITORIES: DIGITAL SPACE FOR EFFICIENT HEALTH SERVICES**Abstract**

The need of physical distance that identifies the current pandemic is linked to the liveability of urban areas and living spaces. The pressing need for quality of life, as well as in physical and in human relations, addresses to consider those places that are depositories for their historical sedimentation. A possible response is to rehabilitate internal minor centres, as places in low population density, places resilient to urban mutations and healthy. These places, however, are affected by marginality and lack of infrastructure and services. Digital technologies are proposed as an aid in the recovery of urban heritage distributed in internal territories, implementing new performances and helping to preserve their physicality. The study has focused on healthcare services, according to an interscalar vision: from a comprensory to living spaces; with the use of digital technologies, the condition of marginality can be reduced through telemedicine, with itinerant and on-demand services, with the aim of offering better opportunities to geographically disadvantaged communities.

Keywords: smaller towns, villages, inland areas, soft recovery, ICT, smart health

1. Introduzione

La pandemia e l'emergenza Covid19 hanno sottolineato la fragilità delle aree urbane e metropolitane e fatto riemergere le opportunità offerte dai centri minori e dal territorio interno in cui salubrità, minore densità abitativa e sistema relazionale sostenibile rappresentano un'alternativa ai modi dell'abitare garantendo distanza fisica e controllo sanitario senza comportare esclusione sociale e completo isolamento. Agevola anche la possibilità di immediato controllo in fase critica, o di emergenza, per via del ridotto numero di abitanti da tutelare nella singola evenienza. Ciò diventa ancora più significativo per i soggetti fragili, di qualunque età e condizione, per i quali un diverso modello abitativo diventa una forma di cautela e prevenzione. Sono, infatti, luoghi nei quali persistono la *slow life* e il consumo di risorse a km 0, dove l'ambiente è ancora preservato nei suoi caratteri essenziali, i livelli d'inquinamento sono contenuti e dove sono percepibili le culture e le tradizioni storiche (Mami, 2015) (Figg. 1, 2, 3). Luoghi meno interessati da una progressiva trasformazione ed espansione urbana che ha, invece, investito le città metropolitane.

In alcune zone dell'Europa, e in particolare nell'Italia meridionale, è conservata la gran parte di patrimonio architettonico e urbano nella sua fisicità con chiari caratteri tipologici, morfologici e costruttivi di antica datazione.

**Fig. 1 - Vitorchiano
(Viterbo, Lazio)**



**Fig. 2 - Novara di Sicilia
(Messina, Sicilia)**



**Fig. 3 - Sant'Agata dei Goti,
(Benevento, Campania)**



Alla luce di tali considerazioni, necessita rimarcare due questioni: 1. l'utenza, ovvero i residenti, in buona parte anziani, esprime più chiaramente esigenze abitative alle quali dovrebbero corrispondere nuove prestazioni dell'ambiente costruito; 2. la rigenerazione di tali luoghi impone una valorizzazione dei caratteri identitari, configurandosi come luoghi unici, catalizzatori turistici e culturali. Oltre alla rivitalizzazione economica e produttiva, necessita il recupero del patrimonio edilizio in termini di accessibilità, inclusività e comfort, ottimizzando gli spazi abitativi per tipologia di utenza.

Le ICT, e la domotica connessa, possono incrementare alcune prestazioni del patrimonio senza intaccarne le fisicità. Si tratta di un recupero soft, dove lo spazio virtuale bilancia i vincoli dello spazio fisico. Una nuova concezione dell'abitare che, con tecnologie non invasive, eco-compatibili e performanti, converte o integra talune attività di tipo fisico in modalità digitale e riesce ad evitare la modificazione che in taluni casi rischia di spingersi fino allo stravolgimento del costruito.

Il territorio delle aree interne risente dell'orografia impervia delle catene montuose, ed è caratterizzato, pur nelle specifiche differenze ed identità, da costanti, tratti comuni, modalità di lettura e potenzialità di intervento analoghe. Le aree interne, pur essendo un territorio profondamente diversificato, esito delle dinamiche dei vari e differenziati sistemi naturali e dei peculiari e secolari processi di antropizzazione, presentano alcuni tratti comuni come la significativa distanza (remoteness) dai principali centri di offerta dei servizi essenziali (istruzione, salute e mobilità) e la presenza di importanti risorse ambientali (idriche, sistemi agricoli, foreste, paesaggi naturali e marini) e culturali (beni archeologici, insediamenti storici, abbazie, piccoli musei, centri di mestiere). (Sau, 2018).

I centri urbani sono spesso fondati secondo i più assennati nessi con la visibilità e l'intervisibilità a fini difensivi e di controllo del territorio e sono, quindi, ubicati in luoghi impervi, inaccessibili ma anche inespugnabili. Trovavano il loro sostentamento nel legame con il territorio produttivo agricolo, silvo-pastorale, fluviale, montano o marino; talvolta sviluppatisi intorno a castelli e torri difensive.

La difficoltà di accesso ha nel tempo determinato una condizione di marginalità per molti di questi centri, presentando oggi insufficienti collegamenti tra i piccoli centri stessi e le principali arterie viarie che conducono alle grandi città. Tale condizione ha interferito inevitabilmente con la qualità dei servizi, anche essenziali, come quello sanitario per il quale i principali presidi medico-assistenziali si trovano a numerosi chilometri di distanza.

La marginalità dei servizi rappresenta un vincolo alla possibilità di rendere piccoli centri e borghi luoghi residenziali alternativi per maggiore qualità della vita e wellbeing. In una situazione come quella attuale, nella quale è forte la necessità di un costante servizio sanitario, le ICT costituiscono un valido mezzo per assistere nell'immediato i pazienti nelle proprie abitazioni per le prime diagnosi e cure, decongestionando i presidi ospedalieri.

2. Marginalità vs Nuove centralità

I borghi e i centri minori dei territori interni sono stati connotati lungamente da un'economia superata e certamente poco compatibile con le logiche massive e di sviluppo lineare che hanno connotato i decenni del dopoguerra. Tale fattore, insieme alla lontananza dai centri di produzione della nuova economia industriale, hanno decretato l'abbandono e i ripetuti fenomeni di migrazione verso le aree costiere e le aree metropolitane (De Rossi, 2018).

La collocazione in luoghi impervi e distanti, sempre più marginalizzati dalla rete infrastrutturale nazionale per carenza di risorse, difficoltà di realizzazione e manutenzione, per via dell'orografia e della scarsa domanda, ha determinato per lungo tempo, insieme alla mancata offerta occupazionale, un progressivo spopolamento e, in taluni casi, un completo abbandono. L'abbandono ha determinato un'ulteriore marginalità e l'impoverimento sia rurale che urbano, ma, paradossalmente ha comportato una conservazione forzosa dei caratteri identitari. La resilienza fisica di questi centri urbani, nonostante le condizioni di fatiscenza, robustezza e ridondanza, caratteristiche frequenti nelle costruzioni storiche, ha consentito la permanenza di edifici che nell'accezione collettiva di modelli sociali ed economici di sviluppo industriale - oggi parzialmente superati - venivano considerati obsoleti, vecchi, senza valore. La lettura odierna di questi centri (piccoli comuni abbandonati, borghi, centri storici di centri minori, o centri minori coincidenti con il loro nucleo storico), secondo modelli più attuali, è senz'altro molto diversa.

La green economy, l'economia circolare hanno di fatto riportato nella giusta collocazione l'equilibrio tra le dinamiche naturali e l'approvvigionamento delle risorse, che erano i principi guida dell'economia rurale e di sopravvivenza (Calzati et. al., 2012). Sono cambiati gli standard, le istanze di qualità della vita e si è imposta nuovamente la convinzione che tali luoghi siano modelli primigeni di equilibrio. Luoghi di sostenibilità ante litteram.

L'esigenza pressante di qualità della vita, nella fisicità e nelle relazioni umane, impone di riguardare senza pregiudizi questi luoghi che ne sono stati depositari per sedimentazione storica, per lenta e consapevole antropizzazione in un'ottica ineluttabile di necessità.

Dobbiamo fare i conti certamente con la marginalità e il degrado, con l'obsolescenza di cui sono teatro per rigenerarli: innovazione e nuove tecnologie oggi rendono questo scenario più concreto e fattibile. Recupero territoriale, urbano ed edilizio, manutenzione e cura, con adeguato supporto, tornano ad essere categorie di intervento premianti ed ineludibili.

In linea con i principi della Strategia Nazionale delle Aree interne (SNAI), che ha messo a punto obiettivi per l'uso dei fondi comunitari 2014-2020, si devono riscoprire la Manutenzione del capitale naturale e territoriale, la Prevenzione del danno, la Resilienza di questi luoghi, l'Adattamento rispetto al mutamento globale, i Servizi.

La SNAI invita a coniugare due traiettorie di sviluppo con il fine ultimo di invertire le tendenze demografiche, l'invecchiamento della popolazione (registrato soprattutto nelle aree periferiche e ultra-periferiche), l'abbandono di dette realtà e di compensare gli squilibri territoriali tra i poli e le aree marginali. Delle due traiettorie una intensiva mira a migliorare la dotazione dei servizi e il benessere della popolazione come "precondizione per lo sviluppo locale"; l'altra estensiva mira al coinvolgimento del capitale territoriale inutilizzato per avviare "progetti di sviluppo locale" (Barca et al., 2014).

Le caratteristiche, in particolare di taluni centri urbani a forte connotazione storica ancor oggi evidenti ed apprezzabili, possono essere rivalutate come Smartness, nell'accezione di adattamento attivo all'ambiente (Mamì, 2013). Parliamo di cultura urbana e rurale legata alla tradizione sedimentata e al profondo legame con la natura ed i suoi cicli. L'interdipendenza tra natura e sviluppo umano è stata importata nei paradigmi delle Smart City e sta dando luogo a culture nuove, ad un nuovo design urbanistico e a nuove relazioni sociali nella città. (Federico, 2013)

Già dai primi studi sulle Smart Cities (Hollands, 2007) si è compresa la multidisciplinarietà del tema Smart Life e la relazione con il concetto di sostenibilità in termini di benessere dell'uomo e degli ambienti di vita. La qualità della vita è connessa a più fattori che interessano la quotidianità dalla partecipazione sociale (Smart Communities) all'indotto produttivo-economico e ai servizi. Nel caso dei centri minori, il noto e sempre più diffuso concetto di Smart City, può essere declinato in Smart Village, dove Sostenibilità e Smartness sono compatibili con Small e Slow (RUR – Rete Urbana delle Rappresentanze, 2012) purché in una visione di insediamenti organizzati in reti territoriali.

Le nuove tecnologie digitali possono conferire nuove centralità a questi luoghi da tempo affetti da marginalità, permettendo di oltrepassare la distanza fisica e facilitando l'accesso a servizi.

Le tecnologie costruiscono uno spazio virtuale che si interseca ed interagisce con lo spazio fisico abitativo ed urbano, ampliandoli notevolmente nella dimensione territoriale delle relazioni e completandone le performance. Nello specifico del recupero di edifici storici o di edilizia tradizionale questa integrazione soft può consentire di ridurre gli interventi di modificazione fisica senza rinunciare al riallineamento prestazionale.

Reimpossessarsi del territorio tutto, anche di quello più negletto per vincoli fisici e infrastrutturali, per marginalità territoriale, significa riacquisire il suo capitale e reinvestirlo, significa riscoprire i suoi valori e avere riscontri convenienti dalla rigenerazione, dal recupero, dal restauro.

3. Uso delle ICT: misure e strategie

Nella dimensione virtuale la domotica configura all'interno di uno spazio fisico abitativo a scala edilizia, uno spazio virtuale che incide su funzionamento e performance. Le ICT, a loro volta, creano una dimensione virtuale, alle varie scale territoriali, che interconnette utenti, servizi e universo web. Inoltre, smaterializzano le relazioni di prossimità, che non necessitano più di vicinanza e contatto, ed eludono, attraverso flussi d'informazioni, limiti e confini geografici. Ciò a vantaggio dell'efficienza e delle performance. Entrambe con un uso corretto e consapevole incidono sulla qualità della vita e dell'abitare dei singoli e delle comunità.

L'Unione Europea e gli Stati membri hanno, in anni recenti, varato alcune iniziative e messo a disposizione finanziamenti per incentivare e favorire il passaggio verso le "Città Intelligenti" attraverso interventi che si basano sull'uso delle ICT. Una città intelligente, infatti, utilizza le ICT per migliorare la sua vivibilità e sostenibilità. In primo luogo, raccoglie informazioni su se stessa attraverso sensori, altri dispositivi e sistemi esistenti. Successivamente, comunica tali dati utilizzando reti cablate o wireless, analizza i dati per capire cosa sta succedendo ora e cosa è probabile che accada dopo per configurare scenari di progetto e d'intervento. (Smart Cities Council, 2013).

A luglio del 2012, la Commissione Europea ha avviato una nuova partnership strategica "Smart Cities and Communities European Innovation Partnership" (Commissione Europea, 2012) con l'obiettivo di promuovere soluzioni innovative per la sostenibilità ambientale delle città e degli insediamenti. I progetti finanziati hanno previsto iniziative che agevolavano l'uso dei servizi con le ICT, elevando la qualità della vita. La partnership si è concretizzata con l'istituzione di una piattaforma di stakeholder che raggruppa, ancora oggi, esponenti del mondo dell'industria, della ricerca e amministratori delle città europee. Tale programma ha visto il coinvolgimento per lo più di città metropolitane, già centri attrattivi, che presentano un indice demografico elevato, dotate di infrastrutture e servizi confortevoli per i cittadini e che nell'insieme garantiscono una buona qualità di vita.

In Italia, da qualche anno, si è instaurato un sistema di comunicazione simile: un portale web a cura dell'Associazione Nazionale Comuni Italiani (ANCI) denominato "Agenda urbana" e finalizzato a raccogliere in un'unica piattaforma le iniziative di innovazione urbana avviate da comuni e imprese. A differenza dell'iniziativa europea, non vi è interazione tra stakeholder (esperti, imprese e pubblica amministrazione), ma costituisce un archivio accessibile e utile ai cittadini per conoscere le iniziative riguardo le proprie città e alle amministrazioni e alle imprese come confronto sul lavoro che altri comuni stanno portando avanti. Nella piattaforma italiana si riscontrano numerosi progetti, tuttavia individuali; non vi è alcuna interazione tra i comuni o per un comune stesso non vi è una progettazione trasversale tra le tematiche.

Anche in riferimento ai centri minori la Commissione Europea finanzia approcci e strategie intelligenti per il loro sviluppo mediante il progetto "Preparatory Action on Smart Rural Areas in the 21st Century" (Smart Rural 21), iniziato a dicembre 2019 e con conclusione prevista a giugno 2022. In gioco strategie intelligenti, dalla Commissione intese con

carattere olistico, che integrano un insieme completo d'interventi in modo coerente in risposta alle sfide e ai bisogni locali con soluzioni innovative (digitali, tecnologiche, sociali o altro). Tra le strategie intelligenti già esperite negli anni precedenti si ritrova la messa a punto del progetto "eHealth: monitoraggio remoto dei parametri biomedici", attuata in un villaggio montuoso situato nell'entroterra del Portogallo. L'idea ha previsto un sistema di monitoraggio domiciliare dei parametri sanitari (biomedici) degli anziani che vengono trasmessi a un portale web, attraverso ICT, per la consultazione in tempo reale da parte di operatori sanitari debitamente autorizzati.

Nonostante le ICT rappresentino lo strumento con cui l'utente può amplificare e migliorare le sue capacità di comunicare al mondo esterno, sono raramente presenti nei programmi di pianificazione a larga scala. Non vi è, infatti, una visione globale della loro potenzialità di applicazione in un'area vasta (un comune o una rete di comuni). Esse rappresentano ancora ambito di ricerca e a tal fine sono attivi programmi di finanziamento in virtù dell'art. 185 del Trattato sul funzionamento dell'Unione Europea (Commissione Europea, 2010).

In particolare, il Programma Active and Assisted Living (AAL) (mirato ad aiutare le persone ad essere attive, gioiose e socialmente connesse nella società man mano che avanzano d'età, sia da una prospettiva sociale che personale, contribuendo efficacemente alla loro salute, alla qualità complessiva della vita e all'inclusione sociale) finanzia progetti di ricerca per lo sviluppo di prodotti, sistemi e servizi innovativi che utilizzano tecnologie ICT (Commissione Europea, 2014).

Le recenti riorganizzazioni impiantistiche si indirizzano verso il building automation, dove le ICT rappresentano le interfacce di un sistema tecnologicamente complesso che associa funzioni di vario tipo e che permettono il controllo dell'edificio da parte dell'utente. Esistono diversi tipi d'interfacce quali telecomandi a selezione diretta, a scansioni, a controllo vocale, sensori a pressione, a soffio ed altri ancora, la cui selezione deve basarsi su un'attenta analisi delle esigenze dell'utente.

E' solito che le ICT siano progettate insieme a sistemi intelligenti a servizio dell'utente e che coinvolgano più ambiti (energetico, elettrico, sicurezza, ecc.). Grazie al controllo automatico di parametri, è garantito il comfort dell'utente e mediante, per l'appunto, le ICT il controllo in remoto di vari dispositivi (Stefanov et al., 2004). Tali sistemi, definiti domotici, consistono in prodotti e software (BAC-Building Automation and Control) in grado di automatizzare una o più attività degli impianti integrati nella struttura edilizia. Attraverso il sistema domotico l'utente è agevolato nelle azioni motorie, è consapevole dei consumi in tempo reale dell'abitazione e nei casi d'emergenza può entrare con facili gesti in contatto con chi lo assiste.

Se progettati costruendo un'infrastruttura tecnologica coordinata si parla di BAC System. I BACS ottimizzano le funzioni degli impianti tecnologici mediante la messa a punto di controller (Quaranta, 2016).

Impianti di ultima generazione hanno ulteriori funzioni con lo scopo di monitoraggio delle attività operative e gestionali dell'edificio mediante data collection, reportistica, contabilizzazione dei consumi, ecc.; in tal caso il sistema si definisce TBS-Technical Building System. Tale sistema, supervisionando tutti gli impianti tecnici e centralizzando tutte le informazioni su un comune strumento di gestione, protegge l'utente rilevando preventivamente eventuali intrusioni, guasti o anomalie sulle condizioni indoor e, con l'attivazione di eventuali contatti di emergenza o di strutture sanitarie prossime, attivando al bisogno una richiesta di soccorso. La costruzione di tali tecnologie è un'operazione

complessa che si svolge in un contesto normativo e regolamentare per lo più europeo e che definisce i requisiti minimi di automazione e gestione degli immobili.

Segue uno schema sintetico dei principali sistemi di automazione dell'edificio in riferimento all'assistenza dell'utente nel suo ambiente di vita.

Tab. 1 – Tecnologie per la domotica assistiva

BAC	Singoli impianti di automazione: - controllo in remoto degli impianti di riscaldamento, ventilazione e condizionamento, acqua calda sanitaria, illuminazione e delle schermature solari.
BACS	Controllo dell'edificio con sistemi di automazione interconnessi: - controllo centralizzato del sistema di automazione in funzione delle esigenze dell'utente ad es. programmazione a tempo, valori predefiniti; - controllo ottimizzato dei sistemi di automazione: ad es. regolatori autoadattativi.
TBS	Gestione degli impianti tecnici dell'edificio con funzioni per l'efficienza energetica dell'edificio, la manutenzione impiantistica e la sicurezza dell'utente: - rilevamento di anomalie, guasti, diagnostica e supporto alla diagnosi dei guasti; - rapporto riguardante i consumi energetici, le condizioni interne e le possibilità di miglioramento.
ICT	Dispositivi e software per la trasmissione, ricezione ed elaborazione di dati: - sistemi di monitoraggio mobile e di sensoristica (ambientale e personale); - smart speaker e voice assistant; - servizi telefonici e telemonitoraggio; - robotica antropomorfa come caregiver; computer e/o tablet; - portali web, software per la consultazione di dati; - strumenti di teletrasmissione: mail, pec, chat, pagine social; - memorie o cloud computing: CPU o software in rete.

4. Uso delle ICT in sanità: tecnologie e best practice

Un particolare sviluppo delle ICT si sta osservando nell'ambito sanitario, per il quale già in diversi contesti, di fronte alla progressiva riduzione delle risorse pubbliche disponibili in tale settore, si stanno riprogettando i servizi in termini di qualità e accesso alle cure.

L'Europa ha mosso i primi passi verso l'eHealth già dal 2004, fornendo un contesto per l'azione politica degli Stati Membri e della Commissione. Dal 2008 la Commissione Europea invita gli Stati membri alla Telemedicina come servizio integrante delle strategie nazionali per la sanità (Commissione Europea, 2008). Nel Piano Strategico 2020, l'Agenda Europea per il digitale all'Azione Chiave n.13, prevede per i cittadini europei l'accesso online ai propri dati sanitari e un'ampia diffusione dei servizi di telemedicina (Commissione Europea, 2010). Con la Comunicazione COM(2018) 233 final, "relativa alla trasformazione digitale della sanità e dell'assistenza nel mercato unico digitale, alla responsabilizzazione dei cittadini e alla creazione di una società più sana" si esplicitano i diritti dei pazienti relativi all'assistenza sanitaria transfrontaliera, istituendo una rete di assistenza sanitaria online (rete eHealth) per far progredire l'interoperabilità delle soluzioni di eHealth (Commissione Europea, 2018). L'UE sta sviluppando validi approcci nel calcolo ad alte

prestazioni, nell'analisi dei dati e nell'intelligenza artificiale, che possono aiutare a progettare e testare nuovi prodotti sanitari per l'assistenza domiciliare e fornire diagnosi più rapide e trattamenti migliori. Oggi, infatti, la Commissione s'impegna a raggiungere gli obiettivi fissati nell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite per lo sviluppo sostenibile" ed in particolare l'obiettivo 3 "Assicurare la salute e il benessere per tutti e per tutte le età". I programmi previsti per il periodo 2021-2027 quali "Europa 2 – settore digitale" e "Europa digitale" finanziano reti che consentiranno la telechirurgia e la condivisione di dati medici, per il monitoraggio a distanza dei pazienti (Commissione Europea, 2020).

La sanità nel contesto italiano è in trasformazione gestionale e organizzativa, sia delle strutture che dei processi: si vogliono superare i tradizionali concetti di "Azienda Ospedaliera" verso nuove realtà digitali e distrettuali con compiti di erogazione di servizi socio-sanitari di degenza snelle e prossime ai pazienti (Repubblica Italiana, Agenzia per l'Italia Digitale, 2019). Il Piano Sud 2030, Sviluppo e Coesione per l'Italia, (Repubblica Italiana, Ministro per il Sud e la Coesione territoriale, 2019) rilancia la Strategia Nazionale delle Aree interne (SNAI) rafforzando l'inclusione sociale mediante la realizzazione delle "Case della salute" che, integrano l'assistenza pubblica socio-sanitaria e a tal fine, ogni ASL individuerà gli immobili su cui realizzare tali presidi. Il piano punta, inoltre, all'implementazione della Smart System Integration, sostenendo la robotica assistiva e riabilitativa, la domotica e l'Home Building Automation, l'e-Health & e-Care.

Grazie alle azioni di finanziamento in atto la ricerca tecnologica ha aperto un nuovo mercato in rapida espansione: dai moderni PDA (palmari) ed apparecchi di telefonia mobile equipaggiati con software dedicati alla strumentazione di indagine diagnostica e di ingombro ridotto, a software di facile utilizzo con interfacce grafiche intuitive.

In sanità, così come in altri settori aziendali, il limite di numerose ICT è l'applicazione a bacini locali o addirittura di singoli reparti e ciò ne limita l'efficacia e le sinergie organizzative.

L'innovazione dello studio qui presentato consiste per l'appunto, nella messa a rete di più tecnologie, ottimizzando il servizio su più livelli di scala. A scala territoriale si possono immaginare logiche di sussidiarietà tra comuni limitrofi (Pinucci et al., 2020). Per il contesto abitativo, ci si riferisce a singoli apparecchi collegati in rete.

Tra le ultime tecnologie si trova il Brain Computer Interface (BCI) che traduce i segnali elettroencefalografici (EEG) prodotti dal cervello in comandi in grado di controllare ogni tipo di apparecchiatura elettronica (Leuthardt E. C ed al., 2004). Il riconoscimento di un linguaggio non verbale costituito da espressioni facciali, gesti, postura del soggetto, colore del viso ed altro ancora, potrebbe restituire un quadro emotivo che andrebbe a valutare lo stato di salute ed agire in conseguenza per il benessere e la sicurezza dell'utente. Se il computer fosse collegato ad una centrale di emergenza sanitaria, l'utente, in situazioni di difficoltà, riuscirebbe addirittura a contattare la centrale con il solo pensiero.

Diverse sono le best practice che hanno dimostrato l'efficacia della sanità elettronica: da soluzioni più complete che considerano l'EHR (Electronic Health Record: sistema di archiviazione digitale dei dati clinici. Versione digitale della storia medica del paziente che può includere le informazioni chiave per la sua cura. In genere sono raccolti: dati demografici, malattie, terapie, informazioni di natura amministrativa, vaccinazioni, dati di laboratorio, radiografie e note del medico curante), l'ePrescribin (Prescrizione medica on line), il CDSS (Clinical Decision Support System: sistema clinico interattivo di supporto alle decisioni) e la Telemedicina, a soluzioni parziali focalizzate su un settore specifico.

In ambito internazionale l'uso delle ICT nel settore sanitario sta diventando una prassi. L'India è uno dei paesi che soffre maggiormente della marginalità sanitaria nelle aree rurali, dove vive circa il 70% della popolazione. Il governo, con grosse difficoltà dovute all'estensione territoriale e alla mancanza di servizi primari in alcune zone, ha lanciato iniziative come la National Rural Health Mission che prevede l'istituzione di centri specialistici AIIMS e di unità mobili sanitarie che servono circa 300 comuni (National Health Mission (NHM), 2016), nonché il potenziamento degli ospedali pubblici e dei laboratori esistenti. La crescita del sistema sanitario ha richiesto l'istituzione di servizi on demand e di database con l'uso delle ICT. Tra i numerosi esempi si ricorda l'ospedale civile Rajkot di Ahmedabad che ha sviluppato un collegamento di telemedicina con il Centro di cardiologia e ricerca U.N. Mehta, (Ranganayakulu, 2002) al fine di trasmettere in linea ECG, scansioni TC, risonanze magnetiche, referti, prescrizioni mediche e anche note scritte a mano e immagini in movimento. L'importante innovazione impiegata in questo sistema è l'Event Recorder (ER), strumento senza cavi che, posto sul petto del paziente, registra e trasmette l'ECG in diretta al medico.

Negli USA è attiva la National Rural Health Association (NRHA), organizzazione senza scopo di lucro con oltre 21.000 membri, nata per fornire una leadership sull'assistenza sanitaria delle zone rurali. L'associazione mediante linee guida e strumenti di monitoraggio, incoraggia gli ospedali americani allo sviluppo di sistemi che coinvolgano le aree interne situate nel proprio comprensorio. A ciascun presidio sanitario fa capo una rete di comuni minori, servita, per le prime cure, da presidi secondari e servizi on demand. Ogni anno è pubblicata una classifica delle migliori 100 best practice e dei report che raccolgono le più innovative iniziative in riferimento. L'associazione è coadiuvata dal Chartis Center for Rural Health che conduce ricerche per identificare e valutare, su più di 750 aree rurali, l'impatto della rete di assistenza sanitaria, comprese le disparità di salute della popolazione, il calo dell'accesso alle cure e la vulnerabilità di tali territori (The Chartis Group, 2020).

In Europa l'assistenza sanitaria territoriale rappresenta un ambito molto promettente: la Norvegia, ad esempio, ha investito sulla telemedicina, vista la bassa densità della popolazione e le grandi distanze tra utenti e ospedali. E ancora, l'Home Care Centre di Helsinki (Città di Helsinki, 2020), nel proprio progetto di assistenza virtuale, ha indagato come la tecnologia video possa essere un supporto integrativo della cura quotidiana dei propri assistiti.

In Italia è istituito l'Osservatorio Nazionale per la Valutazione e il Monitoraggio delle applicazioni e-Care per catalogare i servizi di telemedicina attivi a livello nazionale. La telemedicina è in sperimentazione all'ospedale Molinette di Torino in Piemonte (Telemonitoraggio di 40 pazienti) (Ricauda N., et. al., 2012). Un esempio consolidato è il servizio di telemedicina dell'ASP di Messina in Sicilia (Regione Siciliana, 2016) che collega le isole Eolie con i centri più attrezzati (Messina, Milazzo, Lipari) per l'archiviazione, la consultazione e l'analisi delle cartelle cliniche attraverso i cosiddetti POCT, Point Of Care Testing, che garantiscono la produzione di analisi cliniche in tempo reale e la loro condivisione tra personale medico. Un piano E-Health è il progetto CRS-SISS (Carta Regionale dei Servizi – Sistema Informativo Socio-Sanitario) in Lombardia che consente la consultazione integrata delle informazioni sanitarie (Regione Lombardia, 2009). Il Progetto Salute dell'ASP di Avellino in Campania ha introdotto l'Hospital Car: camper dove medici specialisti e personale infermieristico svolgono visite, controlli gratuiti ed esami diagnostici (Belcastro et al., 2011).

Un'evoluzione dell'uso della rete internet consiste nella tecnologia IOT (Internet of things), categoria di dispositivi, anche da indossare, ed apparecchiature che ben s'integra in una rete domotica per l'assistenza remota. Tali sistemi, in gergo comune "smart objects", hanno capacità di connessione, localizzazione, elaborazione dati e interazione con l'ambiente esterno, mediante etichette a radio frequenza o codici QR (Colombo et al., 2018).

Fig. 4 – Tecnologie e dispositivi per la smart health



Dalle informazioni raccolte e dallo studio delle best practice si può costruire uno schema riassuntivo dei principali dispositivi e software per l'erogazione di servizi di assistenza sanitaria:

- Cartella Clinica Elettronica e Fascicolo Sanitario Elettronico; documenti digitali e strutturati che raccolgono i dati riferiti alla storia clinica di un paziente (Repubblica Italiana, Presidenza del Consiglio dei Ministri, 2015);
- Mobile Health (The Myhealthapps Directory – EU): sistemi IOT, applicazioni installate in dispositivi mobili, senza fili, per l'assistenza sanitaria, per la consultazione d'informazioni cliniche, per il monitoraggio di segni vitali, per l'ausilio nella gestione di malattie croniche;

- Portali web (Manuale del teleconsulto IPOCM); chat e pagine social per offrire un servizio d'informazione e assistenza remota al paziente;
- Hospital Car: camper sanitari dotati di dispositivi digitali ad alta tecnologia e minimo ingombro a disposizione di operatori specializzati e utenti;
- Sistemi di Point Of Care Test (POCT) (Linee guida SIPMEL, SIBIOC, TELESA): Sistemi trasportabili per l'analisi medica domiciliare, quali palmari, kit test, glucometer, strisce reattive, test HIV salivare, elettrocardiografo, doppler portatile, ecc.;
- Healthbots: smart speaker and voice assistant che s'interfacciano con l'utente utilizzando software che interpretano il linguaggio naturale e attivano funzioni associate.

5. Proposta e metodo

La ricerca esplora la necessità di innovazione di processo nel recupero urbano ed edilizio che tenga conto dei nuovi strumenti operativi dell'agenda digitale e dei quadri esigenziali più aggiornati. La proposta si concentra sulla fattibilità di un modello di assistenza, con l'ausilio delle nuove tecnologie disponibili sul mercato e con un'integrazione dell'offerta locale e territoriale, al fine di mettere il paziente al centro di un sistema sanitario in rete ed itinerante. Da un lato si propone che siano i medici specialisti a raggiungere i pazienti con un flusso di ambulatori itineranti ed integrati tra più presidi ospedalieri e, dall'altro, che i residenti possano usufruire delle nuove tecnologie e delle forme di trasmissione dati in tempo reale (ICT e IOT), di dispositivi user friendly e della wereable technology.

La tecnologia mobile (palmari e cellulari, tablet, notebook, totem dotati di specifici software con strumenti diagnostici avanzati) con forme di comunicazione facili e intuitive potrebbe migliorare i servizi medici se integrata nelle case o in sedi urbane come farmacie e guardie mediche. La ricerca tecnologica ha aperto un mercato di dispositivi in rapida espansione; nell'ambito della gestione del paziente questi dispositivi, installati negli alloggi o in strutture mobili itineranti (camper attrezzati), riducono il problema della distanza geografica. Se progettate a rete, le strutture sanitarie possono connettersi ad alloggi privati, ambulatori periferici, farmacie, mezzi di soccorso.

La messa a sistema di più Presidi Ospedalieri in una struttura digitale che preveda Guardie Mediche e Farmacie come hub urbani, il ruolo fulcro dei medici di base e la collaborazione di personale parasanitario e assistenziale per i pazienti anziani, consentirebbe veloci pre-diagnosi e prime cure che potrebbero limitare le forme cliniche di tutte le patologie o assistere il post-degenza. Il monitoraggio ridurrebbe l'accesso ospedaliero solo per i casi più gravi che non contemplano soluzioni alternative. L'applicabilità del modello di ospedale virtuale è da verificare in due ambiti: a. integrazione della rete nel territorio a più scale; b. comunicazione tra paziente e professionista sanitario.

In riferimento al primo punto la metodologia di ricerca ha previsto una fase di analisi su più ambiti:

1. analisi dell'utenza (età, livelli di istruzione, capacità logistiche di spostamento e gestione autonoma, condizioni salute e di fragilità, patologie ricorrenti, livelli di alfabetizzazione informatica) finalizzata a calibrare i servizi e le tecnologie secondo l'utenza finale;
2. analisi degli attuali servizi offerti (interlocuzione con professionisti sanitari) e delle potenzialità di distretto (verifica dei servizi sanitari locali attivi e dei presidi ospedalieri

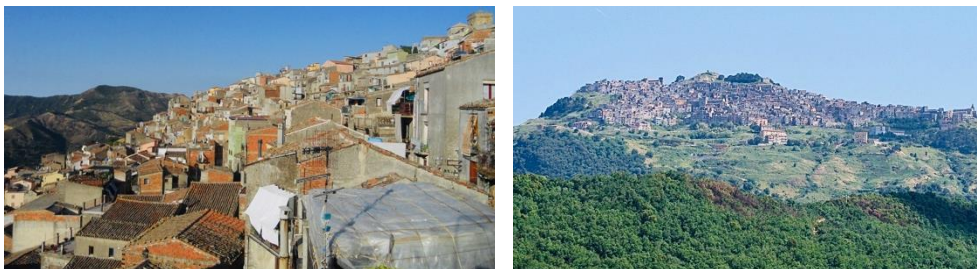
- di riferimento), utile per la messa a rete di strutture complementari tra loro sotto un'unica pianificazione calendarizzata e completa nelle specializzazioni;
3. analisi del territorio per l'organizzazione di reti (rete infrastrutturale, distanze, larghezza e manutenzione stradale, tempi di percorrenza, servizi di trasporto pubblico), per l'individuazione di comprensori di comuni e per la pianificazione d'itinerari tra i centri urbani e i presidi sanitari;
 4. analisi del tessuto edilizio dei centri delle aree interne (verifica degli spazi, analisi dei caratteri storici, tipologici e morfologici, analisi delle destinazioni d'uso), utile alla definizione dei vincoli per la messa a sistema dei servizi e delle infrastrutture connesse.

In riferimento al secondo punto sono studiate le ICT e i dispositivi strumentali per la salute, la sicurezza e il comfort dell'utente. Nella loro selezione si richiede: semplicità di utilizzo per l'operatore (speditivi e accessibili), precisione, automazione, contenimento dei costi gestionali, minimo ingombro fisico, bassi livelli di rumorosità, reversibilità dell'installazione. La ricerca, come già sintetizzato nello stato dell'arte (ai paragrafi 3 e 4), individua dispositivi per il monitoraggio dei pazienti, prime diagnosi e cure in remoto, nuove tecnologie di trasmissioni dati, tecnologie di domotica assistiva. Le tecnologie insieme a elementi per un piano comprensoriale di sanità in rete (Scavone, et. al., 2013), quali strutture sanitarie localizzate in edifici individuati e mezzi speciali itineranti (camper per la salute che raggiungono i pazienti nelle loro sedi) costituiscono un modello di "ospedale a rete". Relativamente alle strutture itineranti, la ricerca esamina l'attrezzabilità dei veicoli (vari specialismi, analisi cliniche, piccoli interventi) con la progettazione dell'arredo integrato e della collocazione delle apparecchiature per la fornitura di una prima assistenza simile a quella offerta nei presidi ospedalieri.

6. Soluzioni tecnologiche per la Smart Health nelle aree interne

La ricerca sviluppa un modello di ospedale virtuale e di rete assistenziale a distanza per alcuni centri dell'entroterra siciliano, vagliati come casi studio e da prototipare su contesti analoghi. Sono stati condotti primi studi in Sicilia (Scavone, et. al., 2013; Nicolini, Sinatra, 2020) nel bacino delle Alte Madonie - Nebrodi occidentali, considerando come fulcro il paese di San Mauro Castelverde, centro minore marginale con elevate qualità urbane e architettoniche di origine medievale (Figg. 5, 6).

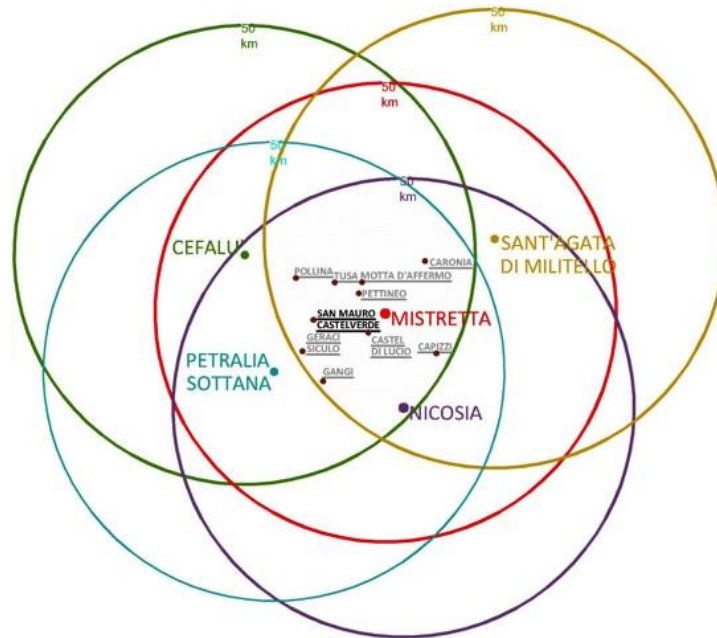
Figg. 5, 6 – San Mauro Castelverde, Provincia di Palermo, Parco delle Madonie, Sicilia



Dalla disamina dei dati ISTAT Italia si ricava che tali luoghi hanno subito una veloce decrescita demografica, in particolare delle fasce di popolazione in età produttiva, con inevitabili conseguenze sull'economia locale. A seguito delle analisi su più comprensori territoriali, si è immaginata una rete della sanità incentrata sul cittadino/paziente con presidi ospedalieri intesi come nodi da cui si dipartono servizi mobili e telematici che raggiungono i territori.

Simulazioni d'itinerari dai centri ai principali presidi ospedalieri, restituiscono nella maggior parte dei casi che, nonostante l'apparente prossimità geografica, la condizione della rete infrastrutturale viaria incide fortemente sul grado di marginalità (Figg. 7, 8).

Fig. 7 – Intersezione dei bacini di influenza di più presidi ospedalieri



S'ipotizza una rete di centri urbani connessi con i principali presidi ospedalieri e sanitari del territorio mediante l'utilizzo delle ICT, quali piattaforme di interoperabilità, complementari all'erogazione delle prestazioni in presenza. S'immagina, inoltre, che il comprensorio territoriale (Fig. 9) sia servito da sanità ambulatoriale specialistica calendarizzata e con mezzi speciali itineranti, quali i camper per la salute e strutture tipo clinica mobile: autotreno attrezzato per i servizi sanitari che, al suo interno, può contenere ambulatori, centri di diagnostica per immagini, laboratori di analisi cliniche, o, addirittura piccole sale operatorie per interventi chirurgici. Possono attrezzarsi vari tipi di clinica mobile secondo le necessità e la reale domanda. (Fig. 10).

Fig. 8 – Distanza chilometrica e tempo di percorrenza tra un P.O. e comuni limitrofi

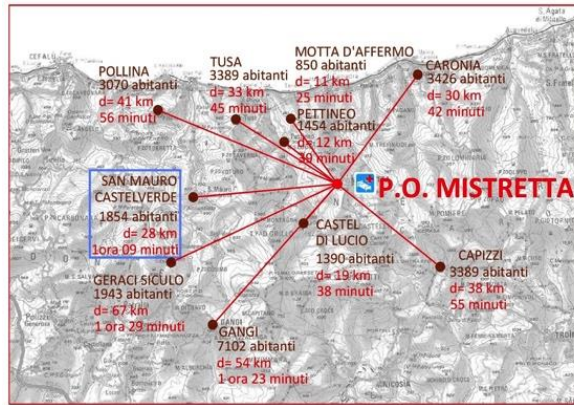


Fig. 9 – Percorsi individuati per garantire l'assistenza sanitaria a più comuni limitrofi dai presidi ospedalieri in rete

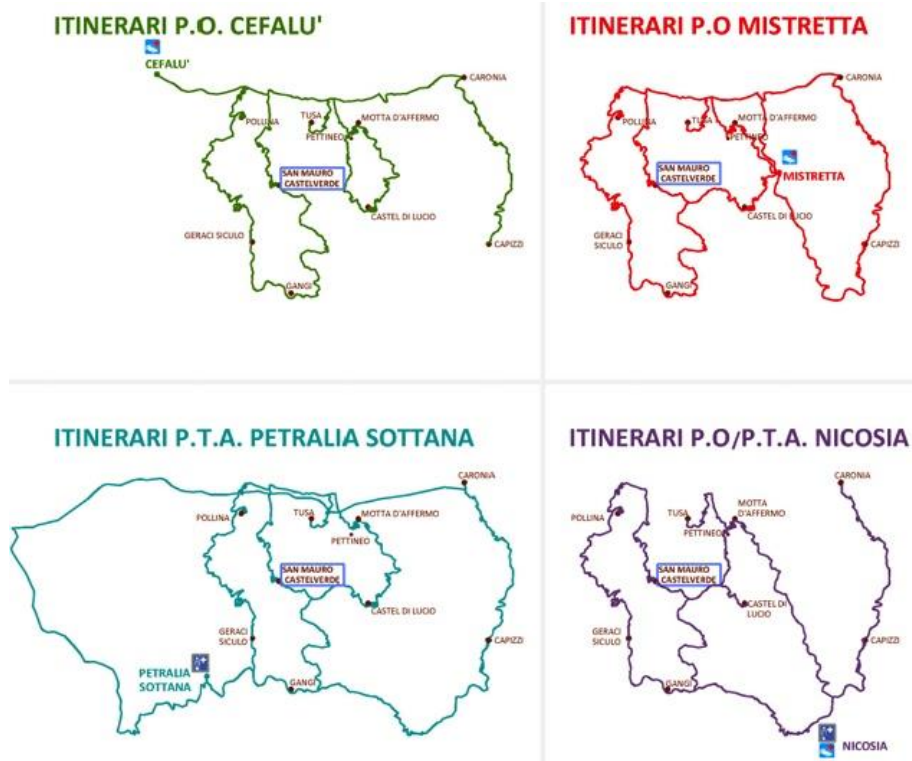


Fig. 10 – Camper della salute attrezzato per prime cure assistenziali.

Queste attrezzature, consentono di decongestionare gli ospedali e di prestare cura ai pazienti anziani e, in generale, all'utenza debole che spesso se ne privano per l'impossibilità di raggiungere gli ospedali e gli ambulatori specialistici più vicini.

L'integrazione di più presidi ospedalieri di base e di I livello dei territori interni, inoltre, consentirebbe di offrire un servizio di assistenza con specialità plurime e il più possibile complete, cosa che il singolo presidio non potrebbe, per dimensioni e caratteristiche, assicurare.

Il modello "HUB&SPOKE (Regione Emilia Romagna, 2015), letteralmente tradotto come mozzo e raggi, richiama la conformazione di una bicicletta in cui al mozzo sono collegati tutti i raggi, senza essere collegati direttamente tra loro". Questo principio è utilizzato per questo tipo di sistema logistico in cui ad un punto centrale, che viene definito il baricentro delle operazioni, vengono collegate tutte le operazioni satellite.

Attraverso le ICT si erogano alcuni servizi sanitari, l'ospedale e il paziente si scambiano un flusso d'informazioni on demand anticipando una parte di analisi, diagnosi e cure senza che sia necessario lo spostamento del paziente. Con le ICT si vuole rispondere alle esigenze dei cittadini nella loro vita quotidiana, riducendo il problema della marginalità, seppur in modo virtuale; con i mezzi itineranti si vuole creare a livello territoriale un network tra il centro, i comuni limitrofi e i presidi ospedalieri più vicini, nell'ottica di un principio di "sussidiarietà intercomunale". Nel caso studiato tale rete mira a servire 25.000 pazienti in un'area intermedia tra le provincie di Palermo e Messina.

Si tratta, quindi, di organizzare una prima attività assistenziale in una struttura che rapidamente si viene a collocare in prossimità dell'utente, attivando l'assistenza diretta solo nei casi di reale necessità a fronte di un costante supporto clinico.

Tale ipotesi esalta il ruolo delle farmacie nei piccoli centri, intesi come Case della salute e si declina insieme ad una strategia per l'implementazione di dispositivi di domotica specializzata. In aggiunta, l'uso accorto dei dispositivi di domotica più generica renderebbe le abitazioni gestibili in remoto, nelle ore di assenza, agevolando non solo gli utenti fragili ma il resto della popolazione che scegliendo di abitare le aree interne sarebbe coinvolta in varie forme di pendolarità.

La "domiciliarietà" è una delle chiavi per affrontare efficacemente il problema, soprattutto in contesti carenti di strutture ospedaliere e con inadeguate infrastrutture viarie e le ICT sono fondamentali per ovviare al problema della mobilità fisica. La ricerca ha proseguito selezionando le tecnologie per la domotica e le ICT da integrare potenzialmente nelle abitazioni, a servizio dell'utente e a servizio della rete ospedaliera virtuale. Le tecnologie per la domotica, applicate come ausilio al servizio sanitario, possono salvaguardare anche un utente che vive in luoghi distanti dai principali presidi sanitari, avvalendosi di un

servizio di telemedicina. Il monitoraggio del paziente avviene in telegestione (Repubblica Italiana, Ministero della Salute, 2012) che prevede l'interscambio tra ambiente clinico e diagnostico mediante una consultazione tra professionisti specializzati. Il Teleconsulto, costante in più fasi della telegestione, consente attraverso dispositivi informatici di creare un collegamento interattivo tra due o più postazioni comunicanti per via telefonica o su reti informatiche, tra medici e tra il medico ed il paziente. La telegestione si conclude con la Telediagnosi che rappresenta la fase ultima dell'atto clinico e consiste nella diagnosi effettuata su immagini radiologiche, ecografiche, ecc. provenienti da postazioni vicine al paziente. Tutto ciò consente di definire, nel minor tempo possibile, la scelta della metodologia più idonea per la cura del paziente e favorisce l'empowerment del paziente, il quale ha la possibilità di accedere e gestire i dati relativi ai processi di assistenza e cura che lo riguardano, oltre a rispondere alle esigenze terapeutiche dei soggetti che hanno difficoltà a spostarsi dal proprio domicilio.

7. Conclusioni

L'organizzazione di una rete e di un sistema di offerta on demand sul territorio offre notevoli vantaggi: assistenza costante, contrazione dell'attuale distanza tra utente e presidi ospedalieri, riduzione della spesa pubblica sanitaria, minore pressione sui trasporti, aumento di vivibilità territoriale, sviluppo di una maggiore coesione ed inclusività, occasioni di ripopolamento e sviluppo di aree oggi marginali ma salubri, sostenibili, sane.

Le tecnologie virtuali conducono ad una velocità dell'informazione, ad una snellezza della documentazione ed alla precisione delle comunicazioni.

L'attuazione di un sistema simile favorisce l'educazione dei pazienti e del personale all'uso di sistemi smart che consentano un pronto accesso ad informazioni e alla consulenza di esperti, indipendentemente da dove l'utente risiede. Come nel caso della sanità, la tecnologia virtuale è oggi di ausilio in diversi ambiti ed è parte integrante della vita quotidiana, quindi è di fondamentale importanza che le persone di tutte l'età e contesto socio-economico siano in grado di gestirle e sfruttarne le potenzialità.

La marginalità è arginata ipotizzando una politica di gestione del territorio a rete che coinvolga i comuni limitrofi nell'ottica di un principio di sussidiarietà intercomunale, ottimizzando le risorse necessarie verso l'implementazione dei servizi.

Il settore pubblico, infatti, per mezzo delle tecnologie digitali per la gestione dei servizi, riesce a rispondere in maniera efficiente e tempestiva alle esigenze dell'utenza con un sostanziale abbattimento della spesa per eventuali spostamenti, ore lavoro, sistemazione di nuovi presidi ospedalieri, ecc. In una visione più ampia, con la risoluzione della marginalità dei centri minori, la conseguenza auspicabile è il decongestionamento delle grandi città, le quali in tempo di pandemia hanno manifestato la loro vulnerabilità per più fattori (trasporti, prossimità fisica, ecc.). Allo stesso tempo, la riorganizzazione di un servizio è occasione di valorizzazione di un comprensorio territoriale, generando economia e occasioni di rigenerazione del patrimonio edilizio ed urbano, in particolare quello storico, in termini di accessibilità, inclusività e comfort. Ciò comporta un recupero del costruito secondo quadri essenziali, per le diverse tipologie di utenza, previa verifica degli spazi abitativi, anche tenendo conto dell'estensione allo spazio digitale, dell'integrazione delle tecnologie (hard e soft) negli edifici e dell'accessibilità free ed user friendly alle reti e ai servizi da parte degli utenti.

Ringraziamenti

Si ringrazia Marina Sinatra per l'elaborazione delle Figure 4, 7, 8, 9, 10.

Riferimenti bibliografici

- Mami, A. (2015). "Resilienza e sicurezza nei centri urbani minori a forte connotazione storica". *TRIA. Territorio della Ricerca su Insediamenti e Ambiente, Rivista interdipartimentale dell'Università di Napoli "Federico II"*. 8 n. 2, 53-65
- Sau, A. (2018) "La rivitalizzazione dei borghi e dei centri storici minori come strumento per il rilancio delle aree interne". *Federalismi.it* 3, 2-20
- De Rossi, A. (2018) *Riabitare l'Italia. Le aree interne tra abbandoni e riconquiste*, Progetti Donzelli, Roma
- Calzati P., De Salvo (eds) (2012) *Le strategie per una valorizzazione sostenibile del territorio. Il valore della lentezza, della qualità e dell'identità per il turismo del futuro*. Franco Angeli, Milano.
- Barca, F., Casavola, P., Lucatelli, S. (a cura di) (2014) "Strategia nazionale per le Aree interne: definizione, obiettivi, strumenti e governance". *Materiali Uval 31*. http://old2018.agenziacoesione.gov.it/opencms/export/sites/dps/it/documentazione/servizi/materiali_uval/Documenti/MUVAL_31_Aree_interne.pdf (Ultimo accesso 03/11/2020)
- Mami A. (2013) "Centri storici e Smart Town: i centri minori come laboratori di nuove residenzialità sostenibile". In *Castagneto F., Fiore V. (eds) Recupero Valorizzazione Manutenzione nei centri storici*. Lettera Ventidue Edizioni, Siracusa
- Federico, T. (2013) "Smart city: innovazione e sostenibilità". *EAI Energia, Ambiente, Innovazione* 5, 35-40
- Hollands, R.G. (2007) "Will the real smart city please stand up?" *City* 12, 303-320
- RUR – Rete Urbana delle Rappresentanze (2012) *Cittaslow: dall'Italia al mondo la rete internazionale delle Città del buon vivere*. Franco Angeli, Milano
- Smart Cities Council (2013) *Smart Cities Readiness Guide. The planning manual for building tomorrow's cities today*, Brussels
- Commissione Europea (2012) *Communication from the commission smart cities and communities - European innovation partnership*, Brussels
- Commissione Europea (2010) "Consolidated version of the treaty on the functioning of the European Union". *Official Journal of the European Union*, n. C 83, Brussels
- Commissione Europea (2014) *Decisione n. 554/2014/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 15 maggio 2014 relativa alla partecipazione dell'unione al programma di ricerca e sviluppo a sostegno di una vita attiva e autonoma avviato congiuntamente da più stati membri*, Brussels
- Stefanov, D.H., Bien, Z., Bang, W.C. (2004): *The smart house for older persons and persons with physical disabilities: structure, technology arrangements, and perspectives*. *IEEE Trans. Rehabil. Eng.* 12, 228-250
- Quaranta C. G. (2016) *La Domotica per l'efficienza energetica delle abitazioni (III Edizione)*. Maggioli Editore, Rimini
- Commissione Europea (2008) *Communication on telemedicine for the benefit of patients, healthcare systems and society*, COM(2008)689, Brussels
- Commissione Europea (2010) *Un'agenda digitale europea*, COM(2010)245, Brussels

- Commissione Europea (2018) *Comunicazione relativa alla trasformazione digitale della sanità e dell'assistenza nel mercato unico digitale, alla responsabilizzazione dei cittadini e alla creazione di una società più sana*, COM(2018) 233 final. Brussels
- Commissione Europea (2020) *Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio relativo all'istituzione di un programma d'azione dell'Unione in materia di salute per il periodo 2021-2027 e che abroga il regolamento (UE) n. 282/2014 (programma UE per la salute) (EU4Health)*, Brussels
- Repubblica Italiana, Presidenza del Consiglio dei Ministri, Agenzia per l'Italia Digitale (2019), *Rapporto AGID sulla Spesa ICT nella Sanità territoriale italiana*, https://www.agid.gov.it/sites/default/files/repository_files/rapporto_agid_sulla_spesa_ict_nella_sanita_territoriale_italiana.pdf (Ultimo accesso 01/10/2020)
- Repubblica Italiana, Presidenza del Consiglio dei Ministri, Ministro per il Sud e la Coesione territoriale (2019), *Piano Sud 2030 Sviluppo e Coesione per l'Italia*, http://www.ministroperilsud.gov.it/media/1997/pianosud2030_documento.pdf (Ultimo accesso 01/10/2020)
- Picucci, A., Rigoni, L., Xilo G. (2020) *I processi di digitalizzazione delle aree interne*, FORMEZ - SNAI, Roma
- Leuthardt, E.C., Schalk, G., et al. (2004) "A brain-computer interface using electrocorticographic signals". *Humans. J. Neural Eng.* 1(2), 63–71
- National Health Mission (NHM) (2016) *Annual Report 2015-16* <https://main.mohfw.gov.in/sites/default/files/56987532145632566578.pdf> (Ultimo accesso 03/11/2020) (Ultimo accesso 03/11/2020)
- Ranganayakulu B.(2002), "ICT applications in public healthcare system in India: A review". *ASCI Journal Of Management* 31 – Administrative Staff College of India.
- The Chartis Group – Chartis Center for Rural Health (2020) *The Rural Health Safety Net Under Pressure: Rural Hospital Vulnerability*, https://www.ivantageindex.com/wp-content/uploads/2020/02/CCRH_Vulnerability-Research_FiNAL-02.14.20.pdf (Ultimo accesso 03/11/2020)
- Città di Helsinki (2020) *Home Care Services*. <https://www.hel.fi/helsinki/en/social-health/elderly/home/> (Ultimo accesso 15/10/2020)
- Ricauda, N., Tibaldi, V., Bertone, P. et. al. (2012) "L'ospedalizzazione a domicilio di Torino e la telemedicina". *Prospettive assistenziali* 180,13-16
- Regione Siciliana (2016) *Decreto 8 novembre 2016. Approvazione del Progetto regionale in materia di ottimizzazione dell'assistenza sanitaria nelle piccole Isole*. <http://www.gurs.regione.sicilia.it/Gazzette/g16-50o/g16-50o.pdf> (Ultimo accesso 15/10/2020)
- Regione Lombardia (2019) *DGR 10031 del 7 Agosto 2009 e DGR 10512 del 9 Novembre 2009*. <https://siss.regione.lombardia.it/wps/portal/site/siss/DetailRedazionale/servizi-per-il-territorio/servizi-per-il-territorio> (Ultimo accesso 15/10/2020)
- Belcastro, F., Biele, E., Bini, V. et al. (2011) *Sistemi di telegestione e telecontrollo nel settore ospedaliero*, ASL Avellino, Associazione House Hospital, Progetto Salute
- Colombo, G., Rizzi, C., Regazzoni, D., Vitali, A. (2018), "3D interactive environment for the design of medical devices" in *International Journal on Interactive Design and Manufacturing (IJIDeM)*, 1-17. (Ultimo accesso 03/09/2020)
- Repubblica Italiana, Presidenza del Consiglio dei Ministri, (2015), *Rapporto Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 29 settembre 2015, n. 178. Regolamento in*

- materia di fascicolo sanitario elettronico*. https://www.agid.gov.it/sites/default/files/repository_files/linee_guida/dpcm_178_2015.pdf (Ultimo accesso 01/10/2020)
- Scavone V., Sinatra M., Venezia S. (2013) “Centri storici e Smart Town: mobilità sostenibile e infrastrutture virtuali”. In *Castagneto F., Fiore V. (eds) Recupero Valorizzazione Manutenzione nei centri storici*. Lettera Ventidue Edizioni, Siracusa
- Nicolini, E., Sinatra, M. (2020) “Smart Technologies for the Environmental Design of Smaller Urban Centres”. *New Metropolitan Perspectives: Knowledge Dynamics and Innovation-driven Policies Towards Urban and Regional Transition 2*, 416-429
- Regione Emilia Romagna (2015) *DGR n. 2040/2015 Riorganizzazione dalla rete ospedaliera secondo gli standard previsti dalla Legge 135/2012, dal Patto per la salute 2014/2016 e dal DM Salute 70/2015* (Ultimo accesso 01/10/2020)
- Repubblica Italiana, Ministero della Salute (2012) *Linee d’indirizzo nazionali*, Roma

Antonella Mami

Dipartimento di Architettura, Università degli Studi di Palermo
Viale Delle Scienze ed. 8 – Palermo (Italy)
Tel.: +39- 09123896137; email: antonella.mami@unipa.it

Elvira Nicolini

Dipartimento di Architettura, Università degli Studi di Palermo
Viale Delle Scienze ed. 8 – Palermo (Italy)
Tel.: +39- 09123896138; elvira.nicolini@unipa.it

