

# Università degli Studi di Padova

CORSO DI LAUREA IN TERAPIA OCCUPAZIONALE  
PRESIDENTE: *Ch.mo Prof. Paolo Bonaldo*

## TESI DI LAUREA

SMART HOME: INFLUENZA SULLA QUALITÀ DI VITA NELL'ADULTO CON  
PATOLOGIA NEUROLOGICA GRAVEMENTE INVALIDANTE

(Smart Home: influence on quality of life in adults with severely disabling neurological disease)

RELATRICE: Prof. Raffaella Giuriati

LAUREANDA: Alessia Gavioli

Anno Accademico 2021/2022

# Indice

<b>Abstract</b> .....	<b>1</b>
<b>Abstract (lingua inglese)</b> .....	<b>2</b>
<b>Introduzione</b> .....	<b>3</b>
<b>Capitolo 1: Patologie neurologiche</b> .....	<b>4</b>
1.1 Definizione e classificazione delle patologie neurologiche .....	4
1.2 Epidemiologia delle patologie neurologiche .....	5
1.3 La Terapia Occupazionale nelle patologie neurologiche .....	6
<b>Capitolo 2: Smart Home</b> .....	<b>7</b>
2.1 Smart Home e Internet of Things: cosa sono .....	7
2.2 Struttura, classificazione e fruitori degli smart objects .....	8
2.3 Smart Home e persone con disabilità .....	10
2.4 Smart Home e terapia Occupazionale .....	12
<b>Capitolo 3: Smart Home e domotica a confronto</b> .....	<b>14</b>
3.1 La domotica .....	14
3.2 Smart Home e domotica: pro e contro .....	15
3.3 Integrazione e futuro .....	16
<b>Capitolo 4: Materiali e metodi</b> .....	<b>17</b>
4.1 Modalità e strategia di ricerca .....	17
4.1.1 Criteri di inclusione ed esclusione .....	18
4.1.2 Processo di individuazione e analisi degli articoli .....	18

<b>Capitolo 5: Risultati</b> .....	<b>19</b>
5.1 Articoli selezionati .....	20
5.2 Risultati estesi degli articoli analizzati.....	24
<b>Capitolo 6: Discussione</b> .....	<b>28</b>
6.1 Sicurezza fornita e percepita .....	28
6.2 Personalizzazione delle Smart Home.....	29
6.3 Indipendenza e Smart Home .....	29
6.4 Limiti delle pubblicazioni .....	30
<b>Capitolo 7: Conclusioni</b> .....	<b>31</b>
<b>Bibliografia</b> .....	<b>33</b>
<b>Allegati</b> .....	<b>36</b>

# Abstract

**BACKGROUND:** Le Smart Home, insieme alle tecnologie assistive, appartengono ad un ambito in forte evoluzione negli ultimi anni. Esse sono in grado di facilitare le attività quotidiane di qualsiasi utilizzatore rendendo l'ambiente domestico intelligente, come suggerisce anche il nome. Ci sono poche pubblicazioni in letteratura riguardanti l'utilizzo di queste tecnologie da parte delle persone con patologia neurologica gravemente invalidante, le quali potrebbero beneficiarne.

**OBIETTIVO:** Analizzare l'efficacia delle Smart Home nell'aumentare autonomia, indipendenza e qualità di vita in persone adulte con disturbi neurologici gravemente invalidanti.

**METODI:** È stata eseguita una revisione della letteratura pubblicata negli ultimi 15 anni tramite i motori di ricerca Pubmed, Google Scholar, OT SEEKER e Cochrane Library. Sono state prese in considerazione tutte le tipologie di studi, sia qualitativi che quantitativi, ottenuti dalla combinazione delle seguenti parole chiave tramite gli operatori booleani OR e AND: Smart Home, Smart House, neurological disability, neurological disease, independence.

**RISULTATI:** Sono state selezionate ed analizzate 8 pubblicazioni scientifiche, di cui 5 quantitative (1 quantitative quasi-experimental study, 1 mixed methods research design, 1 iterative user-centred design approach, 1 pilot study, 1 action research study) e 3 qualitative (2 systematic review e 1 case study) riguardanti il rapporto tra Smart Home e persone con patologia neurologica. Le patologie prese in considerazione in questi studi sono state: demenza, Parkinson, ictus, grave cerebrolesione acquisita, lesione midollare, insulto cerebrovascolare, malattia neuromuscolare, paralisi cerebrale infantile.

**CONCLUSIONI:** Gli studi analizzati riportano che le Smart Home sembrano essere in grado di aumentare la qualità di vita, di indipendenza e di autonomia in persone con patologia neurologica gravemente invalidante. Sono però necessari ulteriori studi che ne dimostrino l'efficacia a livello statistico in quanto il lavoro di tesi svolto ha portato alla luce come il numero molto ridotto di studi presenti in bibliografia riguardante l'argomento, i pochi dati quantitativi e oggettivi presenti, l'eterogeneità delle metodologie, dei sistemi di valutazione e delle patologie studiate non permettano di affermarlo con certezza.

Gli articoli considerati sono unanimi, inoltre, nel riferire l'importanza di una personalizzazione delle Smart Home affiancata alla necessità di svolgere il percorso di scelta ed identificazione delle soluzioni tecnologiche più adeguate insieme a figure competenti, quali i Terapisti Occupazionali.

# Abstract

**BACKGROUND:** Smart homes, together with assistive technologies, belong to an area that has been evolving strongly in recent years. They are able to facilitate the daily activities of any user by making the home environment smart, as the name also suggests. There are few publications in the literature concerning the use of these technologies by people with severely disabling neurological pathologies, who could benefit from them.

**OBJECTIVE:** To analyse the effectiveness of Smart Homes in increasing autonomy, independence and quality of life in adults with severely disabling neurological disorders.

**METHODS:** A review of the literature published in the last 15 years was performed using the search engines Pubmed, Google Scholar, OT SEEKER and Cochrane Library. All types of both qualitative and quantitative studies obtained by combining the following keywords using the Boolean operators OR and AND were considered: Smart Home, Smart House, neurological disability, neurological disease, independence.

**RESULTS:** Eight scientific publications were selected and analyzed, including 5 quantitative (1 quantitative quasi-experimental study, 1 mixed methods research design, 1 iterative user-centered design approach, 1 pilot study, 1 action research study) and 3 qualitative (2 systematic reviews and 1 case study) concerning the relationship between Smart Home and people with neurological pathology. The pathologies considered in these studies were dementia, Parkinson's disease, stroke, severe acquired brain injury, spinal cord injury, cerebrovascular insult, neuromuscular disease, and infant cerebral palsy.

**CONCLUSIONS:** The studies analyzed report that Smart Homes seem to be able to increase the quality of life, independence and autonomy in people with severely disabling neurological pathology. However, further studies are needed to demonstrate their effectiveness on a statistical level since the thesis work carried out brought to light how the very small number of studies in the bibliography concerning the topic, the few quantitative and objective data present, and the heterogeneity of methodologies, evaluation systems and pathologies studied do not allow to state this with certainty.

The articles considered are unanimous, moreover, in reporting the importance of customization of Smart Home alongside the need to carry out the path of choosing and identifying the most appropriate technological solutions together with competent figures, such as Occupational Therapists.

# Introduzione

La popolazione mondiale si sta sempre più abituando alla convivenza con la tecnologia, in quanto i device tecnologici sono ormai integrati e facenti parte della quotidianità della maggior parte delle persone. È questo l'ambito in cui vengono collocate anche le Smart Home, che si possono definire abitazioni dotate di dispositivi tecnologici connessi.

Questi dispositivi, anche chiamati oggetti intelligenti (smart objects) permettono all'individuo di gestire in maniera automatica, o da remoto, impianti domestici come ad esempio l'illuminazione, gli elettrodomestici, le porte, le finestre, il sistema di sicurezza o di riscaldamento<sup>1,2</sup>. L'obiettivo primario delle Smart Home è quello di semplificare le azioni routinarie all'interno dell'ambiente domestico migliorando il benessere e il comfort delle persone che abitano queste case tecnologiche.

Nonostante le Smart Home siano potenzialmente rivolte alla totalità della popolazione in questo studio ci si è voluti focalizzare su una porzione di essa, ovvero gli individui con patologia neurologica.

Secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità (Oms) le malattie neurologiche colpiscono un miliardo di persone nel mondo e rappresentano la prima causa di disabilità<sup>3,4,5</sup>.

Partendo, quindi, dal presupposto che una persona adulta con patologia neurologica gravemente invalidante in casa può presentare un livello minore di autonomia, indipendenza e di conseguenza qualità di vita, in questo lavoro di tesi si indaga se, quanto, in che modo e con quali limiti le Smart Home possono aumentare il benessere in questo target di popolazione.

L'argomento risulta di interesse per la figura professionale del Terapista Occupazionale in quanto personale focalizzato sul benessere di individui che presentano difficoltà nelle attività quotidiane nel loro ambiente di vita, del quale fa parte anche l'ambiente domestico.

Si è scelto di svolgere una revisione bibliografica della letteratura su un argomento ancora poco conosciuto ma che sta vivendo e vivrà nel futuro prossimo un periodo di forte sviluppo. La decisione deriva dal fatto che per la messa in atto e la riuscita di una buona pratica clinica sono oramai fondamentali la ricerca e l'evidenza scientifica.

# Capitolo 1

## Patologie neurologiche

### 1.1 Definizione e classificazione delle patologie neurologiche

Le malattie neurologiche sono un gruppo di patologie che interessa il sistema nervoso, sia centrale che periferico, cioè l'encefalo (i due emisferi cerebrali, il tronco encefalico e il cervelletto), il midollo spinale e i nervi.

Le principali funzioni controllate dal sistema nervoso che possono essere alterate da un disturbo neurologico sono: la sensibilità (tattile, termica e dolorifica), il movimento e l'equilibrio, le funzioni psichiche e cognitive (es. linguaggio, memoria, ragionamento, comportamento) e il controllo delle funzioni vegetative (es. sistema respiratorio, sistema digerente, frequenza cardiaca).

Al giorno d'oggi sono note circa 600 patologie neurologiche che vengono suddivise in comuni, poco comuni e rare. Le persone che presentano queste malattie sono più frequentemente anziane, ma esistono anche condizioni che si manifestano dalla nascita (congenite) e condizioni che compaiono in giovane età.

Le cause delle principali patologie neurologiche sono:

- **Mutazioni genetiche:** condizione di origine genetica che si può manifestare anche a distanza di anni. Alcuni esempi sono: spina bifida, SMA (atrofia muscolare spinale)
- **Infezioni:** condizione che si presenta in seguito al contatto con batteri, virus, funghi o parassiti. Si distinguono in base ai tessuti interessati in: encefalite e meningite.
- **Processi degenerativi:** condizione determinata dalla perdita parziale di un certo organo o tessuto. Alcuni esempi sono: demenze (es. Alzheimer), malattia di Parkinson, SLA (sclerosi laterale amiotrofica).
- **Processi proliferativi di tipo neoplastico:** condizione dovuta alla crescita incontrollata di alcuni tessuti o parti del sistema nervoso: Alcuni esempi sono: meningiomi, glioblastomi.
- **Processi infiammatori immuno-mediati:** condizione derivante da risposte esagerate o improprie del sistema immunitario che vanno ad attaccare componenti e tessuti dell'organismo. La patologia più nota è la sclerosi multipla (SM).
- **Traumi:** condizione derivante da traumi lesivi a livello dell'encefalo, del midollo spinale o dei nervi.

- **Epilessia:** condizione caratterizzata dal ripetersi di crisi epilettiche date da una scarica elettrica anormale di una zona più o meno vasta di neuroni cerebrali.
- **Disturbi del sonno:** condizioni che alterano il naturale ritmo sonno-veglia. Si differenziano in: insonnia, russamento, apnee notturne, sonnambulismo, sindrome delle gambe senza riposo.
- **Cefalee:** condizione di dolore a qualsiasi parte della testa. Fa parte di questa famiglia di malattie l'emicrania.
- **Ictus:** condizione conseguente ad un alterato apporto di sangue in un'area del sistema nervoso. Si suddivide in ictus ischemico, ictus emorragico e attacco ischemico transitorio (TIA).
- **Compromissione nervosa:** condizione in cui è alterata la normale anatomia degli elementi che circondano il nervo coinvolto compromettendone il funzionamento. Un esempio è la sindrome del tunnel carpale.

La sintomatologia dei disturbi neurologici è estremamente varia e differisce molto da una patologia specifica all'altra. Questa enorme variabilità è data dal fatto che il sistema nervoso controlla molte funzioni diverse del nostro corpo, siano esse di origine motoria o sensitiva. La gravità può risultare quindi minore, come il presentarsi di un formicolio, o portare potenzialmente alla morte, come può avvenire in seguito ad un ictus<sup>3</sup>.

## 1.2 Epidemiologia delle patologie neurologiche

Le malattie neurologiche costituiscono la condizione patologica più diffusa nei paesi occidentali. Secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità (Oms) esse colpiscono un miliardo di persone nel mondo; dato che si è rilevato in aumento grazie all'invecchiamento della popolazione e alla mancanza di trattamenti terapeutici risolutivi.

Esse rappresentano la prima causa di disabilità e provocano il decesso di almeno 7 milioni di persone l'anno.

Solo in Italia sono circa 5 milioni le persone affette da patologia neurologica.

Queste malattie possono comparire in qualsiasi età nonostante alcune siano più tipiche dell'età infantile, come l'epilessia, ed altre dell'età adulta, come la demenza.

Le più importanti per frequenza e sintomatologia sono l'ictus, che da solo rappresenta la terza causa di morte e la prima di invalidità in Italia, e le malattie neurodegenerative come la malattia di Parkinson e l'Alzheimer<sup>3,4,5</sup>.



### **1.3 La Terapia Occupazionale nelle patologie neurologiche**

La Terapia Occupazionale (TO) è una professione sanitaria della riabilitazione che promuove la salute e il benessere attraverso l'occupazione. È un processo riabilitativo che, adoperando come mezzo privilegiato il fare e le molteplici attività della vita quotidiana, attraverso un intervento individuale o di gruppo, coinvolge la globalità della persona con lo scopo di aiutarne l'adattamento fisico, psicologico o sociale, per migliorarne globalmente la qualità di vita pur nella disabilità<sup>6</sup>.

I Terapisti Occupazionali operano secondo un approccio centrato sulla persona (client-centred) e basato sulle evidenze scientifiche (evidence-based practice). Essi vengono guidati, inoltre, da modelli di terapia occupazionale, i quali creano un legame tra i quadri teorici e la pratica clinica.

I modelli più diffusi (es. OTIPM, PEO) tengono sempre in considerazione la relazione tra tre aspetti fondamentali: la persona, l'occupazione e l'ambiente. L'interazione tra queste componenti definisce, infine, la "performance occupazionale" dell'individuo, ovvero la sua capacità di svolgere una determinata attività in uno specifico ambiente (fisico e sociale).

La terapia occupazionale si pone l'obiettivo di far raggiungere ai propri pazienti il massimo grado di autonomia possibile, attraverso lo svolgimento delle attività di vita quotidiana. Essa si rivolge a persone di qualsiasi età che sperimentano una condizione di disabilità a livello motorio, cognitivo o comportamentale. Risulta, per questi motivi, una forma di riabilitazione molto utile nel campo delle patologie neurologiche e nel recupero o mantenimento funzionale del paziente neurologico<sup>7</sup>.

I pazienti neurologici lavorano con il terapeuta occupazionale in strutture ospedaliere (reparto in fase acuta, sub acuta, pre-dimissione, neuroriabilitazione), a domicilio, nel luogo di lavoro, nei centri diurni/residenziali, nelle scuole, nelle RSA o nelle case di cura. Insieme definiscono obiettivi riabilitativi personalizzati e mirati al miglioramento della qualità di vita del paziente stesso.

Alcuni ambiti di intervento del terapeuta occupazionale sono:

- Mantenimento o raggiungimento dell'autonomia nelle ADL (Activity of Daily Living)
- Addestramento ai caregiver
- Adattamento ambientale ed eliminazione di eventuali barriere architettoniche
- Scelta o ideazione di tutori/ausili e training all'uso<sup>6</sup>

## Capitolo 2

# Smart Home

### 2.1 Smart Home e Internet of Things: cosa sono

Il termine “Smart Home” (in italiano “casa intelligente”) è entrato a far parte del nostro vocabolario negli anni 90’, quando Bill Gates, fondatore della Microsoft, ha costruito la sua “casa del futuro” controllata da un computer, con un sistema di monitoraggio che automaticamente modifica le luci, la musica o la temperatura del suo domicilio<sup>8</sup>.

L’espressione “Smart Home” indica, infatti, un’abitazione dotata di dispositivi tecnologici connessi ad internet, i quali permettono all’individuo di gestire in maniera automatica, o da remoto, impianti domestici come ad esempio l’illuminazione, gli elettrodomestici, le porte, le finestre, il sistema di sicurezza o di riscaldamento<sup>1,2</sup>.

Si parla quindi, comunemente, di uno spazio di vita o di lavoro altamente personalizzato per assistere il residente nello svolgimento delle attività di vita quotidiana, promuovendo uno stile di vita indipendente<sup>9</sup>.

Le persone interagiscono con dispositivi tecnologici connessi ad internet per controllare la propria abitazione. Questi dispositivi possono essere svariati e vanno scelti accuratamente in base alle preferenze e alle capacità dell’utilizzatore. Alcuni esempi di dispositivi utilizzati sono: i computer, gli smartphone, gli smart speaker o altre tipologie di assistenti vocali, i touchpad<sup>10</sup>.

Tutti gli oggetti e gli impianti domestici che l’individuo vuole controllare tramite questi dispositivi tecnologici devono essere a loro volta “intelligenti”, cioè in grado di connettersi ad internet e grazie alla rete scambiarsi le informazioni necessarie per il loro funzionamento. Essi, per questo motivo, vengono chiamati “smart objects” (oggetti intelligenti).

Questo tipo di controllo ambientale che fa riferimento all’estensione della rete internet al mondo degli oggetti è un concetto introdotto per la prima volta nel 1999 con l’espressione “Internet of Things” (in italiano “internet delle cose” o “internet degli oggetti”), grazie all’ingegnere inglese Kevin Ashton.

Con “Internet of Things” (IoT) si intende quello sviluppo tecnologico in base al quale, attraverso la rete internet, ogni oggetto dell’esperienza quotidiana acquista potenzialmente una sua identità nel mondo digitale. Esso si basa sull’idea di oggetti tra loro interconnessi in grado di scambiarsi informazioni possedute, raccolte e/o elaborate, riguardanti se stessi o l’ambiente circostante.

Il concetto di Internet of Things potenzialmente non conosce limiti applicativi e, al giorno d'oggi, viene utilizzato in molteplici ambiti come l'agricoltura, le automobili e i mezzi di spostamento, l'illuminazione pubblica, i contatori, gli impianti e gli oggetti presenti nelle abitazioni domestiche.

Il fine di introdurre questi “oggetti intelligenti” all'interno delle proprie case, rendendole Smart Home, è quello di ridurre i consumi energetici, migliorarne il comfort e la sicurezza e permettere ad un'utenza ampliata di controllare l'ambiente in maniera più indipendente<sup>11</sup>.

## 2.2 Struttura, classificazione e fruitori degli smart objects

Gli elementi principali per la realizzazione e il funzionamento di una Smart Home, come schematizzato nella Figura 2.1, sono:

- Gli **INPUT**: i **dispositivi tecnologici** con i quali la persona interagisce
- Gli **OUTPUT**: gli **smart objects** che si trovano all'interno dell'abitazione e la persona vuole controllare
- Un **software** che faccia da tramite tra INPUT e OUTPUT
- Una connessione wireless, che sia essa via **Bluetooth** o **Internet**

Figura 2.1: struttura Smart Home



Sul mercato possiamo trovare due tipologie di input: attivi o passivi.

Gli input attivi sono quelli che permettono all'individuo di fornire un comando che porta ad un'azione immediata e per questo motivo devono essere intuitivi, semplici e adatti alle necessità della persona stessa. Alcuni esempi di input attivi sono: lo smartphone, il tablet, la voce tramite assistente vocale, un pulsante o il joystick di una carrozzina elettrica.

Gli input passivi, invece, sono pensati per comandare delle azioni senza l'intervento fisico dell'individuo. Alcuni esempi sono i sensori o i programmi preimpostati. In questo modo si può, tra le altre cose, programmare l'accensione delle luci dell'entrata una volta che il sensore rivela l'apertura

della porta d'ingresso, o l'accensione del sistema di riscaldamento ogni qualvolta la temperatura venga rilevata al di sotto di un limite soglia.

Per quanto riguarda gli output, sono sempre di più gli oggetti intelligenti in grado di connettersi ad internet sviluppatasi negli ultimi anni. Solo alcuni dei numerosi esempi che si potrebbero fare sono: i televisori, i sistemi di riscaldamento, le prese elettriche, le porte e le loro serrature, i condizionatori, gli allarmi, le telecamere di sorveglianza. Ogni persona, in questo modo, è in grado di scegliere le soluzioni per lei più importanti ed efficaci personalizzando totalmente l'ambiente domestico<sup>12</sup>.

È necessario ricordarsi che l'elemento fondamentale affinché l'intero sistema funzioni è l'accesso ad una rete internet e sia input che output devono essere collegati allo stesso software, il quale rende possibile la comunicazione tra le parti e lo scambio di informazioni.

Ad oggi sono circa 276 le tecnologie in commercio adibite alla realizzazione di una Smart Home.

Queste vengono suddivise nelle seguenti categorie:

- elettrodomestici
- illuminazione
- energia e utilities
- intrattenimento e divertimento
- salute e benessere
- sicurezza e protezione
- controllo dei bambini e degli animali
- vestizione e accessori
- veicoli e droni
- robot domestici
- giardinaggio
- soluzioni integrate
- altro<sup>13</sup>

La numerosa varietà di tecnologie disponibili e di soluzioni adottabili rende l'installazione di una casa intelligente una risorsa vantaggiosa per qualsiasi tipo di utenza.

Ognuno di noi, grazie ad un progetto personalizzato che tenga conto delle necessità personali, può trovare giovamento grazie a soluzioni domestiche intelligenti.

Ci sono, però, persone che possono maggiormente beneficiare di una Smart Home. Esse sono:

- persone che vivono da sole, le quali non sono in grado di chiedere aiuto in situazioni di emergenza (svenimento, caduta, ictus, infarto...)
- persone anziane o con disabilità che hanno una compromissione cognitiva (Alzheimer, demenza...) o fisica (cecità, sordità, riduzione motoria...)
- persone che necessitano di aiuto nelle attività di vita quotidiana (mangiare, lavarsi, vestirsi, rassettarsi, cucinare, fare la lavatrice...)
- caregivers formali o informali di anziani o di persone con disabilità
- persone che vivono in comunità rurali remote o in comunità urbane con un inadeguato servizio sanitario
- persone che soffrono di patologie croniche che necessitano un continuo monitoraggio (diabete, cancro, malattie cardiovascolari, asma...)
- persone che necessitano di visite mediche da remoto e di telemedicina<sup>14</sup>

### **2.3 Smart Home e persone con disabilità**

Nell'ultimo decennio è aumentato molto l'utilizzo della tecnologia legata alle Smart Home da parte di persone anziane o con disabilità. L'aumento di interesse riscontrato è correlato al fatto che questi dispositivi tecnologici supportano le abilità residue delle persone, aiutandole a mantenere uno stile di vita indipendente dentro alle mura domestiche e riducendo il carico assistenziale richiesto a caregivers e familiari<sup>15</sup>.

Le Smart Home, oltre a rendere la persona con disabilità più indipendente all'interno dell'ambiente domestico, contribuiscono a migliorarne la salute, la qualità di vita e il comfort. Ci basti pensare ad un individuo che grazie al joystick della sua carrozzina riesce ad aprire la porta di casa o rispondere al citofono, o ancora ad una persona che tramite un assistente vocale può spegnere o accendere le luci di una stanza senza dover premere fisicamente un interruttore<sup>13,16</sup>.

Per le persone con disabilità gli smart objects risultano essere molto efficaci se, insieme ad input attivi, vengono installati anche input passivi e/o programmate delle routine. La qualità di vita di una persona che fatica ad alzare le tapparelle alla mattina, per esempio, subisce un incremento notevole se si imposta un programma che le fa alzare in automatico tutti i giorni ad un determinato orario

preimpostato<sup>10</sup>. Anche un sensore di movimento che spegne o accende la luce quando entriamo o usciamo da una stanza può aiutare, così come un condizionatore che si spegne in automatico una volta raggiunta la temperatura desiderata.

Un ulteriore aspetto positivo riguarda l'influenza che hanno sulla salute delle persone. Ad esempio sensori che rilevano il movimento o videocamere connesse possono essere impostate per mandare segnali ai caregiver, soprattutto in situazioni di emergenza<sup>10</sup>.

Tramite sensori a contatto diretto con l'individuo si possono, inoltre, tenere sempre monitorati parametri vitali e non; soluzione utile in presenza di malattie croniche<sup>14,17</sup>.

Come già ricordato più volte in precedenza, gli smart objects devono essere scelti in modo accurato, affinché siano in grado di rispondere e agevolare le esigenze delle persone che ne usufruiscono. In base alle abilità della persona con disabilità e alle sue preferenze sono molte le interfacce che possono essere installate in una casa intelligente, grazie anche agli enormi passi in avanti compiuti dalla tecnologia negli ultimi anni<sup>2</sup>.

Scegliere il dispositivo tecnologico non adatto alla persona può portare ad un utilizzo sbagliato della tecnologia stessa o addirittura al suo abbandono. Partendo da questo presupposto, Dewsbury G. e Linskell J.<sup>2</sup> hanno sviluppato una scala di valutazione utile ad indagare l'introduzione di dispositivi tecnologici in persone con patologia neurologica. La scala di valutazione in questione si chiama Neurological Dependability Assessment Matrix (NDAM) e la troviamo riportata in Figura 2.2.

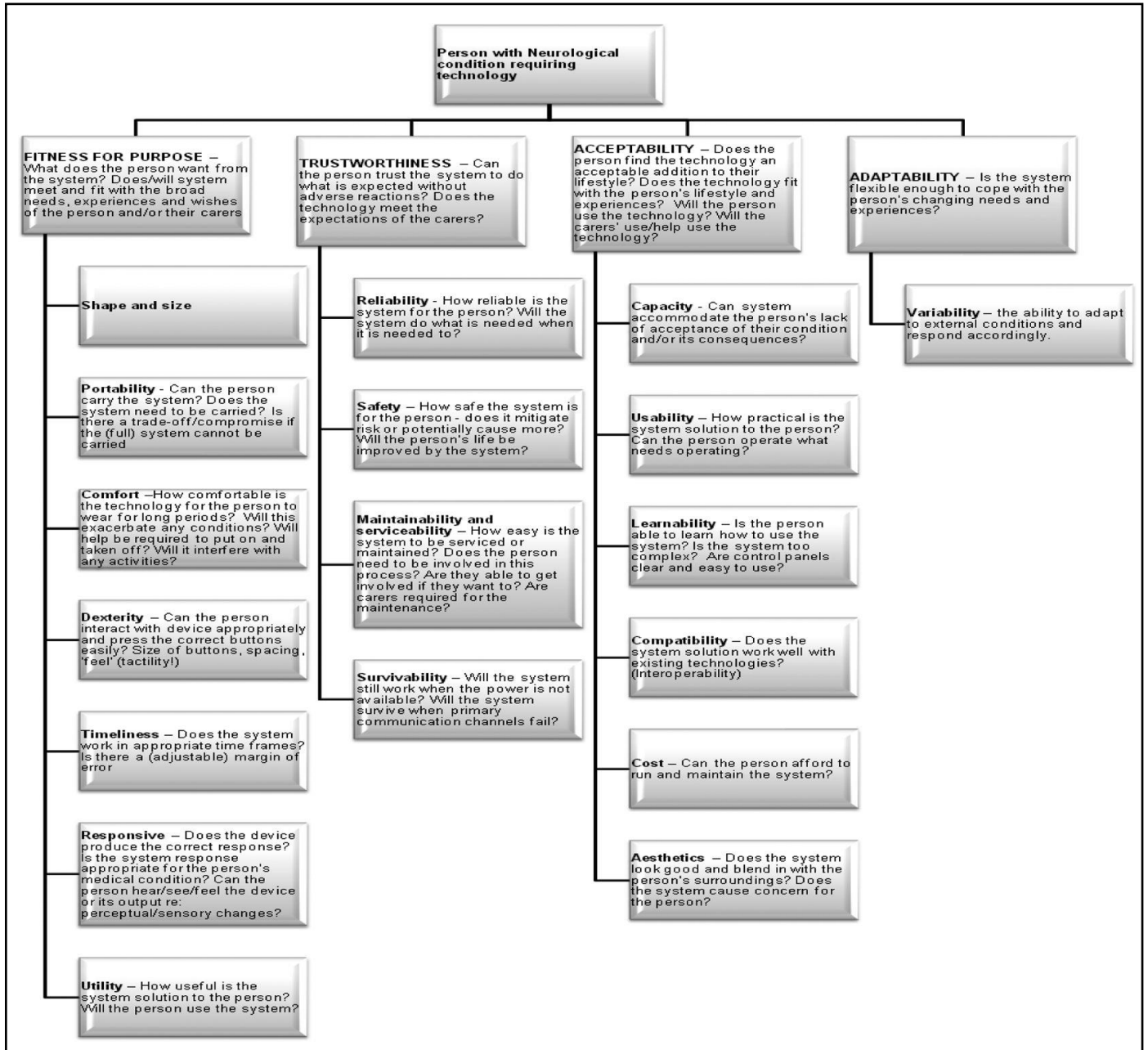
Questa scala di valutazione prende in considerazione quattro ambiti principali:

- **l'idoneità all'uso** da parte dell'utente verso il dispositivo tecnologico
- **l'affidabilità** della tecnologia che l'utente andrà ad utilizzare
- **l'accettabilità** del dispositivo tecnologico da parte dell'utente
- **l'adattabilità** del sistema in base alle necessità dell'utente

Le sottocategorie di questi ambiti servono per indagare nel dettaglio la compatibilità e l'efficacia che il dispositivo tecnologico può avere in base alle necessità e abilità della persona presa in considerazione.

È importante che la persona si trovi a suo agio e si fidi degli oggetti smart che le vengono installati all'interno dell'abitazione, solo in questo modo potrà riceverne il beneficio desiderato<sup>2</sup>.

Figura 2.2: scala di valutazione: Neurological Dependability Assessment Matrix (NDAM)



## 2.4 Smart Home e Terapia Occupazionale

Il terapeuta occupazionale, come già visto in precedenza, si occupa delle attività di vita quotidiana e uno degli ambiti in cui lavora è proprio quello domestico. Un aspetto fondamentale che deve sempre tenere in considerazione è la componente ambientale, che può fungere da barriera o da facilitatore per le persone con disabilità.

La Classificazione Internazionale del Funzionamento (ICF) definisce la disabilità come “una condizione di salute in ambiente sfavorevole”, dove il termine ambiente ha una vasta accezione che comprende lo spazio fisico, la componente umana e le dinamiche relazionali.

Da questa definizione ne consegue che l'individuazione delle soluzioni tecnologiche riguarda la persona con disabilità, ma al contempo le sue cerchie relazionali, l'ambiente fisico a lei circostante, i suoi obiettivi e le sue modalità di svolgimento delle attività.

Il terapeuta occupazionale si rende, quindi, necessario nell'individuazione e nell'accompagnamento della persona verso la scelta della soluzione tecnologica più adeguata. Le macro-fasi in cui può essere suddiviso questo percorso sono:

- la lettura del bisogno
- l'identificazione di una soluzione
- l'acquisizione della soluzione stessa
- l'implementazione e l'uso nella situazione di vita<sup>18</sup>



## Capitolo 3

# Smart Home e domotica a confronto

### 3.1 La domotica

Smart Home e domotica sono due termini che spesso vengono confusi o utilizzati come sinonimi, ma che in realtà indicano soluzioni differenti.

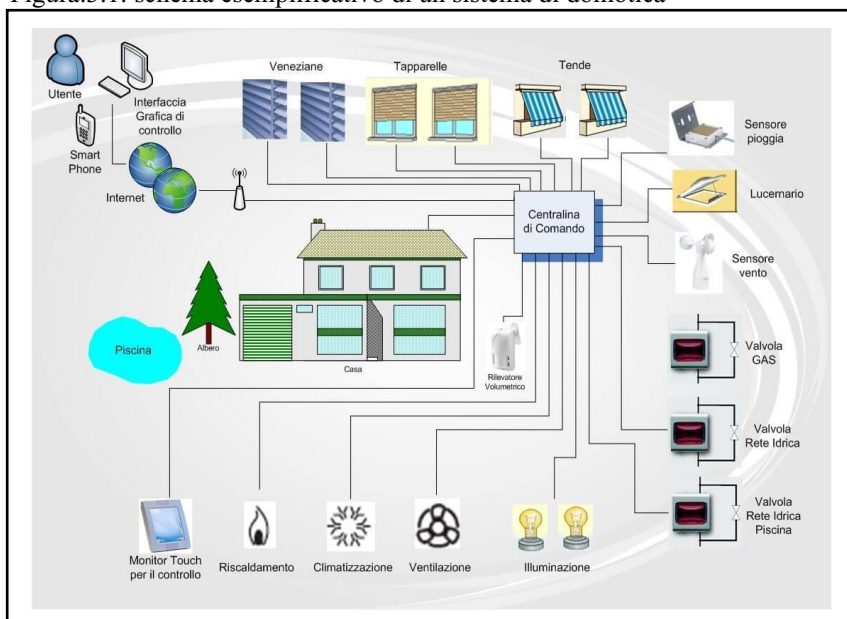
Una casa domotica, al contrario di una Smart Home, prevede un cablaggio fisico e una forte integrazione tra dispositivi. È necessario, quindi, intervenire sull'impianto elettrico dell'abitazione collegando fisicamente tutti i dispositivi della casa ad un'unica centralina appositamente pensata a questo scopo. In questo modo il controllo e la visione generale di tutto il sistema avvengono da un unico punto.

Gli ambiti di applicazione, però, sono molto simili a quelli visti anche nel capitolo precedente per le Smart Home, e i principali sono:

- illuminazione automatizzata
- termoregolazione e riscaldamento
- sistemi di allarme (antifurto, fughe di gas, fumo, allagamento)
- videosorveglianza
- controllo degli elettrodomestici
- irrigazione del giardino
- diffusione sonora nell'abitazione
- apertura e chiusura automatizzata di porte, tende, tapparelle, cancelli<sup>19</sup>

Nella Figura 3.1 possiamo vedere un semplice schema di soluzione domotica.

Figura.3.1: schema esemplificativo di un sistema di domotica



### 3.2 Smart Home e domotica: pro e contro

Essendoci sia similitudini che differenze nelle due proposte di soluzione (Smart Home e domotica) è giusto che la persona valuti pro e contro di ognuna di esse, in modo da poter scegliere quella che più si addice alle sue esigenze e alle sue possibilità.

La Tabella 3.1 ci aiuta ad organizzare e confrontare le caratteristiche principali tra Smart Home e domotica.

Tabella 3.1: caratteristiche a confronto tra Smart Home e domotica

	<b>Smart Home</b>	<b>Domotica</b>
<b>Connessione</b>	Wireless (bluetooth, internet)	Soluzione cablata tramite energia elettrica
<b>Qualità del segnale</b>	Non sempre stabile	Stabile, senza interferenze
<b>Costi</b>	Limitato range di spesa	Alto range di spesa
<b>Ristrutturazione domestica</b>	Non richiede opere murarie o solo piccoli interventi poco invasivi	Spesso necessita di ristrutturazioni o di invasive opere murarie (necessarie per far passare le tubature per i cavi)
<b>Struttura</b>	Diversi dispositivi e sistemi indipendenti tra loro	Totale integrazione di sistemi e dispositivi della casa controllabili da un unico punto
<b>Sicurezza</b>	Può essere soggetta ad attacchi informatici	Alto grado di sicurezza
<b>Personalizzazione</b>	Alta personalizzazione	Alta personalizzazione

Entrambe le proposte sono pensate per portare comfort e agevolare le azioni quotidiane all'interno dell'ambiente domestico. Tutti gli elementi elencati in tabella sono utili da considerare per prendere una decisione consapevole e ragionata, basata sulle necessità e disponibilità dell'individuo.

I due fattori più rilevanti risultano essere il budget economico a disposizione e la possibilità di intraprendere lavori strutturali più o meno invasivi nella propria abitazione<sup>19</sup>.

### **3.3 Integrazione e futuro**

Guardando ad un futuro sempre più tecnologico e dove la connessione ad Internet sta diventando un aspetto ormai centrale delle nostre vite è giusto domandarsi se queste due soluzioni, Smart Home e domotica, non possano tra loro coesistere. Nonostante esse vengano spesso presentate come alternative antagoniste le loro peculiarità potrebbero renderle complementari.

Dispositivi intelligenti, leggeri e spesso finalizzati alla risoluzione di semplici problemi possono affiancare in modo efficace un sistema di domotica complesso ed integrale. Nel futuro prossimo andremo incontro a soluzioni sempre più ibride che, se integrate tra di loro al meglio, possono massimizzare i benefici funzionali.

In questa nuova prospettiva saranno però fondamentali delle accortezze che rendano il connubio vantaggioso per l'utente. Non si dovranno andare a creare sovrabbondanze di tecnologie differenti e non utili alla persona, in quanto ogni funzione aggiunta porta con sé una maggiore complessità per il sistema globale. Risulta, inoltre, importante che si sviluppi una interfaccia unitaria ed integrata tra sistema domotico e dispositivi intelligenti, in modo da incentivare il corretto utilizzo e la convivenza di entrambe le soluzioni<sup>20</sup>.

## Capitolo 4

# Materiali e metodi

### 4.1 Modalità e strategia di ricerca

La ricerca bibliografica è stata eseguita utilizzando la metodologia PICO. Il quesito di tesi è stato: “Le Smart Home migliorano l’autonomia, l’indipendenza e la qualità di vita in persone adulte con patologie neurologiche gravemente invalidanti?”

I motori di ricerca e le riviste giornalistiche di clinica riabilitativa e Terapia Occupazionale utilizzate sono state: PubMed, Google Scholar, Cochrane Library e OT SEEKER.

Nella Tabella 4.1 è riportata la modalità di individuazione delle parole chiave in relazione al quesito di tesi da utilizzare nei motori di ricerca secondo il metodo PICO, dove la P sta per “paziente” o “problema”, la I per “intervento”, la C per “comparison” ovvero l’eventuale intervento di controllo e la O per “outcome” cioè i risultati.

Tabella 4.1: metodo PICO in relazione al quesito di tesi

<b>PICO</b>	<b>PICO relativo al quesito di ricerca</b>	<b>Parole chiave</b>
P = paziente o problema	Adulto con patologia neurologica gravemente invalidante	Neurological disability, neurological disease
I = intervento	Sviluppo di una Smart Home e di tecnologie wireless per l’ambiente domestico	Smart Home, Smart House, smart devices
C = eventuale intervento di controllo	/	
O = outcome(s) dell’intervento	Incremento dell’autonomia, dell’indipendenza e della qualità di vita	Independence

Le combinazioni di parole chiave utilizzate nei motori di ricerca sono state: “smart home” OR “smart house” AND “neurological disability” AND “independence”, “smart home” OR “smart house” AND “neurological disability” e “smart home” OR “smart house” AND “neurological disease”.

### **4.1.1 Criteri di inclusione ed esclusione**

Per restringere il campo di ricerca ed ottenere risultati significativi e pertinenti con il quesito di ricerca sono stati definiti specifici criteri di inclusione ed esclusione.

I criteri di inclusione utilizzati sono stati:

- pubblicazioni scientifiche pubblicate negli ultimi 15 anni (dal 2007 in poi)
- pubblicazioni scientifiche pubblicate in lingua italiana o inglese
- pubblicazioni scientifiche che prendano in considerazione persone con disturbi neurologici gravemente invalidanti
- pubblicazioni scientifiche in cui il campione sia formato da persone dai 18 anni in su

I criteri di esclusione sono stati:

- pubblicazioni scientifiche pubblicate prima del 2007
- pubblicazioni scientifiche pubblicate in lingue diverse dall'italiano e dall'inglese
- pubblicazioni scientifiche in cui il campione considerato sia formato da persone con meno di 18 anni
- pubblicazioni scientifiche in cui il campione considerato sia formato esclusivamente da caregivers

Per la specificità del quesito di tesi sono state prese in considerazione tutte le tipologie di pubblicazioni scientifiche; sia quantitative che qualitative.

### **4.1.2 Processo di individuazione ed analisi degli articoli**

La selezione delle pubblicazioni adeguate è stata eseguita tramite la lettura del titolo e dell'abstract. Gli studi così selezionati sono stati poi analizzati tramite il Critical Review Form – Quantitative Studies<sup>21</sup> o il Critical Review Form – Qualitative Studies (Version 2.0)<sup>22</sup>, presenti in allegato (Allegato 1 e 2).

## Capitolo 5

# Risultati

La ricerca e le parole chiave scelte sono state utilizzate per creare delle stringhe di ricerca inserite nelle già citate banche dati e descritte in Tabella 5.1.

Tabella 5.1: stringhe di ricerca utilizzate nei database e numero di risultati ottenuti e selezionati

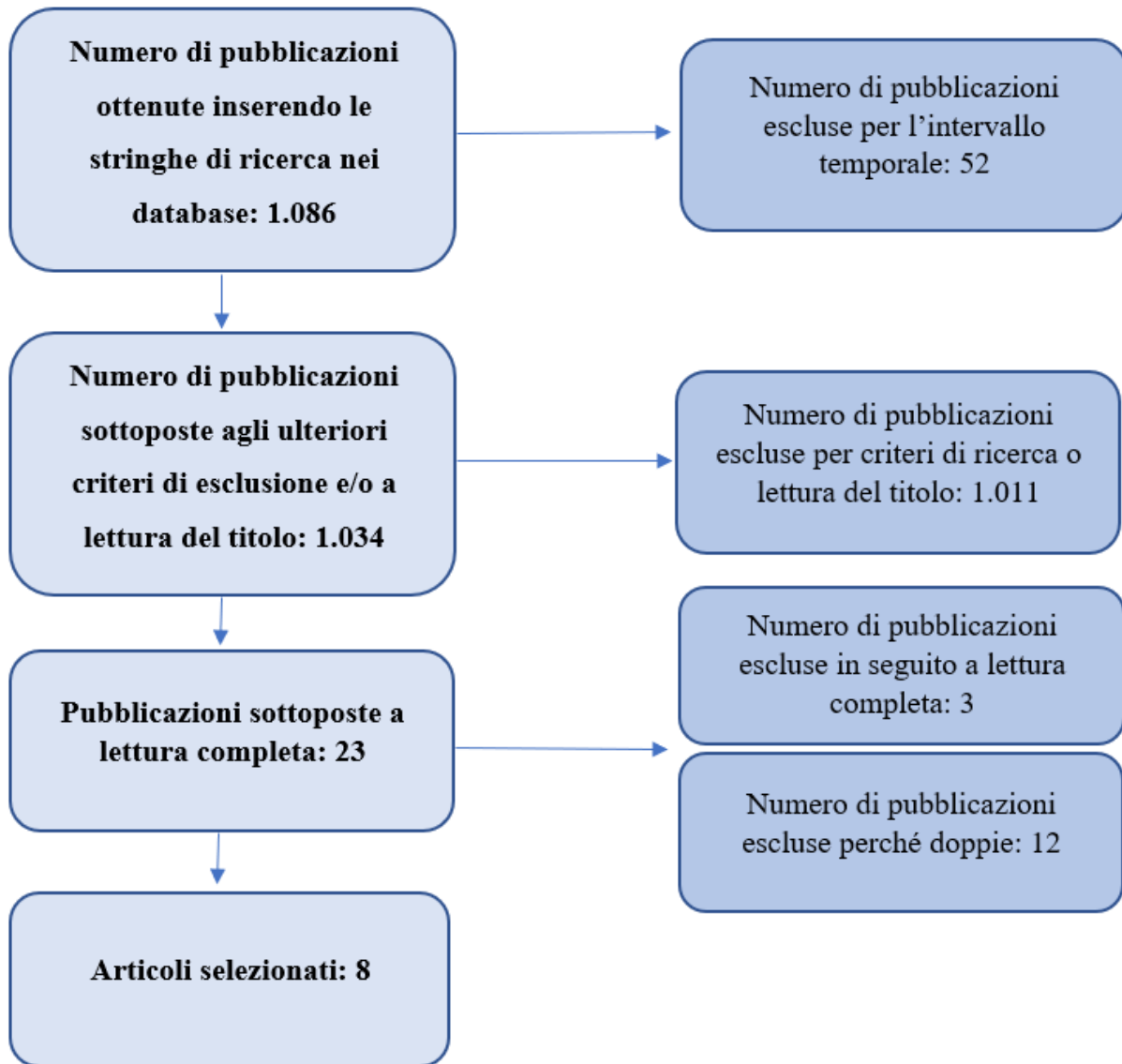
<b>Database</b>	<b>Stringa di ricerca</b>	<b>Risultati</b>	<b>Pubblicazioni selezionate</b>
Pubmed	“smart home” OR “smart house” AND “neurological disability” AND “independence”	5	1
	“smart home” OR “smart house” AND “neurological disability”	23	3
	“smart home” OR “smart house” AND “neurological disease”	175	4
Google Scholar	“smart home” OR “smart house” AND “neurological disability” AND “independence”	84	4
	“smart home” OR “smart house” AND “neurological disability”	112	3
	“smart home” OR “smart house” AND “neurological disease”	346	5
OT SEEKER	“smart home” OR “smart house” AND “neurological disability” AND “independence”	4	0
	“smart home” OR “smart house” AND “neurological disability”	4	0
	“smart home” OR “smart house” AND “neurological disease”	4	0
Cochrane Library	“smart home” OR “smart house” AND “neurological disability” AND “independence”	24	0
	“smart home” OR “smart house” AND “neurological disability”	104	0
	“smart home” OR “smart house” AND “neurological disease”	201	0
<b>Totale:</b>		<b>1.086</b>	<b>20</b>

Dal totale delle pubblicazioni selezionate sono poi state eliminate quelle doppie.

## 5.1 Articoli selezionati

Il processo di ricerca descritto nel terzo capitolo ha portato ad un totale 8 studi idonei. Il flow chart 1 ne rappresenta sinteticamente i passaggi.

Flow chart 5.1: processo di ricerca per la selezione degli articoli



La seconda e la terza stringa di ricerca utilizzate non presentano la parola chiave relativa all'outcome ("Independence") in quanto il suo inserimento nelle banche dati non portava ad alcun risultato. Si è quindi svolta la ricerca senza questo termine seppur considerando l'outcome indagato nella lettura degli articoli selezionati.

Gli 8 articoli selezionati sono riportati con le loro caratteristiche in Tabella 5.2 e 5.3, suddivisi tra studi quantitativi e qualitativi, affinché si riescano a comparare per facilitarne l'analisi critica.

Tabella 5.2: Caratteristiche degli articoli quantitativi selezionati e analizzati

STUDI QUANTITATIVI						
Studio	Tipologia di studio	Caratteristiche campione N° Partecipanti Età media	Tipo di partecipanti (n)	Misure	Risultati	Limiti
Tiersen F. et all. (2021) <sup>25</sup>	Iterative user-centred design approach	<b>N: 146</b> Età media: \	Persone con demenza (46), caregiver (54), personale clinico (36; di cui 14 TO), direttori del servizio di salute nazionale (4) e ricercatori di terapia occupazionale, neuropsichiatria ed ingegneria (6)	Interviste semi-strutturate  Osservazioni etnografiche	I risultati hanno dimostrato che il rapporto con le smart home e la loro efficacia è fortemente influenzato da aspetti soggettivi e specifici della persona, quali: lo stato socio-economico, i fattori di salute, il bisogno di assistenza medica, la capacità di utilizzare la tecnologia, la routine quotidiana e le dinamiche familiari.	Il campione preso in considerazione non è rappresentativo della popolazione in quanto l'utilizzo di tecnologie assistive gli fosse già familiare. Il campione della terza fase dello studio risulta troppo piccolo per svolgere un'analisi quantitativa e le interviste, che sono state fatte via telefonica causa pandemia da Coronavirus, hanno portato ad una esclusione di 8 partecipanti che a seguito della loro condizione avanzata di malattia non sono riuscite a svolgerle a distanza.
Ault L. et all. (2020) <sup>24</sup>	Pilot study	<b>N: 5</b> Età media: 82.6 anni Range: 59 – 94	Persone con demenza che abitano con un caregiver	HADS (Hospital Anxiety and Depression Scale)  Numero di episodi di ritorno indipendente a letto in seguito a wandering notturno	Nei risultati si è riscontrato un miglioramento del wandering notturno da parte dei 5 partecipanti nell'essere ridirezionati a letto e nella loro sicurezza. Si è rilevato, inoltre, un minor grado assistenziale necessario da parte dei caregivers.	I dati ottenuti provengono da un numero molto ridotto di partecipanti appartenenti tutti alla stessa comunità (Ottawa) e sono focalizzati sull'utilizzo di un unico brand di tecnologie assistive.
Rogerson L. et all. (2018) <sup>26</sup>	Mixed methods research design	<b>N: 19</b> Età media: 71 anni	Persone sopravvissute ad un ictus che abitano da sole	Conteggio del numero di volte in cui i sensori tecnologici hanno rilevato movimento, apertura delle porte e allarmi  Intervista semi-strutturata	I risultati hanno dimostrato occasionali problemi di funzionamento dei dispositivi nei casi in cui si sia verificata una instabilità della rete internet e una soddisfazione generale da parte dei partecipanti, i quali hanno riferito di sentirsi più sicuri e tranquilli nel vivere da soli in seguito all'installazione della tecnologia e non l'hanno trovata invadente o non rispettante la loro privacy.	Il campione considerato è piccolo e non può, per questo, definirsi rappresentativo della popolazione composta da persone sopravvissute ad un ictus. Gli intervistati sono consapevoli di parlare con ricercatori che lavorano per il brand della tecnologia proposta quindi le loro risposte sono soggette a desiderabilità sociale.



Studio	Tipologia di studio	Caratteristiche campione N° Partecipanti Età media	Tipo di partecipanti (n)	Misure	Risultati	Limiti
Levasseur M. et all. (2015) <sup>27</sup>	Action research study	<b>N: 16</b> <u>Persone con GCA</u> Età media: 50.3 anni Range: 36 – 63 <u>Caregiver</u> Età media: 67 anni	Adulti con grave cerebrolesione acquisita (7), caregiver (4), riabilitatori (5)	Intervista individuale  Frequenza nel riscontro dei bisogni espressi	Gli intervistati hanno ritenuto le tecnologie proposte utili a soddisfare il loro bisogno di sicurezza e supervisione nelle attività domestiche, ma, in seguito, hanno espresso numerose necessità riguardanti l'interazione personale che, queste stesse soluzioni intelligenti, non sono state in grado di soddisfare.	I risultati qualitativi, sono tempo- e contesto- sensibili e influenzati dai ricercatori. Le risposte alle domande poste sono soggette a desiderabilità sociale ed il campione preso in considerazione è ridotto.
Ocepek J. et all. (2013) <sup>16</sup>	Quantitative quasi-experimental study	<b>N: 59</b> Età media: 58 anni Range: 24 – 81	Persone con patologia neurologica (malattia neuromuscolare, lesione midollare, insulto cerebrovascolare, paralisi cerebrale infantile)	FIM (Functional Independence Measure)  COPM (Canadian Occupational Performance Measure)	I risultati hanno riportato un incremento significativo per entrambe le scale di valutazione. I pazienti trattati con l'utilizzo di una smart home hanno aumentato il loro livello di indipendenza e, in seguito ad un periodo di utilizzo di alcune tecnologie assistive installate a domicilio, anche la valutazione della performance occupazionale e della soddisfazione è migliorata. La media del punteggio totale della scala FIM è passata da 89.6 a 100.2. La media della COPM è passata per la Performance da 3.5 a 7.1 e per la Soddisfazione da 2.9 a 7.2.	L'utilizzo della scala FIM non consente di ottenere il punteggio più alto (7) in alcuni items dell'aria motoria in quanto l'uso stesso delle tecnologie assistive è considerato un ausilio. È stato preso in considerazione il numero di tecnologie assistive possedute dall'utente, per svolgere le indagini statistiche, senza analizzare lo specifico impatto di ognuna. Non ci sono evidenze certe che il miglioramento osservato nei pazienti sia esclusivamente collegato con il trattamento riabilitativo svolto nelle Smart Home. L'introduzione di una tecnologia assistiva va effettuata nel momento più opportuno tenendo in considerazione contesto, persona e attività; in questo studio non è, invece, stato valutato se la soluzione tecnologica sia stata proposta nel momento adeguato alla persona.

Tabella 5.3: Caratteristiche degli articoli qualitativi selezionati e analizzati

STUDI QUALITATIVI						
Studio	Tipologia di studio	N° pubblicazioni considerate	Argomento trattato	Misure	Risultati	Limiti
Simonet C. et all. (2021) <sup>23</sup>	Systematic Review	35	La tecnologia integrata nell'ambiente domestico (dai sensori passivi agli apparecchi di automazione) per il benessere di persone con il Parkinson.	/	I risultati di questo studio affermano che il controllo efficace del proprio stato di salute tramite la tecnologia, l'utilizzo di essa per controllare oggetti domestici e la possibilità di rimanere sempre in contatto con una persona di fiducia aumenta la qualità di vita delle persone con malattia di Parkinson.	Sono necessarie ulteriori ricerche riguardanti l'argomento e, inoltre, bisogna condividere e combinare un maggior numero di dati per implementare i sistemi di riconoscimento (dispositivi passivi) ed i metodi di classificazione, affinché essi identifichino un più ampio numero di movimenti.
Gentry T. (2009) <sup>8</sup>	Systematic Review	36	Gli attuali (nel 2009) sistemi tecnologici in commercio per l'ambiente domestico e le loro applicazioni. Come scegliere e personalizzare una Smart Home per le persone con patologia neurologica.	/	I risultati riportano che le tecnologie intelligenti siano utili nell'aumentare l'indipendenza nelle persone con patologia neurologica, se accuratamente personalizzate e se individuate grazie all'aiuto di personale esperto. Risulta poi fondamentale considerare il costo di queste soluzioni in quanto oltre al device tecnologico hanno un costo anche le spese per una valutazione appropriata del caso, l'addestramento all'uso e il mantenimento.	Sono necessari ulteriori studi quantitativi per stabilire il miglior design, le migliori tipologie e la migliore individualizzazione delle tecnologie assistive per le persone con patologia neurologica invalidante. Ulteriori ricerche sono fondamentali anche per ottenere risultati che dimostrino l'efficacia delle smart home, per le persone con patologia neurologica, in maniera statisticamente rilevante.
Dewsbury G. et all. (2011) <sup>2</sup>	Case study	22	Le tecnologie assistive per la sicurezza e l'indipendenza di persone con patologia neurologica in ambiente domestico presenti ed utilizzate nel Regno Unito.	/	Lo studio dimostra come ogni persona con patologia neurologica sia differente e necessiti di una progettazione personalizzata della propria Smart Home affinché questa risponda in maniera precisa ai bisogni e ai voleri dell'utilizzatore.	Viene considerate esclusivamente la popolazione britannica quindi lo studio non può essere totalmente affidabile e rappresentativo anche per le altre popolazioni. Il sistema di valutazione proposto (NDAM) non è ancora stato validato ufficialmente.

## 5.2 Risultati estesi degli articoli analizzati

Ogni pubblicazione ha, quindi, analizzato e descritto situazioni cliniche e tecnologie assistive differenti.

Nella review di Simonet C. e J. Noyce A. J.<sup>23</sup> sono stati presi in considerazione studi che analizzassero le potenziali applicazioni e in conseguenza i potenziali benefici di oggetti smart domestici o indossabili, in persone malate di Parkinson. Le tre aree di applicazione, inerenti alla patologia presa in esame, indagate in questo studio sono state: i sintomi motori, i sintomi neuropsichiatrici e non motori e l'empowerment della persona.

Nel monitorare i sintomi motori è risultata efficace la combinazione tra tecnologia indossabile e l'installazione di sensori all'interno dell'ambiente domestico (es. videocamere, sensori di movimento, temperatura o pressione). Questo serve per contestualizzare i pattern di movimento, avere un'immagine clinica globale della persona e poter fornire feedback agli utenti, ai caregivers e ai clinici di riferimento. Risulta efficace, inoltre, nella prevenzione o segnalazione di uno degli aspetti più pericolosi della malattia, ovvero le cadute. La tecnologia riesce ad interpretare il movimento e assistere la persona mandandole segnali esterni che la aiutino ad evitare la caduta, quali l'accensione di una luce a pavimento o la riproduzione di musica con un determinato ritmo. Nel caso in cui ci sia necessità o la persona si trovi da sola in casa i sensori sono in grado di inviare un segnale di emergenza al caregiver. È un sistema in grado di implementare la sicurezza domestica e, allo stesso tempo, aumentare il grado di autonomia della persona che può comandare alcune funzioni della casa tramite controllo vocale o oggetti automatizzati.

Gli aspetti cognitivi e neuropsichiatrici, in continua progressione nel corso della malattia, vengono studiati dai sensori di una smart home tramite l'analisi dei pattern comportamentali della persona e, in seguito, i clinici del settore riescono ad intervenire in maniera adeguata e tempestiva, migliorando la qualità di vita dei propri pazienti.

In conclusione i risultati di questo studio affermano che il controllo efficace del proprio stato di salute tramite la tecnologia, l'utilizzo di essa per controllare oggetti domestici e la possibilità di rimanere sempre in contatto con una persona di fiducia aumenta la qualità di vita delle persone con malattia di Parkinson.

Lo studio pilota condotto da Ault L. e colleghi<sup>24</sup> si concentra, invece, sulle persone con demenza e in particolar modo indaga l'efficacia delle smart home nel ridurre il wandering notturno tipico della patologia. Sono stati presi in considerazione 5 partecipanti che avessero già manifestato episodi di wandering notturno, per un periodo di 12 settimane. È stata indagata la frequenza con la quale i

partecipanti abbandonavano il letto durante la notte tramite dei sensori posti nei materassi, sono stati monitorati i loro spostamenti all'interno dell'abitazione grazie a dei sensori di movimento e di apertura/chiusura delle porte e sono state messe in atto alcune strategie, come l'accensione di luci, la riproduzione di suoni o di messaggi vocali, per far tornare le persone a dormire. Alla fine delle 12 settimane si è riscontrato un miglioramento del wandering notturno da parte dei 5 partecipanti nell'essere ridirezionati a letto e nella loro sicurezza. Si è riscontrato, inoltre, un minor grado assistenziale necessario da parte dei caregivers.

Un altro articolo che prende in considerazione persone con demenza è quello di Tiersen F. e colleghi<sup>25</sup>. In questo studio gli autori indagano l'efficacia della tecnologia utilizzata in ambiente domestico per andare incontro alle necessità quotidiane riscontrate da persone con demenza e loro caregiver. Hanno utilizzato un approccio misto che includesse delle interviste semi-strutturate, dei focus group, dei workshop e delle osservazioni. Le tecnologie indagate comprendono sensori ambientali passivi e dispositivi che misurano parametri fisiologici quali pressione, saturazione e temperatura.

I risultati hanno dimostrato che il rapporto con le smart home e la loro efficacia è fortemente influenzato da aspetti soggettivi e specifici della persona, quali: lo stato socio-economico, i fattori di salute, il bisogno di assistenza medica, la capacità di utilizzare la tecnologia, la routine quotidiana e le dinamiche familiari.

Rogerson L. ed i suoi collaboratori<sup>26</sup> hanno, invece, indagato la possibilità, l'accettabilità e l'utilità nell'introduzione di una tecnologia intelligente all'interno dell'abitazione di persone che vivono da sole e sono sopravvissute ad un ictus. Sono stati reclutati 19 partecipanti dei quali, in seguito all'evento acuto, 6 hanno riportato emiplegia sinistra, 12 emiplegia destra ed 1 debolezza bilaterale. Il disegno di studio combina i dati oggettivi, ottenuti dopo otto settimane di utilizzo degli oggetti smart da parte dei partecipanti, e quelli qualitativi dati da un'intervista semi-strutturata, eseguita anch'essa al termine dell'esperienza.

Le tecnologie proposte sono state: contatori elettrici, sensori di movimento, sensori per la temperatura, sensori per l'utilizzo e il monitoraggio delle luci e dispositivi che indagassero la routine giornaliera della persona. Tutte queste soluzioni necessitano di una connessione internet per il funzionamento e sono in grado di mandare notifiche informative o messaggi di allerta.

I risultati hanno dimostrato occasionali problemi di funzionamento nei casi in cui si sia verificata una instabilità della rete internet e una soddisfazione generale da parte dei partecipanti, i quali hanno riferito di sentirsi più sicuri e tranquilli nel vivere da soli in seguito all'installazione della tecnologia e non l'hanno trovata invadente o non rispettante la loro privacy.

Lo studio condotto da Levasseur M. e colleghi<sup>27</sup> ha preso in considerazione persone con un'altra patologia neurologica, ovvero una disabilità cognitiva in seguito ad una grave cerebrolesione acquisita. Lo scopo di questa ricerca è quello di indagare le necessità di partecipazione nelle attività di vita quotidiana grazie allo sviluppo di smart home comunitarie. Hanno partecipato 7 persone con grave cerebrolesione acquisita, 4 caregivers e 5 professionisti sanitari; i soggetti appartenenti ai primi due gruppi sono stati sottoposti ad un'intervista individuale e in seguito sono stati condotti due focus group. Negli appartamenti utilizzati erano presenti: sensori di movimento, di apertura/chiusura delle porte e delle finestre, di rilevamento della temperatura, di rilevamento della quantità di luce, di rilevamento dell'umidità, microfoni, fornelli e contatori intelligenti.

Gli intervistati hanno ritenuto le tecnologie proposte utili a soddisfare il loro bisogno di sicurezza e supervisione nelle attività domestiche, ma, in seguito, hanno espresso numerose necessità riguardanti l'interazione personale che, queste stesse soluzioni intelligenti, non sono state in grado di soddisfare.

Nella ricerca di Ocepek J. e colleghi<sup>16</sup> si è investigato l'effetto di un trattamento riabilitativo con l'utilizzo di una smart home e dell'installazione di tecnologie assistive nel momento del rientro a domicilio; in pazienti con diverse patologie neurologiche.

Gli ambiti indagati sono stati: l'indipendenza, la performance occupazionale e la soddisfazione. Essi sono stati indagati tramite scala FIM (Functional Independence Measure) e COPM (Canadian Occupational Performance Measure). Hanno partecipato alla ricerca 59 pazienti con diagnosi di: malattie neuromuscolari, lesioni midollari, paraplegia, tetraplegia, insulti cerebro vascolari, paralisi cerebrali infantili e amputazioni degli arti.

I risultati hanno riportato un incremento significativo per entrambe le scale di valutazione. I pazienti trattati con l'utilizzo di una smart home hanno aumentato il loro livello di indipendenza e, in seguito ad un periodo di utilizzo di alcune tecnologie assistive installate a domicilio, anche la valutazione della performance occupazionale e della soddisfazione è migliorata.

La review di Gentry T.<sup>8</sup> prende in considerazione studi che parlano dell'utilità delle smart home in persone con patologia neurologica. Alcune di queste ricerche scientifiche ritengono le smart home utili nell'aumentare l'indipendenza nelle persone con patologia neurologica, nonostante siano necessari ulteriori studi che ne dimostrino l'effettiva efficacia. Altri due aspetti fondamentali su cui si focalizza questa review sono l'importanza della multidisciplinarietà nell'accompagnamento del paziente nella scelta delle tecnologie più appropriate e il costo effettivo delle tecnologie stesse. La maggior parte degli articoli presi in considerazione ritiene fondamentale la presenza di un terapeuta occupazionale, o comunque di personale qualificato, per la corretta valutazione dei bisogni della

persona e delle tecnologie che possono soddisfarli. Questo aspetto è dato dal fatto che le smart home devono essere personalizzate e incentrate sulle necessità dell'utilizzatore. Il costo, invece, non deve mai essere sottovalutato in quanto oltre al device tecnologico bisogna considerare anche le spese per una valutazione appropriata del caso, l'addestramento all'uso e quelle di mantenimento.

Anche l'ultimo studio analizzato, quello di Dewsbury G. e Linskill J.<sup>2</sup>, si concentra come il precedente sulla necessità di una personalizzazione delle smart home, soprattutto per venire in contro ai bisogni di persone con patologia neurologica. Esso esegue una panoramica della realtà nel Regno Unito, dove sono presenti diverse tipologie di tecnologie assistive, e propone di utilizzare la Neurological Dependability Assessment Matrix (NDAM) (introdotta sopra nel paragrafo 2.3) per identificare le migliori soluzioni adottabili per la persona. L'utilizzo di questo modello incoraggia ed aiuta i clinici ad avere una visione più ampia della casistica considerando la persona, il suo ambiente, i suoi bisogni e i limiti tecnologici che si possono presentare.

Lo studio dimostra come ogni persona con patologia neurologica sia differente e necessiti di una progettazione personalizzata della propria smart home affinché questa risponda in maniera precisa ai bisogni e ai voleri dell'utilizzatore.

## Capitolo 6

# Discussione

Tutte le pubblicazioni scientifiche analizzate parlano del rapporto tra sistemi tecnologici e persona con patologia neurologica gravemente invalidante, anche se lo fanno con approcci e metodologie diverse.

I temi riscontrati e studiati maggiormente si possono, però, suddividere in tre categorie fondamentali per rispondere al quesito di ricerca posto in questa tesi: la sicurezza fornita e percepita da una smart home, la personalizzazione delle soluzioni scelte in base alle necessità e volontà dell'utilizzatore e l'indipendenza ottenuta dalla persona nell'utilizzo di una smart home.

### 6.1 Sicurezza fornita e percepita

Il tema della sicurezza fornita e percepita da tecnologie assistive e Smart Home in persone con patologie neurologiche è uno dei temi più studiati e dove si riscontra una maggiore soddisfazione da parte degli utilizzatori. Prendendo in considerazione le pubblicazioni analizzate in questa revisione della letteratura <sup>5,8,23,24,26</sup> su 8 ne riportano in modo esplicito l'influenza.

Le tecnologie più utilizzate in questo ambito sono quelle appartenenti alla famiglia dei sensori passivi, quali videocamere, rilevatori per l'apertura o la chiusura di porte e finestre, dispositivi indossabili che misurano i parametri vitali, ecc.

Gentry T.<sup>8</sup>, Rogerson L. e colleghi<sup>26</sup> portano all'attenzione un aspetto fondamentale nell'ambito della sicurezza grazie ad una abitazione intelligente. Essi portano alla luce il fatto che l'utilizzo di tecnologie che controllino 24 ore su 24 le azioni svolte all'interno dell'abitazione, soprattutto tramite videocamere, possa risultare invasivo ed intrusivo per la privacy personale. Tramite le loro ricerche, però, si evidenzia che gli utilizzatori non percepiscono la mancanza di privacy nell'utilizzo di sensori passivi e di monitoraggio ma che, anzi, li apprezzano e si sentano più sicuri nel proprio ambiente domestico. A beneficiare di questo senso di sicurezza, inoltre, sono i famigliari ed i caregiver delle persone con patologia neurologica che, anche secondo lo studio pilota considerato<sup>24</sup>, sono meno preoccupati e vedono diminuito il carico assistenziale necessario.

## **6.2 Personalizzazione delle Smart Home**

La personalizzazione delle tecnologie da installare per la realizzazione di una Smart Home efficace è un criterio di primaria importanza. Tutte le pubblicazioni<sup>2,8,16,23,24,25,26,27</sup> ne parlano e ne esplicitano l'importanza. Esse dimostrano che ogni persona in base alle sue caratteristiche personali, al suo contesto fisico e sociale e alle sue attività di vita quotidiana esprime necessità e bisogni differenti che non possono essere trattati allo stesso modo e ai quali non si può fornire la stessa tipologia di soluzione.

Levasseur M. ed i suoi collaboratori<sup>27</sup> riportano, a tal proposito, la necessità che i prossimi studi riguardanti le tecnologie assistive si focalizzino come prima cosa sui bisogni degli utenti; cosa che Dewsbury G. e Linskell J.<sup>2</sup> cercano di rendere più facile e schematizzata tramite una specifica scala di valutazione (NDAM).

Essendo le tecnologie assistive in commercio molto numerose ed essendoci la necessità di valutare in modo accurato i bisogni della persona con patologia neurologica tre<sup>8,23,25</sup> studi tra quelli presi in considerazione definiscono l'importanza di una multidisciplinarietà di figure che accompagni l'individuo nel percorso di scelta dell'ausilio adatto. In questo processo è di fondamentale importanza che siano presenti persone specializzate nella tecnologia proposta e persone formate per individuare le necessità dell'utente; una delle figure appartenenti a questo secondo gruppo e di fondamentale importanza è il terapeuta occupazionale.

## **6.3 Indipendenza e Smart Home**

Indagine principe posta in modo esplicito anche nel quesito di tesi è quella riguardante il grado di indipendenza e di autonomia alle quali la persona con patologia neurologica può arrivare tramite le Smart Home. È un tema molto legato al paragrafo precedente in quanto, come dicono Dewsbury G. e Linskell J.<sup>2</sup> nel loro studio, solo la personalizzazione delle tecnologie proposte è in grado di aumentare l'indipendenza dell'individuo. Anche la maggior parte degli altri articoli presi in considerazione<sup>8,16,23,25,27</sup> conferiscono alle Smart Home la capacità di aumentare l'autonomia e l'indipendenza in persone con patologia neurologica, tuttavia sono unanimi nel dire che parrebbe esserci questo implemento, ma che non è ancora stato dimostrato da risultati significativi.



## 6.4 Limiti delle pubblicazioni

Le pubblicazioni scientifiche selezionate, come già elencato nel capitolo precedente, presentano dei limiti e alcune di queste sono probabilmente anche frutto dell'ambito ancora in via di sviluppo, soprattutto all'interno del mondo della disabilità neurologica.

Molti degli studi quantitativi considerati<sup>2,24,25,26</sup> hanno un campione troppo ridotto o comunque non rappresentativo dell'intera popolazione indagata (persone con patologia neurologica). Infatti abbiamo articoli che prendono in considerazione comunità abitative specifiche o che hanno dati riguardanti poche persone e questo li porta a non essere generalizzabili o a non avere un impatto statisticamente così rilevante.

Nelle pubblicazioni dove si sono svolte delle interviste<sup>26,27</sup>, invece, le risposte non possono essere considerate sempre del tutto veritiere in quanto soggette a desiderabilità sociale. Il fatto quindi che gli intervistatori lavorassero per i brand delle tecnologie proposte può, anche involontariamente, aver falsato i risultati, conferendogli una minore affidabilità scientifica.

Gli autori di queste 8 pubblicazioni e l'insieme stesso delle limitazioni discusse esplicitano la necessità di svolgere ancora numerose ricerche nell'ambito dell'utilizzo di tecnologie assistive in ambiente domestico da parte di persone con patologia neurologica. Affinché si riescano a rendere significativamente rilevanti i risultati della ricerca in quest'area bisogna che, in futuro, si eseguano studi più ampi con campioni numerosi.

## Capitolo 7

# Conclusioni

La revisione bibliografica svolta ha analizzato 8 pubblicazioni scientifiche, 5 di tipo quantitativo e 3 di tipo qualitativo, riguardanti il rapporto tra l'installazione e l'utilizzo di una Smart Home da parte di persone con patologia neurologica gravemente invalidante di diverso tipo. Gli studi si sono focalizzati su aspetti tra loro un po' differenti, anche perché sono state considerate varie patologie che incidono in maniera diversa nelle attività di vita quotidiana della persona. La pluralità della tipologia di studi, sia di tipo qualitativo che quantitativo, ha permesso di avere una panoramica generale delle varie tecnologie presenti nel mercato e delle funzioni che più si prestano al supporto degli utilizzatori con disabilità data da una patologia neurologica.

I risultati ottenuti mostrano come ci siano degli aspetti fondamentali da non dimenticare quando si vuole che la propria Smart Home raggiunga il suo massimo grado di efficienza. Questi aspetti, tra loro interconnessi, sono: la personalizzazione delle soluzioni tecnologiche, il grado di sicurezza che riesce a fornire e il livello di autonomia e indipendenza che l'utente ottiene tramite il suo utilizzo.

Tutti e 8 gli articoli<sup>2,8,16,23,24,25,26,27</sup> sottolineano l'importanza di una personalizzazione nella scelta delle tecnologie assistive da installare e, perché questo avvenga nel modo corretto, è necessaria la presenza di professionisti esperti sia nel prodotto che nella giusta valutazione dei bisogni degli utenti, quali i terapisti occupazionali.

La maggior parte delle persone prese in considerazione da queste pubblicazioni pare aver sperimentato, nell'utilizzo di una Smart Home, un aumentato senso di sicurezza e autonomia nelle attività domestiche di vita quotidiana. Questo lavoro condotto porta alla luce, però, come il numero molto ridotto di studi presenti in bibliografia riguardante l'argomento, i pochi dati quantitativi e oggettivi presenti, l'eterogeneità delle metodologie, dei sistemi di valutazione e delle patologie studiate non permettano di affermarlo con certezza.

In conclusione le sempre più innovative tecnologie esprimono numerose potenzialità per essere efficaci nell'aumentare la qualità di vita in persone con patologia neurologica gravemente invalidante, sono necessari però ulteriori studi che riescano a dimostrarlo con dati statisticamente rilevanti grazie all'utilizzo di campioni più numerosi, sistemi di valutazione oggettivi e comparabili tra le diverse pubblicazioni, specificità delle patologie considerate e un numero maggiore di dati quantitativi.

Sarebbe, inoltre, opportuno che le future ricerche sull'impatto delle tecnologie intelligenti in persone con patologia neurologica tenessero in considerazione anche i sistemi di domotica; con i quali le stesse Smart Home saranno destinate a coesistere ed integrarsi.

I limiti di questo lavoro di tesi sono:

- il numero di studi utilizzato è ridotto e comprende alcune pubblicazioni ormai datate
- la molteplicità delle patologie considerate fa sì che non tutti i risultati ottenuti possano essere generalizzati per la totalità delle patologie neurologiche
- alcuni studi considerati sono maggiormente incentrati sulle diverse tecnologie in commercio piuttosto che sulla loro effettiva efficacia nella vita degli utilizzatori
- la maggior parte delle pubblicazioni afferma siano necessari ulteriori studi sull'argomento e l'ambito è ancora in forte evoluzione

# Bibliografia

1. “Smart house”. Definizione disponibile on-line all’indirizzo:  
[https://www.treccani.it/enciclopedia/smart-house\\_%28Lessico-del-XXI-Secolo%29/#:~:text=ingl.%2C%20usata%20in%20it..e%20soluzioni%20di%20intrattenimento%20domestico.](https://www.treccani.it/enciclopedia/smart-house_%28Lessico-del-XXI-Secolo%29/#:~:text=ingl.%2C%20usata%20in%20it..e%20soluzioni%20di%20intrattenimento%20domestico.)
2. Dewsbury, G., & Linskill, J. (2011). Smart home technology for safety and functional independence: the UK experience. *NeuroRehabilitation*, 28(3), 249–260.  
<https://doi.org/10.3233/NRE-2011-0653>
3. Adnkronos Salute, (2022), “Cos’è la neurologia?”. Disponibile on-line all’indirizzo  
<https://www.alleatiperlasalute.it/neurologia>
4. “Malattie neurologiche”. Dati e informazioni disponibili on-line sul sito dell’Istituto Superiore di Sanità, [www.iss.it/malattie-neurologiche](http://www.iss.it/malattie-neurologiche)
5. Mancardi G., “Schede di patologia”. Dati e informazioni disponibili on-line sul sito della Società italiana di neurologia, <https://www.neuro.it/web/eventi/NEURO/patologia.cfm?p=presentazione>
6. Definizioni disponibili on-line sul sito [www.aito.it](http://www.aito.it)
7. Mayer G., “Riabilitazione Neurologica: a cosa serve la Terapia Occupazionale?”. Informazioni disponibili on-line all’indirizzo <https://www.medelit.com/it/portfolio-items/riabilitazione-neurologica/#:~:text=La%20terapia%20occupazionale%20%C3%A8%20una,capacit%C3%A0%20motorie%2C%20cognitive%20o%20comportamentali.>
8. Gentry T. (2009). Smart homes for people with neurological disability: state of the art. *NeuroRehabilitation*, 25(3), 209–217. <https://doi.org/10.3233/NRE-2009-0517>
9. Sánchez, V. G., Taylor, I., & Bing-Jonsson, P. C. (2017). ETHICS OF SMART HOUSE WELFARE TECHNOLOGY FOR OLDER ADULTS: A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW. *International journal of technology assessment in health care*, 33(6), 691–699.  
<https://doi.org/10.1017/S0266462317000964>
10. Storey K. (2010). Smart houses and smart technology: overview and implications for independent living and supported living services. *Intellectual and developmental disabilities*, 48(6), 464–469.  
<https://doi.org/10.1352/1934-9556-48.6.464>

11. Salvadori G., (2021), “Smart Home: significato, mercato, applicazioni della casa intelligente”. Disponibile on-line all’indirizzo [https://blog.osservatori.net/it\\_it/smart-home-italia-significato](https://blog.osservatori.net/it_it/smart-home-italia-significato)
12. Hampton S. (2019). Internet-Connected Technology in the Home for Adaptive Living. *Physical medicine and rehabilitation clinics of North America*, 30(2), 451–457. <https://doi.org/10.1016/j.pmr.2018.12.004>
13. Bacchin, D., Pluchino, P., Grippaldi, A. Z., Mapelli, D., Spagnolli, A., Zanella, A., & Gamberini, L. (2021). Smart Co-housing for People With Disabilities: A Preliminary Assessment of Caregivers' Interaction With the DOMHO System. *Frontiers in psychology*, 12, 734180. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.734180>
14. Chan, M., Campo, E., Estève, D., & Fourniols, J. Y. (2009). Smart homes - current features and future perspectives. *Maturitas*, 64(2), 90–97. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2009.07.014>
15. Ding, D., Cooper, R. A., Pasquina, P. F., & Fici-Pasquina, L. (2011). Sensor technology for smart homes. *Maturitas*, 69(2), 131–136. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2011.03.016>
16. Ocepek, J., Roberts, A. E., & Vidmar, G. (2013). Evaluation of treatment in the Smart Home IRIS in terms of functional independence and occupational performance and satisfaction. *Computational and mathematical methods in medicine*, 2013, 926858. <https://doi.org/10.1155/2013/926858>
17. Chan, M., Estève, D., Escriba, C., & Campo, E. (2008). A review of smart homes- present state and future challenges. *Computer methods and programs in biomedicine*, 91(1), 55–81. <https://doi.org/10.1016/j.cmpb.2008.02.001>
18. Bitelli C., Guerreschi M., Rossi A., (2016), “Manuale degli ausili elettronici ed informatici. Tecnologie assistive della qualità della vita”, Youcanprint
19. Fasano L., (2020), “Domotica o Smart Home: cosa scelgo per la mia casa?”. Disponibile on-line all’indirizzo <https://www.bticino.it/smart-home-blog/domotica-smart-home-e-accessori/domotica-o-smart-home-cosa-scelgo-per-la-mia-casa/>
20. Del Zanna G., Malavasi M., (2018), “La domotica a uso sociale. La casa flessibile al servizio dell’uomo.”, Tecniche Nuove SPA, Milano, pag 13
21. Law, M., Stewart, D., Pollock, N., Letts, L. Bosch, J., & Westmorland, M., (1998), “Critical Review Form – Quantitative Studies”, McMaster University. Disponibile on-line all’indirizzo: [https://www.unisa.edu.au/siteassets/episerver-6-files/global/health/sansom/documents/icahe/cats/mcmasters\\_quantitative-review.pdf](https://www.unisa.edu.au/siteassets/episerver-6-files/global/health/sansom/documents/icahe/cats/mcmasters_quantitative-review.pdf)

22. Letts, L., Wilkins, S., Law, M., Stewart, D., Bosch, J., & Westmorland, M., (2007), “Critical Review Form - Qualitative Studies (Version 2.0)”, McMaster University. Disponibile on-line all’indirizzo: [https://www.unisa.edu.au/contentassets/72bf75606a2b4abcaf7f17404af374ad/7b-mcmasters\\_qualreview\\_version2-01.pdf](https://www.unisa.edu.au/contentassets/72bf75606a2b4abcaf7f17404af374ad/7b-mcmasters_qualreview_version2-01.pdf)
23. Simonet, C., & Noyce, A. J. (2021). Domotics, Smart Homes, and Parkinson's Disease. *Journal of Parkinson's disease*, 11(s1), S55–S63. <https://doi.org/10.3233/JPD-202398>
24. Ault, L., Goubran, R., Wallace, B., Lowden, H., & Knoefel, F. (2020). Smart home technology solution for night-time wandering in persons with dementia. *Journal of rehabilitation and assistive technologies engineering*, 7, 2055668320938591. <https://doi.org/10.1177/2055668320938591>
25. Tiersen, F., Batey, P., Harrison, M., Naar, L., Serban, A. I., Daniels, S., & Calvo, R. A. (2021). Smart Home Sensing and Monitoring in Households With Dementia: User-Centered Design Approach. *JMIR aging*, 4(3), e27047. <https://doi.org/10.2196/27047>
26. Rogerson, L., Burr, J., & Tyson, S. (2020). The feasibility and acceptability of smart home technology using the Howz system for people with stroke. *Disability and rehabilitation. Assistive technology*, 15(2), 148–152. <https://doi.org/10.1080/17483107.2018.1541103>
27. Levasseur, M., Pigot, H., Couture, M., Bier, N., Swaine, B., Therriault, P. Y., & Giroux, S. (2016). Identifying participation needs of people with acquired brain injury in the development of a collective community smart home. *Disability and rehabilitation. Assistive technology*, 11(8), 636–644. <https://doi.org/10.3109/17483107.2015.1029536>

# ALLEGATO 1 - Critical Review Form – Quantitative Studies

## Critical Review Form – Quantitative Studies

©Law, M., Stewart, D., Pollock, N., Letts, L. Bosch, J., & Westmorland, M.

[McMaster University](http://www.mcmaster.ca)

- Adapted Word Version Used with Permission -

*The EB Group would like to thank Dr. Craig Scanlan, University of Medicine and Dentistry of NJ, for providing this Word version of the quantitative review form.*

**Instructions:** Use tab or arrow keys to move between fields, mouse or spacebar to check/uncheck boxes.

<b>CITATION</b>	Provide the full citation for this article in APA format:
<b>STUDY PURPOSE</b>  Was the purpose stated clearly?  <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	Outline the purpose of the study. How does the study apply to your research question?
<b>LITERATURE</b>  Was relevant background literature reviewed? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	Describe the justification of the need for this study:
<b>DESIGN</b>  <input type="checkbox"/> Randomized (RCT) <input type="checkbox"/> cohort <input type="checkbox"/> single case design <input type="checkbox"/> before and after <input type="checkbox"/> case-control <input type="checkbox"/> cross-sectional <input type="checkbox"/> case study	Describe the study design. Was the design appropriate for the study question? (e.g., for knowledge level about this issue, outcomes, ethical issues, etc.):  Specify any biases that may have been operating and the direction of their influence on the results:
<b>SAMPLE</b>  N = Was the sample described in detail? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No  Was sample size justified? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A	Sampling (who; characteristics; how many; how was sampling done?) If more than one group, was there similarity between the groups?:  Describe ethics procedures. Was informed consent obtained?:

<p><b>OUTCOMES</b></p> <p>Were the outcome measures reliable?  <input type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> Not addressed</p> <p>Were the outcome measures valid?  <input type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p>Specify the frequency of outcome measurement (i.e., pre, post, follow-up):</p>	
<p><b>INTERVENTION</b></p> <p>Intervention was described in detail?  <input type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> Not addressed</p> <p>Contamination was avoided?  <input type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> Not addressed  <input type="checkbox"/> N/A</p> <p>Cointervention was avoided?  <input type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> Not addressed  <input type="checkbox"/> N/A</p>	<p>Provide a short description of the intervention (focus, who delivered it, how often, setting). Could the intervention be replicated in practice?</p>	
<p><b>RESULTS</b></p> <p>Results were reported in terms of statistical significance?  <input type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> N/A  <input type="checkbox"/> Not addressed</p> <p>Were the analysis method(s) appropriate?  <input type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p>What were the results? Were they statistically significant (i.e., <math>p &lt; 0.05</math>)? If not statistically significant, was study big enough to show an important difference if it should occur? If there were multiple outcomes, was that taken into account for the statistical analysis?</p>	



<p>Clinical importance was reported?</p> <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not addressed	<p>What was the clinical importance of the results? Were differences between groups clinically meaningful? (if applicable)</p>
<p>Drop-outs were reported?</p> <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<p>Did any participants drop out from the study? Why? (Were reasons given and were drop-outs handled appropriately?)</p>
<p><b>CONCLUSIONS AND IMPLICATIONS</b></p> <p>Conclusions were appropriate given study methods and results</p> <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<p>What did the study conclude? What are the implications of these results for practice? What were the main limitations or biases in the study?</p>

**ALLEGATO 2 - Critical Review Form - Qualitative Studies (Version 2.0)**

Critical Review Form - Qualitative  
Studies (Version 2.0)

© Letts, L., Wilkins, S., Law, M., Stewart, D., Bosch, J., & Westmorland, M., 2007  
McMaster University

**CITATION:**

--

	Comments
<p><b>STUDY PURPOSE:</b></p> <p>Was the purpose and/or research question stated clearly?</p> <p><input type="radio"/> yes</p> <p><input type="radio"/> no</p>	<p>Outline the purpose of the study and/or research question.</p>
<p><b>LITERATURE:</b></p> <p>Was relevant background literature reviewed?</p> <p><input type="radio"/> yes</p> <p><input type="radio"/> no</p>	<p>Describe the justification of the need for this study. Was it clear and compelling?</p>
	<p>How does the study apply to your practice and/or to your research question? Is it worth continuing this review?<sup>1</sup></p>
<p><b>STUDY DESIGN:</b></p> <p>What was the design?</p> <p><input type="radio"/> phenomenology</p> <p><input type="radio"/> ethnography</p> <p><input type="radio"/> grounded theory</p> <p><input type="radio"/> participatory action research</p> <p><input type="radio"/> other</p> <p>_____</p>	<p>Was the design appropriate for the study question? (i.e., rationale) Explain.</p>

<sup>1</sup> When doing critical reviews, there are strategic points in the process at which you may decide the research is not applicable to your practice and question. You may decide then that it is not worthwhile to continue with the review.

<p>Was a theoretical perspective identified?  <input type="radio"/> yes  <input type="radio"/> no</p>	<p>Describe the theoretical or philosophical perspective for this study e.g., researcher's perspective.</p>
<p>Method(s) used:  <input type="radio"/> participant observation  <input type="radio"/> interviews  <input type="radio"/> document review  <input type="radio"/> focus groups  <input type="radio"/> other          _____</p>	<p>Describe the method(s) used to answer the research question. Are the methods congruent with the philosophical underpinnings and purpose?</p>
<p><b>SAMPLING:</b>           Was the process of purposeful selection described?  <input type="radio"/> yes  <input type="radio"/> no</p>	<p>Describe sampling methods used. Was the sampling method appropriate to the study purpose or research question?</p>
<p>Was sampling done until redundancy in data was reached?<sup>2</sup>  <input type="radio"/> yes  <input type="radio"/> no  <input type="radio"/> not addressed</p>	<p>Are the participants described in adequate detail? How is the sample applicable to your practice or research question? Is it worth continuing?</p>
<p>Was informed consent obtained?  <input type="radio"/> yes  <input type="radio"/> no  <input type="radio"/> not addressed</p>	
<p><b>DATA COLLECTION:</b>   <b>Descriptive Clarity</b>          Clear &amp; complete description of          site:           <input type="radio"/> yes   <input type="radio"/> no          participants:   <input type="radio"/> yes   <input type="radio"/> no           Role of researcher &amp; relationship          with participants:                                   <input type="radio"/> yes   <input type="radio"/> no           Identification of assumptions and          biases of researcher:                                   <input type="radio"/> yes   <input type="radio"/> no</p>	<p>Describe the context of the study. Was it sufficient for understanding of the "whole" picture?                    What was missing and how does that influence your understanding of the research?</p>

<sup>2</sup> Throughout the form, "no" means the authors explicitly state reasons for not doing it; "not addressed" should be ticked if there is no mention of the issue.

<p><b>Procedural Rigour</b>  Procedural rigor was used in data collection strategies?  <input type="radio"/> yes  <input type="radio"/> no  <input type="radio"/> not addressed</p>	<p>Do the researchers provide adequate information about data collection procedures e.g., gaining access to the site, field notes, training data gatherers? Describe any flexibility in the design &amp; data collection methods.</p>
<p><b>DATA ANALYSES:</b></p> <p><b>Analytical Rigour</b>  Data analyses were inductive?  <input type="radio"/> yes <input type="radio"/> no <input type="radio"/> not addressed</p> <p>Findings were consistent with &amp; reflective of data?  <input type="radio"/> yes <input type="radio"/> no</p>	<p>Describe method(s) of data analysis. Were the methods appropriate? What were the findings?</p>
<p><b>Auditability</b>  Decision trail developed?  <input type="radio"/> yes <input type="radio"/> no <input type="radio"/> not addressed</p> <p>Process of analyzing the data was described adequately?  <input type="radio"/> yes <input type="radio"/> no <input type="radio"/> not addressed</p>	<p>Describe the decisions of the researcher re: transformation of data to codes/themes. Outline the rationale given for development of themes.</p>
<p><b>Theoretical Connections</b>  Did a meaningful picture of the phenomenon under study emerge?  <input type="radio"/> yes  <input type="radio"/> no</p>	<p>How were concepts under study clarified &amp; refined, and relationships made clear? Describe any conceptual frameworks that emerged.</p>

<p><b>OVERALL RIGOUR</b></p> <p>Was there evidence of the four components of trustworthiness?</p> <p>Credibility      <input type="radio"/> yes <input type="radio"/> no</p> <p>Transferability   <input type="radio"/> yes <input type="radio"/> no</p> <p>Dependability   <input type="radio"/> yes <input type="radio"/> no</p> <p>Confirmability   <input type="radio"/> yes <input type="radio"/> no</p>	<p>For each of the components of trustworthiness, identify what the researcher used to ensure each.</p>      <p>What meaning and relevance does this study have for your practice or research question?</p>
<p><b>CONCLUSIONS &amp; IMPLICATIONS</b></p> <p>Conclusions were appropriate given the study findings?</p> <p><input type="radio"/> yes <input type="radio"/> no</p> <p>The findings contributed to theory development &amp; future OT practice/ research?</p> <p><input type="radio"/> yes <input type="radio"/> no</p>	<p>What did the study conclude? What were the implications of the findings for occupational therapy (practice &amp; research)? What were the main limitations in the study?</p>